



Miljø- og  
Fødevareministeriet  
Miljøstyrelsen

# Sporing af genanvendelse af husholdnings- og husholdnings- lignende affald

Miljøprojekt nr. 2128

Marts 2020

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion:

Anders M. Fredenslund,  
Louise Åstrøm

Forfattere:

David McKinnon,  
Marianne Bigum,  
Anders M. Fredenslund,  
Louise Åstrøm-Andersen,  
Kasper Bjerrum Sundbæk  
ISBN: 978-87-7038-170-3

Miljøstyrelsen offentliggør rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, som er finansieret af Miljøstyrelsen. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Må citeres med kildeangivelse.

# Indhold

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sporing af genanvendelse</b>                                         | <b>1</b>  |
| <b>af husholdnings- og husholdnings- lignende affald</b>                | <b>1</b>  |
| <b>Indhold 3</b>                                                        |           |
| <b>1. Forord</b>                                                        | <b>5</b>  |
| <b>2. Sammenfatning og konklusioner</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>3. Summary and conclusions</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>4. Indledning</b>                                                    | <b>10</b> |
| 4.1 Nye krav til sporbarhed udfordrer praksis                           | 10        |
| 4.2 Formål og afgrænsning                                               | 10        |
| 4.3 Nyt beregningspunkt for genanvendelsen                              | 10        |
| 4.4 Begrebsafklaring                                                    | 12        |
| <b>5. Metode</b>                                                        | <b>14</b> |
| 5.1 Interviewgrundlaget                                                 | 14        |
| 5.2 Detaljeret spørgeguide                                              | 15        |
| <b>6. Resultater fra interviews – overordnet</b>                        | <b>17</b> |
| <b>7. Den kortlagte sporing af de enkelte fraktioner</b>                | <b>20</b> |
| 7.1 Glas                                                                | 20        |
| 7.2 Metal                                                               | 23        |
| 7.3 Papir og pap                                                        | 25        |
| 7.4 Plastik                                                             | 27        |
| 7.5 Tekstiler                                                           | 30        |
| 7.6 Træ                                                                 | 32        |
| <b>8. Erfaringer fra udlandet</b>                                       | <b>34</b> |
| 8.1 Tysk certificeringsordning                                          | 34        |
| 8.2 EuCertPlast certificeringsordning                                   | 34        |
| <b>9. Diskussion</b>                                                    | <b>36</b> |
| 9.1 Muligheder for at spore genanvendt MW i mangel på målinger          | 36        |
| 9.2 Øvrige forslag som ville kunne øge sporbarheden                     | 36        |
| 9.3 Mangel på behandlingskapacitet gør det vanskeligt at stille særkrav | 37        |
| 9.4 Sammenblanding af MW affald og affald fra øvrige kilder             | 37        |
| 9.5 Særligt om indberetning i ADS                                       | 38        |
| <b>10. Referencer</b>                                                   | <b>40</b> |
| 10.1 Rapporter                                                          | 40        |
| 10.2 Myndigheder og netværk                                             | 41        |
| <b>Bilag 1.Spørgeguiden</b>                                             | <b>42</b> |
| <b>Bilag 2.Interviewbesvarelser</b>                                     | <b>47</b> |

|            |                                   |    |
|------------|-----------------------------------|----|
| Bilag 2.1  | AFLD I/S                          | 47 |
| Bilag 2.2  | Ardagh Glass Holmegaard A/S       | 48 |
| Bilag 2.3  | Combineering A/S                  | 50 |
| Bilag 2.4  | Convert A/S                       | 53 |
| Bilag 2.5  | DanFiber A/S                      | 55 |
| Bilag 2.6  | Dansk Affald A/S                  | 57 |
| Bilag 2.7  | HCS A/S                           | 58 |
| Bilag 2.8  | I/S Vestforbrænding               | 59 |
| Bilag 2.9  | Marius Petersen A/S               | 61 |
| Bilag 2.10 | Plastic Recyclers Europe          | 66 |
| Bilag 2.11 | Ragn-Sells Danmark A/S            | 68 |
| Bilag 2.12 | Reiling Glasrecycling Danmark ApS | 71 |
| Bilag 2.13 | Ribe Flaskecentral A/S            | 74 |
| Bilag 2.14 | ScanMetals A/S                    | 77 |
| Bilag 2.15 | Skjern Paper A/S                  | 81 |
| Bilag 2.16 | Stena Recycling A/S               | 84 |
| Bilag 2.17 | Swerec AB                         | 87 |
| Bilag 2.18 | Trasborg A/S                      | 90 |

# 1. Forord

Denne rapport er resultatet af en undersøgelse af muligheden for at spore husholdnings- og husholdningslignende affald fra indsamling til genanvendelse for at kunne opgøre, hvor meget der genanvendes.

Projektet er udført for Miljøstyrelsen af Rambøll i perioden oktober 2019 til februar 2020. Om-Affald har fungeret som underleverandør i form af sparring vedrørende Affaldsdatasystemet.

I forbindelse med projektet har følgende virksomheder bistået ved at lade sig interviewe, og takkes for deres deltagelse: AFLD I/S, Ardagh Glass Holmegaard I/S, Combineering A/S, Convert A/S, Danbørs A/S, DanFiber A/S, Dansk Affald A/S, HCS A/S, I/S Vestforbrænding, Marius Pedersen A/S, Plastic Recyclers Europe, Ragn-Sells Danmark A/S, Reiling Glasrecycling Danmark A/S, Ribe Flaskecentral A/S, ScanMetals A/S, Suez, Skjern Paper A/S, Stena Recycling A/S, Swerec AB og Trasborg A/S.

## 2. Sammenfatning og konklusioner

EU's reviderede affaldsdirektiv og emballagedirektiv stiller nye og ambitiøse krav til, at mere af det indsamlede affald skal genanvendes. Hvor beregningspunktet for genanvendelse hidtil har været ved "indsamlet til genanvendelse", skal man fremover kunne spore genanvendelse af affaldet helt til den endelige råvare – inklusive tab i de forskellige led. Derved skal det være muligt at opgøre, hvor meget af det affald, der er indsamlet til genanvendelse, der reelt genanvendes, og hvor meget der f.eks. forbrændes. Med de reviderede direktiver, skal graden af genanvendelse i de forskellige led så vidt muligt måles, men det er tilladt at beregne den endelige genanvendelse ved brug af gennemsnitlige tabsrater fra de steder i genanvendelseskæden, hvor det ikke er muligt at spore affaldet længere.

Der er i dette projekt gennem interview med danske og europæiske affaldsaktører undersøgt affaldsaktørernes muligheder for at spore Municipal Waste (MW) med hensyn til mængde og opgørelse af affaldets endelige genanvendelse. MW er husholdningsaffald og husholdningslignende affald fra erhverv. Grunden til at undersøge sporing af MW for sig er, at der i de reviderede direktiver stilles specifikke mål for genanvendelsen for MW.

Formålet med projektet har været at identificere, hvor langt man via den eksisterende registrering af affaldet kan spore MW mod genanvendelse, og hvor i genanvendelseskæderne gennemsnitlige tabsrater evt. skal bruges for at kunne opgøre genanvendelsen af affaldet. Projektet har undersøgt muligheder for at spore vha. af estimerer eller beregninger gennem dialog med virksomheder, der enten indsamler, sorterer eller oparbejder en eller flere af affaldsfraktionerne papir, pap, glas, metal, plastik, træ og tekstiler, som dette projekt er afgrænset til at undersøge.

### **Sammenblanding udfordrer sporing af MW separat**

Den væsentligste udfordring i forhold til at måle, hvor meget MW reelt genanvendes, består i, at MW hos affaldsaktørerne ofte behandles med affald fra andre kilder. Materiale, der tabes eller udsorteres under forberedelse til genanvendelse, kan dermed ikke opgøres helt præcist i forhold til, om det stammer fra MW eller andre kilder. Dette medfører usikkerhed i opgørelserne - især hvor sammensætningen af MW er væsentlig forskellig fra affald fra f.eks. industri-virksomheder, som affaldet behandles sammen med.

### **Hvor langt kan genanvendelse af MW spores med måling?**

Der er overordnet fundet, at sammenblandingen med ikke-MW sker i forbindelse med finsorteringen. Der er dog gennem interviews med de forskellige affaldsaktører fundet nogen variation mellem de forskellige undersøgte fraktioner, og for nogle fraktioner afhængig af hvilke virksomheder, der behandler affaldet.

Nedenstående tabel viser på baggrund af interviewene, hvortil sporing af genanvendelse med brug af måling alene er fundet mulig:

| Fraktion  | Kan spores med brug af måling indtil *   |
|-----------|------------------------------------------|
| Glas      | Finsortering                             |
| Metal     | Finsortering (Generelt)                  |
|           | Oparbejdning (ScanMetals**)              |
| Papir/pap | Oparbejdning/evt. finsortering           |
| Plastik   | Finsortering (Generelt)                  |
|           | Oparbejdning (Swerec*)                   |
|           | Hele kæden (Plastic Recyclers Europe***) |
| Tekstiler | Finsortering                             |
| Træ       | Finsortering                             |

\* Gælder ikke nødvendigvis for indsamling med forbehandling – jf. forklaring af figur 3

\*\* Ikke repræsentativ for branchen – se afsnit 7.2

\*\*\* Er ved at implementere nye standarder (EN 15343 og EN 15347) – se afsnit 7.4

Grundet sammenblanding af MW med andet affald, er det hovedparten af de interviewede finsorterings- og oparbejdingsanlægs vurdering, at de ikke kan angive, hvor stor en del af MW, der genanvendes, uden at dette er baseret på estimater. Det er ligeledes virksomhedernes vurdering, at der er ret stor forskel på sammensætningen af MW og ikke-MW, så det er forskelligt, hvor meget rejekt, der genereres.

#### Muligheder for bestemmelse af gennemsnitlige tabsrater

Flere interviewede affaldsaktører nævner affaldskarakteriseringsforsøg og/eller batchkørsler med forskellige affaldsfraktioner som en mulighed for at undersøge tabsgrader mm. for forskellige affaldsstrømme. Dette anvendes p.t. i noget omfang – blandt andet for at imødekomme efterspørgsel fra kommuner for opgørelser af graden af genanvendelse af deres affaldsstrømme. Da der i de reviderede EU-direktiver tillades, at der anvendes gennemsnitlige tabsrater, hvor det ikke længere er muligt at opgøre genanvendelse af MW separat, kan disse være relevante i forhold til at tilvejebringe det nødvendige grundlag for opgørelse af genanvendelse af MW fremover. Der er dog i interviewene fundet bred enighed om, at disse forsøg/batchkørsler er ressourcekrævende. De færreste adspurgte kunne under interviewene give et bud på de omkostningsmæssige implikationer af sådanne tiltag.

### 3. Summary and conclusions

EU's revised waste framework directive and packaging directive set new and ambitious requirements in order to ensure that more of the collected waste for recycling is recycled. Up until now, the calculation point for recycling has been waste that is "collected with the purpose of recycling". This is to be changed, and the waste is now to be traced further through the recycling chain up until the waste is converted into a raw material or a product, so that material losses are accounted for. With the revised waste directives, the amount recycled for the various processes should be established through the actual measurement of weight, but the use of average loss rates is permitted where it is not possible to trace the waste.

Through interviews with Danish and European waste actors, this project has investigated the waste actors' options for tracing municipal waste (MW) with regards to amounts and rate of recycling. Municipal waste is defined as wastes from households as well as waste from other sources, which is similar in nature and composition to waste from households. The need for calculation of recycling rates for MW separately from other wastes is due to recycling targets set by the EU-directives for MW specifically.

The purpose of the project has been to identify how far it is currently possible to trace MW routed for recycling, and where in the recycling chain it would be necessary to use average loss rates in order to calculate the recycling rate of MW. The project evaluates the challenges and barriers for enabling additional traceability by using estimates or calculations, and suggestions as to what can be done to increase traceability. This evaluation is done through dialogue with companies that are collecting, sorting or preparing for the recycling of one or more of the waste fractions paper, cardboard, glass, metals, wood and textiles.

#### **Mixing of waste decreases the traceability of MW**

The most significant barrier to measuring how much of the MW collected for recycling is recycled, is treatment of MW in processes with other wastes. Material, which is lost or sorted out in these cases cannot with absolute precision be assigned to the origin (MW or non-MW). This causes uncertainty where the composition of MW varies significantly from other wastes.

#### **How far is it possible to trace recycling of MW through measurements?**

In general, it was found that the mixing of MW with other wastes takes place in the sorting processes. However, some variation has been found between the waste fractions, as well as within waste fractions depending on which companies are treating the waste.

Based on the interviews, the table below shows how far it is possible to account for losses through measurements for MW separately:

| Waste fraction      | Traceability through measurement until *                                                                          |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Glass               | Second sorting                                                                                                    |
| Metal               | Second sorting (Generally)<br>Preparation for recycling (ScanMetals**)                                            |
| Paper and cardboard | Preparation for recycling / some cases: second sorting                                                            |
| Plastics            | Second sorting (Generally)<br>Preparation for recycling (Swerec)<br>Until recycling (Plastic Recyclers Europe***) |
| Textiles            | Second sorting                                                                                                    |
| Wood                | Second sorting                                                                                                    |

\* Not necessarily the case for collectors with pre-treatment – cf. the explanation of Figure 3

\*\*Not representative of general practice in the industry – see section 7.2

\*\*\* New standards are being implemented: (EN 15343 og EN 15347) - see section 7.4

Due to mixing of MW with other wastes, most of the interviewed sorting facilities and facilities which prepare sorted materials for recycling assess that they cannot report recycling rates of MW separately, without using estimates. It is also these company's assessment that the composition of MW and non-MW wastes often differs significantly which means that the amount of sorted out reject will vary between the two.

#### Possibilities for determination of average loss rates

Several of the companies mention waste characterization measurements and/or batch runs of wastes as means to establish loss rates from the different sources. These options are presently practiced to some extent – which in some cases is due to demands from municipalities for data on actual recycling rates on the waste that they send for treatment. Since the revised EU-directives allow for use of average loss rates, waste characterization measurements and/or batch runs of wastes may be relevant to establish the necessary data for reporting recycling rate of MW as required by the directives. The interviewed companies were found to agree that these measurements and batch runs are relatively costly, but most did not provide estimates on these added costs.

## 4. Indledning

**Fremover skal der opgøres, hvor meget af det indsamlede husholdnings- og husholdningslignende affald, der genanvendes, og ikke kun, hvor meget der indsamles til genanvendelse. Det er i denne rapport undersøgt, i hvor høj grad den eksisterende registrering af affaldet er tilstrækkelig til dette, og hvilke tiltag, der kan gøres, hvis den eksisterende registrering ikke er tilstrækkelig.**

### 4.1 Nye krav til sporbarhed udfordrer praksis

EU's reviderede affaldsdirektiver stiller nye og ambitiøse krav til, at mere af det indsamlede affald skal genanvendes. Der stilles specifikt krav til genanvendelsesprocent for husholdnings- og husholdningslignende affald ("Municipal Waste" – fremover MW), hvormed grad af genanvendelse af dette affald skal opgøres separat.

Beregningspunktet for genanvendelsen flyttes fra "indsamlet til genanvendelse" og længere hen i genanvendelseskæden til den endelige oparbejdning/genanvendelse, så det affald, der frasorteres i de enkelte behandlingsled til fx forbrænding, trækkes fra. Data fra indvejning og udvejning hos forskellige affaldsaktører kan anvendes til at følge affaldet fra indsamling over sortering og videre behandling, men i den grad at affaldet behandles sammen med affald fra industri mm., er det ikke længere muligt helt præcist at opgøre tab i de forskellige led opdelt efter affaldets oprindelse, og dermed andel af MW, der bliver genanvendt.

EU's affaldsdirektiv åbner op for muligheden for at benytte "gennemsnitlige tabsrater" fra det punkt, hvor affaldet ikke længere kan følges eller pålidelige data ikke længere kan opnås på anden måde. På tidspunktet for rapportens udarbejdelse, har EU endnu ikke vedtaget den afgørelse, hvori bestemmelsen af gennemsnitlige tabsrater fastsættes nærmere. I denne rapport forstås "gennemsnitlige tabsrater" som information bestemt ved forsøg eller lignende, der kan anvendes til at opgøre, hvor meget af en given mængde modtaget affald, der videresendes til genanvendelse, og hvor meget der afsættes til anden behandling.

### 4.2 Formål og afgrænsning

Formålet med projektet er at identificere, hvor i genanvendelseskæderne det ikke længere er muligt at opgøre, hvor meget af det indsamlede MW, der genanvendes.

Følgende er undersøgt:

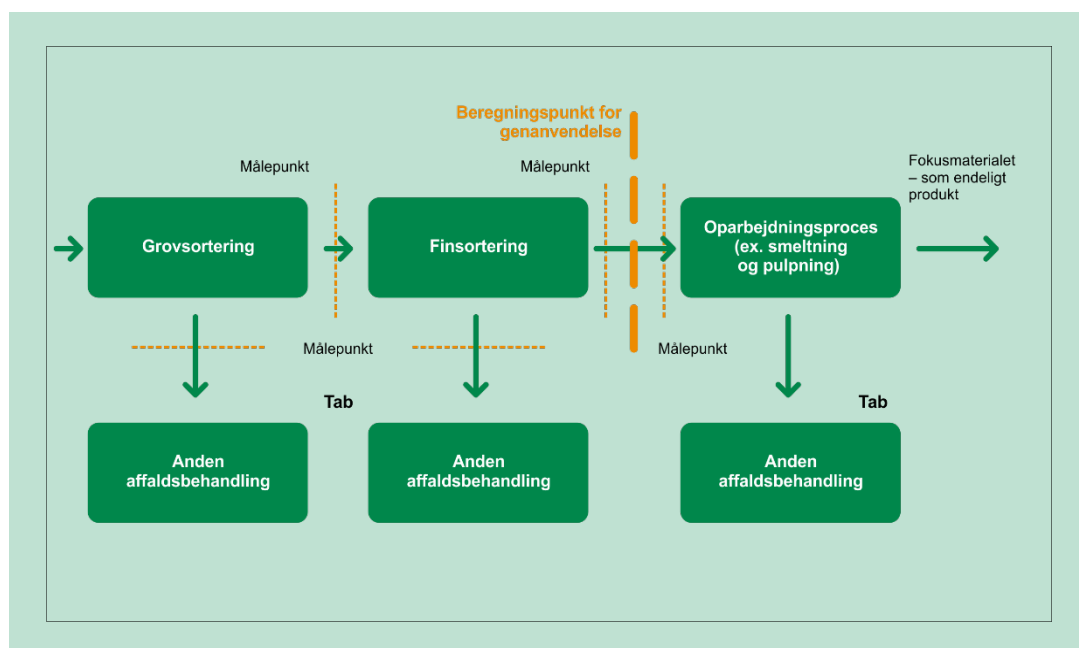
- Hvor langt i genanvendelseskæden der med den nuværende registrering kan opgøres, om output herunder tab er fra MW eller anden affald
- Praksis for at registrere tab i genanvendelseskæden (fx udsorteret rejekt), og muligheder for at opgøre disse separat for MW
- Muligheder hos de forskellige affaldsaktører i at udføre forsøg eller lignende til at fastlægge gennemsnitlige tabsrater
- Muligheder og udfordringer i at udvide eksisterende registrering herunder om begrænsninger er økonomiske, tekniske eller præget af andre interesser

Projektet er afgrænset til fraktionerne pap, papir, glas, metal, plastik, tekstiler og træ.

### 4.3 Nyt beregningspunkt for genanvendelsen

EU's affaldsdirektiv betyder, at medlemslandene hvert år skal indberette affaldsdata til Eurostat, herunder andelen af MW, som er genanvendt.

Med EU's reviderede affaldsdirektiv og emballagedirektiv er beregningspunktet for genanvendelsen flyttet fra indsamlingen til det punkt, hvor affaldet indgår i den endelige genanvendelsesproces (Figur 1). Dette er en skærpelse af opgørelsesmetoden, som medfører nye krav til medlemslandene i forhold til tidligere praksis, da det affald, som frasorteres i genanvendelsesprocesserne til fx forbrænding skal fratrækkes ved beregning af genanvendelsesprocent.



**FIGUR 1.** Illustration af genanvendelseskæden for tørre fraktioner, med illustrering af beregningspunktet for genanvendelse (fed orange stiplede linje). De tynde orange linjer markerer målepunkterne for de data, som er nødvendige for at kunne beregne genanvendelsesgraden.

Genanvendelseskæderne er forskellige for de forskellige materialefraktioner, hvilket også medfører forskelle i beregningspunkterne (Tabel 1). Der er for hver materialefraktion udarbejdet skematiske repræsentationer af genanvendelseskæderne, som fremgår for hver fraktion i afsnit 4.

På Figur 1 er det illustreret, at genanvendelseskæden kan deles op i grovsortering og finsortering efterfulgt af en oparbejdningsproces. Grovsortering er defineret som den proces, hvor man primært sorterer på sammenblandede fraktioner fra kombineret indsamling, f.eks. glas, metal og plastik, og hvor resultatet er enkelte materialestrømme. Det er derfor ikke al indsamlet MW, der sorteres på disse anlæg.

**TABEL 1.** Oversigt over nye beregningspunkter for genanvendelse for forskellige fraktioner

| Fraktion  | Beregningspunkt for genanvendelse                                                                                                                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Glas      | Indgang til ovn/smeltning/støbeprocess                                                                                                                             |
| Metal     | Indgang til smeltning/ovn                                                                                                                                          |
| Papir/pap | Indgang til pulpningsproces<br>Indgang til en operation, der anvender papir i en ikke-pulpningsproces uden nogen videre forbehandling                              |
| Plastik   | Indgang til en proces, der fremstiller granulat til efterfølgende anvendelse i en produktionsproces til fremstilling af nye varer<br>Indgang til pelleteringsanlæg |
| Træ       | Indgang til oparbejdningsproces forud for anvendelse af træaffaldet til produktion af nye varer, f.eks. spånplader                                                 |
| Tekstiler | Indgang til en operation, der anvender sorterede tekstiler uden videre forbehandling forud for fremstilling af tekstilfibre, klude eller granulat                  |

Kilde: EU-kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2019/1004 af 7. juni 2019

Finsortering er defineret som den proces, hvor primært særskilt indsamlede materialer og de enkelte materialestrømme fra grovsorteringen sorteres yderligere, og oparbejdningsprocessen er den proces, hvor materialerne oparbejdes og bliver til et produkt eller en råvare. Det er muligt, at der også foregår en yderligere sortering af affaldet under oparbejdningsprocessen. Fra hvert led i kæden forekommer tab, som kræver anden affaldsbehandling.

På figur 1 er en række målepunkter markeret med tynd orange stiplede linje. Disse markerer målepunkterne for den datafangst, som kan være nødvendig for at beregne genanvendelsesgraden jf. EU's nye affaldsdirektiv eller for at levere data til opgørelsen i de videre led. For at kunne opgøre den endelige genanvendelsesgrad, skal de indsamlede og behandlede mængder af affaldet kunne følges fra indsamling til beregningspunktet.

#### 4.4 Begrebsafklaring

Begreberne "husholdnings- og husholdningslignende affald (MW)" og "sporing" har under dialog med affaldsaktører vist sig at give anledning til uklarhed om, hvordan der både kan tales om og kan foretages opgørelse af endelig genanvendelse. Da de to begreber er væsentlige for projektet, følger her en forklaring på, hvordan de to begreber er brugt i denne rapport.

##### *Husholdningsaffald og husholdningslignende affald (MW)*

"Municipal Waste" er jf. affaldsdirektivet defineret som *"affald fra husholdninger og affald fra andre kilder såsom detailhandel, forvaltning, uddannelses-, sundheds-, indkvarterings- og restaurationssektoren samt andre tjenester og aktiviteter, der med hensyn til type og sammensætning er sammenligneligt med affald fra husholdninger"*.

MW vil i registreringsmæssig sammenhæng være karakteriseret under kapitel 15 eller 20 i affaldsdirektivets "List of Waste" (de europæiske EAK-koder)<sup>1</sup>, når de skal indvejningsregistreres i Affaldsdatasystem-format, hvor de også tilknyttes en H- eller E-kode for, om det er husholdnings- eller erhvervsaffald.

Tidligere har kommunerne henholdt sig til, at kommunalt affald i **art og mængde** skulle være sammenligneligt med husstandenes – dvs. affaldet fra gadeskraldespande, kontorpapirkurve

<sup>1</sup> EAK-koderne udgør et fælles europæisk codesystem for affaldsfraktioner, hvor koden indeholder informationer om virksomhedskategori samt affaldsfraktion, i EU benævnt "List of Waste".

mv. Nu forventes fyldte emballageglas fra detailhandel også at blive betragtet som MW, så det skal tælle med i opgørelsen af genanvendelse af kommunalt affald.

I de gennemførte interview har det været tydeligt, at konsekvenserne af denne definitionsændring i forhold til sporbarhed ikke er helt afklaret. Flere af de interviewede henholder sig til betragtningerne om "art og mængde" og har vanskeligt ved at anerkende, at der skulle være tale om kommunalt affald, mens brancheorganisationen for de Europæiske Plastsorteringsanlæg mener, at den nye definition betyder, at stort set alt den blandede plast til genanvendelse nu kan betegnes som MW, hvilket letter sporbarheden.

Af denne grund er der i interviewene indledt med at definere MW som medvirken til at kunne klarlægge virksomhedernes muligheder for at opgøre MW til genanvendelse separat med den samme definition af MW, som affaldsdirektivet omhandler. Det kan dog ikke udelukkes, at definitionen af MW ikke har været helt klar for de interviewede personer.

### *Sporing af MW*

Projektets udgangspunkt har været at undersøge, hvor langt man i genanvendelseskæden med den nuværende registrering målbart kan spore MW affald og opgøre genanvendelsesgraden af denne. Som beskrevet ovenfor, sker der ofte en behandling af MW sammen med affald fra fx industrivirksomheder, hvormed tab i processen ikke med 100% nøjagtighed kan tilskrives MW eller andet affald. Der er i interviewene spurgt ind til tilgængelighed af data og muligheder for fremover at kunne levere denne data for tabsrater specifikke for MW, enten som faktiske målinger eller som estimater eller beregninger.

Når affaldsbranchens aktører oplyser, at man ikke kan spore MW gennem målinger og opgøre genanvendelsesgraden af MW, er dette altså ikke ensbetydende med, at disse data ikke ville kunne beregnes eller estimeres fx igennem test eller efterspørgsel fra aftageren. Når affaldet eksporteres, bliver herkomst og destinationer registreret i forbindelse med anmeldelse, bortset fra, hvis det er grøn-listet affald, som blot kræver følgepapirer. Det er dog ikke altid muligt at knytte dette op på data specifikt om MW, da det kan være sammenblandet med ikke MW-affald. Figur 2 illustrerer sporing af MW ved hhv. måling og beregning:

| Sporing   | Beskrivelse                                                                                                  | Metoder                                                                                                                                                         | Omkostning | Nøjagtighed |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Måling    | Veje mængderne af MW igennem hele processen – input og output                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Batchkørsel af affald fra forskellige kilder</li> <li>Dedikerede linjer til MW</li> </ul>                                |            |             |
| Beregning | Veje mængderne af MW delvist igennem processen ved input, og gennem karakterisering beregne af output af MW. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jævnlig batchkørsel af affald fra hver kilde</li> <li>Karakterisering og stikprøver af det indkommende affald</li> </ul> |            |             |

**FIGUR 2.** Sporing af MW ved hhv. måling og beregning.

## 5. Metode

Hos affaldsindsamlere, sorteringsanlæg og oparbejdere er der gennem interview blevet undersøgt muligheder for at opgøre tab i genanvendelsen separat for MW. Interviewene er tilrettelagt for at afdække, hvor langt MW kan spores og påpege, hvilke steder i behandlingsprocessen gennemsnitlige tabsrater forventes at være nødvendige for beregning af genanvendelse.

### 5.1 Interviewgrundlaget

I projektet er der gennemført interview med aktører i genanvendelseskæden for hver af de otte affaldsstrømme.

Brugen af interview muliggør en tidseffektiv og direkte kontakt til aktørerne og en dialogbaseret form med mulighed for direkte opfølgende og uddybende spørgsmål, samt mulighed for at sikre fælles forståelse for begreber og projektets formål og afgrænsning.

Ulempen ved interview er dog, at data- og informationsindsamlingen begrænses til de aktører, som har haft tid og mulighed for at stille op til interview, og det har ikke i dette projekt været muligt at få aftalt interview med alle de aktører, som er blevet identificeret relevante for projektet. Særligt for plastfraktionen har det ikke været muligt at få gennemført de ønskede interview med de (udenlandske) finsorteringsanlæg, da disse enten ikke responderede på henvendelserne, eller af andre årsager ikke ønskede at stille op til interview. Til gengæld blev plastfraktionen dækket ind af et interview med brancheforeningen for plastikgenanvendelsesanlæg i Europa (Plastic Recyclers Europe).

Det var heller ikke muligt at gennemføre de ønskede interview for oparbejdning af træaffald, mens det for metalopbejdningen blev vurderet at være dækket ind af øvrige aktører. De interviewede affaldsaktører blev udvalgt i samarbejde med Miljøstyrelsen. Ved udvælgelsen blev der fokuseret på at indhente indenlandske og udenlandske erfaringer fra hele genanvendelseskæden, da genanvendelse af affald foregår både nationalt og på europæisk plan.

