



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Partnerskab for shredderaffald

Statusrapport efter 1. år

Miljøprojekt nr. 1467, 2013

Titel:

Partnerskab for shredderaffald

Redaktion:

Jette Bjerre Hansen, DAKOFA
Ole Hjelmar, DHI
Birgitte Holm Christensen, FORCE
Jesper Cramer, FORCE

Trine Leth Kølby, Miljøstyrelsen
Lotte Kau Andersen, Miljøstyrelsen

Udgiver:

Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K
www.mst.dk

År:

2013

ISBN nr.

978-87-92903-97-6

Ansvarsfraskrivelse:

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling. 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

1. Baggrund og formål.....	10
1.1 Baggrund.....	10
1.2 Formål.....	10
2. Organisering.....	11
2.1 Oversigt over partnerskabets opbygning.....	11
2.2 Styregruppe.....	11
2.3 Sekretariat.....	11
2.4 Partnerskabet.....	12
2.4.1 Om samarbejdet i partnerskabet.....	12
2.4.2 Om konkurrencehensyn i partnerskabet.....	12
3. Generelle aktiviteter.....	13
3.1 Etablering af partnerskabet.....	13
3.2 Vision for partnerskabet.....	13
3.3 Arbejdsprogram.....	13
3.3.1 Arbejdsgrundlag for aktivitet 1: Regulering.....	14
3.3.2 Arbejdsgrundlag for aktivitet 2: Teknologiudvikling.....	15
3.4 Formidling.....	16
3.4.1 Web-projektside.....	16
3.4.2 Nye undersøgelser vedr. udnyttelse af ressourcer i shredderaffald.....	16
4. Udviklingsaktiviteter.....	19
4.1 Regulering.....	19
4.1.1 Oversigt over eksisterende og kommende lovgivning.....	19
4.1.2 Diskussion af muligheder for og metoder til at fastsætte krav til eller mål for behandling af shredderaffald.....	21
4.1.3 Forslag med relation til regulering og målsætninger, som kan sikre genanvendelse af ressourcer i shredderaffald.....	22
4.2 Teknologiudvikling.....	24
4.2.1 Målsætning for arbejdsgruppe 2 Teknologiudvikling.....	24
4.2.2 Gennemførte aktiviteter i arbejdsgruppe 2 Teknologiudvikling.....	25
4.2.3 Oversigt over partnere og deres kompetencer i forhold til udvikling af teknologi.....	25
4.2.4 Oversigt over ressourcer i shredderaffald.....	25
4.2.5 Oversigt over problematiske stoffer/materialer.....	26
4.2.6 Oversigt over eksisterende teknologier samt nye og lovende teknologier.....	26
5. Anbefalinger til det fortsatte arbejde i partnerskabet.....	29
6. Referencer.....	31

Bilag 1	Deltagere i partnerskab for shredderaffald
Bilag 2	Opstartsmøde i partnerskab for shredderaffald
Bilag 3	Referater af møder afholdt i arbejdsgruppe 1 - Regulering
Bilag 4	Referat af møde afholdt i arbejdsgruppe 2 - Teknologiudvikling
Bilag 5	Beskrivelse af lovgivning
Bilag 6	Notater til støtte for arbejdet i arbejdsgruppe 1
Bilag 7	Opstilling af krav/mål i forbindelse med håndtering af shredderaffald
Bilag 8	Oversigt over ressourcer i shredderaffald
Bilag 9	Beskrivelse af ny teknologi til behandling af shredderaffald, BIOSA

Forord

Innovationspartnerskabet for shredderaffald blev igangsat i efteråret 2011. Det overordnede formål med partnerskabet er at etablere en platform for strategisk samarbejde om udvikling af regulering, teknologi og forretningsmuligheder for genanvendelse og nyttiggørelse af ressourcer i shredderaffald.

Arbejdet i partnerskabet støttes af et sekretariat, som finansieres af Miljøstyrelsen. Sekretariatet drives af DHI ved Ole Hjelmar og FORCE Technology ved Birgitte Holm Christensen og Jesper Cramer. Jette Bjerre Hansen fra DAKOFA (tidligere ansat ved DHI) varetager den daglige drift af sekretariatet og fungerer som sekretariatsleder.

Der er endvidere etableret en styregruppe for partnerskabet bestående af følgende personer:

Trine Leth Kølby fra Miljøstyrelsen (formand for styregruppen)

Lotte Kau Andersen fra Miljøstyrelsen

Thomas Astrup fra DTU Miljø

Svend-Erik Jepsen fra DI

Leif Mortensen fra affald danmark

Morten Therkildsen fra Reno Djurs I/S

Denne rapport beskriver de gennemførte aktiviteter for partnerskabets første år.

Sammenfatning

Partnerskab for shredderaffald blev etableret ved et opstartsmøde i september 2011, hvor 27 personer fra 18 forskellige virksomheder og organisationer deltog. På mødet blev der nedsat to arbejdsgrupper; én om regulering og én om teknologiudvikling. Der blev efterfølgende udarbejdet et arbejdsgrundlag for hver af de to arbejdsgrupper, som blev godkendt af partnerskabets styregruppe og af det brede partnerskab.

I det følgende sammenfattes arbejdet og konklusionerne fra det første års aktiviteter i partnerskabet. Sekretariatet har på baggrund heraf udarbejdet et forslag til emner, der kunne være relevante i forhold til en eventuel videreførelse af partnerskabet.

Sammenfatning og konklusion for arbejdsgruppe 1 om regulering

Der er skabt et overblik over eksisterende og forventet kommende miljø- og affaldslovgivning i Danmark og EU, som har eller kan få indflydelse på mulighederne for at forbedre udnyttelsen af materiale- og energiressourcer i affald, som tilføres shredderanlæg, og i affald fra disse (shredderaffald). Heri indgår ikke mindst reglerne vedrørende afgifter ved deponering og forbrænding af shredderaffald. Derudover er der udarbejdet en række notater om specifikke problemstillinger i relation til udnyttelse af ressourcerne fra affald til shreddning og shredderaffald (både ny-produceret og allerede deponeret shredderaffald) og til håndtering af restaffaldet fra udnyttelsesprocesserne. På grundlag af det udførte arbejde og diskussioner i arbejdsgruppe 1, er der opstillet en række forslag til projekter/aktiviteter med relation til opstilling og/eller opfyldelse af mål/krav, som forventes at kunne fremme udnyttelsen af ressourcerne:

- Forslag 1: Bedre udsortering af affaldsmaterialer på de kommunale genbrugsstationer
- Forslag 2: Anvendelse af færre plasttyper i ensartede produkter samt eventuel farvekodning
- Forslag 3: Separat behandling af forskellige strømme af affaldsmetal
- Forslag 4: Sikring af dansk indflydelse på kommende BAT-regler med relation til shredderaffald
- Forslag 5: Mål for udnyttelse af materialerne i metalaffaldet
- Forslag 6: Mål for udnyttelse af energien i restaffaldet fra materialenyttiggørelsen
- Forslag 7: Mål for udnyttelse af ressourcerne i allerede deponeret shredderaffald

Sammenfatning og konklusion for arbejdsgruppe 2 om teknologiudvikling

Partnerskabets deltagere har forskellige kompetencer og interesser indenfor shredderaffald. En kortlægning af disse kompetencer og interesser forbedrede muligheden for at udveksle viden på tværs. Der blev skabt et fælles grundlag for viden om eksisterende og nye teknologier til mekanisk og termisk behandling af shredderaffald. En ny biologisk behandlingsmetode, udviklet i Tyskland, er beskrevet på et overordnet niveau, ud fra de informationer om metoden, der har været tilgængelige for sekretariatet. I korte træk består metoden af en biologisk proces, som omdanner en del af shredderaffaldets organiske del til kuldioxid og vand. Herved mindskes shredderaffaldets indhold af organisk stof og brændværdien falder. Det betyder, at shredderaffaldet derefter kan overholde tysk lovgivning for deponering af affald, hvor der ikke tillades deponering af affald med et indhold af organisk stof og en brændværdi over visse grænser. Imidlertid er hverken den organiske fraktion eller brændværdien blevet nyttiggjort ved processen. Firmaets oplysninger om tungmetaller er ikke umiddelbart forståelige for sekretariatet, her behøves muligvis mere information.

Muligheder for sensorbaseret teknologi til identifikation og udsortering af materialer med problematiske stoffer før eller efter shredderprocessen er undersøgt (i et projekt delvist støttet af Miljøstyrelsens pulje for Miljøeffektiv teknologi 2011 – Projektet blev gennemført udenfor partnerskabet). Afprøvningen af en såkaldt PGNAA-sensor viste tydelige signaler for klor, men ikke-signifikante for brom. Sammenligningen med kemiske analyser af shredderaffald blev kompliceret af stor variation i prøver udtaget af shredderaffald. Ekstra kemiske analyser er derfor planlagt, men resultaterne afventes. De publiceres i særskilt projekt.

Shredderaffalds indhold af ressourcer og problematiske stoffer er beskrevet. En anslået værdi af ressourcerne er beregnet.

Der er fundet følgende behov for viden eller metoder indenfor oparbejdningsteknologi:

- Der mangler viden og systematik til at foretage adskillelse og behandling af dele, der kan indeholde sjældne (og værdifulde) jordarter.
- En nærmere vurdering af energiindholdet i den organiske fraktion (uden plast) vil kunne vise, om den er tilstrækkelig til at drive forskellige termiske processer, som kunne øge genanvendelsen af metalfraktionen, eller om det er nødvendigt at også plastfraktionen er med.

Anbefalinger til det videre arbejde i partnerskabet

Sekretariatet har på baggrund af arbejdet og diskussionerne fra arbejdsgrupperne foreslået, at følgende emner kunne være relevante at inddrage i en eventuel fortsættelse af partnerskabet:

Regulering

1. *Opstilling af scenarier for opnåelse af genanvendelsesmål* – Partnerskabet vil kunne fungere som en form for følgegruppe og bidrage med konkret viden i forbindelse med gennemførelsen af en livscyklusanalyse og en "cost-benefit" analyse.

2. *Revision af BREF-note om affaldsbehandlingsanlæg* - Partnerskabet vil kunne bidrage til at sikre, at dansk teknologi for shreddning af metalkrot bliver repræsenteret i processen.

Teknologi

1. *Kommunejern* - Partnerskabet kan tænkes at kunne bidrage med at tilvejebringe viden og samtidig pege på elementer eller fraktioner, der med fordel kan udsorteres på genbrugsstationerne med henblik på at optimere muligheder for genvinding og udnyttelse af ressourcerne.

2. *"Finfraktionen" af shredderaffald* – Finfraktionen synes at være vanskelig at håndtere, og der ligger et udviklingsarbejde i at finde egnede metoder til udnyttelse af ressourceværdier i denne fraktion eller alternativt egnede nyttiggørelsesmuligheder.

3. *Kritiske ressourcer i shredderaffald* – Tilstedeværelsen af de værdifulde ressourcer i shredderaffald er ikke kortlagt endnu, og der er behov for et udredningsarbejde på området.

4. *Problematiske stoffer i shredderaffald* – eventuel opfølgning på et igangværende arbejde, som forventes afsluttet med udgangen afa 2012.

De foreslåede aktiviteter er nærmere beskrevet i afsnit 5.

Summary

The innovation partnership for shredder waste was established at a kick-off meeting held in September 2011. 27 people from 18 different companies and organisations participated. At the meeting, two working groups, one on regulation and one on development of technology were established. Subsequently, working programmes for each of the groups were drafted. Final versions of the working programmes were approved by the steering committee and by the partnership.

This report summarises the work and conducted during the first year of the partnership and presents the conclusions reached. Based on the discussions and the results of the activities the secretariat has prepared a proposal for a possible continuation of the partnership.

Summary and conclusions from working group 1 on regulation

An overview is provided of existing and pending legislation on waste and environmental protection in Denmark and within the EU that influences or may in the future influence the feasibility of increasing the recovery of resources in terms of materials and energy from metal waste delivered to shredding plants and from the shredder residues from these plants. This includes not the least legislation on taxation of landfilling and incineration of shredder residues. In addition, a number of short papers have been produced on specific issues related to recovery of resources from metal waste and shredder residues (both freshly produced and previously landfilled shredder residues) and on management of the residual waste from the resource recovery operations. Based on this work and discussions in working group 1, a number of projects/activities related to formulation and/or fulfilment of goals or requirements that could be expected to enhance the recovery of the resources have been proposed:

- Proposal 1: Improved sorting of waste materials at the municipal recovery stations
- Proposal 2: Use of fewer types of plastics in otherwise similar products, possible colour coding of plastics
- Proposal 3: Separate treatment of different streams of metal waste
- Proposal 4: Support of Danish influence on the pending EU BAT rules on shredding and shredder residues
- Proposal 5: Goals for recovery of materials from metal waste
- Proposal 6: Goals for recovery of energy from the residual waste from materials recovery
- Proposal 7: Goals for recovery of resources from already landfilled shredder residues

Summary and conclusions from working group 2 on development of technology

The participants of the partnership have different competences and interests in shredder waste. A mapping of these competences improved the possibility of sharing knowledge.

A common base of knowledge of existing and new technologies for mechanical and thermal treatment of shredder waste was established. A new biological treatment method, developed in Germany, is described on a general level, based on the information about the method that has been available to the Secretariat. In brief, the method consists of a biological process, which converts a portion of the organic part of the shredder waste into carbon dioxide and water. This reduces the content of organic matter in the waste and the calorific value decreases. This means that the shredder waste then can comply with German legislation for disposal of waste, which does not permit landfilling of waste with a content of organic matter and a calorific value above certain limits. However, neither the organic fraction nor the heating value is being utilised in the

process. The company's data on heavy metals are not easily understood by the Secretariat, here needed possibly more in-formation.

Opportunities for sensor-based technology for identification and separation of materials with problematic substances before or after the shredder process are studied (in a project partly supported by the Environmental Protection Agency pool for Eco-efficient technology 2011 - The project was conducted outside the partnership). The trial of a so-called PGNAA sensor showed clear signals of chlorine, but not significant signals for bromine. The comparison with chemical analysis of the shredder waste was complicated by the large variation in samples taken from the shredder waste. Additional chemical analysis is planned, but the results are awaited. They are published in a separate project.

The content of resources and problematic substances in shredder waste are described. A rough estimate of the value of the resources is calculated.

Following needs for knowledge or methods in reprocessing technology were identified:

- Lack of knowledge and systematics to make separation and processing of parts that can contain rare (and valuable) earth metals.
- A more detailed assessment of the energy content of the organic fraction (without plastic) will show whether it is sufficient to operate various thermal processes, which could increase the recycling of metal fraction, or whether it is necessary to also include the plastic fraction.

Recommendations on future activities within the partnership for shredder waste

Based on the discussions and the results of the activities undertaken, the secretariat has prepared a proposal for future activities within the partnership.

Regulation

1. *Development of scenarios for achieving recycling targets* – The partnership could serve as a reference group and support the process of conducting life cycle and "cost-benefit" analyses based on the scenarios.
2. *Revision of the BREF note on waste treatment* – The partnership work to ensure that Danish technology for shredding of scrap metal and management of shredder waste will be taken into consideration during the revision process.

Technology

3. *Metal scrap from recycling stations* – A significant part of the materials received for shredding is metal scrap from recycling stations. However, very little is known of this fraction. The partnership could assist in providing knowledge of these materials and may be able to identify elements or fractions, which can be better separated at the recycling centers in order to make them better suited recycling and use of resources.
4. *"Fines" of shredder waste (defined as the fraction less than 3-5 mm in particle size)* – This fraction seems to be difficult to handle with the known technology. There is a challenge in developing suitable ways of recovering the resource values in the fine fraction or in finding alternative suitable ways of using the material as substitute for primary resources.
5. *Critical resources in the shredder waste* - The presence of valuable and potentially scarce resources in the shredder waste has not been identified yet, and there is a need for an investigation in the area.
6. *Hazardous substances in shredder waste* – Possible follow-up of work in progress that will be completed by the end of 2012.

The proposed activities are described in detail in chapter 5.

1. Baggrund og formål

1.1 Baggrund

Miljøstyrelsen besluttede i 2011 med baggrund i Regeringens Handlingsplan for fremme af miljøeffektiv teknologi 2010-2011, at etablere et Innovationspartnerskab for Shredderaffald.

Shredderaffald er et restprodukt, der fremkommer efter mekanisk neddeling af metalholdigt skrot (biler, hårde hvidevarer o.lign) og genvinding af ressourceværdier som metal og visse glas og plastfraktioner. Det anslås, at der i Danmark produceres omkring 150.000 tons shredderaffald per år, men de årlige mængder kan variere betydeligt. Shredderaffald er i Danmark klassificeret som farligt affald og har frem til 1. januar 2012 kunnet deponeres uden statsafgift. Det vurderes, at der med udgangen af 2011 ligger mere end 1,8 millioner tons shredderaffald i specialdeponier (Miljøprojekt 1440, 2012).

Partnerskaber, som defineret i Regeringens Handlingsplan for fremme af miljøeffektiv teknologi, er formaliserede samarbejder mellem forskningsinstitutioner, myndigheder, virksomheder og brugere med henblik på at skabe synergi i en dynamisk videnudveksling samt en fokuseret forsknings- og udviklingsplatform. Formålet med partnerskaber er at kunne skabe en hurtigere og mere effektiv udvikling af løsninger, rettet dels mod de miljømæssige udfordringer, vi står over for herhjemme, dels mod styrkelse af den danske miljøsektors konkurrencedygtighed på eksportmarkeder ("Danske løsninger på globale miljøudfordringer") for derved at skabe øget vækst i branchen.

1.2 Formål

Formålet med et partnerskab indenfor affaldsområdet med fokus på shredderaffald er at skabe en ny platform for strategisk samarbejde om udvikling af regulering, teknologi og forretningsmuligheder for genanvendelse og nyttiggørelse af ressourcer i shredderaffald.

