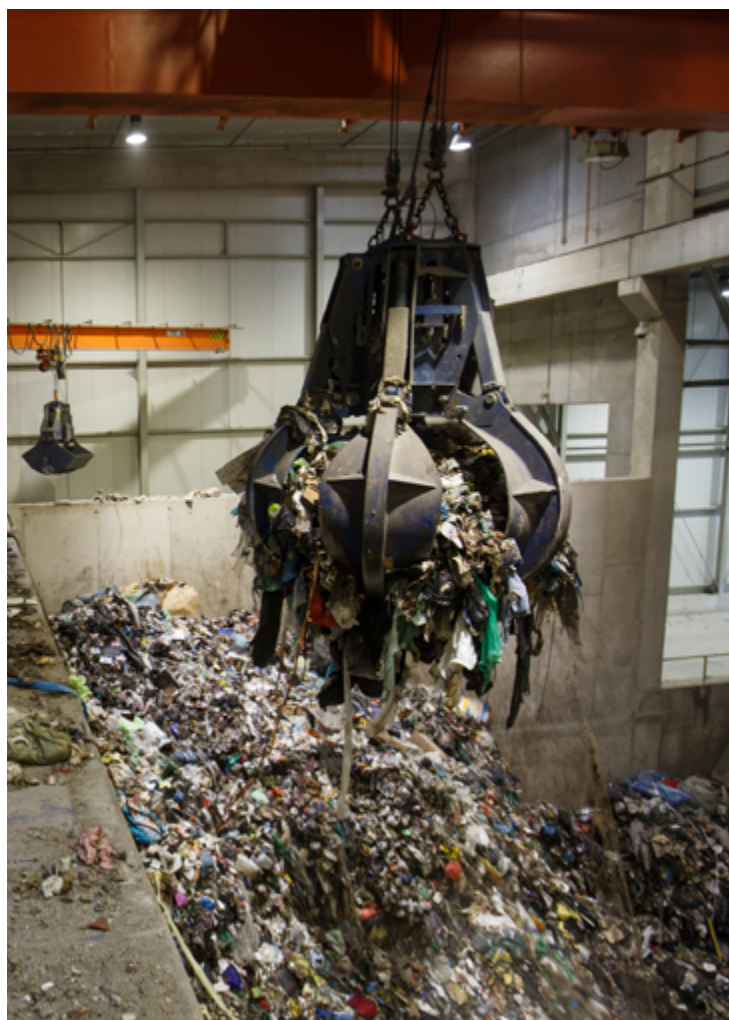


Sammansättning av verksamhetsavfall som går till förbränning

En plockanalysstudie på
inhemskt verksamhetsavfall
levererat till elva svenska
avfallsförbränningsanläggningar

RAPPORT 7205 | NOVEMBER 2025



Sammansättning av verksamhetsavfall som går till förbränning

En plockanalysstudie på inhemskt verksamhetsavfall levererat till elva
svenska avfallsförbränningsanläggningar

Författare: Henric Lassesson, Linn Due, Jurate Miliute-Plepiene, Johan Hultén och
Jens Johansson, IVL Svenska Miljöinstitutet,
Statistikmyndigheten SCB

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 10 99

E-post: avfallsstatistik@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-7205-6

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2025

Grafisk produktion: Andrea Hallencreutz, IVL Svenska Miljöinstitutet

Foto: omslagsbild: Shutterstock, bild B2: Henric Lassesson/IVL, bild: B3 Johan Hultén/IVL
övriga bilder: personalen på Envir

Förord

Den här rapporten beskriver ett projekt där analyser av avfall från verksamheter i Sverige som går till förbränning har genomförts. Syftet med projektet och rapporten är att täcka det informationsglapp som finns för denna avfallsström genom att ta fram data över avfallets sammansättning. Eftersom avfallsanalyser och dess resultat till sin natur är osäkra ska denna rapport ses som en uppskattning av avfallstyperna och mängderna som går till förbränning.

Innehåll

Förord	4
Sammanfattning	8
Summary	10
Förkortningar och begrepp	12
Förkortningar	12
Begrepp	12
Inledning.....	13
Förstudie och pilotstudie	14
Avfallsförbränning i Sverige	14
Definitioner och avgränsningar	14
Projektets definitioner av verksamhetsavfall	15
Direktlevererat avfall	16
Sorteringsrester	16
Syfte och mål	16
Metod	17
Framtagande av urvals- och hjälpinformation.....	17
Härledning av urvals- och hjälpinformation från rådata	18
Kontakt med anläggningar	18
Fördelning mellan direktlevererat avfall och sorteringsrester	18
Uppskattning utifrån schablon	19
Vad anläggningarna rapporterar under EF11 på Avfall Web.....	19
Dataunderlag och beräkningar.....	20
Bildanalys	21
Branschtillhörighet	21
Sammanställning av branschtillhörighet.....	21
Resultat.....	23
Behandlade mängder verksamhetsavfall 2023	23
Avfallsets sammansättning	23
Total sammansättning.....	23
Plast	24
Papper och papp	27
Trä.....	29
Textilier.....	30
Livsmedelsavfall.....	30
Inert avfall.....	31
Metall	31

Trädgårdsavfall	32
Gummi	32
Elavfall.....	32
Annat farligt avfall.....	33
Övrigt.....	34
Skillnad mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall.....	35
Branschtillhörighet	36
Byggsektor (nybyggnation, rivning och renovering) (9 prover).....	36
Tillverkningsindustrin (6 prover).....	38
Livsmedelsindustrin (6 prover).....	39
Detaljhandeln (3 prover)	41
Fastighet och kontor (2 prover)	41
Variation mellan anläggningarna.....	41
Variation mellan prover.....	42
Diskussion och slutsatser	45
Resultaten visar på potential för ökad utsortering	45
Jämförelse av sammansättning av sorteringsrester och direktlevererat avfall.....	47
Kommunalt avfall	47
Osäkerheter	48
Förslag på framtida förbättringar och studier.....	51
Utforma projektet så att säkrare nationell statistik kan tas fram	51
Harmonisera benämningen av avfallsströmmar.....	51
Förbättra kvaliteten i urvals- och hjälpinformation	52
Uppdatera plockanalysprotokollet	52
Öka insatserna för att identifiera avfallets ursprung	53
Studera hur förbränningsanläggningarnas mottagningskriterier påverkar resultatet	53
Genomför regelbundna plockanalyser av verksamhetsavfall.....	53
Referenser	54
Bilagor	55
Bilaga 1: Förstudie och pilotstudie	55
Bilaga 2: Metod plockanalysutförande	56
Framtagande av protokoll	56
Provuttag	56
Urval	59
Genomförande av plockanalyser.....	59
Bilaga 2a: Plockanalysprotokoll	60
Bilaga 2b: Beskrivning av urvalet av fraktioner.....	62
Plast	62
Gummi	62
Trä.....	62
Trädgårdsavfall.....	63
Papper och papp	63

Metall	63
Inert avfall.....	63
Textil.....	63
Livsmedelsavfall.....	64
Elavfall.....	64
Annat farligt avfall.....	64
Övrigt brännbart	64
Bygg- och rivningsavfall	64
Bilaga 3: Inhämtning av urvals- och hjälpinformation	65
Frågor som ställdes till anläggningarna per e-post.	65
Tillhörande bilaga	65
Bilaga 4: Förhållande mellan beräkning utifrån Avfall Web och uppgifter anläggningarna själva rapporterat	67
Bilaga 5: Bilaga om branschtillhörighet	68
Blankett för provinformation	68
Blankett för avfallets branschtillhörighet	68
Bilaga 6. Samtliga skattade fraktioner	69

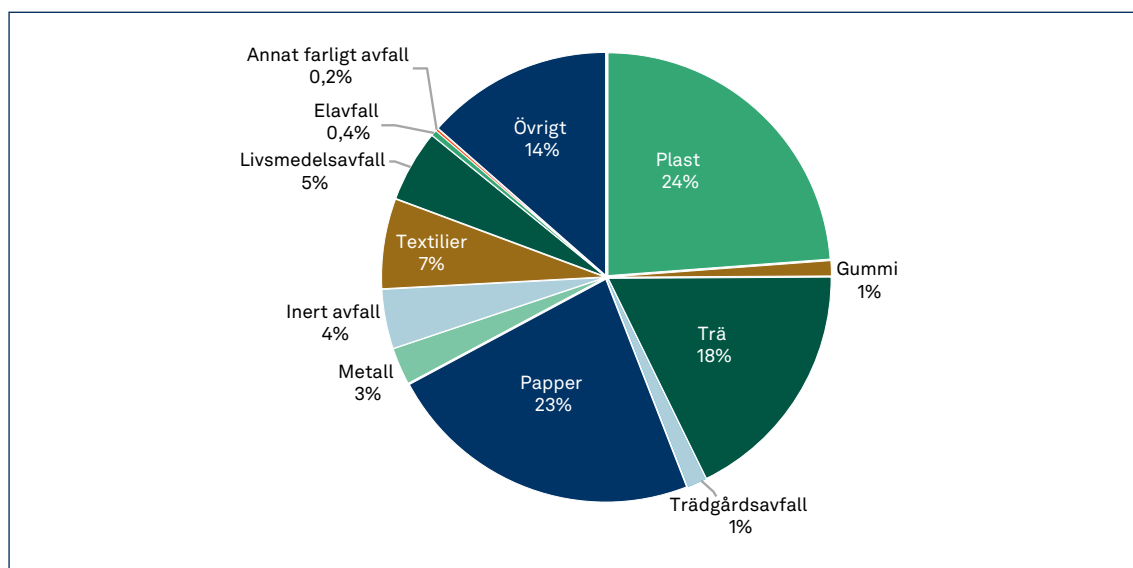
Sammanfattning

Kunskapen om sammansättningen av verksamheters avfall har länge varit låg, bland annat på grund av att verksamheter inte har skyldighet att rapportera avfallets sammansättning. För att öka kunskapen om sammansättningen av inhemskt verksamhetsavfall som går till förbränning har detta projekt genomförts. Då kraven för att använda avfallssammansättningen för att skatta avfallsmängder har ökat är resultaten tänkta att användas i bland annat rapporteringar till EU.

Mellan juli 2024 och februari 2025 genomfördes 166 plockanalyser på direktlevererat verksamhetsavfall och sorteringsrester som levererats till elva svenska avfallsförbränningsanläggningar. Direktlevererat verksamhetsavfall är avfall som körts direkt från avfallsgenereraren till avfallsförbränningsanläggningen, medan sorteringsrester har genomgått någon typ av förbehandling.

Utifrån dessa plockanalyser gjordes en skattning av sammansättningen av verksamhetsavfallet i Sverige som går till förbränning. Under 2023 hanterade de elva undersökta anläggningarna 57 procent av det totala verksamhetsavfall som förbrändes i Sverige. Med denna täckningsgrad kommer eventuella systematiska skillnader mellan undersökta och ej undersökta anläggningar att ha en betydande inverkan på relevansen hos de nationella skattningarna. Osäkerheter uppstår i och med att plockanalyserna har utförts på ett begränsat antal anläggningar som inte är slumpmässigt utvalda, där täckningsgraden är lägre än önskvärt. Det har inte undersökts om systematiska skillnader finns mellan de anläggningar som ingår respektive inte ingår i projektet.

Under plockanalysen sorterades avfallet i 12 huvudgrupper samt ett antal undergrupper som exempelvis plastförpackningar, batterier och hemtextil. Resultaten (se Figur S1) visar att plast och papper utgör de största andelarna, följt av trä, övrigt och textilier.



Figur S1. Sammansättning av verksamhetsavfall som går till förbränning.

Skillnaderna i avfallssammansättningen i direktlevererat avfall och sorteringsrester var små. De skillnader som gick att observera kan eventuellt förklaras av avfallets storlek, där exempelvis material som kommer från skrymmande avfall som sorterats och krossats var vanligare i sorteringsresterna.

Resultaten visar att ungefär en tredjedel av verksamhetsavfallet som går till förbränning består av fraktioner som har etablerade insamlingssystem (förpackningar, livsmedel, returpapper, elektronik och annat farligt avfall), där huvuddelen var i form av förpackningar. Detta visar på en betydande potential för förbättrad källsortering hos verksamheter, särskilt av förpackningar.

I metoden gjordes ingen uppdelning mellan kommunalt avfall och icke-kommunalt avfall eftersom verksamhetsavfall kan omfatta båda. Resultaten tyder dock på att en stor andel av plockanalyserna utförts på avfall som sannolikt är kommunalt avfall. Det kan exempelvis vara direktlevererat avfall från personalmatsalar eller omklädningsrum som till sin art och sammansättning liknar avfall från hushåll, eller sorteringsrester som härstammar från sorterat avfall från återvinningscentraler.

Data om verksamhetsavfall har länge omgärdats av stora osäkerheter, särskilt den blandade fraktion som har gått till förbränning. Tidigare skattningar har i stor utsträckning byggts på kvalificerade bedömningar snarare än faktiska data. Genom detta projekt finns nu underlag i form av ett stort antal plockanalyser, vilket innebär att kunskapsläget har förbättrats avsevärt även om osäkerheter kvarstår. Resultaten pekar på en tydlig potential att öka källsorteringen. Den förbättrade kunskapen lägger samtidigt grunden för mer träffsäkra åtgärder framöver.

Nyckelord: Plockanalys, verksamhetsavfall, avfallsförbränning, plast, papper, förpackningar

Summary

Knowledge about the composition of commercial and industrial waste¹ has long remained limited, partly because businesses and industries are not required to report the composition of their waste. This project has been carried out to improve the understanding of domestic commercial and industrial waste sent for incineration. As the requirements for using composition data for estimating waste generation have increased, the results are intended to be used, among other things, in reporting to the EU.

Between July 2024 and February 2025, a total of 166 waste composition analyses were conducted on commercial and industrial waste delivered to eleven Swedish waste-to-energy plants. The waste stream was divided into two categories: directly delivered waste and sorting residues. Directly delivered waste refers to waste delivered straight from the waste generator to the plant, while sorting residues are materials that have undergone some form of pretreatment.

Based on these analyses, the composition of commercial and industrial waste sent for incineration in Sweden was estimated. In 2023, the eleven plants studied handled 57 percent of the total commercial and industrial waste incinerated in Sweden. With this level of coverage, any systematic differences between plants included in the study and those not included will have a significant impact on the relevance of the national estimates. Uncertainty also arises from the fact that the analyses were carried out at a limited number of non-randomly selected plants, and the coverage is lower than desired. It has not been investigated whether systematic differences exist between plants included and excluded in the study.

In the composition analyses, the waste was sorted into 12 main groups and several subgroups, such as plastic packaging, batteries, and home textiles. The results (see Figure S1) show that plastics and paper make up the largest shares, followed by wood, other waste, and textiles.

¹ Commercial and industrial waste includes waste from sources such as businesses, restaurants, schools, hospitals, industries, and is distinct from household waste. Some of it is included in the definition of municipal waste and some of it is non-municipal.

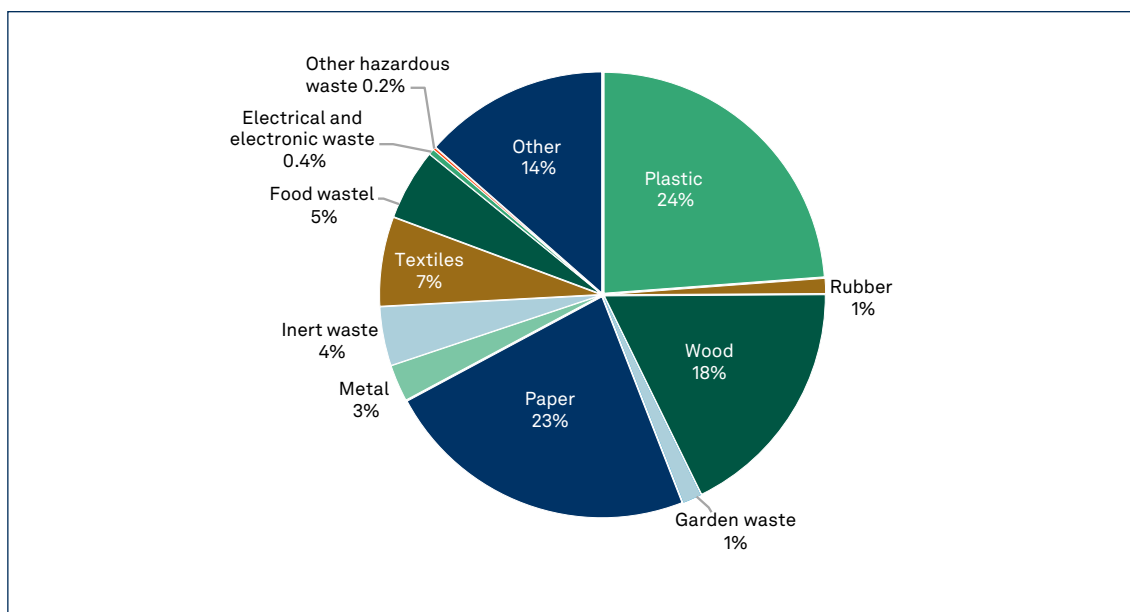


Figure S1. Composition of commercial and industrial waste sent for incineration.

Differences in composition between directly delivered waste and sorting residues were small. The observable differences could potentially be explained by the size of the waste items, for example bulky waste that had been sorted and shredded was more common in the sorting residues.

The results show that roughly one third of commercial and industrial waste sent for incineration consists of fractions with established collection systems (packaging, food waste, newspaper and office paper, electronics, and other hazardous waste), with the majority being packaging. This highlights a significant potential for improved source separation at businesses and other operators, particularly for packaging.

The method did not distinguish between municipal and non-municipal waste, as commercial and industrial waste can include both. However, the results suggest that a large proportion of the analysed waste is likely municipal waste. Examples include directly delivered waste from staff canteens or changing rooms that, by its nature and composition, is similar to household waste, or sorting residues originating from sorted waste from recycling centres.

Data on commercial and industrial waste have long been associated with large uncertainties, especially the mixed fraction sent for incineration. Previous estimates have largely relied on expert judgement rather than actual data. Through this project, a substantial dataset of waste composition analyses is now available, significantly improving the knowledge base even though uncertainties remain. The results point to a clear potential for increased source separation. This improved knowledge also provides the foundation for more targeted measures in the future.

Förkortningar och begrepp

Nedan följer en beskrivning av hur några viktiga förkortningar och begrepp används i rapporten.

Förkortningar

IBC: Intermediate Bulk Container, återanvändbar behållare för transport av vätskor och bulkvaror.

ÅVC: Återvinningscentral

Begrepp

Avfallstyp: syftar på antingen direktlevererat avfall eller sorteringsrester.

Direktlevererat verksamhetsavfall: avfall som levereras direkt från avfallsgenereraren till förbränningsanläggningen.

Energiutvinning: utvinning av energi, i form av el- eller värmeenergi, genom förbränning av avfall.

Huvudfraktion: de huvudsakliga fraktionerna som plockanalysen utgått från, totalt 12 stycken.

Inert avfall: avfall som inte genomgår någon betydande fysikalisk, kemisk eller biologisk förändring, vilket också kan kallas för icke brännbart.

Konfidensintervall: ett intervall inom vilket ett värde (t.ex. ett medelvärde) med viss säkerhet förväntas ligga.

Materialåtervinning: upparbeta avfall till nya ämnen eller föremål som inte ska användas som bränsle eller fyllnadsmaterial.

Sorteringsrester: avfall som uppkommit till följd av en förbehandling, till exempel sortering eller krossning

Tertiär fraktion: delar upp underfraktionerna i ytterligare fraktioner.

Underfraktion: delar upp huvudfraktionerna i mer specifika fraktioner.

Verksamhetsavfall: avfall från verksamheter, begreppet omfattar både kommunalt och icke kommunalt avfall.

Inledning

Kunskapen om sammansättningen av avfall från verksamheter som går till förbränning är hittills begränsad. Samtidigt finns ett växande behov av bättre data och ökad förståelse, bland annat till följd av skärpta EU-krav. Ett sätt att öka kunskapen om sammansättningen av blandade avfallsströmmar är att genomföra plockanalyser, där avfall sorteras i olika fraktioner eller typer av avfall.

Resultat från plockanalyser av restavfall från hushåll används av de flesta kommuner² för att undersöka sammansättningen av avfallet. Resultatet används också som underlag för nationella årliga rapporteringar av exempelvis kommunalt avfall³ och som ett stöd till rapportering av förpackningsstatistik⁴ och för rapporteringen av uppgifter om plastförpackningar kopplat till den EU-gemensamma egna medelsavgiften. Plockanalyser av avfall från verksamheter sker inte regelbundet i Sverige.

Det finns flera EU-lagstiftningar som redan kräver, eller inom kort kommer att kräva, plockanalyser av olika avfallsflöden. Exempelvis ställer batteriförordningen⁵ krav på att medlemsstaterna ska genomföra plockanalyser av blandat kommunalt avfall och avfall som kan innehålla elektronik från 2026. Enligt förpackningsdirektivet⁶ ska uppgifter om förpackningsavfall samlas in och rapporteras⁷. Enligt kommissionens genomförandesbeslut för metoder för datainsamling⁸ ska medlemsstater använda plockanalyser för att validera eller komplettera data som samlats in från producenterna. Inom egna medels-rapporteringen för plastförpackningar som inte materialåtervinns används plockanalyser som en metod för att identifiera plastförpackningsavfall i ett flertal avfallsflöden. Resultat från plockanalyser av verksamhetsavfall kan på sikt även bidra till förbättrad statistik för exempelvis livsmedelsavfall.

Resultaten av plockanalyser är även värdefulla för förbränningsanläggningar genom att de ger insikt i vilka material som finns i det avfall som tas emot. Resultaten ger information om potential för ökad utsortering till materialåtervinning och avfallsförebyggande åtgärder. Kunskapen om avfallets sammansättning kan även användas för att utveckla mer rättvisande debiteringsmodeller som baseras på bland annat materialtyp, fossilt innehåll, plastskatt och förbränningsskatt.

Det här projektet har genomförts av SMED (Svenska MiljöEmissionsData) på uppdrag av Naturvårdsverket. Projektet har utformats utifrån slutsatser och rekommendationer från en förstudie och en pilotstudie, vilka beskrivs närmare nedan. Inom projektet har 166 plockanalyser på elva svenska avfallsförbränningsanläggningar genomförts mellan juli 2024 och februari 2025.