I udvælgelsesprocessen har der været fokus på at udvælge virksomheder og aktører, som har haft erfaring med at følge affaldet så langt som overhovedet muligt, og også længere end der er stillet krav om eller er praksis for. Formålet med dette var at få afklaret en øvre grænse for, hvad som i realiteten kan lade sig gøre at dokumentere ift. sporing af MW, og i mindre grad at få klarlagt status quo.

Der har også været fortaget en række mindre opfølgende interview med andre aktører, der har suppleret med relevant viden. Disse er ikke refereret ved navn i rapporten, men brugt supplerende til at kvalificere de indhentede informationer.

Tabel 2 er en skematisk gengivelse af de interviewede affaldsaktører og de fraktioner, som de pågældende har kunne levere informationer om. Af figuren fremgår det, hvilken del af genanvendelseskæden den enkelte aktør anses som repræsentant for, om end det bemærkes, at aktørerne bidrog med bredere viden, som gik ud over deres eget virksomhedsområde.

**TABEL 2.** De i projektet interviewede aktører, hvilken del af genanvendelseskæden de repræsenterer, og hvilke affaldsfraktioner de er blevet interviewet om.

| Genanvendelseskæden                            | Glas                              | Metal                  | Pap              | Papir            | Hårdplast | Hård og bløddplast | Træ                    | Tekstiler        |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------|------------------|-----------|--------------------|------------------------|------------------|
| <b>Brancheorganisation</b>                     |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| Plastic Recyclers Europe                       |                                   |                        |                  |                  | x         | x                  |                        |                  |
| <b>DK affaldsselskab</b>                       |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| I/S Vestforbrænding                            | x                                 | x                      | x                | x                | x         | x                  | x                      | x                |
| AFLD I/S                                       | x                                 | x                      | x                | x                | x         | x                  | x                      | x                |
| <b>EU affaldsselskab</b>                       |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| Sita Suez                                      | x                                 | x                      | x                | x                | x         | x                  |                        |                  |
| <b>Affaldsindsamlere</b>                       |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| HCS A/S                                        | x                                 | x                      | x                | x                | x         | x                  | x                      | x                |
| Marius Pedersen A/S                            | x                                 | x                      | x                | x                | x         | x                  | x                      | x                |
| <b>Affaldsmæglere</b>                          |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| Combineering A/S                               |                                   |                        |                  |                  |           | x                  |                        | x                |
| DanFiber A/S                                   |                                   |                        | x                | x                |           |                    |                        |                  |
| Danbørs A/S                                    | x                                 | x                      |                  |                  | x         | x                  | x                      |                  |
| <b>Grovsortering (kildeopdelte fraktioner)</b> |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| Ribe Flaskecentral A/S                         | x                                 | x                      |                  |                  | x         |                    |                        |                  |
| Dansk Affald A/S                               |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        | x                |
| <b>Finsortering</b>                            |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| #1                                             | Reiling Glasrecycling Danmark ApS | Stena Recycling A/S    |                  |                  | Swerec AB |                    | Ragn-Sells Danmark A/S | Dansk Affald A/S |
| #2                                             | Ribe Flaskecentral A/S            | Ragn-Sells Danmark A/S |                  |                  |           |                    |                        | Trasborg A/S     |
| #3                                             |                                   | ScanMetals A/S         |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| <b>Oparbejdning</b>                            |                                   |                        |                  |                  |           |                    |                        |                  |
| #1                                             | Ardagh Glass, Holmegaard A/S      |                        | Skjern Paper A/S | Skjern Paper A/S |           |                    |                        | Convert A/S      |

Af Tabel 2 ses det, at der har været lagt særligt vægt på at interviewe flere repræsentanter fra finsorteringsanlæggene og oparbejdningsindustrien. Dette er valgt, fordi EU's skærpende af opgørelsesmetoden betyder, at særligt disse dele af genanvendelseskæden fremover vil skulle opføre deres tabssatser. Samtidig viser tidligere projekter og analyser af sporbarhed for affald, at det særligt er her, sporingen af MW med brug af måling er vanskelig grundet samtidig behandling af affald fra andre kilder på de enkelte anlæg.

Interviewgrundlaget på tværs af genanvendelseskæden er sammensat på en sådan måde, at der var basis for at få indhentet viden om de mest signifikante flows ud fra den viden om de forskellige målepunkter, der blev indsamlet. Resultatet af interviewene giver derfor tilsammen et overblik over hele behandlingskæden og belyser, hvor der er behov for beregninger eller estimater, samt hvor det ikke er muligt at spore MW med brug af måling, og der derfor kan være behov for at bruge gennemsnitlige tabssatser.

## 5.2 Detaljeret spørgeguide

Der er for hver enkelt aktør-repræsentant udarbejdet spørgeguiden, som interviewpersonen forud for interviewet har modtaget. Til hvert interview er der udarbejdet flowdiagrammer for de relevante affaldsfraktioner, som interviewet omhandlede. Flowdiagrammerne har til formål at understøtte interviewet, så der er enighed om begreber, og hvor i genanvendelseskæden interviewet fokuserer. Efterfølgende er interviewreferatet sendt til den interviewede med mulighed for kommentering og godkendelse.

Spørgeguiden er vedlagt i Bilag 1. Spørgsmålene er formuleret for at afdække:

- Hvordan og hvor virksomhederne registrerer affaldet
- Hvordan kilderne identificeres
- Om der er forskel på kvaliteten afhængigt af kilden
- Hvad der skal til for at kunne spore MW
- Om der kan skelnes mellem rejekt fra de forskellige kilder
- Om måden at behandle affaldet er repræsentativ for branchen
- Om der er særlige udfordringer ved at skulle spore affaldet
- Om der er særlige ideer til, hvordan sporing kan foretages

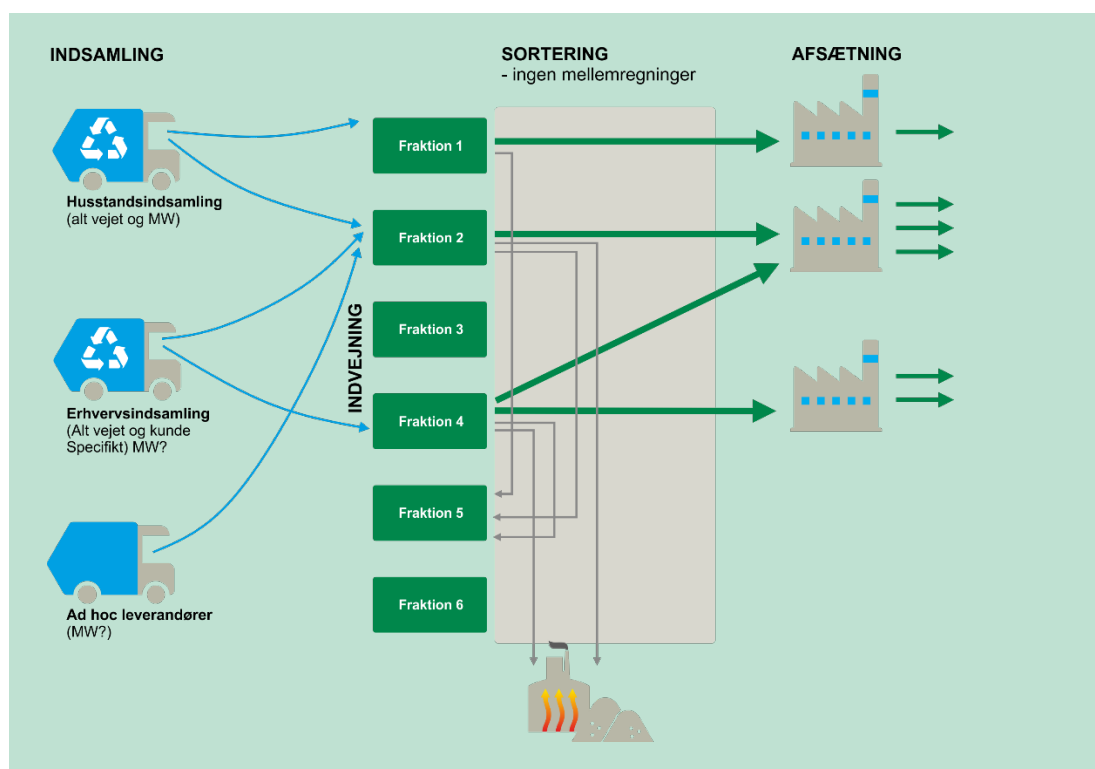
De godkendte interview er gengivet i Bilag 2. De flowdiagrammer, som er brugt til at understøtte interviewene er gengivet i de pågældende afsnit for den enkelte fraktion (4.1- 4.6).

## 6. Resultater fra interviews – overordnet

I dette afsnit beskrives de overordnede konklusioner fra interview med indsamlere, sorteringsanlæg og oparbejdere vedrørende sporing af MW. Der gives en oversigt over, hvor langt MW i de forskellige genanvendelseskæder kan spores med brug af eksisterende registrering og uden brug af gennemsnitlige tabsrater, og hvilke muligheder virksomhederne ser for sporing baseret på beregninger.

Der er blandt de interviewede sorterings- og oparbejdingsanlæg enighed om, at når MW blandes med andet affald, er det ikke længere muligt at opgøre, hvor stor en andel der stammer fra MW og fra andet affald, på baggrund af den eksisterende registrering og uden brug af antagelser om, hvor meget af tabet, der kommer fra MW og ikke-MW.

Hvorfra i genanvendelseskæden sporbarhed ved måling ikke længere er mulig, er fundet at variere mellem de undersøgte fraktioner. I nogle tilfælde er sporing muligt til forskellige steder inden for samme fraktion afhængig af, hvilke virksomheder der behandler affaldet.



**FIGUR 3.** Registrering af affaldsstrømme sker ved indvejning og udvejning – mulighed for sporing af MW ved måling forsvinder, ved behandling i processer med ikke-MW.

Figur 3 kan bruges til at illustrere de vanskeligheder, som de interviewede virksomheder peger på, at sammenblanding med ikke-MW medfører. Figuren illustrerer en virksomhed, der modta-

ger både MW og ikke-MW, og forskellige affaldsfraktioner til behandling. MW og ikke-MW behandles ofte i samme anlæg, da det er mest økonomisk. I Figur 3 er en sådan situation illustreret for "Fraktion 2".

Sammensætningen af MW og andelen af urenheder oplyses af de interviewede virksomheder som typisk væsentlig forskellig fra affaldet fra industri. Materialerne blandes ofte allerede efter indvejningen, som ikke afdækker, om der er indsamlet MW eller industriaffald, idet der indvejes samlet for bilens indhold. Dette gør sig typisk gældende for indsamlevirksomheder med forbehandling. Derfor kan der ikke umiddelbart måles, hvor meget der i sorteringsprocessen er udsorteret fra hhv. MW og ikke-MW. En lignende problematik kan gælde for processer, der udelukkende behandler MW, idet udsorteret rejekt ofte sendes til videre behandling med rejekt fra andre processer (eksempel: fraktion 1 i Figur 3). Her vil det dog være relativt enkelt at tilføje registrering af fx udsorteret rejekt fra processen, så sporing er mulig.

**TABEL 3.** Hvor langt i kæden MW kan spores med brug af eksisterende registrering og uden brug af gennemsnitlige tabsrater

| Fraktion  | Kan spores med brug af måling indtil *   | Antal led til beregningspunkt for genanvendelse |
|-----------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Glas      | Finsortering                             | 2                                               |
| Metal     | Finsortering (Generelt)                  | 3                                               |
|           | Oparbejdning (ScanMetals**)              | 1                                               |
| Papir/pap | Oparbejdning/evt. finsortering           | 3                                               |
| Plastik   | Finsortering (Generelt)                  | 3                                               |
|           | Oparbejdning (Swerec*)                   | 2                                               |
|           | Hele kæden (Plastic Recyclers Europe***) | 0                                               |
| Tekstiler | Finsortering                             |                                                 |
| Træ       | Finsortering                             |                                                 |

\* Gælder ikke for nødvendigvis for indsamling med forbehandling – jf. forklaring af figur 3.

\*\* Ikke repræsentativ for branchen – se afsnit 7.2

\*\*\* Er ved at implementere nye standarder (EN 15343 og EN 15347) – se afsnit 7.4

Tabel 3 viser, hvortil det ved måling (og uden brug af gennemsnitlige tabsrater) er muligt at spore MW med den nuværende registrering for de forskellige fraktioner – dog varierende fra anlæg til anlæg jf. ovenfor. Baggrunden for dette er forklaret i afsnit 4 for de forskellige fraktioner.

Som det ses i Tabel 3, er det ofte indtil finsorteringsledet, at det er muligt at spore MW/ikke-MW med brug af måling og uden brug af gennemsnitlige tabsrater. Grovsortering sker ofte på affald, der stort set udelukkende er MW (eksempel: kombineret indsamling af metal, glas og plastik), hvorfor tab fra denne proces kan tilskrives MW. Ved finsorteringen sker der ofte en sammenblanding af MW med anden affald. Det er derfor fundet, at det generelt fra dette led vil være nødvendigt at anvende gennemsnitlige tabsrater for at spore genanvendelse af MW. Der er blandt de adspurgte affaldsaktører fundet, at der fra leverandørernes side efterspørges informationer om grad af genanvendelse. Disse krav imødekommes på forskellig vis – blandt andet gennem kontakt til aftagere og kendskab til egne processer (Interview, Ribe Flaskecentral A/S).

Flere af de adspurgte virksomheder fortæller (jf. referaterne), at det kunne være muligt at beregne sig frem til estimater for genanvendelsen ved at gennemføre karakteriseringsforsøg og/eller batchkørsler for de givne materialestrømme. Dette gøres i nogen grad i dag - blandt

andet grundet efterspørgsel på disse informationer fra leverandører. Der er dog bred enighed om, at disse målinger er ressourcekrævende, hvorfor en af de adspurgte anbefaler, at sådanne gøres relativt sjældent (maks. en gang årligt), for at holde omkostninger nede (Interview, Marius Pedersen A/S).

## 7. Den kortlagte sporing af de enkelte fraktioner

Resultaterne fra interviewene om sporing af MW beskrives i dette afsnit for hver fraktion. Genanvendelseskæden for hver fraktion afbildes i diagrammer hvor det er markeret, hvor langt sporing af MW med den eksisterende registrering, og uden brug af gennemsnitlige tabsrater, er fundet mulig ud fra interview med affaldsaktørerne.

I de følgende underafsnit 4.1-4.6 gennemgås kortlagt sporing for de enkelte fraktioner – altså både hvad der er muligt med registrering som den foregår i dag og dels hvilke muligheder der er fundet for at beregne andel genanvendt MW gennem interview med de forskellige affaldsaktører.

Hvert underafsnit afsluttes med en figur (se evt. Figur 4), der skal vise sporbarheden for de enkelte fraktioner og illustrere, hvor i genanvendelseskæden sporing er mulig med brug af måling, og hvorefter brug af gennemsnitlige tabsrater er fundet nødvendig. Figurene er generiske og viser de mulige affaldsruter (stiplede grå linjer) for fraktionen mod genanvendelse. Affaldet undergår ikke i alle tilfælde alle tre behandlingsled (lysegrå bokse), men der er gennemført interview, der har kunnet udtale sig om de led, som ikke er skraveret med hvidt.

Den tykke orange stiplede linje i figurene repræsenterer beregningspunktet (CP=Calculation point) for genanvendelse, som fastsat i de nye EU-direktiver. Målepunkter (MP=Measuring Point) er angivet flere steder i figuren og markerer målepunkterne for de data, som i forskellige kombinationer kan bruges til at beregne genanvendelsesgraden jf. EU's nye affaldsdirektiv.

### 7.1 Glas

#### Generel behandlingspraksis i dag

MW delen af glasaffald (primært emballageglas) bliver indsamlet i kuber i det offentlige rum, fra husstande i kombinerede eller særskilte indsamlingssystemer, og på genbrugsstationerne. Glasaffaldet, som er indsamlet særskilt fra husstande, fra genbrugsstationerne og fra kuber i det offentlige rum afleveres direkte til finsorteringsanlægget, dog ofte efter omlæsning.

Glasaffald indsamlet i kombineret indsamlingssystem bliver først afleveret til et grovsorteringsanlæg (fx Ribe Flaskecentral A/S) sammen med andre tørre fraktioner. Det kan også forekomme, at grovsorteringsanlægget også modtager (glas)affald fra andre kilder. I de fleste tilfælde, vurderes disse kilder dog at være MW, selvom affaldet ofte kommer fra erhvervskunder (Interview, Ribe Flaskecentral A/S). Affaldet bliver vejlet ved indgang og udgang af anlægget. Ribe Flaskecentral angiver i interview, at en 100% præcis registrering af tab fra hhv. MW og andet glasaffald vil kræve betydelige tilføjelser til eksisterende registrering og være ressourcekrævende. Der vil dog være muligt at opgøre tab fra MW i grovsorteringen ret præcist, idet der med rimelighed kan antages at al tab fra denne aktivitet er fra MW (Interview, Ribe Flaskecentral).

Hos finsorteringsanlægget bliver urenheder udsorteret, og glasset bliver sorteret i forskellige standardkvaliteter. Glasset bliver vejlet ved indgangen til anlægget og ved udgangen af anlægget. Udsorterede urenheder bliver også vejlet inden videre behandling. Derefter, bliver glasskår sendt direkte til omsmeltningsanlæg (glasværk).

Finsorteringsanlægget modtager også glasaffald fra andre kilder, inklusive industrikunder (bryggerier, vinduesproducenter, nedrivningsfirmaer, glasmestervirksomheder, tømrervirksomheder, Dansk Retursystem, Dansk Bilglas, m.fl.). Glasset fra forskellige kilder bliver ikke holdt adskilt i sorteringsprocessen – tværtimod bliver det blandet for at opnå den ønskede kvalitet. Yderligere modtager anlægget også MW-glas fra udlandet. Udsorterede materialer fra finsorteringen, der sendes til genanvendelse, og restaffald til forbrænding vejes og registreres. Det gælder fx metal. Registrering af disse materialer er samlede mængder, og således ikke opdelt i MW og andet affald.

Inden omsmeltning hos oparbejderen (fx Ardagh A/S), udsorteres yderligere metalliske urenheder (en forsvindende lille mængde), som også vejes.

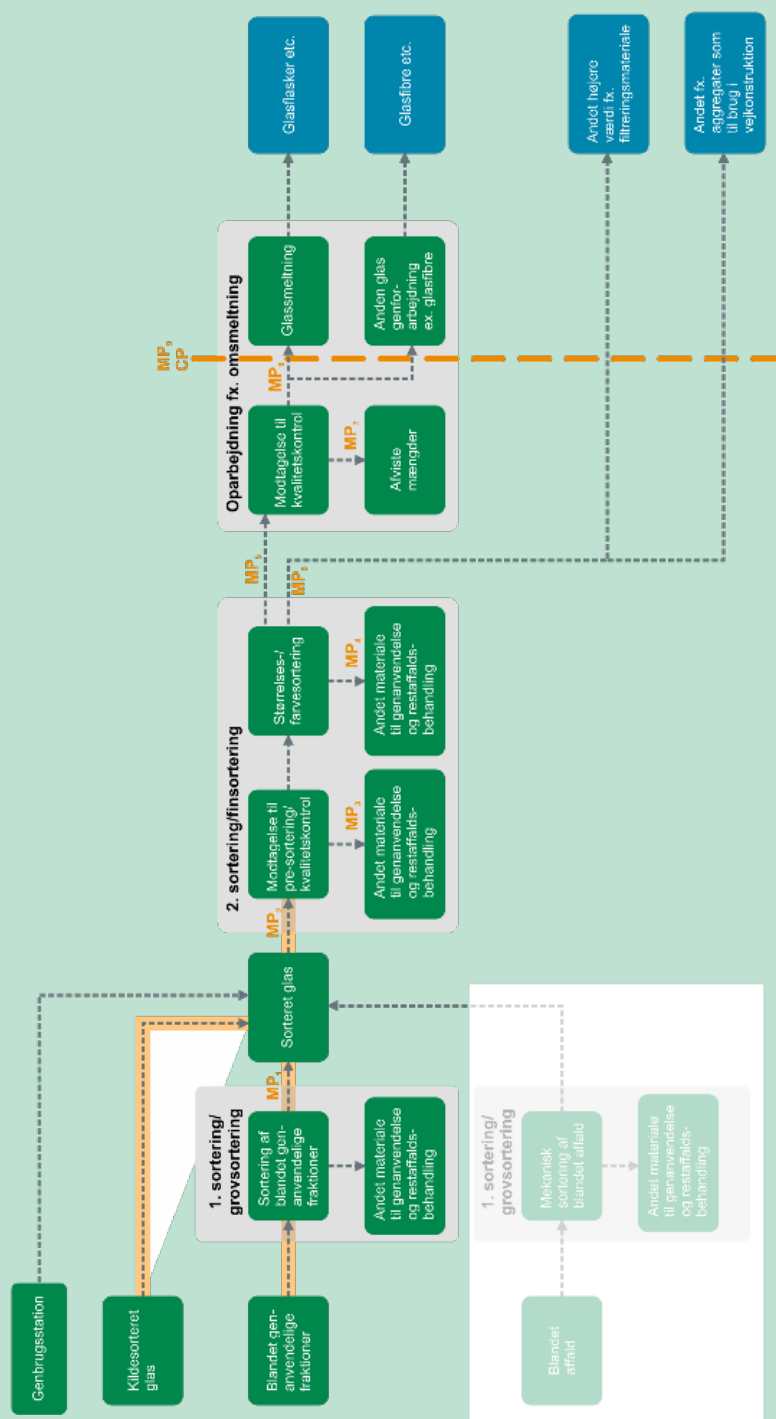
#### Sporing

Direkte måling og vejning af kendt ensartet MW-glas sker for sidste gang ved indgangen til finsorteringsanlægget. Måling af præcis hvor meget MW-glas, der sendes til genanvendelse, vil kræve fysisk opdeling og særskilt behandling, med adskilt behandlingslinje og væsentlige merudgifter.

Som alternativ og med reduceret præcision vil der kunne laves opgørelser af output af MW-glas baseret på stikprøver eller kontrolforsøg. Et forsøg, hvor fx 8 ton glasaffald karakteriseres (nævnt som eksempel af virksomheden), og mængden finsorteres i batch, medfører omkostninger på ca. 60.000 kr./forsøg (Interview, Reiling A/S).

Et andet finsorteringsanlæg foreslår, at de kan lave et administrativt estimat baseret på opgørelse af massestrømme i regneark ud fra kendskab til leverandører mm (Interview, Ribe Flaskecentral A/S). Det er ikke oplyst, hvordan sådan en massestrømsanalyse vil være, og hvor præcis det vil være i praksis, samt hvad det vil koste rent administrativt. Sporet af MW baseret på måling mistes ved indgangen til finsorteringen.

## Glasflowdiagram



**FIGUR 3.** Kortlagt sporbarhed af MW glasaffald fra indsamling til genanvendelse. Tyk orange linje markerer hvortil sporing af MW med brug af måling er mulig i dag.

## 7.2 Metal

### Generel behandlingspraksis i dag

Metal bliver indsamlet igennem henteordninger fra husholdninger og på genbrugsstationerne. Affaldet fra kommunale henteordninger er MW, og bliver vejjet ved indgang til sorteringsanlæg. En del metal bliver indsamlet igennem kildeopdelte henteordninger. Det er udelukkende betragtet som MW. På nuværende tidspunktet kommer 99 % af plastik- og metalaffald til det interviewede anlæg fra kildeopdelt indsamling, og dermed kan metal- og plastikoutputtet fra grovsortering også betragtes som MW. Affaldet bliver vejjet ved indgang og udgang af sorteringsanlægget.

Private henteordninger, som tjener erhvervskunder, bliver også vejjet hos sorteringsanlægget. Det er uvist, om henteordningerne også omfatter afhentning af udsorteret ikke MW-metalaffald fra produktionsvirksomheder, eller om det kan antages, at mængderne består af MW indvejet som emballageaffald.

Hos finsorteringsanlægget er metal fra grovsorteringen og andre kilder blandet i og bliver opbevaret efter art og størrelse, men ikke ift. om det kommer fra husholdninger eller erhverv. En metalvirksomhed har i interviewet fortalt, at metal fra forskellige kilder ikke har ens kvalitet. Metal fra husholdninger indeholder typisk flere urenheder (Interview, Stena Recycling A/S). Hos finsorteringsanlæg vejjes metalaffald ved indgang og ved udgang.

### Sporing

Direkte måling og vejning af kendt ensartet MW-metal sker for sidste gang ved indgang til finsorteringsanlægget. Derefter er metal fra flere forskellige kilder blandet sammen efter egenskaber, og kan ikke vejjes i forhold til dettes eventuelle kilde.

Som svar på evt. muligheder for øget sporing kan karakteriseringsforsøg bruges til at vurdere sammensætning og urenhed af metalaffald fra forskellige kilder og sandsynligvis give et retvisende billede af jernindholdet, men indholdet af andre metaltyper svinger fra læs til læs, og dermed bliver karakteriseringsforsøg mindre retvisende for disse metaller.

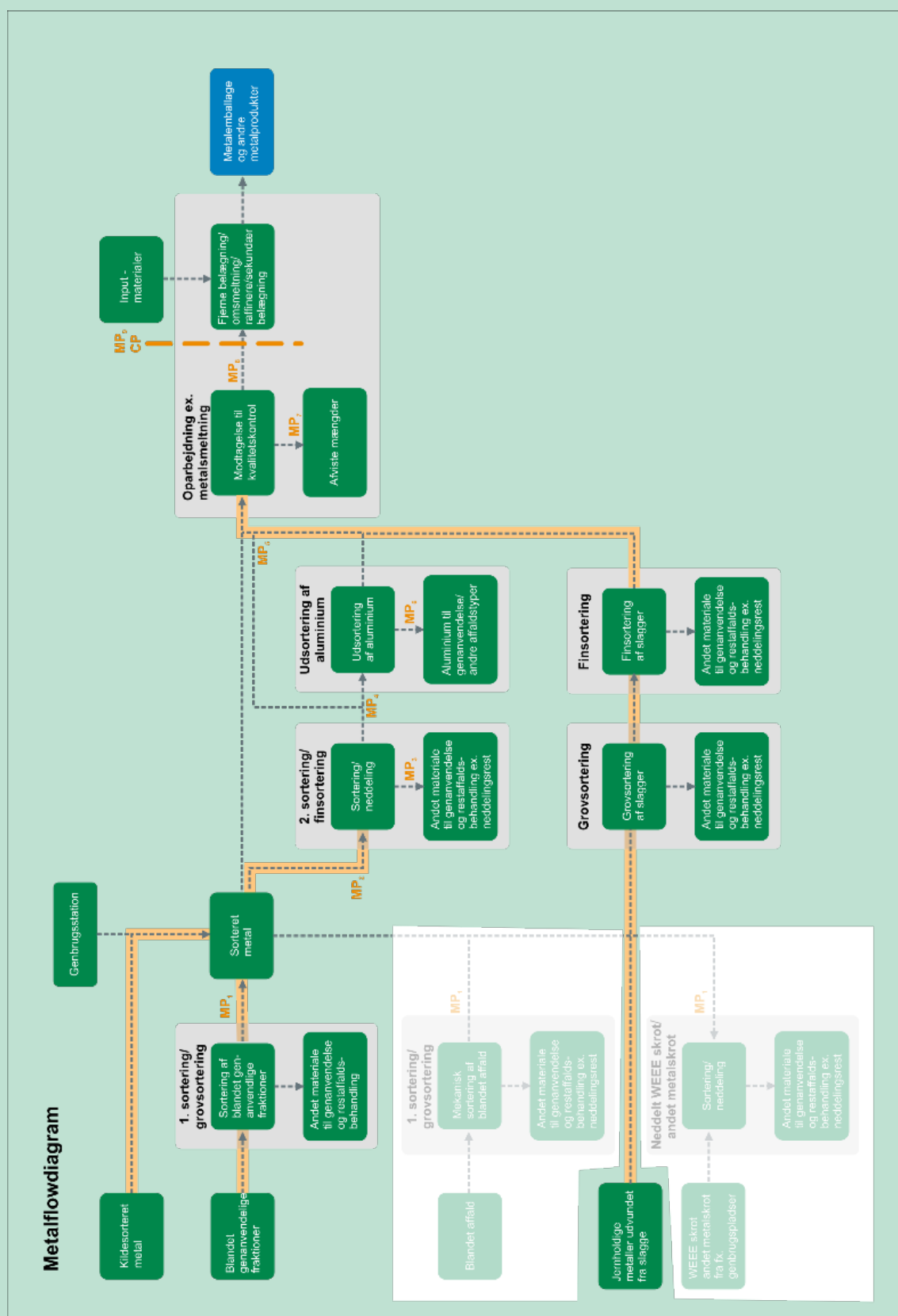
Metal i slaggen fra forbrændingsanlæg, som stammer fra emballage, tæller med i beregningen af genanvendelse af MW. Metallet kan spores til oprindelse (herunder MW-kilder) ved at identificere metaltypen efter sammensætningen (Interview, ScanMetals). Det kan kun gøres ved en bestemt teknologi, som ikke er udbredt i markedet endnu.

Det skal også nævnes, at det ikke er muligt at opgøre om metallet i slaggen fra affaldsforbrænding er fra dansk affald eller fra affald importeret til forbrænding hos danske forbrændingsanlæg. Importeret affald bliver forbehandlet inden eksport fra oprindelseslandet for at opnå den ønskede sammensætning og brændværdi, og vil derfor have minimalt metalindhold.