De overordnede mål for partnerskabet for shredderaffald er at:

7. Bidrage til og indgå i arbejdet med at sikre miljømæssigt og økonomisk realistiske rammebetingelser for øget genanvendelse og nyttiggørelse af ressourcer i shredderaffald.
8. Identificere udviklingsbehov og fremme udvikling af behandlingsteknologi til opfyldelse af kvalitetskrav, der sikrer øget genanvendelse og udnyttelse af ressourcer i shredderaffald
9. Identificere markedsmæssige udviklingsmuligheder for dansk konceptløsning
10. Bidrage til etablering af specifikke udviklings- og forretningspartnerskaber mellem danske aktører på shredderaffaldsområdet

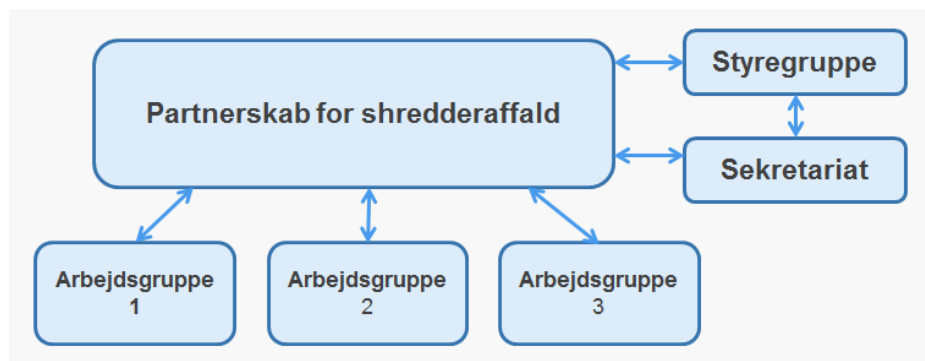
Aktiviteterne i partnerskabet for shredderaffald har gennem det første år (2011-2012) fokuseret på opfyldelse af de under punkt 1 og 2 opsatte mål.

Denne rapport er givet et overblik over og en status for de aktiviteter, der er gennemført i partnerskabets første år.

2. Organisering

2.1 Oversigt over partnerskabets opbygning

Partnerskab for shredderaffald er organiseret som vist i Figur 2-1.



Figur 2-1 Oversigt over organiseringen af partnerskab for shredderaffald

Partnerskabet ledes af en styregruppe, hvis arbejde støttes af en sekretariatsfunktion. I praksis fungerer sekretariatet som initiativtager og drivende kraft i forbindelse med igangsættelse og gennemførelse af partnerskabets aktiviteter. Aktiviteterne gennemføres i arbejdsgrupper.

2.2 Styregruppe

Styregruppens opgave er at sikre, at de aktiviteter, der igangsættes i partnerskabet, er realistiske og målrettede i forhold til partnerskabets overordnede formål.

Styregruppen består af følgende personer:

Trine Leth Kølby fra Miljøstyrelsen (formand for styregruppen)

Lotte Kau Andersen fra Miljøstyrelsen

Thomas Astrup fra DTU Miljø

Svend-Erik Jepsen fra DI

Leif Mortensen fra affald danmark

Morten Therkildsen fra Reno Djurs I/S

I partnerskabets første år er der afholdt 3 styregruppemøder samt 3 planlægningsmøder mellem sekretariatet og Miljøstyrelsen.

2.3 Sekretariat

Sekretariatsfunktionen varetages af DHI og FORCE Technology i fællesskab. DHI fungerer som kontakt til Miljøstyrelsen og varetager den daglige drift af sekretariatet. FORCE fungerer kontraktmæssigt som underrådgiver til DHI.

2.4 Partnerskabet

Selve partnerskabet har i gennem det første år primært fungeret som platform for etablering af arbejdsgrupperne, men også som kanal for videnformidling via projekthjemmesiden. Bilag 1 indeholder en liste over deltagere i partnerskabet for shredderaffald.

2.4.1 Om samarbejdet i partnerskabet

Partnerskabet og dets aktiviteter er åbent for alle interessenter, der ønsker at bidrage til opfyldelsen af partnerskabets formål.

Hvad kan man få ud af at være med i partnerskabet?

- Få kendskab og kontakt til nye relevante samarbejdspartnere
- Deltage i udvikling af ny teknologi og indgå som samarbejdspartner i eventuelle ansøgninger om midler til udviklingsarbejde (udvikling, test og demonstration af ny teknologi)
- Få viden om og indflydelse på forhold, som påvirker dit arbejdsområde, herunder at bidrage til at sikre, at eventuelt kommende lovkrav til behandling af shredderaffald udarbejdes på et vel-dokumenteret grundlag
- Sikre at man har kendskab til igangværende udvikling på området

Hvordan deltager man i partnerskabet?

1. Ved aktivt at deltage i aktiviteterne, i arbejdsgrupperne, i møder etc.
2. Ved at være tilknyttet arbejdsgrupperne og bidrage med egen viden og erfaringer i form af kommentering af udarbejdet materiale
3. Deltagelse i partnerskabsmøder (workshops etc.)

Hvad forventes der af deltagere i partnerskabet?

- At man selv afholder eventuelle udgifter ved deltagelse i partnerskabet
- At man har et ønske om at bidrage og understøtte partnerskabet

2.4.2 Om konkurrencehensyn i partnerskabet

Partnerskabet har fuld forståelse for nødvendigheden af, at virksomhedernes forretningshemmeligheder skal beskyttes. Der er derfor ingen forventning om, at deltagere i partnerskabet skal dele oplysninger, som går imod det princip. Ligeledes kan deltagelse i samarbejdsprojekter af konkurrencemæssige hensyn i nogle tilfælde være begrænset til nogle få (eventuelt kun to) parter, og resultaterne af sådanne projekter kan ikke nødvendigvis offentliggøres.

3. Generelle aktiviteter

3.1 Etablering af partnerskabet

Partnerskabet for shredderaffald blev etableret ved et opstartsmøde, som blev afholdt d. 12. september 2011 hos Miljøstyrelsen. Potentielle interessenter, som var blevet identificeret i en forundersøgelse, blev inviteret til at deltage i opstartsmødet og partnerskabet ved en invitation sendt med E-mail. Invitationen blev endvidere sendt ud til alle, der måtte ønske at deltage i partnerskabet via Miljøministeriets hjemmeside Ecoinnovation og DAKOFAs hjemmeside.

På opstartsmødet deltog 27 personer, som repræsenterede 18 virksomheder eller organisationer. Én virksomhed meddelte efterfølgende, at de ikke ønskede at deltage i partnerskabet.

Dagsorden samt referat fra mødet er vedlagt i bilag 2.

3.2 Vision for partnerskabet

På baggrund af input fra deltagerene på opstartsmødet blev visionen for partnerskabet for shredderaffald formuleret.

Visionen for partnerskabet er, at shredderaffald genanvendes eller nyttiggøres på en miljømæssig og økonomisk forsvarlig måde.

Visionen skal opfyldes ved, at der udvikles økonomisk og miljømæssige bæredygtige teknologier, som understøtter nedenstående i prioriteret rækkefølge

- 1. Ressourcer udvindes før og/eller efter shreddning*
- 2. Udvinning/udsortering af problematiske stoffer, der udgør en barriere for genanvendelse og nyttiggørelse*
- 3. Restfraktioner skal kunne nyttiggøres*
- 4. Potentielle ressourcer skal kunne oplagres indtil egnet udvindingsteknologi er tilgængelig*

Visionen omfatter:

- Formaterialer, der indleveres til shreddning*
- Selve shreddningsprocessen*
- Shredderaffald, som det produceres i dag*
- Deponeret shredderaffald*

Visionen blev godkendt af styregruppen og efterfølgende af deltagerne i partnerskabet.

3.3 Arbejdsprogram

På opstartsmødet blev 2 ud af 3 foreslåede aktiviteter prioriteret igangsat hurtigst muligt. Der blev nedsat to arbejdsgrupper – én om regulering og én om teknologiuudvikling. Tabel 3-1 viser en liste over deltagere i partnerskabets arbejdsgrupper.

Tabel 3-1 Oversigt over deltagere i partnerskabets arbejdsgrupper

Arbejdsgruppe 1 om regulering		Arbejdsgruppe 2 om teknologiudvikling	
Navn	Virksomhed	Navn	Virksomhed
Anne Kirstine Krog	SKAT	Alessio Boldrin	DTU Miljø
Birgitte Holm Christensen	FORCE	Eli D. Nielsen	Biosa
Erik Nielsen	Biosa	Jesper Cramer²	FORCE
Jonas Nedenskov	Amagerforbrænding / AV Miljø	Jette Bjerre Hansen	DHI/DAKOFA
Kim Crillesen	Vestforbrænding	Jørgen Overgaard	HJ. Hansen
Marianne Thomsen	Århus universitet	Søren Lindberg Skov	GreyLogix Danmark
Morten Therkildsen	Reno Djurs	Trin Leth Kølby	Miljøstyrelsen
Ole Hjelmar¹	DHI		
Rasmus Olsen	HJ Hansen	Kenneth Tølle	Stena Recycling
René Møller Rosendal	RenoSam	Steen Hansen	Stena Recycling
Trine Leth Kølby	Miljøstyrelsen	Erling Møller Nielsen	HJ. Hansen
Jette Bjerre Hansen	DHI/DAKOFA	Ulla Seerup	Miljøstyrelsen
Lotte Fjeldsted	Karanoveren	Ole Hjelmar	DHI
Annemarie Brix	Miljøstyrelsen, Roskilde	Lotte Kau Andersen	Miljøstyrelsen
Thomas Lyngholm	Reno Nord		

¹ Ole Hjelmar er formand for arbejdsgruppe 1

² Jesper Cramer er formand for arbejdsgruppe 2

3.3.1 Arbejdsgrundlag for aktivitet 1: Regulering

Målsætning:

Målsætningen er at klarlægge, hvorledes de eksisterende regulerings- og lovgivningsmæssige rammer for genanvendelse og nyttiggørelse af ressourcer i shredderaffald påvirker mulighederne for udnyttelse af ressourcerne i materiale der shreds og affaldet herfra. Endvidere indgår det i målsætningen at undersøge og klarlægge mulighederne for gennem påvirkning og eventuelle ændringer af eksisterende regulering, herunder indførelse af behandlingskrav, at forbedre de ovennævnte rammevilkår, og at sikre, at virksomheder kender rammevilkårene, når de satser på udvikling af ny teknologi.

Mål for første års arbejde:

Etablering af oversigt over behov og grundlag for påvirkning/ændring af lovgivning i en retning, der fremmer udnyttelse af ressourcerne. Grundlaget skal være bredt forankret i partnerskabet.

Delaktiviteter:

1.1 Oversigt over eksisterende og kommende lovgivning

Der udarbejdes en oversigt over gældende og forventet kommende planer og lovgivning, der har/vil/kan få indflydelse på mulighederne for udnyttelse af ressourcerne i shredderaffaldet. De regler, der er/vil blive styrende for håndteringen af shredderaffald identificeres, og effekten heraf vurderes sammen med effekten af eventuelle ændringer. Der skelnes mellem dansk lovgivning, EU lovgivning og eventuelt også national lovgivning i udvalgte lande, idet mulighederne for indflydelse ikke vil være ens. Hvor det er relevant, bør det fremgå af redegørelsen, hvordan og hvorfor disse regler er udarbejdet samt under hvilke myndigheder. Det forventes, at deltagerene i denne arbejdsgruppe bidrager betydeligt til denne aktivitet.

Leverance: Arbejdsnotat 1

1.2 Vurdering af muligheder for og relevans af at opstille krav til håndtering af shredderaffald

Reguleringskrav til shredderaffald kan formuleres på forskellige måder. Traditionelt formuleres krav om genanvendelse eller nyttiggørelse som en procentsats, der som minimum skal genanvendes

eller nyttiggøres, hvilket har givet anledning til en del diskussion af grundlaget for at vurdere om en procentsats er opnået. Derudover opererer WEEE-direktivet og direktivet for End of Life Vehicles med forskellige definitioner. Fordele og ulemper ved forskellige metoder til formulering af krav til behandling af shredderaffald skal derfor belyses, og effekten af forskellige metoder skal vurderes. Leverance: Arbejdsnotat 2

1.3 Forslag til elementer, der i regulering eller målsætninger kan sikre genvinding og nyttiggørelse af ressourcer fra shredderaffald

På baggrund af de to første delaktiviteter opsummeres og beskrives elementer, der kan indgå i regulering af og målsætninger for håndtering af shredderaffald. Perspektiverne i og muligheder for at fjerne lovgivningsmæssige barrierer for udnyttelse af ressourcerne i shredderaffaldet beskrives. På grundlag heraf stilles forslag til konkrete tiltag. Tekniske, miljømæssige og økonomiske konsekvenser af det opstillede forslag diskuteres på et overordnet niveau.

Leverance: Rapport til Miljøstyrelsen

Der er afholdt 3 arbejdsgruppemøder i partnerskabets første år. Referater fra møderne er vedlagt i bilag 3.

3.3.2 Arbejdsgrundlag for aktivitet 2: Teknologiuudvikling

Målsætning:

Gennem denne aktivitet identificeres behovet for udvikling af ny teknologi, idet belyste rammevilkår og nye markedsmuligheder udgør en del af grundlaget for arbejdet.

Mål for første årsarbejde:

- Oversigt over ressourcer i shredderaffald
- Oversigt over problematiske stoffer/materialer
- Oversigt over eksisterende teknologier samt nye og lovende teknologier
- Oversigt over partnere og deres kompetencer i forhold til udvikling af teknologi

Delaktiviteter:

2.1 Oversigt over ressourcer i shredderaffald

Baseret på Ahmed et al. (2012), andre kilder og kontakt til de tre shredderoperatører (nu reduceret til to ved STENAs opkøb af Uniscrap) og andre interessenter udarbejdes en liste over ressourcer i shredderaffald, som vi kender det nu og i den nærmeste fremtid. Leverance: Arbejdsnotat.

2.2 Oversigt over problematiske stoffer/materialer

Baseret på Ahmed et al. (2012), andre kilder og kontakt til de tidligere tre, nu to shredderoperatører udarbejdes en liste over problematiske stoffer/materialer i shredderaffald, som vi kender det nu og i den nærmeste fremtid. De problematiske egenskaber relateres til hovedtyper af behandlingsteknologier, idet nogle stoffer fx kan være problematiske for termiske processer, men ikke for sorteringsprocesser eller omvendt. Leverance: Arbejdsnotat.

2.3 Oversigt over eksisterende teknologier samt nye og lovende teknologier

Der tages kontakt med potentielle teknologileverandører fra som blev identificeret af Cramer et al. (2011) og deltagere i partnerskabet med henblik på at opdatere den viden, som er opbygget i den nævnte reference med viden om teknologier under udvikling. Oversigten skal indeholde teknologier, som man forventer, vil kunne indgå i en samlet proces. Leverance: Arbejdsnotat.

2.4 Oversigt over partnere og deres kompetencer i forhold til udvikling af teknologi

For at fremme mulighederne for samarbejde mellem partnerskabets medlemmer udarbejdes en liste over medlemmernes kompetencer. Sekretariatet udarbejder et spørgeskema, som sendes til alle deltagere. Besvarelserne samles i en fælles kompetenceliste. Leverance: Liste over partnerskabets kompetencer.

Der er afholdt 1 arbejdsgruppemøde i partnerskabets første år. Referat af mødet findes i bilag 4

3.4 Formidling

3.4.1 Web-projektside

Der er oprettet en web-projektside på nedenstående adresse:

<http://partnerskabshredderaffald.team.dk.dhigroup.com/default.aspx>

Partnerskabets deltagere har via E-mail fået tilsendt et unikt brugernavn og password.

Websiden indeholder mødeindkaldelse, mødereferater, arbejdsgruppedokumenter og andet materiale, som kunne have interesse for deltagere i partnerskabet.

3.4.2 Nye undersøgelser vedr. udnyttelse af ressourcer i shredderaffald

Under Miljøstyrelsens pulje for Miljøeffektiv teknologi blev der i 2010 bevilliget støtte til to projekter, der havde til formål at udnytte ressourcerne i shredderaffald. Projekterne beskrives kort i det følgende. Derudover bevilligede Miljøstyrelsen i 2011 støtte til endnu et projekt om shredderaffald, som kort nævnes.

Genanvendelse af ressource i deponeret shredderaffald (Hansen et al., 2012)

Projektet blev igangsat med støtte fra Miljøstyrelsens pulje for Miljøeffektiv Teknologi 2010. Undersøgelse er rettet mod udnyttelse af ressourceværdier i shredderaffald, som er deponeret på de danske deponeringsanlæg. Det vurderes, at der ligger mere end 1,5 millioner tons shredderaffald i specialdeponier, som teoretisk set ville kunne graves ud med henblik på ressourceudnyttelse (her tænkes der på ressourcer i form af metaller, eventuelt plast og energi).

Formålet med undersøgelsen har været at opstille og afprøve et teknologisk simpelt behandlingskoncept baseret på partikelstørrelsesfraktionering af shredderaffald med henblik på at genvinde ressourceværdierne. Det var endvidere et mål, at mængden af shredderaffald til gendeposering skulle reduceres betydeligt, og at fraktionen til gendeposering ville have forbedrede deponeringsgenskaber (blandt andet udtrykt ved at kunne overholde modtagelseskriterier).

På baggrund af en række forsøg med opgravning og sortering af deponeret shredderaffald konkluderes det i rapporten, at deponeret shredderaffald indeholder betydelige ressourceværdier, som vil kunne genvindes ved anvendelse af simpel sigtning og efterfølgende oparbejdelse med kendt teknologi. Ved forsøg blev der genvundet mellem 6% og 9% af den samlede opgravede mængde af shredderaffald som metal.

Resultaterne viste, at det vil være muligt at reducere mængderne af shredderaffald, deponeret på de danske deponeringsanlæg, med 60-70%. Undersøgelsen viste endvidere, at det miljømæssigt vil være fordelagtigt at opgrave og genanvende ressourcerne. Genvinding af energi vil have størst betydning for reduktion i miljøeffekterne, og genvinding af metaller vil betyde mest for trækket på jomfruelige ressourcer.

En indledende økonomisk vurdering af opgravning og genvinding af ressourcer fra deponeret shredderaffald er gennemført. Især afgiftsstrukturen for genvinding af energi var afgørende for regnskabet, men også fastsættelse af f.eks. værdi af frigjort deponeringsvolumen vil have betydning. Det blev derfor konkluderet, at det vil være nødvendigt med en nærmere analyse af de specifikke forhold, før det vil være muligt at afgøre om opgravning og genvinding af ressourcer fra shredderaffald vil være en mulighed for deponeringsanlæggene – økonomisk set.