2 Vissa kommuner genomför även plockanalyser på grovavfall.

3 Bland annat för att ta fram en materialfördelning vid rapporteringen av kommunalt avfall, i enlighet med rapporteringskrav från genomförandebeslut (EU) 2019/1004, samt för att följa upp målen för materialåtervinning enligt avfallsdirektivet 2008/98/EG.

4 Enligt EU:s genomförandebeslut (EU) 2019/665.

5 (EU) 2023/1542

6 Direktiv 94/62/EG om förpackningar och förpackningsavfall.

7 Datan används i sin tur för att beräkna det plastbaserade bidraget enligt rådets beslut om EU:s system för egna medel (EU, Euratom) 2020/2053.

8 (EU) 2019/665

Förstudie och pilotstudie

Under hösten 2022 genomförde SMED en förstudie⁹ där en metod för plockanalys av verksamhetsavfall till förbränning togs fram, inklusive förslag på relevanta avfallsströmmar. Förstudien föreslog en pilotstudie¹⁰ för att testa metodiken, vilken genomfördes i slutet av 2023 genom tre plockanalyser vid en anläggning i Sverige. Syftet med pilotstudien var att undersöka och utvärdera den föreslagna metoden för provtagning, med hänsyn till att anläggningar kan ha olika definitioner på avfallsströmmar och olika rutiner för mottagning av avfall från olika kunder. Pilotstudien utvärderade också lämpligheten att analysera de föreslagna avfallsströmmarna. Slutsatsen var att metoden är lämplig för att utföra ett storskaligt plockanalysprojekt, med ett antal förbättringsförslag. Förstudien och pilotstudien beskrivs i Bilaga 1.

Avfallsförbränning i Sverige

I Sverige förbränns avfall huvudsakligen på avfallsförbränningsanläggningar, en mindre andel förbränns inom industrin. År 2023 var 37 avfallsförbränningsanläggningar medlemmar i Avfall Sverige¹¹. Dessa anläggningar rapporterar årligen in behandlade avfallsmängder i avfallsrapporteringsverktyget Avfall Web. Totalt tog svenska avfallsförbränningsanläggningar emot 6,6 miljoner ton avfall för energiutvinning år 2023, varav 2,2 miljoner ton importerades från andra europeiska länder^{12,13}. Av den totala mängden mottaget avfall utgjordes cirka 30 procent av svenskt hushållsavfall¹⁴ och 70 procent av övrigt avfall från företag och andra industrier, inklusive importerat. Utöver avfall från hushåll och verksamheter inkluderar mängden även träavfall och farligt avfall.

Inom svensk industri förbränns avfall framför allt i cementindustrin och i massa- och pappersindustrin. I relation till avfallet som förbränns på avfallsförbränningsanläggningar är mängden som förbränns inom cementindustrin liten: under 2023 förbrändes 64 500 ton förädlad avfallsbränsle, som främst härstammar från Sverige, och 20 500 ton däck inom svensk cementindustri¹⁵. Mängden blandat avfall som förbrändes inom massa- och pappersindustrin var även den betydligt mindre än mängden som förbrändes på avfallsförbränningsanläggningar, senaste tillgängliga siffror avser 2022 och andelen importerat avfall är inte känd. En del returträ förbränns även på kraftvärmeverk.

Definitioner och avgränsningar

Det här projektet är avgränsat till att analysera det inhemska blandade verksamhetsavfall som förbränns på avfallsförbränningsanläggningar och inkluderar inte det avfall som importeras för förbränning eller det avfall som förbränns inom industrin. Avfall från verksamheter

9 SMED, PM 2022-12-15. Johan Hultén (IVL), Annika Gerner, Sven Morén, Martin Villner (SCB)

10 SMED, PM 2023-01-31. Josefin Strähle (IVL)

11 (Avfall Sverige, 2024)

12 (Avfall Sverige, 2024)

13 Den importerade mängden inkluderar ca 700 000 ton kommunalt avfall.

14 I Avfall Sveriges rapport definieras hushållsavfall som det avfall som uppkommer hos hushåll och verksamheter och som ingår i det kommunala avfallsansvaret enligt miljöbalken 15 kap. 20 §. Jämfört med begreppet kommunalt avfall inkluderas bygg- och rivningsavfall från hushåll medan avfall från parkskötsel och gaturenhållning inte ingår.

15 (Ljungkvist Nordin, o.a., 2025)

kommer härafter refereras till som ”verksamhetsavfall”. Termen ”verksamhetsavfall” är inte definierad i lagstiftningen. Eftersom avfall från verksamheter utgörs av både kommunalt- och icke-kommunalt verksamhetsavfall har ingen uppdelning gjorts utifrån den juridiska definitionen av kommunalt avfall.

Kommunalt avfall kan uppstå i både hushåll och verksamheter, och definitionen gäller oavsett om avfallet samlats in av offentliga eller privata aktörer. Enligt Miljöbalken definieras kommunalt avfall som avfall från hushåll och sådant avfall från andra källor som till sin art och sammansättning liknar avfall från hushåll¹⁶. Miljöbalken listar sex avfallsflöden som inte klassas som kommunalt avfall;

- avfall från tillverkning,
- avfall från jord- och skogsbruk,
- avfall från fiske,
- avfall från septiktankar, avloppsnet och avloppsrening,
- bygg- och rivningsavfall, och
- uttjänta bilar.

Ett gränsfall kan vara då avfallet uppstår i en av de sex verksamheter som listats här ovan, men det har genererats av en fysisk person i eget intresse. Ett sådant exempel kan vara vid användningen av personalmatsalar och omklädningsrum. I ett sådant gränsfall klassas avfallet som kommunalt avfall¹⁷. Kommunalt avfall kan omfattas av kommunalt ansvar eller producentansvar.

Projektets definitioner av verksamhetsavfall

I det här projektet definieras verksamhetsavfall som avfall från verksamheter och utgörs därmed både av kommunalt- och icke kommunalt avfall. Projektet har avgränsats till att omfatta det verksamhetsavfall som går till förbränning – antingen direkt (direktleverat avfall) eller efter sortering (sorteringsrester). Kategorierna definieras nedan. Mer information om hur avfallet valdes ut beskrivs i metodkapitlet.

Verksamhetsavfall som uppstått hos avfallsgenererare men som samlas in tillsammans med restavfall från hushåll inkluderas inte i projektet.

Avfallsflöden som är inerta och som går till materialåtervinning eller deponering har exkluderats från projektet. På samma sätt har inte heller det verksamhetsavfall som källsorterats för materialåtervinning och insamlats separat (till exempel plast, papper eller annat återvinningsbart material) inkluderats i undersökningen. Rejekt som uppstår efter sorteringen av återvinningsbart material samt eftersorterat material kan däremot omfattas av kategorin sorteringsrester, om det skickas till förbränning.

Projektet har endast studerat avfall från verksamheter i Sverige. Inget importerat avfall har ingått, förutom i de fall där det har förbehandlats tillsammans med inhemskt avfall som sedan genererat en sorteringsrest.

¹⁶ 15 kap. 3 § Miljöbalken

¹⁷ (Naturvårdsverket, 2023)

Direktlevererat avfall

Direktlevererat verksamhetsavfall definieras som verksamhetsavfall som hämtas direkt från avfallsgenereraren och lämnas till avfallsförbränningsanläggningen utan förbehandling eller sortering. Vid långväga transporter kan omlastning ha skett, men ingen sortering. Detta avfall är vanligen ”brännbart avfall” eller ”brännbart restavfall”. Avfallet kan komma från industrier eller andra verksamheter, dock inte från hushåll.

Sorteringsrester

Sorteringsrester definieras som avfall som uppkommit till följd av en förbehandling, till exempel krossning eller mekanisk sortering. Sorteringsresterna kan exempelvis komma från grovsortering innan förbränning, eller utgöras av rejekt från återvinning. En vanlig typ av sortering är att avfall tippas på en betongplatta och större fragment av exempelvis metall och plast plockas ut med en grävska. Avfallet kan bland annat komma från bygg- och rivningsindustrin, återvinningscentraler (ÅVC) eller från tillverkningsindustrin.

Syfte och mål

Syftet med projektet är att utföra plockanalyser på verksamhetsavfall av fraktionerna direktlevererat avfall och sorteringsrester som levereras till svenska avfallsförbränningsanläggningar för att ta fram nationella skattningar för sammansättningen av avfall från svenska verksamheter som går till förbränning. Målet är att resultaten ska kunna användas som underlag till:

- Rapportering till EU av bland annat förpackningsstatistik, inklusive egna medel rapporteringen.
- Förbättrad statistik om batterier i verksamhetsavfallet.
- Nya styrmedel mot specifika produkter.

Projektet syftar även till att i den mån det är möjligt identifiera övergripande mönster i sammansättningen av avfall från olika branscher.

Metod

Metoden har tagits fram utifrån förstudien och pilotstudien som beskrivs närmare i Bilaga 1. I princip utgörs urvalsdesignen av ett slumpmässigt urval av avfallsprover från ett antal ej slumpmässigt utvalda anläggningar. Urvalssäkerheten skattas med sedvanliga metoder. Uppräkningsvikten för respektive anläggning beror på hur mycket avfall den hanterar i relation till övriga.

Målsättningen var att de undersökta anläggningarna skulle stå för en andel av det totala avfallet stor nog att ge tillräckligt god kvalitet för nationella skattningar. Den faktiska täckningsgraden blev dock lägre än planerat på grund av bortfall. Detta innebär större osäkerhet och risk för betydande systematiska fel.

Metoden för hur plockanalyserna har genomförts beskrivs i Bilaga 2. Värt att notera är att plockanalyserna utfördes i två omgångar, där det skedde tillägg i analysprotokollet i form av några tertiära fraktioner inför omgång 2. Huvudfraktionerna och underfraktionerna var samma i båda omgångarna. Plockanalysprotokollet i Bilaga 2a motsvarar det som användes vid omgång 2.

Framtagande av urvals- och hjälpinformation

Intressepopulationen¹⁸ omfattar allt verksamhetsavfall som hanteras på avfallsanläggningar i Sverige. Av praktiska skäl avgränsades målpopulationen¹⁹ till de största anläggningarna, som tillsammans står för ca 70 procent av det hanterade avfallet. I praktiken blev det något mindre eftersom några anläggningar inte ville delta. Ur målpopulationen togs därefter ett antal prover för plockanalys på var och en av anläggningarna, se tidigare avsnitt. För att kunna skatta andelar av olika avfallskomponenter i respektive avfallstyp (sorteringsrester respektive direktlevererat avfall) från plockanalyserna behövdes uppgifter om behandlade totala mängder verksamhetsavfall på svenska avfallsförbränningsanläggningar. De data som samlades in var:

- Total behandlad mängd avfall från verksamheter per avfallsanläggning under 2023.
- Fördelningen mellan direktlevererat avfall och sorteringsrester för varje avfallsanläggning.

Datakvaliteten är varierande eftersom anläggningarna har svårt att ta fram exakta data. Dessa problem förutsågs delvis tack vare förstudien, men visade sig vara större än befarat.

Som datakälla användes uppgifter från det nationella rapporteringsverktyget Avfall Web, där svenska avfallsförbränningsanläggningar årligen rapporterar behandlade avfallsmängder. År 2023 valdes som referensår eftersom det var det senaste året med tillgängliga data i Avfall Web. Totalt ingick 37 avfallsförbränningsanläggningar i Avfall Web år 2023.

¹⁸ Allt det man vill undersöka.

¹⁹ Den del av intressepopulationen som undersökningen riktades mot.

Härledning av urvals- och hjälpinformation från rådata

Avfall Web skiljer på ett flertal kategorier av behandlat avfall, men verksamhetsavfall rapporteras inte separat. Fyra kategorier bedömdes som relevanta för framtagandet av urvals- och hjälpinformation:

- EF43: Inhemskt avfall till förbränning, totalt (ton)
- EF11: Inhemskt kommunalt avfall till förbränning (ton)
- EF12: Inhemskt farligt avfall till förbränning (ton)
- EF44: Inhemskt träavfall till förbränning (ton)

En ansats gjordes att beräkna total mängd behandlat verksamhetsavfall (VA) utifrån inrapporterade data enligt Ekvation 1 nedan. Ett antagande gjordes att verksamhetsavfallet är summan av direktlevererat avfall (DL) och sorteringsrester (SR) enligt Ekvation 2 nedan.

$$VA = EF43 - EF11 - EF12 - EF44 \quad (\text{Ekvation 1})$$

$$VA = DL + SR \quad (\text{Ekvation 2})$$

Beräkningen baserades på antagandet att flera förbränningsanläggningar tolkar kategori EF11: Inhemskt kommunalt avfall till förbränning som avfall från hushåll. Detta antagande grundade sig på tidiga diskussioner med anläggningarna under projektets inledande fas. För att verifiera antagandet tillfrågades samtliga anläggningar om vad de rapporterar under EF11: Inhemskt kommunalt avfall till förbränning på Avfall Web (se Bilaga 3). Anläggningarnas svar beskrivs under *Vad anläggningarna rapporterar under EF11 på Avfall Web nedan*.

Kontakt med anläggningar

Mängden verksamhetsavfall som beräknats genom Ekvation 1 verifierades genom uppföljning med 28 avfallsförbränningsanläggningar däribland de elva anläggningar som ingår i projektet. De frågor som ställdes och den bilaga som följde med frågorna presenteras i Bilaga 3.

Anledningen till att resterande förbränningsanläggningar inte kontaktades i projektet var antingen att de inte hade rapporterat några behandlade mängder avfall för år 2023, eller att de hade rapporterat siffror som gav en negativ mängd beräknat behandlat verksamhetsavfall enligt Ekvation 1 ovan. Detta skedde om summan av underkategorierna EF11, EF12 och EF44 var lika stor som, eller i enstaka fall något större än, huvudkategorin EF43.

Fördelning mellan direktlevererat avfall och sorteringsrester

Anläggningarna hade olika förutsättningar att redovisa fördelningen mellan direktlevererat verksamhetsavfall och sorteringsrester, beroende på hur deras invägningssystem och interna avfallskategorisering var utformade. Vissa använde separata artikelnummer för respektive avfallstyp redan vid invägning, vilket möjliggjorde direkt uttag av data. Andra anläggningar hade inte denna uppdelning och beräknade i stället mängderna utifrån olika antaganden. I dialog med anläggningarna tog SMED fram två metoder som kunde användas för att beräkna fördelningen mellan direktlevererat avfall och sorteringsrester. Metoderna presenterades i ett dokument som anläggningarna fick i samband med att de kontaktades, se Bilaga 3.

- **Avsändningsadress.** Om hämtadresser var registrerade i kundsystemet kunde avfallsanläggningar märkas upp som leverantörer av antingen sorteringsrester eller importerat avfall. Resterande mängd verksamhetsavfall utgjorde då direktlevererat avfall.

- **Vikt.** Om endast kund och vikter per lass var känt antogs det att stora lass var sorteringsrester från avfallsanläggningar och mindre lass var direktlevererat avfall. Metoden byggde på att antagandet att sorteringsrester ofta levereras i större lass, i exempelvis containrar, medan direktlevererat avfall antogs främst levereras med mindre lastbilar.

Båda metoderna krävde att anläggningarna hade en god kundkännedom och kunde gå igenom registret av alla intransporter för att märka upp olika flöden.

Av de 28 anläggningar som kontaktats i projektet lämnade 25 anläggningar data för totala mängder behandlat verksamhetsavfall år 2023. Av dessa hade 20 anläggningar data på fördelningen mellan direktlevererat avfall och sorteringsrester. Tre anläggningar lämnade inga data.

Av de anläggningar som lämnade data, svarade 13 att beräkningen av totala mängder behandlat verksamhetsavfall utifrån Avfall Web stämde. Resterande 12 anläggningar uppgav att beräkningen inte stämde och rapporterade en annan mängd, som de fick fram från sina interna system. Uppgifterna har uppdaterats utifrån anläggningarnas svar. I Bilaga 4 finns en närmare beskrivning av hur beräkningen utifrån Avfall Web förhöll sig till den data som anläggningarna rapporterade från sina interna system.

Uppskattning utifrån schablon

Ett schablonvärde för fördelningen mellan direktlevererat avfall och sorteringsrester beräknades baserat på data från de anläggningar som rapporterat fördelningen. Schablonen viktades genom att multiplicera varje anläggnings bidrag till medelvärdet med mängden verksamhetsavfall som förbrändes på respektive anläggning under 2023. Schablonvärdet som skattades till 32 procent direktlevererat avfall och 68 procent sorteringsrester applicerades på de anläggningar som endast kunde rapportera en total mängd behandlat verksamhetsavfall, samt de anläggningar som inte uppgav några siffror. För de tre anläggningar som inte rapporterade några siffror för total mängd behandlat verksamhetsavfall till SMED, applicerades schablonfördelningen på total mängd behandlat verksamhetsavfall beräknat utifrån Avfall Web.

Vad anläggningarna rapporterar under EF11 på Avfall Web

Kontakten med anläggningar gällande rapportering av EF11: inhemskt kommunalt avfall på Avfall Web visade att olika förbränningsanläggningar använder olika definitioner för vilket avfall som rapporteras där, se Tabell 1. En anledning är att olika kommuner har olika system för insamling och transport av kommunalt avfall. Undersökningen visar att fyra av 25 anläggningar som svarade på frågan om vad de rapporterar under EF11, rapporterar enligt den juridiska definitionen av kommunalt avfall. Flera anläggningar tolkar kategori EF11: inhemskt kommunalt avfall som avfall från hushåll. Antagandet som gjordes i metoden och som låg till grund för beräkningen av behandlat verksamhetsavfall utifrån Avfall Web visade sig därmed till viss del stämma. Tabell 1 sammanställer vad olika anläggningar rapporterar under kategori EF11 i Avfall Web.

Tabell 1. Sammanställning av vad anläggningarna uppger att de rapporterar under EF11: inhemskt kommunalt avfall till förbränning på Avfall Web.

Avfall rapporterat under EF11 i Avfall Web	Antal anläggningar
Avfall från hushåll	6
Avfall från hushåll och avfall från verksamheters fikarum och liknande	2
Avfall från hushåll samt avfall från hushåll från ÅVC:er	2
Kommunalt avfall, juridisk definition	4
Annan kategorisering	5
Vet ej	6
Totalt antal svar	25

Dataunderlag och beräkningar

Den undersökta populationen omfattade elva anläggningar. Plockanalyserna betraktades som slumpmässigt utvalda inom varje anläggning. Det innebär att urvalet kan liknas vid ett stratifierat obundet slumpmässigt urval. Att urvalet är stratifierat innebär att det är uppdelat i strata, det vill säga grupper, vilka i detta fall utgörs av kombinationen av de elva anläggningarna och typen av avfall (direktlevererat avfall eller sorteringsrester). Att urvalet är obundet och slumpmässigt innebär att proverna har valts ut helt slumpmässigt, utan inbördes påverkan. Huruvida dessa antaganden stämmer eller inte diskuteras senare i rapporten under *Osäkerheter*.

Sannolikheten att ett visst prov kom med i urvalet (inklusionssannolikheten) definieras som n_i/N_i där:

- n_i = antal genomförda plockanalyser på anläggning i
- N_i = totalt antal teoretiskt möjliga plockanalyser för anläggning i

Antalet teoretiskt möjliga analyser (N_i) räknades fram som den totala mängden av det aktuella avfallet under 2023 delat med genomsnittlig vikt för de n_i faktiska proverna från respektive anläggning och avfallstyp. Andelen av hela populationen som analyserades (urvalsfraktionen) var av naturliga skäl genomgående väldigt låg. Varje plockanalys representerar mellan cirka 2 500 och över 100 000 teoretiskt möjliga analyser.

Skattningar av genomsnittliga andelar och 95-procentigt konfidsensintervall har tagits fram med en kvotestimator för de 12 huvudfraktionerna samt de underfraktioner som totalt sett ingick i fler än 30 prover.

Konfidsensintervallens bredd speglar endast urvalsosäkerheten. Övriga osäkerheter har inte kunnat kvantifieras. För fraktioner som totalt sett ingick i färre än 30 prover gjordes ingen skattning, då underlaget bedömdes vara för osäkert. För dessa fraktioner angavs i stället hur många prover fraktionen ingick i. Skattningar av tertiära fraktioner för bygg- och rivningsavfall togs inte fram då de endast ingick i omgång 2, men det redovisas hur många prover de hittades i.

Andelar av respektive avfallskomponent i en population bestående av de elva anläggningar som plockanalyser genomförts på har skattats enligt Ekvation 3. Skattningarna avser de elva anläggningar som ingått i analysen.

$$\hat{p}_{str} = \sum W_i p_i \quad (\text{Ekvation 3})$$

Där:

- $\hat{p}_{str}$ = den skattade andelen av en avfallskomponent i den undersökta populationen
- $W_i = N_i / N$
- N = Totalt antal möjliga plockanalyser för hela populationen
- $\hat{p}_i = \sum p_k / n_i$ där p_k är den skattade proportionen av en avfallskomponent för anläggning i

Motsvarande skattningar har även tagits fram per anläggning.

Bildanalys

Vid plockanalyserna fotograferades alla fraktioner i respektive prov, vilket resulterade i mer än 3 000 bilder. En visuell genomgång av bilderna har genomförts i en ansats att kvalitativt bedöma fraktionernas innehåll. Några bilder har inkluderats i rapporten för att illustrera vad som hittats i avfallet.

Branschtillhörighet

I samband med att proverna valdes ut på anläggningarna fick personalen instruktioner att lämna uppgifter om vilken bransch avfallet kom ifrån, se Bilaga 5. Målsättningen var att kunna identifiera övergripande mönster i avfallssammansättningen från olika branscher. Personalen uppmanades att kryssa i flera branscher om hämtning skett hos flera kunder med olika branschtillhörigheter. SMED presenterade anläggningarna med tre förslag på hur avfallets ursprung kunde bedömas:

- Kolla upp hämtadresser i affärssystem eller på transportdokument.
- Telefonkontakt med kunden, som exempelvis utgörs av avfallsgenereraren eller logistikpartnern.
- Fråga chauffören vid ankomst.