Metallerne fra slaggen fra MW skal rapporteres separat fra øvrigt indsamlet metal til genanvendelse. Opgørelse skal baseres på metoden i Annex III af Kommissionens Gennemførelsesafgørelse (EU) 2019/665.

Figur 4 viser en skematisk sammenfatning af de gennemførte interview relateret til sporbarheden af MW-metal.

Muligheden for at spore genanvendelsen af MW separat igennem direkte måling er på figuren markeret med fed orange streg. Det ses, at for metalaffald, så tabes sporbarheden tidligt i processen, nærmere bestemt ved indgangen til 2. sorteringen/finsorteringen. Herefter er MW sammenblandet med metalaffald fra øvrige kilder og opgøres ikke længere separat, hvor man ikke længere kan få oplyst nøjagtig genanvendelsesgrad eller tilknyttede tabsrater for MW metalaffaldet, uden at dette må gøres på baggrund af beregninger.



**FIGUR 4.** Kortlagt sporbarhed af MW-metalaffald fra indsamling til genanvendelse. Tyk orange linje markerer, hvortil sporing af MW med brug af måling er mulig i dag.

### 7.3 Papir og pap

#### Generel behandlingspraksis i dag

Papir og pap indsamles særskilt eller kombineret fra husstande, på genbrugsstationer, og i kuber i det offentlige rum. Særskilt indsamlet papir- og papaffald omlastes, de største urenheder fjernes, hvorefter det balles og afsættes til oparbejdningsanlæg, primært i udlandet. Kombineret indsamlet papir- og papaffald bliver sorteret på et grovsorteringsanlæg (evt. som forbehandling hos en indsamler), som udover at kunne udgøre en barriere for sporbarheden, også i nogle af de gennemførte interview er blevet oplyst at resultere i en dårligere kvalitet af materialet, hvilket vanskeliggør afsætning.

Der bliver også indsamlet pap og papir hos erhvervsvirksomhederne. Her er det vejningerne på bilerne, der kan identificere, om mængderne er MW eller industriaffald. Ved indvejning til sorteringsanlægget bliver det hele vejet sammen som erhvervsaffald uden overlevering af data om andele af MW. Efter indvejning er mængderne afleveret i oplag af samme kvalitet fra andre kilder, fx husholdninger (Interview, Marius Pedersen ved opfølgning på interview).

Der er typisk forskel i kvaliteten og mængden af urenheder afhængig af kilden til affaldet. Indsamling fra husholdningerne rummer mest aviser, ugeblade, karton og små papkasser og relativt lidt kontorpapir, mens indsamling fra erhverv og industrivirksomheder vil indeholde mest rent kontorpapir, bølgepap og få aviser. Affald fra husholdninger indeholder typiske flere urenheder end affaldet fra industrien eller erhvervskilder.

Oparbejdningsanlæggene kræver inputmateriale af specifikke kvaliteter baseret på kvalitetsstandarder (jf. DS/EN 643), men der er stor forskel på, hvor højt i den samlede kæde, materialerne kommer ind. Afgørende herfor er bl.a. om det er post-consumer (kontorpapir, aviser og lign.) eller pre-consumer materialer (rå papir).

I oparbejdningsprocessen, optræder der også rejekt i form af plastik og tekstiler, ligesom nogle papirfibre ikke er egnet til genanvendelse og i stedet komposteres. Komposteringsmængden er den mindste mængde, mens brændbart rejekt udgør den største fraktion. Rejekt fraktioner bliver også vejet, men det kan ikke måles direkte, hvilken kilde urenhederne stammer fra. Outputet fra genanvendelsesprocessen (dvs. genanvendt pap og papir) vejes.

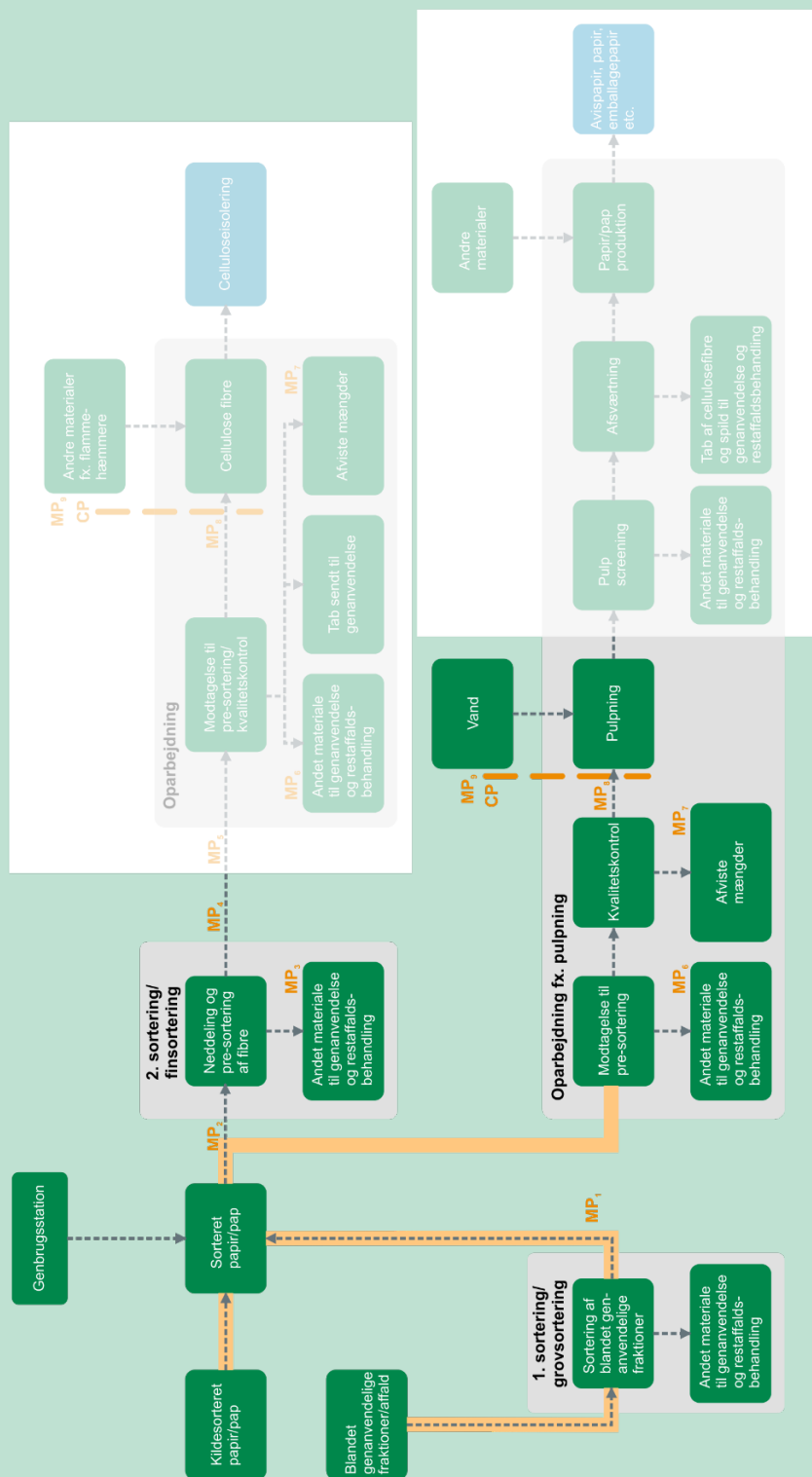
#### Sporing

De indsamlede mængder vejes ved indgang til grovsorterings eller omlastning, og igen ved udgang på vej til oparbejder. Hvis oparbejderen kun modtager MW papir og pap, kan materiale fra MW spores direkte igennem hele processen, men de fleste modtager pap og papir fra flere kilder. Efter indgangen til oparbejdningsanlægget, kan MW-delen ikke måles direkte.

Det oplyses også, at det for det meste er muligt at få oplyst et oparbejdningsanlægs genanvendelsesgrad, når denne efterspørges, da den ofte fremgår af deres miljørapporter, men også at anlæggene ikke altid ønsker at oplyse den af konkurrencehensyn. Der oplyses, at der er relativt stor forskel på tabsraterne (mængden af rejekt) for papir og papaffald fra MW og øvrige kilder (Interview, Skjern Paper A/S), hvorfor et anlægs gennemsnitlige tabsrate (samlet for MW/non-MW) ikke kan anses repræsentativ for MW-affaldet.

Figur 5 viser en skematisk sammenfatning af de foretagne interview relateret til sporbarheden for MW papir- og papaffald. Muligheden for at spore genanvendelsen af MW separat igennem måling er på figuren markeret med tyk orange streg.

Af Figur 5 ses det, at for MW papir- og papaffald, kan affaldet følges helt frem til oparbejdningsanlægget. Indsamling med forbehandling kan være undtagelse herfra, jf. kap. 3., og sporbarheden bliver muligvis også forringet ved kildeopdelt indsamling, som inden oparbejdning kræver et ekstra sorterings led, hvor fraktionen kan være sammenblandet med affald fra andre kilder.



**FIGUR 5.** Kortlagt sporbarhed af MW papir- og papaffald fra indsamling til genanvendelse. Tyk orange linje markerer hvad, hvortil sporing af MW med brug af måling er mulig i dag.

## 7.4 Plastik

### Generel behandlingspraksis i dag

MW-plastikaffald indsamles på genbrugsstationer og ved husstandsindsamling, enten som særskilt eller som kombineret indsamling.

Plastik, der er indsamlet kombineret, bliver afleveret til grovsorteringsanlæg, hvor de iblandte fraktioner udsorteres og urenheder fjernes. På nuværende tidspunkt modtager disse anlæg stort set udelukkende affald fra kilder, som er omfattet af definitionen MW, og i den forstand kan alle output materialer fortolkes som MW (Interview, Ribe Flaskecentral A/S). Affaldet er vejlet ved indgang og udgang af grovsorteringsanlæg, ligesom der foretages vejning af udsorterede urenheder, som typisk forbrændes. Plastikaffald fra grovsorteringsanlæg bliver typisk sendt til finsortering- og eventuelle oparbejdningsanlæg i udlandet. Noget af plastikaffaldet bliver afsat til danske anlæg.

Plastik fra særskilt indsamling bliver typisk omlastet, ballet og afsat til udenlandske finsortering- og oparbejdningsanlæg. Affaldet er typisk vejlet på vej ind og på vej ud af omlastningsanlægget.

Ved finsorteringsanlæg er plastikaffaldet vejlet ved indgangen, men derefter er det oftest blandet sammen med sammenligneligt plastikaffald fra andre kilder og kørt igennem sorteringsanlægget. Det er forventet, at al plastik i sammenkørslen igennem anlægget er af nogenlunde samme kvalitet, da det vil være en ulempe, hvis renere plastikfraktioner er blandet med mere forurenet plastikaffald. Sorteringsanlæg modtager plast fra mange forskellige kilder, ofte fra forskellige lande. Plastikaffald fra forskellige lande bliver typisk holdt adskilt.

I nogle tilfælde, kan plastik fra en bestemt kilde opbevares og sorteres for sig selv (batchkørsel), men det er forbundet med meromkostning.

Efter de første finsorteringer er plastikken typisk samlet efter typer, og derefter enten sendt til yderligere sorteringsproces eller oparbejdning på anlægget. Der kan være adskillige modtagere af udsorteret plastik af forskellig art, som efterspørger materiale af bestemte typer, kvaliteter og blandinger. Yderligere tab kan forekomme hos oparbejderen.

Som noteret, bliver noget af plastikaffaldet finsorteret og genanvendt i Danmark, men langt den største del bliver eksporteret til sortering og eventuelt endelig oparbejdning.

### Sporing

Idet input af plastikaffald til grovsorteringsanlæg p.t. kan betragtes som MW (Interview, Ribe Flaskecentral A/S), så kan output også betragtes som MW. Da strømme ind og ud af grovsorteringen vejes, er det muligt at spore MW-plastik fra grovsorteringen med brug af måling. Som udgangspunktet kan man ikke forvente, at plastikaffald fra en bestemt kilde kan direkte spores gennem de udenlandske finsorteringsanlæg. Nogle kommuner (danske kommuner og kommuner i andre lande) efterspørger rapportering af den reelle genanvendelsesrate for det afsendte affald. Det ønske bliver typisk imødekommet ved at køre affaldet igennem anlægget i batchkørsel, som giver mulighed for at spore dette affald ved udgang af anlægget. Det giver yderligere også muligheden for at kunne specificere en ønsket 'genanvendelsesrate'. Det er forbundet med yderligere omkostninger for leverandører (kommuner eller affaldsselskaber) at få gennemført disse batchkørsler på sorteringsanlæg. Det vurderes derfor muligt at fastlægge gennemsnitlige tabsrater for plastikaffald gennem udførelse af batchforsøg.

Generelt oplyser de interviewede anlæg problemer med at spore plastikaffaldet selvom der gøres en indsats for at stille krav og bede om dokumentation, hvorfor sporbarheden oftest tabes ved indgangen til finsorteringen. Herefter sammenblandes MW med plastikaffald fra øvrige kilder og opgøres ikke længere separat, hvorfor man ikke længere kan få oplyst genanvendelsesgraden eller tilknyttede tabsrater for plastikaffaldet.

Når det i visse tilfælde er muligt at spore plastikaffaldet helt til genanvendelse, så skyldes det, at nogle anlæg såsom Swerec, kun modtager og finsorterer plastikaffald fra MW kilder, hvorfor det med deres anlægstype er muligt at opføre MW separat. Til gengæld vil plastikaffald fra mindre oplande og kommuner blive blandet og behandlet sammen, da der skal en vis tonnage til, før det giver økonomisk mening at sortere på det. Resultatet skal derfor tages med det forbehold, at sporbarheden til efter finsortering kun er muligt i de anlæg, som kun modtager MW-plastaffald.

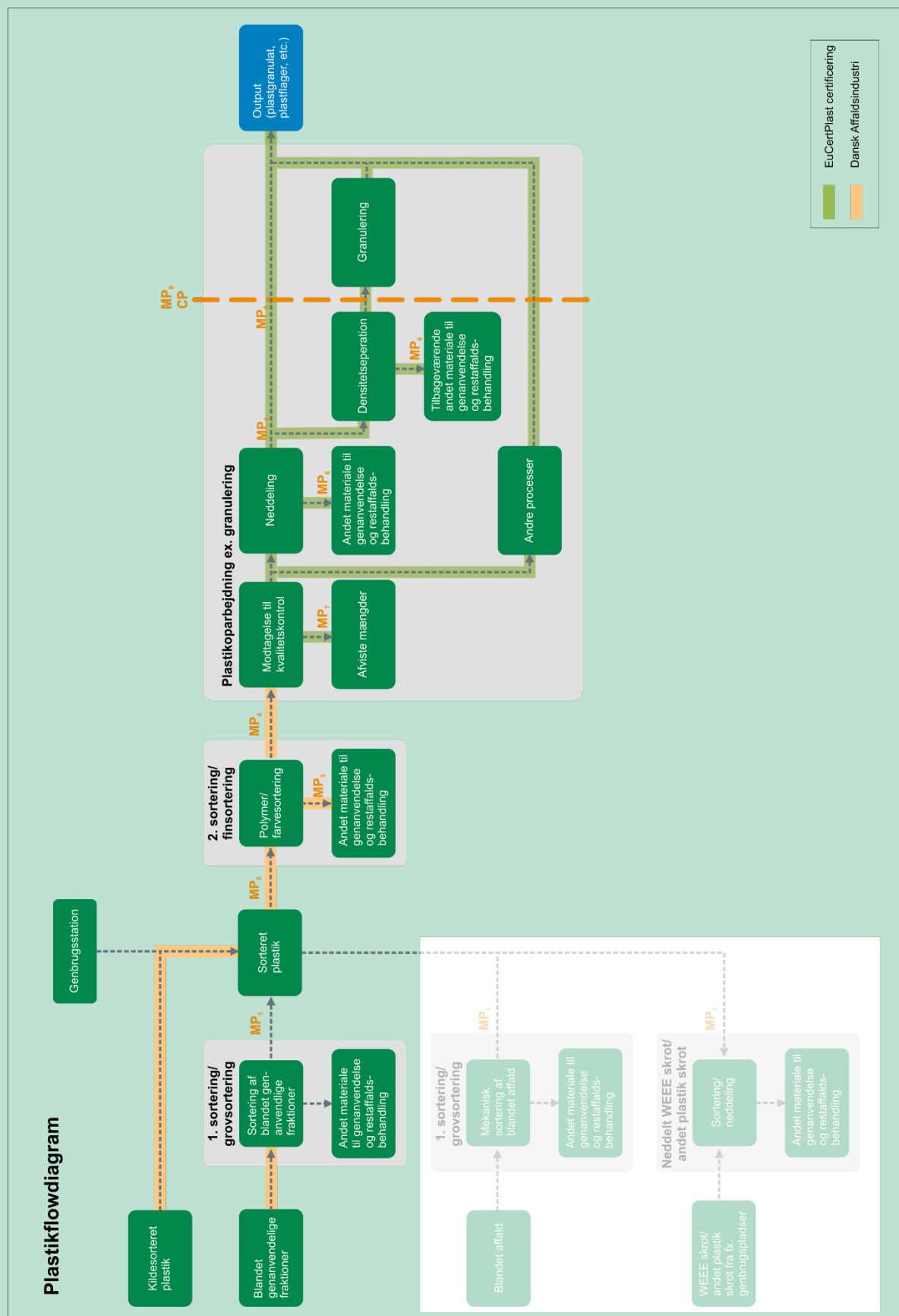
Alligevel er karakteriseringsforsøg en alternativ løsning, som også findes blandt europæiske sorteringsanlæg. De kan bruges til at lave et skøn over en gennemsnitlig genanvendelsesrate for affald fra en bestemt kilde. For at undgå fejlberegning på grund af skiftende sammenblanding af plastikaffaldet, vil det være nødvendigt at lave hyppige karakteriseringsforsøg. Plastic Recyclers Europe (PRE) er ved at udvikle og udrulle en certificeringsordning EuCertPlast, som de oplyser ville kunne levere den ønskede sporbarhed og oplyse genanvendelsesgraden af MW-plastik igennem hele genanvendelseskæden. Dette kræver dog, at man benytter sig af certificerede anlæg. PRE anbefaler derfor kommunerne at stille krav om certificering i forbindelse med kommunernes udbud.

Hvordan EuCertPlast i praksis fungerer, og hvilke data og forudsætninger det kræver, samt om certificeringsordningen, når det kommer til stykket, kan sikre den ønskede sporbarhed, har det ikke været muligt i projektet at afklare. Ingen af de interviewede aktører kendte til ordningen eller havde erfaring med den, og det har derfor ikke været muligt at kvalificere PREs oplysninger.

Endelig genanvendelse af plastikaffald er også meget svingende på grund af markedets efterspørgsel for genanvendt plastik. Det betyder, at en udsorteret plastiktype ikke nødvendigvis bliver genanvendt, selv om det er teknisk egnet til genanvendelse. Af denne grund er de beregninger, som kan foretages ved brug af karakteriseringsforsøgene ved finsortering, ingen garanti for genanvendelsesgrad og dermed sporbarhed til genanvendelse.

En yderligere komplikation, som berører markedet for sorteringen af plastikaffald i øjeblikket, er, at det europæiske marked er mættet ift. plastik til genanvendelse på grund af de mange importforbud i Asien. Sammenkoblet med den nuværende lave genanvendelseskapacitet, betyder det, at anlæggene har en stærk forhandlingsposition ift. krav om særbehandling af affald. Dansk plastaffald er desuden ikke særlig eftertragtet, da de værdifulde PET-fraktioner ikke forekommer (i stor grad) i indsamlet plast, fordi meget indsamles via det danske pantsystem. Figur 6 viser en skematisk sammenfatning af de gennemførte interview relateret til sporbarheden af MW plastaffald. Muligheden for at spore genanvendelsen af MW separat igennem måling er på figuren markeret med fed orange streg. Den fede grønne streg markerer den sporbarhed, som Plastic Recyclers Europe oplyser, er muligt i de anlæg som er EuCertPlast-certificerede.

Af Figur 6 ses det, at plastikaffald i nogle tilfælde synes teknisk muligt at spore helt frem til plastoparbeitungsanlæggene. Dette er ikke, hvad mange af de interviewede oplyser.



**FIGUR 6.** Kortlagt sporbarhed af MW plastikaffald fra indsamling til genanvendelse. Tyk orange linje markerer hvad, hvortil sporing af MW med brug af måling er mulig i dag.

## 7.5 Tekstiler

### Generel behandlingspraksis i dag

Langt den største del af brugte tekstiler, som ikke kommer i dagrenovationen, ender som en donation til tøjindsamlere (både velgørende organisationer og private firmaer). Der er nogle få kommuner, som indsamler direkte fra husstande, og andre som har tekstilindsamling på genbrugsstationerne. De sidstnævnte er ofte drevet af velgørende organisationer.

Den del, der er indsamlet af tøjindsamlere, bliver hovedsageligt eksporteret. Hvis der foretages nogen form for sortering inden eksport, er det typisk kun for at fjerne urenheder. Disse urenheder ender typisk i organisationens brændbare affaldsfraction. Nogle indsamlere sorterer det bedste tøj fra til salg i deres danske butikker, men det er en meget lille del af denne samlede indsamlede mængde tekstiler. Den interviewede tøjindsamler betragter ikke det tøj, de modtager, som affald, og dermed er disse mængder ikke indrapporteret til ADS (Interview, Tråsborg A/S). Dette er normalt praksis inden for branchen.

Dansk Affald modtager tøj, som er indsamlet fra husstande i plastikposer. Disse bliver indsamlet, vejede og mængderne indberettes til ADS efter oprindelseskommune. Derefter bliver tøjet eksporteret til et udenlandsk sorteringsanlæg. Anlægget i udlandet rapporterer jævnligt tilbage om, hvilke fraktioner tøjet er blevet sorteret i. Rapportering indikerer hvilket 'næste led' det indsamlede tøj ender i. Cirka 50 % ender i genbrug (gensalg) i første omgang og ca. 50 % ender i genanvendelse (typisk 'Wipers' dvs. klude, og 'Pakistan' som indikerer, at tekstilerne bliver sendt til den store pakistanske tekstilgenanvendelsesindustri, og dermed til en eller anden form for materialegenanvendelse). Det er uklart, hvordan Dansk Affald redegør for hhv. genanvendelse og genbrug af det modtagne tøj til ADS.

En produktionsvirksomhed - Convert A/S, som modtager tekstiler og andre fibre, primært fra erhverv, oparbejder de indeholdte fibre til adskillige non-woven produkter. De tager ikke ejerskab over fibre, men kan i princippet skelne imellem fibre fra MW og fibre fra industri. Convert A/S indrapporterer ikke til ADS. Det skal nævnes, at de p.t. kun arbejder med MW-tekstiler på forsøgsbasis – baseret på tekstilaffald udsorteret fra containeren med småt brændbart fra nogle få genbrugsstationer.

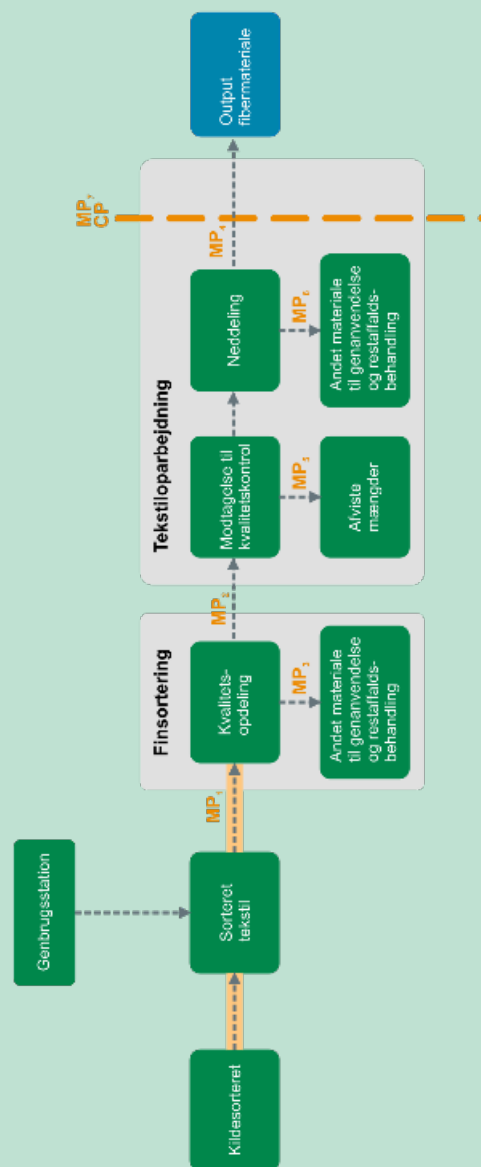
### Sporing

Figur 7 viser en skematisk sammenfatning af de gennemførte interview.

Muligheden for at spore genanvendelsen af MW separat igennem måling er på figuren markeret med fed orange streg.

Af Figur 7 ses det, at for tekstilaffald, så tabes sporing af tekstilaffald igennem direkte måling ved indgangen til finsorteringen. Herefter er MW muligvis sammenblandet med tekstilaffald fra øvrige kilder og opgøres ikke længere separat, hvor man ikke længere kan få oplyst nøjagtig genanvendelsesgraden eller tilknyttede tabsrater for MW. Convert A/S, som forsøgsvist har håndteret tekstiler fra småt brændbart, mener klart at kunne identificere MW i forhold til materialer fra tekstilindustrien.

## Tekstilflowdiagram



**FIGUR 7.** Kortlagt sporbarhed af MW tekstilaffald fra indsamling til genanvendelse. Fed orange linje markerer, hvortil sporing af MW med brug af måling er mulig i dag.

## 7.6 Træ

### Generel behandlingspraksis i dag

MW-træ bliver indsamlet ved storskraldsordninger og på genbrugsstationerne. Det træaffald, som afleveres til sorteringsanlæg, bliver blandet sammen med træ fra andre kilder (træaffald fra bygge- og anlægsbranchen fx) og sorteret i forskellige typer (kreosot-behandlet, ubehandlet, trykimprægneret, blandet, osv.). Træ som er egnet til genanvendelse, bliver nedknust og sendt til et oparbejdningsanlæg. Træaffald er vejet ved indgang og udgang af sorteringsanlægget.

### Sporing

I de tilfælde, hvor oparbejderen modtager træaffald uden om sorteringsanlæg (MW eller ikke-MW), kan mængden af træ fra MW opgøres - dog med den forudsætning at træaffaldet fra genbrugsstationer kan være fra andre kilder end husholdninger. Disse mængder bliver indberettet direkte i ADS. Oparbejdningsevirsomheder er forpligtet at undersøge sammensætning af affaldet 2-5 gange om året grundet vilkår om at analysere træet for indhold af kemikalier.

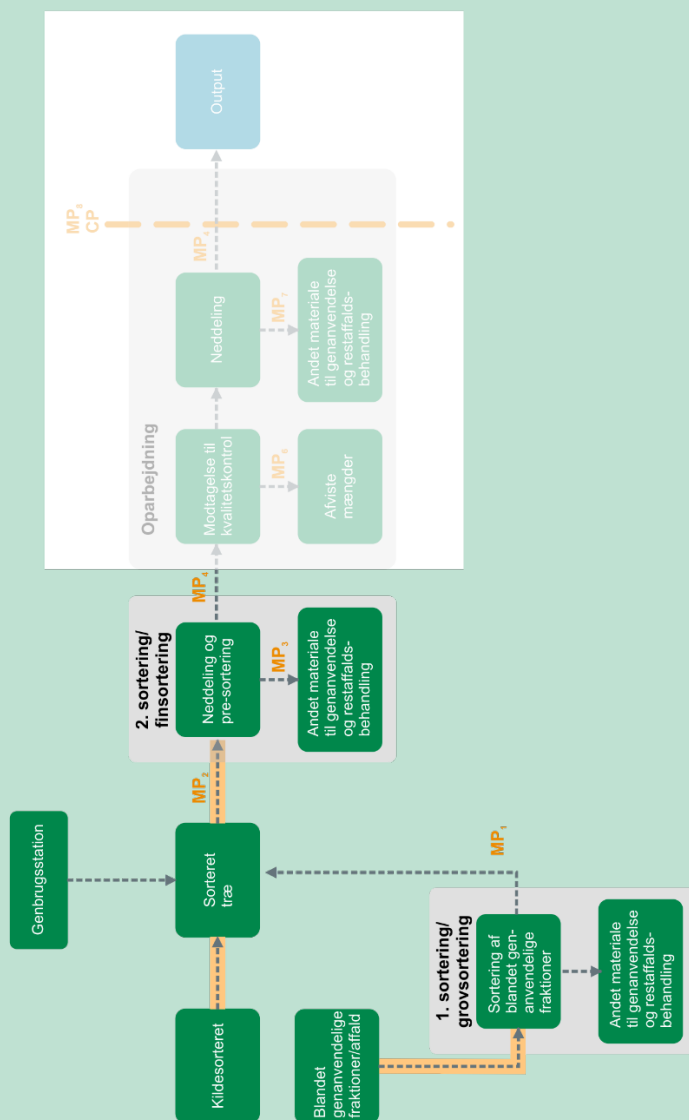
På grund af sammenblanding af træ på sorteringsanlæg, er det typisk ikke muligt for oparbejdningensanlæg at skelne mellem MW-træ og træ fra andre kilder, hvis det først er blevet sorteret på et sorteringsanlæg. Man kunne antage, at karakteriseringsforsøg kunne være med til at fastlægge gennemsnitligt indhold (ift. ubehandlet, blandet og behandlet træ) og forventede tabsrater herfra. Projektet har dog ikke modtaget udtalelse herom.