Der blev dermed ikke identificeret egentlige barrierer for at opgrave og udnytte ressourceværdier i deponeret shredderaffald.

Forbedret ressourceudnyttelse af shredderaffald (Overgaard et al, 2012)

Projektet blev igangsat med støtte fra Miljøstyrelsens pulje for Miljøeffektiv Teknologi 2010. Undersøgelsen blev gennemført med det formål at undersøge, om pyrolyseprocessen er egnet til termisk behandling af shredderaffald, samt at belyse muligheder for at udnytte energien i shredderaffaldet på en økonomisk og miljømæssig fornuftig måde. Fire forskellige scenarier for behandling og udnyttelse af pyrolyseprodukterne blev belyst i undersøgelsen;

1. Pyrolyse med energiudnyttelse og brug af asken i cementindustrien.
2. Pyrolyse med energiudnyttelse i kulfyret kraftværk.
3. Pyrolyse med energiudnyttelse i et affaldsforbrændingsanlæg.
4. Pyrolyse med efterfølgende forgasning af koksfraktionen.

Ved pyrolyse opnås 3 forskellige produkter; en koks, som vil indeholde metalresterne fra shredderaffaldet, et olie- og et gasprodukt, som ønskes energiudnyttet.

På baggrund af de gennemførte forsøg konkluderes det i rapporten, at koksen ikke vil kunne anvendes i forbindelse med cementproduktion, pga. højt indhold af tungmetaller og klor. Endvidere vil koksens høje askeindhold (op til 73%) være problematisk i cementproduktion.

I et kulfyret kraftværk vurderedes det sandsynligt, at olie- og gasprodukterne fra pyrolysen vil kunne anvendes. Koksen vil derimod ikke være egnet til at fyre ind i et kulfyret kraftværk pga. højt indhold af tungmetaller og klor (med risiko for korrosion af kedler). Olie og gassen vurderes ligeledes at kunne anvendes som støttebrændsel i et affaldsforbrændingsanlæg. Rapporten indeholder endvidere overvejelser vedrørende koksens anvendelse i et affaldsforbrændingsanlæg, og det vurderes potentielt muligt i begrænsede mængder.

I det fjerde anvendelsesscenario tænkes shredderaffaldet behandlet ved kombineret pyrolyse og efterfølgende forgasning af både olie og koks. I rapporten nævnes det, at der er gennemført forsøg på et anlæg i USA, men at forsøgene er gennemført uden for rammerne af dette projekt og resultaterne er ikke medtaget i rapporten pga. en fortrolighedsaftale. Det konkluderes dog, at pyrolyse kombineret med forgasning synes at give gode muligheder for genvinding af metaller og samtidig give en god energiudnyttelse.

Potentialet for genvinding af metaller efter pyrolyse blev belyst, idet metaller blev udsortet fra koksfraktionen. Forsøgene viste, at pyrolyseprocessen blotlægger metallerne, hvormed de lettere kan udvindes til genanvendelse. Metalindholdet i koksen lå på mellem 4,7 og 6,7 % af shredderaffaldet.

Også i denne undersøgelse blev det konkluderet, at afgiftsstrukturen – især afgiften på forbrænding af farligt, som indføres fra 1. januar 2012, er en afgørende barriere for at skabe økonomi i etablering af et fuldskalaanlæg.

Shredder residues: Problematic substances in relation to resource recovery (Hyks et al., under udarbejdelse)

Projektet er igangværende og forventes afrapporteret I 2012. Formålet med projektet er at identificere potentielt problematiske stoffer i relation til efterfølgende at kunne genvinde og udnytte ressourcer i shredderaffald.

Andre nyere undersøgelser med relation til shredderaffald

Ahmed et al. Characterization of Shredder Residues generated and deposited in Denmark. Submitted to Environmental Science and Technology, 2012

Cramer et al. Feasibility study of treatment methods for shredder waste. Miljøprojekt nr. 1375, 2011.

Poulsen et al., Forprojekt til analyse af shredderaffald ifht. farlighed. Miljøprojekt nr. 1374, 2011

Redegørelse fra skatteministeriet om virkningerne af gradvis ophævelse af afgiftsfritagelse for farligt affald. 2012, <http://www.ft.dk/samling/2011/almdelel/MIU/bilag/436/1141071/index.htm>

4. Udviklingsaktiviteter

4.1 Regulering

4.1.1 Oversigt over eksisterende og kommende lovgivning

Med udgangspunkt i diskussionerne i arbejdsgruppe 1 har gruppens medlemmer udarbejdet oversigter over regulering og lovgivning, som direkte eller indirekte vedrører shredderaffald og håndteringen af dette, og som vides eller kan tænkes at have eller få indflydelse på mulighederne for at udnytte ressourcerne i shredderaffald. Desuden er der udarbejdet en række notater om specifikke problemstillinger i relation til dette. Langt den største del af den danske lovgivning på området, som generelt er udtrykt i form af bekendtgørelser, er implementering af EU-direktiver og ratificering af EU-forordninger (som i modsætning til direktiver gælder direkte som national lovgivning og derfor ikke som disse skal implementeres), og omfatter derfor også de øvrige EU-lande. Den nationale implementering af EU-direktiver giver i nogle tilfælde, specielt for såkaldte "minimums-direktiver", visse muligheder for forskellig fortolkning, som for eksempel kan påvirke mulighederne for udvinning af ressourcer fra shredderaffald forskelligt fra medlemsland til medlemsland. Nogle områder, som for eksempel dele af afgiftsområdet, er i højere grad overladt til de enkelte medlemslande, hvilket kan føre til markante forskelle mellem disse.

Tabel 4-1 viser en oversigt over nogle af de bekendtgørelser og forordninger, som arbejdsgruppen mente kunne have eller få indflydelse på udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffaldet. Hvor det er relevant, viser tabellen også den tilsvarende EU-lovgivning (direktiver og forordninger).

Tabel 4-1 Oversigt over dansk lovgivning/regulering og tilsvarende EU-lovgivning, som kan omfatte shredderaffald og eventuelt påvirke mulighederne for at udnytte ressourcerne i dette.

Område	Dansk lovgivning	EU-lovgivning
Klassificering af affald	Affaldsbekendtgørelsen	Affaldsrammedirektivet
	Elektronikaffaldsbekendtgørelsen	WEEE-direktivet
	POP-forordningen	POP-forordningen
		Den europæiske affaldsliste
Specifikke anlæg til genvinding af ressourcer (eksklusive termisk behandling)	Miljøbeskyttelseslovens § 19	
	Godkendelsesbekendtgørelsen	
	Bilskrotbekendtgørelsen	ELV-direktivet
	Elektronikbekendtgørelsen	WEEE-direktivet
Anvendelse til bygge- og anlægsformål	Genanvendelsesbekendtgørelsen	
Termisk behandling	Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald	Direktivet om industrielle emissioner (IED/IPPC)
	Kulafgiftsloven	Energibeskatningsdirektivet
	CO ₂ -afgiftsloven	
	Bekendtgørelse om lov om varmforsyning	
	Elforsyningsloven	
Deponering og midlertidig oplagring	Deponeringsbekendtgørelsen	Deponeringsdirektivet
		Rådsbeslutningen om kriterier og procedurer for modtagelse af affald til deponering
Transport	Transportforordningen	Transportforordningen
	Bekendtgørelse om overførsel af affald	
Generelt	Affalds- og råstofafgiftsloven	

I Bilag 5 er de fleste af de i ovennævnte bekendtgørelser og forordninger nærmere beskrevet. For at sikre en nogenlunde ensartet beskrivelse er oplysningerne organiseret i et skema, hvor der for de enkelte love/regler er gjort rede for anvendelsesområde, omfang, relationer til anden dansk lovgivning og til EU-lovgivning, forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald, barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer, eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere og andre forhold. Beskrivelserne i Bilag 5, som omfatter følgende bekendtgørelser, forordninger og direktiver, er anvendt i arbejdet med forslag til tiltag, som kan forbedre udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffaldet:

- Bekendtgørelse nr. 1415 af 12. december 2011 om affald (Affaldsbekendtgørelsen)
- Bekendtgørelse nr. 1296 af 12. december 2012 om markedsføring af elektrisk og elektronisk udstyr samt håndtering af affald af elektrisk og elektronisk udstyr (Elektronikbekendtgørelsen)
- Europaparlamentets og Rådets (EF) forordning nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte og om ændring af direktiv 79/117/ØF (POP-forordningen)
- Bekendtgørelse af lov om Miljøbeskyttelse, nr. 879 af 26. juni 2010 med senere ændringer (Miljøbeskyttelsesloven) - § 19 om beskyttelse af jord og grundvand
- Bekendtgørelse nr. 1708 af 20. december 2006 om håndtering af affald i form af motordrevne køretøjer og affaldsfraktioner herfra (Bilskrotbekendtgørelsen)
- Bekendtgørelse nr. 1662 af 21. december 2010 om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenset bygge- og anlægsaffald (Genanvendelsesbekendtgørelsen)
- Bekendtgørelse nr. 1356 af 21. december 2011 om anlæg, der forbrænder affald
- Bekendtgørelse nr. 719 af 24. juni 2011 om deponeringsanlæg (Deponeringsbekendtgørelsen)
- Europaparlamentets og Rådets Forordning (EF) nr. 1013/2006 af 14. juni 2006 om overførsel af affald (Transportforordningen)
- Europaparlamentets og Rådets Direktiv 2002/95/EF af 27. januar 2003 om begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr (RoHS-direktivet)

Til støtte for vurderingen af samspillet mellem lovgivning og mulighederne for at styrke udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffaldet og til belysning af forholdene vedrørende håndtering af shredderaffald i nogle af vores nabolande, er følgende korte notater udarbejdet af gruppens medlemmer:

- Notat 1: Relevante afgifter ved deponering og forbrænding af shredderaffald
- Notat 2: Muligheden for at anvende § 33 i Miljøbeskyttelsesloven og Godkendelsesbekendtgørelsen til at undgå, at shreddervirksomheder producerer affald, der hverken er egnet til anden materialeudnyttelse eller nyttiggørelse ved termisk behandling
- Notat 3: Shredding of specific waste flows in Denmark
- Notat 4: Klassificering af shredderaffald som farligt affald
- Notat 5: Egenskaber, som gør/kan gøre shredderaffald uegnet til deponering
- Notat 6: Hvilke egenskaber gør shredderaffaldet egnet eller uegnet til termisk behandling?
- Notat 7: Lovgivningsmæssige barrierer for opgravning af deponeret shredderaffald
- Notat 8: Håndtering af shredderaffald i Norge
- Notat 9: Håndtering af shredderaffald i Sverige

Notaterne er indsat som Bilag 6.

4.1.2 Diskussion af muligheder for og metoder til at fastsætte krav til eller mål for behandling af shredderaffald

Med udgangspunkt i de i afsnit 4.1.2 tilvejebragte informationer og et oplæg fra sekretariatet har arbejdsgruppe 1 diskuteret mulige krav/mål, som kan opstilles i forbindelse med håndtering af affald til shredding og shredderaffald med henblik på at forbedre mulighederne for udnyttelsen af ressourcerne i affaldet. Der er søgt foretaget en vurdering af fordele, ulemper og forventelige effekter af de typer af krav, som kan tænkes opstillet. Det skal videst muligt omfang også vurderes,¹ hvilke tekniske og lovgivningsmæssige muligheder og barrierer, der findes for implementeringen af forslagene til krav. Det skal i den forbindelse bemærkes, at der i henhold til direktivet om industrielle emissioner (IE-direktivet, 2010/75/EU) på EU-plan skal udarbejdes BREF-note vedrørende den bedste tilgængelige teknologi for affaldsbehandling, herunder hører også shreddervirksomhederne. Dette medfører på den ene side en vis risiko for at foregribe de diskussioner, som vil komme i den anledning, men på den anden side vil aktiviteterne måske også kunne give input til disse diskussioner. Det bør sikres, at rent danske tiltag ikke forringer konkurrenceforholdene for danske virksomheder i branchen.

Det har blandt andet været hensigten, at arbejdsgruppens forslag skulle bidrage til Miljøstyrelsens arbejde med den kommende ressourcestrategi for perioden 2013 til 2018, hvor Miljøstyrelsen ønsker at opstille ambitiøse, men realistiske mål for udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffald. Nogle af "kravene" eller målene, som er beskrevet i afsnit 4.1.4 og Bilag 7 kan imidlertid også betragtes som muligheder for virksomhederne/aktørerne til at opnå en bedre indtjening. Kravene eller målene kan, hvis det findes hensigtsmæssigt, indgå i lovgivning og regulering, men kan eventuelt også danne baggrund for frivillige aftaler mellem industri og myndigheder. Første udkast til notatet om opstilling af krav/mål, som ses i Bilag 7, blev udarbejdet af sekretariatet på baggrund af mødet den 31. januar 2012 i arbejdsgruppe 1 samt efterfølgende input fra tre arbejdsgruppemedlemmer. Notatet blev drøftet på mødet i arbejdsgruppe 1 den 2. maj 2012 (se referat i Bilag 3) og er efterfølgende af sekretariatet søgt korrigeret i overensstemmelse med diskussionen på mødet og fremsendte kommentarer efter mødet.

Krav/mål, som overordnet har samme formål, kan opstilles på forskellige måder. For shredderaffald vil det overordnede formål være at genanvende eller nyttiggøre ressourcer i affaldet optimalt, dvs. så højt oppe i affaldshierarkiet som muligt og med det mindst mulige forbrug af ressourcer og energi.

Kravene/målene kan være rettet mod materialet på forskellige steder i behandlingsforløbet eller mod de tekniske løsninger. I Danmark er der enighed om, at funktionelle krav generelt er at foretrække frem for krav om anvendelse af specifikke metoder eller specifik teknologi. I nogle tilfælde kan det dog være hensigtsmæssigt at stille visse minimumskrav til specifik teknologi, eventuelt kombineret med funktionelle krav. Overordnet set, kan krav/mål for eksempel inddeles i følgende kategorier:

- Krav til/mål for de materialer, som tilføres shredderanlæggene
- Krav til/mål for den anvendte teknologi
 - i shredderprocessen og/eller
 - ved behandlingen af affaldet fra shredderprocessen (shredderaffaldet)
- Krav til/mål for ressourceudnyttelse
- Krav til/mål for restprodukterne efter udvinding af ressourcerne
 - i shredderprocessen og/eller
 - ved behandlingen af affaldet fra shredderprocessen (shredderaffaldet)

¹ De tekniske muligheder og barrierer vurderes i arbejdsgruppe 2.

4.1.3 Forslag med relation til regulering og målsætninger, som kan sikre genanvendelse af ressourcer i shredderaffald

Med udgangspunkt i den i afsnit 4.1.3 beskrevne metodologi har arbejdsgruppe 1 fremsat en række forslag til mål/krav og initiativer, som forventes at kunne øge udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffald og affald, der shreds. Detaljer vedrørende forudsætninger, fordele, ulemper og barrierer mv. for de enkelte forslag kan ses i Bilag 7.

Krav til/mål for de materialer, som tilføres shredderanlæggene

Forslag 1

Bedre udsortering af affaldsmaterialer på de kommunale genbrugsstationer.

Mål: Udsorteringen af forskellige affaldstyper, herunder kommunejern til shreddning, på genbrugspladser optimeres i løbet af planperioden.

Initiativer: På baggrund af en gennemgang af affaldsmaterialer, som kan havne i kommunejernet, identificeres affaldstyper, som enten på grund af deres indhold af skadelige stoffer, deres indhold af særligt værdifulde stoffer eller på grund af deres egenskaber i relation til shreddningsprocessen (problematiske egenskaber, ringe indhold af metal), bør frasorteres og behandles særskilt, evt. genbruges. Der udarbejdes en vejledning (evt. med billeder) til brug på genbrugspladserne (og eventuelt andre relevante steder).

Forslag 2

Anvendelse af færre plasttyper i ensartede produkter samt eventuel farvekodning.

Mål: Der skal anvendes så få forskellige plasttyper som muligt i ensartede produkter, som kan forventes tilført et shredderanlæg, når produkterne bliver til affald. Det skal besluttes, om der på længere sigt bør arbejdes for farvekodning af plast.

Initiativer: Der bør gennemføres en udredning/klarlægning af mulighederne for genanvendelse af forskellige plasttyper (herunder også af mulighederne for og effekterne af at reducere diversiteten af plast i ensartede produkter) og af fordele, ulemper af og perspektiverne i farvekodning af plast. Miljøstyrelsen bør arbejde på EU-niveau og globalt for afklaring og eventuel implementering af disse tiltag (evt. i forbindelse med revisionen af Ecodesign-direktivet, hvis det også omfatter produktionsfasen).

Det skal bemærkes, at forslag 2 vedrører opstrøms tiltag, som berører producenterne, og det må forudses, at eventuel gennemførelse af sådanne tiltag vil involvere mange parter og tage lang tid.

Forslag 3

Separat behandling af forskellige strømme af affaldsmetal.

Mål: Miljø- og forbehandlingen af materialer (herunder biler) til shreddning optimeres med henblik på øget genbrug, sortering forud for separat shreddning, frasortering af materialer indeholdende skadelige stoffer og frasortering/separat behandling af materialer indeholdende værdifulde stoffer.

Initiativer: Der udarbejdes en oversigt over indhold og placering af henholdsvis skadelige, værdifulde og genanvendelige stoffer og materialer i produkter, som normalt modtages til shreddning, og der søges tilvejebragt en oversigt over, hvor store mængder af de forskellige produktgrupper, der modtages på anlæggene. På dette grundlag overvejes det i samarbejde mellem Miljøstyrelsen og shredderanlæggene, om det vil være hensigtsmæssigt at behandle forskellige produktgrupper separat (f.eks. ved batchkørsel). Det overvejes, om der kan udarbejdes positivlister (baseret på "bløde grænseværdier", dvs. generelt kendte indhold af såvel skadelige som nyttige stoffer/materialer) for de enkelte materialestømme til separat behandling. Det overvejes, om det vil være muligt at stille krav om, at produktdeklarationer skal indeholde denne type af oplysninger. Overvejelser om hvor

den nedre grænse for indhold af specifikke, potentielt værdifulde stoffer, som under forskellige forudsætninger gør udvinding rentabel, bør indgå. Der bør etableres viden om metoder til oparbejdning af Nd fra vindmølle-magneter.