Sammanställning av branschtillhörighet

Sammanställningen av bilagorna om branschtillhörighet visar att knappt hälften av proverna, 77 stycken, hade en ifylld bilaga om bransch. För resterande 89 prover saknades antingen bilagan helt, eller så var bilagan bifogad men inte ifylld. En sammanställning av provernas branschtillhörighet presenteras i Tabell 2 och visar att majoriteten av proverna hämtats från fler än en bransch. Detta innebär att transportörer ofta har samlat in avfall från flera olika verksamheter under samma runda, innan det körts till förbränningsanläggningen, eller att en sorteringsanläggning har hanterat avfall från flera källor. Endast 26 prover hade en enda angiven branschtillhörighet. Övriga prover med ifylld bilaga hade antingen flera branscher angivna eller klassificerat branschen under kategorin "övrigt". För de prover som markerats med "övrigt" har anläggningspersonalen i vissa fall lämnat ytterligare uppgifter vilket i de flesta fall var information om vilket avfallsbolag som lämnat avfallet eller från vilken sorteringsanläggning avfallet kommer. I ett par fall har personalen noterat att avfallet har omlastats på en ÅVC, och i ytterligare ett par fall att sorteringsrester kommer från en ÅVC som

tar emot avfall från både privatpersoner och verksamheter.

Sammanställningen av branschtillhörighet baseras på de 26 prover som uppgett en enda bransch, vilket medför att underlaget för denna sammanställning är begränsat. För varje bransch sammanställdes protokollen för de prover där just denna bransch angetts som enda bransch. För tre branscher – vård, jordbruk samt hotell och turism – saknades dock underlag, vilket gjorde att inga beräkningar kunde genomföras för dessa.

I Bilaga 5 angavs branschen ”byggindustri” som ett alternativ, men under projektets gång ser det ut som att det troligtvis har tolkats som ”byggsektor”. Skillnaden mellan begreppen byggindustri och byggsektor är att byggindustri inkluderar bland annat däck och maskiner, medan byggsektorn bara omfattar bygg- och rivningsavfall. Framöver används därför begreppet ”byggsektor”.

Tabell 2. Sammanställning av provernas branschtillhörighet baserat på vad anläggningspersonalen uppgett i Bilaga 5.

Bransch	Antal prover där endast denna bransch angetts som ursprung	Antal prover där denna bransch ingår som en av flera
Byggsektor (nybyggnation, rivning, renovering)	9	13
Detaljhandel (butiker, köpcentrum)	3	15
Fastighet och kontor	2	10
Livsmedel (restauranger, mataffärer, storkök, tillverkning)	6	7
Tillverkningsindustri (annat än livsmedel)	6	19
Vård (vårdcentraler, sjukhus, apotek)	0	0
Jordbruk	0	2
Hotell och turism	0	1
Övrigt	30	5
Inte angett något/Bilaga saknas	89	-

Resultat

I följande kapitel presenteras projektets resultat. Först presenteras en sammanställning över totala mängder behandlat verksamhetsavfall på svenska avfallsförbränningsanläggningar år 2023, följt av avfallets sammansättning. Därefter presenteras en analys av avfallets sammansättning per bransch, för de prover där detta varit möjligt. Slutligen presenteras variationen mellan anläggningarna och variationen mellan prover.

Behandlade mängder verksamhetsavfall 2023

Tabell 3. Behandlade mängder sorteringsrester och direktlevererat avfall på svenska avfallsförbränningsanläggningar år 2023, med undantag för importerat avfall och det avfall som förbränns inom industrin.

Fraktionktion	Behandlad mängd 2023 (ton)
Sorteringsrest	1 102 410
Direktlevererat avfall	447 778
Total	1 550 188

Tabell 3 visar de totala mängder sorteringsrester och direktlevererat avfall som behandlades på svenska avfallsförbränningsanläggningar under 2023. Andelen som förbränns inom industrin, exempelvis cementindustrin, inkluderas inte i Tabell 3, inte heller importerat avfall. Avfallet som under 2023 behandlades på de elva anläggningar som ingår i projektet utgör 57 procent av den totala mängd verksamhetsavfall som behandlats på anläggningar som rapporterar data i Avfall Web.

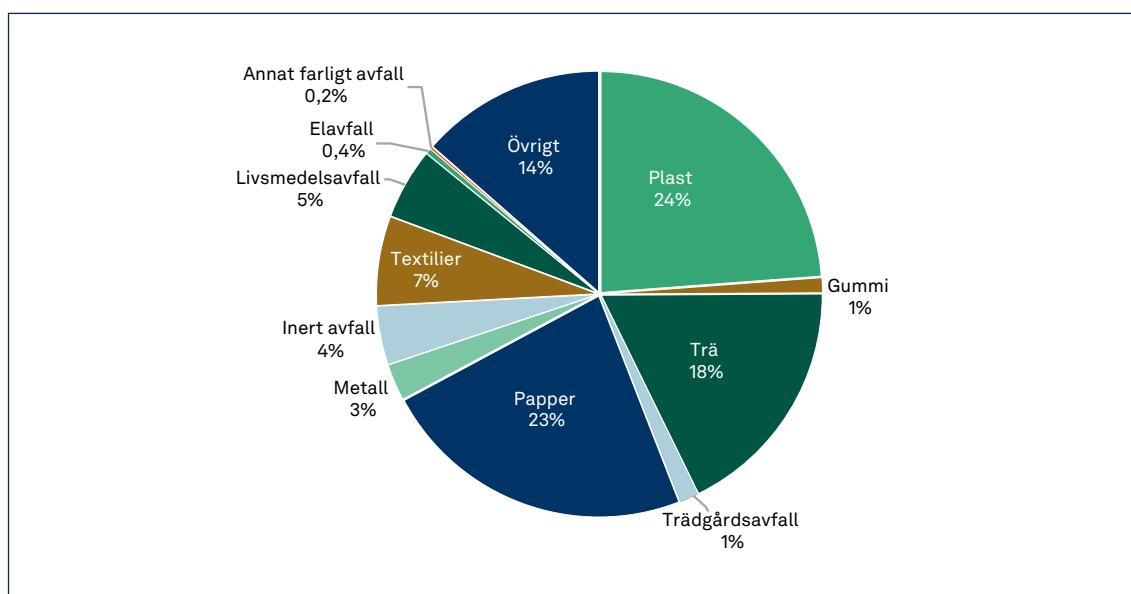
Avfallets sammansättning

Nedan presenteras sammansättningen av det undersökta avfallet, vilket kan antas motsvara sammansättningen av liknande avfall i hela Sverige.

Resultat presenteras, med procentsatser, för huvudfraktionerna. Underfraktioner och tertiära fraktioner har däremot bedömts vara mer osäkra och beskrivs därför i kvalitativa termer. Resultaten för avfallssammansättningen presenteras även utifrån skillnader mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall. Samtliga fraktioner presenteras i tabell B2 till B4 i Bilaga 6. Alla skattningar presenteras med 95-procentigt konfidensintervall.

Total sammansättning

Resultatet visar att verksamhetsavfallet till största del utgjordes av plast ($23,8 \pm 2,5$ procent), papper ($23,1 \pm 3,0$ procent), trä ($17,8 \pm 3,1$ procent) eller övrigt ($13,5 \pm 2,3$ procent). Elavfall och annat farligt avfall identifierades i små mängder, där summan av de båda motsvarar mindre än 1 procent av avfallet. Medelvärde av alla tolv huvudfraktioner visas i Figur 1 och 95-procentigt konfidensintervallet presenteras i Tabell 4.



Figur 1. Cirkeldiagram över total avfallssammansättning. Procenten anger avrundade värden.

Tabell 4. Andelar av huvudfraktioner i verksamhetsavfall och 95-procentigt konfidensintervall.

Huvudfraktion	Andel	Konfidensintervall nedre gräns	Konfidensintervall övre gräns
Plast	23,8%	21,3%	26,3%
Gummi	1,1%	0,9%	1,3%
Trä	17,8%	14,7%	21,0%
Trädgårdsavfall	1,3%	0,8%	1,9%
Papper	23,1%	20,0%	26,1%
Metall	2,7%	2,0%	3,3%
Inert avfall	4,3%	3,3%	5,3%
Textilier	6,5%	4,9%	8,1%
Livsmedelsavfall	5,2%	3,1%	7,3%
Elavfall	0,4%	0,3%	0,6%
Annat farligt avfall	0,2%	0,1%	0,3%
Övrigt	13,5%	11,3%	15,8%

Alla huvudfraktioner har även delats upp i underfraktioner och ibland även tertiära fraktioner. Samtliga skattningar redovisas i Bilaga 6.

Plast

Den totala andelen plast i verksamhetsavfallet var $23,8 \pm 2,5$ procent. Ungefär hälften av plasten bestod av övrig plast. På bilderna går det att identifiera en stor andel avfallsbärare (soppåsar/sopsäckar) men även bland annat plastmappar, presenningar, skumplast, hinkar, butikkorgar och livlinor/-bojar. Bild 1 visar ett exempel på fraktionen övrig plast.



Bild 1. Ett exempel på fraktionen "övrig plast" från ett prov.

Den andra hälften av plasten utgjordes huvudsakligen av plastförpackningar i mjukplast, i hårdplast, i flera material samt plast från bygg- och rivningsavfall.

Av underkategorierna av plastförpackningar utgjorde förpackningar i mjukplast och flera material ungefär lika stora andelar, medan andelen förpackningar i hårdplast var något mindre. Förhållandet mellan mjuka och hårda plastförpackningar är dock något osäkert, då fraktionen plastförpackningar i flera material var stor och inkluderade både hårda och mjuka förpackningar. Plastförpackningar i flera material inkluderade bland annat kompositförpackningar bestående av exempelvis både plast och aluminium eller hinkar med handtag av metall, men till största del av plastförpackningar med någon form av etikett sittandes på förpackningen, se ett exempel i Bild 2. Det har i efterhand konstaterats att kategoriseringen hade kunnat göras annorlunda, vilket lyfts under avsnittet *Osäkerheter*. Några plastförpackningar kategoriserades som livsmedelsavfall om de innehöll livsmedel.

Pantflaskor och plastflaskor utan pant hittades endast i liten utsträckning. Bland plastflaskorna utan pant återfanns exempelvis flaskor för drickyoghurt och smoothies samt utländska dryckesflaskor. Plastflaskor utan pant inkluderade även flaskor som har tappat etiketten, vilket innebär att en del av dem har ingått i det svenska pantsystemet när de köptes, men att flaskorna har tappat etiketten (med pantsymbolen) innan de nådde plockanalysen.

Andelen frigolit var också liten. Det går inte att avgöra utifrån bilderna vad frigoliten härstammar ifrån då den oftast hade trasats sönder för mycket för att kunna identifieras.

Bilder av fraktionen plast från bygg och rivningsavfall visar bland annat plastgolv, rör, slangar och kabelskydd, se ett exempel i Bild 3.



Bild 2. Ett exempel på fraktionen "plastförpackningar i flera material" från ett prov.

I de prover som ingick i omgång 2 av provtagningen sorterades denna plast i två separata (tertiära) fraktioner där den nya plasten (från nybyggnation) skiljdes från den gamla plasten (från rivningsmaterial). Bland de 106 prover som ingick i omgång 2 hittades plast från nybyggnation i 20 prover och plast från rivningsarbeten i 73 prover. Flera av proven innehöll plast från både nybyggnation och rivning. Det saknas dock en skattning för mängden eller andelen plast i de båda (tertiära) fraktionerna då de endast ingick i omgång 2.



Bild 3. Ett exempel på fraktionen "plast från bygg och rivning" från ett prov.

Papper och papp

Av verksamhetsavfallet utgjordes $23,1 \pm 3,0$ procent av papper och papp. Ungefär hälften av fraktionen papper och papp bestod av pappersförpackningar. Den andra hälften bestod av övrigt papper, tidningar och returpapper och pappersförpackningar med synliga plastinslag, i den storleksordningen.

Pappersförpackningarna bestod mestadels av kartong och wellpapp, se ett exempel i Bild 4. Bland pappersförpackningarna med synliga plastinslag fanns framför allt dryckesförpackningar och engångsmuggar, men även vadderade kuvert och matförpackningar med ett skyddande plastlager. Ett exempel på denna fraktion visas i Bild 5.

Fraktionen tidningar och returpapper bestod av tidningar och kontorspapper, exempelvis i form av fraktsedlar. Några enstaka exempel tyder på att osålda tidningar har slängts då det ligger flera likadana tidningar i samma prov.

Övrigt papper bestod till största del av torkpapper, se ett exempel i Bild 6. Det var även vanligt med etikettpapper och kuvert och avfallsbärare (sopsäckar).



Bild 4. Ett exempel på fraktionen "förpackningar av papper och papp" från ett prov.



Bild 5. Ett exempel på fraktionen "papper med tydliga plastinslag" från ett prov.



Bild 6. Ett exempel på fraktionen "övrigt papper" från ett prov.

Trä

Av verksamhetsavfallet utgjordes $17,8 \pm 3,1$ procent av trä. Ungefär två tredjedelar av träavfallet kategoriserades som bygg- och rivningsavfall. Resterande andel utgjordes huvudsakligen av de två underkategorierna övrigt trä, följt av träförpackningar.

För de prover som ingick i omgång 2 sorterades trä från bygg- och rivning i två separata (tertiära) fraktioner där byggmaterial skiljdes från rivningsmaterial genom att det bedömdes vara antingen nytt virke (från nybyggnation) eller gammalt virke (från rivning). Ett exempel visas i Bild 7. Bland de 106 prover som ingick i omgång 2 hittades trä från nybyggnation i 38 prover och trä från rivningsverksamhet i 87 prover. Flera av proven innehöll trä från både nybyggnation och rivning. Det saknas dock en skattning för andelen trä från nybyggnation respektive rivning, då dessa (tertiära) fraktioner endast ingick i omgång 2 av plockanalyserna. På bilderna syns att en stor del av fraktionen trä från bygg- och rivningsavfall består av plankor, brädor samt plywood och spånskivor. En del sågspån och träflis har även inkluderats i fraktionen.

Bilder av fraktionen träförpackningar visar en stor mängd lastpallar, några kabeltrummor och en mindre mängd trälådor. Det syns också ett stort antal vinkorkar men de motsvarar troligtvis endast en liten del av vikten.

En liten del identifierades som tryckimpregnerat trä. Sådant identifierades i totalt 24 prover och saknar därmed skattning på grund av för stor osäkerhet.

Bilder av fraktionen övrigt trä visar en stor variation av produkter som är av trä och träliknande material (exempelvis rotting och bambu); däribland möbeldelar, korgar, ställningar, engångsbestick och klädhängare.



Bild 7. Ett exempel på fraktionen "trä från bygg- och rivningsavfall" från ett prov. Till vänster visas tertiär fraktion bygg och till höger visas tertiär fraktion riv.

Textilier

Av verksamhetsavfallet bestod $6,5 \pm 1,9$ procent av textil. De två största underfraktionerna var hemtextil och kläder, vilka tillsammans utgjorde lite drygt hälften av textilavfallet. Resterande textilavfall utgjordes huvudsakligen av stoppade möbler/resårmöbler, stoppad textil och övriga textilier. Andelarna förpackningar, skor och accessoarer av textil var låga. Fraktionerna inkluderar dock inte kläder, skor, accessoarer och liknande av annat material än textil (exempelvis läder) då de har kategoriserats under huvudfraktionen övrigt brännbart i stället.

Bilder av fraktionen hemtextil visar bland annat mattor, filtar, lakan, gardiner, dukar och handdukar. Majoriteten ser ut att komma från privat konsumtion.

Även majoriteten av fraktionen kläder ser ut att komma från privat konsumtion. Det gick även att identifiera några plagg som ser ut att vara arbetskläder (exempelvis arbetshandskar och varselplagg).

Stoppad textil inkluderar bland annat kuddar, duntäcken och madrasser. Stoppade möbler inkluderar ofta även en stomme av trä och ibland fjädrande metalldelar.

Innehållet i fraktionen övriga textilier var svårt att identifiera utifrån bilder. Bilderna visar främst trasig textil och avklippta eller fragmenterade bitar och remsor. Bland annat observeras trasor och bitar av lakan som ser ut att ha använts för rengöringsändamål. Den fragmenterade textilen är i ett par fall blandad med träflis, vilket skulle kunna indikera att de kommer från fragmenterade möbler eller att den fragmenterats ihop med möbler.

Alla textilfraktioner förutom stoppade möbler/resårmöbler kategoriserades även i en tertiär fraktion som skiljde på nya och använda textilier. Endast 19 prover innehöll något som identifierats som ny textil, och det har därför inte varit möjligt att göra en säker skattning av andelen ny textil i verksamhetsavfallet. Som jämförelse hittades använd textil i 160 prover (av totalt 166 analyserade prover). Antingen var det svårt att identifiera nya textilier i blandat avfall, exempelvis på grund av nedsmutsning, eller så förekom det väldigt sällan nya textilier i de prover som ingick i det här projektet.

Av de analyserade proverna, samlades 129 prover in under perioden juli till december 2024 och 37 prover under perioden januari till februari 2025. De 37 prover som samlades in under 2025 kan ha påverkats av kraven på utsortering och separat insamling av textil²⁰ som trädde i kraft 1 januari 2025. Proverna från 2025 analyserades separat men endast små skillnader syntes i andelen textil jämfört med den totala skattningen för hela projektet. Underlaget är för litet för att kunna dra några slutsatser om hur sammansättningen förändras över tid. Sammantaget görs bedömningen att resultaten är relevanta för sammansättningen av verksamhetsavfall 2024 trots att några prover togs strax efter årsskiftet.

Livsmedelsavfall

Av verksamhetsavfallet utgjordes $5,2 \pm 2,1$ procent av livsmedelsavfall. Livsmedelsavfall delades upp i två fraktioner, beroende på om det påträffades i sin förpackning eller inte. Ungefär två tredjedelar av livsmedelsavfallet påträffades utan sin förpackning, och en tredjedel i sin förpackning.

I flera bilder av fraktionen övrigt livsmedelsavfall, som alltså inte påträffats i sin tillhörande förpackning, visas små mängder av skal, kärnor, benrester, kaffesump, tepåsar och annat livsmedelsavfall som inte anses ätbart. I ett färre antal prover påträffades större mängder

²⁰ 3 kap. 3 a–c §§, Avfallsförordning (2020:614)

färdiga maträtter. I något enstaka prov observerades att livsmedelsavfallet redan var sorterat och samlat i separata påsar, vilket tolkas som att det har källsorterats från början men sedan blandats med annat avfall innan det skickats till förbränning.

Bilder av fraktionen "livsmedelsavfall i sin förpackning" visar att vissa prover hade öppnade förpackningar som troligtvis har slängts direkt från butik med etiketter om "nedsatt pris, kort datum". Flera bilder visar exempel på öppnade, inte helt tömda, förpackningar. Vikten av fraktionen inkluderade även förpackningsmaterialet. De förpackningar som ingick i fraktionen har inte vägts separat för att ingå i någon av de andra fraktionerna av förpackningar. Den största andelen av vikten i fraktionen "livsmedelsavfall i sin förpackning" utgörs sannolikt av själva maten (eller drycken i vissa fall). Det totala bidraget från livsmedelsförpackningarna till andra fraktioner av förpackningar bedöms därför vara försumbart jämfört med hur mycket förpackningar som identifierats i verksamhetsavfallet totalt.

Inert avfall

Av verksamhetsavfallet utgjordes $4,3 \pm 1,0$ procent av inert avfall. Ungefär två tredjedelar av det inerta avfallet bestod av bygg- och rivningsavfall, följt av övrigt inert avfall, glasförpackningar och gips.

Till skillnad från bygg- och rivningsavfall av plast och trä så har inert bygg- och rivningsavfall inte sorterats i två separata (tertiära) fraktioner, varken i omgång 1 eller 2. Utifrån bilderna ser fraktionen ut att till stor del bestå av glas- och mineralull, samt kakel, tegel och krossat fönsterglas (planglas).

Övrigt inert avfall bestod av bland annat sten, sand, porslin och oidentifierbart material. Ibland hittas även påsar med silikagel som används för att hålla varor torra under förvaring och transport. Bilder på fraktionen glasförpackningar visar framför allt flaskor och burkar. En mindre andel av det inerta avfallet utgjordes av gips. Utifrån bilderna ser det framför allt ut att utgöras av delar av gipsskivor.

Metall

Av verksamhetsavfallet utgjordes $2,7 \pm 0,6$ procent av metall. Fraktionen bestod till största del av övrig metall, följt av metallförpackningar och en mindre andel pantburkar.

Övrig metall bestod av allt möjligt som kan vara tillverkat av metall, bland annat spik och skruv, se ett exempel på Bild 8. Ett par prover innehöll även metallspån.

Typen av metallförpackningar varierade stort; färgburkar, lock till glasburkar, kapsyler, sprayflaskor, kaffekapslar, folieformar, tuber, dryckesburkar utan pant och troligtvis också pantburkar som har förstörts så att pantsymbolen inte syns.

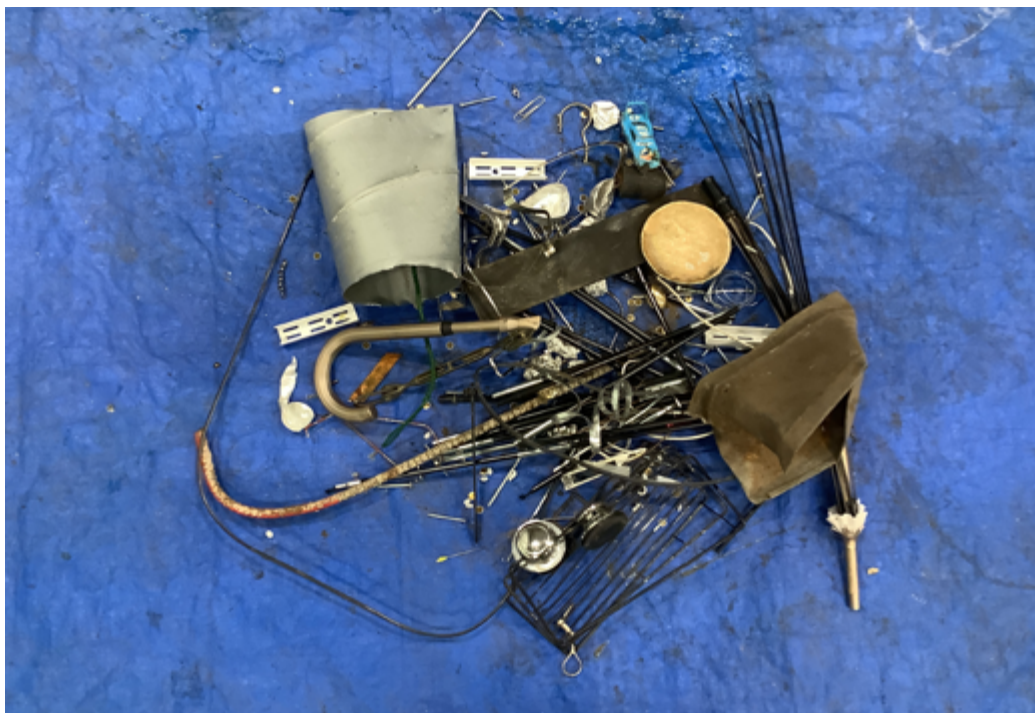


Bild 8. Ett exempel på fraktionen "övrig metall" från ett prov.