Figur 8 viser en skematisk sammenfatning af de gennemførte interview relateret til sporbarheden af MW-træaffald.

Muligheden for at spore genanvendelsen af MW separat igennem måling er på figuren markeret med fed orange streg.

Af Figur 8 ses det, at for træaffald, tabes sporbarhed ved direkte måling tidligt i processen, nærmere bestemt ved indgangen til 2. sortering/finsorteringen. Herefter er MW sammenblandet med træaffald fra øvrige kilder og opgøres ikke længere separat, hvorfor man ikke længere kan få oplyst nøjagtig genanvendelsesgrad eller tilknyttede tabsrater for træaffaldet.

## Træflowdiagram



**FIGUR 8.** Kortlagt sporbarhed af MW træaffald fra indsamling til genanvendelse. Tyk orange linje markerer, hvortil sporing af MW med brug af måling er mulig i dag.

## 8. Erfaringer fra udlandet

### 8.1 Tysk certificeringsordning

I Tyskland arbejdes der med en certificeringsordning for volumenstrømmene relateret til § 17 (I) Packaging Act. Volumenstrømcertificeringen er baseret på kvitteringer, der konsekvent og forståeligt dokumenterer materialernes vej gennem alle sorterings- og behandlingstrin (inklusive omlastning og opbevaring) til modtagelse hos den endelige oparbejder. Hvis emballageaffaldet, der hører til "Duales System", ledes fra indsamlingen til den sidste modtager uden blanding med andet affald, skal alle indgående og udgående vejersedler eller alle andre dokumenter betragtes som bevisdokumenter for genanvendelsen. I certificeringen af volumenstrømme skal alle behandlingsled angives med navn og adresse, både hjemme og i udlandet.

Det totale indsamlede affaldsvolumen opgøres pr. indsamlingsområde. Hvis der finder blanding sted mellem det kommunale indsamlingssystem og det Duale System, skal systemet angive beregningsmetoden, som de respektive andele bestemmes efter.

For at beregne volumenstrømmene skal der indsendes anlægsbalancer til "Dual System", kontrolleret af en registreret ekspert. Disse anlægsbalancer viser de leverede fraktioner baseret på de dokumenter, der er gemt i computersystemet i Dual System. Den sidste modtager skal kun dokumentere input i volumenstrømcertificeringen. Hvis der ikke udarbejdes anlægsbalancer på grundlag af dokumenter, der er gemt i computersystemet, skal dette dokumenteres i inspektionsrapporten af den registrerede ekspert. I dette tilfælde skal det af den registrerede ekspert anføres, på hvilket grundlag anlægsbalancerne er blevet forberedt. I anlægsbalancerne dokumenteres input og output ved årets begyndelse og årets slutning.

### 8.2 EuCertPlast certificeringsordning

Plastic Recyclers Europe (PRE), den europæiske brancheorganisation for plastikgenanvendelsesbranchen, har som tidligere omtalt etableret en certificeringsordning EuCertPlast for plastiskortering- og plastikoparbejdningens anlæg i henhold til den europæiske standard EN 15343: 2007. En del af certificeringsordningen fokuserer på sporbarhed, og i princippet betyder den, at et certificeret anlæg kan spore plastik igennem deres anlæg. Indtil videre er 149 anlæg i 25 forskellige lande blevet certificeret, hvoraf de fleste er oparbejdere. Top ti over lande med det største antal certificerede anlæg fremgår af nedenstående tabel:

**TABEL 5.** Antal certificerede virksomheder

| Land      | Antal virksomheder |
|-----------|--------------------|
| Tyskland  | 38                 |
| Frankrig  | 19                 |
| Italien   | 17                 |
| Spanien   | 15                 |
| Holland   | 9                  |
| Polen     | 9                  |
| Østrig    | 9                  |
| UK        | 7                  |
| Belgien   | 3                  |
| Slovenien | 3                  |

## 9. Diskussion

I dette afsnit er de væsentligste diskussionspunkter fra projektet udvalgt og præsenteret. Fælles for dem er, at de interviewede specifikt har fremhævet disse som værende afgørende for sporbarheden, og at de udgør de vigtigste barrierer for øget sporbarhed. Generelt efterlyses der fra aktørerne en større forståelse for markedet, så der kan findes operationelle løsninger for håndtering af krav til sporbarhed.

### 9.1 Muligheder for at spore genanvendt MW i mangel på målinger

I de tilfælde, hvor MW-sporet forsvinder i det første sorteringsled, fordi affaldet ikke bliver holdt fysisk adskilt fra andre affaldskilder af en eller flere af de årsager, som er gengivet i afsnit 4, kan det muligvis lade sig gøre at redegøre for den videre sporbarhed gennem estimater eller beregninger.

Det oplyses i de gennemførte interview, at genanvendelsesgraden afhænger af inputtet, og at et anlægs gennemsnitlige tabsrate eller genanvendelsesgrad ikke vil kunne bruges som estimat for genanvendelsesgraden af MW. Der vil altid være behov for specifikke målinger eller individuelle beregninger, som ville kunne estimeres på baggrund af stikprøver eller anden karakterisering af de modtagne affald. Flere af de interviewede udtaler, at de erfaringsmæssigt ville kunne foretage disse med en vis præcision, og at de allerede i dag foretager disse vurderinger/karakteriseringer i forbindelse med prissætning af affaldet (se afsnit 4). Hvor præcise disse opgørelser vil være, er ikke oplyst af de interviewede, og vil givetvis afhænge af hyppigheden af prøvetagning og andre faktorer. Der synes altså allerede at foregå en vis karakterisering af affaldet, som for nogle fraktioner ville kunne bruges til at estimere og beregne tabsgrader af affaldet og dermed muliggøre yderligere sporbarhed. Hvorvidt disse metoder og hvordan disse kunne manifestere sig som en del af myndighedskrav enten nationalt eller igennem udbud, er dette projekt ikke kommet nærmere ind på, og det vil derfor skulle undersøges nærmere, førend man endeligt kan konkludere, at dette er en reel mulighed for aktørerne at forlade sig på.

### 9.2 Øvrige forslag som ville kunne øge sporbarheden

Flere af de interviewede havde øvrige forslag til, hvordan sporbarheden af det genanvendelige MW kunne øges.

For det første blev det bemærket, at destination af affaldet i dag skal redegøres for i forbindelse med eksport. Hvis der vil kunne stilles krav til modtagere om angivelse af genanvendelsesgrad, vil denne registrering kunne gøres i forbindelse med notifikation til eksport.

Generelt efterspørger genanvendelseskæderne hjælp fra myndighederne til at understøtte, at oplysninger om sporbarheden af affaldet genereres. For de fleste af de interviewede var der enighed om, at myndighedskrav og fælles standarder for opgørelse af sporbarhed og genanvendelse ville være nødvendige for at kunne få oplyst genanvendelsesgrader og tabsrater, og at de enkelte anlæg burde kunne være i stand til at levere denne data, men ikke altid vil offentliggøre denne. Sådanne myndighedskrav kunne bestå af europæiske eller nationale standarder for sporbarhed og kvalitetsstandarder, som kunne være knyttet op på, at anlæg certificeres efter en sorterings- eller genanvendelsesgrad, som samtidig skulle forudsætte leveringen af

affald af en vis kvalitetsstandard. Dette ville både sikre ensartet kvalitet af det indsamlede affald, kombineret med en vis garanti for genanvendelsen, da der så også ville være et sorteringskrav til sorteringsanlæggene.

Derudover blev en række mulige tekniske løsninger foreslået. Identifikationsteknologier har vundet mere og mere indpas i håndteringen af affald. Det må formodes, at udviklingen med anvendelse af sensorer m.v. vil fortsætte og være med til at sikre endnu mere ensartede materialestrømme. Om niveauet af identifikation kan dække en direkte afkodning af MW gennem værdikæden, er ikke afdækket.

Suez henviste til, at man er i færd med at udvikle et værktøj, som kan imprægnere alle emballager med digital læselig information om emballagernes sammensætning, hvilket både vil kunne sikre øget kvalitet og formentlig også vil kunne anvendes til sporing af emballageaffald. Skjern Papirfabrik har peget på, at sporing af MW for papir- og papfraktionerne evt. kan ske med afsæt i FSC-mærkning, som er knyttet til træs forarbejdning til forskellige produkter, herunder også papir og pap.

Fælles for de foreslåede løsninger er, at de vil skulle undersøges nærmere og konkretiseres yderligere, førend det ville kunne konkluderes, at løsningerne er gangbare og praktisk anvendelige. Dette ville bl.a. forde en dybere og individuel analyse af, om de reelt ville kunne implementeres bredt i genanvendelsessektoren, i hvilken form og med hvilken tidshorisont.

### **9.3 Mangel på behandlingskapacitet gør det vanskeligt at stille særkrav**

Der blev i de gennemførte interview spurgt ind til, hvad de enkelte aktører har haft af muligheder for at indhente oplysninger om genanvendelsesgraden, samt at stille krav til sorterings- og oparbejdningsanlæggene om at levere de ønskede data. Dette kunne f.eks. være, at de igennem deres udbud kunne stille krav til sporbarhed for derved at få leveret nødvendige data. Af flere af de interviewede blev det ikke set som en reel mulighed, hvilket til dels skyldes de tekniske barrierer som angivet i afsnit 4. Men det skyldes også, at det genanvendelige affald håndteres på markedsvilkår, og at situationen i Europa p.t. er den, at der er lav behandlingskapacitet og store mængder af affald til sortering med henblik på genanvendelse. De danske aktører oplever, at det er vanskeligt at få informationer fra behandlingsanlæggene omkring andel til reel genanvendelse (Interview, Ribe Flaskecentral A/S).

### **9.4 Sammenblanding af MW affald og affald fra øvrige kilder**

De gennemførte interview viser, at affaldsselskaber og mæglere grundlæggende gerne vil kunne spore affaldet mod genanvendelse, men oplever at det kan være svært at få de ønskede data om sporbarhed og tabsrater oplyst fra øvrige aktører i genanvendelseskæden. Dette skyldes i særlig grad, at sorterings- og oparbejdningsanlæg sammenblander MW affald med affald fra øvrige kilder, hvor tab mm. kun måles for den samlede mængde.

Set udelukkende fra et dataperspektiv ville den nemmeste løsning være at stoppe denne praksis og behandle kundernes affald i separate batchkørsler. Anlæggene vurderer generelt, at det ikke vil være muligt, hvilket særligt skyldes to ting:

For det første på grund af den kapacitet, som et givent anlæg er dimensioneret til. Hvis affaldsleverandøren ikke er i stand til at levere et læs affald svarende til anlæggets batchstørrelse og behandlingskapacitet, betyder det, at anlægget skal operere "halvfyldt". Nogle anlæg har mulighed for at tilbyde det imod en ekstra pris, mens andre ikke kan tilbyde det, da de i forvejen har stor efterspørgsel på behandlingskapacitet fra andre kunder. Alternativt ville anlæggene skulle tilbyde opmagasinering af affaldet, til der er samlet nok sammen til en separat batchkørsel, hvilket aktørerne heller ikke vurderer muligt. Særligt når sorteringsprocesserne resulterer i mange delfraktioner, som så hver især skal samles sammen og opbevares, til der er nok til batchkørsler i de efterfølgende behandlingsled. Ydermere oplyser aktørerne, at det

tidsmæssigt vil være omstændeligt at omstille anlægget til at køre separate batchkørsler i modsætning til en kontinuerlig proces, da det kræver mere opbevaringsplads, ikke-optimal drift af maskinerne, og mere administrationstid.

For det andet giver det af kvalitetsmæssige årsager god mening for anlæggene at sammenblande MW-affald med affald fra andre kilder, da det er kvaliteten af produktet til afsætning og genanvendelse, som er virksomhedernes fokus.

Særligt for indsamlingsvirksomheder med forbehandling kan sporing af MW andelen blive en udfordring, fordi indvejningen af det erhvervsindsamlede affald ikke tager højde for, om det indsamlede affald også rummer affald fra produktionsvirksomheder. Virksomhederne er specialiserede i at kunne håndtere og sortere mange forskellige fraktioner til genanvendelse. De opnår stor fleksibilitet ved både at modtage fra egen indsamling og øvrige leverandører, samtidig med at fejlsorteringer kan udsorteres og krydses direkte til et andet flow i virksomheden.

### 9.5 Særligt om indberetning i ADS

Registrering i Affaldsdatasystemet (ADS) kan også fremover med de nye krav til registrering af genanvendelse (se evt. afsnit 1.1) være den vigtigste datakilde i forhold til at opgøre genanvendt MW. Det er i flere af interviewene blevet klart, at der ved registrering af de indvejede affaldsmængder til videre behandling er usikkerhed om, hvordan de skal indberettes korrekt i ADS. Når der er tale om, at affaldet er fra enten husholdninger eller er husholdningslignende affald fra erhverv, skal det indberettes med EAK-koder fra kapitlerne 20 eller 15 i EAK-listen. Disse kapitler vedrører husholdningsaffald og emballager, mens øvrige vedrører det affald, der produceres i sammenhæng med den produktion, der foregår, som fx kan være fjerkræavl.

**TABEL 6.** EAK-koderne er knyttet til forskellige brancher og deres produktion

| Branche-kode | Branche    | EAK-kode | Betegnelse                                                               |
|--------------|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| 01.47.00     | Fjerkræavl | 02.01    | Affald fra landbrug, gartneri, akvakultur, skovbrug, jagt og fiskeri     |
|              |            | 15.01    | Emballage (herunder separat indsamlet emballageaffald fra husholdninger) |
|              |            | 20.01    | Separat indsamlede fraktioner (med undtagelse af 15 01)                  |

Kilde: Miljøstyrelsen/EAK koder tilknyttet Danske Branchekoder

Eksemplet illustrerer, at emballage og separate fraktioner, skal angives med EAK-kode 15 eller 20. Emballageaffald hører altid under koder i kapitel 15.

I modsætning til ovenstående, viser nedenstående eksempel baseret på ADS indberetninger, hvordan der under en EAK-kode 03, der omhandler "affald fra træforarbejdning og fremstilling af pladematerialer, møbler mv." også optræder registreringer, hvor affaldets kilde er angivet som 'husholdninger', bygge og anlæg' og 'service' – altså netop kilder, som ikke falder ind under EAK-kapitel 03. I det valgte eksempel er der kun anvendt den rigtige EAK-kode for ca. 70 % af affaldsmængderne.

**TABEL 7.** Eksempel på fejlindberetninger

| Affald fra træforarbejdning og fremstilling af pladematerialer og møbler |                                                                                                                 |                                  |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------|
| EAK-kode                                                                 | EAK-beskrivelse                                                                                                 | Kilde                            | 2016          | 2017          |
| 03 01 05                                                                 | Savsmuld, spåner, afskåret materiale, tømmer, spånplader og finer, bortset fra affald henhørende under 03 01 04 | Andre kilder                     | 13            | 33            |
|                                                                          |                                                                                                                 | Bygge og anlæg                   | 1.425         | 1.235         |
|                                                                          |                                                                                                                 | El-, gas- og fjernvarmeforsyning | 54            | 48            |
|                                                                          |                                                                                                                 | Erhvervsaffald uden branche      | 538           | 747           |
|                                                                          |                                                                                                                 | <b>Husholdninger</b>             | <b>4.613</b>  | <b>4.420</b>  |
|                                                                          |                                                                                                                 |                                  |               |               |
|                                                                          |                                                                                                                 | Landbrug, jagt og skovbrug       | 5.425         | 49            |
|                                                                          |                                                                                                                 | Rensningsanlæg                   | 23            | 35            |
|                                                                          |                                                                                                                 | <b>Service</b>                   | <b>6.636</b>  | <b>9.347</b>  |
|                                                                          |                                                                                                                 | <b>I alt</b>                     | <b>60.235</b> | <b>53.739</b> |

Kilde: Affaldsstatistik 2017 (rådata), Miljøstyrelsen 2019

Som eksemplet illustrerer, er der altså en andel MW, som ikke er registreret som sådan, og som ikke vil tælle med i den endelige genanvendelse, hvis opgørelse af MW alene baseres på EAK-koder. Derudover illustrerer eksemplet, at aktører i affaldsbranchen, vil have svært ved at bruge EAK-koderne som redskab til at forstå afgrænsningen af MW. I projektet er omfanget af disse problemstillinger ikke undersøgt nærmere, men ses som indikation af, at der vil være behov for yderligere vejledning og kvalitetssikring af ADS i forhold til alene at opgøre MW ud fra benyttede EAK-koder.

# 10. Referencer

Projektet har ud over de gennemførte interview også benyttet sig af øvrige referencer, som angives her.

## 10.1 Rapporter

EU's reviderede affaldsdirektiv, som danner grundlag for Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2019/1004 af 7. juni 2019 - om fastsættelse af regler for beregningen, verifikationen og rapportering af data om affald i overensstemmelse med Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF og om ophævelse af Kommissionens gennemførelsesafgørelse C(2012) 2384.

Der er i afsnittet om metal i forhold til opgørelse af slagge refereret til: Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2019/665 af 17. april 2019 - om ændring af beslutning 2005/270/EF om fastlæggelse af de skemaer, der i henhold til Europa Parlamentets og Rådets direktiv 94/62/EF om emballage og emballageaffald skal benyttes i forbindelse med database-systemet.

I afsnittet om papir og pap er der i forhold til kvalitetsstandarder refereret til: Papir og pap - Europæisk liste over standardiserede genanvendelsesgrader for papir og pap. DS/EN 643:2014. Der er for Plastic Recyclers Europe (PRE) certificeringsordning refereret til: Plastics Recyclers Europe, 2018. EuCertPlast, <https://www.eucertplast.eu/> (18-12-2019). Yderligere er der for plastik refereret til en europæisk standard: Plast - Genvundet plast - Sporbarhed af plastgenvinding og vurdering af overensstemmelse og genvundet indhold. DS/EN 15343:2007.

I forhold til indhentning af erfaringer fra udlandet, har følgende rapport fra den tyske Miljøstyrelse udgjort en reference: "Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2017". Undersøgelsen bestemmer mængden af emballage (emballageforbrug), der markedsføres i Tyskland for materialegrupperne i overensstemmelse med det EU's emballagedirektiv. Rapporten fra 2017 omhandler i særlige kapitler dels årsager til de stigende emballagemængder og udviklingen i enkelte varesegmenter (Füllgutbereiche) og dels diskuterer den nogle konsekvenser af de nye krav i EU's emballagedirektiv for den fremtidige rapportering. Til dette afsnit har tysk lovgivning om emballage også været brugt som reference: Gesetz zur Fortentwicklung der haushaltsnahen Getrennterfassung von wertstoffhaltigen Abfällen (Nr. 45), Vom 5. juli 2017.

Samt:

- Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister, 2019. „Prüfleitlinien Mengenstromnachweis Systeme“ zur Prüfung der Erfüllung der Nachweispflichten der Systeme im Rahmen des Mengenstromnachweises gemäß § 17 Absatz 2 Verpack G (im Einvernehmen mit dem Bundeskartellamt gemäß § 26 Absatz 1 Satz 2 Nummer 28 Verpack G), [https://www.verpackungsregister.org/fileadmin/files/Pruefleitlinien/Pruefleitlinien\\_Mengenstromnachweis\\_Systeme.pdf](https://www.verpackungsregister.org/fileadmin/files/Pruefleitlinien/Pruefleitlinien_Mengenstromnachweis_Systeme.pdf) (18-12-2019).
- Stiftung Zentrale Stelle Verpackungsregister, 2019. How-To-Guide Verpackungsgesetz für Hersteller, <https://www.verpackungsregister.org/fileadmin/files/How-to-Guide/How-to-Guide.pdf> (18-12-2019).

For EAK-koder har bilag 2 i bekendtgørelsen om affald udgjort en reference: BEK nr. 224 af 08/03/2019. Ud over denne er der for EAK-koder hentet Affaldsstatistikker fra: Miljøministeriet,

2019. Affaldsstatistikker - Affaldsstatistikker 2017 – Rådata, <https://mst.dk/affald-jord/affald/affaldsdatasystemet/find-affaldsdata/affaldsstatistikker/> (18-12-2019).

Flere af figurerne i denne rapport bygger på en Eunomia rapport fra 2018: Calculation Methodology for Reporting Recycling under the WFD and PPWD – Workshop Background Document.

## **10.2 Myndigheder og netværk**

I sammenhæng med underbygning af nogle af de udsagn og angivelser, som de interviewede virksomheder er kommet frem med, har Rambøll været i dialog med flere kommuner og affaldsselskaber, sådan at erfaringerne herfra har kunnet være med til at forme vurderingerne af resultaterne. Blandt kilderne har været Københavns Kommune, Aalborg Forsyning A/S og Aarhus Kommune.

# Bilag 1. Spørgeguiden

## Spørgsmål til grov- og finsorteringsanlæg

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse?
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser?
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden?

*Begrundelse: spørgsmål 1, 2 og 3 skal afdække genanvendelsesbranchens muligheder for at rapportere i forhold til de nye EU-krav om sporbarhed og genanvendelse.*

4. Modtager I affald fra andre kilder end MW?
  - Hvis ja:
    - a) Hvilke?
    - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald?)?
    - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen?
    - d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx i forhold til oprindelse?
    - e) Modtager I MW-affald, fra andre lande end Danmark?
    - f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder?
      - a. Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde?

*Begrundelse: spørgsmål 4 med underspørgsmål skal afdække, hvilke data genanvendelsesbranchen registrer i dag i forhold til MW, og om der ligger data, som kan bruges til at opgøre mængden af MW til genanvendelse alene.*

5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene?
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre?
  - c) hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)?
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger?
  - d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed?
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag?
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet i forhold til kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen?

*Begrundelse: spørgsmålet skal overordnet afdække, om der ved modtagelse af affaldskilderne sker sammenblanding. Hvis dette er tilfældet, skal spørgsmålet afdække, om der er noget vi den, der registreres og aktivt kan anvendes, eller om det ikke er fastholdte vurderinger. Hvis dette ikke er tilfældet, skal der afdækkes, hvilke udfordringer der er med hensyn til registrering – evt. baseret på sammenblanding, eller tekniske/økonomiske barrierer. Og om genanvendelsesbranchen har mulige idéer til, hvad der kan gøres. Spørgsmål 5f skal afdække, om der er nogle informationer, som følger med affaldet, fx i form af en QR-kode.*

6. Hvilke krav møder I til specifikke opgørelser for en kundes affaldssortering/behandling?
  - a) Hvordan honorer I dem?
  - b) Hvad betyder det for måden I skal registrere mængderne på?
  - c) Hvilke overvejelser har I gjort jer for at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel på data?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, hvad aktøren kan opgøre om genanvendelse af MW, hvis aktøren bliver spurgt af kunden og får betaling for at spore MW så langt som muligt.*

7. Når I modtager affald – hvordan registreres dette?  
a) Hvilket data registrerer I om det affald I modtager?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, hvilke data der allerede i dag registreres om affaldet.*

8. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt?  
a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden?  
b) Foretager I opmagasinerings af de genanvendelige materialer af hensyn til effektivt transport/videresalg?  
c) Hvis ja, hvordan registreres dette og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, om der er flere strømme ind og én ud? Jf. skelnen mellem MW/industri. Spørgsmålet skal desuden afdække, om det er ensbetydende med sammenblanding, eller om aktøren er i stand til at holde styr på MW.*

9. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?  
a) Ved I hvem der modtager affaldet?  
b) Kan der ske ændringer til hvor affaldet ender?  
c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette?  
d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender I videre til?

*Begrundelse: spørgsmålet har fokus på de fraktioner, som styres fast via kontrakter eller frit marked, samt om det er kvaliteten eller markedssituationen, som bestemmer afsætningen. Dette er af relevans i forhold til sporbarhed, da skiftende aftagere kan være en barriere for sporbarheden.*

10. Om det, der går videre som output:  
a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens?  
b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejekt i næste led?  
c) Hvad informeres I om og hvad er direkte registreret (data)?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække viden om tab – hvad der er registrering af, hvis man ender med at skulle arbejde med tabsrater.*

11. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af?

- a) Hvilket data skal I kunne få?  
b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det?  
c) Har I forsøgt at spore jeres affald?  
d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa?  
e) Hvad krævede det? Hvad var svært?  
f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore det affald i sender videre?

*Begrundelse: spørgsmålet skal indhente mulige idéer til, hvad der kan befordre sporing samt nuværende erfaringsgrundlag med hensyn til sporing.*

12. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?  
a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces?  
b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til?  
c) Hvordan er billedet af sporingen her?  
d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt?

*Begrundelse: Rejekt-fraktionerne har betydning for genanvendelsesgraden og tabsgraderne og har betydning for den samlede endelige genanvendelse. Spørgsmålet skal bibringe viden*

om anlæggenes tab, og desuden belyse om der er forskel på rejekt-fraktionerne i art og mængde alt afhængig af affaldskilden.

13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager i forhold til at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg?

a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse)?

*Begrundelse: spørgsmålet har til formål at afdække hvilke data som er tilgængelige og mulige i dag, samt hvad der ville kunne estimeres eller beregnes.*

14. Repræsenterer I branchen?

a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen?

b) Hvorfor/hvorfor ikke?

*Begrundelse: spørgsmålet bruges til at afdække, om den fremgangsmåde aktøren anvender er gængs eller måske specialudviklet – er det Best practice?*

### Spørgsmål til mæglere

1. Hvilke af følgende MW-fraktioner håndterer I? Glas, metal, pap, papir, hård plastik, blød plastik, træ, tekstiler – andet?

*Begrundelse: spørgsmålet skal bruges til at identificere videnspunkter.*

2. Hvis I bliver pålagt eller bedt om at holde styr på de enkelte leverandørers affaldskilde, så I altid kan sige, om det, som I har håndteret, er MW eller også er industriaffald – vil det være muligt?

a) Hvis ja, hvorfor?

a. Hvad ville I gøre?

b. Hvad kræver det? Hvad vil være svært?

b) Er det muligt at holde styr på om affaldet er MW eller rent industriaffald – eller andelen af MW?

a. Hvis ja – hvordan kan I holde styr på det?

b. Hvis nej, hvorfor kan I ikke holde styr på det?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, hvilken betydning dette led har – særligt i forhold til udenlandske modtagere. Vil indikere, hvordan aftalegrundlaget mellem fx kommuner/virksomheder og mæglere kan se ud.*

3. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reelt genanvendt og jeres rolle i værdikæden?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, hvad mægleren selv har fokus på.*

4. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse?

*Begrundelse: spørgsmålet skal indhente mulige idéer til, hvad der kan befordre sporing samt nuværende erfaringsgrundlag med hensyn til sporing.*

## Spørgsmål til danske og udenlandske oparbejdere

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse?
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser?
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden?

*Begrundelse: spørgsmål 1, 2 og 3 skal afdække genanvendelsesbranchens muligheder for at rapporterer i forhold til De nye EU-krav om sporbarhed og genanvendelse.*

4. Modtager I affald fra andre kilder end MW?

Hvis ja:

- a) Hvilke?
- b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald?)?
- c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen?
- d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx i forhold til oprindelse?
- e) Modtager I MW-affald, fra andre lande end Danmark?
- f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder?
  - a. Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde?

*Begrundelse: spørgsmål 4 med underspørgsmål skal afdække, hvilke data genanvendelsesbranchen registrer i dag i forhold til MW, og om der ligger data, som kan bruges til at opgøre mængden af MW til genanvendelse alene.*

5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene?
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre?
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)?
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger?
  - d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed?
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag?
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet i forhold til kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen?

*Begrundelse: spørgsmålet skal overordnet afdække, om der ved modtagelse af affaldskilderne sker sammenblanding. Hvis dette er tilfældet, skal spørgsmålet afdække, om der er noget vidt, der registreres og aktivt kan anvendes, eller om det ikke er fastholdte vurderinger. Hvis dette ikke er tilfældet, skal der afdækkes, hvilke udfordringer der er med hensyn til registrering – evt. baseret på sammenblanding, eller tekniske/økonomiske barrierer. Og om genanvendelsesbranchen har mulige idéer til, hvad der kan gøres. Spørgsmål 5f skal afdække, om der er nogle informationer, som følger med affaldet, fx i form af en QR-kode.*

6. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
  - a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces?
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager i sender det til?
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her?
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt?

*Begrundelse: spørgsmålet har fokus på de fraktioner, som styres fast via kontrakter eller frit marked, samt om det er kvaliteten eller markedssituationen, som bestemmer afsætningen. Dette er af relevans i forhold til sporbarhed, da skiftende aftagere kan være en barriere for sporbarheden.*

7. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager i forhold til at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg?
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse)?

*Begrundelse: spørgsmålet har til formål at afdække hvilke data som er tilgængelige og mulige i dag, samt hvad der ville kunne estimeres eller beregnes.*

8. Repræsenterer I branchen?
- a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen?
- b) Hvorfor/hvorfor ikke?

*Begrundelse: spørgsmålet bruges til at afdække, om den fremgangsmåde aktøren anvender er gængs eller måske specialudviklet – er det Best practice?*

9. Hvor mange forskellige typer leverandører har I? Industri, serviceerhverv, kommuner, affaldsselskaber?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække sammensætning af leverandører og dermed kompleksitet.*

10. Hvem indleverer typisk affaldet hos jer? (store distributions- eller vognmandsfirmaer fra enkeltkommuner eller private virksomheder?)