Krav til/mål for den anvendte teknologi (i shredderprocessen og/eller i behandlingen af shredderaffaldet)

Der er generel enighed om, at krav til teknologien bør være funktionelle (og ikke metode-specifikke).

Forslag 4

Sikring af dansk indflydelse på kommende BAT-regler med relation til shredderaffald.

Mål: Danmark får indflydelse på de krav til BAT, som kommer til at indgå i den kommende BREF for shredder-anlæg, og det sikres, at BAT-krav i videst mulige omfang bliver funktionelle. Det sikres, at BREF'en på metalshredning ikke alene vedrører ELV'er.

Initiativer: Det foreslås, at der nedsættes en arbejdsgruppe, som forbereder, følger og deltager i det kommende arbejde med BREF'en for shredderaffald. Arbejdsgruppen, som bl.a. skal bestå af repræsentanter for Miljøstyrelsen og shredderbranchen, skal være proaktiv og søge at sikre, at BREF'en bliver udformet på en sådan måde, at kravene til effektivitet mv. bliver funktionelle, og at eventuelle krav til teknologiforhold bliver minimumskrav, således at en fremtidig dansk strategi og danske løsninger på området kan rummes indenfor BREF'ens anvisninger. Det skal samtidig sikres, at BREF'en ikke fokuserer for ensidigt på problematikker knyttet til skrottede biler (ELV'er), da disse jo kun udgør en del af de shreddede materialer (efter sigende omkring 20 % i Danmark). Hvis der er enighed om det, bør princippet om forsortering og forbehandling forud for separat shredning af forskellige affaldsstrømme søges fremmet. Afhængigt af, hvornår processen med udarbejdelse af BREF'en starter, kan partnerskabet for shredderaffald eventuelt fungere som ovennævnte følge- eller arbejdsgruppe.

Krav til/mål for ressourceudnyttelsen

Forslag 5

Udnyttelse af materialerne i metalaffaldet.

Forslag til mål og initiativer:

Mål og initiativer: Der etableres specifikke krav om/mål for genvinding af visse materialestrømme, herunder specielt plast og metal (det specificeres hvilke) og glas. Der stilles krav til kvaliteten af materialerne, som fremmer genbrug og forhindrer downcycling. Som kvantitative mål kunne man for eksempel sætte, at mindst ca. 94 % af de materialer, for hvilke det er dokumenteret, at de kan nyttiggøres/afsættes, skal genvindes (f.eks. forskellige metaller, genanvendelige plasttyper, glas). Til kontrol af, om målet overholdes, kunne man foretage et antal måle-batchkørsler på forskellige affaldsstrømme, svarende til dem, der i dag gennemføres for biler. Det vil muligvis være simplet at vurdere procentsatsen ud fra kendskab til de mængder af de forskellige materialer, som bliver udvundet som produkter på shredder-anlæggene, og restindholdet af de samme materialer i det shredderaffald, som til sidst må bortskaffes. Evalueringen af den nyttiggjorte procentsats kan i det daglige måske opgøres ved hjælp af simple surrogatmålinger. For skrotbiler gælder særlige EU-regler jf. ELV-direktivet og Bilskrotbekendtgørelsen.

På mødet den 2. maj 2012 blev følgende krav/mål fundet realistiske og foreslået:

- Mindst 10 % af shredderaffaldet materialenyttiggøres og højst 30 % deponeres.
- Den resterende mængde af shredderaffaldet skal energiudnyttes

Under antagelse af at ca. 20 % af det materiale, som i dag tilføres et shredder anlæg, bliver til shredderaffald, svarer dette, udtrykt i materiale tilført shredder anlæggene, til at:

- minimum 82 % af det tilførte materiale materialenyttiggøres (heraf stammer de 2 % fra shredderaffaldet)
- maximum 6 % af det tilførte materiale går til deponering (fortrinsvis finfraktionen)
- den resterende mængde energiudnyttes

Forslag 6

Udnyttelse af energien i restaffaldet (de ca. 12 % fra forslag 5).

Mål: Den restfraktion af shredderaffaldet, forventet svarende til ca. 12 % af det tilførte materiale eller ca. 60 % af shredderaffaldet, som ikke kan materialenyttiggøres, og som ikke skal deponeres, bør/skal energiudnyttes. Restproduktet skal forud for energinyttiggørelsen opfylde visse kvalitetskriterier, som sikrer, at produktet ikke indeholder metaller, der ville kunne genvindes. Alternativt skal det kunne bevises, at metallerne kan genvindes efter termisk behandling i en kvalitet, der svarer til kvaliteten af metallerne inden termisk behandling. Deponering af denne fraktion af shredderaffald skal ikke være tilladt.

Initiativer: Gennem partnerskabet for shredderaffald opstilles forslag til, hvordan krav konkret kan formuleres. Der bør afsættes midler til udvikling/afprøvning af teknologi til genvinding af metalressourcer fra finfraktionen som samtidig kan forbedre kvaliteten af fraktionen, således at nyttiggørelse vil være en mulighed.

Deponeret shredderaffald

Forslag 7

Udnyttelse af ressourcerne i allerede deponeret shredderaffald.

Mål: Shredderaffald, som er deponeret frem til de i forslagene 5 og 6 opstillede krav/mål træder i kraft, og som er deponeret i særskilte deponeringsceller (el. celler for farligt affald), skal behandles, således at kravene i forslag 5 er opfyldt. Såfremt der bliver stillet krav om opgravning og behandling af allerede deponeret shredderaffald, og dette for et givet deponeringsanlæg medfører et negativt økonomisk resultat, skal der også tages stilling til, hvem der skal bære de resulterende omkostninger.

Forslag til initiativer: Der bør tages beslutning omkring det deponerede shredderaffald, således at deponeringsanlæggene får mulighed for at igangsætte behandling, inden der i 2015 skal betales tillægsafgift og CO₂-afgift (jf. at varme fra farligt affald pr. 1. januar 2010 er pålagt affaldsvarmeafgift) af farligt affald. Efter 2015 vil energiudnyttelsen af en delfraktion af deponeret shredderaffald påføre deponeringsanlæggene en betydelig omkostning, som formentlig ikke kan opvejes af positive økonomiske gevinster. Afgiftsbestemmelserne ved fraførsel af deponeret farligt affald kan eventuelt vurderes nærmere (first-in-first-out eller last-in-first-out).

4.2 Teknologiuudvikling

4.2.1 Målsætning for arbejdsgruppe 2 Teknologiuudvikling

Gennem denne aktivitet identificeres behovet for udvikling af ny teknologi, idet forslag til kommende reguleringskrav og nye markedsmuligheder danner grundlaget for arbejdet.

Det identificeres, hvilke specifikke tekniske udviklingsbehov, der opstår, hvis de ønskede reguleringsmekanismer og -krav skal kunne indfris indenfor økonomiske og miljømæssige rammer, som er attraktive for behandlere. Arbejdet danner grundlag for kunne identificere og igangsætte udvikling af ny teknologi.

4.2.2 Gennemførte aktiviteter i arbejdsgruppe 2 Teknologiudvikling

Ved opstartsmødet for shredderpartnerskabet 12/9-11 blev ny udvikling indenfor karakterisering af shredderaffald og status for teknologier til behandling af shredderaffald præsenteret af Nassera Ahmed fra SDU, Caprian Cimpan fra SDU og Jesper Cramer fra FORCE, som inspiration til det videre arbejde. De øvrige indlæg på opstartsmødet 12/9-11 rettede sig mod regulering og mod markedsudvikling.

Det videre arbejde med teknologiudvikling afventede de første resultater fra arbejdet med regulering og fortsatte senere i partnerskabets første år. Arbejdet med teknologiudvikling startede op med en oversigt over partnerne og deres kompetencer, fortsatte med en oversigt over ressourcer i shredderaffald, problematiske stoffer og materialer i shredderaffald og sluttede af med en opdatering af oversigten over teknologier til behandling.

4.2.3 Oversigt over partnere og deres kompetencer i forhold til udvikling af teknologi

For at fremme mulighederne for samarbejde mellem partnerskabets deltagere, er der udarbejdet en liste over medlemmernes kompetencer. Listen blev udarbejdet ved at sekretariatet rundsendte et spørgeskema til parterne. Listen består af en oversigt og bagvedliggende detaljer om deltagernes kompetencer. Oversigten er gengivet i Tabel 4-2. Kompetencelisten i sin helhed kan tilgås på <http://partnerskabshredderaffald.team.dk.dhigroup.com/default.aspx>

Tabel 4-2 Oversigt over kompetencer i partnerskabet for shredderaffald

Virksomhed	Mekaniske sorteringsmetoder	Termisk behandling (forbrænding, forgasning, pyrolyse)	Sensorer	Neddeling	Deponering	Andet
Amagerforbrænding/AV Miljø		X			x	x
DHI	X	X			x	x
DTU Miljø	X	X		X	x	x
FORCE Technology	X	X	X			
GreyLogix Danmark	X	X	X			
HCS A/S Transport & Spedition	X			X		x
Odense Renovation A/S					x	
RenoDjurs					x	
RenoSam					x	
Skatteministeriet						x
I/S Vestforbrænding		X			x	

4.2.4 Oversigt over ressourcer i shredderaffald

Formålet med denne delaktivitet var at målrette fremtidigt forsknings- og udviklingsarbejde mod de fraktioner, der har størst værdi, og hvor der endnu ikke eksisterer tilfredsstillende oparbejdnings-

metoder. Plastmaterialer og sjældne jordarter kunne være eksempler. Der skulle derfor udarbejdes en liste over ressourcer i shredderaffald, som vi kender det nu og i den nærmeste fremtid.

Arbejdsmetoden for delaktiviteten blev fastlagt på et møde i partnerskabet d. 9. marts 2012 (se referat fra mødet i bilag 4). Arbejdsmetoden blev besluttet til at være en kombination af spørgeskema og sammenfatning af resultater fra eksisterende, nyere rapporter. Resultaterne blev samlet i et arbejdsnotat med titlen "Oversigt over ressourcer i shredderaffald" (se Bilag 8).

Der er i dette notat set på de fraktioner af shredderaffald, der har størst værdi, og hvor der endnu ikke eksisterer tilfredsstillende oparbejdningsmetoder.

Som et meget groft skøn over den samlede værdi i shredderaffaldet er den gennemsnitlige koncentration af stoffer og materialer i shredderaffaldet ganget med de fundne priser i notatets appendix A. Resultatet bliver en værdi på knapt 4000 kr/t shredderaffald. Metoder til øget genanvendelse skal kunne finansieres og få dækket driftsudgifter til såvel driften af tekniske anlæg som udgifter forbundet med salg af de genvundne materialer af dette beløb for overhovedet at kunne være økonomisk levedygtige.

Der er fundet følgende behov for viden eller metoder indenfor oparbejdnings teknologi.

Der mangler viden og systematik til at foretage adskillelse og behandling af dele, der kan indeholde sjældne (og værdifulde) jordarter.

En nærmere vurdering af energiindholdet i den organiske fraktion vil kunne vise, om den er tilstrækkelig til at drive forskellige termiske processer, som kunne øge genanvendelsen af metalfraktionen, eller om det er nødvendigt at også plastfraktionen er med.

Det bør afklares, om der er behov for nærmere at belyse skumfraktionens egnethed til energiudnyttelse i en pyrolyse- eller forgasningsproces ifht NOx.

4.2.5 Oversigt over problematiske stoffer/materialer

Formålet med denne delaktivitet var at identificere potentielt problematiske stoffer i shredderaffald for derigennem at hjælpe med at spore kilderne til disse stoffer. Stoffer, som kunne være problematiske ved forbrænding blev kortlagt i samarbejde med Arbejdsgruppe 1. Resultaterne blev samlet i et notat, som indgår under afrapportering af aktiviteter i arbejdsgruppe 1 (Notat om egenskaber der shredderaffald egnet eller uegnet til termisk behandling).

Det var desuden formålet at undersøge muligheder for sensorbaseret teknologi til identifikation og udsortering af materialer med problematiske stoffer før eller efter shredderprocessen. I et særskilt projekt delvist finansieret af Miljøstyrelsen afprøves en PGNAA-sensor afprøves på shredderaffald, til identifikation og udsortering af materiale med klor og brom. PGNAA står for Prompt Gamma Neutron Activation Analysis technology. Afprøvningen sker i regi af et særskilt projekt, under titlen "Shredder residues: Problematic substances in relation to resource recovery." Projektet forventes afrapporteret til Miljøstyrelsen i 2012.

De foreløbige resultater har vist tydelige sensor-signaler for klor, men ikke-signifikante signaler for brom. Sammenligningen med kemiske analyser af shredderaffald blev kompliceret af stor variation i prøver udtaget af shredderaffald. Ekstra kemiske analyser er derfor planlagt, men resultaterne afventes.

4.2.6 Oversigt over eksisterende teknologier samt nye og lovende teknologier

Ved et møde i partnerskabet d. 9. marts 2012 præsenterede sekretariatet Miljøprojekt 1375, som er et feasibilitystudie af behandlingsmetoder til shredderaffald. Studiet omfatter både mekaniske og termiske behandlingsmetoder. På mødet blev partnerne enige om, at Miljøprojekt 1375 anses for at

være godt opdateret for de teknologier, H. J. Hansen og Stena repræsenterer. Men firmaet Biosas nye teknologi, som er udviklet i Tyskland, er ikke inkluderet i Miljøprojekt 1375. Sekretariatet har derfor, med Biosas hjælp, udarbejdet et notat om Biosas teknologi. Metoden er beskrevet som et notat, der er gengivet i Bilag 9. Notatet er struktureret efter samme spørgsmål, som blev stillet til virksomhederne, der indgår i Miljøprojekt 1375. I korte træk består metoden af en biologisk proces, som omdanner en del af shredderaffaldets organiske del til kuldioxid og vand. Herved mindskes shredderaffaldets indhold af organisk stof og brændværdien falder. Det betyder, at shredderaffaldet derefter kan overholde tysk lovgivning for deponering af affald, hvor der ikke tillades deponering af affald med et vist indhold af organisk stof og en vis brændværdi. Imidlertid er hverken den organiske fraktion eller brændværdien blevet nyttiggjort ved processen.

Der skitseres mulige nyttiggørelser i forlængelse af den biologiske behandling, men firmaet oplyser, det først er nødvendigt at gennemføre kalkuler før det kan vurderes, om de er praktisk mulige og miljømæssigt og økonomisk interessante. Firmaets oplysninger om tungmetaller er ikke umiddelbart forståelige for sekretariatet, her behøves muligvis mere information.

5. Anbefalinger til det fortsatte arbejde i partnerskabet

På baggrund af de aktiviteter, der er gennemført i det første år af partnerskabet for shredderaffald, har sekretariatet udarbejdet et forslag til aktiviteter, der kunne indgå i et arbejdsprogram for en eventuel fortsættelse af partnerskabet. Dette kapitel indeholder en kort beskrivelse af de områder og emner, hvor der fortsat kunne være behov for at arbejde ud fra partnerskabets platform.

Generelle aktiviteter

Aktiviteter i partnerskabet foreslås fortsat drevet af sekretariatsfunktionen for partnerskabet.

Aktiviteterne vil omfatte

- Planlægning og afholdelse af møder i arbejdsgrupperne
- Udarbejdelse af mødemateriale
- Opsamling og afrapportering

Regulering

1. Opstilling af scenarier for opnåelse af genanvendelsesmål

Inden Miljøstyrelsen stiller krav om genanvendelse af ressourcer i shredderaffald, skal der gennemføres en miljøvurdering, og i den forbindelse er der behov for at definere nogle scenarier, hvorpå vurderingerne kan baseres. Partnerskabet vil dels kunne bidrage med konkret viden i forbindelse med opstillingen af scenarierne, dels fungere som en form for følgegruppe til arbejdet.

Arbejdsform: 2-3 møder - partnerskabet giver input til scenarier for miljøvurdering og kommenter på resultater i den afsluttende fase.

2. Revision af BREF-note om affaldsbehandlingsanlæg

Revisionen af BREF-noten forventes at blive igangsat i slutningen af 2012. Partnerskabet vil kunne bidrage til at sikre, at dansk teknologi for shreddning af metalskrot bliver repræsenteret i processen.

Arbejdsform: Afhænger af processen i Miljøstyrelsen. Der forventes dog at være behov for 1-2 møder

Teknologi

1. Kommunejernet

Kommunejernet har gentagene gange været genstand for diskussion i partnerskabet, og en af udfordringerne her består i, at sammensætningen af denne fraktion er ukendt. Partnerskabet kan tænkes at kunne tilvejebringe den nødvendige viden og samtidig pege på elementer eller fraktioner, der med fordel kan udsorteres på genbrugsstationerne (enten fordi det udgør et problem for shredder anlæggene eller fordi det indeholder en resourceværdi). Arbejdet kunne ende ud i en form for vejledning inklusiv et idé-katalog til genbrugsstationerne.

Arbejdsform: Nedsættelse af projektgruppe. Der vil formentlig være behov for at finde ekstern finansiering

2. "Finfraktionen" af shredderaffald

Der er i løbet af de sidste par år igangsat en række initiativer vedrørende udvikling af teknologi til genindvinding af metaller og udnyttelse af energiressourcen, herunder forbrænding af en oparbejdet fraktion af shredderaffald på affaldsforbrændings-anlæg, udvikling af pyrolyseproces til behandling af shredderaffald, størrelses-fraktionering af shredderaffald. Fælles for initiativerne er, at finfraktionen af shredderaffaldet, som typisk er mindre end 3-5 mm i partikelstørrelse frasorteres, idet brændværdien er lav, og metalindholdet er højt, hvilket gør, at fraktionen kan være vanskelig at nyttiggøre. Der findes idag ikke en behandlingsteknologi, til udnyttelse af ressourcer fra finfraktionen, hvorfor denne fraktion formentlig fortsat må deponeres. Undersøgelser har vist, at finfraktionen i shredderaffald udgør mellem 30 og 50% på vægt basis, og der vil således være et betydeligt incitament (både økonomisk og miljømæssigt) til også at kunne nyttiggøre denne del af shredderaffaldet. Endvidere har undersøgelser ved opstilling af massebalancer vist, at det ikke kan udelukkes, at finfraktion har et potentiale for udvinding af metaller (Ahmed et al., 2012, MST-projekt gennemført af DHI et al. 2012 om opgravning og sortering af deponeret shredderaffald). Dette bør dog belyses nærmere, idet det blandt andet er uvist hvilken kvalitet metallerne i denne fraktion vil have.