Trädgårdsavfall

Trädgårdsavfall skattades totalt sett till $1,3 \pm 0,5$ procent av verksamhetsavfallet. På bilderna syns bland annat löv, grenar och jord.

Gummi

Den totala andelen gummi skattades till $1,1 \pm 0,2$ procent av verksamhetsavfallet. Fraktionen utgjordes till största del av övrigt gummi. På foton av fraktionen övrigt gummi går det att hitta en stor mängd gummihandskar, några cykeldäck samt mattor, remmar, tätningar, packningar och en del svåridentifierat material. Övrigt gummi hittades i 150 av totalt 166 prover. Bildäck hittades i 8 prover och saknar därför skattning. Från bilderna av fraktionen bildäck går det att se att det endast var fragment av däck som hittats, inga hela däck.

Elavfall

Av det totala verksamhetsavfallet utgjordes $0,4 \pm 0,1$ procent av elavfall. Elavfall delades upp i tre fraktioner: batterier, ljuskällor och annat elavfall. Elavfallet bestod till största del av annat elavfall. Batterier och ljuskällor utgjorde små andelar.

På bilder från fraktionen annat elavfall syns mycket kablar, men också diverse kontakter, lamparmaturer och diverse elektriska produkter. Ett exempel visas i Bild 9.

Batterier påträffades i väldigt låg omfattning, motsvarande någon enstaka hundra delar procent. Batterier inkluderade endast lösa och löstagbara batterier. Inbyggda batterier har inte separerats från de produkter de monterats i om det har krävts verktyg för separationen och har därför inte inkluderats i fraktionen batterier utan i fraktionen annat elavfall. Utifrån bilderna på elavfall gick det att identifiera totalt 340 batterier, varav 317 var cylindriska batterier (oftast

AA eller AAA), 20 var knappcellsbatterier, ett var ett 9-volts batteri och två var laddningsbara batterier från en mobiltelefon respektive en kamera. Det var framför allt tre prover som stack ut ur mängden, med mer än 30 batterier vardera (som mest 38 batterier). Utöver det gick det att identifiera 117 produkter som eventuellt fortfarande hade batterier som inte hade separerats. Av de 117 produkterna var det 69 e-cigarettor som med största sannolikhet hade något litet batteri som inte gick att ta loss. Övriga produkter var bland annat leksaker, klockor, miniräknare, fjärrkontroller, ficklampor, solcellslampor, sensorer och digitala prisskyltar. Inga batterier tillhörande lätta transportmedel (elcykel, elsparkcykel och liknande) gick att se utifrån bilderna.

Ljuskällor, det vill säga glödlampor, lysrör, LED-lampor och motsvarande, påträffades i lägre omfattning än batterier. Lamparmaturer inkluderades inte.



Bild 9. Ett exempel på fraktionen "annat elavfall" från ett prov.

Annat farligt avfall

Av verksamhetsavfallet identifierades $0,2 \pm 0,1$ procent som annat farligt avfall. Det har delats upp i fyra fraktioner:

- Farligt avfall med någon av farosymbolerna för giftig, miljöfarlig eller gas under tryck. Det inkluderade då tömda, fulla och delfulla förpackningar.
- Farligt avfall med någon annan farosymbol. Det inkluderade då endast fulla och delfulla förpackningar.
- Aerosoler utan farosymbol. Det inkluderade då endast fulla och delfulla förpackningar.
- Annat farligt avfall, exempelvis kanyl, nagellack, tändare.

Majoriteten av fraktionen utgjordes av ungefär lika delar "Övrig farosymbol" och "Farosymbol giftig, miljöfarlig, gas under tryck". En mindre andel utgjordes av annat farligt avfall. Aerosoler

utan farosymbol identifierades i mycket liten utsträckning, i 3 av 166 prover.

Bilder av farligt avfall med någon av farosymbolerna för giftig, miljöfarlig eller gas under tryck visar framför allt förpackningar av rengöringsmedel och lösningsmedel. I något fall gick det att identifiera några dunkar som innehållit bekämpningsmedel (herbicid). Det gick inte att se på bilderna hur många av förpackningarna som är tomma, men sorteringen har inkluderat även tomma förpackningar. Enligt säkerhetsdatablad för två produkter som gick att identifiera på bilderna (en WC-rengöring och ett diskmedel/avkalkningsmedel) ska förpackningarna hanteras som farligt avfall om de hade någon produkt kvar i förpackningen, medan tömda och rengjorda förpackningar kan lämnas för återvinning eller energiutvinning. Det går inte att se på bilderna om förpackningarna var helt tömda och rengjorda.

I kategorin farligt avfall med övriga farosymboler återfanns inga tomma förpackningar. På bilderna syns bland annat sprayburkar (aerosoler), handsprit och påsar med kalciumklorid som används för att hålla varor torra under transport. Påsarna med kalciumklorid påminner mycket om påsarna med silikagel, som sorterades som inert avfall. De används för samma ändamål, men varianten med kalciumklorid har dock en farosymbol som säger "skadlig", vilket gör att de ska sorteras som farligt avfall.

På bilderna av annat farligt avfall syns bland annat kanyler, läkemedel, nagellack, tändare och enstaka fall av större mängder torkad färg.

Övrigt

Den sista huvudfraktionen, "övrigt", utgjorde $13,5 \pm 2,3$ procent av det totala verksamhetsavfallet. Majoriteten av fraktionen utgjordes av övrigt brännbart, följt av övrigt brännbart bygg- och rivningsavfall. Skor och accessoarer, övriga polymera material och böcker med hårt omslag utgjorde mindre andelar.

Bilder av fraktionen övrigt brännbart bygg- och rivningsavfall visar främst takpapp och filter från ventilation. Detta bygg- och rivningsavfall delades inte upp i nybyggnation respektive rivningsverksamhet. Vid en granskning av 47 bilder innehållandes detta avfall syntes endast ett exempel på något som såg ut att vara nytt byggmaterial, i form av en rulle takpapp som utgjorde 0,4 procent av provet.

Bilder av fraktionen skor och accessoarer visar framför allt skor och väskor av material som har bedömts vara annat än textil, exempelvis läder eller gummi. Det finns även exempel på handskar, hjälmar och skärp.

Bilder av fraktionen övriga polymera material visar flera handskar bestående av både textil och ett lager av gummi på greppytan. Det syns också ett flertal slangar, remmar, bollar och något som ser ut att vara uppblåsbara flytleksaker.

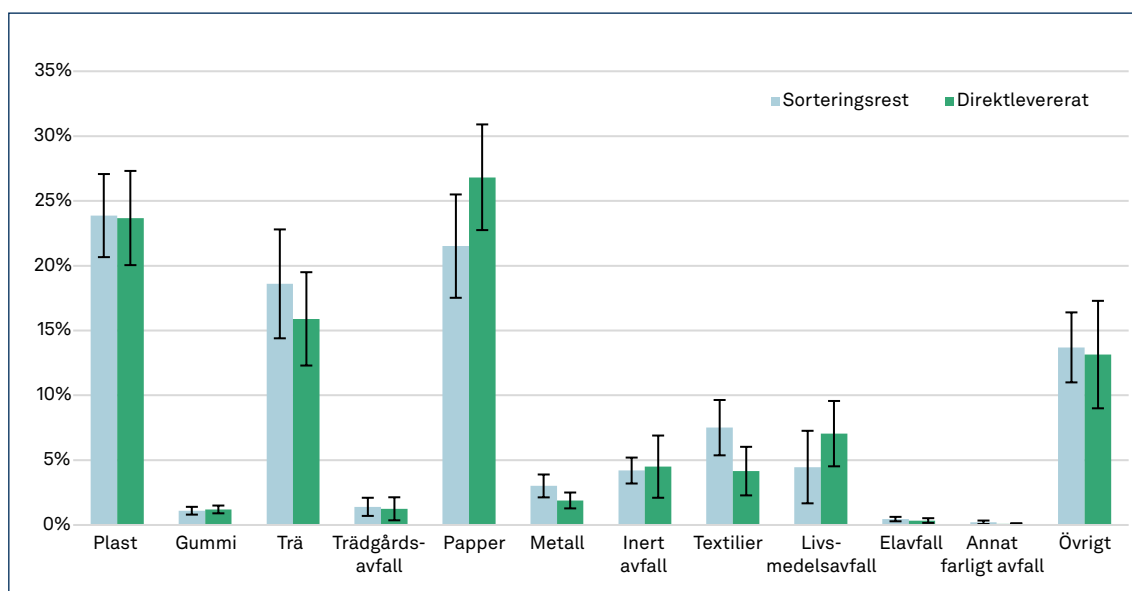
Böcker med hårt omslag påträffades i 50 prover men endast i små mängder.

I underfraktionen övrigt brännbart (som är en del av huvudfraktionen övrigt) hamnade allt det som inte gick att kategorisera som något annat, vilket ibland inkluderade riktigt stora finfraktioner med smått material som var svårt eller omöjligt att identifiera. Vid kategoriseringen av denna fraktion noterades i protokollen för respektive prov vilka produkter eller material som identifierades som övrigt brännbart. I topp ligger våtservetter som hittades i 106 av 166 protokoll. Mattor hittades i 69 protokoll och hade ofta markerats med kommentarer om att de var tillverkade av två eller flera material, vilket alltså gjorde att de inte sorterades som varken textil, plast eller gummi. Blöjor, snus/nikotin, munskydd, bomull/stoppning,

cigarett/fimp och disksvamp/disktrasa är några exempel på föremål som vardera hittades i över 40 prover.

Skillnad mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall

Inom projektet har sorteringsresterna och det direktlevererade avfallet analyserats separat. Sorteringsresterna har gått igenom någon form av förbehandling där återvinningsbara delar kan ha sorterats ut och de har i större utsträckning krossats före leverans, vilket kan göra innehållet svårare att identifiera. Sorteringsresterna kan också i högre utsträckning ha sitt ursprung från avfall från ÅVC:er som har gått igenom någon form av sortering. En analys av hur dessa skillnader kan ha påverkat sammansättningen beskrivs här, med en första jämförelse av huvudfraktionerna i Figur 2.



Figur 2. Jämförelse mellan huvudfraktionerna i sorteringsrester och direktlevererat avfall. Diagrammet visar medelvärden och 95-procentigt konfidsensintervall.

Som framgår i Figur 2 syns inte några större skillnader mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall, särskilt om konfidsensintervallet tas i beaktande. Konfidsensintervallen för direktlevererat avfall och sorteringsrester överlappar varandra för samtliga huvudfraktioner, med andra ord visar resultaten inte någon statistiskt signifikant skillnad mellan andelen av olika huvudfraktioner i de två avfallstyperna. I några av huvudfraktionerna ligger däremot medelvärdet för en avfallstyp utanför konfidsensintervallet för den andra avfallstypen, vilket innebär att det troligtvis finns en skillnad. Det gäller för papper, metall, textilier, livsmedelsavfall och annat farligt avfall.

Papper och livsmedelsavfall hittades i högre grad i direktlevererat avfall än i sorteringsrester. En förklaring till det kan vara att de föremål som hittats bland papper och livsmedelsrester vanligtvis är små i storlek och inte behöver krossas eller fragmenteras innan det skickas till förbränning, vilket minskar behovet av förbehandling.

En närmare analys av pappersfraktionerna visar att samtliga underfraktioner utgjorde en något högre andel i direktlevererat avfall än i sorteringsrester. För livsmedelsavfall var det

framför allt livsmedelsavfall som återfanns utan förpackning som bidrog mest till den högre andelen livsmedelsavfall i direktlevererat avfall jämfört med sorteringsrester.

Metall och textilier hittas i stället i högre grad i sorteringsresterna än i direktlevererat avfall. Metall och textilier hittas i många av de produkter som normalt ska lämnas i grovavfallsfraktionen på ÅVC:er, så som soffor, sängar och fåtöljer. Resultatet skulle därför kunna förklaras med att en del av sorteringsresterna härstammar från grovavfall inlämnat på ÅVC:er.

En närmare analys av underfraktionerna av metall visar att andelen metallförpackningar och pantburkar är liknande för de båda avfallstyperna. Det är framför allt övrig metall som bidragit till att ge den högre andelen metall i sorteringsrester. Detta indikerar att stora och sammansatta produkter med metallinnehåll, fragmenteras och sorteras innan rejekten skickas till förbränning.

Stoppad textil och stoppade möbler hittades i fler antal (och en högre andel av antalet) prover av sorteringsrester än i direktlevererat avfall, vilket styrker tesen att sorteringsrester delvis härstammar från grovavfall insamlat på ÅVC:er. Även kläder och hemtextil förekom i betydligt större utsträckning i sorteringsrester jämfört med direktlevererat avfall, vilket kan antas bero på att ett flertal prover av sorteringsrester är blandat avfall från ÅVC:er.

Utöver de underfraktioner som granskats inom huvudfraktionerna papper, livsmedel, metall och textil ovan, syns även några tydliga skillnader inom huvudfraktionen plast. För både direktlevererat avfall och sorteringsrester ligger medelvärdet för plast från bygg- och rivningsavfall utanför konfidensintervallet för den andra avfallstypen, med en högre andel plast från bygg- och rivningsavfall i direktlevererat avfall än i sorteringsrester. Samma sak noteras för fraktionen "övrig plast", men där är andelen högst i sorteringsresterna. Det skulle kunna förklaras av att plasten i sorteringsresterna är mer söndertrasad och svårare att identifiera ursprunget på. Det kan också tänkas att en högre andel av proverna från bygg- och rivning levereras direkt till förbränning i stället för via sortering. Prover från olika branscher analyseras närmare i nästa avsnitt.

Branschtillhörighet

De flesta proverna bedömdes komma från antingen fler än en bransch, någon övrig bransch eller saknade branschidentifiering. Se sammanställning i Tabell 2 under *Metod*. För de prover som bedömdes komma från endast en bransch har resultaten analyserats närmare. De medelvärden som presenteras längst till höger i Figur 3 till Figur 5 är oviktade medelvärden, där summan av fraktionen i alla prover har dividerats med antalet prover. De har alltså inte viktats utifrån provernas storlek eller anläggningarnas storlek.

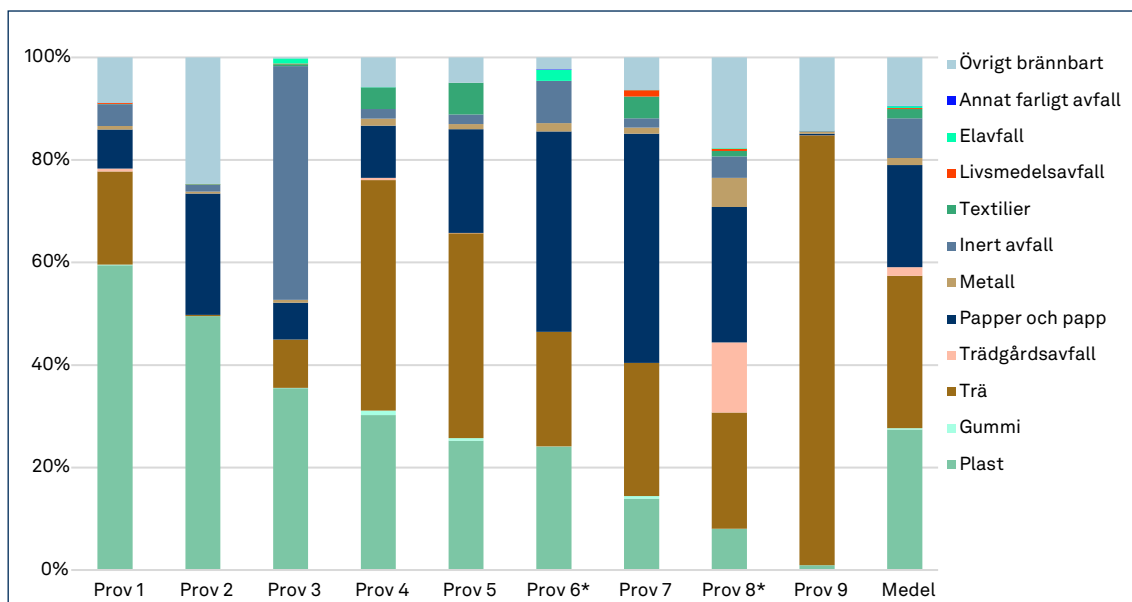
Byggsektor (nybyggnation, rivning och renovering) (9 prover)

Sammanlagt nio prover bedömdes komma från endast bygg- och rivningsverksamhet. Fördelningen av provernas sammansättning visas i Figur 3. Proverna har numrerats utifrån andelen plast i respektive prov, där provet med lägst nummer innehåller högst andel plast. Prov 6 och prov 8 var sorteringsrester. Övriga sju prover var direktlevererat avfall.

Bland de nio proverna från byggsektorn är det några som sticker ut ur mängden. Prov 3 innehöll en stor andel (31 procent) plast från bygg- och rivningsavfall. Provet hade också

en stor andel (46 procent) inert avfall där det mesta utgjordes av isolering. Personalen vid förbränningsanläggningen identifierade provet som fellevererat, då det skulle ha levererats till en sorteringsanläggning och inte en förbränningsanläggning. Vid provtagningen bedömdes det ändå som relevant eftersom det ibland kommer felleveranser och om det inte hade tippats ut för en provtagning hade det sannolikt gått direkt till förbränning. Provet kan troligtvis vara representativt för totalen av 166 prover, men det är däremot mer tveksamt om det kommer så många felleveranser som en av var nionde leverans av bygg- och rivningsavfall.

Prov 2 innehöll 45 procent förpackningar av plast. Det går inte utifrån dessa nio prover säga hur pass vanligt det är med så mycket plastförpackningar, men bland de här proverna fanns det inga andra liknande exempel. Provet innehöll också en hög andel pappersförpackningar, men det ser ut att vara vanligt även bland övriga prover från samma bransch.



Figur 3. Huvudfraktioner i avfallsprover från bygg- och rivningsindustrin. Längst till höger anges medelvärden för samtliga nio prover. Prover markerade med asterisk (*) är sorteringsrester, resterande prover är direktlevererat avfall.

Som synes kan det vara stor skillnad i sammansättning av proverna. Skillnaden kan troligtvis (till viss del) bero på i vilken fas bygget befinner sig i eller om projektet omfattar nybyggnation, rivning eller båda delar. Prov 1 har troligtvis kommit från en renovering av golv, då 55 procent av provet bestod av fraktionen plast från bygg och rivning, varav majoriteten utgjordes av plastgolv. Av dessa 55 procent identifierades 20 procent som nytt (från bygg) och resterande 35 procent identifierades som begagnat (från riv). Prov 9 ser ut att ha kommit från ett bygge av träpaneler då det till 84 procent bestod av fraktionen trä från bygg och riv. I det provet identifierades inte andelen nytt respektive gammalt bygg- och rivningsavfall, då provet togs ut i omgång 1 där denna distinktion inte gjordes.

Sammantaget indikerar resultaten från de nio prover som inkluderats i Figur 3 att verksamhetsavfall från bygg- och rivningsverksamhet huvudsakligen består av plast och trä samt papper och papp. Andelen plast i de nio prover som identifierades från byggsektorn (27 procent) var liknande andelen plast i det totala verksamhetsavfallet (24 procent). Om något eller båda avvikande prover (2 och 3) tas bort från utvärderingen sjunker medelvärdet för

andelen plast. Det är inte möjligt att utifrån dessa nio prover säkert avgöra om andelen plast i avfall från bygg- och rivningsverksamhet skiljer sig från andelen i totalt verksamhetsavfall. Även för andelen papper och papp är det svårt att avgöra om verksamhetsavfall från byggsektorn skiljer sig från det totala verksamhetsavfallet; avfall från bygg- och rivningsverksamhet innehöll 20 procent papper och papp och det totala verksamhetsavfallet innehöll 23 procent. När det gäller träavfall syns en betydligt större skillnad, då medelvärdet av de nio proverna från byggsektorn visade en träandel på 30 procent medan det totala verksamhetsavfallet innehöll 18 procent trä. Inert avfall har ett något högre medelvärde i de nio proverna från byggsektorn (8 procent) jämfört med det totala verksamhetsavfallet (4 procent), men om det fellevererade proverna (Prov 3) tas bort från jämförelsen blir medelvärdet för de återstående åtta proverna endast 3 procent. Övriga huvudfraktioner har liknande eller något lägre medelvärde i de nio proverna från byggsektorn jämfört med det totala verksamhetsavfallet.

En hög andel av plasten från byggsektorn har identifierats som plast från bygg- och rivningsavfall. Utifrån bilderna går det att identifiera att en stor del av plasten består av plastgolv samt slangar och rör för kabelskydd. Också en stor andel av träet har identifierats som trä från bygg- och rivningsavfall. Utifrån bilderna går det att identifiera att en stor del av träfraktionen består av plankor, brädor och spånskivor. En del sågspån och träflis har inkluderats i fraktionen. Tryckimpregnerat trä identifierades endast i tre av nio prover och andelen utgjorde mindre än 0,2 procent av respektive prov.

En stor andel av papper och papp i proverna som kommer från byggsektorn har kategoriserats som förpackningar. Det är mestadels kartong och wellpapp och i de fall där det går att identifiera typ av förpackningar ser det ut att främst vara förpackningar för byggmaterial. Vissa förpackningar ser ut att komma från fikarum och liknande.

Tillverkningsindustrin (6 prover)

Sammanlagt identifierades sex prover komma från endast tillverkningsindustrin (annat än livsmedel). Fördelningen av provernas sammansättning visas i Figur 4. Proverna har numrerats utifrån andelen plast i respektive prov, där provet med lägst nummer innehåller högst andel plast. Prov 3, 5 och 6 var sorteringsrester, övriga tre prover var direktlevererat avfall.

Sammansättningen av de sex proverna varierar mycket, troligtvis beroende på vilken form av tillverkning som sker inom verksamheten som gett upphov till avfallet. Bland de sex proverna sticker ett par prover ut ur mängden. Prov 6 består till en mycket hög andel av textil (51 procent) som huvudsakligen består av stoppade möbler/resårmöbler och en mindre del stoppad textil. Det framgår inte varför det provet har identifierats komma från tillverkningsindustri. Bilder av fraktioner från provet indikerar snarare att provet utgörs av fragmenterat grovavfall från en ÅVC.