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække kilden til information om affaldet.*

11. Får I ved levering informationer om, hvor affaldet stammer fra eller hvor mange forskellige kilder det stammer fra?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, om der er nogen, som leverer den information.*

12. Har I mulighed for at registrere det affald i modtager i forhold til national oprindelse?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække muligheden for at registrere information om affaldet.*

13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager i forhold til at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden?

*Begrundelse: spørgsmålet har til formål at afdække hvilke data som er tilgængelige og mulige i dag, samt hvad, der ville kunne estimeres eller beregnes.*

14. Bliver det registreret som "erhvervsaffald" det hele, eller registreres MW affaldet selvstændigt?

- a) Sender I affaldet videre som erhvervsaffald – selvom det er modtaget som MW?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække, hvad der faktisk gøres, og hvad der "informeres" videre.*

15. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse og jeres rolle i værdikæden?

*Begrundelse: Hvis der svares nej til spørgsmål 11 - hvad kunne man sætte ind med, for at følge det selvom kilderne kan være mange?*

16. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse?

*Begrundelse: spørgsmålet skal afdække det generelle fokus og aktørens parathed til at skulle levere CP-grundlaget.*

# Bilag 2. Interviewbesvarelser

## Bilag 2.1 AFLD I/S

1. Hvilke af følgende MSW-fraktioner håndterer I? Glas, metal, pap, papir, hård plast, blød plast, træ, tekstiler – andet? Alle nævnte + farligt affald, haveaffald, madaffald, flamingo (EPS).
2. Hvis I bliver pålagt eller bedt om at holde styr på den enkelte leverandørers affaldskilde, så I altid kan sige, om det, som I har håndteret, er MSW eller også er industriaffald – vil det være muligt? Umiddelbart ja. Ved indvejning registreres opdelt i kommunalt - og erhvervs affald, hvilket virksomheden dog er opmærksom på, ikke helt er lig MSW/erhverv. Her nævner virksomheden papiraffald som noget, hvor afgrænsningen for MSW nok skal tydeliggøres. De henviser til krav fra 2009, der gør, at virksomheden registrerer erhvervsaffald (godkendt at de kan modtage erhvervsaffald, som de gjorde på daværende tidspunkt).
  - a) Hvis ja, hvorfor?
    - a. Hvad ville I gøre? Registrere ved indvejning.
    - b. Hvad kræver det? Hvad vil være svært?
  - b) Er det muligt at holde styr på, om affaldet er MSW eller rent industriaffald – eller andelen af MSW?
    - a. Hvis ja – hvordan kan I holde styr på det? (se ovenfor).
    - b. Hvis nej, hvorfor kan I ikke holde styr på det?
3. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse og jeres rolle i værdikæden? Virksomheden "tegner strømme op" – altså skaber eget overblik over de forskellige affaldsfraktioners værdikæder. Der ses et billede af, at der for nogle affaldsfraktioner er relativt enkle strømme, hvor virksomhedens indsamling af papiraffald nævnes som eksempel – stor andel af papir afsættes direkte til en oparbejder. Nogle strømme (herunder plastikaffald) er dog noget mere "mudrede", hvor der er en del flere led inkl. mæglere. Virksomheden har ingen konkrete forslag til gennemførelse af registrering. Der ses et generelt problem, at MSW/erhverv behandles sammen, så de to strømmes rejse ikke umiddelbart kan opgøres for sig.
4. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser, og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? Virksomheden følger processen, og der holdes drøftelser med ejerkommunerne.

## Bilag 2.2     Ardagh Glass Holmegaard A/S

Det er vigtigt for Ardagh at understrege, at Ardagh ikke betragter de skår de modtager som affald, men som en råvare, på lige fod med sand, soda og dolomit. Brugen af ordet "affald" i dette interview er derfor Rambølls valg, da dette er den betegnelse myndighederne bruger, indtil det har opnået End Of Waste status, og dette sker først, når det er blevet til et nyt produkt i form af, f.eks., en emballage.

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse og jeres rolle i værdikæden? Ardagh bruger glasskår, som en råvare og genanvender 100%. De er også stolte over deres proces, hvor de i slutproduktet har en høj andel af genanvendte materialer, som nok ligger i den høje ende ift. øvrige oparbejdningsanlæg.
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Og har I nogle forslag til hvordan det kan operationaliseres så affaldet kan spores helt til reelt genanvendt? Nej.
3. Modtager I affald fra andre kilder end MSW? Ved ikke. Ardagh opkøber skår uanset oprindelse, så længe de lever op til de ønskede kvalitetskrav. Opkøber også skår fra Sverige og Norge. Disse holdes separat, skår fra de forskellige lande blandes ikke sammen. Data for de modtagne fraktioner registreres nøjagtigt med tons og leverandør.
4. Kan I ved indvejning skelne mellem husholdningslignende affald og andet affald? Nej.
  - a. Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)? Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger? Ardagh køber skår efter en særlig kvalitetsstandard, som den leveres efter. Det er ikke vigtigt hvor det kommer fra, så længe det lever op til deres kvalitetskrav. Der er dog små tegn, som gør at de kan fornemme kilderne. Fx urenheder som pyroglass/ildfast glas. Denne glastype ses sjældent fra husholdningerne, og stammer mest fra industri. Som udgangspunkt nej, der er ikke sporbarhed.
  - b. Hvad er muligt for jer at opgøre? Ardagh har gode data på, hvor skårene kommer fra mht. leverandør og dermed også land. Dette registreres i ADS og er blevet gjort i hvert fald de sidste 10 år. Kan spore en hver glasflaske eller -emballage tilbage til produktionen og tidspunkt. Alt registreres og logges med, hvor det kommer fra. Ardagh ved, hvor meget emballageaffald købes, men kan ikke se kilden fra skårleverandøren. Planglas og rudeglas er en fraktion for sig selv. Bryggerier kan have lavet en fejlproduktion af emballager, som også ender i emballagefraktionen. Man kan derfor ikke konkludere, at skårfraktionen er MSW alene. De indkøbte mængder af emballage indberettes til ADS.
  - c. Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper? Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro, at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag? Ville ikke på nogen måde kunne registrere om det modtagne er af MSW eller anden oprindelse. Stiller til gengæld kvalitetskrav, max 5 g metal, 300 g organisk, 60 g plastik per tons og 20 g KSP (keramik, porcelæn og sten) per ton skår. Oprindelsen af affaldet er ikke vigtigt.
5. Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder? Eller kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? Nej, der er ikke forskel. Kvaliteten som Ardagh ønsker er den samme, og den skal alle leve op til. De har dog oplevet, at der i større grad er problemer med skår fra glas, som er indsamlet via en MGP-ordning.
6. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
  - a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? Der er hos Ardagh installeret metal- og magnetseparator, til at fjerne metal, som skulle

være sluppet forbi kontrollen, men den fjerner stort set ingenting. Der er ingen glas-rejekt-fraktioner hos Ardagh. Ardagh genanvender 100% af de skår de modtager, som bliver til nye emballageprodukter. I processen tilsættes virgine materialer. Skulle øvrigt spild opstå, recirkuleres dette internt. Da Ardagh har specifikke kvalitetskrav og ikke selv sorterer på affaldet, opstår rejekt'et hos deres leverandører. Prøver på skårkvaliteten tages hos Reiling og testes hos Ardagh. Lever prøverne ikke op til den ønskede kvalitet, bliver det hos Reiling, som oparbejder det igen. Ardagh afviser derfor ikke mængder eller har rejekt-fraktioner, det sker alt sammen i forudgående led. En typisk rejekt fra glassortering på finsorteringsanlæg er de finere skår. Ardagh ved ikke, hvad der sker med den, men i Norge, Sverige og Finland bruges denne fraktion til huse (beton) og vejfyld.

- b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, koster det penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til? *Metallet som fjernes med metal- og magnetseparator sendes til en godkendt virksomhed, som opkøber metal, denne mængde er år/dato under 100 kg. Mængde indberettes ikke separat, men indgår i den samlet mængde metal scrap, der leveres til genanvendelse.*
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? *(se spørgsmål 6a).*
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt, og kan der skelnes imellem om det er rejekt fra MSW eller andet, hvis I modtager fra forskellige kilder?
7. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg?
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (indenfor en vis rimelighedsgrænse)? *Nej, de tester kun ift. om de lever op til kvalitetsstandarden. Ardagh fortynder sig ikke ud af problemerne eller modtager skår af dårligere kvalitet, da urenhederne vil give problemer i processen. Urenhederne ville betyde, at Ardagh skulle bruge mere energi til at smelte jomfruelige råvarer, som samtidig også koster mere. Det kan ikke svare sig.*
8. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden? *Nej, Ardagh tester en prøve (har eget laboratorium) for om skårene lever op til kvalitetskriterierne. Gør de ikke det, vil skårene blive afvist.*
9. Repræsenterer I branchen?
- a) Kan man med rimelighed antage, at I er repræsentative for branchen? *Ja.*
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke? *Er repræsentative for glasbranchen i Norden, som laver samme type produkter. Repræsenterer ikke nødvendigvis i øvrige lande.*
10. Hvilke fremtidige tanker har I ift. den cirkulære økonomi og de skrappe genanvendelsesmål? *MGP-indsamlet glas udgør et problem for genanvendelsen. Ardagh har i dag stort behov for skår af god kvalitet til deres produkter og ser med bekymring på udviklingen om at flere indsamler via MGP, da det betyder, at de ikke kan få glasskår af den høje kvalitet, som de skal bruge. Ardagh har sammen med andre før skrevet et notat om dette, som er fremsendt til Miljøstyrelsen.*

## Bilag 2.3      Combineering A/S

1. Hvilke af følgende MSW-fraktioner håndterer I? Glas, metal, pap, papir, hård plast, blød plast, træ, tekstiler – andet? Combineering har ikke etableret erfaring med MSW-fraktionerne glas, metal, pap, papir og træ. Combineering håndterer både plast og tekstil og har erfaring med at håndtere (mægle) MSW-rockwool og porcelæn fra genbrugsstationer. Rockwool fraktionen håndteres via entreprenøren RGS Nordic, som sorterer fejlsorteringer og uønsket materiale (non-target material) fra. Disse re-  
jekt fraktioner kan fx være trælægter og plastikposer. Noget af dette sendes til genan-  
vendelse og andet til forbrænding. Tal på dette kan måske skaffes. Combineering  
skal også til at mægle hård og blød plast for KBH, indtil der er lavet et fornyet udbud.  
Dette er ikke blevet testet endnu.
2. Hvis I bliver pålagt eller bedt om at holde styr på de enkelte leverandørers affalds-  
kilde, så I altid kan sige, om det, som I har håndteret, er MSW eller også er industriaf-  
fald – vil det være muligt? Delvist. Generelt ved Combineering godt, om det affald de  
håndterer, har post consumer oprindelse eller ej.
  - a) Hvis ja, hvorfor?
    - a. Hvad ville I gøre?
    - b. Hvad kræver det? Hvad vil være svært?
  - b) Er det muligt at holde styr på om affaldet er MSW eller rent industriaffald –  
eller andelen af MSW?
    - a. Hvis ja – hvordan kan I holde styr på det?
    - b. Hvis nej, hvorfor kan I ikke holde styr på det?  
Nej, se forklaring nedenfor.

### PLAST

Combineering har derudover lidt erfaring med MSW plastfraktio-  
nen, hvor de på vegne af Vestforbrænding har kørt test af genan-  
vendelsesgraden af den bløde plast samt den hårde plast. Generelt  
fandt Combineering, at de fraktioner af den hårde plast, som bliver  
udsorteret til genanvendelse, har en højere pris end den bløde  
plast. Combineering har disse sorteringsresultater.

Eksempler på re-  
jekt-fraktioner fra den hårde plast, som ikke kan  
genanvendes, er fx en barnevogn, men også mindre plastikfraktio-  
ner, som i håndteringen er blevet knust til en størrelse, hvor det  
kræver særlig teknologi at udsortere til genanvendelse, hvilket af  
anlæggene er vurderet til ikke at være rentabelt.

Combineering havde dog erfaring med plast fra ikke-MSW-kilder,  
erfaring som kan overføres, og som der derfor også er refereret ne-  
denfor.

Transport af indsamlet affald til genanvendelse er omkostnings-  
tungt. En måde at spare på transportomkostningerne er ved at  
komprimere affaldet i baller. Dette betyder så til gengæld, at noget  
af den hårde plast knuses og bliver til små stykker, som så efterføl-  
gende bliver til tab.

Combineering videreformidler kildesorteret affald til finsortering (2.  
sortering). Hos disse anlæg kan de få oplyst typer og mængder af  
re-  
jekt. Et eksempel på dette er for PO-mix. Her er der erfaringstal  
på sorteringstab. Combineering har her fået en rapport fra finsor-  
teringsanlæggene over de tab, der opstod ved finsorteringen af

denne fraktion. Denne rapport oplyser tabene, hvad der var i fraktionen af de forskellige polymerer, og hvor meget der blev sorteret ud som affald (rejekt). De efterfølgende led har også disse data, men de kan ikke oplyse hvor meget af affaldet der er MSW og hvor meget er non-MSW, og ej heller på kommunebasis.

Man kan ikke overføre et anlægs genanvendelsesgrad og sige, at denne er gældende for alt materiale der modtages, da der er landeforskelle i hvad der indsamles i ordningerne.

I dansk plastaffald er der meget lidt PET (2% i Combineerings sidste testrapport for Vestforbrænding). Derudover så er den PET der er i den blandede plast den dårligere slags, da det gode indsamles igennem Dansk Retursystem. Derfor ville man ikke kunne overføre en generisk sorteringsgrad (tabsgrad) for et udenlandskanlæg til dansk plastaffald, og det er også sandsynligt, at det danske plastaffald i højere grad er det, som ender i rejekt'et. Derfor kan man heller ikke spore det videre i tredje led (efter finsorteringen). For Vestforbrænding har Combineering kørt en batch test. Fra denne blev 2 tons PET sendt videre. I denne prøve var det overvejende PET shalen (dvs. fødevarebakker).

Derudover kan der være landeforskelle ift. farve og etiketter. I Danmark bruger man fx meget sort til kødbakker ift. andre lande. Specifikke designvalg giver forskellige tabsrater. Designvalg handler om markedsføring af produkter.

Når Combineering videreformidler affald til finsortering, får Combineering en liste over hvem, anlægget sender de udsorterede fraktioner videre til. Combineering stiller krav til, at affaldet skal blive i Europa. Combineering kan dermed godt spore affaldet videre til, hvilke lande det afsættes til, men kun ift. destination ikke i absolutte tal. Det varierer nemlig på denne liste hvem som modtager, da det er en vare, som der handles med og aftagerne er prisafhængige og afhængige af markedet.

Man kan lave aftale med 1. sorteringsanlægget om sporbarhed jf. ovenstående, og dette kan man gøre for en periode af ½-1 år. Dette anlæg sorterer så ud i finere fraktioner og vil vaske og granulere en del af disse. Denne information får Combineering ikke da det varierer. Et eksempel på dette er Folie Klein (små foliestykker). Denne fraktion består af måske 10 forskellige plastiktyper og kræver derfor videre finsortering på et andet anlæg (2. finsorteringsled). Denne fraktion er lille og opstår i mange finsorteringsanlæg. I tredje led er det derfor umuligt at spore oprindelsen. Man kan heller ikke garantere genanvendelsen af det, da det afhænger af efterspørgsel. Er der ikke efterspørgsel, så sorterer man til ingenting, og så afsætter finsorteringsanlægget i stedet fraktionen til RDF. Havde der været flere 2. finsorteringsanlæg, så kunne denne fraktion afsættes oftere til genanvendelse, men dette hænger igen sammen med om markedet efterspørger materialet.

3. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reelt genanvendt og jeres rolle i værdikæden? Har du gjort dig nogle tanker om det smarte system? I forhold til biogas

har man et sporbarhedssystem (ISCC), dette kunne man med måske overføre erfaringer fra.

Combineering har gjort sig tanker, om det skal have et snarligt møde, med dem de handler med, om hvor langt de efterfølgende kan spore det.

Hvis man reelt skulle spore MSW til genanvendelse, ville det kræve:

At man (kommunen fx) samler affaldet sammen over en længere periode, og sender det afsted samlet. Efter 1. finsortering, sendes alle fraktioner retur til kommunen. Her opbevares det igen, indtil der er samlet nok af de enkelte fraktioner sammen til at køre en batch i 2. finsorteringsled. Osv. For til sidst selv at kunne sortere det som granulat. På denne måde bevarer kommunen komplet kontrol og ejerskab over affaldet, og har så selv ansvaret for at afsætte det. Det vil dog blive meget dyrt, både i opbevaring og transport, ligesom det ville kræve en masse menneskelige ressourcer at stå for dette system. Combineering vurderer, at dette ikke er realistisk, og at det både vil være dyrt og besværligt for alle parter.

Grundlæggende kan den enkelte ikke styre efter 1. led (finsortering). Disse kan fortælle hvem finsorteringsanlægget handler med efterfølgende. Hvis Combineering eller andre betinger sig at finsorteringsanlægget afsætter til virksomhed A og B på denne liste, bliver de vist døren. Markedet vælter sig i plastik, og det er ikke muligt for den enkelte at stille krav, som kræver mere af anlæggene end hvad de ellers tilbyder – også selvom man er villig til at betale mere. I det hele taget er det svært at finde finsorteringsanlæg i Europa, som vil tage imod den danske plast, da vi har sorteret den gode PET fra. Dette betyder i endnu højere grad, at det er svært at sætte krav for den danske plast. Det eneste man egentlig kan stille krav om er, at det ikke må handles ud af EU.

4. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? Den eneste måde at gøre det på er igennem lovgivningskrav. Dette skal suppleres af lovgivningskrav på EU-plan til emballageproducenter (1.-4. led dvs. helt ud til reel genanvendelse), hvor de skal indrapportere deres sorterings-/genanvendelsesgrader. Dette ville generere en EU-database over spildprocenter i de forskellige led. Det nuværende tyske system gør dette på sin hvis, ikke perfekt, men der er nogle erfaringer.

## Bilag 2.4 Convert A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? **Alt hvad der modtages til behandling registreres på batchniveau som deres ejendom, hvad angår leverandør og modtager med tilhørende deklaration.**
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? **Det bliver registreret.**
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? **Nej.**
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW? **Ja.**  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? **Erhverv.**
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? **Ja.**
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen? **Det registreres på leverandørniveau.**
  - d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MSW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? **Ja, på leverandørniveau.**
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? **Nej.**
  - f) Er der forskel på kvaliteten af det affald i modtager fra forskellige kilder
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? **Nej, slet ikke. Det der modtages fra andre erhverv, er en meget ensartet kvalitet, hvorfor det kan deklareres inden, det returneres til leverandøren i form af fibre, måtter eller fast pressede plader. Når disse indgår i nye produkter, skal det fremgå af varedeklarationen. Kvaliteten af det der modtages fra kommunale indsamlinger, er det erfaringen, at kvaliteten er uensartet, og det er meget vanskeligt at deklarere. Det er ikke muligt at angive hvilke fibre der indgår. Leverandøren vil få de genanvendelige fibre tilbage i form af måtter eller faste plader.**
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? **Ja.**
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres? **Mængder der modtages registreres på leverandør niveau, ligesom mængder og art der leveres til genanvendelse registreres på modtager.**
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre?
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)?
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger
  - d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed?
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag?
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? **Ja.**
6. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
  - a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? **Ikke fibermateriale.**
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til? **Opsamles i containere og leveres retur til leverandøren eller til forbrænding.**
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? **Fuld sporing.**
  - d) Hvordan kan i fremadrettet spore jeres rejekt? **Som det gøres i dag.**

7. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald i modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg? **Nej.**
    - a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse) **Nej.**
  8. Repræsenterer I branchen?
    - a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen? **Nej.**
    - b) Hvorfor/hvorfor ikke? **Der er ikke andre i branchen.**
  9. Hvor mange forskellige typer leverandører har I? Industri, serviceerhverv, kommuner, affaldsselskaber? **Næsten udelukkende tekstiler fra erhverv pt., men vil også fremadrettet kunne modtage fra kommuner/affaldsselskaber.**
  10. Hvem indleverer typisk affaldet hos jer? (store distributions- eller vognmandsfirmaer fra enkeltkommuner eller private virksomheder? **Leverandøren.**
  11. Får I ved levering informationer om, hvor affaldet stammer fra eller hvor mange forskellige kilder det stammer fra? **Ja fra leverandøren.**
  12. Har I mulighed for at registrere det affald I modtager ift. national oprindelse? **Ja.**
  13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden? **Ja.**
  14. Bliver det registreret som "erhvervsaffald" det hele, eller registreres MSW affaldet selvstændigt? **Nej, intet bliver registreret som affald.**
  15. Sender I affaldet videre som erhvervsaffald – selvom det er modtaget som MSW? **Den del der sendes til forbrænding.**
  16. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse og jeres rolle i værdikæden? **Det er leverandøren, der får det forarbejdede materiale tilbage og selv skal stå for den videre genanvendelse.**
  17. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? **Nej.**
- Supplerende bemærkninger: Kan kun modtage tekstiler der er rene og tørre af arbejdsmiljømæssige årsager. Hvis genanvendelsen skal øges/gøres bedre, vil det kræve, at de modtagne tekstiler bliver vasket forinden videre forarbejdning. Det kunne gøres af leverandør eller på sigt måske også af Convert A/S.

## Bilag 2.5 DanFiber A/S

1. Hvilke af følgende MSW-fraktioner håndterer I? Glas, metal, pap, papir, hård plast, blød plast, træ, tekstiler – andet? DanFiber håndterer kun papir og pap, og drikkevarekartoner. Drikkevarekartoner indsamles kun ét sted i Danmark, og det er i Fredericia, som indsamler det fra deres institutioner.
2. Hvis I bliver pålagt eller bedt om at holde styr på de enkelte leverandørers affaldskilde, så I altid kan sige, om det, som I har håndteret, er MSW eller også er industriaffald – vil det være muligt? Delvist, DanFiber kan lave årlig opgørelse til leverandører (fx kommuner), om hvad der sendes videre, og hvor det ender henne. DanFiber kan godt fortælle hvilken type behandling, affaldet sendes til.
  - a) Er det muligt at holde styr på om affaldet er MSW eller rent industriaffald – eller andelen af MSW? Nej, DanFiber kan holde styr på det ift. hvilke leverandører. Men nogle kommuner tillader erhverv at aflevere på genbrugsstationer, affald, som ikke er MSW. Det kan DanFiber ikke holde styr på.
3. Hvad sker der med papir og pap affaldet, og hvilke rejekt fraktioner opstår? Kildesorteret materialer opballes (hvilket betegnes som en forædlingsproces), og papirfabrikken kommer det i deres pulp. Fiberaffaldet sorteres igennem si-systemer, som også sorterer små fibre fra, som er så korte, at de ikke kan bruges. Hartmann formstøber og kan bruge disse små fibre i nye produkter. Det jern og metal som frasorteres i processen sendes til genanvendelse. Frasorterede små mængder plastik sendes til forbrænding. Rester af madaffald opslæmmes i skydevandet, og renses efterfølgende på anlægget, hvor det bliver til slam. Afsværtning (fra tryksager) skummes af (sæbe og luftbobler), og sendes efterfølgende til forbrænding. Der har været forsøg med at bruge det som bindingsmiddel på cementproduktion (Aalborg).

Generelt for papir og pap kan det siges at ud af 1 ton aviser sendt til genanvendelse, bliver 80% til nyt papir. Et af de store tab i processen skyldes afsværtning (på engelsk deinking). Denne fraktion kan godt udgøre 10% af tabet i processen (rejekt). Disse 10% kan så nyttiggøres og deponeres. Men der er forskel på papir og pap ift. rejekt'er og proces.

På papirfabrikken forsorteres det indkomne fiberaffald hvor fejlsorteringer fjernes.

Papfabrikker afsværter ikke, da pap ikke i samme grad er påført trykssvæerte. Derfor har papfabrikker ikke 8-10% tab fra afsværtningprocessen, modsat papirfabrikkerne, og kan af samme årsag rapportere en højere genanvendelsesgrad af de indkomne materialer.

Der er nogle restfraktioner som deponeres. I Nordeuropa er mængden af materialer, der bliver deponeret fra fabrikkerne i omegnen af 0-3% og typisk under 1%. En enkeltstående svensk fabrik deponerer lidt mere (4%), fordi de kan gøre det på egen jord.

4. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reelt genanvendt og jeres rolle i værdikæden? DanFiber kan godt få data om genanvendelsesgrad fra nogle anlæg. Men anlæggene kan være svære at gennemskue ift. hvordan disse tal er genereret og ud fra hvilke systemgrænser, og om anlægget rapporterer ud fra sendt til genanvendelse eller reelt genanvendt?

Disse data udleveres typisk ved at anlæggene fremsender deres miljørapporter, som Europæiske anlæg ofte får udarbejdet indeholdende genanvendelsesgrad.

I disse miljørapporter, rapporterer anlæg også deres CO<sub>2</sub>-udslip, hvilket DanFiber også mener er relevant for kommuner at spørge ind til.

Det er dog ikke alle papirfabrikker, som ønsker at udlevere tal omkring genanvendelsesgrad eller andre miljøtal, selvom DanFiber vurderer at det er teknisk muligt at få disse.

Nogle anlæg foretrækker at holde disse tal for sig selv og vil helst ikke informere, da man ikke ønsker at blive sammenlignet med konkurrenterne. Hvis disse tal generelt skal gøres tilgængelige, kræver det nok lovkrav i tillæg til efterspørgsel når man afsætter fiberaffaldet til genanvendelse.

DanFiber er meget enig i behovet for sporbarhed af affaldet og at sikre, at det reelt bliver genanvendt. Af samme årsag sender DanFiber ikke fiberaffald til Asien, for DanFiber vil gerne vide hvor affaldet ender.

5. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? DanFiber: "Meget simpelt. Udbydere (kommuner og andre) af genbrugspapir, skal spørge", så kan data ofte leveres.

Derudover tilråder DanFiber, at kommuner selv har auditeringsmuligheden eller sørger for, at dem de giver det til (fx mæglerne) kan spørge på deres vegne. De svar man får fra papirfabrikkerne skal tjekkes efter, ikke fordi de ikke kan stoles på, men så man får en fornemmelse for hvordan de er opgjort og hvad de kan bruges til efterfølgende.

Derudover er det vigtigt at anlæggenes informationer opgøres på samme måde. En fællesstandard for opgørelse af mængderne til deponi, nyttiggørelse og genanvendelsesgrad, CO<sub>2</sub> tal efterlyses. Dette kunne fx være ved en ISO-standard eller anden lignende fællesstandard.

#### I øvrigt

##### *Kvalitet i genanvendelse*

Pap og karton skal ikke blandes med aviser. Ligeledes skal pap, karton og papir ikke blandes sammen.

Desværre blandes pap, karton og papir af nogle kommuner. Et blandet produkt, som er svært at afsætte. Det kan godt være at man sparer penge på indsamling nu og her, men det holder ikke på sigt. Det kan IKKE efterfølgende udsorteres til den oprindelige kvalitet og giver et dårligere produkt efterfølgende, som måske ikke kan afsættes. Der efterspørges mere kildekritik, hvor man spørger markedet og ikke sorteringsanlæggene omkring disse forhold. I Tyskland findes fx sorteringsanlæg, som modtager aviser med 20-30% pap i, men de ender med en fraktion på 20% såkaldt "blandet papir", som er af en dårligere kvalitet, som der er lille efterspørgsel på.

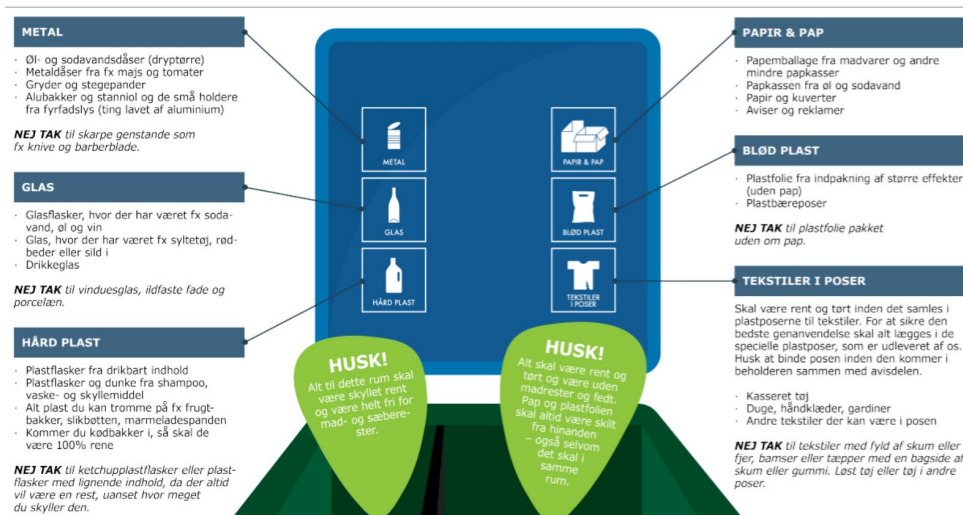
DanFiber har for nylig sendt brev ud om markedssituationen til deres kommunale samarbejdspartnere omkring ændringer i markedet og behov for fokus på at sikre en høj kvalitet, af det papir og papaffald, der indsamles. Danmark har historisk set praktiseret kildesortering, hvilket har givet Danmark en høj status på markedet. Men flere og flere blander materialerne sammen når de indsamles. Dette kombineret med begrænset genanvendelseskapacitet på det Europæiske marked (forstærket efter at Kina og Asien begyndte at håndhæve kravene til hvad de ønsker at importere) betyder, at der er mange, som gerne vil afsætte til genanvendelse, og at genanvendelsesanlæggene derfor kun vælger det bedste samtidig med at priserne presses nedad.