Følgende aktiviteter foreslås gennemført i partnerskabet

- Gennemgang af litteratur med henblik på at identificere teknologier, der er velegnet til identificering og separation af "små" metal-/plaststykker eller på anden vis velegnet til udvinding af metaller/plast
- Udvalgelse af lovende enhedsoperationer - baseret på vurdering af gevinst contra indsats
- Etablering af teknologiudviklingssamarbejde mellem fokuserede aktører
- Partnerskabet vil formentlig med fordel kunne udvides med teknologileverandører

Arbejdsform: Nedsættelse af projektgruppe. Der vil formentlig være behov for at finde ekstern finansiering.

3. Kritiske ressourcer i shredderaffald

De kritiske ressourcer blandt andet i form af sjældne jordarter og andre metaller er i disse år i fokus, hvilket også øger interessen for at se nærmere på indholdet i shredderaffaldet. Af hensyn til forventede små forekomster skal kilder til kritiske ressourcer identificeres og det vil formentlig være hensigtsmæssigt at udsortere disse inden shreddning.

Det vurderes, at der ligger et indledende arbejde i dels at udpege kritiske ressourcer, der forventes at kunne forekomme i shredderaffaldet, dels at identificere hvor kilderne findes og stammer fra. Partnerskabets viden vil kunne bidrage betydeligt i denne proces.

Arbejdsform: Nedsættelse af projektgruppe. Der vil formentlig være behov for at finde ekstern finansiering

4. Problematisk stoffer i shredderaffald

Shredderaffald har vist sig at indeholde stoffer/elementer, der i sig selv ikke udgør en egentlig ressource, men deres tilstedeværelse i shredderaffaldet er en barrierer for at kunne genindvinde og nyttiggøre andre ressourcer som f.eks. energi. Der gennemføres i øjeblikket et projekt med finansiering fra Miljøstyrelsen, som har fokus på problematiske stoffer i shredderaffaldet.

Når projektet er afsluttet vurderes behovet for opfølgning på dette område.

6. Referencer

Ahmed N., Wenzel H., Hansen J.B. *Characterization of Shredder Residues generated and deposited in Denmark.* Submitted to Environmental Science and Technology, 2012.

Cramer J. Christensen B.H., Poulsen P.B. *Feasibility studie af behandlingsmetoder til shredderaffald.* Miljøprojekt nr. 1375, 2011, Miljøstyrelsen.

Hansen J.B., Hyks J., Ahmed N, Wenzel H., Wellendorph P., Nedenskov J., Andersen F., Thrane J., Therkildsen M. *Lavteknologisk genanvendelse af ressourcer i deponeret shredder-affald via størrelsesfraktionering.* Miljøprojekt nr. 1440, 2012.

Overgaaard J et al. *Forbedret ressourceudnyttelse af shredderaffald.* Miljøprojekt 1441, 2012

Poulsen P.B., Westborg S., Cramer J. *Forprojekt til analyse af shredderaffald ifht. farlighed.* Miljøprojekt nr. 1374, 2011

Redegørelse fra skatteministeriet om virkningerne af gradvis ophævelse af afgiftsfritagelse for farligt affald. 2012, <http://www.ft.dk/samling/2011/almdelel/MIU/bilag/436/1141071/index.htm>

Bilag 1: Deltagere i partnerskab for shredderaffald

Navn	Firma
Alessio Boldin	DTU Miljø
Anne Kirstine Krog	Skatteministeriet
Annemarie Brix	Miljøstyrelse Roskilde
Birgitte Holm Christensen	FORCE Technology
Ciprian Cimpan	Syddansk Universitet
Eli D. Nielsen	Biosa Danmark
Erik Nielsen	Biosa Danmark
Erling Møller Nielsen	HJ. Hansen
Finn Andersen	Odense Renovation A/S
Henrik Wenzel	Syddansk Universitet
Jan Thrane	Odense Renovation A/S
Jesper Cramer	FORCE Technology
Jesper G. Dannisøe	DHI
Jette Bjerre Hansen	DAKOFA
John Pedersen	Uniscrap A/S
Jonas Nedenskov	Amagerforbrænding/AV Miljø
Jørgen Overgaard	HJ. Hansen
Kenneth Tølle	Stena Recycling A/S
Kim Crillesen	Vestforbrænding
Leif Mortensen	Affald Danmark
Lotte Fjelsted	KaraNoveren
Lotte Kau Andersen	Miljøstyrelsen
Marianne Thomsen	Department of Environmental Science, Århus Universitet
Morten Therkildsen	Reno Djurs
Nassera Ahmed	Syddansk Universitet
Ole Hjelmar	DHI
Rasmus Olsen	H.J.Hansen – pr. 1-3-12 Odense Renovation A/S
René Møller Rosendahl	RenoSam
Søren Andersen	HCS A/S Transport & spedition
Søren Lindberg Skov	GreyLogix Danmark
Steen Hansen	Stena Recycling A/S
Svend-Erik Jepsen	Dansk Industri
Thomas Astrup	DTU Miljø
Thomas Lyngholm	Reno Nord
Trine Leth Kølby	Miljøstyrelsen

Bilag 2 Opstartsmøde i partnerskab for shredderaffald

Referat

Hvornår Mandag d. 12. september kl. 10.00-15.00

Hvor Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K

Deltagere:

En opdateret deltagerliste er vedlagt efter referatet

Afbud på dagen:

Jesper Dannisøe (DHI) - pga. sygdom

John Pedersen (Uniscrap) - pga. sygdom

Søren Andersen (HCS) – pga. uforudset travlhed

1. Velkomst og baggrund for etablering af partnerskab for shredderaffald

Dorte Hermansen, Miljøstyrelsen, bød velkommen og takkede deltagerne for at ville bidrage til partnerskabet med viden og tid. Shredderaffald har længe haft Miljøstyrelsens opmærksomhed, da det er den største fraktion af farligt affald, som deponeres i Danmark. Miljøstyrelsen ser deponering af affald som et tab af ressourcer og har derfor et ønske om at minimere mængder af affald til deponering. I regeringens Affaldsstrategi 2010 nævnes specifikt, at man ønsker at fastsætte behandlingskrav for shredderaffald med henblik på at øge genanvendelse og nyttiggørelsen af ressourcer i affaldet. Shredderaffald er en kompleks sammensat affaldsstrøm, og der ligger et arbejde foran os, før vi opnår bedre genvinding af metaller og energiudnyttelse. Dorte Hermansen udtrykte, at Miljøstyrelsen var glad for, at så mange deltagere var mødt op til opstartsmødet for partnerskabet for shredderaffald.

Dorte Hermansen afsluttede med at nævne at i og med, at partnerskabet først har opstart i anden halvdel af 2011, er Miljøstyrelsen klar over, at kommende behandlingskrav for shredderaffald måske først kan træde i kraft efter 2012. Dog ønsker man fra Miljøstyrelsens side at sikre en fremdrift i arbejdet hen mod et behandlingskrav.

2. Oversigt over dagens program

Jette Bjerre Hansen (partnerskabets sekretariat) gav en oversigt over dagens program. Der var en enkelt ændring til programmet, idet Jesper Dannisøe, oplægsholder til formiddagens sidste punkt, var blevet syg. Lotte Kau Andersen fra Miljøstyrelsen trådte til i hans sted, da hun kunne fortælle om Miljøstyrelsens erfaringer fra arbejdet med andre partnerskaber. Alle slides fra dagens møde vil kunne hentes på partnerskabets web-side:

<http://partnerskabshredderaffald.team.dk.dhigroup.com/default.aspx>

Password til siden fremsendes på forespørgsel til jbh@dhigroup.com

Alle deltagere på opstartsmødet præsenterede sig herefter kort med navn og virksomhed, som de repræsenterede.

3. Assessment of resource potential from shredder waste – oplæg ved Nassera Ahmed

Nassera Ahmed (Ph.D-Studerende ved Syddansk universitet og DHI) har som en del af sit Ph.D-projekt gennemført en detaljeret karakterisering af shredderaffald i Danmark. Undersøgelsen omfattede shredderaffald, som det produceres i dag, og affald som er blevet deponeret over de sidste ca. 10 år. Der var i karakteriseringen gennemført størrelsesfraktionering, kemiske analyser og materialeidentifikation via manuel sortering. Resultaterne fra karakteriseringen vil indgå som et af flere værktøjer, der samles i en metodologi til vurdering af muligheder for at genanvende og nyttiggøre ressourcer i affald. Nassera afslutter sit Ph.D.-studie i løbet af efteråret 2011, og resultaterne forventes publiceret i internationale tidsskrifter.

Resultaterne af karakteriseringsundersøgelsen udgør et godt grundlag for at identificere potentielle ressourcer og eventuelle problematiske stoffer i shredderaffald. Grundlaget er nødvendigt for udvikling af teknologier til behandling af shredderaffald.

Slides fra Nasseras oplæg kan hentes på partnerskabets web-side.

4. Use of sensor technology for resource recovery – oplæg ved Ciprian Cimpan

Ciprian Cimpan (Ph.D-Studerende ved Syddansk universitet) har for nylig påbegyndt sit Ph.D.-studium, som har titlen *"Innovations in design for recycling, collection and automated central recognition and sorting"*. Som en central del af arbejdet vil det blive belyst, hvordan udvikling og anvendelse af sensorer i højere grad vil kunne bidrage til genkendelse og udsortering af værdifulde ressourcer. Shredderaffald er en potentiel case for projektet, hvor en af udfordringerne vil være, at forskellige materialer ofte hænger sammen og dermed også vil blive udsorteret sammen. Slides fra Ciprians oplæg kan hentes på partnerskabets web-side.

5. Status for udvikling af teknologi til behandling af shredderaffald – oplæg ved Jesper Cramer

Jesper Cramer fra FORCE Technology gav en status for udvikling af teknologi til behandling af shredderaffald. Oplægget var baseret på et arbejde, som FORCE har gennemført for Miljøstyrelsen (juli 2010 til april 2011), og resultatet af arbejdet findes afrapporteret som Miljøprojekt nr. 1375. Formålet med arbejdet var at skabe et overblik over, hvilke behandlingsmetoder for shredderaffald, som vil kunne bidrage til opfyldelse af kommende EU genanvendelseskrav for elektronikaffald og bilskrot samt at analysere barrierer og muligheder for at gennemføre disse krav.

Undersøgelsen omfattede såvel mekaniske metoder som termiske metoder. En af konklusionerne var, at der ikke var nogen færdigudviklede teknologiske løsninger kommercielt tilgængelige, som med sikkerhed vil kunne overholde de kommende behandlingskrav.

Dog har der i Japan i mange år eksisteret termiske metoder til behandling af shredderaffald, herunder fra leverandøren Ebara, men teknologien har ikke vundet indpas i Europa, hvilket formentlig skyldes en relativ høje behandlingspris. Dette gav anledning til, at det blev understreget, at en vigtig udfordring ved udvikling af ny teknologi til behandling af shredderaffald er, at behandlingsprisen skal være realistisk i forhold til de rammer, lovgivning, afgifter, markedets konkurrence m.m. sætter.

Gennemgang af de eksisterende teknologier gav endvidere anledning til at være opmærksom på, hvorvidt de oplyste nyttiggørelsesgrader er reelle. Det blev f.eks. fundet, at den termiske del af Sicons teknologi kun kører på universitets anlæg, og at de har opgivet at behandle shredderaffald. Et andet eksempel er, at batchpyrolyse kun virker til plast. Sand fra processen afsættes til højovn i Salzgitter, og VW aftager plader fra højovnsanlægget, men det blev vurderet, at andre virksomheder næppe vil have mulighed for at få afsat en tilsvarende sandrestfraktion. Der vil formodentlig være forhøjede indhold af Cu og andre tungmetaller i.

Det blev understreget fra deltagere i mødet, at man i forbindelse med teknologiudviklingen også skal lægge vægt på at belyse potentielle emissioner og miljømæssige konsekvenser ved selve behandlingsmetoden og ved håndtering af potentielle restprodukter. Slides fra oplægget kan hentes på partnerskabets web-side.

6. Oversigt over lovgivning/regulering af shredderaffald – hvad har vi og hvad tegner sig i horisonten – oplæg ved Trine Leth Kølby og Anne Kirstine Krog.

Trine Leth Kølby fra Miljøstyrelsen og Anne Kirstine Krog fra SKAT gav et overblik over eksisterende og kommende lovgivning, som påvirker håndtering af shredderaffald.

Miljøstyrelsens mål om at sætte behandlingskrav til shredderaffald er, sammen med fjernelsen af afgiftsfritagelsen for farligt affald og de øgede genanvendelsesprocenter i bildirektivet, væsentlige "drivers" for at finde alternative behandlingsformer til deponering af shredderaffald.

Shredderaffald har siden 2001 været klassificeret som farligt affald ud fra et forsigtighedsprincip. I en rapport fra Miljøstyrelsen (Miljøprojekt 1374, udarbejdet af FORCE) kan det ikke på baggrund af en litteraturgennemgang samt analyse af tre nye prøver konkluderes entydigt, om shredderaffald generelt ligger over eller under grænseværdier for farligt affald.

Affaldet skal som udgangspunkt behandles i henhold til affaldshierarkiet, dvs. forebyggelse/reduktion af mængde og farlighed før genanvendelse, som igen går forud for anden nyttiggørelse, f.eks. energiodnyttelse. Bortskaffelse/deponering er laveste led i hierarkiet.

Ved genanvendelse af shredderaffald gælder samme regler for farligt og ikke farligt affald. Affaldet kan overdrages til et godkendt anlæg, eller det kan eksporteres under transportforordningen. Ved forbrænding af shredderaffald på et forbrændingsanlæg skal anlægget have en miljøgodkendelse til at forbrænde shredderaffald efter Miljøbeskyttelseslovens kap. 5 og bekendtgørelse om anlæg, der

forbrænder affald. De samme regler omfatter også anlæg til f.eks. forgasning eller pyrolyse af shredderaffaldet. Restfraktioner, der ikke kan genanvendes eller nyttiggøres, skal deponeres. Restprodukter fra almindelige forbrændingsanlæg vil kunne håndteres under BEK 1632:2010 Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret og uforurenat bygge- og anlægsaffald. Restprodukter fra andre behandlingsanlæg vil ikke være omfattet af ovennævnte bekendtgørelse, men kan nyttiggøres med særskilt tilladelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §19.

For shredderaffald, der ligger på deponeringsanlæggene, gælder de samme regler som for nyproduceret affald. For shredderaffald, der er deponeret med betaling af en afgift, vil afgiften kunne tilbagebetales, hvis affaldet frarøres deponeringsanlægget. Ved tilbageførsel af restfraktion fra behandling af shredderaffald til deponering, vil der formentlig skulle foreligge en ny grundlæggende karakterisering af restproduktet (i overensstemmelse med bekendtgørelse om deponeringsanlæg). Hvorvidt der skal betales afgift ved "gendeponering" af en restfraktion, vil formentlig afhænge af, om behandlingen foregår "indenfor eller udenfor porten".

Ved vedtagelsen af Forårspakke 2.0 i Folketinget ophævedes afgiftsfritagelsen for farligt affald gradvist fra 2010 og frem til 2015. Dette sker i relation til både forbrænding af farligt affald og deponering af farligt affald. I forbindelse med behandlingen af lovforslaget om afgift på farligt affald i Folketinget blev det lovet Folketinget, at Skatteministeriet nærmere vil vurdere forholdene i shredderbranchen. "I lyset af den særlige belastning, som en afgift på farligt affald kan have for shredderbranchen, gennemføres forinden i 2011 en analyse af konkurrenceforholdene i shredderbranchen, herunder mulighederne for anden bortskaffelse af shredderaffald end deponering." Senere er vurderingen udvidet til også at omfatte forbrænding af farligt affald. Folketinget er stillet en afrapportering i sigte i løbet af sommeren 2011, og denne forventes offentliggjort snarest.

Fremførsel af shredderaffald fra deponeringsanlæggene blev herefter diskuteret. Det blev nævnt, at man fra myndighedernes side vil anbefale, at det affald, der er lagt først ind på deponeringsanlæggene, også frarøres først ("first in first out"). Det blev imidlertid påpeget, at det ikke vil være muligt, da det ældste affald oftest ligger i bunden af deponeringscellerne.

Slides fra præsentationerne kan hentes på partnerskabets web-side.

7. Erfaringer fra andre partnerskaber og netværk – oplæg ved Lotte Kau Andersen

Lotte Kau Andersen fra Miljøstyrelsen fortalte om baggrunden og intentionerne bag etablering af partnerskaber og om Miljøstyrelsens erfaringer fra deltagelse i andre igangværende partnerskaber. Partnerskaberne er en del af implementeringen af den miljøteknologiske handlingsplan og dermed en del af den samlede indsats for grønne løsninger. Midlerne til initiativet er begrænset, og der er derfor fokuseret på at etablere partnerskaberne omkring emner, som kan samle aktørerne. Eksempler på dette er regulering ændringer, implementering af nye regler og politiske målsætninger. Miljøstyrelsen ønsker at indgå aktivt i partnerskaberne. Ideen bag partnerskaber for innovation er at skabe en platform, hvor relevante aktører kan mødes og indgå samarbejder om at udvikle grønne løsninger mere effektivt.

Et eksempel på et igangværende partnerskab er partnerskabet for ballastvand. En ny konvention med ikrafttrædelse i 2016 kræver, at der på alle skibe installeres et godkendt udstyr til rensning af ballastvand. Partnerskabet er etableret mellem Naturstyrelsen, Søfartsstyrelsen, Rederiforeningen. Sekretariat finansieres af Miljøstyrelsen. Arbejdet består i at samle aktører i branchen, afholde workshops, hvor implementering af konventionen og behov for teknologiudvikling diskuteres.