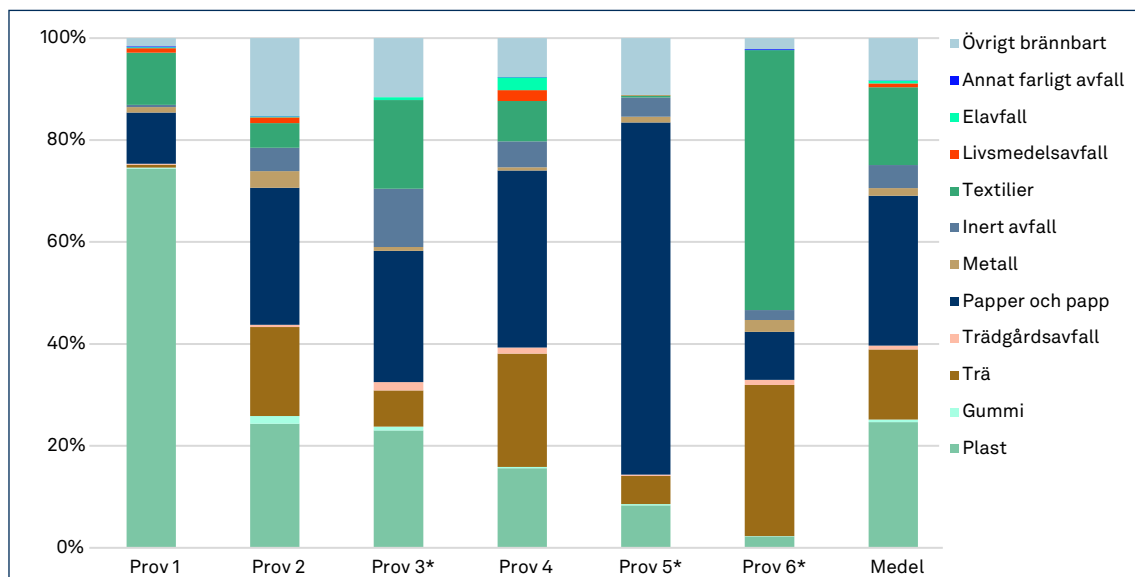
Prov 1 består till en mycket hög andel av plast (74 procent), till största delen olika former av plastförpackningar. Främst rör det sig om mjuka plastförpackningar, men en stor andel har klassats som plastförpackningar i flera material på grund av fastsittande etiketter.

I prov 2, 3 och 4 består till en betydligt lägre andel plast, vilket kategoriserats som övrig plast. Bilder av fraktionen övrig plast från de tre proverna visar bland annat avfallsbärare, skurhinkar och oanvända rullar av krympplast eller annan plast för omslag av större transportförpackningar.

Prov 2, 3, 4 och 5 innehåller höga andelar papper och papp. Prov 5, som innehåller absolut högst andel papper och papp, består framför allt av mycket papper som sorterats som förpackningar. På bilder av pappersförpackningarna syns huvudsakligen wellpapp och kartong. Prov 2, 3 och 4 utgörs av en mer blandad mix av papper som vid sorteringen har fördelat sig i alla underfraktioner av papper och papp.

Prov 4 och 6 innehåller höga andelar trä. Prov 4 innehåller en stor andel träförpackningar (20 procent), som enligt bilder består av trasiga lastpallar och en pallkrage.

Tre av proverna visade sig innehålla höga andelar förpackningar av plast, papp eller trä. De övriga tre proverna utgjordes av en betydligt lägre andel förpackningar, varav ett prov gissningsvis är felaktigt identifierat med annat ursprung än tillverkningsindustrin. Med det låga antalet prover går det inte att dra några slutsatser om huruvida tillverkningsindustrin är bättre eller sämre på att sortera sina förpackningar jämfört med andra branscher. Däremot går det att säga att verksamheter skulle kunna sortera ut en betydligt större mängd förpackningar till återvinning.

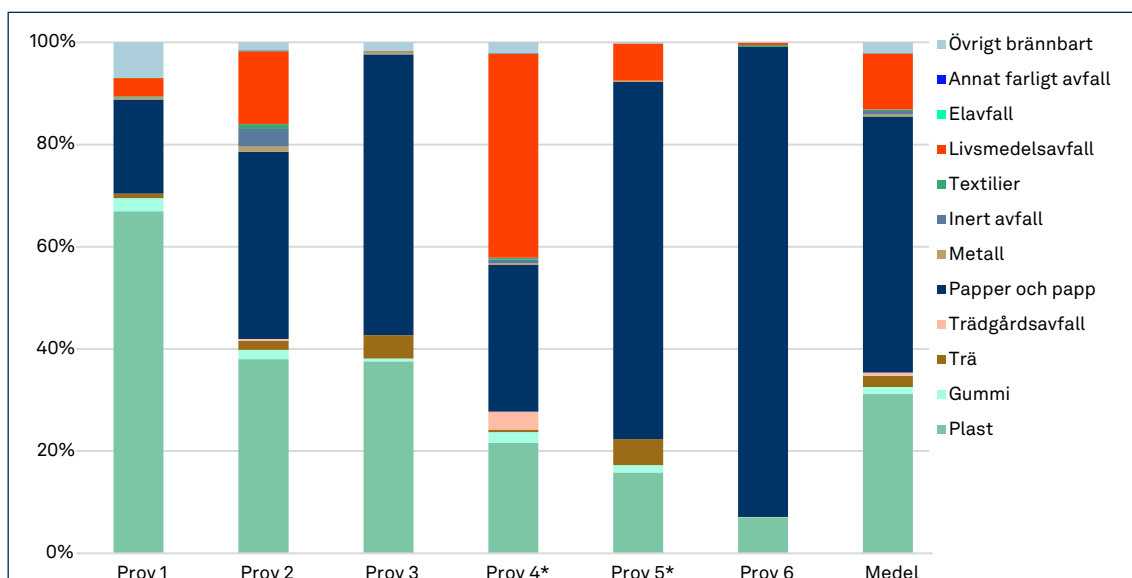


Figur 4. Huvudfraktioner i avfallsprover från tillverkningsindustrin (annat än livsmedel). Medelvärde baseras på sex prov. Prover markerade med asterisk (*) är sorteringsrester, resterande prover är direktlevererat avfall.

Livsmedelsindustrin (6 prover)

Sammanlagt identifierades sex prover komma från endast livsmedelsindustrin. Fördelningen av sammansättning av dessa sex prover visas i Figur 5. Proverna har numrerats utifrån andelen plast i respektive prov, där provet med lägst nummer innehåller högst andel plast. Prov 4 och 5 var sorteringsrester. Övriga fyra prover var direktlevererat avfall.

Medelvärde av dessa sex prover visar en hög andel papper och plast. Prov 5 och 6 sticker ut när det kommer till andelen papper, med 70 procent respektive 92 procent. Huvuddelen består av pappersförpackningar, vilket gör att prov 5 och 6 har en hög andel förpackningar, med 89 procent respektive 91 procent. Bild 10 visar att fraktionen pappersförpackningar från prov 5 innehåller en stor mängd äggkartonger. Prov 1 till 4 innehåller också höga andelar papper, som framför allt utgörs av övrigt papper såsom torkpapper och etikettpapper.



Figur 5. Huvudfraktioner i avfallsprover från livsmedelsindustrin. Medelvärde baseras på sex prov. Prover markerade med asterisk (*) är sorteringsrester, resterande prover är direktlevererat avfall.



Bild 10. Ett exempel på fraktionen pappersförpackningar i prov 5.

Prov 1 sticker ut med 67 procent plast, där huvuddelen består av övrig plast. Utifrån bilderna ser det huvudsakligen ut att handla om engångsförkläden.

Prov 2 och 4 innehåller stora mängder livsmedelsavfall, 14 procent respektive 40 procent. Övriga fyra prover innehåller betydligt mindre livsmedelsavfall.

Antalet prover är för få och variationen för stor för att några slutsatser ska kunna dras om verksamhetsavfall från livsmedelsindustrin. Däremot syns det också för denna bransch att vissa verksamheter skulle kunna sortera sitt avfall bättre.

Detaljhandeln (3 prover)

Sammanlagt identifierades tre prover komma från endast detaljhandeln, vilket inte är tillräckligt för att dra några slutsatser om branschen. Även här har proverna numrerats utifrån andelen plast. Prov 1 var ett direktlevererat avfall och bestod till 59 procent av papper (38 procent pappersförpackningar), 28 procent plast (20 procent plastförpackningar) och bara små mängder av andra material. Prov 2 var en sorteringsrest som bestod till 34 procent av livsmedelsavfall (21 procent utan förpackning och 13 procent i sin förpackning), 28 procent av papper (25 procent pappersförpackningar), 26 procent av plast (20 procent plastförpackningar) och bara små mängder av andra material. Prov 3 var en sorteringsrest som bestod till 87 procent av trä (nästan uteslutande träförpackningar i form av krossade lastpallar).

Också för denna bransch kan konstateras att verksamheter kan sortera sitt avfall bättre.

Fastighet och kontor (2 prover)

Det var sammanlagt två prover som identifierades komma från fastighet och kontor, vilket inte är tillräckligt för att dra några slutsatser om branschen. Båda proverna var direktlevererat avfall vilka har numrerats utifrån plastinnehåll. I prov 1 hittades bland annat 5 procent elavfall (kablar och lysrörsarmaturer) och 41 procent förpackningar (36 procent papper och 5 procent plast) samt 43 procent material som identifierades som bygg- och rivningsavfall (11 procent plast, 6 procent inert och gips, 3 procent trä och 24 procent övrigt). Prov 2 identifierades till största delen (55 procent) innehålla övrigt brännbart avfall, men utifrån bilderna ser det framför allt ut som avfall från en container för grovavfall från ett bostadsområde. På bilderna syns bland annat leksaker, kläder, hemtextilier, möbler, heminredning, mattor, resväskor samt en hel del (31 procent) förpackningar av olika material.

Variation mellan anläggningarna

Skattningar av sammansättningen av de 12 huvudfraktionerna har gjorts för respektive anläggning. Skattningarna inkluderar både sorteringsrester och direktlevererat avfall. Anläggningarna har bidragit med 11–18 prover vardera, vilket är ett lågt antal för att ge säkra skattningar för de respektive anläggningarna. Sammanställningarna här nedan kan däremot ge en bild av hur urvalet av anläggningar kan ha påverkat det totala resultatet.

Sex huvudfraktioner har analyserats närmare; plast, trä, metall, textilier, livsmedelsavfall samt papper och papp. Variationen mellan anläggningarna är stor. Andelen plast varierar från knappt 15 procent på den anläggning som hade lägst andel plast i sina prover till strax över 30 procent för den anläggning som hade högst andel. Konfidensintervallen för respektive anläggning är ofta betydligt större än konfidensintervallet för den samlade populationen av alla elva anläggningarna. Som jämförelse är konfidensintervallet mellan 21 och 26 procent plast för den samlade populationen. Liknande variation mellan anläggningarna syns även för de andra huvudfraktionerna, men där är variationen ofta ännu större.

Det är baserat på underlaget inte möjligt att avgöra hur mycket av variationen mellan anläggningarna som beror på ren tillfällighet utifrån vilka prover som valdes ut, eller eventuella lokala skillnader i avfallssortering eller sammansättning av verksamheter. Det kan däremot konstateras att anläggningarnas arbete med att påverka avfallssammansättningen

kan spela en viss roll på resultaten. Det har under projektets gång noterats att några anläggningar har jobbat aktivt med att minska andelen plast eller att metall ska sorteras ut innan avfallet lämnas. Just de anläggningarna har låga andelar plast respektive metall i sina prover. Ytterligare en observation är att den anläggning som har högst andel trä i det mottagna verksamhetsavfallet bidrog med fyra av de nio proverna som identifierats komma från byggindustrin, ett avfall som ser ut att ha högre andel trä än genomsnittligt verksamhetsavfall. Det är dock inte säkert att detta har haft en påverkan på resultatet, eller om resultatet beror på tillfälligheter i urvalet av prover. Detta är observationer som har gjorts utan att förbränningsanläggningarna har tillfrågats om vilka krav eller önskemål de har på det verksamhetsavfall de tar emot.

Det har tidigare observerats att sorteringsrester ser ut att bestå av en något högre andel metall och textil än direktlevererat avfall, samtidigt som direktlevererat avfall ser ut att bestå av en något högre andel papper och livsmedelsavfall. Utifrån den urvals- och hjälpinformation som anläggningarna rapporterat in i projektet kan det konstateras att två anläggningar har en klart högre andel sorteringsrester i sitt mottagna verksamhetsavfall än övriga anläggningar. Båda dessa anläggningar har en hög andel metall och textilier, samtidigt som de har en låg andel livsmedelsavfall. En av anläggningarna har dessutom en låg andel papper. Två av anläggningar tar emot en betydligt lägre andel sorteringsrester jämfört med snittet för alla anläggningar. Båda dessa anläggningar ligger under medelvärdet för både metall och textilier, samtidigt som de har tagit emot högst andel papper. En av dem ligger även över medelvärdet för andel livsmedelsavfall.

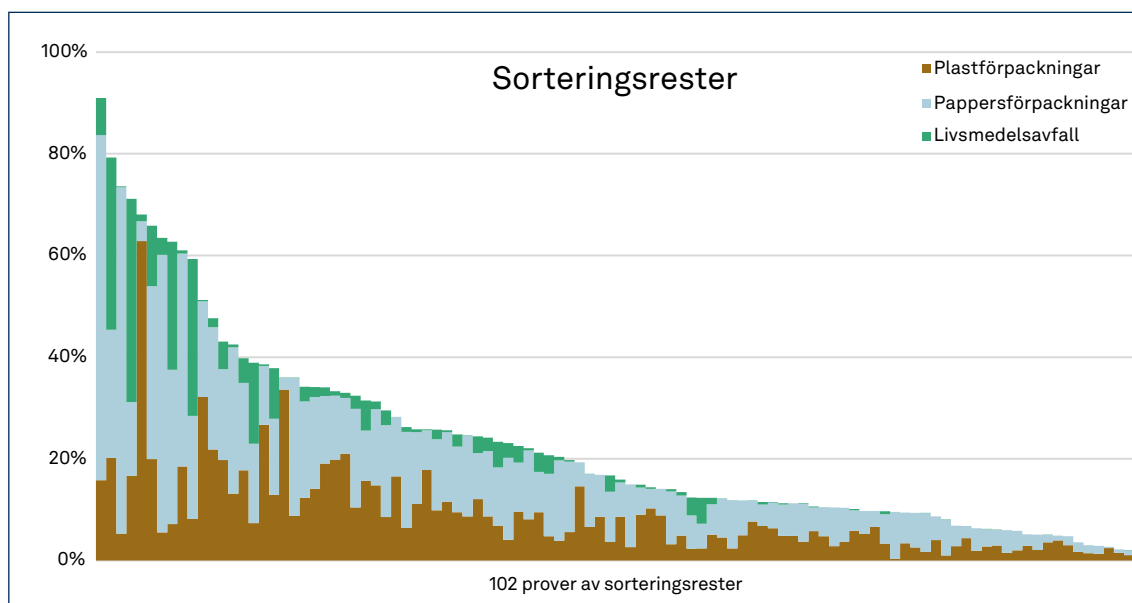
Variation mellan prover

För att undersöka hur stor variationen mellan olika prover är och för att se hur vanligt det är med osorterat verksamhetsavfall har proverna delats upp i kategorierna direktlevererat avfall och sorteringsrester, därefter har andelen plastförpackningar, pappersförpackningar och livsmedelsavfall analyserats för varje prov. Dessa tre fraktioner valdes ut eftersom de förekommer i en hög andel i verksamhetsavfallet totalt sett, samt att förpackningar omfattas av producentansvar och har krav på separat utsortering²¹ och livsmedelsavfall också omfattas av krav på separat utsortering²². Det finns också andra avfallsfraktioner som borde sorteras vid källan, men det skulle bli oöverskådligt att ta med fler fraktioner i analysen. Att verksamheter kan omfattas av dispens från kraven på utsortering av livsmedelsavfall har inte tagits hänsyn till här då det inte är känt om någon av avfallsgenererarna i det här projektet har fått dispens. Figur 6 illustrerar hur andelen av de tre materialslagen fördelar sig mellan de olika proverna av sorteringsrester, totalt 102 prover. Figur 7 visar motsvarande andelar för 64 prover av direktlevererat avfall. Proverna har sorterats i fallande ordning utifrån hur mycket av de tre materialslagen de innehåller sammanlagt.

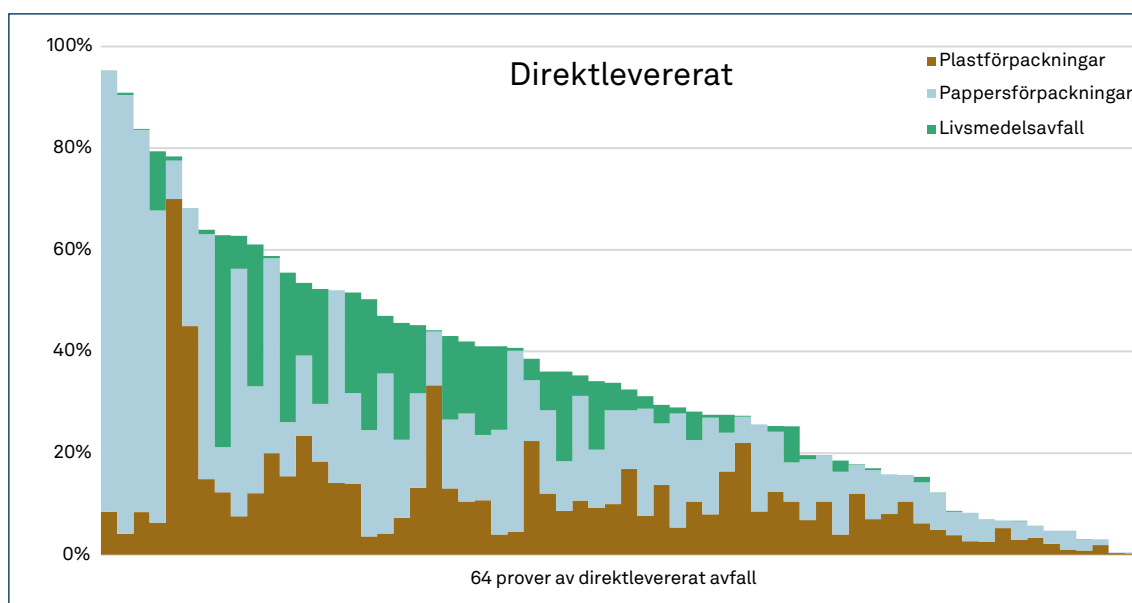
Några prover innehåller en väldigt hög andel plastförpackningar, pappersförpackningar och livsmedelsavfall, andra prov innehåller en betydligt lägre andel. Som mest innehöll ett prov med direktlevererat avfall 95 procent och ett prov med sorteringsrester 91 procent av dessa avfallsslag.

21 Förordning (2022:1274) om producentansvar för förpackningar

22 3 kap. 1§, Avfallsförordning (2020:614). Flera verksamheter har dock beviljats dispens till 31 december 2025 (Naturvårdsverket, 2025).



Figur 6. Fördelning av andelen plastförpackningar, pappersförpackningar och livsmedelsavfall i 102 prover av sorteringsrester.



Figur 7. Fördelning av andelen plastförpackningar, pappersförpackningar och livsmedelsavfall i 64 prover av direktlevererat avfall.

Några prover innehåller en väldigt hög andel plastförpackningar, pappersförpackningar och livsmedelsavfall, andra prov innehåller en betydligt lägre andel. Som mest innehöll ett prov med direktlevererat avfall 95 procent och ett prov med sorteringsrester 91 procent av dessa avfallsslag.

Medianvärdet för plastförpackningar i alla 166 prover är 7,5 procent, vilket innebär att hälften (83) av proverna innehåller mer än 7,5 procent plastförpackningar. Sju prover innehåller mer än 25 procent plastförpackningar och som mest noteras 70 procent plastförpackningar i ett enda prov.

Medianvärdet för pappersförpackningar i de 166 proverna är 9,9 procent. Totalt 19 prover

innehåller över 25 procent pappersförpackningar och som mest återfanns 87 procent pappersförpackningar i ett enda prov.

Det är sammanlagt 100 prover som innehåller mindre än 1 procent livsmedelsavfall, vilket är knappt märkbara halter i de här sammanhangen. 23 prover innehåller mer än 10 procent livsmedelsavfall och endast 8 prover innehåller mer än 25 procent livsmedelsavfall. Som mest noterades 42 procent livsmedelsavfall i ett enda prov.

Diskussion och slutsatser

I följande kapitel är diskussion och slutsatser uppdelade efter separata underrubriker. Först diskuteras resultaten för verksamhetsavfallets totala sammansättning, följt av en jämförelse mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall. Därefter diskuteras hur projektets resultat förhåller sig till definitionen av kommunalt avfall. Till sist presenteras osäkerheter.

Resultaten visar på potential för ökad utsortering

Skattningarna av den totala sammansättningen av det studerade verksamhetsavfallet visar att ungefär en tredjedel av avfallet består av förpackningsavfall, livsmedelsavfall, tidningsavfall, returpapper, elavfall eller annat farligt avfall. Alla dessa fraktioner har etablerade insamlingssystem vilket innebär att de borde ha separerats ut.

Förpackningar omfattas av producentansvar, vilket innebär att producenten ansvarar för att avfall från förpackningar samlas in separat och hanteras på ett sätt som främjar återanvändning och återvinning i första hand²³. Totalt utgörs mer än en fjärdedel av verksamhetsavfallet av förpackningsavfall när plast²⁴, papper²⁵, glas, metall, textil och trä summeras. Resultatet pekar på att det finns en stor potential till förbättring när det kommer till utsorteringen av förpackningsavfall från verksamheter.

Enligt avfallsförordningen ska förpackningar innehållandes livsmedel tömmas och förpackningen och livsmedel ska sorteras separat²⁶. Dessa krav omfattar både hushåll och verksamheter. Som beskrivits i resultatet visar bilder av fraktionen ”livsmedelsavfall i sin förpackning” att det förekom öppnade förpackningar som troligtvis har slängts direkt från butik. Det går dock inte att fastställa om den verksamhet som gett upphov till avfallet har beviljats dispens från kravet om separat utsortering.