##### *Karakterisering af papir- og papaffaldet.*

Papir er et primært produkt, men ikke meget papir-emballage. Eksempel er gavepapir. Der er ikke meget karton, da størstedelen er pap.

## Bilag 2.6 Dansk Affald A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Dansk Affald A/S har gennemført forsøg i 1 år, hvor de har modtaget tekstiler indsamlet i plastposer i kommunernes todelte beholdere til genanvendeligt MSW. Forsøget er mundet ud i at, der nu indsamles i Aabenraa - og Tønder Kommune. Kommunerne afsætter selv de indsamlede tekstiler. Dansk Affald A/S modtager pt. kun tekstiler afleveret i plastposer i opstillede containere på genbrugsstationer.



Hos Dansk affald A/S sorteres poserne med tekstiler fra og anbringes i en container til afsætning og sortering af tekstilerne i de indsamlede poser. Mængden fra den enkelt kommune registreres og indberettes til ADS.

Containere med indsamlet tekstiler i poser transporteres til samarbejdspartner i Litauen, der foretager sortering i 6 fraktioner, som det fremgår nedenfor.

|         | grades<br>markets<br>market value * | "Extra"    | A                   | B                   | C              |                  | rubbish              |
|---------|-------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------|----------------------|
|         |                                     | EE<br>3,90 | West Africa<br>1,40 | East Africa<br>0,38 | Wipers<br>0,12 | Pakistan<br>0,02 | utilization<br>-0,12 |
| 17 July | Total %                             | 8,16 %     | 19,41 %             | 20,36 %             | 10,59 %        | 39,78 %          | 1,65 %               |
|         | Total Kg per truck                  | 833 Kg     | 1981 Kg             | 2078 Kg             | 1081 Kg        | 4060 Kg          | 168 Kg               |
| 28 Aug  | Total %                             | 7,31 %     | 18,52 %             | 30,44 %             | 8,71 %         | 30,07 %          | 4,76 %               |
|         | Total Kg per truck                  | 1166 Kg    | 2954 Kg             | 4856 Kg             | 1389 Kg        | 4797 Kg          | 759 Kg               |
| 04 Sep  | Total %                             | 6,90 %     | 19,57 %             | 28,30 %             | 8,96 %         | 31,71 %          | 4,35 %               |
|         | Total Kg per truck                  | 1272 Kg    | 3607 Kg             | 5217 Kg             | 1652 Kg        | 5845 Kg          | 802 Kg               |
| 18 Sep  | Total %                             | 1,43 %     | 14,62 %             | 29,81 %             | 10,14 %        | 32,52 %          | 11,24 %              |
|         | Total Kg per truck                  | 292 Kg     | 2985 Kg             | 6087 Kg             | 2071 Kg        | 6641 Kg          | 2295 Kg              |

Samarbejdspartneren opgør i forbindelse med sorteringen mængden af fraktionerne og destinationer for videre eksport, samt afregner med Dansk Affald A/S herefter.

## Bilag 2.7 HCS A/S

1. Hvilke af følgende MSW-fraktioner håndterer I? Glas, metal, pap, papir, hård plast, blød plast, træ, tekstiler – andet? Alle nævnte – dog håndterer virksomheden ikke MSW tekstilaffald p.t. Hård og blød plast håndteres usortet. Hvilke fraktioner der håndteres fra hvor afhænger af den enkelte indsamlingsordning.
2. Hvis I bliver pålagt eller bedt om at holde styr på de enkelte leverandørers affaldskilde, så I altid kan sige, om det, som I har håndteret, er MSW eller også er industriaffald – vil det være muligt? Ja.
  - a) Hvis ja, hvorfor? Virksomhedens håndtering af affald bliver gjort af tre afdelinger i virksomheden, der beskæftiger sig med hhv. (1) affald fra indsamlingsordninger, (2) affald fra industri og (3) affald fra genbrugspladser.
    - a. Hvad ville I gøre?
    - b. Hvad kræver det? Hvad vil være svært? Grundet virksomhedens struktur ift. oprindelse (se ovenfor), vurderes det enkelt for virksomheden at registrere MSW og erhvervsaffald for sig.
  - b) Er det muligt at holde styr på om affaldet er MSW eller rent industriaffald – eller andelen af MSW? Ja.
    - a. Hvis ja – hvordan kan I holde styr på det? Se ovenfor.
    - b. Hvis nej, hvorfor kan I ikke holde styr på det?
3. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse og jeres rolle i værdikæden? Der er opmærksomhed på et skift mod at registrere reel genanvendelse fremfor kun mængde til genanvendelse. Det ses som udfordring, at der for nogle fraktioner gælder, at virksomhedens leverede mængder kun udgør en lille del af nogle, store genanvendelsesvirksomheders samlede mængde (affaldsfraktioner samles på store lagre), hvorved det er svært at opgøre reel genanvendelse af virksomhedens leverance adskilt. Virksomheden ser sin rolle som at fungere på kundens præmisser: "vi gør det kunden beder om". Registrering af affaldsmængder sker i form af kvitteringer ved modtagelse og aflevering, hvor kunden kan få denne information hvis de ønsker.
4. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? Ikke umiddelbart, men afventer hvilke krav der må komme. Der er bekymringer om omkostninger, samt hvordan registreringen kan fungere i praksis.

## Bilag 2.8 I/S Vestforbrænding

1. Hvilke af følgende MSW-fraktioner håndterer I? Glas, metal, pap, papir, hård plast, blød plast, træ, tekstiler – andet? Vestforbrænding håndterer alle MSW-fraktionerne: glas, metal, pap, papir, hård og blød plast, træ og tekstiler. De håndterer også MSW fraktioner udover dette såsom porcelæn fra genbrugsstationerne.
2. Hvis I bliver pålagt eller bedt om at holde styr på den enkelte leverandørers affaldskilde, så I altid kan sige, om det, som I har håndteret, er MSW eller også er industriaffald – vil det være muligt?
  - a) Hvis ja, hvorfor?
    - a. Hvad ville I gøre?
    - b. Hvad kræver det? Hvad vil være svært?
  - b) Er det muligt at holde styr på, om affaldet er MSW eller rent industriaffald – eller andelen af MSW?
    - a. Hvis ja – hvordan kan I holde styr på det?
    - b. Hvis nej, hvorfor kan I ikke holde styr på det? Vestforbrænding indsamler og håndterer affald fra en lang række kommuner, som alle indsamler de samme fraktioner. Disse indsamles og sendes til Vestforbrændings eget modtageanlæg. Herefter kan Vestforbrænding ikke spore affaldet tilbage til den enkelte kommune. Men da de kun modtager MSW, så kan de godt redegøre for MSW samlet fra henteordninger. Men på genbrugsstationerne modtages både MSW og erhvervsaffald. Her er det derfor ikke muligt at skelne imellem MSW og øvrigt. Glas, metal, pap, papir, hård og blød plast og træ fra genbrugsstationerne sendes også til Vestforbrændings modtageranlæg. Modtageanlægget håndterer husholdningernes og genbrugsstationernes affald separat med undtagelse af papir og pap. Tekstiler bliver afhentet direkte fra genbrugsstationerne af modtageanlægget.
3. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reelt genanvendt og jeres rolle i værdikæden? Vestforbrænding vil meget gerne kunne spore affaldet til genanvendelse, og ser dette som en vigtig del af deres arbejde overfor deres ejerkommuner. Vestforbrænding ser deres rolle som værende at indsamle affaldet, sende det videre til udsortering og herefter sikre at affaldsfraktionerne sendes til genanvendelsesanlæg. Det er dog ikke muligt at få oplyst genanvendelsesgraden af deres affald hos disse anlæg, da disse anlæg opererer på det private marked og da anlæggene ikke oparbejder dette særskilt fra ikke-MSW-affald.

Vestforbrænding oplever, at sporing af det kommunale affald efter 2. sortering (finsortering) ikke længere kan spores som MSW, da affaldsfraktionerne her er blandet sammen med affald fra flere kilder. Udfordringerne er ens for fraktionerne, men særligt plast har Vestforbrænding arbejdet en del med sporingen af.

Vestforbrænding blev spurgt til muligheden for at få kørt deres affald som batchkørsler eller få foretaget plukanalyser. Men Vestforbrænding fortæller, at både batch og plukanalyser ikke vil være retvisende, blandt andet pga. at affaldet er en smule sæsonbestemt og kan variere. Desuden vil oparbejdningsskemaet i normal drift blande affald fra mange kilder, hvor hver kilde har forskellig kvalitet. Den nødvendige tilsætning af jomfrueligt materiale og tilsætningsstoffer vil være forskellig, når hver kilde måles separat i forhold til blandingen af MSW og erhvervsaffald (summen af tilsætning fra enkelt kilder vil ikke nødvendigvis matche den samlede tilsætning og output fra blandingen).

Vestforbrænding får at vide, at specifikke data for tabsgrader og genanvendelsesprocent ikke er muligt at få oplyst af tekniske årsager, da sorterings- og oparbejdningsanlæggene ikke har mulighed for at samle Vestforbrændings affald "til bunke", opbevare det særskilt og køre affaldet i særskilte kørsler. Udover opbevaringsplads ville det kræve, at anlæggene stoppede anlæggene og rensede dem inden en sådan kørsel. Denne problemstilling eskalerer i takt med, jo flere behandlingsled man skal igennem. Dette er besværligt for anlæggene, og ikke noget de er villige til at gøre regelmæssigt.

Finsorterings- og oparbejdningsanlæggene kan redegøre for deres anlægs genanvendelsesprocent, men ikke ift. MSW alene. Der kan være forskelle på genanvendelsesgraden af affaldet afhængig af kilde. Fx vil der være forskel på genanvendelsen af papir. Papir sendes til papirgenanvendelse, hvor det shreds og opløses. Urenheder fjernes, men man kan ikke vide om slaggen og rejekt mm skyldes MSW eller andet. Affald fra én kilde kan indeholde flere urenheder end andre, eller i deres kvalitet afvige og fx resultere i mere rejekt i form af trykssvæerte.

### PLAST

I 2019 blev der gennemført en markedsdialog med 8 aktører, for at undersøge hvad markedet kunne tilbyde af sporing af Vestforbrændings plast. Ingen kunne tilbyde den ønskede sporbarhed ift. konkrete tal på tabsgrader og genanvendelsesprocenter (som er retvisende for varen leveret fra Vestforbrænding). Vestforbrænding kan dog godt efter finsortering få oplyst, hvilke oparbejdningsanlæg finsorteringsanlægget generelt afsætter til. Dette kan spores, og virksomheder er forberedte på at oplyse dette pga. kravet i forbindelse med notifikationer, men andelen af MSW vides ikke, da det også er fyldt op med andres.

Hvordan sikres det, at affaldet sendes til et oparbejdningsanlæg? Her bruger Vestforbrænding audit og certificeringsordning (f.eks. EU CertPlast eller TÜV), hvilket kan ses af det netop udsendte udbud.

Vestforbrænding ønsker at minimere tabet på oparbejdningsanlæg ved at stille krav til udsorteringskvaliteten og hermed til det materiale der leveres til oparbejdningsanlæg (her benyttes krav der svare til Grüne punkts produktspecifikationer).

4. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser, og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? Der er behov for centrale EU-standarder på genanvendelse og kvalitet af det modtagne, så medlemslandene kan efterspørge det samme.

Derudover må det være muligt at lave en certificeringsordning for anlæggenes sorterings- og genanvendelsesgrad, som de skal leve op til. Denne bør der laves en årlig rapportering på.

Oparbejdningsanlæggenes certificerede genanvendelsesgrad kan være knyttet til kriterier. Leverer man dårligere kvalitet hertil, får man en dertilhørende dårligere genanvendelses%. Ligeledes skal anlæg certificeres efter udsorteringsgrader, og produktspecifikationer af kvaliteten af det de udsorterer. Således kan man sætte krav til at et anlæg fx sorterer ud til en specifik output-sammensætning 98% PE fx. Dette opsorteringskrav skal passe til de krav, som de efterfølgende led kræver, og som de er certificeret med en specifik genanvendelsesprocent efter.

Et sådant opsorteringskrav til finsorteringen ville betyde, at når det når en oparbejdning, så ved vi hvilken genanvendelsesgrad der følger.

## Bilag 2.9 Marius Petersen A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Det er rigtig vigtigt, at der holdes fokus på, at indsamlingen og behandlingen handler om bedst mulig kvalitet med henblik på at få mest muligt genanvendt. Der er en tendens til, at der ønskes sporbarhed af en enkelt kommunes affald, hvilket ikke matcher den måde, hvorpå Marius Petersen A/S arbejder med kvaliteter relateret til de virksomheder, som skal aftage materialerne i den anden ende.
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Ikke som sådan, Marius Petersen A/S har mere fokus på at få god kvalitet ud, som er værdifuld for kunderne. Desuden, indberetter Marius Petersen A/S hvad de modtager og har opgørelser/beregning af, hvad der sorteres fra og hvad der afsættes videre i værdikæden til næste led.
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? Det mest realistiske vil være at operere med gennemsnitlige tabsrater baseret på batchkørsler for repræsentative mængder – ikke per affaldsproducent. Det er dyrt at lave batchkørsler, så det bør maksimum være en gang om året (urealistisk), gerne hvert tredje år.
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW?  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? Marius Petersen A/S modtager fra alle slags affaldsproducenter (offentlige og erhverv) på de anførte fraktioner, dog endnu kun lidt på tekstilområdet.
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? Det kan de ikke. Marius Petersen A/S ved, hvor meget der er vejet ind fra husstandsindsamlinger, kommunale genbrugsstationer og erhverv, men sorterer efter vejning i forhold til at lave afsættelige kvaliteter af materialerne, hvorfor mængderne efter modtagekontrollen bliver sammenblandet før evt. eftersortering. Desuden skelnes der ikke, om mængderne kommer fra en lille erhvervsdrivende, hvor det er sammenligneligt med MSW, eller fra en industrivirksomhed. Det indvejes som erhverv.
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen? Hvis spørgsmålet er husholdningslignende affald fra erhverv og erhvervsaffald, så er det for Marius Petersen A/S producenten af affald, der er afgørende, og sådan bør det også være. Det vejes ind som erhvervsaffald, fordi det er produceret af en erhvervsvirksomhed. Hvorvidt affald fra kommunale virksomheder/institutioner registreres som kommunalt affald hos Marius Petersen A/S skal undersøges, det vides ikke på forhånd. Faktisk virker det for Marius Petersen A/S forkert, at noget erhvervsaffald, fordi det er med i en kommunal indsamling, skal vejes ind som K-affald, for det er jo erhvervsaffald.
  - d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MSW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? Alle modtagne fraktioner registreres ved brovægt og modtagekontrol. Herefter sammenblandes ensartede mængder.
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? Nej, det gøres ikke pt.
  - f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? Eksemplet var modtagelse af bølgepap: Fra husstande kan denne fraktion være sammenblandet med aviser og med fejlfraktion pizzabakker mv. Fra genbrugspladser er den mere ren, men der kan være affald som fejlsortering. Fra

erhverv kan der i bølgepap være iblandet hvidt kontorpapir. Så der kan være stor forskel. Industriaffald til genanvendelse er oftest det reneste med bedst kvalitet.

5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? Nej, da det ved modtagelseskontrollen efterfølgende er blevet sammenblandet med sammenlignelige affaldsprodukter fra andre kilder. Marius Petersen A/S har fokus på outputtet.
- a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre? Marius Petersen A/S vil klart anbefale, at man ikke går efter krav til at holde kilderne adskilt i forhold til videre behandling mv., ved opdeling vil der mistes rigtig meget stordrift og økonomi uden at skabe merværdi.
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)? Det giver slet ikke mening, hvis man grab for grab skal veje og registrere, om det er fra den ene kommune eller en anden kommune – altså at køre med fuldstændigt adskilte strømme. Det er der hverken fysisk plads til eller økonomi i.
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger? Ja, som anført, er det kvaliteten af materialerne og ikke deres oprindelse, som er fokus for Marius Petersen A/S, fordi det er kvalitetskravene, som betyder noget markedsæssigt. En sporing af det specifikke husholdningsaffald vil dels kræve en anden mængde/kvalitetsdata-registrering fra hver enkelt affaldsproducent, hvor det reelt set nok er MSW, og kræve at man kører delstrømmene adskilt på hver affaldsproducent indtil afsætning. Det kan produktionsmæssigt ikke lade sig gøre.
  - d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? Nej ikke umiddelbart, blot at det vil være væsentligt dyrere i plads og ressourcer (tid, mandskab og maskiner).
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag?
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? Ikke relevant, da virksomheden er indsamler med forbehandling.
6. Hvilke krav møder I til specifikke opgørelser for en kundes affaldssortering/behandling? I nogle af de seneste udbud på plast fra husholdninger og PVC mv. fra genbrugsstationerne har Marius Petersen A/S set, at der skal konkurreres på "høj genanvendelse" - altså, hvad der går til endelig genanvendelse. Umiddelbart tænker Marius Petersen A/S "hvordan søren skal vi gøre det"? Kommunerne tænker givetvis i batchkørsel, men det skal man også passe på med. I vores optik bør det være baseret på gennemsnitsbetragtninger, f.eks. over et år og ikke mindre end det.
- a) Hvordan honorer I dem? Se svar under spørgsmål 6c.
  - b) Hvad betyder det for måden I skal registrere mængderne på?
  - c) Hvilke overvejelser har I gjort jer for at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel på data? Det som Marius Petersen A/S mener at kunne gøre, er at registre de indkomne mængder og frasortere de materialer, som ikke naturligt hører til i fraktionen, og som ikke umiddelbart kan genanvendes. Dette laver Marius Petersen A/S en vægtvurdering af, og det er jo så resten, som går videre til næste led i forsorteringen. Ved afsætning til næste led, hvor Marius Petersen A/S jo så ligeledes må forespørge på retvisende batchkørsel til opgørelsen af, hvad der så reelt ender til endelig genanvendelse.

Man skal huske, at transportforordningen styrer meget af det, som foregår med affald, der sendes videre til et andet land indenfor EU. Men hvis Marius

Petersen A/S fx tager plastikgranulat, så kan det være svært at sige, om deres modtager sælger granulatet videre til plastproducenter i andre lande, der så smelter det i en given produktion.

Det er vigtigt også lige at sige, at det bliver vanskeligt, hvis der bliver forventninger om, at skulle kunne give oplysninger om, hvad evt. frasorterede mængder ("non targeted Materials") har af videre grad af genanvendelse. Altså fx, hvis vi modtager noget plastikaffald og frasorterer en given mængde, som simpelthen ikke er plastik, ja, så er det jo ikke plastikaffald til regnskabet. Derfor er der nogle kvalitetskrav til det som modtages, som Marius Petersen A/S er nødt til at være ekstremt fokuseret på. Altså ganske enkelt, så det ikke er deres anlæg der står for en tabsrate, men en kvalitet af inputmængden, som ikke er god nok til genanvendelse.

7. Når I modtager affald – hvordan registreres dette?
  - a) Hvilket data registrerer I om det affald I modtager? Jf. ADS-indberetningskravene. I eksportsammenhæng indberettes også, hvem der er modtager. Marius Petersen A/S vil være rigtig kede af at skulle indberette på mere detaljeret niveau i retning af, hvor stor en andel af mængden af affald fra Aarhus Kommune der er gået specifikt til endelig genanvendelse, for det vil simpelthen ikke kunne lade sig gøre.
  - b) Skelner I mellem, om affaldet kommer fra en industrikunde eller er MSW fra en erhvervskunde? Nej, det er Marius Petersen A/S meget imod, at noget affald skal registreres som K-affald, fordi det er samlet ind via en kommunal ordning. Marius Petersen A/S mener, at det skal registreres som erhvervsaffald, fordi det jo er produceret i en erhvervsvirksomhed.
  - c) Registrerer I under indsamlingen affald fra de kommunale institutioner som K-affald? Kan ikke umiddelbart besvares. Det kan godt være at det er både det ene og det andet.  
Men det vil være muligt at fange via CVR-numrene, om det er offentlig institution/offentlig virksomhed eller ej.
8. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt? **Sammenblandet.**
  - a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden? Mængden defineres ud fra hvilke karakteristika det har, og hvilket kvalitetskrav der stilles fra næste afsætningsled. F.eks. har papir og bølgepap en kvalitetsstandard DS/EN643, som ligger til grund for den videre afsætning til papirpulpindustrien.
  - b) Foretager I opmagasinering af de genanvendelige materialer af hensyn til effektivt transport/videresalg? Ja, der skal være nogle fornuftige logistikmæssige forhold og mængder til videre transport til aftageren.
  - c) Hvis ja, hvordan registreres dette og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden? Spørgsmålet er ikke forstået – men Marius Petersen A/S registrerer ikke særskilt hvorfra mængder i en given transport direkte kommer fra.
9. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?
  - a) Ved I hvem der modtager affaldet? Marius Petersen A/S har kun afsætning til danske eller europæiske kunder.
  - b) Kan der ske ændringer til hvor affaldet ender? Ja, men meget kører på faste aftaler/kontrakter.
  - c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette?
  - d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender i videre til?
10. Om det, der går videre som output:
  - a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? Ja, overordnet set.

- b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejkt i næste led? Hvis kvaliteten ikke lever op til det aftalte/af-talt standard, så kan næste led afvise hele eller dele af det modtagne load. Hvad informeres I om og hvad er direkte registreret (data)? Mængde og dato.
11. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af? Kun relevant i indsamlingsleddet, da Marius Petersen A/S selv forbehandler. Der skulle evt. være mere stringens i forhold til registreringen af om det er H eller E produceret affald. Det skelnes der ikke imellem – der registreres som H- eller E-affald som indvejede mængder – ikke som output, da det ikke giver mening.
- a) Hvilket data skal I kunne få?
  - b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det?
  - c) Har I forsøgt at spore jeres affald? Eksemplet madaffald til pulpning og udspreddning på landbrugsjord som gødning: Ja, i forhold til at kunne honorere nogle af kommunernes krav har Marius Petersen A/S forhørt sig hos modtagerne, hvad det videre flow med affaldet er, hvis det er modtagere, som ikke direkte er slut-oparbejdere.
  - d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa? Det er indenfor Europa, men de kan typisk ikke opgøre og fortælle, hvor stor en del af det, som er modtaget fra Marius Petersen A/S, der er gået videre. De kan modtage rigtig store mængder materialer fra mange.
  - e) Hvad krævede det? Hvad var svært? Igen er det helt et spørgsmål om kvalitet, hvilke baller med materiale de kører i hvilken ekstra sortering, inden det ryger videre til oparbejdning.
  - f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore det affald I sender videre. Ved ikke. Hvis det kan indberettes simpelt i affaldsdatasystemet – det, der er kommet ind, er registreret, og det, der er kommet ud og videre til næste led, er registreret – men ikke på affaldsproducentniveau. Mht. at den endelige genanvendelse skal opgøres og beregnes, så vil det nok ikke være let at forvente, at det er den endelige oparbejdning, der skal stå for indberetningerne, da de ikke betragter sig selv som et led i en affaldsbehandling. De anser sig selv som producent, blot med råvarer, som stammer fra en affaldsproces.
12. Hvad med sporing af jeres rejkt fraktioner?
- a) Hvilke rejkt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? Rigtig mange forskellige, da Marius Petersen A/S jo opererer med alle de nævnte MSW-fraktioner.
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver i penge for at komme af med rejkt'et, er det samme aftager i sender det til? Det er for omstændeligt at sætte op for alle fraktioner – hvis der er plast i bølgepap, så bliver plast til plast, hvis der er bølgepap i plast, så bliver bølgepap blandet sammen med det øvrige bølgepap.
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? Marius Petersen A/S er ikke tilhængere af, at der skal finregistreres på, hvis vi f.eks. fra én sorteringsproces frasorterer noget jern fra plastik og så skal registrere det ind som input til mængderne i deres metalfraktion. Det bliver simpelthen for detaljeret og besværligt. Det vil være en hel masse vejninger frem og tilbage, som slet ikke eksisterer i dag. Det er output, der er væsentligt – ikke mellemregningerne.
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejkt?
13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald i modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg? Ja, Marius Petersen A/S vurderer på kvaliteten af de inputmængder, som de får, og stiller kvalitetskrav op. Hvis det afviger ved modtagelse, vurderer de på mængde-tab, og det sker med udgangspunkt i affaldsfraktionen.

- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse) Ja, evt. baseret på batchkørsler.

14. Repræsenterer I branchen

- a) Kan man med rimelighed antage, at måden i håndterer affald på er repræsentativt for branchen? Ja, for de pågældende fraktioner. Marius Petersen A/S er ikke gået ind i modtagelse af kildeopdelt MGP-fraktion, fordi der ikke kommer god kvalitet ud af det glas der er iblandet, da det giver en masse glasstøv, som gør plastikfraktionen dårlig, ligesom glasfraktionen også bliver forurenet. Mixet er derfor slet ikke godt for branchen.
- b) Hvordan ser det ud på tekstilområdet? Der oplever Marius Petersen A/S, at rigtig mange efterspørger løsninger for tekstiler, men igen er tekstiler jo rigtig mange ting, så det vil kræve, at de går ind i en forsortering, hvis de skal indsamles.

## Bilag 2.10 Plastic Recyclers Europe

1. What considerations do you have about traceability of waste towards final recycling? Plastic Recyclers Europe (PRE) welcomes the initiative. Tracing plastic waste is already done in several countries due to the producer responsibility requiring it. Plants must audit several times per year. However, since plastic recycling is done at European level at the same market, it would be preferred having one market one system.
2. Have you started any preparations towards being able to trace waste? Yes, EPRO, EuPC, Plastics Recyclers Europe and Recovynil have already initiated tools to track recycling of plastic waste in European facilities. The tool is the EuCertPlast scheme that focuses on traceability of plastic materials (throughout the entire recycling process), and on the quality of recycled content in the end-product. It aims to increase the transparency of the plastics recycling, as well as to integrate the varying auditing schemes into a common one. At the same time, we are aiming to determine the best recycling and trading practices. The certification scheme itself works according to the European Standard EN 15343:2007 and audits according to mass balances.  
<https://www.eucertplast.eu/>

Currently 157 recycling plants are certified, representing 3,4 million ton of plastic waste out of a potential of about 8 million tones.

The EuCertPlast scheme can be a tool to trace the plastic waste all the way up to the recycler/converter and into the plastic waste is made into pellets, granules or flakes.

3. Do you have suggestions as to how waste can be traced in practice, so that it can be followed along the waste value chain? Yes, plants treating plastics waste should operate according to EU best practice. Thus, I would help to enlarge traceability of the materials.
4. Do you receive waste from other sources than municipal solid waste (MSW)? Plastic Recyclers Europe represents plastic sorting facilities and converts in general, thus also plastic waste of various origin.
  - a) Is there a difference in the quality of the waste you receive from different sources? Yes, there is a difference between plastic from industry and plastic from MSW sources. These fractions are not mixed if the quality is different, meaning that it does not make sense from an economical perspective to mix the plastic fractions when they differ in quality. The new EU definition of MSW means that all mixed plastic is now MSW.
    - a. Can one assume that the plastic waste is roughly of the same quality no matter the source? No.
5. Can you, at the output, estimate the amount of MSW (not including waste from other sources) that is sent to recycling/further processing/processing? Yes, plants that are operating to do this.
  - a) If yes, how is this achieved and what data is registered? The methodology behind the EuCertPlast scheme considers how the plant operates (the processes) and uses mass balances to track the recycling efficiency.
  - b) Can you give an estimate of the setup and cost to ensure this traceability?
  - c) How precise (**either absolute or as source**) would the data for traceability be using your suggestion?
  - d) Are you able to register the waste in relation to municipality or national origin, for example in the future by getting information from the sender? National origine, yes, per supplier.
6. Which customer requirements do you meet in the form of customer's demands for data/reporting on specific waste sorting/treatment? EuCertPlast and traceability is highly linked to customer demand. In France there is a requirement for this already from last year, that pushes the market to deliver. Also demand for traceability but also

very important demand for the use of recycled plastics in new products (EU requirement of 30% recycled content in PET bottles) as well as the EPR schemes are leading plants to be certified.

When there is a law requiring producers to use recycled materials, there is a need for certifications for the materials that state that the materials used are in fact recycled plastics materials.

Eco-modulation schemes also create a driver, as it allows for price differentiation among producers according to recyclability (and recycled content).

7. About the waste which ends up as output:
  - a) Is the quality of your output material always the same? Plastic waste is sorted and then mixed afterwards to achieve whatever qualities the market wants. This means that the traceability further on will vary. However, a robust market with steady demand will help on this issue.
8. How should/could waste be trace through the handling system in the future, and what role could you lay in this? Today batch tests are commonly used as well as the EuCertPlast scheme. EuCertPlast are in the process of making guidelines on how to perform batch tests.