Et andet eksempel er partnerskabet for spildevandsrensning i Indien. Miljøstyrelsen har en samarbejdsaftale med Indien med fokus på kommercielt baseret samarbejde om miljø- og omkostningseffektive teknologiske løsninger indenfor en række områder som affald, vand, og luft. Formålet er at sikre løsninger i Indien, der gør det muligt at kombinere vækst og velstand med markante miljøforbedringer. Under denne ramme blev der etableret et partnerskab rettet mod at introducere dansk spildevandsteknologi på det indiske marked, hvor der et stort marked for energibesparelser og procesoptimering. Deltagere i partnerskabet er Grundfoss, Danfoss, Siemens Turbo Machinery, COWI, DHI, Vandcenter syd, DWF, den danske ambassade i Delhi og MST. Partnerskabet leverer en samlet løsning til opgradering af eksisterende spildevandsrensningsanlæg og har via den danske ambassade etableret kontakt til og underskrevet en samarbejdsaftale med vandmyndighederne i Delhi, som har ansvaret for spildevandsrensningen i hele Delhiområdet (50 spildevandsrensningsanlæg). Et af anlæggene skal nu opgraderes med danske løsninger og bruges som demonstrationsprojekt for eksponering af danske løsninger. Miljøstyrelsen finansierer sekretariatet, der faciliterer partnerskabet, mens virksomhederne selv betaler rejser og teknologiimplementering. Der sættes på at etablere en finansieringsmodel, som involverer partnerne, samt penge fra en dansk bank og garantier fra EKF.

Erfaringerne fra partnerskaberne er indtil videre, at der skal være en fælles målsætning for partnerskabet, som skal være relativ konkret, og som er væsentlig for aktørerne og Miljøministeriet. Miljø-

styrelsen kan desuden være med til at samle og facilitere arbejdet via sekretariater. Partnerskaberne ser ud til at være en god platform for videndeling og fokusering på behov for teknologiudvikling. Særligt i forhold til de eksportrelaterede partnerskaber (Indien og Kina) ser det ud som om, at man som konsortium mellem danske virksomheder og myndigheder kan nå længere og få hurtigere adgang til de lokale myndigheder (som samarbejdspartner) end en enkelt virksomhed kan.

Håbet for partnerskabet for shredderaffald er, at der kan stilles behandlingskrav, som sikrer en øget udnyttelse af ressourcerne, og som sikrer, at der udvikles miljø- og økonomisk effektive løsninger. Det er håbet, at de danske løsninger (regulering og teknologi) samtidig vil kunne udgøre en eksportvare (systemeksport).

Da Jesper Dannisøe (DHI) desværre blev forhindret i at deltage i mødet, har han skrevet de vigtigste erfaringer fra sin deltagelse i andre partnerskaber og netværk ned i kort form. Dette er vedlagt sidst i nærværende dokument.

8. Organisering og forslag til aktiviteter i partnerskabet – oplæg ved Jette Bjerre Hansen

Jette Bjerre Hansen fra sekretariatet gav en kort oversigt over, hvordan partnerskabet for shredderaffald tænkes organiseret, og som oplæg til gruppearbejde om formulering af en vision for partnerskabet og indholdet i aktiviteter blev de foreløbige tanker, som Miljøstyrelsen i samarbejde med sekretariatet har gjort sig, præsenteret.

En kommentar til indholdet i de enkelte aktiviteter var, at deponering eller opbevaring af en eventuel restfraktion bør indgå i forbindelse med aktiviteterne omkring teknologiudvikling. Der blev endvidere spurgt, om det vil være muligt at importere shredderaffald til behandling, hvis der etableres et avanceret anlæg i Danmark? Miljøstyrelsen svarede, at de som udgangspunkt er åbne for tanken, men at man i første omgang havde eksport af behandlingsløsninger til udlandet i tankerne.

Mødedeltagerene blev herefter inddelt i tre grupper, hvor følgende punkter skulle diskuteres:

- Vision for partnerskab
 - Tag udgangspunkt i forslaget, diskuter det i gruppen. Hvad mener I visionen bør indeholde?
- Opstil realistiske mål for partnerskabet, som bidrager til at opfylde visionen
 - Mål for partnerskabet efter første år
 - Mål for partnerskabet efter fem år
- Partnerskabets aktiviteter – med udgangspunkt i det fremlagte forslag diskuter følgende punkter
 - Hvilke områder og indsatser, der bør prioriteres?
 - Har vi overset vigtige indsatsområder, som skal medtages?
 - Hvordan mener I, at samarbejdet i partnerskabet skal foregå?
 - Hvordan kan I bidrage til aktiviteterne?

9. Fremlæggelse af resultaterne fra diskussionen i gruppearbejdet

Hver gruppe fik 5 minutter til at fremføre de vigtigste synspunkter. I det følgende er synspunkter fra hver gruppe samlet under emneoverskrifter.

Visionen: Der var enighed om visionen, med følgende kommentarer:

- Det bør skrives ind i visionen, at der i partnerskabets arbejde skal tages hensyn til konkurrence mellem parterne og eventuelle forretningshemmeligheder.
- Selve shreddningsprocessen bør også omfattes af visionen.
- Visionen skal ikke prioritere mellem genanvendelse før og efter shredderprocessen. De to punkter bør slås sammen.
- Ordet "hengemme" bør erstattes med "oplagring", og sætningen bør nedprioriteres til at være sidste punkt på listen. I stedet bør sætningen om udsortering af problematiske stoffer opprioriteres.
- "Affald, der indleveres til shreddning" bør omdøbes til "For-materiale, der indleveres til shreddning".

Det blev endvidere gentagne gange påpeget, at de økonomiske aspekter er meget vigtige og kan være afgørende for, om miljømæssige fordele kan opnås i virkeligheden. Tilsvarende er harmonisering med behandlingspriser i EU vigtig af hensyn til konkurrenceevnen.

Aktivitet 1: Regulering

Arbejdsgruppen for aktivitet 1 om regulering ledes af Ole Hjelmar fra DHI. Følgende kommentarer til indholdet i aktiviteten blev fremlagt.

Der er bred enighed om, at det er vigtigt at få igangsat denne aktivitet hurtigst muligt, og arbejdet bør omfatte al lovgivning, der påvirker håndtering af shredderaffald, herunder miljølovgivning, WEEE, ELV 2015, afgifter og skatter. Det er vigtigt at inddrage såvel national lovgivning som lovgivning i nabolande og EU. Arbejdet må gerne hjælpe med at klæde Miljøstyrelsen på til EU-forhandlinger. Tidsplan for arbejdet bør tage hensyn til EU-forhandlingerne.

Der skal i arbejdet tages hensyn til, at konkurrenceevnen er meget vigtig for Danmark, da shredderaffaldet ellers vil ende med at blive eksporteret.

EU's roadmap for ressourceeffektivitet bør inddrages i vurderingen af hvilke metaller og materialer, der skal have særligt fokus, da de vil være at betragte som knappe ressourcer og dermed et fingerpeg om, hvilke udviklingsområder EU vil prioritere og måske finansiere fremover.

Producentansvar og pligt til at finde løsninger til det affald, producenten frembringer, samt spørgsmålet om afgift på dannelse af affald er interessant og kan indgå i arbejdet. Et eksempel på producentansvar kunne være, at bilproducenter i selve produktionen skal sikre, at biler let kan skilles ad før shreddning. Emnet vil også være relevant for aktivitet 2 om teknologiudvikling. Arbejdet bør endvidere omfatte eventuelle behandlingsrester fra behandling af shredderaffald.

Aktivitet 2: Teknologiudvikling

Arbejdsgruppen for aktivitet 2 om teknologiudvikling ledes af Jesper Cramer fra FORCE. Følgende kommentarer til indholdet i aktiviteten blev fremlagt.

Partnerskabet bør være opmærksomt på, at anvendelse af ny teknologi ikke vil vinde indpas, før de økonomiske rammer er på plads. Det viser erfaringen fra flere teknologiudviklingsprojekter. Arbejdsgruppen bør belyse, hvad der teknologisk er muligt i dag, og hvad der i dag ikke er muligt, men som mangler i forhold til at opfylde visionen.

Der var generelt fokus på farligheden af shredderaffaldet, herunder var der enighed om, at det er relevant for partnerskabet at se på hvilke stoffer i formaterialet, der er problematiske, og hvordan disse stoffer kan spores, og anvendelsen heraf reduceres.

Arbejdsgruppen bør følge med i den internationale teknologiske udvikling indenfor behandling af shredderaffald.

Det var et ønske, at arbejdet med at skabe overblik over teknologiudviklingsbehovet igangsættes snarest, og at der løbende følges med i udviklingen på området.

Det er ikke målet, at partnerskabet i fællesskab skal stå for udvikling af ny behandlingsteknologi men være en platform for at bringe relevante aktører sammen, som i fællesskab kan søge midler til konkret teknologiudvikling. Som beskrevet under visionen, skal der tages hensyn til, at nogle af deltagerne i partnerskabet kan være konkurrenter. Således skal to parter godt kunne møde hinanden i partnerskabet og udvikle noget sammen, uden at resten af partnerskabet behøver at kende det i detaljer.

Generelt kan et større teknologisk samarbejde langs produktionskæden være nyttigt – fra producenter over behandlere til deponeringsanlæg.

Aktivitet 3: Markedsudvikling

Forslaget til indhold i denne aktivitet blev ikke kommenteret fra grupperne. Det er sekretariatets henstilling, at denne aktivitet ikke igangsættes i partnerskabets første år.

Etablering af arbejdsgrupper

Sekretariatet forventer, at arbejdsgrupperne for regulering og teknologiudvikling mødes 2 til 3 gange i løbet af det første år. Dokumenter vil blive udvekslet via projekt websiden eller via E-mail. Det vil blive prioriteret, at der foreligger et grundigt bearbejdet materiale før møderne.

Ønsker man at deltage i en arbejdsgruppe, kan tilmelding ske ved at sende en mail til Jette Bjerre Hansen: jbh@dhigroup.com

10. Afslutning – Hvad kom der ud af dagen og hvad kommer der til at ske fremover – ved Birgitte Holm Christensen

Birgitte Holm Christensen fra sekretariatet gav en kort opsummering af højdepunkter fra dagen. På baggrund af dagens diskussioner og input vil sekretariatet reformulere visionen for partnerskabet, som herefter sendes til partnerskabets deltagere til eventuel yderligere kommentering. Sekretariatet vil samtidig ud fra diskussionen formulere målsætninger for hver arbejdsgruppe, som ligeledes sendes ud til kommentering.

Arbejdet i grupperne vil herefter kunne igangsættes for de enkelte aktiviteter.

Jette Bjerre Hansen takkede på Miljøstyrelsens og sekretariatets vegne herefter de fremmødte for deres deltagelse og bidrag til dagens diskussioner. Miljøstyrelsen og sekretariatet ser frem til et udbytterigt samarbejde i partnerskabet.

19. september 2011
Sekretariatet

Tillæg til punkt 7.

Erfaringer fra andre partnerskaber og netværk ved Jesper Dannisøe, DHI

Egne erfaringer fra:

- Danish Water Forum (siden 2004); Fortsat
- Innovationsnetværket for Miljøteknologi: Tidsbegrænset
- Partnerskab for demonstration af danske spildevandskompetencer i Indien; Tidsbegrænset (MST)
- Partnerskab for slambehandling i Indien (Nyt...)

Skelne mellem varige og tidsbegrænsede partnerskaber/netværk

- **Varige** har løbende ændringer og delmål, men har et langsigtet mål
 - DWF: Overordnet mål er at repræsentere den danske vandbranche samt sprede viden om vand og vandforskning. Ændring fra rent vidensdelingsnetværk over i retning af eksport og promovering af danske teknologier og ydelser.
- **Kortvarige:** Klart defineret mål, som der arbejdes hen imod i hele projektets periode. Et mål kan være at skabe grundlag for et fremtidigt samarbejde

Hvad får man ud af at være i et netværk?

- Begrænset hvis man udelukkende modtager og ikke giver.
- Øget kendskab til kompetencer inden for området.
- Øget adgang til viden og forskning inden for området.
- Forbedrede muligheder for at gå sammen og byde på større opgaver.
- Forbedrede muligheder for i fællesskab at gå ud på det internationale marked.
- Forbedrede muligheder for i fællesskab at få løst branche-specifikke problemer, både af teknisk og "juridisk" karakter.
- Forbedrede muligheder for at påvirke politikken på området.
- En styrket branche vil styrke de enkelte medlemmer!

.....det handler jo ikke om at afgive sit hjerteblod!!!!

Behøver man at være i et netværk?

- Nej ikke nødvendigvis, men en undersøgelse af 50 SMV'ere i Region Midt-Vest viste, at dem, der trods konkurrenceforhold, arbejdede sammen havde den største innovation og også ekspansion.

Lessons learned:

DWF: Fra 50 separatist-medlemmer til 50 samarbejde-medlemmer. Konkurrenter går sammen om internationale opgaver, ikke fordi de har brug for deres danske partner, men fordi de står stærkere ved at være sammen. Forøget interesse fra producenternes side til at vide mere og indgå i forskningsprojekter. Meget mere målrettede markedsfremstød, fordi man i fællesskab stiller rammerne for, hvor fokus skal ligge på markedsfremstød og i fællesskab finder de potentielle kunder.

Bilag 3 Referat af møder afholdt i arbejdsgruppe 1 - Regulering

Møde 01

Tid: 22. november 2011, kl. 10.00 – 14.00

Sted: DHI, Agern Allé 5, 2970 Hørsholm

Tilmeldte deltagere:

Trine Leth Kølbye	Miljøstyrelsen
Lotte Kau Andersen	Miljøstyrelsen
Mahmoud Jaber	Miljøstyrelsen
Annemarie Brix	Miljøstyrelsen, Roskilde
Morten Therkildsen	Reno Djurs I/S
Jonas Nedenskov	Amagerforbrænding/AV Miljø
Steen Hansen	STENA Recycling
Lotte Fjelsted	KARA Noveren
Erik Nielsen	BIOSA
Eli D.Nielsen	BIOSA
Marianne Thomsen	Århus Universitet (tidligere DMU)
Erling Møller Nielsen	HJ Hansen
Jan Thrane	Odense Renovation
Ole Hjelmar	DHI
Jette Bjerre Hansen	DHI
Birgitte H. Christensen	FORCE
Kim Crillesen	Vestforbrænding

Afbud

René Møller Rosendal	RenoSam
Jørgen Overgaard	HJ Hansen

Referat

Velkomst

Sekretariatet bød velkommen til første møde i arbejdsgruppe 1 om regulering.

Deltagerene præsenterede sig kort ved navn og virksomhed de repræsenterer.

Ole Hjelmar, som er leder af arbejdsgruppen overtog herefter ordet.

Godkendelse af dagsorden

Dagsorden blev godkendt.

Arbejdsgrundlag for aktivitet 1

Ole Hjelmar gennemgik arbejdsgrundlaget for arbejdsgruppen - mål, indhold, leverancer og tidsplanen blev gennemgået. Arbejdsgrundlaget var sendt ud sammen med forslag til dagsorden. Slides fra gennemgangen findes på projektsiden.

Kommentarer til arbejdsprogrammet:

Det blev påpeget, at der er behov for mere end en overordnet økonomisk og miljømæssig vurdering af konsekvenserne af implementering af de krav, som måtte blive foreslået. Miljøstyrelsen understregede, at der vil blive foretaget en egentlig LCA-vurdering samt økonomisk vurdering, inden egentlige krav implementeres i dansk lovgivning. Der er i Miljøstyrelsen afsat midler til øvelsen.

Sekretariatet havde inden mødet modtaget en mail fra Jonas Nedenskov, som pegede på nogle punkter, der er behov for at få yderligere belyst. Blandt andet baggrund af denne mail havde sekretariatet udarbejdet en liste med forhold, som vil være nyttige at få tydeliggjort/belyst i forbindelse med gruppens arbejde. Punkterne blev diskuteret, og for hvert punkt blev der udpeget en person, som fik ansvaret for at udarbejde første udkast til et kort notat.

Punkt 1: Hvor stor en del af hhv. input til og affaldet fra shredderen udgør hhv. biler, elektronikholdigt skrot, hårde hvidvarer og andet?

Marianne Thomsen blev pennefører på denne opgave

Nødvendigheden af dette notat blev diskuteret, og følgende punkter blev fremhævet i diskussionen:

- Elektroniskskrot indsamles separat og indgår ikke i formaterialerne.
- Generelt shreds hårde hvidvarer som batches både hos STENA og HJ Hansen.

- Kommunejern fra genbrugspladser er en af de store fraktioner, som kommer ind til shreddning. Sammensætningen heraf varierer og kendes ikke særligt godt. Mulighederne for at gennemføre en for-sortering af kommunejernet på genbrugspladserne blev diskuteret. I den forbindelse blev der nævnt en undersøgelse, som blev gennemført, idet et antal containere med kommunejern fra genbrugspladser blev sorteret mhp. at bestemme andelen af metalemballage. Resultaterne blev anvendt til statistik for genanvendelse af emballageaffald 2005 – se <http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-456-8/pdf/978-87-7052-457-5.pdf>, side 60)
- Logistisk vil det umiddelbart være vanskeligt at køre batchmæssig shreddning af mange forskellige fraktioner af formaterialerne.
- En sammenblanding af køleskabe og andre hvidvarer kan udgøre et problem i shredderprocessen.
- Metal, glas og plastik er umiddelbart de materialefraktioner, der kan komme på tale at genanvende.
- Generelt eksisterer der ikke et særligt godt kendskab til potentielle forureningsstoffer i formaterialerne. Producenterne bør inddrages, men det er spørgsmålet, om det er realistisk, da mange af producenterne ikke er danske.

Det er hensigten, at notatet skal kunne

- bidrage til at identificere mulighederne for at udvinde ressourcer både før og efter shreddning, samt hvordan de bedste resultater opnås,
- sige noget om hvilke fraktioner, der kan/skal sættes ind overfor, hvis der f.eks. er stoffer/materialer, der er uønskede i formaterialerne.