Elavfall omfattas av producentansvar²⁷. Resultaten visar att 0,4 procent av det undersökta verksamhetsavfallet utgörs av elavfall. Även om andelen är jämförelsevis låg är det av stor vikt att elektronik skiljs från övrigt avfall. Batterier och elektronik som innehåller batterier utgör en brandrisk vid avfallshantering. Äldre elektronik och en del direktimporterad elektronik kan innehålla giftiga och långlivade kemikalier som riskerar att läcka ut i naturen²⁸. Dessutom innehåller elektronikavfallet många värdefulla och kritiska metaller som är viktiga att återvinna för att den gröna omställningen ska kunna ske.

Plast från bygg- och rivningsavfall omfattas av krav på separat utsortering²⁹. Projektet har inte kunnat skatta någon fördelning mellan plast från nybyggnation och plast från rivning i verksamhetsavfallet, men resultaten visar att plast från rivningsavfall hittas i fler prover än plast från nybyggnation. Bilder av fraktionen plast från bygg- och rivningsavfall visar bland

23 Förordning (2022:1274) om producentansvar för förpackningar

24 Inkluderar plastförpackningar i mjukplast, hårdplast, flera material, samt pantflaskor med och utan pant.

25 Inkluderar pappersförpackningar och pappersförpackningar med synliga plastinslag

26 3 kap. 4a § och 3 kap. 1 § Avfallsförordning (2020:614)

27 Förordning (2022:1276) om producentansvar för elutrustning

28 (Ghasemi, Lassesson, Due, Recknagel, & Brännström, 2025)

29 3 kap. 10 §. Avfallsförordning (2020:614)

annat rör och slangar, där en betydande andel sannolikt är materialåtervinningsbar. Analysen av proverna från byggsektorn visar ett prov som sticker ut ur mängden, där 55 procent av provet bestod av fraktionen plast från bygg och rivning, där majoriteten utgjordes av plastgolv. Det är i sammanhanget värt att notera att det finns ett insamlingssystem för plastgolv som även tar emot rivningsgolv³⁰. Systemet är välkänt i bygg- och rivningsbranschen, vilken skulle kunna tyda på att det ovannämnda provet eventuellt inte är representativt för större byggprojekt.

Resultaten visar på en stor variation mellan proverna och enskilda prov innehöll mycket höga andelar av material som kunde ha källsorterats, vilket exempelvis syns i Figur 6 och Figur 7. Andra prover innehöll så gott som inget sådant material.

Några avfallstyper som har stuckit ut ur mängden är:

- Plastförpackningar hittades i alla prover³¹. Som högst uppgick andelen till 70 procent plastförpackningar i ett enda prov. Baserat på resultaten, inklusive bilderna, verkar källsortering av emballeringsband och diverse förpackningar i mjukplast vara bristfällig. De hittades i mängder som tyder på att de har lägre insamlingsgrad än övriga plastförpackningar.
- Pappersförpackningar hittades i alla prover. Som högst uppgick andelen pappersförpackningar till 87 procent i ett enda prov. En så hög andel pappersförpackningar i ett enskilt prov skulle kunna tyda på att separat insamlat avfall har levererats till förbränningsanläggningen. Det mesta av pappersförpackningarna, i det totala verksamhetsavfallet, saknade synliga plastinslag, vilket borde innebära att de har en hög återvinningsgrad om avfallet sorterats ut separat. Resultaten tyder på att det finns stor potential för ökad utsortering av pappersförpackningar från verksamhetsavfall.
- Livsmedelsavfall hittades i 123 av 166 prover. Som högst var andelen 42 procent livsmedelsavfall i ett enda prov. De prover som hade högst andel livsmedelsavfall ser utifrån bilderna ut att komma från detaljhandeln, restauranger och personal-/skolmatsalar, vilket innebär att det är kommunalt avfall, se separat avsnitt nedan.
- Elavfall hittades endast i små mängder totalt sett, men några prover innehöll noterbart höga andelar, med över 5 procent elavfall per prov. En hög andel av elavfallet identifierades som kablar, vilket tyder på att vissa verksamheter slänger kablar i en blandad avfallsfraktion som antingen går direkt till förbränning eller via en sortering som inte är anpassad för att (fullt ut) plocka ut kablarna.

Resultaten från det här projektet visar att det finns behov av att öka källsorteringen hos verksamheter. Resultaten från enskilda prover tyder på att ett flertal verksamheter källsorterar för lite, eller eventuellt inte alls. Detta trots gällande krav på separat utsortering av flera avfallsfraktioner. För enstaka prover observerades det även att utsortering av livsmedelsavfall hade skett, men att det sedan blandats med annat avfall och skickats till förbränning. Vidare indikerar resultaten att de flesta prover i delar skulle kunna sorteras bättre.

³⁰ (Tarkett, u.d.)

³¹ Inkluderar plastförpackningar i mjukplast, hårdplast, flera material, samt pantflaskor med och utan pant.

Jämförelse av sammansättning av sorteringsrester och direktlevererat avfall

Sammansättningen av sorteringsrester skiljde sig inte väsentligt från sammansättningen av direktlevererat avfall, men några skillnader har gått att observera. De största skillnaderna mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall skulle kunna förklaras utifrån storleken av avfallet och avfallets ursprung, där sorteringsresterna oftare var mer finfördelade. Sorteringsresterna ser ut att innehålla en högre andel av sådant som vanligen återfinns i en ÅVC:s container med grovavfall, men i ett krossat skick. Samtidigt har sorteringsresterna en lägre andel av material av sådan storlek att det kan skickas direkt till förbränning utan att krossas först, exempelvis papper och livsmedelsavfall. En stor del av sorteringsresterna kommer troligtvis från blandat avfall som samlats in på ÅVC:er, vilket i så fall inkluderar en del avfall från hushåll.

Det visade sig att uppdelningen mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall inte var helt tydlig i praktiken. Förbränningsanläggningarna hade olika metoder för att identifiera de olika avfallstyper och mer än en anläggning påpekade att allt verksamhetsavfall som de tar emot borde vara sorteringsrester, eftersom de har krav på att avfallsleverantörerna måste sortera ut några oönskade material eller föremål före leverans. En anläggning lyfte att det i praktiken inte går att hålla koll på alla leveranser, vilket gör att definitionerna av sorteringsrester och direktlevererat avfall blir lite mer ”grumliga”. Dessa lokala skillnader i hur avfallstyper identifieras kan eventuellt förklara en del av den variation som inte gick att förklara i avsnittet *Variation mellan anläggningarna*.

Kommunalt avfall

I metoden som använts i denna studie gjordes ingen uppdelning mellan kommunalt och icke-kommunalt avfall, men resultaten visar att en stor andel av plockanalyserna har genomförts på avfall som sannolikt är kommunalt avfall. Kommunalt avfall definieras under *Definitioner och avgränsningar* i inledningen.

Eftersom verksamhetsavfall, särskilt i den direktlevererade fraktionen, potentiellt innehåller en stor andel kommunalt avfall, är det intressant att jämföra resultaten i den här rapporten med resultat från tidigare plockanalyser av kommunalt avfall från hushåll. En särskilt utmärkande fraktion är textilier, som inte förväntas förekomma i någon större omfattning i icke-kommunalt verksamhetsavfall. Kläder, accessoarer och hemtextilier (typiska produkter som även kan förekomma i hushåll) hittades i andelar som ligger nära nivån med restavfall från hushåll enligt en sammanställning för åren 2022–2023 av data från Avfall Web³². Det verkar däremot inte som att textilierna i någon större utsträckning kommer från osålda nya kläder i butiker då endast ett fåtal plagg med prislappar har påträffats. Detsamma gäller de tre prover som identifierats komma från detaljhandeln, där andelen textilier låg mellan 0 och 1,2 procent.

En möjlig förklaring till att textilier som liknar hushållsavfall förekommer bland proverna i projektet är att textilierna i vissa fall kan härstamma från just hushåll, till exempel om privata kläder har glömts kvar i omklädningsrum eller om fastighetsskötare har samlat in grovavfall

32 (Avfall Sverige, u.d.)

från flerbostadshus. Ett exempel är ett av de två proverna som identifierats komma från ”fastighet och kontor”, där textilier utgjorde hela 17 procent av provet och innehöll föremål som mjukisdjur och kläder som tydligt kom från privat konsumtion. Även i sorteringsrester har textilier förekommit. Där identifierades både kläder och stoppade textilier, såsom möbelmaterial. Det kan tyda på att även dessa fraktioner delvis innehåller avfall från hushåll. Det har också bekräftats från förbränningsanläggningarna att vissa sorteringsrester som tas emot kommer från ÅVC:er.

Det är inte möjligt att dra några mer övergripande slutsatser om hur stor andel av verksamhetsavfallet som utgörs av kommunalt avfall, då endast ett fåtal prover har en entydigt identifierad källa som kan klassificeras som kommunalt avfall från verksamheter.

Det är inte heller möjligt att dra några generella slutsatser vid en jämförelse mellan enskilda avfallsfraktioner i verksamhetsavfall och i hushållsavfall. Det är inte förvånande att andelen livsmedelsavfall i verksamhetsavfallet är avsevärt lägre än i hushållsavfallet – cirka 5 procent i det totala verksamhetsavfallet och 7 procent i det direktlevererade verksamhetsavfallet, jämfört med cirka 25 procent i hushållens restavfall enligt sammanställning från Avfall Web. Intressant nog är andelen förpackningar (av plast, papper, glas och metall) däremot likartad mellan de olika avfallsflödena, omkring en fjärdedel för verksamhetsavfallet så väl som hushållens restavfall (ej fuktkorrigerat snittvärde för 2022–2023).

Den högre andelen livsmedelsavfall i hushållsavfall leder också till en högre fukthalt och mer kontamination av förpackningsmaterial. De befintliga korrigeringsfaktorer som används för fukthalt är framtagna utifrån hushållsavfall³³, och dessa lämpar sig inte nödvändigtvis för verksamhetsavfall som har betydligt mindre mängder livsmedelsavfall.

Det är också viktigt att lyfta att ovanstående jämförelse baseras på andelar snarare än på faktiska avfallsmängder. Som jämförelse uppgick hushållens totala restavfall till cirka 1,9 miljoner ton år 2023 enligt Avfall Sverige³⁴. Den totala mängden inhemskt verksamhetsavfall uppgick till 1,6 miljoner ton, varav 0,4 miljoner ton var direktlevererat och resterande var sorteringsrester (se Tabell 3).

För framtida analyser är det relevant att jämföra hushållens restavfall och kommunalt verksamhetsavfall som separata och tydligt definierade fraktioner. Det skulle skapa bättre förutsättningar för rättvisande analyser, särskilt i relation till om källsorteringen i hushåll skiljer sig från den av likartat avfall från verksamheter.

Osäkerheter

Det finns ett antal osäkerheter kopplade till vald metod, såsom eventuella systematiska skillnader till följd av undertäckning, antaganden och mätfel.

- Det har inte undersökts huruvida det finns systematiska skillnader mellan anläggningarna som ingår i projektet och de anläggningar som inte ingår. Det har heller inte undersökts om det finns systematiska skillnader mellan de områden som de elva anläggningar som ingår i projektet tar emot avfall från, och de områden som de anläggningar som inte ingår i undersökningen tar emot avfall ifrån. Sammansättningen av avfallet kan bland annat variera beroende på vilken typ av verksamheter avfallsförbränningsanläggningen tar emot avfall från. Sammansättningen av det mottagna avfallet kan även påverkas av själva

³³ (Avfall Sverige, 2014)

³⁴ (Avfall Sverige, 2024)

avfallsförbränningsanläggningen, om exempelvis förbränningspannan är utformad på ett sätt som gör att anläggningen måste ställa särskilda krav på försortering eller krossning.

- Proverna har inte tagits under slumpmässiga dagar under året. Samtliga prover togs mellan juli 2024 och februari 2025 och det har inte undersökts huruvida det finns säsongsvariationer i avfallssammansättningen. Andelen trädgårdsavfall kan exempelvis påverkas av årstiden provet togs. Analyserna har styrts till de datum som passat anläggningarna och utföraren av plockanalyserna. Instruktionen till anläggningen var att proverna skulle väljas slumpmässigt, men troligen har också praktisk hänsyn tagits.
- Anläggningarna uppmanades att välja ut prover som var möjliga att utföra en plockanalys på, till det hörde att prover som var "våldigt blöta eller kladdiga" samt "våldigt finfördelade eller dammiga" skulle väljas bort. När prover väljs bort av dessa anledningar eller andra praktiska omständigheter kan det uppstå systematiska fel. På samma sätt uppmanades anläggningarna att välja bort leveranser där verksamhetsavfall har samlats in tillsammans med hushållsavfall, vilket kan ha lett till att vissa typer av verksamhetsavfall har blivit underrepresenterade i urvalet.
- Anläggningarna uppmanades att välja ut slumpmässiga prover genom att exempelvis, i förväg, bestämma sig för att provta var tionde leverans eller att ta första leveransen som kommer in efter klockan 10:00. Under projektets gång framkom det att vissa typer av avfall, exempelvis från en viss bransch, har större sannolikhet att komma i små leveranser, där vikten på leveransen är lägre än en genomsnittlig leverans till samma anläggning. Det innebär att varje ton av den typen av avfall kommer ha en större sannolikhet att bli provtagen än ett ton av ett genomsnittligt verksamhetsavfall. Det är alltså inte säkert att provfördelningen verkligen motsvarar den viktfördelning som kommer in till anläggningarna. Vid framtida provtagningar kan det vara lämpligt att i stället basera ett slumpmässigt uttag av prover på den ackumulerade vikten avfall som har kommit in till en anläggning, exempelvis genom att provta vart hundra ton mottaget avfall.
- Den urvals- och hjälpinformation som använts avser 2023 och är i sig förenad med osäkerheter. Analyserna utfördes i de flesta fall under 2024 och i några fall i början av 2025. Detta kan leda till osäkerheter om anläggningarnas inbördes storleksförhållanden, eller om fördelningen mellan de två avfallstyperna inom en anläggning, som kan variera mellan åren.
- Det fanns flera utmaningar kopplat till insamlingen av urvals- och hjälpinformation och som en följd har anläggningarna och SMED behövt göra flera antaganden. Anläggningarna har behövt göra antaganden i relation till vilka kategorier av mottaget avfall som har genomgått någon försortering eller inte. Vidare har SMED använt en schablonfördelning mellan sorteringsrester och direktlevererat avfall för de anläggningar som inte själva kunde rapportera fördelningen. Som en följd är urvals- och hjälpinformationen förenad med osäkerheter.
- Urvals- och hjälpinformationen omfattar inte restavfall från hushåll, men analysen av resultaten tyder på att en del hushållsavfall kan ha inkluderats i plockanalyserna, särskilt som följd av att eftersorterat avfall från ÅVC:er har inkluderats i kategorin sorteringsrester. Som en följd finns det en risk att de insamlade proverna inte helt överensstämmer med urvals- och hjälpinformationen, vilket utgör en osäkerhet eftersom informationen använts för att vikta resultaten från plockanalyserna.

- En annan osäkerhet finns kopplat till kategoriseringen av föremål i plockanalysen, där fraktionen ”plastförpackningar i flera material” utmärker sig. Enligt instruktioner från SMED skulle plastförpackningar i mjuk- eller hårdplast med etiketter kategoriseras som ”flera material”. I efterhand kan konstateras att flera av dessa plastförpackningar borde ha kategoriserats som förpackningar av mjuk- respektive hårdplast. Som en följd bör andelen ”plastförpackningar i flera material” betraktas med försiktighet, och andelarna av plastförpackningar av mjuk- eller hårdplast kan ses som underskattade.

Förslag på framtida förbättringar och studier

Det här projektet är unikt i sin omfattning av involverade avfallsförbränningsanläggningar och antal genomförda plockanalyser på verksamhetsavfall. Nedan följer ett antal lärdomar från projektet och förslag på framtida förbättringar och fortsatta studier.

Utforma projektet så att säkrare nationell statistik kan tas fram

Den huvudsakliga förbättringspotentialen ligger i att utforma projektet på ett sätt så att osäkerheterna minskas. Det finns några tänkbara sätt att förbättra undersökningen. Vidare utredning är dock nödvändig. För att osäkerheterna ska kunna minskas krävs en högre grad av slumpmässighet vid urvalet av anläggningarna, vilket kan vara svårt att uppnå om de deltar på frivillig basis. Alternativt kan det i stället strävas efter att uppnå en högre täckningsgrad. I praktiken innebär det att få fler avfallsförbränningsanläggningar, och framför allt stora anläggningar, att delta i projektet. Eftersom deltagande är frivilligt finns, oavsett urvalsdesign, en betydande risk för att skattningarna blir skeva till följd av bortfall. Det är också lämpligt om proverna tas ut med en slumpmässighet som baseras på avfallsleveransernas ackumulerade vikt i stället för antalet leveranser, så att varje kilogram verksamhetsavfall har samma sannolikhet att provtas. Utöver det listas några ytterligare förbättringsmöjligheter här nedan, som till viss del också bidrar till att minska osäkerheterna.

Harmonisera benämningen av avfallsströmmar

För att underlätta framtida projekt av liknande slag vore det värdefullt att standardisera hur avfall kategoriseras och harmonisera anläggningarnas benämningar på olika avfallsströmmar. Ett sätt att uppnå detta är att tydliggöra och standardisera definitionerna av sorteringsrester och direktlevererat avfall. Detta skulle kunna göras genom att kartlägga vanligt förekommande artikelnummer och klassificera dem utifrån vilken kategori de tillhör. En sådan harmonisering kan med fördel göras i samarbete med förbränningsanläggningarna, för att säkerställa att de kan applicera kategoriseringen i sina system.

En sådan standardisering skulle inte bara förbättra datakvaliteten och jämförbarheten mellan anläggningar, utan även minska anläggningarnas uppgiftslämnarbörda i framtida projekt. I det här projektet har flera anläggningar påpekat att framtagandet av urvals- och hjälpinformation varit tidskrävande, inneburit manuellt arbete och krävt flera antaganden. En mer enhetlig struktur skulle kunna effektivisera rapporteringen och minska osäkerheterna.

Fördelarna med att standardisera benämningen av avfallsströmmar har även lyfts av

en av SMED:s kontaktpersoner på en anläggning, som underströk att en standard även har potential att förenkla anläggningarnas egna uppföljningar av avfallsströmmar, och underlätta kommunikationen inom och mellan avfallsförbränningsanläggningar.

Förbättra kvaliteten i urvals- och hjälpinformation

Framtagandet av uppgifter om mängden behandlat verksamhetsavfall utifrån Avfall Web visade sig ge osäkra siffror. Av 25 granskade anläggningar uppgav 12 att mängderna verksamhetsavfall som beräknades utifrån Avfall Web inte stämmer överens med deras egna interna system. Att den tillämpade metoden ändå gav rätt resultat för 13 anläggningar kan bero på att vissa anläggningar fortfarande rapporterar enbart hushållsavfall under kategorin EF11 kommunalt avfall, vilket inte överensstämmer med den juridiska definitionen, men det stämmer med det antagande som gjordes vid framtagandet av Ekvation 1 där mängden verksamhetsavfall beräknades.

En anläggning uppgav att de nyligen uppdaterat sitt rapporteringssätt och numera redovisar allt avfall från kommunala kunder under EF11 kommunalt avfall på Avfall Web, i stället för att endast ange hushållsavfall. Det är troligt att fler anläggningar kommer att göra liknande förändringar. Om fler anläggningar börjar rapportera allt kommunalt avfall under EF11, i stället för endast hushållsavfall, behöver Ekvation 1 justeras.

I det här projektet har osäkerheter i urvalsinformationen minskats genom uppföljning med respektive anläggning för att verifiera data. I framtiden rekommenderas dock att en annan metod används för att beräkna den totala mängden behandlat verksamhetsavfall. Lämpligtvis arbetas det fram en ny metod utifrån den harmonisering i benämningen av avfallsflödena som nämndes ovan.

Uppdatera plockanalysprotokollet

Arbetet med projektet och sammanställande av data från plockanalyserna har lett fram till några förslag på förbättringar av plockanalysprotokollet:

- Inkludera "avfallsbärare" som en separat fraktion, som även skiljer på avfallsbärare i plast och avfallsbärare i papper. I projektet har avfallsbärare kategoriserats som "övrig plast" eller "övrigt papper" och det har inte varit möjligt att skatta andelen separat.
- Skilj på förpackningar av wellpapp/kartong och förpackningar av papper. I projektet har dessa två slagits ihop och det har inte varit möjligt att särskilja de olika typerna av förpackningar från varandra.
- Begränsa det totala antalet fraktioner. Fraktioner som i det här projektet dök upp i ett fåtal prover (färre än 30) eller i små mängder (skattning under 1 procent) har ansetts vara osäkra och de kommer troligtvis vara osäkra även i framtiden. Om de inte krävs på grund av exempelvis rapportering till EU kan det vara lämpligt att slå ihop sådana fraktioner med andra fraktioner.
- Om fraktionen "plastförpackningar i flera material" är relevant för framtida plockanalyser bör definitionen av fraktionen uppdateras och förtydligas för att undvika att exempelvis plastförpackningar med etiketter av papper kategoriseras dit. Eventuellt kan den strykas. Samma sak gäller fraktionen "pappersförpackningar med synliga plastinslag".

Öka insatserna för att identifiera avfallets ursprung

Det har utifrån resultaten i det här projektet inte varit möjligt att dra några säkra slutsatser om hur avfallssammansättningen skiljer sig mellan olika branscher, på grund av att dataunderlaget för branschtillhörighet var begränsat. Det kan förklaras med att transportörer ofta hämtar avfall från flera platser i ett och samma lass, och som en följd hade de flesta bilagor om branschtillhörighet fler än en angiven bransch.

En viktig förbättring inför framtida undersökningar vore därför att i högre grad fokusera på tydligare källidentifiering och att så långt som möjligt samla in avfall från enskilda, väldefinierade källor för att kunna identifiera avfallets ursprung, och som en följd analysera hur avfallssammansättningen skiljer sig mellan olika typer av verksamheter. Den utformning av bilagan om branschtillhörighet som använts i det här projektet (se Bilaga 5) har inte kunnat uppfylla det ändamålet eftersom det var möjligt att ange fler än en bransch. Om statistik per bransch ska tas fram måste det beaktas redan i urvalsdesignen.

Studera hur förbränningsanläggningarnas mottagningskriterier påverkar resultatet

Vid jämförelsen av hur avfallets sammansättning varierade mellan de olika förbränningsanläggningarna noterades ett flertal skillnader som kan ha uppkommit på grund av exempelvis skillnader i mottagningskriterier. Det undersöktes inte närmare i det här projektet vilka mottagningskriterier som anläggningarna har eller vilka övriga arbeten som genomförs för att påverka avfallets sammansättning. För att bättre förstå vad som ger en större (eller mindre) påverkan på avfallets sammansättning vore det lämpligt att jämföra anläggningarnas mottagningskriterier (och övriga påverkansaktiviteter) med de sammansättningar som presenterades i avsnittet *Variation mellan anläggningarna*.