The EuCertPlast scheme is being developed further and working with others to ensure better traceability of the recycling of plastics. Methodologies module on common practice is being developed, in order to have the industry perform robust and uniform checks. This will hopefully be ready next year.

To increase traceability of the plastic waste for recycling more plants need to be certified.

9. What about traceability of your reject fractions? These are also included in the EuCertPlast scheme.
10. Do you evaluate or analyze the composition of the waste you receive in order to estimate the loss or the percentage of recyclability in your own plant? Batch tests are commonly used.
11. Do you think you are representative for the industry as a whole? Plastic recyclers Europe represents the plastic recycling plants in Europe. But not all uses the EuCertPlast scheme.

## Bilag 2.11 Ragn-Sells Danmark A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? **De nye EU-krav om sporbarhed var ny information for interviewpersonen, så der er ikke gjort nærmere tanker vedr. sporbarhed.**
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? **Nej.**
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? **Nej – der ses især en udfordring i, at affaldet virksomheden modtager generelt er registreret som erhvervsaffald (selvom det fx kan være metal indsamlet på en genbrugsplads).**
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW?  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? **Modtager fra alle brancher og virksomheder i DK.**
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? **Alt indgående og udgående vejes på brovægt, så ud fra dette kan vægten opgøres, men selve fraktionen er som regel blandet.**
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det, eller afspejles det i navngivningen? **Skelner ikke mellem f.eks. træ fra MSW og træ fra firmaer, det er samme indvejnings fraktion, men vejer ind på kundens P-nummer, så ud fra det kendes vægten på fraktioner fra MSW og de andre kunder.**
  - d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MSW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse?
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? **Ja, der er forskel på EAK-koden.**
  - f) Er der forskel på kvaliteten, af det affald I modtager fra forskellige kilder? **Ja, der er meget stor forskel.**
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det, der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? **Nej! MSW-kunderne er ikke så gode til at levere sorterede fraktioner.**
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? **Nej. Dog nævnes der, at alt metal sendes til genanvendelse. Dog er frasorterede urenheder ikke opgjort separat for MSW/erhverv. For træ kan der opgøres, hvor meget der sendes til genanvendelse hhv. forbrænding, men ikke opdelt MSW/erhverv.**
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre? **(se ovenfor).**
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)? **Teknisk.**
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger? **MSW og erhvervsaffald behandles samlet hos virksomheden.**
  - d) Hvad ville, der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? **Ikke på batch niveau, men via beregning kan de.**
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro, at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag? **Ved Batchstyring kan der leveres 100% sporbarhed og sorteringsprocenter.**
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? **Ja, det har været et lovkrav i mange år.**
6. Hvilke krav møder I til specifikke opgørelser for en kundes affaldssortering/behandling? **Virksomheden møder meget ofte krav fra deres kunder om fx mindste andel træ til genanvendelse.**

- a) Hvordan honorer I dem? Typisk indgås der en aftale med den pågældende kunde, hvorved virksomheden forpligter sig til fx en minimumsandel træ til genanvendelse, og at kunne dokumentere dette.
  - b) Hvad betyder det, for måden I skal registrere mængderne på? Der skal indgås aftaler med aftagere, der imødekommer krav til genanvendelse.
  - c) Hvilke overvejelser har I gjort jer for at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel på data? Der er bemærket, at der er en stigende efterspørgsel efter informationer relateret til grad af reel genanvendelse. Dette ses dog især for plastikaffald.
7. Når I modtager affald – hvordan registreres dette?
  - a) Hvilket data registrerer I, om det affald I modtager? Registrerer: Kunde, P-nummer og fraktion.
8. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt? Sammenblandet MSW/erhverv, men selvfølgelig i de forskellige typer af materialer til videre behandling.
  - a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden? For træ og metal gælder kvalitetsstandarder (kvalitetskrav fra modtager), som disse materialer sælges som.
  - b) Foretager I opmagasinerings af de genanvendelige materialer af hensyn til effektivt transport/videresalg? Ja. Træ til forbrænding opbevares fx over sommeren til koldere perioder. Metal kan godt opbevares af hensyn til at opnå en fordelagtig pris.
  - c) Hvis ja, hvordan registreres dette, og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden? Der bruges lagerstyring.
9. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?
  - a) Ved I hvem, der modtager affaldet? Ja.
  - b) Kan der ske ændringer til, hvor affaldet ender? Ja.
  - c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette? Det vides ikke præcis hvor ofte. Aftagere kan have mange samarbejdspartnere. Typisk deles der ikke informationer om den endelige aftager grundet aftagers egne kommercielle interesser i ikke at meddele virksomheden denne information.
  - d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender I videre til? 3-4 forskellige modtagere til hver fraktion.
10. Om det, der går videre som output:
  - a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? Ja – opfyldelse af kvalitetsstandarder for metal og træ.
  - b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejkt i næste led? I tilfælde af, at standarden ikke overholdes. Typisk overskridelse af fugtgrænse for træaffald.
  - c) Hvad informeres I om, og hvad er direkte registreret (data)? Information om manglende overholdelse.
11. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af?
  - a) Hvilket data skal I kunne få? Information om affaldets sammensætning, tab og endelige genanvendelse gennem kæden. Der ses her en hindring i form af, at nogle informationer ikke vil deles af kommercielle grunde (se spørgsmål 9c).
  - b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det? Det vurderes nødvendigt med ny regulering på området.
  - c) Har I forsøgt at spore jeres affald? Ja – gennem kontrakter for at sikre grad af reel genanvendelse. Hertil blev der nævnt mulighed for myndighedskontrol i kontrakten som metode til at sikre, at genanvendelsen finder sted som lovet.
  - d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa? I Europa.

- e) Hvad krævede det? Hvad var svært?
  - f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore, det affald I sender videre? Dette kommer an på, hvordan den vil udformes.
12. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
- a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? Mange forskellige, hvoraf nævnes: kabler i metalaffald, plastik, sten/jord, farligt affald, imprægneret træ, EPS, madaffald. Virksomheden håndterer mange forskellige fraktioner ud over metal og træ, så fejlsorteringer kan udsorteres og "komme i rette strøm", hvilket er en fordel for virksomheden.
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejkt'et, er det samme aftager I sender det til? Forskellige aftagere alt efter hvilken behandling det skal have. Fx sendes imprægneret træ til høj temperaturforbrænding, og visse strømme sendes til deponi (sten/jord).
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her?
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt?
13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen, af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg? Der udføres bestemmelse af sammensætningen, vis resultater kan anvendes til nævnte formål.
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse)? Ja.
14. Repræsenterer I branchen?
- a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen? Ja.
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke? Markedet for træ og metalaffald er underlagt kvalitetsstandarder, der fx regulerer indholdet af urenheder. Dog er virksomhedens muligheder for at afsætte fejlsorteringer internt nok ikke på samme måde gældende for mindre, mere specialiserede virksomheder.

## Bilag 2.12 Reiling Glasrecycling Danmark ApS

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? **Umiddelbart vil andel til reel genanvendelse ikke kunne spores for MSW særskilt. Alt registreres i henhold til ADS, men materialerne sorteres til genanvendelse samlet.**
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? **Nej.**
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? **Ikke umiddelbart (men se evt. svar længere nede).**
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW?  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? **Bryggerier, vindues producenter, nedbrydning, glarmestervirksomheder, tømrervirksomheder, Dansk Retursystem, bilglas m.fl.**
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? **Nej – sammenblandet.**
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen? **Registrering i eget system udviklet til at fungere bedst muligt med ADS, hvor koder "går igen".**
  - d) Eksempel: Hvis I modtager gas fra MSW, og ligeledes modtager rene glasfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? **Ja – leverandør angives med P-nummer.**
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? **Ja – Sverige. Der modtages også fra Færøerne.**
  - f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder? **Meget stor forskel. Fx afviger antal omlastninger mellem leverandører. Dette har betydning for glassets og urenhedernes kvalitet – men også andel til genanvendelse. Hvis urenhedernes størrelse mindskes, øges tabet, idet glasmateriale i højere grad fjernes, når urenhederne sorteres fra. Art og omfang af fejlsorteringer varierer også. F.eks. er der flere dåser fra kommuner nær grænsehandel.**
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det, der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? **Nej, men der foregår registrering af fx metal til genanvendelse (samlede mængder) og restaffald til forbrænding.**
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? **Nej.**
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre? **Strømme (til genanvendelse/forbrænding m.m.) gældende for hele anlæg - input og output, men ikke opdelt MSW/erhverv.**
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)? **Både økonomisk og teknisk (se nedenfor).**
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger? **En 100% præcis opdeling i MSW/Erhverv vil kræve fysisk opdeling og særskilt behandling, der vil fordre to behandlingslinjer og dermed væsentlige merudgifter. Hvis en lidt reduceret præcision kan accepteres, vil et alternativ kunne være opgørelser baseret på stikprøver/kontrolforsøg. Et forsøg, hvor fx 8 ton glasaffald karakteriseres, og mængden finsorteres i batch medfører omkostninger på ca. 60.000 kr./forsøg.**
  - d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper? **(se spørgsmål 5c).**

- e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? (se spørgsmål 5c).
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag? **Meget svært at sige. Der skal blandt andet vælges en indsamling, der er repræsentativ (helst ikke fra kommuner der sammenblander metal/glas eller metal/glas/plast).**
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? **Ja – dette gøres p.t.**
6. Hvilke krav møder I til specifikke opgørelser for en kundes affaldssortering/behandling? **Umiddelbart ingen.**
- a) Hvad betyder det for måden I skal registrere mængderne på?
  - b) Hvordan honoreres I dem?
  - c) Hvilke overvejelser har I gjort jer for at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel på data?
7. Når I modtager affald – hvordan registreres dette?
- a) Hvilket data registrerer I om det affald I modtager? **Koder, der er indrettet i forhold til ADS, virksomheders P-nummer, vægt (indvejning).**
8. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt?
- a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden? **Glas sorteres til kundernes specifikationer i mange kvaliteter. Herudover udsorteres metal (opdelt magnetisk/ikke magnetisk) og urenheder til affaldsforbrænding (indhold af plast m.m.).**
  - b) Foretager I opmagasinerings af de genanvendelige materialer af hensyn til effektiv transport/videresalg? **(ikke spurgt).**
  - c) Hvis ja, hvordan registreres dette og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden? **(ikke spurgt).**
9. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?
- a) Ved I hvem der modtager affaldet? **Ja - alt udvejes, og modtager angives ved udvejning.**
  - b) Kan der ske ændringer til hvor affaldet ender? **Ja. Virksomheden afviser nogle læs, der ikke er egnet til genanvendelse i glasværker. Dette gælder typer, der er sendt til virksomheden ved fejl, som de hjælper med korrekt bortskaffelse af.**
  - c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette? **Fx glas fra sygehuse, der ikke må genanvendes, men går til deponi, glasaffald af ringere kvalitet til produktion af skumglas.**
  - d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender I videre til? **Kan variere (se ovenfor). Der er kun to danske glasværker at levere til. For metal byder aftagere ind, og der afsættes til højstbydende.**
10. Om det, der går videre som output:
- a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? **Nej – glas sorteres i forhold til modtagers ønske i mange kvaliteter. Dog er der generelt max 20 ppm (g/ton) urenheder. Urenheder (altså de <20 ppm) i glasset genanvendes også hos oparbejder (ingen rejekt i næste led).**
  - b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejekt i næste led? **(se spørgsmål 10a).**
  - c) Hvad informeres I om og hvad er direkte registreret (data)? **Ikke relevant.**
11. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af? **Glas til omsmelting genanvendes 100% (ingen rejekt i oparbejdningssled).**
- a) Hvilket data skal I kunne få? **(se spørgsmål 5c).**
  - b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det? **(se spørgsmål 5c).**
  - c) Har I forsøgt at spore jeres affald? **Registreres ved udvejning (sendes til oparbejder).**

- d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa? **Indenfor Europa: 2 danske glasværker + 1 i Holland.**
  - e) Hvad krævede det? Hvad var svært?
  - f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore det affald I sender videre.
12. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
- a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? **Metal (magnetisk og ikke magnetisk), urenheder til forbrænding, KSP (keramik, sten og porcelæn).**
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til? **Metal sælges, øvrige er forbundet med udgifter.**
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? **Sporingen (altså opdelt i MSW/erhverv) er forsvundet inden.**
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt? **Har brug for at kunne udregne andel MSW i eget rejekt.**
13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg?
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse) **Ja – (se spørgsmål 5c).**
14. Repræsenterer I branchen **Ja.**
- a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen? **Ja.**
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke? **Virksomheden er den eneste af sin art i Danmark (fin-sortering af glas til glasværker).**

## Bilag 2.13 Ribe Flaskecentral A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Overordnet er der bekymring i forhold til de meromkostninger, yderligere krav til registrering må medføre. Givet at disse krav ikke endnu er kendte, mener virksomheden, at der kan blive behov for at ansætte en del medarbejdere, afhængigt af hvordan krav til registrering udformes, hvilket vil øge behandlingspris. Dette vurderes uheldigt, idet pris-kriterie typisk er eneste konkurrenceparameter, når behandling er i udbud, hvormed virksomheden kan blive ringe stillet.
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Nej – afventer krav (bemærk dog virksomhedens registrering medfører bl.a. krav fra leverandører længere nede).
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? MSW/Erhverv opgøres i forbindelse med affalds-indberetningen ved input, men ikke output. Hvis der skal være fuld klarhed (mængder 100% nøjagtigt registreret opdelt i MSW/Erhverv), vil det kræve en betydelig merindsats fra virksomheden. En lidt mindre nøjagtig angivelse vil dog kunne gøres administrativt (opgørelse af massestrømme i regneark fx).
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW? Ja.  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? Restauranter, detailhandel, foreninger, vintapperier.
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? Affald registreres kun ved input – så ikke umiddelbart. Metal og plastik fra virksomheden er p.t. stort set udelukkende (ca. 99%) fra husholdninger (MGP-sortering).
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen? MSW/Erhverv opgøres i forbindelse med affaldsindberetningen ved input.
  - d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MSW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? Ja (se ovenfor).
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? Nej.
  - f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder? Ja – der ses ret store forskelle i indhold af fejlsorteringer fra forskellige kommuner, der tolkes, at det skyldes forskelle i indsamlingsmateriel, information til borgerne m.m. Indhold af fejlsorteringer (brændbart) der udsorteres fra MGP kan variere mellem ca. 2%-8%.
  - g) Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? Nej (se ovenfor).
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? Ikke umiddelbart som registreringen sker pt. Men "alt kan lade sig gøre", dog er omfang af ressourcer nødvendigt for opgaven en bekymring (se svar til spørgsmål 1).
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre? Omtrentlig fordeling ud fra kendskab til leverandører og aftagere.
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)? Økonomisk.
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger? En 100% præcis registrering vil kræve betydelige tilføjelser til virksomhedens eksisterende registrering og måling, hvilket kræver ressourcer, der vurderes at øge behandlingsprisen. Hvis der vil kunne accepteres en lidt lavere præcision, vil der kunne opstilles omtrentlige massebalancer ud fra kendskab til leverandører og aftagere, samt de yderligere oplysninger fra leverandører, der i fremtiden må findes. F.eks. behandler virksomheden MGP, som virksomheden

vurderer består af 99% MSW. Strømmene fra denne aktivitet vil med rimelighed (i hvert fald lige nu) kunne antages at være fra MSW. Det samme gælder dog ikke finsorteringen af glas, hvor virksomheden behandler en del erhvervsaffald. Der vurderes dog, at der vil kunne opstilles massebalancer delvis funderet på estimater omkring fordelinger MSW/erhverv.

- d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper? (se ovenfor).
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? Ikke umiddelbart.
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag? Kan ikke vurderes umiddelbart.
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? Ja på inputsiden. Frasorteret brændbart afvejes. Desuden frasorteres en mindre mængde porcelæn (ca. 30 tons/år), der blandes i beton.
6. Hvilke krav møder I til specifikke opgørelser for en kundes affaldssortering/behandling? Der stilles krav fra leverandørers side (oprindeligt fra kommunerne) omkring opgørelse af reel genanvendelse. Nogle er nemmere at honorere end andre. Svære krav er fx at der måles specifikt på én kommunes affald i meget store anlæg i udlandet, der behandler fx 100 læs om dagen.
- a) Hvordan honorer I dem? Der tages årlig kontakt til aftagere, for at kunne opgøre fx hvor meget der er genanvendt/gået til affaldsforbrænding. Disse informationer bruges til at informere de leverandører, der efterspørger denne form for information. F.eks. spørges aftagere af fraktionen blandet plast om hvor meget af denne, der er hhv. gået videre til genanvendelse og forbrænding.
  - b) Hvad betyder det for måden I skal registrere mængderne på? Den årlige kontakt til aftagere.
  - c) Hvilke overvejelser har I gjort jer for at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel på data? Virksomheden er afventende overfor de kommende krav med de bekymringer, der er nævnt under spørgsmål 1.
7. Når I modtager affald – hvordan registreres dette? I henhold til lovkrav.
- a) Hvilket data registrerer I om det affald i modtager? I henhold til lovkrav.
8. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt? Ikke opdelt MSW/erhverv, men efter type.
- a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden? Koder afhængig af type.
  - b) Foretager I opmagasinerings af de genanvendelige materialer af hensyn til effektivt transport/videresalg? Ja.
  - c) Hvis ja, hvordan registreres dette og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden? Det registreres ikke.
9. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?
- a) Ved I hvem der modtager affaldet? Ja, da det kræves iflg. dansk lovgivning.
  - b) Kan der ske ændringer til hvor affaldet ender? Nej – dog kan aftagere variere.
  - c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette? 0.
  - d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender I videre til?
10. Om det, der går videre som output:
- a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? Varierer lidt afhængig af fx sorteringsvejledning. Som eksempel er der variation ift. sorteringsvejledning

- for sort plast. Der bemærkes, at sort plast er velegnet til genanvendelse (det modsatte betegnes som en skrøne).
- b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejekt i næste led? Ja – i forbindelse med årlig kontakt nævnt under spørgsmål 6a.
  - c) Hvad informeres I om og hvad er direkte registreret (data)? Ikke helt klart.
11. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af?
- a) Hvilket data skal I kunne få? Vel genanvendelsesprocent for MSW.
  - b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det? Kommer an på krav til præcision (udledt af øvrige svar).
  - c) Har I forsøgt at spore jeres affald? Ja.
  - d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa? Begge. Sender blandet andet hårdt plast til genanvendelse i Grækenland.
  - e) Hvad krævede det? Hvad var svært? Nogle af de andre virksomheder virker bekymrede over at dele de oplysninger, der efterspørges ved den årlige kontakt omkring informationer. Dette vurderes at være af konkurrenceårsager – vil virksomheden bruge oplysninger til at etablere sig som konkurrent?
  - f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore det affald I sender videre. Der blev bemærket, at det var vigtigt at fremtidig registrering indrettes under hensyn til, at registrering ikke må gå ud over konkurrencen mellem virksomhederne (interviewperson virkede i øvrigt enig i, at argument om lovkrav ville virke i forhold til modstand mod at dele oplysninger beskrevet under spørgsmål 11e).
12. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
- a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? Udsorterede fejlsorteringer (alm. husholdningsaffald fra MGP), porcelæn (glassortering).
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til? Forbrænding hhv. anvendelse i beton. Behandling medfører udgifter. Intet deponeres.
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? Mængder registreres.
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt? (gøres p.t. – dog samlet for virksomheden – ikke opdelt MSW/erhverv).
13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg? "Det gør vi hver dag" – som sorteringsvirksomhed er der fokus på at holde styr på materialestrømmene – dog ikke på fordeling MSW/erhverv.
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse) Ja – med nævnte forbehold under søgsmål 1.
14. Repræsenterer I branchen?
- a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen? Det vurderes svært at svare på, da virksomheden ikke kender konkurrenternes anlæg og registrering i detaljer.
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke? Se ovenfor.

## Bilag 2.14 ScanMetals A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Virksomheden har arbejdet med disse spørgsmål i en række år nu og har bl.a. teknologiudviklet, sådan at det er muligt meget specifikt at sige, hvor stor en del af aluminiummet i den indkomne mængde sorteret slagge, der stammer fra husholdninger eller husholdningslignende affald.

Virksomheden modtager slagge fra f.eks. Afatek, som står for den primære sortering af slaggen og frasortering af alt magnetisk metal (jern). Finsorteringen hos ScanMetals A/S foregår vha. sensorer teknologi og røntgen mv., som gør det muligt at udsortere Al, Cu, Zn osv. i ned til under 1 mm størrelser. Med en x-ray maskine skydes der på indholdet af kobber. Identificeres emner med mere end 0,2 % kobber separeres de fra som sekundær/støbt aluminium, som sælges til f.eks. bilindustrien, mens det øvrige, med et indhold af kobber under 0,2 %, passerer som primær aluminium. Er kobberindholdet under 0,2 % er der meget stor sandsynlighed for at materialet kommer fra aluminium-folie eller -bakker, lysmanchetter, aluminiums dåser, tuber, mv., dvs. husholdnings- eller husholdningslignende affald.

Kobber tilsættes aluminiummet for at gøre det hårdt og egnet til støbning, ligesom jern er tilsat for at gøre folie "knækkende".

Ca. 60-65 % af Scanmetals produktion er primær aluminium, som leveres til Norsk Hydro Aluminium i Norge til produktion af nyt laminat, hvorfra der bliver produceret nye dåser.

Ud af en national slaggemængde på 600.000 ton har Afatek beregnet, at der gns. er ca. 5.000 ton husholdnings aluminium og knapt 2.000 ton andet aluminium (hård/støbt aluminium).

Fordelen ved at genanvende aluminiummet efter at dåser mv. har været igennem forbrændingsprocessen er, at alt organiske materiale, fedt, madrester osv. er brændt bort, så aluminiummet er helt rent. Aluminium med leverpostej eller grillafdryp osv. er umuligt at sælge på markedet, da omsmeltningsprocessen ikke kan styres, når der er varierende mængder af urenheder på materialerne. Derudover er der lugtgener og mulighed for angreb fra rotter og mus.

2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Ja, som beskrevet vil ScanMetals A/S kunne angive andelen, som er MSW, og hvad der går videre til direkte genanvendelse.
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? Det er vigtigt – i sammenhæng med virksomhedens proces og sporbarhed i forhold til MSW – at tænke på, at der importeres rigtig meget affald til forbrænding i DK, så det er afgørende for sporbarheden, at forbrændingsanlæggene via deres input-registreringer ved, om det pågældende affald er MSW. Ud fra ScanMetals registreringer vil der kunne rapporteres på, hvor meget, der stammer fra husholdnings- eller husholdningslignende affald, men tallene skal kombineres eller sammenholdes med forbrændingsanlæggenes mængderegistreringer for at vide, hvad der er dansk. ScanMetals A/S kan ikke identificere, hvad der stammer fra kildesortering.
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW?  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? Alle mulige, idet ScanMetals A/S jo finsorterer på en fraktion, hvor både husholdningsaffald, erhverv- og industriaffald er blevet forbrændt.

- b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? *Via sorteringsprocessen kan ScanMetals A/S identificere, hvad der stammer fra husholdningsaffald.*
- c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen? *Ikke relevant, da slaggen, der modtages, er et blandet produkt/restprodukt.*
- d) Eksempel: Hvis I modtager papir fra MSW, og ligeledes modtager rene papirfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? *Ikke relevant.*
- e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? *Ja, ScanMetals A/S modtager slagge fra hele Skandinavien.*
- f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder
- Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? *Det er forskel på slagge fra de forskellige forbrændingsanlæg. Hele pointen er, at ScanMetals A/S med deres udviklede teknologi kan bestemme, hvad det er for aluminium, der er i slaggen. De tal, som er angivet i skemaet (se svar under spørgsmål 5), er tal fra København. De vil se anderledes ud, hvis slaggen fx kommer fra Sverige fra en industriby.*
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene?
- Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres? *Aluminium med mere end 0,2 % Cu indhold, skilles fra aluminium med under 0,2% Cu indhold, det indikerer at det er støbt aluminium, som bliver genanvendt i først og fremmest i bilindustrien. Aluminium under 0,2% Cu fra forbrænding, erstatter primæraluminium i produktionen af nyt folie og dåser og spare dermed enorme mængder CO<sub>2</sub>.*

Fremsendt under interviewet:

| Salgsfraktioner | Andel af Alu, der er fra husholdninger | Fe        | Cu     | Si     | Andet                         |                                       |
|-----------------|----------------------------------------|-----------|--------|--------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 0-2 mm          | > 98,5 %                               | 0,5-0,8 % | <0,2 % |        | Traces af Magnesium, Silicium | Alu-folie<br>Alu-bakker               |
| 2-5 mm          | 98 %                                   | 0,5-0,8 % | <0,2 % |        | Traces af Magnesium, Silicium | Alu-folie<br>Alu-bakker               |
| 5-10 mm         | 75 %                                   | 0,4-0,6 % | <0,2 % |        | Traces af Magnesium, Silicium | Alu-folie<br>Alu-bakker               |
| 5-10 mm         | 25 % (fra erhverv)                     | 0,7-1,0 % | 1-2 %  | 8-10 % |                               | Hård alu                              |
| +10 mm          | 60 %                                   | 0,3-0,5 % | <0,2 % |        | Traces af Magnesium, Silicium | Store alu-bakker, f.eks. grill-bakker |
| +10 mm          | 40 % (fra erhverv)                     | 0,8-1,1 % | 2-3 %  | 8-10 % | Zn og andet                   | Hård alu                              |

- b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre?
- c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)?
- Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger
- d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper?
- e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? *Hos ScanMetals A/S giver teknologien svarene via sorteringsprocessen.*
- f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag? *De mængdeopgørelser for MSW, som ScanMetals A/S med sorteringsprocessen kan lave, er så gode*

som det mest nøjagtige, man vil kunne angive for endelig genanvendelse af aluminium fra slagge.

- g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? Ja, når ScanMetals A/S modtager slaggen, ved de, hvilke grovsorteringsanlæg, det stammer fra. Der er notifikationer på alt, hvad de modtager, så de vil være i stand til at rapportere når året er omme.
- 6. Om det, der går videre som output:
  - a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? Ja – virksomhedens produkter har en ensartet kvalitet sorteret efter størrelse (jf. skema tidligere).
  - b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejkt i næste led? Ja, ScanMetals A/S er løbende i dialog med f.eks. Norsk Hydro om kvaliteten af det, som de leverer. Jo bedre kvalitet de kan modtage, jo mindre ny-produceret aluminium er de nødt til at bruge, og jo mere CO<sub>2</sub> sparer de i deres regnskab.
  - c) Hvad informeres I om og hvad er direkte registreret (data)?
- 7. Hvad med sporing af jeres rejkt-fraktioner?
  - a) Hvilke rejkt-fraktioner opstår der i jeres sorteringsproces? Ingen, alt er i kredsløb. Teknologien, som anvendes, er relativ ny indenfor de seneste 1-2 år, og skal ses som en optimering af den sortering, som hidtil har været lavet på slagge. Materialet fra Afatek indeholder ved modtagelse ca. 50 % metal, og Afatek modtager ca. den halve mængde slaggemateriale tilbage efter ScanMetals proces, der udskiller messing, kobber, stål, zink og aluminium til genanvendelse.
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejkt'et, er det samme aftager I sender det til? Når slaggen er sorteret færdig hos ScanMetals A/S, sender de den resterende del tilbage til Afatek, som står for at genanvende slaggen i forskellige anlægsprojekter (veje mv.) jf. restproduktbekendtgørelsen.
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? Ikke relevant.
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejkt? Ikke relevant.
- 8. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald i modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg? Nej.
  - a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse) Nej, sorteringen skal fortælle om sammensætningen.
- 9. Repræsenterer I branchen
  - a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affaldet på, er repræsentativ for branchen? Nej.
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke? Der findes andre firmaer, som udsorterer metaller på andre måder, f.eks. med væskeseparatoring og anvendelse af kemi. ScanMetals proces er tør og benytter mere avanceret teknologi og derfor også (hævdes), kan give mere præcis information om, hvad der stammer fra husholdninger og husholdningslignende affald.
- 10. Hvor mange forskellige typer leverandører har I? Industri, serviceerhverv, kommuner, affaldsselskaber? Kun to typer – forbrændingsanlæg eller slaggesorteringsanlæg.
- 11. Hvem indleverer typisk affaldet hos jer? (store distributions- eller vognmandsfirmaer fra enkeltkommuner eller private virksomheder? Vognmænd.
- 12. Får I ved levering informationer om, hvor affaldet stammer fra eller hvor mange forskellige kilder det stammer fra? Nej. Det kører via kontrakt med Afatek.
- 13. Har I mulighed for at registrere det affald I modtager ift. national oprindelse? Ja, på selve slaggereferencen, men ikke via det oprindelige indhold i det forbrændte affald, det er kun forbrændingsanlæggene, der kan redegøre for det.
- 14. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden? Ikke i forhold til tabsrater, men i

forhold til definitionen af de varer, som ScanMetals A/S afsætter til produktion af nye metalprodukter.