Marianne Thomsen har baseret på eksisterende statistikker lavet opgørelser over mængder af kasseret elektronik og hårde hvidevarer. Marianne vil med udgangspunkt i dette lave en skabelon til notatet og fylde på de steder, hvor hun har data og viden. Arbejdsgruppen supplerer herefter med de oplysninger, som man måtte have.

Punkt 2: Kan affaldsstrømmene fra de danske shredder anlæg differentieres / adskilles mht. sammensætning og egenskaber (og behandlingsmuligheder)?

Dette punkt inddrages i det omfang, det er muligt i notatet under punkt 1. En udfordring er dog, at der er forskel på de shredderprocesser, som anvendes i Danmark, og de forskellige strømme fra processen vil være forskellige.

Birgitte Holm Christensen bidrager til dette notat.

Punkt 3: Hvilke egenskaber gør/kan gøre shredderaffaldet farligt?

Trine Leth Kølby blev pennefører på denne opgave

Fra diskussionen kan følgende forhold trækkes frem:

- FORCE har for Miljøstyrelsen gennemført et arbejde, som blandt andet havde til formål at vurdere farligheden af shredderaffald. På baggrund af arbejdet har Miljøstyrelsen konkluderet, at det ikke var muligt entydigt at afgøre, om shredderaffald er farligt. Miljøstyrelsen vil derfor nu gennemgå et notat fra 1996 vedr. "Midlertidige retningslinjer for udtagning, forbehandling, analysering og klassificering af affald fra skrotbehandlingsanlæg".
- Det blev nævnt, at det forlyder, at en af grundene til, at shredderaffald er klassificeret som farligt, er et højt indhold af total hydrocarboner (THC), men at det høje indhold bl.a. skyldes gummi og plastikmaterialer, som interferer i analysen. Da farligt affald hidtil har kunnet deponeres afgiftsfrit, har branchen ikke haft incitament til at få affaldet omklassificeret.
- I Tyskland har man haft fokus på, at biologiske processer i affaldet kan danne gas, og at oxidationsprocesser af metallerne i affaldet vil kunne medføre høje temperaturer, som under visse omstændigheder kan antænde affaldet. Olieindholdet i affaldet spiller formentlig også en rolle i forhold til selvantændelsesfaren i affaldet.
- I relation til mulighederne for genanvendelse og behandling af shredderaffald ville det være en fordel, hvis affaldet kunne klassificeres som ikke-farligt affald. En omklassificering er dog ikke et mål i sig selv. Ikke-farligt affald kan i dag deponeres uden at skulle opfylde visse kriterier. Som farligt affald ligger affaldet deponeret i separate deponeringsceller, og det betyder, at man kan genfinde affaldet og evt. udnytte gemte ressourcer i allerede deponeret shredderaffald.
- Shredderaffald vil kunne oplagres i op til 3 år under deponeringslovgivningen, såfremt det er med henblik på genanvendelse
- Der er i dag muligt at omklassificere shredderaffald, hvis man kan fremlægge dokumentation for, at affaldet kan klassificeres som ikke-farligt affald. Det er dog ikke helt klart, hvad der præcist skal dokumenteres.
- Det kunne overvejes, om tankegangen i f.eks. svanemærket vil kunne fremme ønsket om bedre at kunne separere visse fraktioner ud af formaterialerne inden shreddning.
- Problematikken omkring det at affald til genanvendelse i stigende grad eksporteres, og at der ikke er danske løsninger, blev diskuteret. Det blev udtrykt, at det vil være nødvendigt med kreative løsninger, hvis vi ønsker at bevare ressourcerne i Danmark.

Punkt 4: hvilke egenskaber gør affaldet uegnet til deponering?

Ole Hjelmar blev pennefører på denne opgave.

Der blev peget på, at ressourceindholdet gør affaldet uegnet til deponering.

I regi af netværk for bæredygtig deponering (DepoNet) har der været udført en række undersøgelser, som belyser problemer/udfordringer med at deponere shredderaffald.

Punkt 5: Hvilke egenskaber gør shredderaffaldet uegnet til termisk behandling?

Birgitte Holm Christensen blev pennefører på opgaven. Jonas Nedenskov og Annemarie Brix bidrager til notatet.

I typiske termiske processer er klor, halogener, tungmetaller klassiske elementer, der anses for at være problematiske stoffer.

I relation til genvinding af metal fra slagger har Vestforbrænding erfaret, at ved tør udtag af slagger kan genvindingsprocenterne og kvaliteten af metallerne forbedres kraftigt. Teknikken fungerer på et anlæg i Schweiz.

Punkt 6: Afgiftspolitikken i relation til shredderaffald (notat fra SKAT)

Anne Kirstine Krog har tilbudt at udarbejde et notat, som giver overblik over afgiftsstrukturen.

Som et ekstra punkt på listen blev barrierer og drivers for "mining" i allerede deponeret shredderaffald diskuteret, og det blev aftalt, at DHI laver et notat. Annemarie Brix bidrager til dette.

Delaktivitet 1.1 – Oversigt over eksisterende og kommende lovgivning

Med udgangspunkt i et oplæg fra Trine Leth Kølby (præsenteret på partnerskabets opstartsmøde) har sekretariatet begyndt på en oversigt over lovgivning, som vedrører shredderaffald og muligheder for håndtering (især med fokus på genanvendelse af ressourcer). Sekretariatet udarbejder template, hvori de enkelte lovgivninger kort kan beskrives. Beskrivelsen skal være kortfattet med fokus på:

- aspekter, der har betydning for shredderaffald
- barrierer og drivers for genvinding af ressourcer
- sammenhæng og relationer i lovgivningen
- hvis det er vigtigt - hvem beslutter hvad?

Det blev besluttet, at gennemgangen i første omgang fokuserer på dansk lovgivning, men at tilknyttede EU direktiver nævnes i samme ark – især med fokus på de områder, hvor direktiverne er minimumsdirektiver, og hvor DK har stillet skrappe krav.

For hver lovgivning blev der udpeget en person som ansvarlig (se bilag 1).

Delaktivitet 1.2 – Vurdering af muligheder for og relevans af at opstille krav til håndtering af shredderaffald

Dette punkt blev af hensyn til den fremskredne tid kun behandlet kort. Det blev aftalt, at der skal indhentes oplysninger vedrørende håndtering af shredderaffald i vores nabolande – især med fokus på genanvendelse af ressourcer (Hvad gør man i de lande, og hvordan er lovgivningen/kravene?).

Erik Nielsen skaffer oplysningerne fra Tyskland

Steen Hansen indhenter oplysninger fra Sverige

Trine Leth Kølby, Jette Bjerre Hansen og Lotte Fjelsted ser på forholdene i Belgien og Norge

Aftaler vedrørende det videre arbejde

Det blev aftalt, at senest d. 15. januar 2012 ligger første udkast til notater og beskrivelser af lovgivning klar. Dokumenterne sendes til Jette Bjerre Hansen (jbh@dhigroup.com), som sørger for, at seneste version kan findes på projektsitet.

Næste møde

Næste arbejdsgruppemøde vil blive afholdt i slutningen af januar 2012.

Eventuelt

Arbejdsgruppe 2 forventes at skulle sættes i gang begyndelsen af 2012.

Dansk lovgivning		
EMNE	LOVGIVNING (nogle eksempler)	HVORDAN VEDRØ- RER/PÅVIRKER LOVGIV- NING EN HÅNDTERINGEN OG UDNYTTELSEN AF SHREDDERAFFALDET?
Klassificering af affald	Affaldsbekendtgørelsen BEK nr. 224/2011	Trine Leth Kølby
	Elektronikaffaldsbekendtgørelsen, BEK 362/2010	Mahmoud Jaber
	POPs-forordningen	Mahmoud Jaber
Specifikke anlæg til genvinding af ressourcer	Miljøbeskyttelsesloven § 19 Godkendelsesbekendtgørelsen (krav om renere teknologi, herunder affaldsdannelsen, BREF-note for shredder-anlæg)	Trine Leth Kølby Annemarie Brix
	Bilskrotbekendtgørelse BEK 1708/2006	Mahmoud Jaber
	Elektronikaffaldsbekendtgørelsen, BEK 362/2010	
	Kulafgiftsloven CO2 – afgiftsloven	Anne Kirstine Krog (udarbejdes på baggrund af notat)
Anvendelse til bygge- og anlægsformål	Genanvendelsesbekendtgørelsen	Kim Crillesen
Termiske processer	Bekendtgørelse om anlæg der forbrænder affald	Jonas Nedenskov
	Kulafgiftsloven CO2 – afgiftsloven Bekendtgørelse om lov om varmforsyning Elforsyningsloven	Anne Kirstine Krog (udarbejdes på baggrund af notat)
Deponering	Bekendtgørelse om deponeringsanlæg Nr. 719/2011	Ole Hjelmar
	Lov om afgifter på affald og råstoffer	Anne Kirstine Krog (udarbejdes på baggrund af notat)
Midlertidig oplagring	Bekendtgørelse om deponeringsanlæg Nr. 719/2011	Ole Hjelmar
Transport	Transportforordningen Bekendtgørelse om overførsel af affald	Trine Leth Kølby

EU-lovgivning (nogle eksempler)		
LEGISLATION	LOVGIVNING	HVORDAN VEDRØRER/PÅVIRKER LOVGIVNING EN HÅNDTERINGEN OG UDNYTTTELSEN AF SHREDDERAFFALDET?
Waste Framework Directive	Europaparlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver	Trine Leth Kølby
Commission Decision regarding classification of waste as hazardous	Kommissionens Beslutning 2000/532/EF af 3. maj 2000 om udarbejdelse af en liste over affald (og efterfølgende ændringer)	IE Trine Leth Kølby
POPs Regulation	Europaparlamentets og Rådets Forordning (EF) Nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte (og efterfølgende ændringer/tilføjelser)	Mahmoud Jaber
WEEE-Directive	Direktiv 2002/96/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr	Mahmoud Jaber
ELV-Directive	Direktiv 2000/53/EF af 18. September 2000 om udrangerede køretøjer	Mahmoud Jaber
Landfill Directive and associated Council Directive	Directive 1999/31/EF af 26.4.1999 om deponering af affald (Berigtigelse til) Rådets beslutning 2003/33/EC af 19. december 2002 om opstilling af kriterier og procedurer for modtagelse af affald på deponeringsanlæg i henhold til artikel 16 og bilag 2 i direktiv 1999/31/EF	Ole Hjelmar
Industrial Emissions Directive	Europaparlamentets og Rådets direktiv 2010/65/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)	Annemarie Brix Jonas Nedenskov Trine Leth Kølby
RoHS	Restrictions on Hazardous Substances Directive	Mahmoud

Møde 02

Tid: 31. januar 2012, kl. 10.00 – 14.00

Sted: DHI, Agern Allé 5, 2970 Hørsholm

Tilmeldte deltagere:

Annemarie Brix	Miljøstyrelsen, Roskilde
Jan Thrane	Odense Renovation
Jesper Cramer	FORCE
Jette Bjerre Hansen	DHI
Jonas Nedenskov	Amagerforbrænding/AV Miljø
Jørgen Overgaard	HJ Hansen
Lotte Kau Andersen	Miljøstyrelsen
Morten Therkildsen	Reno Djurs
Ole Hjelmar	DHI
René Møller Rosendal	RenoSam
Sabine Recivuto	HJ Hansen
Steen Hansen	STENA Recycling
Trine Leth Kølby	Miljøstyrelsen

Afbud

Eli D.Nielsen	BIOSA
Erik Nielsen	BIOSA
Kim Crillesen	Vestforbrænding
Lotte Fjelsted	KARA Noveren
Mahmoud Jaber	Miljøstyrelsen
Marianne Thomsen	Århus Universitet

Referat

1. Velkomst

Sekretariatet bød velkommen.

Da der var nye deltagere i gruppen præsenterede deltagerene sig kort ved navn og virksomhed, de repræsenterer.

Jette Bjerre Hansen informerede om, at hun fra 1. februar er ansat i DAKOFA, men vil fortsat varetage sekretariatsopgaver, som underleverandør til DHI.

2. Godkendelse af dagsorden

Dagsorden blev godkendt. Det blev bemærket, at notatet om, hvad der gør shredderaffald forbrændingsregnet, ikke var iblandt det fremsendte materiale. Notatet blev delt ud på mødet.

Delaktivitet 1.1-oversigt over eksisterende og kommende lovgivning- opsummering, identifikation af kritiske elementer i relation til genanvendelse af ressourcer

Ole Hjelmar repeterede kort arbejdsgrundlaget for arbejdsgruppen - mål, indhold, leverancer og tidsplanen.

Sekretariatet har modtaget en del af de notater og beskrivelser, som det på sidste møde blev aftalt at udarbejde. Nedenstående liste viser hvilke dokumenter, der forelå inden mødet.

Opgave	Status	Ansvarlig
Beskrivelse af affaldsbekendtgørelsen	Foreligger	Trine Leth Kølby
Beskrivelse af Elektronikaffaldsbekendtgørelsen	Mangler	Mahmoud Jaber
Beskrivelse af POP-forordningen	Mangler	Mahmoud Jaber
Miljøbeskyttelsesloven §19	Foreligger	Trine Leth Kølby og Annemarie Brix
Godkendelsesbekendtgørelsen	Mangler	Annemarie Brix
Diverse afgifts- og skattelove	Foreligger	Anne Kirstine Krog
Bilskrotbekendtgørelsen	Mangler	Mahmoud Jaber
Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald	Foreligger	Jonas Nedenskov
Genanvendelsesbekendtgørelsen	Foreligger	Kim Crillesen
Bekendtgørelse om deponeringsanlæg	Foreligger	Ole Hjelmar
Transportforordningen	Foreligger	Trine Leth Kølby

Opgave	Status	Ansvarlig
Notater		
Affaldsstrømme til (og fra) danske shredder anlæg	Foreligger	Marianne Thomsen
Kan affaldsstrømmene differentieres?	Mangler	Birgitte Holm Christensen – med input fra/til Marianne Thomsen
Hvilke egenskaber gør/kan gøre affaldet farligt?	Mangler	Trine Leth Kølby
Hvilke egenskaber gør/kan gøre affaldet uegnet til deponering?	Foreligger	Ole Hjelmar
Hvilke egenskaber gør affaldet uegnet til termisk behandling	Foreligger, men ikke sendt ud med mødemateriale	Birgitte Holm Christensen med support fra Jonas Nedenskov og Annemarie Brix
Notat om opgravning og ressourcegenvinding fra allerede deponeret shredderaffald	Foreligger	Jette Bjerre Hansen og Annemarie Brix
Hvad gør man i vore nabolande?		
Shredderaffald i Tyskland	Foreligger, men som tre dokumenter på tysk	Erik Nielsen/Eli Dolle-rup Nielsen
Shredderaffald i Sverige	Foreligger	Steen Hansen
Shredderaffald i Norge	Foreligger	Lotte Fjelsted
Shredderaffald i Belgien	Mangler	Trine Leth Kølby og Jette Bjerre Hansen

Forfatteren til de enkelte dokumenter gennemgik kort indholdet. Trine Leth Kølby forklarede, at pga. hastesager i Miljøstyrelsen har det ikke været muligt for Mahmoud Jaber at udarbejde de lovede dokumenter inden mødet. Sekretariatet har efterfølgende modtaget dokumenterne, som vil blive sendt ud sammen med dette referat. I forbindelse med gennemgangen af de enkelte dokumenter blev følgende diskuteret:

Muligheder for oplagring af affald blev diskuteret. I henhold til affaldsbekendtgørelsen kan der gives tilladelse til at oplagring af forbrændingseget affald i op til 1 år, mens der i deponeringsbekendtgørelsen kan gives tilladelse til oplagring af mineralisk og farligt affald i op til 5 år. En forskel man i relation til shredderaffald bør være opmærksom på.

I forbindelse med diskussion af notatet fra Anne Kirstine Krog fra SKAT var der uklarheder vedrørende forhold omkring modtagelse af afgiftsfritaget affald, der lægges i specialdepot på et registreringspligtigt anlæg. Forurenede jord blev nævnt som eksempel. René Rosendal afklarer dette spørgsmål med Anne Kirstine Krog.

Annemarie Brix fremsender en beskrivelse af godkendelsesbekendtgørelsen med fokus på anlæg til behandling af shredderaffald til sekretariatet senest midt i februar.

I forbindelse med notatet om "affaldsstrømme til og fra shredder anlæg i Danmark" blev andelen af biler, som modtages til shreddning, diskuteret. Deltagerne var enige om, at dette tal i Danmark ligger på 10-15% af formaterialerne. Da Marianne Thomsen ikke deltog i mødet blev det aftalt, at sekretariatet følger op på eventuelle justeringer i notatet samt det efterfølgende notat om differentiering af affaldsstrømmene.

I forbindelse med gennemgang af notatet om hvilke egenskaber, der gør shredderaffald egnet/uegnet til termisk behandling, blev det understreget, at der ikke er sammenhæng mellem klassificering af shredderaffald som farligt affald (affaldets iboende egenskaber) og det, om affaldet er egnet til forbrænding eller anden termisk behandling. Farligt affald kan behandles termisk på anlæg, der er godkendt til modtagelse af denne type affald.

3. Regeringens ressourceplan 2013 – 18

Trine Leth Kølby fortalte om Miljøstyrelsens planer i forbindelse med udarbejdelsen af den kommende ressourcestrategi 2013-18.

Ressourcestrategien erstatter den nuværende affaldsstrategi og skal gælde 6 år. Strategien skal have fokus på ressourceeffektivitet og kvalitet i genanvendelse. Det forventes, at strategien skal indeholde konkrete mål for genanvendelse og nyttiggørelse blandt andet for shredderaffald. Strategien ven-

tes offentliggjort ultimo 2012. Der blev fra Miljøstyrelsens side lagt op til at dialog om, hvordan det kan sikres, at der opstilles ambitiøse men realistiske mål for shredderaffald. Gruppens arbejde under delaktivitet 1.2 vil danne et godt grundlag for partnerskabets bidrag til denne proces.