Genomför regelbundna plockanalyser av verksamhetsavfall

Det finns ett behov av att upprepa den här typen av analyser för att skapa möjlighet att analysera hur avfallssammansättningen utvecklas över tid. Det här projektet är baserat på ett första försök att kartlägga sammansättningen av verksamhetsavfall och har gett viktiga resultat och lärdomar som kan tas med in i framtida projekt. Förslagsvis kan en manual för plockanalyser av verksamhetsavfall tas fram, liknande den manual som redan tagits fram av Avfall Sverige för plockanalyser av hushållsavfall.

Referenser

Avfall Sverige. (2014). Korrigeringsfaktorer vid plockanalyser för utsorterat brännbart avfall. Avfall Sverige.

Avfall Sverige. (2021). Vidareutveckling av modell för beräkning av referensvärde PMC i avfall. Avfall Sverige.

Avfall Sverige. (den 10 augusti 2022). Avfall som behandlas med energiåtervinning. Hämtat från Avfall Sverige: <https://www.avfallsverige.se/fakta-statistik/avfallsbehandling/energiatervinning/avfall-som-behandlas-med-energiatervinning>

Avfall Sverige. (2024). Svensk Avfallshantering 2023. Avfall Sverige.

Avfall Sverige. (u.d.). Avfall Web. Hämtat från Avfall Web: <https://www.avfallweb.se/>

Ghasemi, A., Lassesson, H., Due, L., Recknagel, M., & Brännström, S. (2025). POP:s i Avfall. IVL Svenska Miljöinstitutet.

Gustavsson, N., Grönholdt Palm, J., Allberg, A., Bredahl Nerdal, L., Ranung, S., & Bodén, B.-A. (2024). Tryckimpregnerat virke, Avfallsklassificering och hantering. Avfall Sverige.

Ljungkvist Nordin, H., Unsbo, H., Ahlm, M., Due, L., Stenmark, C., Emilsson, E., . . . Lundmark von Essen, A. (2025). Kartläggning av plastflöden i Sverige 2023. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket. (den 6 november 2023). Hantering av bygg- och rivningsavfall. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/bygg--och-rivningsavfall/utsortering-av-plastavfall-fran-byggnation-och-rivning>

Naturvårdsverket. (2023). Vägledning till definitionen av kommunalt avfall, version 2.

Naturvårdsverket. (den 20 december 2024). Krav på separat insamling av textilavfall. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/krav-pa-separat-insamling-av-textilavfall/>

Naturvårdsverket. (den 14 maj 2024). Producentansvar för förpackningar. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/producentansvar/producentansvar-for-forpackningar/forpackningsavfall-fran-verksamheter/>

Naturvårdsverket. (den 3 mars 2025). Krav på separat insamling av bioavfall. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/avfall/krav-pa-separat-insamling-av-bioavfall/>

Naturvårdsverket. (den 22 april 2025). Producentansvar – från avfall till cirkulär ekonomi. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/cirkular-ekonomi/producentansvar---fran-avfall-till-cirkular-ekonomi/>

Pantamera. (u.d.). Pantstatistik. Hämtat från Pantamera: <https://www.pantamera.nu/privatperson/fakta--statistik/pantstatistik>

Tarkett. (u.d.). Återvinning på riktigt. Hämtat från Tarkett: https://proffs.tarkett.se/sv_SE/node/tarkett-restart-16923

Bilagor

Bilaga 1: Förstudie och pilotstudie

Under förstudien³⁵ genomfördes två intervjuer med avfallsförbränningsanläggningar med syftet att få mer kunskap om inkommande avfallsströmmar. Uppföljande frågor ställdes till bränsleansvariga på anläggningarna. Ett förslag på tabellplan och plockanalysmanual togs fram genom omarbetning av Avfall Sveriges plockanalysmanualer^{36,37} samt intervjuerna. Förstudien visade att terminologin över vad avfallsströmmar kallas skiljer sig åt mellan anläggningar. Varje anläggning har sina egna ”artikelnummer”, det vill säga avfallsströmmar som de har ett visst pris på och vissa kvalitetskrav. Det krävdes därför en tydlig struktur för hur SMED benämner avfallsströmmar för att kunna göra avgränsningar. Kategoriseringen av strömmar av verksamhetsavfall baseras på den indelning som gjorts i Avfall Sverige-rapporten ”Vidareutveckling av modell för beräkning av referensvärde PMC i avfall”³⁸. Avfallskategorierna som presenteras i Avfall Sverige rapporten har döpts om i det här projektet. Den ström som i rapport 2021:04 refereras till som ”fint brännbart” motsvarar kategorin ”direktlevererat avfall”. Detta gjordes för att undvika missförstånd om att avfallet i den kategorin alltid är finfördelat, vilket alltså inte är fallet.

Pilotstudien³⁹ syftade till att synliggöra utmaningar och möjligheter med metodiken och tabellplanen som fastslogs i förstudien. Bland annat undersöktes hur representativa prover kunde tas ut, samt hur väl den föreslagna tabellplanen fungerar i praktiken. Slutsatsen i pilotstudien var att den föreslagna metoden är lämplig för att utföra ett storskaligt plockanalysprojekt. Däremot innehöll rapporten ett antal förbättringsförslag och lyfte några frågor, bland annat hur rapporteringsprotokoll bör förtydligas, att om möjligt inga plock ska genomföras under vinterhalvåret samt frågor rörande i vilket syfte plockanalyserna görs.

35 SMED, PM 2022-12-15. Johan Hultén (IVL), Annika Gerner, Sven Morén, Martin Villner (SCB)

36 Avfall Sverige (2016). Manual för plockanalys av grovavfall, Avfall Sverige. Rapport 2016:30

37 Avfall Sverige (2013). Manual för plockanalys av hushållens kärl- och säckavfall. Avfall Sverige. Rapport 2013:11

38 Avfall Sverige rapport 2021:04. Vidareutveckling av modell för beräkning av referensvärde PMC i avfall.

39 SMED, PM 2023-01-31. Josefin Strähle (IVL)

Bilaga 2: Metod plockanalysutförande

Framtagande av protokoll

Ett plockanalysprotokoll anger vilka fraktioner av avfallet som ska ingå i plockanalysen. Plockanalysprotokollet togs fram under förstudien genom omarbetning av Avfall Sveriges plockanalysmanualer^{40,41}. Valet av fraktioner baseras på relevanta informationsbehov och lagkrav, bland annat producentansvar, som kräver att vissa avfallsslag ska sorteras ut från övrigt avfall. Ytterligare fraktioner inkluderades för att förbättra datakvaliteten i annan nationell rapportering, bland annat rapporteringen av förpackningsstatistik⁴². Fraktioner valdes också ut i syfte att ta fram data som underlag för möjliga styrmedel eller utvecklingsinsatser, identifierade av experter inom SMED och på Naturvårdsverket.

Plockanalysprotokollet återfinns i Bilaga 2a, och ger en översikt över samtliga fraktioner. I Bilaga 2b ges en förklaring till hur SMED har resonerat kring urvalet av fraktioner.

Provuttag

Plockanalyserna utfördes på delprov, där respektive delprov utgjorde en mindre del av ett "moderprov". Moderprovet definierades som ett lass avfall, det vill säga avfallet som levererades med en sopbil eller en container.

Anläggningarna fick instruktioner att slumpmässigt välja ut moderprover inom kategorierna direktlevererat avfall och sorteringsrester. Urvalet av prover gjordes slumpmässigt inom aktuell dag, men anläggningspersonalen uppmanades att göra en bedömning för att exempelvis exkludera uppenbart extrema prover, enligt ett antal vägledande kriterier som beskrivs längre ner. Anläggningspersonalen uppmanades att välja ut representativa prover, enligt ett antal vägledande kriterier som beskrivs längre ner. Ett moderprov för direktlevererat avfall skulle vara minst 1 000 kg, ett moderprov för sorteringsrester minst 500 kg. Om en last inte uppnådde nämnda mängder valdes ytterligare ett lass ut och mängderna slogs ihop för att bilda ett moderprov.

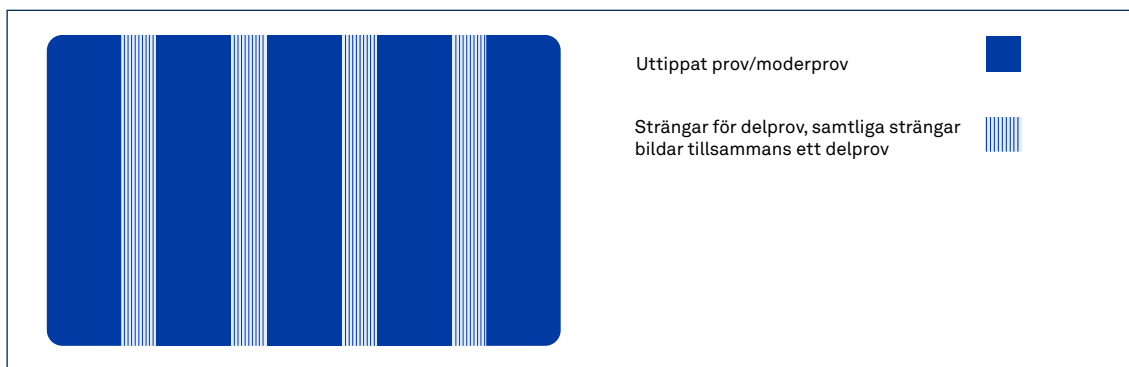
I samband med att moderprovet valdes ut ombads personalen att registrera avfallets ursprung. Metoden som användes för det beskrivs närmare under avsnittet *Branschtillhörighet* under *Metod*.

Efter att moderproverna valts ut tippades det ut i en kontrollficka eller på en plan yta där det inte fanns någon risk att det blandades med annat avfall. Avfallet som tippats ut blandades försiktigt för att få till en mer homogen blandning. Därefter plockades delprover ut genom att med en skopa plocka ut "strängar" av avfallet enligt modellen i Figur B1.

40 Avfall Sverige (2016). Manual för plockanalys av grovavfall, Avfall Sverige. Rapport 2016:30

41 Avfall Sverige (2013). Manual för plockanalys av hushållens kärl- och säckavfall. Avfall Sverige. Rapport 2013:11

42 I enlighet med genomförandebeslut (EU) 2019/665



Figur B1. Modell för uttag av delprov från moderprov. Samtliga streckade fält bildar ett delprov. Delprovet utgör en delmängd av moderprovet.

Ett delprov av direktlevererat avfall utgjordes av minst 500 kg, ett delprov sorteringsrester av minst 150 kg. Direktlevererat avfall innehåller ofta grövre material och kan innehålla sopsäckar där sammansättningen av avfallet kan variera mycket. Därför användes en större provmängd av direktlevererat avfall för att få ett representativt delprov, se ett exempel i Bild B1. Sorteringsrester har vanligtvis redan bearbetats till mindre bitar och blandats till mer homogena fraktioner, vilket gjorde att en mindre provmängd räckte. Ett exempel på hur ett moderprov med sorteringsrester kan se ut visas i Bild B2.

Delproverna placerades i IBC:er⁴³, se ett exempel i Bild B3. Beroende på vilken typ av prov som togs och avfallets sammansättning, krävdes en eller flera IBC:er. Varje provbehållare märktes med unika prov-ID för att kunna identifiera vilka IBC:er som tillhörde samma delprov. Därefter transporterades proverna till plockanalysutförarens anläggning.



Bild B1. Ett delprov med direktlevererat avfall.

⁴³ Intermediate Bulk Container, en återanvändbar behållare för transport av vätskor eller bulkvaror.



Bild B2. Blandning av ett moderprov med sorteringsrester



Bild B3. En bräda används för att pressa samman ett delprov i en IBC.

Urval

För att undvika övertäckning gjordes urvalet av proverna av en person med god kännedom om det avfall som anläggningen tar emot. Övertäckning innebär i det här fallet att proven inte representerar det verksamhetsavfall som anläggningarna tar emot, exempelvis i form av extrema prover som vanligtvis inte hade dykt upp på anläggningen. Dessutom behövde proverna vara möjliga att analysera med hjälp av plockanalyser. Personalen på anläggningarna fick därför ett antal vägledande exempel för att bedöma om ett prov var lämpligt att utföra plockanalyser på. Bland annat att provet:

- inte uppenbart kunde anses vara extremt
- inte var väldigt blött eller kladdigt
- inte var väldigt finfördelat eller dammigt.

Genomförande av plockanalyser

Totalt har 166 prover samlats in från elva anläggningar mellan juli 2024 och februari 2025. Majoriteten av proverna, 129 stycken, togs under 2024. Mellan 11 och 18 prover har tagits från var och en av de utvalda anläggningarna, se Tabell B1 för fördelning av antal prover per anläggning.

Plockanalyserna genomfördes i två omgångar, 60 prover analyserades under omgång 1 och 106 prover under omgång 2, se Tabell B1. Under omgång 2 sorterades plast respektive trä ut från bygg- och rivningsavfall i tertiära fraktioner som skiljde mellan avfall från nybyggnation och rivning, se protokollet i Bilaga 2a. Under omgång 1 skedde ingen utsortering i tertiära fraktioner för bygg- respektive rivningsavfall.

Tabell B1. Fördelning av prover mellan anläggningar, för direktlevererat avfall (DL), sorteringsrester (SR) insamlade under omgång 1 (omg 1) och omgång 2 (omg 2).

Anläggning	DL omg 1	SR omg 1	DL omg 2	SR omg 2	Totalt
A	3	3	6	6	18
B	3	3	4	8	18
C	3	3	6	6	18
D	3	3	6	6	18
E	0	6	0	12	18
F	0	6	3	7	16
G	1	5	2	5	13
H	3	3	3	3	12
I	3	3	3	3	12
J	0	0	6	6	12
K	3	3	3	2	11
Total	22	38	42	64	166

Plockanalyserna utfördes av plockanalysföretaget Envir och analyserna utfördes främst på företagets avfallslaboratorium. I enstaka fall utfördes plockanalysen av Envirs personal på plats på avfallsförbränningsanläggningen. På avfallslaboratoriet tömdes IBC:erna ut lite i taget på ett analysbord med hjälp av en mindre lyftkransanordning. Två personer sorterade varje prov genom att bit för bit identifiera avfallstyp, varefter avfallet lades i papperssäckar

eller mindre kärl för olika fraktioner. Personalen har god materialkännedom och använde exempelvis rivstester för att identifiera om papper har en plastfilm. När ett prov var färdigsorterat vägdes papperssäckarna och innehållets vikt registrerades i pappersprotokoll. Därefter fotograferades proverna som en kvalitetskontroll genom att säckens innehåll först tömdes på en presenning. Mycket stora föremål fotograferades i en container. Därefter överfördes pappersprotokollen till digitala protokoll tillsammans med bilderna.

Bilaga 2a: Plockanalysprotokoll

Plockanalysprotokollet användes för att registrera vikten för respektive fraktion under plockanalyserna. Protokollet har tagits fram av IVL i samarbete med Envir. De fraktioner som markeras med en asterisk (*) omfattas av producentansvar.

Datum:						
Anläggning:						
Prov nr:						
Sorteringspersonal:						
Protokollförfattare:						
Vikt på moderprov (kg):						
Fint brännbart:						
Sorteringsrest:						

Huvudfraktion	Underfraktion	Tertiär	Vikt %	Vikt kg	Antal	Kommentarer
Plast	Plastförpackningar i mjukplast *					
	Plastförpackningar i hårdplast*					
	Plastförpackningar i flera material*					
	Pantflaskor*, antal					
	Plastflaskor utan pant*, antal					
	Plast bygg- och rivavfall	Bygg				
		Riv				
	Frigolit					
Övrig plast						
	Summa plast			0,00		
Gummi	Bildäck*					
	Övrig gummi					
	Summa gummi			0,00		
Trä	Träförpackningar *					
	Tryckimpregnerat trä					
	Trä bygg- och rivavfall	Bygg				
		Riv				
Övrigt trä						
	Summa trä			0,00		
Trädgårdsavfall	Trädgårdsavfall					
	Summa trädgårdsavfall			0,00		
Papper och papp	Tidningar och returpapper					
	Förpackningar *					
	Pappersförpackningar med synliga plastinslag *					
	Övrigt papper					
	Summa papper			0,00		

Metall	Metallförpackningar *					
	Pantburkar*, <i>antal</i>					
	Övrig metall					
	Summa metall			0,00		
Inert avfall	Glasförpackningar*					
	Inert bygg- och rivavfall					
	Gips					
	Övrigt inert avfall					
	Summa inert avfall			0,00		
Textilier	Textilförpackningar*	Nya				
		Använda				
	Skor	Nya				
		Använda				
	Accessoarer	Nya				
		Använda				
	Kläder	Nya				
		Använda				
	Hemtextil	Nya				
		Använda				
	Stoppad textil	Nya				
		Använda				
	Övriga textilier	Nya				
		Använda				
	Stoppade möbler/resårmöbler					
	Summa textilier			0,00		
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall					
	Livsmedelsavfall i sin förpackning (<i>öppnade och öppnade</i>)					
	Summa livsmedelsavfall			0,00		
Elavfall*	Batterier, <i>antal</i>					
	Ljuskällor, <i>antal</i>					
	Annat elavfall (<i>notera</i>)					
	Summa elavfall			0,00		
Annat farligt avfall	Farligt avfall med farosymbol: giftig, miljöfarlig, gas under tryck (tömda/fulla/delfulla förp), <i>antal</i>					
	Farligt avfall med farosymbol (fulla/delfulla förp), <i>antal</i>					
	Aerosoler utan farosymbol (fulla/delfulla), <i>antal</i>					
	Annat farligt avfall (<i>notera</i>) tex kanyl, nagellack, tändare					
	Summa annat farligt avfall			0,00		
Övrigt brännbart	Böcker med hårt omslag					
	Övrigt brännbart bygg- och rivavfall					
	Skor och accessoarer					
	Övriga polymera material					
	Övrigt brännbart (<i>notera</i>)					
	Summa övrigt brännbart			0,00		
	Summa totalt			0,00		

Bilaga 2b: Beskrivning av urvalet av fraktioner

Nedan följer en beskrivning av hur SMED har resonerat inför plockanalyserna och kring urvalet av fraktioner. Alla antaganden i denna beskrivning gjordes innan plockanalyserna påbörjades. Några antaganden visade sig stämma väl, medan andra inte stämde fullt ut.

Plast

Plast i avfallsfraktioner som går till förbränning är betydande källor till fossil koldioxid vid förbränning, och är därför av intresse i en plockanalys. Plastförpackningar omfattas av producentansvar och bör samlas in separat och i första hand återanvändas eller materialåtervinnas⁴⁴.

I detta projekt sorteras plastförpackningar i flera fraktioner. Förpackningar i mjukplast, hårdplast, flaskor samt förpackningar i flera plastmaterial har olika möjligheter att återvinnas och lönsamheten i återvinningen kan skilja sig stort. Däremot undersöks inte vilken typ av polymer förpackningarna bestod av eller vad de innehållit. Eftersom frigolit lätt smulas sönder är det svårt att bedöma i en plockanalys om det har varit en förpackning eller annat, till exempel isoleringsmaterial från bygg- eller rivning, och det fick därför en egen fraktion i protokollet.

Plast utanför producentansvar är mycket breda fraktioner, där många produkter kan vara svåra att identifiera i plockanalyser. En rimlig ambitionsnivå bedömdes vara att skilja plast från bygg- och rivningsavfall från övrig plast. Plast från bygg- och rivningsavfall omfattas av krav på separat utsortering⁴⁵.

Gummi

Bildäck är enkelt att identifiera i plockanalyser och omfattas även av producentansvar och ska samlas in separat⁴⁶. Övrigt gummi förväxlas enkelt med vissa plastprodukter. En fraktion under övrigt brännbart bestämdes därför till "övriga polymera material" medan "övrigt gummi" avser sådant som säkert är gummi, till exempel andra däck än bildäck.

Trä

Träförpackningar omfattas av producentansvar, men antas utgöra en liten del av det trä som blir avfall.

Tryckimpregnerat trä är lätt att skilja från annat bygg- och rivningsavfall. Det klassas ibland som farligt avfall, beroende på ämnesinnehåll⁴⁷. Om det tryckimpregnerade träet klassas som farligt avfall får förbränning endast ske i särskilt tillståndspliktiga förbränningsanläggningar, medan övrigt trä kan förbrännas i konventionella avfallsförbränningsanläggningar.

44 Förordning (2022:1274) om producentansvar för förpackningar

45 3 kap. 10§. Avfallsförordning (2020:614)

46 Förordning (2023:133) om producentansvar för däck

47 (Gustavsson, o.a., 2024)

Trädgårdsavfall

Inga underkategorier definierades för trädgårdsavfall, eftersom endast små mängder förväntades. Förekomst av invasiva arter vore intressant att undersöka närmare, men det bedömdes innebära en för omfattande undersökning.

Papper och papp

Underkategorierna till ”papper och papp” baseras på avfall inom producentansvar. Fraktionen ”pappersförpackningar med synliga plastinslag” syftar på bland annat papplådor med plastfönster, vätskekartonger och engångsmuggar. Det är synliga plastinslag för erfaren plockanalyspersonal och det är en typ av förpackningar som kan vara svåra att återvinna till 100 procent.

Metall

Skillnad görs på förpackningar och övrig metall. Även sammansatta produkter som främst består av metall räknas som övrig metall eftersom det sannolikt hade varit möjligt att materialåtervinna metallen.

Inert avfall

Även om inert avfall låg utanför syftet med denna undersökning, kan mindre mängder ändå förekomma i det brännbara avfallet. Gips är till exempel ett önskat material i förbränningsanläggningar, eftersom det vid förbränning bildar svaveloxider som belastar rökgasreningen⁴⁸.

Det antogs vara svårt att fullt ut särskilja vilken typ av produkt det inerta avfallet tidigare varit eftersom glas och porslin troligtvis krossas i avfallsinsamlingen.

Inert avfall från bygg- och rivningssektorn bedömdes gå att identifiera om det till exempel utgörs av större bitar sanitetsporslin eller glasull. Sten och grus kan däremot ha sopats upp var som helst och räknas som övrigt inert.