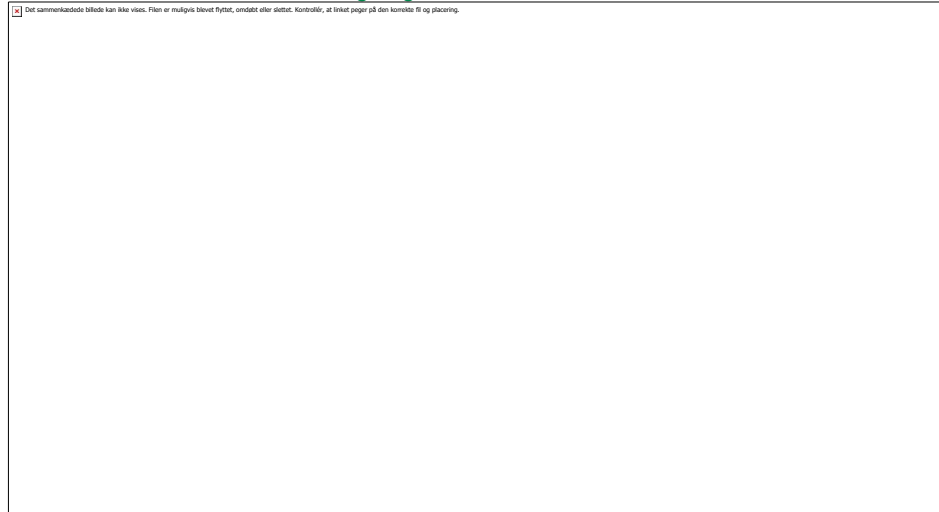
15. Bliver det registreret som "erhvervsaffald" det hele, eller registreres MSW affaldet selvstændigt? **Ja, i slaggen er tingene blandet sammen.**
  - a) Sender I affaldet videre som erhvervsaffald – selvom det er modtaget som MSW? **Efter ScanMetals finsortering er det rene varer, som bliver afsat til endelig genanvendelse (omsmeltning). Kobber afsættes til fx Østrig, der produceres anoder, messingene sælges hovedsagligt til Italien til produktion af armaturer, stål og zink til stålværker.**
16. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reelt genanvendt og jeres rolle i værdikæden? **Se svar under spørgsmål 1.**
17. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? **Se svar under spørgsmål 1.**

## Bilag 2.15 Skjern Paper A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Virksomheden har været til orienterende møde hos Miljøstyrelsen, og er opmærksom på behovet for øget registrering. Overordnet forholder virksomheden sig afventende i forhold til kommende krav til den registrering, virksomheden skal udføre. Der ses en udfordring for virksomheden, at baller samles på et stort lager, og sporbarheden forsvinder.
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Nej – afventer krav.
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? Virksomheden udfører registrering af materialer som hhv. "post-consumer" og pre-consumer" i henhold til FSC-standard 40-007. Denne registrering vil muligvis kunne finde anvendelse i forhold til problematikken om at registrere grad af reel genanvendelse af MSW isoleret fra erhvervsaffald afhængigt af overlap mellem de to former for skelnen.
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW?  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? Ret mange – herunder stort set alle de store indsamlere. Fra cirka 27 kilder hvori der blandet andet er inkluderet affaldsselskaber, transportører, private virksomheder, affaldsmægler.
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? Nej.
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det eller afspejles det i navngivningen? Der registreres varenummer for post-consumer og varenummer pre-consumer og mix, samt FSC-betegnelser som: bølgepap, bølgepap små baller, bølgepap løst, blandet papir, karton, indsamlede aviser i baller, indsamlede aviser (løse), rene aviser i baller, rene aviser løse, lyse spåner, træfri spåner hvide, træfri spåner ekstra hvide, mp blandet og kraftliner.
  - d) Eksempel: Hvis I modtager papir fra MSW, og ligeledes modtager rene papirfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse?
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? Ja, vi modtager også dette fra Norge.
  - f) Er der forskel på kvaliteten af det affald I modtager fra forskellige kilder
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? Nej, der er stor forskel på rejkt-indholdet i forskellige fraktioner. Vi har mere rene kilder fra industri og fra fx nogle supermarkedskæder, mens der er mere rejkt i indsamlede fraktioner. Vi kan dog ikke opgøre hvor meget. Der er også stor forskel på forskellige indsamlere og leverandører, men igen er det ikke noget, vi har præcise tal for.
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? (Der sendes kun rejkt-fraktioner videre til genanvendelse osv. nedenstående spørgsmål er dermed ikke relevante for virksomheden).
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre?
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)?
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger
  - d) Hvad ville der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed?
  - f) Hvor præcise (enten absolut eller som kildeangivelse) ville I tro at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag?

- g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen?
6. Om det, der går videre som output:
- Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? **Ja – virksomhedens produkter har en ensartet kvalitet.**
  - Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejekt i næste led? **Modtager kun information fra næste led, hvis der er reklamationer over produktet. Får ikke oplysninger om kunders rejekt-mængder generelt. Kun papir-rejekt fra egen produktion indgår som råvarer igen. Al rejekt medfører tab (økonomisk) med fibermæssigt indgår egen rejekt igen, og der er kun minimalt tab fibermæssigt.**
  - Hvad informeres I om og hvad er direkte registreret (data)?
7. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
- Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? **Frasorterede urenheder (plast, papirklips, tekstilrester, ikke opløseligt papir mm.) fra pap/papiraffald. Disse frasorteres ved pulpningen. Desuden produceres affald i form af fx stålbånd fra baller mm. Stålbånd indgår i rejekt mængde sammenblandet med bl.a. plast og tekstil kaldet pulperhalen. Nogle papir-fibre er ikke egnede til genanvendelse, og komposteres. Komposterings-mængden er den mindste mængde. Brændbart rejekt udgør den største fraktion.**
  - Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til? **Urenheder: forbrænding. Frasorterede fibre: kompostering. Alle fraktioner medfører omkostninger for virksomheden.**
  - Hvordan er billedet af sporingen her? **Totale mængder registreres (ikke opdelt MSW/erhverv).**
  - Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt?
8. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald i modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg? **Ja – herunder overholdelse af kvalitetskrav i DS/EN.**
- Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse)? **De registrerer mængden af de forskellige affaldsfraktioner i forhold til indkøbt returpapir og i forhold til deres producerede netto-tons.**  
**Vi har ikke mulighed for at differentiere mellem de forskellige typer returpapir, da opgørelser opgøres ud fra indvejede og udvejede lastbiler, og de forskellige fraktioner blandes i variable forhold under produktion.**  
**Det er vigtigt, at være opmærksom på, at der er større vandindhold i affaldsfraktionerne i forhold til det returpapir vi modtager. Derfor kan man ikke direkte sammenligne, da 5% ikke svarer til 5% indhold af affald i returpapiret. Men det kan der naturligvis regnes yderligere på, det har blot ikke væsentlig værdi for Skjern Paper A/S.**

Nedenfor er vist et udsnit af beregninger:



9. Repræsenterer I branchen
- a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen? Ja, men der er mange typer papirfabrikker (er bl.a. beskrevet i BREF-dokumenterne), der er dog ikke andre sammenlignelige virksomheder i Danmark.
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke? Skjern Paper A/S anvender almindelige renseteknikker, der kan dog alligevel være forskelle mellem de enkelte papirfabrikker. Nogle varmdispergerer og deinker. Der er nogle steder, hvor man også kan håndtere andre fraktioner, fx drikkekartoner.
10. Hvor mange forskellige typer leverandører har I? Industri, serviceerhverv, kommuner, affaldsselskaber? Industri og affaldsselskaber – serviceerhverv og kommuner kun indirekte.
11. Hvem indleverer typisk affaldet hos jer? (store distributions- eller vognmandsfirmaer fra enkeltkommuner eller private virksomheder? Typisk store distributions- eller vognmandsfirmaer samt private virksomheder (se evt. tilsendt leverandørliste).
12. Får I ved levering informationer om, hvor affaldet stammer fra eller hvor mange forskellige kilder det stammer fra? Oplysninger modtages om kvalitet (kode jf. DS/EN 643) samt om materialet er pre-consumer eller post-consumer jf. FSC-standard.
13. Har I mulighed for at registrere det affald I modtager ift. national oprindelse? Ja, registrerer national oprindelse for leverandører, men hvor returpapiret oprindeligt stammer fra vides ikke, men antages at det kommer fra leverandørens land.
14. Vurderer eller analyserer I sammensætningen af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden? Kun overordnet. Der vurderes blandt andet fugtindhold, hvormed virksomheden kan opstille en massebalance for deres produktion, der kan ses i virksomhedens grønne regnskab. Fra denne kan der opgøres tabsgrader – men kun på overordnet niveau.
15. Bliver det registreret som "erhvervsaffald" det hele, eller registreres MSW affaldet selvstændigt? Alt registreres som erhvervsaffald – også det der af virksomheder, fremme i værdikæden, har været indsamlet ved husholdninger.
- a) Sender I affaldet videre som erhvervsaffald – selvom det er modtaget som MSW? Intet modtages som MSW.
16. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reelt genanvendt og jeres rolle i værdikæden? (Se svar under spørgsmål 1).
17. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser og har I nogle forslag, til hvordan det kan operationaliseres, så affaldet kan spores helt til endelig genanvendelse? (Se svar under spørgsmål 1).

## Bilag 2.16 Stena Recycling A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Virksomheden er tilhængere af regulering og transparens, men i de opgaver de byder på, er prisen tit den parameter, som vægter tungest. Virksomheden registrerer ved indvejning, om affaldet kommer fra erhverv eller husholdning. I princippet kan man godt dele affaldet op, men dette vil ikke være nemt og kræve opmagasineringsplads (meromkostning). Der kan være et problem i forhold til affald fra genbrugspladser, hvor erhverv også indleverer affald.
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Ja – i den forstand at modtagekontrol er en del af virksomhedens praksis. Ved modtagekontrol afgøres, om læsset er korrekt registreret mm. Ved modtagekontrollen vurderes om læsset dels indeholder miljømæssigt uønskede emner (fx farligt affald) og dels kvalitetsmæssigt uønskede emner.
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? MSW og erhvervsaffald behandles sammen, hvilket gør, at der ikke med 100% præcision kan opgøres, hvor meget der reelt genanvendes fra MSW. Det vil være meget pladskrævende at skulle behandle fraktionerne separat og vil medføre øget omkostninger. Virksomheden udfører i dag enkelte batchkørsler, hvor der samles affald sammen over en periode fra fx en leverandør. Denne mængde sorteres og derefter bestemmes % indhold af metaller til genanvendelse, % indhold af affald til forbrænding mm. Disse batchkørsler medfører omkostninger i form af driftsmæssige (reduktion i behandlet mængde) og logistiske omkostninger, og omkostninger til rapportering, analyse mm.
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW? Ja.  
Hvis ja:
  - a) Hvilke? Metalaffald fra industrivirksomheder, metalaffald fra nedrivningsvirksomheder, skrottede biler.
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? Nej – er sammenblandet.
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det, eller afspejles det i navngivningen? Alt affald registres i forbindelse med modtagelse på kunde (affaldsproducent eller transportør) med vægt og varetype. Kunderne er registreret enten som leverandør af enten affald fra husholdninger eller erhverv. Varetypen indikerer hvilken kvalitet affaldet har og herunder om det er husholdningslignende. Der registreres på kunden, hvad de kommer med i forbindelse med indvejningen. Der vurderes, at varenumre muligvis kan bruges til at skelne. Fordeling MSW/Erhverv afhænger af kundens registrering. Kunden registrerer i ADS.
  - d) Eksempel: Hvis I modtager metal fra MSW, og ligeledes modtager rene metalfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? Se svar under spørgsmål 4c.
  - e) Modtager I MSW-affald, fra andre lande end Danmark? Der modtages fra Grønland og Færøerne.
  - f) Er der forskel på kvaliteten, af det affald I modtager fra forskellige kilder? Ja.
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det, der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? Der er variationer på grund af geografi, demografi og "genbrugspladser tænker ikke ens". For eksempel er der varierende fokus på at sørge for at aluminiumsdåser uden pant tages ud fra metalaffaldet. Oplande til genbrugspladser er forskellige inkl. andel af erhverv, der afleverer på genbrugspladsen. Det har betydning for sammensætning.

5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? **Nej.**
  - a) Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres?
  - b) Hvis nej, hvad er muligt for jer at opgøre? **Andel samlet, der sendes til genanvendelse – MSW og erhverv behandles samlet. Dog bliver der udført batchkørsler, der vil kunne bruges til at give estimater (se svar under spørgsmål 3).**
  - c) Hvorfor kan I ikke opgøre det (økonomisk/teknisk/andet)?
    - Kan I detaljeret beskrive de konkrete udfordringer og løsninger? **Udfordring – affald behandles samlet – mulig løsning: estimater baseret på batchkørsler.**
  - d) Hvad ville, der skulle til for at opgøre MSW separat fra andre affaldstyper?
  - e) Kan I give et bud på setup og omkostninger for at sikre denne sporbarhed? **Ikke umiddelbart.**
  - f) Hvor præcise (**enten absolut eller som kildeangivelse**) ville I tro, at data for sporbarheden kunne blive ved jeres forslag? **Svært at vurdere. Dog vurderes det, at jern til genanvendelse vil kunne bestemmes relativt præcist, mens fraktioner med indhold af blandede metaller, som videresælges usorteret, varierer i kvalitet, hvorved resultat af batchkørsler er et mere usikkert grundlag for at udarbejde estimater.**
  - g) Har I mulighed for at registrere affaldet ift. kommunal eller national oprindelse, evt. fremadrettet at få oplysningerne fra afsenderen? **Afsender kendes, men oprindelse kan ikke vides med 100% sikkerhed. I princippet kan en container med metalaffald fra en genbrugsplads have oprindelse et helt andet sted fra.**
6. Hvilke krav møder I til specifikke opgørelser for en kundes affaldssortering/behandling? **Fx renhed af de materialer, der videresendes.**
  - a) Hvordan honorer I dem? **Salg af jern og metal sker altid på basis af en aftalt kvalitet og her anvendes fx EU-27 (stålskrotnormer). Efterspørges informationer, svares ud fra fx markedskendskab, og der anvendes ofte informationer relateret til stålnormer (renhed).**
  - b) Hvad betyder det, for måden I skal registrere mængderne på? **(ikke relevant).**
  - c) Hvilke overvejelser har I gjort jer for at kunne imødekomme den stigende efterspørgsel på data?
7. Når I modtager affald – hvordan registreres dette?
  - a) Hvilket data registrerer I, om det affald I modtager? **ADS-krav til registrering overholdes. Der registreres vægt, varenummer, oprindelse, type.**
8. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt?
  - a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden? **Varenumre og lagerstyring.**
  - b) Foretager I opmagasinering af de genanvendelige materialer af hensyn til effektivt transport/videresalg? **Ja, af hensyn til transport (kører ikke med halve læs), men ikke ift. at spekulere i salgspris.**
  - c) Hvis ja, hvordan registreres dette, og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden? **System til lagerstyring.**
9. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?
  - a) Ved I hvem, der modtager affaldet? **Ja.**
  - b) Kan der ske ændringer til, hvor affaldet ender? **Ikke generelt (i hvert fald jern). Typisk bliver materialet anvendt direkte. Fraktioner med blandede metaller kan blive sorteret et sted og videresolgt til et smeltværk.**
  - c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette?
  - d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender I videre til? **Virksomheden har ca. 50-100 aftagere over hele verden.**

10. Om det, der går videre som output:
- a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? *Output fra virksomheden er styret af standarder herunder stålnormer, der sætter grænser for indhold af urenheder. Der kan dog være lidt variation inden for disse normer (altså fx kan output nogle gange være tættere på max indhold af urenheder end andre).*
  - b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejkt i næste led? *Ja, i tilfælde af manglende overholdelse af norm.*
  - c) Hvad informeres I om, og hvad er direkte registreret (data)?
11. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af?
- a) Hvilket data skal I kunne få? *"Kende modtagerens proces"???*
  - b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det? *Det virker svært. Mange modtagere er meget store, og virksomheden er en blandt mange leverandører.*
  - c) Har I forsøgt at spore jeres affald? I den forstand, at der typisk udføres virksomhedsbesøg ved aftaleindgåelse.
  - d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa? *(Se svar under spørgsmål 9d).*
  - e) Hvad krævede det? Hvad var svært?
  - f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore, det affald I sender videre? *Ja – der ses en udvikling i retning af mere transparens, og et marked hvor genanvendelsesprocent i højere grad er konkurrenceparametre.*
12. Hvad med sporing af jeres rejkt-fraktioner?
- a) Hvilke rejkt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? *Træpaller og andre større stykker ikke metalholdigt affald sorteres fra inden shredder. Efter shredder sorteres en del fraktioner af forskellige rejkt fraktioner; fx blandet plast, "brændbart" med indhold af træ. Der er en del udvikling i at frasortere med henblik på at øge nyttiggørelse og genanvendelse samt at mindske andel til deponi.*
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejkt'et, er det samme aftager I sender det til? *Alle rejkt-fraktioner er en netto udgift at bortskaffe. Behandlingsform afhænger af fraktion.*
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her? *Afhænger af fraktion.*
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejkt?
13. Vurderer eller analyserer I sammensætningen, af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg?
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse)? *Gøres p.t i form af batchkørsler (se svar under spørgsmål 3).*
14. Repræsenterer I branchen?
- a) Kan man med rimelighed antage, at måden I håndterer affald på, er repræsentativt for branchen? *Ja – dog med det forbehold at adspurgte virksomhed er ret stor i forhold til konkurrenter.*
  - b) Hvorfor/hvorfor ikke?

## Bilag 2.17 Swerec AB

Om SWERECS anlæg: finsortering af kildesorteret plast. Har fokus på emballageplast. På deres kværne/vaske-anlæg processer de kun polyolefiner altså HDPE & PP som selvstændige produkter. PET fra sorteringen afsættes til videre forarbejdning indenfor EU, pt. er slutproduktet flasker til kemisk/teknisk-anvendelse. SWEREC udsorterer PET, LDPE, PP, HDPE, ikke PS og PC. Tyskland tager PS og PC for at nå procenter. I DK er PS og PC omkring 1% og markedet er begrænset.

Modtager kun kildesorteret. Modtager ikke kildeopdelt. Har testet plast indsamlet via kildeopdeling fra Danmark. Resultatet var ikke særligt godt, det er ekstremt snavset.

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Ved at det er noget, at kunderne gerne vil have, og mener også selv at det er en god idé.
2. Er I begyndt at gøre jer nogle forberedelser? Nej, SWEREC leverer allerede fuld transparens i dag.
3. Har I nogle forslag, til hvordan det kan gøres rent praktisk, så I har fuld klarhed over, hvad I leverer videre i værdikæden? Ikke relevant jf. svar 2.
4. Modtager I affald fra andre kilder end MSW? Ja.
  - a) Hvilke? Fx fra industri men i andre strømme. SWEREC har fokus på emballage.
  - b) Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW til genanvendelse alene (eller er det sammenblandet med andet affald)? Ja, modtager kun MSW. Holder styr på det per leverandør, ikke per kommune. Kan ydermere godt opgøre per kommune, men det koster en del, hvis man er en mindre kommune, og det er heller ikke sikkert, at SWEREC har tiden eller lysten til det, da anlægget i så fald skal lukkes og renses, og det viger for mange stop i produktionen ved små mængder. Anlæggets kapacitet er 12 tons i timen, 50-55.000 tons årligt, det kræver nogle større kommuner. Da de havde Københavns Kommune og Vestforbrænding, kørte det hver for sig. De havde nogle mængder, hvor det gav mening, og de gjorde det, så de kunne sammenligne med plukanalyserne. Ved mindre mængder giver det ikke mening.
  - c) Hvordan skelner I ved indvejning mellem husholdningslignende affald og andet affald? Hvordan registreres det, eller afspejles det i navngivningen? Eksempel: Hvis I modtager plast fra MSW, og ligeledes modtager rene plastfraktioner fra industrivirksomheder, registreres de da forskelligt fx ift. oprindelse? MSW køres for sig selv og har andre artikelnumre. MSW fra de enkelte kommuner håndteres særskilt i deres system. Men SWEREC ved ikke, om folk har blandet det sammen før de modtager det.
  - d) I modtager MSW plast fra flere forskellige lande. Registrerer I affaldet ift. national oprindelse ved input og output? Ville I kunne levere data ift. genanvendelsesgraden af affaldet efter national oprindelse? Ja, modtager også fra Sverige, Norge, Island. Island kan godt blive blandet sammen med andre mængder, da mængderne er små.
  - e) Er der forskel på kvaliteten, af det affald I modtager fra forskellige kilder?
    - a. Kan man over en bred kam antage, at det der frasorteres, er nogenlunde det samme – uanset kilde? Nej, der er forskelle i det som indsamles og nationale forskelle i indsamling.
5. Kan I ved output af jeres anlæg opgøre mængden af MSW, der sendes til genanvendelse/videre sortering/oparbejdning alene? Hvis ja, hvordan og hvilket data registreres? Ja. SWEREC kan opgøre MSW da SWEREC kun modtager MSW. SWEREC ved desuden, hvem de sælger videre til. SWEREC spørger kunderne om, hvad de bruger råvaren til, stiller ikke (og kan ikke) faste krav, men spørger og har derfor en ide om det. SWEREC har selv et ønske om, at råvaren går til reel genanvendelse og er nysgerrige. SWEREC mener desuden, at med værditilvæksten af affaldet igennem

den processering SWEREC har gjort, så giver det ikke mening andet end at genanvende det. Når det ikke lader sig gøre at opgøre tab og genanvendelsesgrad videre, skyldes det, at de efterfølgende led blander affald fra forskellige kilder sammen. Dette gør de af tekniske årsager, for at få den kvalitet de vil have - smelteindeks i moduler osv.

6. Når I modtager affald – hvordan registreres dette?
  - a) Hvilket data registrerer I, om det affald I modtager? Plukanalyser på baller, som skilles ad og testet af kvalitet. Med kvalitet menes affald/fejlsorteringer (herunder ikke-emballage) og også en vurdering af andelen af PET, LDPE, HDPE, PP.
7. Hvordan opbevares materialerne efter sortering – sammenblandet eller adskilt? Udsorterede produkter holdes adskilt, altså HDPE, PP, PET og folier hver for sig.
  - a) Hvordan "navngiver" I og holder styr på de mængder, som transporteres videre til næste led i kæden? De udsorterede produkter har individuelle varenumre og betegnelser, men det er samme nummer og betegnelse uanset, hvorfra det blev leveret. Det er derfor herefter ikke muligt at identificere fra hvilken leverandør eller levering en specifik balle kommer fra. Det er naturligvis muligt at gøre dette, men dels kan mængden fra en given kilde være begrænsningen, men sidst og ikke mindst gør en højere detaljerings grad, at omkostninger til sortering og administration bliver højere.
  - b) Foretager I opmagasinerings af de genanvendelige materialer af hensyn til effektivt transport/videresalg?
  - c) Hvis ja, hvordan registreres dette, og hvordan kan det tilgodese sporing af affaldet videre i værdikæden?
8. Hvordan afsætter I jeres fraktioner?
  - a) Ved I hvem, der modtager affaldet? Ja.
  - b) Kan der ske ændringer til, hvor affaldet ender? Ja.
  - c) Hvor ofte? Hvad skyldes dette? Ændring i modtager er markedsbestemt.
  - d) Er det oftest samme aftager? Hvor mange forskellige aftagere sender I videre til? Har en lang række aftagere (varierer), men har etableret samarbejde med flere, og har derfor en idé om, hvad de genanvender plasten til. Dem der er dygtige til at "compounde" opkøber og styrer kvaliteten. De genanvender det, som de kan se et marked for, men genanvender ikke alt, som teknisk er muligt. De ville gerne genanvende alt, som er teknisk muligt, men markedet bestemmer hvor høj genanvendelsesprocenten skal være. Der er lav efterspørgsel på folier.
9. Om det, der går videre som output:
  - a) Er kvaliteten af jeres outputmaterialer altid ens? Ikke besvaret.
  - b) Får I information fra jeres modtager om kvaliteten af jeres materialer eller mængden af rejkt i næste led? Kan godt få viden om genanvendelsesgraden i næste led, men det opgøres på mange forskellige måder. De får tilsendt rapporter, men det er svært at vide hvordan det er opgjort. De har ikke mulighed for at gennemtjekke det eller få det auditeret. Der mangler standarder og nogen der kan kontrollere det.
  - c) Hvad informeres I om, og hvad er direkte registreret (data)? De ved hvem, som aftager det, og de kan levere data på genanvendelsesgraden for input versus output.
10. Hvad bør den fremadrettede sporing af affaldet og dermed også jeres eget output bestå af? Alt er muligt, så længe dem, der leverer, er indforstået med, at det påfører omkostninger.
  - a) Hvilket data skal I kunne få?
  - b) Hvordan, tænker I, er det muligt at spore det?
  - c) Har I forsøgt at spore jeres affald?
  - d) Hvordan gik det? Taler vi indenfor Europa eller udenfor Europa?

- e) Hvad krævede det? Hvad var svært?
  - f) Fremadrettet – tænker I, at det vil være nemmere at spore, det affald I sender videre?
11. Hvad med sporing af jeres rejekt-fraktioner?
- a) Hvilke rejekt-fraktioner opstår der i jeres oparbejdningsproces? *Affald & sorterings rest (mix-plastic).*
  - b) Hvordan behandler I disse? Hvor sendes de hen, sælges noget videre, giver I penge for at komme af med rejekt'et, er det samme aftager I sender det til? *Affald afsættes til energi og bruges primært som brændsel til cementfremstilling. Produktet har en negativ værdi altså en omkostning. Sorteringsrest kan blive afsat til gensortering i det omfang den enkelte leverandør ønsker dette, omkostningen er betydelig højere på "gate-fee" i forhold til energi, altså er det et valg, som gøres af leverandøren.*
  - c) Hvordan er billedet af sporingen her?
  - d) Hvordan kan I fremadrettet spore jeres rejekt?
12. Vurderer eller analyserer I sammensætningen, af det affald I modtager ift. at kunne estimere tabsgrader eller genanvendelsesgraden i jeres eget anlæg?
- a) Har I mulighed for at gennemføre sådanne vurderinger (inden for en vis rimelighedsgrænse)? *Ja, laver dagligt plukanalyser. Kan køre batch, men plukanalyserne er i det daglige nok. Laver plukanalyser både på input og output. Tilbud baseres på pukanalyser. Plukanalyserne gøres per balle. Når man har lavet 100, så har man et meget godt billede.*
13. Ideer til fremtidig sporbarhed? *Kontraktstyring i 2. led? Sigtens, det koster bare.*

*Tyske standarder, Dual system ejede materialer, sorteringsanlæggene var bare operatører. Overtog selv og skulle afsætte materialer, gav incitament til at sikre god kvalitet. I dag overtages godset.*

## Bilag 2.18    Tråsborg A/S

1. Hvilke tanker gør I jer om sporbarhed af affaldet til reel genanvendelse? Ved interview blev det oplyst, at Tråsborg A/S ikke indsamler eller modtager indsamlet tekstiler fra kommunale indsamlingsordninger og heller ikke kommer til det. De har prøvet at modtage indsamlet tekstiler (tøj) fra kommunale indsamlingsordninger, men kvaliteten er så ringe, at det ødelægger det øvrige separatindsamlede fra donationer i opstillede containere.

Det ødelægger mere end det gavner, hvis der indsamles i kommunale indsamlingsordninger, og de vil under ingen omstændigheder modtage og behandle tekstiler herfra. Der vil kun blive indsamlet i deres egne landsdækkende ordninger med donationer i separatopstillede og egnede containere.

Tråsborg A/S fraråder på det kraftigste at forsøge at indsamle tekstiler til genbrug eller genanvendelse ved kommunale indsamlingsordninger, for affald fra husholdninger. Det vil kun være affald der ikke kan genbruges, og i øvrigt vil det være meget små mængder, der vil kunne indsamles.

## **Sporing af genanvendelse - Af husholdnings- og husholdningslignende affald**

EU's reviderede affalldirektiver stiller nye og ambitiøse krav til, at mere af det indsamlede husholdnings- og hus-holdningslignende affald (MW) skal genanvendes. Tidligere anså og beregnede man affald som værende genanvendt, når det var "indsamlet til genanvendelse", men de reviderede direktiver anser affald for værende genanvendt længere henne i genanvendelseskæden, når det indgår i den endelige oparbejdning. Som følge heraf kræver den nye opgørelsesmetode, at man kan spore MW gennem behandlingskæden. Dog er det tilladt at beregne den endelige genanvendelse ved brug af gennemsnitlige tabsrater fra de steder i genanvendelseskæden, hvor det ikke er muligt at spore affaldet længere.

Formålet med nærværende rapport er netop at identificere, hvor langt man via den eksisterende registrering af affaldet kan spore MW mod genanvendelse, og hvor i genanvendelseskæderne gennemsnitlige tabsrater evt. skal anvendes for at opgøre genanvendelsen af affaldet. Sporbarheden af følgende affaldsfraktioner fra MW - papir, pap, glas, metal, plastik, træ og tekstiler - er undersøgt via interview med i alt 19 danske og europæiske affaldsaktører, der enten indsamler, sorterer eller oparbejder en eller flere af de pågældende affaldsfraktioner.

Overordnet finder rapporten, at MW-fraktionerne kan spores med brug af måling indtil finsortering, idet der her sker en sammenblanding af MW med affald fra andre kilder. Dog er der fundet nogen variation mellem de forskellige undersøgte fraktioner, og for nogle fraktioner afhængig af hvilke virksomheder, der behandler affaldet.



Miljøstyrelsen  
Tolderlundsvej 5  
5000 Odense C

[www.mst.dk](http://www.mst.dk)