Textil

Textilier delas in i fler underkategorier än vad som vanligtvis görs vid plockanalyser. Till exempel skor och väskor rapporteras ofta gemensamt av återbruksaktörer, oavsett material. En avgränsning har gjorts till att endast sortera ut skor som till en övervägande del består av textil, eftersom dåvarande EU-lagstiftning vid tidpunkten för protokollets framtagande, omfattade de produkterna⁴⁹.

Vidare görs en bedömning om textilier är nya eller använda, men ingen närmre potential för återbruk eller återvinning undersöks. Potential för återbruk är svårt att avgöra i kladdiga och finfördelade avfall och återvinningsbarhet är beroende av typ av textil och situation, faktorer som är svåra att bedöma i en plockanalys.

⁴⁸ (Avfall Sverige, 2022)

⁴⁹ Enligt utkastet till EU:s reviderade avfallsdirektiv som publicerades i mars 2025 bör även skor av läder och gummi ingå i kategorin textilavfall.

Livsmedelsavfall

För livsmedelsavfall finns etappmål om minskade mängder men inget producentansvar. Det är vanligt att dela in fraktionen i oundvikligt matavfall (till exempel kärnor, skal och ben) och onödigt matavfall (andra typer av rester och rens från tillagade och råa livsmedel, även kallat matsvinn). I det här projektet görs en annan uppdelning, utifrån om livsmedelsavfallet påträffas i sin förpackning eller inte. Livsmedel utan förpackning har sorterats i en fraktion och livsmedel som fortfarande ligger i sin förpackning (öppnad eller öppnad) har sorterats i en annan fraktion där förpackningen har vägts tillsammans med det livsmedel som fortfarande är i förpackningen.

Elavfall

Att dela upp elavfall i batterier, ljuskällor och övrigt är standard i plockanalyser på hushållsavfall och görs på samma sätt i detta projekt.

Annat farligt avfall

Projektet delar upp avfallet utefter farosymboler, för att inte behöva göra en egen bedömning av farligheten hos olika kemikalier.

Eftersom trycksatta gasbehållare utgör en risk vid avfallshantering har sprayburkar med aerosoler valts att sorteras separat även om de saknar farosymbol, under fraktionen "aerosoler utan farosymbol (fulla/delfulla)".

Det farliga avfall som varken har farosymbol eller är en burk med aerosoler sorteras enligt plockanalys-praxis utifrån Avfall Sveriges manualer.

Övrigt brännbart

De flesta sammansatta produkter som inte är förpackningar kategoriseras som övrigt brännbart. Detta är produkter som sannolikt är besvärliga att materialåtervinna.

Fem underkategorier skapades för att ge en tydligare bild av vilka produkter som är vanligt förekommande. Baserat på tidigare erfarenheter bestämdes de fyra underkategorierna böcker, bygg- och rivningsavfall, skor & accessoarer (som inte till största del utgörs av textil) samt övriga polymera material. Sist finns underkategorin övrigt brännbart där det antecknades under varje plockanalys vad som hittades.

Bygg- och rivningsavfall

Under omgång 2 av plockanalyser lades två tertiära fraktioner till, som kategoriserade om fraktionerna av bygg- och rivningsavfall av plast eller trä var nya (bygg) eller använda (riv). Syftet var att undersöka vilket typ av bygg- och rivningsavfall som går till förbränning.

Bilaga 3: Inhämtning av urvals- och hjälpinformation

Frågor som ställdes till anläggningarna per e-post.

1. Vad rapporterar ni in under kategori EF11, inhemskt kommunalt avfall till förbränning på Avfall Web? Vilken avgränsning använder ni för den data ni rapporterar där?
2. Utifrån definitionerna av direktlevererat verksamhetsavfall och sorteringsrester (se i bilagan) stämmer det att direktlevererat verksamhetsavfall + sorteringsrester = X ton? (beräknat verksamhetsavfall utifrån Avfall Web). Om inte, hur mycket avfall från verksamheter behandlade ni under 2023?
3. Hur såg fördelningen ut mellan direktlevererat verksamhetsavfall och sorteringsrester år 2023?

Tillhörande bilaga

Beskrivning av kategorier av verksamhetsavfall samt metod för beräkning av behandlade mängder

Projektet skiljer på två kategorier av avfall från verksamheter:

1. Direktlevererat verksamhetsavfall från Sverige
2. Sorteringsrester från Sverige

Direktlevererat verksamhetsavfall från Sverige definieras som sådant verksamhetsavfall som hämtas direkt från avfallsgenereraren med en sopbil eller i en container och lämnas till avfallsförbränningsanläggningen utan extra förbehandling eller sortering. Vid långväga transporter kan omlastning ha skett, men ingen sortering. Detta avfall bör vara brännbara rester efter källsortering hos avfallsgenereraren. Transportören kan vara ett kommunalt eller privat insamlingsföretag. Avfallet kan komma från industrier eller andra verksamheter, dock inte från hushåll. Verksamhetsavfall som uppstått direkt hos avfallsgenererare men som samlas in tillsammans med restavfall från hushåll inkluderas inte. Direktlevererat avfall från verksamheter och industri kan ha bara ett artikelnummer hos vissa anläggningar, men flera artikelnummer hos andra. Det kan till exempel handla om att man skiljer på avfall med och utan innehåll av livsmedelsavfall eller har flera artikelnummer för olika mycket fossilt innehåll.

Sorteringsrester från Sverige definieras som avfall som levereras till avfallsförbrännaren från en sorteringsanläggning. Avfallsbolagen som driver sorteringsanläggningarna och förbränningsanläggningarna har avtal med varandra om vilka artiklar som ska levereras, och de kan se olika ut. Sorteringsrester kan ha olika sammansättning beroende på att sorteringen kan ha gått olika till.

Några exempel på sorteringsrester som kanske är mindre vanliga är:

- Rejekt från återvinning
- Rejekt från biologisk behandling
- Gallerrens från reningsverk
- Rejekt från fragmentering av metalliskt avfall

Utdraget nedan visar de behandlade mängder avfall ni har rapporterat i Avfall Web för 2023. Cellen längst till höger visar beräknad mängd verksamhetsavfall, vilket vi beräknat som

$$\text{Beräknat verksamhetsavfall} = EF43 - EF11 - EF12 - EF44$$

År	EF43: Inhemskt avfall till förbränning, totalt (ton)	EF11: Inhemskt kommunalt avfall till förbränning (ton)	EF12: Inhemskt farligt avfall till förbränning (ton)	EF44: Inhemskt träavfall till förbränning (ton)	Beräknat verksamhetsavfall (ton)
2023	-	-	-	-	-

Metodförslag för att få fram data för mängd behandlat direktlevererat verksamhetsavfall och mängd behandlade sorteringsrester 2023:

Om ni har olika artikelnummer för de fraktionerna i ert register borde det gå att få fram siffrorna. Annars har vi fått två tips från andra anläggningar om hur de räknar. Båda metoderna bygger på att räkna ut hur mycket som är sorteringsrester och subtrahera det från totala mängden verksamhetsavfall för att få fram mängden direktlevererat verksamhetsavfall.

1. Titta på avsändarens adress, om ni har det loggat. Alla adresser som är sorteringsanläggningar känner ni förmodligen till. Detta antas vara sorteringsrester. Förutom, vissa anläggningar kanske bara lastar om, lass därifrån är förstås inte eftersorterade. När ni vet vilka anläggningar som är relevanta filtrerar ni fram dem. Eller
2. Filtrera fram alla leveranser med "stor" vikt, t.ex över 25 ton. Förmodligen har dessa lastats på en avfallsanläggning och är sorteringsrester. Det kan dock vara omlastat (ej eftersorterat) avfall och därmed inte sorteringsrest. Bedöm utifrån er erfarenhet vad som ska filtreras bort.

Bilaga 4: Förhållande mellan beräkning utifrån Avfall Web och uppgifter anläggningarna själva rapporterat

Differensen mellan den mängd behandlat verksamhetsavfall som beräknats utifrån Avfall Web och den mängd som anläggningarna rapporterade utifrån sina interna system skiljde sig mellan drygt +29 000 ton till -200 000 ton. Av de 48 procent av anläggningarna som uppgav att beräkningen utifrån Avfall Web inte stämde, rapporterade hälften en siffra som var lägre, och hälften en siffra som var högre (6 anläggningar respektive).

I ett par fall fanns det en förklaring till varför beräkningen utifrån Avfall Web inte stämde, exempelvis att en viss avfallstyp glömts bort i registreringen på Avfall Web. Flera anläggningar uppgav att det ofta är olika delar av verksamheten som arbetar med registrering av inkommande material, och rapportering i Avfall Web. En anläggning uppgav att olika personer kategoriserar avfall på olika sätt i Avfall Web, en annan anläggning förklarade differensen med att den interna beskrivningen av avfallskategorier var otydlig. Även de personer som har rapporterat behandlade mängder avfall till SMED i detta projekt har behövt göra flera antaganden.

En annan möjlig förklaring differensen är att vissa anläggningar registrerar avfall som inkluderar verksamhetsavfall under EF11 på Avfall Web, se Tabell 1 under Metod. I förlängningen innebär det att den rapporterade mängden behandlat avfall blir högre än den mängd som beräknats utifrån Avfall Web (eftersom en del verksamhetsavfall subtraheras i beräkningen). Bland de anläggningar som utifrån sina interna system rapporterade en behandlad mängd som var högre än den mängd som beräknats utifrån Avfall Web, uppgav ingen att de endast rapporterar avfall från hushåll under EF11 på Avfall Web. Det skulle därmed kunna vara en förklaring till varför siffrorna inte stämmer överens för de sex anläggningarna som rapporterat en siffra som översteg den mängd som beräknats utifrån Avfall Web.

En anläggning sticker ut i form av att de siffror som anläggningen rapporterade till SMED utifrån sina interna system var 200 000 ton lägre än den mängd verksamhetsavfall som beräknades utifrån Avfall Web. Det har inte varit möjligt att identifiera orsaken till differensen, mer än att det gått att fastställa att den rapporterade siffran (som var 200 000 ton lägre) kom från anläggningens interna system, och siffrorna i Avfall Web baserades på anläggningens miljörapportering. I det här projektet har den siffra som baseras på anläggningens interna system använts.

Bilaga 5: Bilaga om branschtillhörighet

Följande två blanketter har tagits fram av IVL. Personalen på avfallsförbränningsanläggningarna fick instruktioner att fylla i blanketterna i samband med provuttag.

Blankett för provinformation

Blankett för provinformation

Denna bilaga kan skrivas ut och sättas i plastficka på respektive provbehållare inför transport/sortering. Kopiera denna flik eller hela filen för att skicka med flera protokoll. Ge dem unika namn tack!

Grunduppgifter

Anläggningsnamn:	fritext
Kund som levererar:	fritext
Vikten för bilens avfall/moderprov:	kg
Provtagningsdatum:	2024-MM-DD
Klockslag:	HH:MM
Fint brännbart	sätt kryss
Sorteringsrester	sätt kryss
Prov-ID, unikt namn på delprov från moderprovet:	fritext

Blankett för avfallets branschtillhörighet

Blankett för avfallets branschtillhörighet

Välj flera om hämtning skett hos flera kunder med olika branschtillhörigheter. Besvara utifrån vad ni vet, svaren behöver inte vara heltäckande:

Detaljhandel (butiker, köpcentrum)	sätt kryss
Vård (vårdcentraler, sjukhus, apotek)	sätt kryss
Tillverkningsindustri (annat än livsmedel)	sätt kryss
Livsmedel (Restauranger, mataffärer, storkök, tillverkning)	sätt kryss
Byggindustri (nybyggnation, rivning, renovering)	sätt kryss
Jordbruk	sätt kryss
Hotell och turism	sätt kryss
Fastighet och kontor	sätt kryss
Övrigt	fritext
Övrig kommentar:	fritext

Bilaga 6. Samtliga skattade fraktioner

I Tabell B2, B3 och B4 presenteras sammansättningen av det totala verksamhetsavfallet, av direktlevererat avfall och av sorteringsrester. Genom att multiplicera andelarna med de behandlade mängder som anges i Tabell 3 under *Resultat* kan de räknas upp till nationella mängder.

Tabell B2a. Skattade fraktioner för total avfallssammansättning. Små värden är särskilt osäkra och har därför markerats med en asterisk (*).

Huvudgrupp total sammansättning	Undergrupp	Andel	Konfiden- sintervall undre andel	Konfiden- sintervall övre andel
Annat farligt avfall	Annat farligt avfall	0,02%*	0,01%	0,04%
Annat farligt avfall	Farligt avfall med farosymbol (fulla/delfulla förp), antal	0,08%*	0,02%	0,13%
Annat farligt avfall	Farligt avfall med farosymbol: giftig, miljöfarlig, gas under tryck (tömda/fulla/delfulla förp), antal	0,07%*	0,01%	0,14%
Elavfall	Annat elavfall	0,40%*	0,27%	0,53%
Elavfall	Batterier, antal	0,01%*	0,01%	0,02%
Elavfall	Ljuskällor, antal	0,01%*	0,00%	0,01%
Gummi	Övrigt gummi	1,01%	0,80%	1,21%
Inert avfall	Gips	0,24%*	0,12%	0,36%
Inert avfall	Glasförpackningar	0,48%*	0,23%	0,74%
Inert avfall	Inert bygg- och rivningsavfall	2,68%	1,74%	3,61%
Inert avfall	Övrigt inert avfall	0,89%*	0,66%	1,13%
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall	3,55%	2,07%	5,03%
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall i sin förpackning	1,68%	0,74%	2,62%
Metall	Metallförpackningar	0,27%*	0,19%	0,36%
Metall	Pantburkar, antal	0,04%*	0,03%	0,05%
Metall	Övrig metall	2,36%	1,73%	3,00%
Papper och papp	Förpackningar	12,41%	10,44%	14,38%
Papper och papp	Pappersförpackningar med synliga plastinslag	1,41%	1,08%	1,75%
Papper och papp	Tidningar och returpapper	3,58%	2,49%	4,67%
Papper och papp	Övrigt papper	5,67%	4,44%	6,90%
Plast	Frigolit	0,34%*	0,27%	0,40%
Plast	Pantflaskor, antal	0,05%*	0,03%	0,06%
Plast	Plast bygg- och rivningsavfall	2,80%	2,00%	3,60%
Plast	Plastflaskor utan pant, antal	0,11%*	0,07%	0,15%
Plast	Plastförpackningar i flera material	3,30%	2,55%	4,06%
Plast	Plastförpackningar i hårdplast	2,00%	1,60%	2,39%
Plast	Plastförpackningar i mjukplast	3,86%	3,31%	4,41%
Plast	Övrig plast	11,35%	9,27%	13,44%
Textilier	Accessoarer	0,16%*	0,05%	0,27%
Textilier	Hemtextil	2,01%	1,38%	2,64%
Textilier	Kläder	1,66%	1,20%	2,12%
Textilier	Stoppad textil	0,77%*	0,52%	1,01%
Textilier	Stoppade möbler/resårmöbler	1,08%	0,42%	1,73%
Textilier	Textilförpackningar	0,03%*	0,01%	0,05%

Tabell B2b. Skattade fraktioner för total avfallssammansättning. Små värden är särskilt osäkra och har därför markerats med en asterisk (*).

Huvudgrupp total sammansättning	Undergrupp	Andel	Konfiden- sintervall undre andel	Konfiden- sintervall övre andel
Textilier	Övriga textilier	0,74%*	0,43%	1,05%
Trä	Trä bygg- och rivningsavfall	11,12%	9,15%	13,09%
Trä	Träförpackningar	2,80%	0,16%	5,44%
Trä	Övrigt trä	3,85%	2,81%	4,90%
Trädgårdsavfall	Trädgårdsavfall	1,34%	0,80%	1,89%
Övrigt brännbart	Böcker med hårt omslag	0,18%*	0,10%	0,26%
Övrigt brännbart	Skor och accessoarer	0,65%*	0,40%	0,89%
Övrigt brännbart	Övriga polymera material	0,50%*	0,24%	0,76%
Övrigt brännbart	Övrigt brännbart	9,52%	7,30%	11,74%
Övrigt brännbart	Övrigt brännbart bygg- och rivningsavfall	2,68%	1,58%	3,78%

Tabell B3 Skattade fraktioner för direktlevererat avfall. Små värden är särskilt osäkra och har därför markerats med en asterisk (*).

Huvudgrupp inom direktlevererat avfall	Undergrupp	Andel	Konfiden- sintervall undre andel	Konfiden- sintervall övre andel
Annat farligt avfall	Farligt avfall med farosymbol (fulla/delfulla förp), antal	0,04%*	0,01%	0,07%
Elavfall	Annat elavfall	0,32%*	0,14%	0,50%
Elavfall	Batterier, antal	0,02%	0,01%	0,03%
Gummi	Övrigt gummi	1,14%	0,83%	1,44%
Inert avfall	Glasförpackningar	0,47%*	0,31%	0,63%
Inert avfall	Inert bygg- och rivningsavfall	2,93%	0,64%	5,23%
Inert avfall	Övrigt inert avfall	0,75%*	0,33%	1,17%
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall	5,00%	3,44%	6,56%
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall i sin förpackning	2,05%	0,91%	3,19%
Metall	Metallförpackningar	0,27%*	0,15%	0,39%
Metall	Pantburkar, antal	0,05%*	0,03%	0,07%
Metall	Övrig metall	1,57%	0,97%	2,18%
Papper och papp	Förpackningar	13,94%	10,73%	17,16%
Papper och papp	Pappersförpackningar med synliga plastinslag	1,67%	1,20%	2,14%
Papper och papp	Tidningar och returpapper	3,92%	1,52%	6,32%
Papper och papp	Övrigt papper	7,26%	5,56%	8,97%
Plast	Frigolit	0,35%*	0,21%	0,48%
Plast	Pantflaskor, antal	0,06%*	0,04%	0,09%
Plast	Plast bygg- och rivningsavfall	3,90%	1,52%	6,27%
Plast	Plastflaskor utan pant, antal	0,11%*	0,03%	0,18%
Plast	Plastförpackningar i flera material	3,94%	2,69%	5,19%
Plast	Plastförpackningar i hårdplast	1,97%	1,36%	2,58%
Plast	Plastförpackningar i mjukplast	4,15%	3,12%	5,17%
Plast	Övrig plast	9,21%	7,07%	11,35%
Textilier	Hemtextil	1,45%	0,59%	2,31%
Textilier	Kläder	0,99%*	0,56%	1,41%
Textilier	Övriga textilier	0,50%*	0,20%	0,81%
Trä	Trä bygg- och rivningsavfall	9,88%	6,19%	13,58%
Trä	Träförpackningar	2,33%	0,54%	4,12%
Trä	Övrigt trä	3,70%	1,26%	6,15%
Trädgårdsavfall	Trädgårdsavfall	1,25%	0,36%	2,13%
Övrigt brännbart	Skor och accessoarer	0,45%*	0,18%	0,72%
Övrigt brännbart	Övriga polymera material	0,25%*	0,09%	0,41%
Övrigt brännbart	Övrigt brännbart	10,37%	6,26%	14,47%
Övrigt brännbart	Övrigt brännbart bygg- och rivningsavfall	2,00%	0,90%	3,09%

Tabell B4. Skattade fraktioner för sorteringsrester. Små värden är särskilt osäkra och har därför markerats med en asterisk (*).

Huvudgrupp inom sorteringsrester	Undergrupp	Andel	Konfiden- sintervall undre andel	Konfiden- sintervall övre andel
Annat farligt avfall	Annat farligt avfall	0,02%*	0,00%	0,03%
Elavfall	Annat elavfall	0,44%*	0,27%	0,61%
Elavfall	Batterier, antal	0,01%*	0,00%	0,02%
Gummi	Övrigt gummi	0,95%*	0,69%	1,21%
Inert avfall	Gips	0,19%*	0,09%	0,29%
Inert avfall	Glasförpackningar	0,49%*	0,13%	0,85%
Inert avfall	Inert bygg- och rivningsavfall	2,57%	1,66%	3,48%
Inert avfall	Övrigt inert avfall	0,95%*	0,67%	1,24%
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall	2,94%	0,94%	4,95%
Livsmedelsavfall	Livsmedelsavfall i sin förpackning	1,52%	0,27%	2,78%
Metall	Metallförpackningar	0,28%*	0,17%	0,38%
Metall	Pantburkar, antal	0,04%*	0,03%	0,05%
Metall	Övrig metall	2,70%	1,83%	3,56%
Papper och papp	Förpackningar	11,77%	9,32%	14,22%
Papper och papp	Pappersförpackningar med synliga plastinslag	1,31%	0,87%	1,74%
Papper och papp	Tidningar och returpapper	3,43%	2,26%	4,60%
Papper och papp	Övrigt papper	5,00%	3,40%	6,61%
Plast	Frigolit	0,33%*	0,26%	0,40%
Plast	Pantflaskor*, antal	0,04%*	0,02%	0,06%
Plast	Plast bygg- och rivningsavfall	2,34%	1,82%	2,87%
Plast	Plastflaskor utan pant, antal	0,11%*	0,06%	0,16%
Plast	Plastförpackningar i flera material	3,04%	2,10%	3,97%
Plast	Plastförpackningar i hårdplast	2,01%	1,51%	2,51%
Plast	Plastförpackningar i mjukplast	3,74%	3,09%	4,39%
Plast	Övrig plast	12,25%	9,43%	15,08%
Textilier	Hemtextil	2,25%	1,42%	3,07%
Textilier	Kläder	1,95%	1,32%	2,58%
Textilier	Stoppad textil	0,94%*	0,60%	1,27%
Textilier	Stoppade möbler/resårmöbler	1,18%	0,38%	1,99%
Textilier	Textilförpackningar*	0,04%*	0,01%	0,07%
Textilier	Övriga textilier	0,84%	0,42%	1,26%
Trä	Trä bygg- och rivningsavfall	11,64%	9,31%	13,97%
Trä	Träförpackningar	3,00%	0,00%	6,67%
Trä	Övrigt trä	3,92%	2,85%	4,99%
Trädgårdsavfall	Trädgårdsavfall	1,38%	0,70%	2,07%
Övrigt brännbart	Skor och accessoarer	0,73%*	0,40%	1,06%
Övrigt brännbart	Övriga polymera material	0,61%*	0,24%	0,97%
Övrigt brännbart	Övrigt brännbart	9,17%	6,53%	11,81%
Övrigt brännbart	Övrigt brännbart bygg- och rivningsavfall	2,97%	1,48%	4,45%

Sammansättning av verksamhetsavfall som går till förbränning

En plockanalysstudie på inhemskt
verksamhetsavfall levererat till elva svenska
avfallsförbränningsanläggningar