4. Delaktivitet 1.2 - Muligheder og relevans af at opstille krav til håndtering af shredderaffald – arbejdsplan

Ole Hjelmar holdt et kort oplæg til diskussion af denne aktivitet. Det overordnede mål er at sikre optimering af materialeudnyttelse fra shredderaffald. Koordineret med teknologiarbejdsgruppen bør det diskuteres hvilke materialer/ressourcer, der er interessant/relevant for genanvendelse fra shredderaffald samt kvaliteten af materialerne.

Metoder til opstilling af krav til materialeudnyttelse kan inddeles i følgende overordnede grupper:

- Krav til formaterialerne
- Krav til teknologien
- Selve shredderprocessen og/eller
- Behandlingen af shredderaffaldet
- Krav til materialeudnyttelsen
- mængden, kvaliteten
- Krav til "restmaterialet" efter materialeudnyttelse
- fra shredningsprocessen,
- fra behandlingen af shredderaffaldet

De fire overordnede grupper blev indledningsvis diskuteret med henblik på at identificere fordele og ulemper ved formulering af krav baseret på hver af de fire tilgange. Der var i diskussionen især fokus på bedre materialegenvinding fra formaterialerne. Sekretariatet udarbejder på baggrund af diskussionen et første udkast til arbejdsnotat for delaktivitet 1.2.

5 Aftaler vedrørende det videre arbejde

Sekretariatet udarbejder et forslag til sammenfatning af beskrivelser vedr. lovgivning med det formål at identificere kritiske elementer i relation til materialenyttiggørelse. Sammenfatningen forventes at blive sendt ud til arbejdsgruppens kommentering i slutningen af februar.

Sekretariatet udarbejder et første udkast til arbejdsdokument vedrørende metoder til opstilling af krav med henblik på at øge ressourcegenanvendelsen og forslag til opstilling af mål herfor. Udkastet sendes ud i arbejdsgruppen til uddybning og kommentering i slutningen af februar.

6. Næste møde

Næste møde aftales efter behov, men det forventes at der vil blive behov for 1-2 møder inden sommerferien.

Sekretariatet/JBH

Møde 03

Tid: 2 maj 2012, kl. 13.00 – 16.00

Sted: Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K

Tilmeldte deltagere:

Trine Leth Kølby	Miljøstyrelsen
Lotte Kau Andersen	Miljøstyrelsen
Brigitta Pürschel Christensen	Miljøstyrelsen
Morten Therkildsen	Reno Djurs I/S
Steen Hansen	STENA Recycling
Marianne Thomsen	Århus Universitet (tidligere DMU)
Erling Møller Nielsen	HJ Hansen
Jørgen Overgaard	HJ Hansen
Thomas Lyngholm	I/S Reno Nord
Rasmus Olsen	Odense Renovation
Jette Bjerre Hansen	DHI
Birgitte H. Christensen	FORCE
Jesper Cramer	FORCE
Jette Bjerre Hansen	DAKOFA
Ole Hjelmar	DHI

Afbud

René Møller Rosendal	RenoSam
Lotte Fjelsted	KARA Noveren
Annemarie Brix	Miljøstyrelsen, Roskilde
Eli Dollerup Nielsen/Erik Nielsen	Biosa

Referat med fokus på beslutninger

1. Indledning

Mødet var indkaldt, for at arbejdsgruppens medlemmer skulle have mulighed for at diskutere notatet: "Muligheder for og relevans af at opstille krav i forbindelse med håndtering af shredderaffald" og derved nå frem til et resultat, som hele partnerskabet kan stå inde for. Det betyder ikke nødvendigvis, at alle skal være enige om alt, og der kan i notatet, om nødvendigt, indgå omtale af begrundede uenigheder med de fremsatte forslag og synspunkter fra enkelte partnere. Miljøstyrelsen har brug for notatet som input til den igangværende fastlæggelse af en ny ressourcestrategi for den kommende seksårsperiode.

2. Generelle/overordnede forhold

Der var enighed om følgende:

Materiale- og energiudnyttelse fra shredderaffald skal ske – kun en mindre del af shredderaffaldet, defineret som finfraktionen (mindre end 4-5 mm), må gå til deponering.

Det blev foreslået, at der igangsættes et udviklingsarbejde, der har til formål at identificere/udvikle metoder til udvinding af metal og plast fra finfraktionen samt behandling af restfraktionen med henblik på at muliggøre nyttiggørelse af denne fraktion. Fra shreddervirksomhederne er det efterfølgende oplyst, at indholdet af såvel plast som frit metal i finfraktionen er forsvindende, men at der findes mange metaloxider. Det oplyses endvidere, at (termiske) metoder til genvinding af disse er velkendte, men vil føre til uønskede legeringer. Cu og eventuelt Fe bør derfor fjernes før en eventuel smeltning (metode ikke umiddelbart kendt).

En ansvarlig ressourcestrategi forudsætter klare mål. Det vil derfor være hensigtsmæssigt og nødvendigt at definere nogle procentvise mål for udnyttelsen af ressourcerne i affaldet, som både er ambitiøse og realistiske, og som tager hensyn til overholdelse af EU-lovgivning og tilstræber den højst mulige placering i affaldshierarkiet. Danske mål kan i princippet godt være mere stringente end EU-mål/krav, hvis det fremmer udviklingen og konkurrenceevnen. HJ Hansen fandt det vigtigt, at eventuelle krav indføres på EU-niveau, så de ikke virker konkurrenceevnen negativt for danske virksomheder.

Målene skal opfyldes over den kommende seksårsperiode eller hurtigere (for EU-kravene for ELV'er skal opfyldes i 2015). Det kan eventuelt blive nødvendigt at justere procentsatserne, når ny viden eller nye situationer opstår. Målene for ELV'er kan umiddelbart overføres til andre materialer, der shreds, idet branchen oplyser, at ELV'er er den fraktion, som er vanskeligst at behandle (med hensyn til minimering af affaldsmængden).

Der var enighed om, at målene for 2018 for det producerede shredderaffald skal være mindst 10 % materialenyttiggørelse og maksimalt 30 % til deponering, mens resten skal energiudnyttes. Da shredderaffaldet pt. udgør ca. 20 % af det materiale, som tilføres shredderen, kan dette omregnes til, at materialenyttiggørelsen skal udgøre mindst 82 %, og højst 6 % bør deponeres. Da der for bilers vedkommende fjernes ca. 10 % ved miljøbehandlingen, inden de tilføres shredderanlægget, svarer dette til at den deponerede mængde, set i forhold til ikke-miljøbehandlede biler, udgør højst ca. 5,4 %.

Det er målene, der er vigtige. Valget af metoder/teknologier skal i videst muligt omfang overlades til virksomhederne selv.

Der skal være klare referencer for de procentsatser, som måtte indgå i målene.

Der blev peget på, at den danske afgiftsstruktur (affaldsvarmeafgifterne) udgør en stor barriere for udnyttelsen af energien i shredderaffald (og en række andre affaldstyper). Den virker samtidig konkurrenceforvridende i forhold til vores naboer (Sverige og Tyskland), som ikke har tilsvarende afgifter. Der var enighed om, at afgifter påvirker/kan påvirke udviklingen, men der var ikke umiddelbart enighed om, hvorvidt og i givet fald hvorledes afgiftsstrukturen kan/burde ændres for at skubbe udviklingen i retning af større ressourceudnyttelse.

3. Gennemgang af de specifikke forslag i notatet

Bedre udsortering af forskellige affaldstyper på de forskellige genbrugsstationer (3.2)

Der var enighed om forslaget. Følgende bemærkninger blev fremsat:

- Det bør indskræpkes, at eksisterende krav skal efterleves.
- Genbrugsstationerne bliver ikke sorteringscentraler, udsortering bliver en ydelse, som renovationselskaberne vil købe sig til.
- Man kan ikke forlange, at borgerne skal skille sammensatte ting ad – men man kan godt give vejledning i, hvilke containere tingene skal anbringes i, f.eks. i tekst og billeder.
- Gasflasker i kommunejernet udgør et betydeligt problem for shredderanlæggene. Det samme gælder røgalarmer, som indeholder radioaktivt materiale, havemøbler indeholdende gipsfiller og (tyske) øldåser.

Konklusion: Forslaget fastholdes.

Farvekodning af plastmaterialer eller anden mærkning af materialer (3.3)

HJ Hansen fandt farvekodning irrelevant, og STENA havde også sine tvivl. Det oplystes, at plast sorteres efter vægtfylde, og at det meste plast fra biler er sort. HJ Hansen oplyste, at den plast, som de frasorterer, går tilbage til bilfabrikanterne til en god pris. Plasten i biler er mest PE, mens plasten i kølemøbler fortrinsvis er ABS og PS.

Det blev fremført, at det vil være hensigtsmæssigt i relation til genanvendelse og materialenyttiggørelse, hvis der anvendes færre plasttyper i ensartede produkter. Miljøstyrelsen bør arbejde for at påvirke revisionen af ECO-designdirektivet i denne retning.

Konklusion: Forslaget ændres.

Separat behandling af forskellige strømme af affaldsmetal (3.4)

Der var enighed om, at der skal etableres viden om, i hvilket omfang det vil være muligt og hensigtsmæssigt at udsortere specifikke materialer og behandle dem separat af hensyn til ressourceværdien, eller fordi de indeholder problematiske stoffer. Der bør i forbindelse med den nye ressourcestrategi afsættes midler til at identificere placering og koncentration af især kritiske metaller og sjældne jordarter i formaterialerne med henblik på eventuelt at kunne udsortere disse inden shreddering.

Det blev nævnt, at Neodym (Nd, stærkt ferromagnetisk lanthanid – sjælden jordart), for eksempel indgår som legeringsmateriale med ca. 10 – 20 % i det stål, som er anvendt i magneter fra vindmøller. Hvis disse magneter smeltes i et sædvanligt stålværk, vil Nd gå i slaggen, og der findes i dag ikke nogen anvendelig metode til udvinding af Nd fra slaggen. Hvis man vil genvinde Nd, skal magneterne som udgangspunkt indsamles og behandles separat, og der er behov for forskning i udvikling af metoder til udvinding af indholdet af Nd (med mindre legeringen i sig selv kan genbruges?). Det kan nævnes, at Japan har bevilget 1,2 milliarder US\$ til forskning i genvinding af sjældne metaller.

Behovet for at kende den nedre koncentrationsgrænse, under hvilken genvinding af en række stoffer ikke er hensigtsmæssig, blev nævnt.

Konklusion: Forslaget fastholdes, men justeres.

Krav til anvendt teknologi (4)

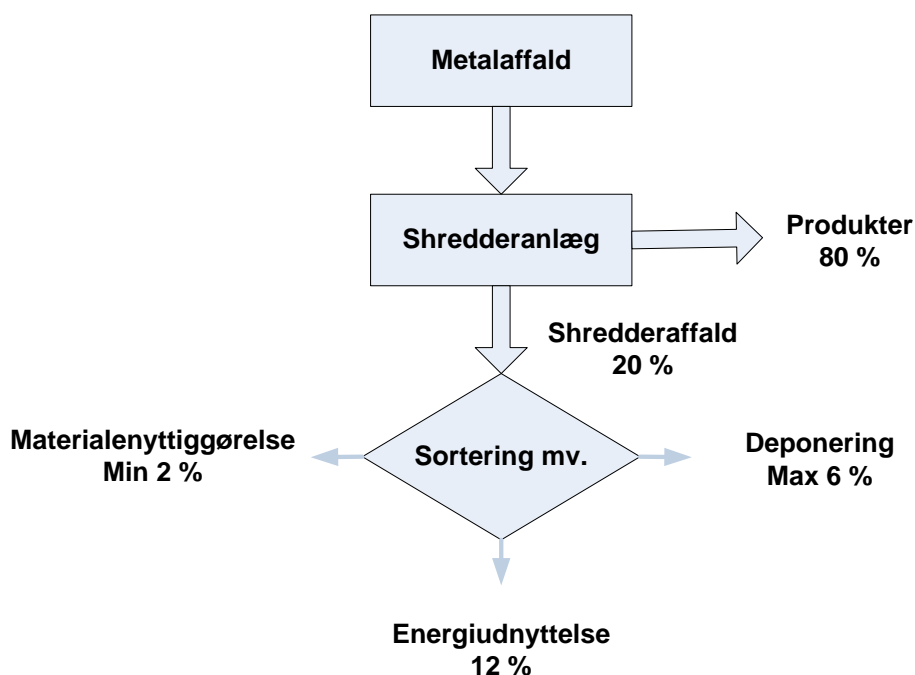
Trods overskriften går forslaget jo netop på at fremme funktionelle krav frem for krav til typen af anvendt teknologi, og der var enighed om, at arbejdet med BREF'en og de tilhørende BATs skal følges fra dansk side, således at de danske shredderteknologier bliver repræsenteret (revisionen af BREF-noten for affaldsbehandlingsanlæg forventes at blive igangsat i 2012).

Konklusion: Forslaget fastholdes.

Krav til/mål for materiale- og energiudnyttelsen (5.1 og 5.2)

Mange af punkterne fra den generelle diskussion relaterer til disse forslag. Der var enighed om i udgangspunktet at foreslå de nedenfor viste procentsatser (vægt/vægt) for alle materialer. For bilers (ELV'ers) vedkommende, vil ca. 10 % af startvægten blive fjernet ved den indledende miljøbehandling. Man kan eventuelt senere, hvis der foreligger grundlag for det, angive forskellige, passende procentsatser for forskellige materialer.

I nedenstående figur er krav/mål for materialenyttiggørelse, energiudnyttelse og deponering udtrykt i procentsatser af det materiale, som fødes ind i anlægget (100 %), baseret på en antagelse af, at 80 procent af det materiale, som tilføres shredderen bliver til produkter, og 20 procent bliver til shredderaffald samt at målene for shredderaffaldet som nævnt under punkt 2 er mindst 10 procent til materialenyttiggørelse og højst 30 % til deponering. Den resterende mængde shredderaffald (ca. 60 %), som ikke kan materialenyttiggøres, og som ikke skal deponeres, skal/bør energiudnyttes. Den forudgående miljøbehandling af den del af det tilførte materiale, som udgøres af skrotbiler, er ikke medtaget i figuren.



HJ Hansen oplyste, at alt materiale større end 4-5 mm vil kunne nyttiggøres. For kølemøbler er genanvendelsen/materialenyttiggørelsen større end 99 %.

Hvis procentsatserne for shredderaffaldet skal ændres, skal det ske således at materialerne flyttes opad i affaldshierarkiet, dvs. mindre til deponering, større materialenyttiggørelse.

Det bør være et krav, at kun finfraktionen, dvs. materiale mindre end 5 mm (som det kommer ud af shredder anlægget), må deponeres.

Konklusion: Forslagene fastholdes og justeres (og sammenskrives eventuelt).

Deponeret shredderaffald (7)

Det blev nævnt, at restfraktionen < 5 mm for det tidligere deponerede affald, som formentlig skal gendeponeres efter en eventuel opgravning og sortering, formentlig overstiger de 30 %, som er om-

talt ovenfor – procentsatsen er måske snarere 35 – 40 % (jf. DHI-Rapport til Miljøstyrelsen). For det allerede deponerede affald bør målene m.h.t. den mængde, som muligvis skal gendepo-neres, nok forhøjes til måske 40 %.

Det er vigtigt, at der er et økonomisk incitament (eller i det mindste en fornuftig økonomi) for at deponeringsanlæggene skal gennemføre landfill mining af eksisterende deponier med shredder-af-fald. Der bør gennemføres en økonomisk udredning, som belyser de økonomiske muligheder og barrierer for udnyttelse af ressourcerne i det deponerede shredderaffald. I det projekt om lavtekno-logisk udnyttelse af ressourcer i shredderaffald via størrelsesfraktionering, som DHI i samarbejde med Reno Djurs, AV Miljø, Odense Renovation og Syddansk Universitet har gennemført med støtte fra Miljøstyrelsen, er der gennemregnet nogle økonomiske scenarier, som viser, at der pt. er stor usikkerhed omkring økonomien i opgravning og udvinding af ressourcerne i shredderaffald, specielt på grund af afgiftsstrukturen på energiområdet. Rapporten vil meget snart blive udgivet af Miljøstyrelsen.

Konklusion: Forslaget fastholdes med justeringer.

4. Færdiggørelse

Efter hurtige tilbagemeldinger fra mødedeltagerne på dette referat vil sekretariatet på grundlag af dette producere en revideret udgave af det diskuterede notat. Revisionen forventes at bestå i en lidt længere indledning, hvor de overordnede synspunkter, som er refereret under punkt 2, vil blive om-talt, og en generel sprogbrug, hvor målene fremhæves og ordet "krav" måske anvendes i lidt mere begrænset omfang – det er op til Miljøstyrelsen, at omdanne forslagene til krav, hvis man ønsker det. Derudover vil der blive foretaget mindre justeringer af de enkelte forslag i henhold til det oven-stående referat af diskussionen.

5. Eventuelt

Intet.

Sekretariatet/OH

Bilag 4 Referat af møder afholdt i arbejdsgruppe 2 – Teknologiudvikling

Emne: Innovationspartnerskab for shredderaffald
Opstart af Aktivitet 2: Teknologiudvikling

Sted: Miljøstyrelsen, Strandgade 24

Dato: 2012-03-09

Deltagere: Steen Hansen, Stena Recycling
Kenneth Tølle Stena Recycling
Erling Møller Nielsen, HJ. Hansen
Jørgen Overgård, HJ. Hansen
Rasmus Olsen, Odense Renovation
Ulla Seerup, Miljøstyrelsen
Trine Leth Kølby, Miljøstyrelsen
Ole Hjelmar, DHI
Jette Bjerre Hansen, DAKOFA
Jesper Cramer, FORCE
Birgitte Holm Christensen, FORCE

Referent: Birgitte Holm Christensen, sekretariatet, Force Technology

Nr. Referat

1 Velkomst, kort præsentation v. Jesper Cramer fra Force Technology

2 Der blev ikke foreslået yderligere punkter til agendaen

3 Opgave 2.1 Oversigt over ressourcer i shredderaffald

Oplæg til arbejdsmetode blev gennemgået af Jesper Cramer (se bilag til agenda)

Formål med opgave 2.1 vil være at målrette fremtidigt forsknings- og udviklingsarbejde mod de fraktioner, der har størst værdi, og hvor der endnu ikke eksisterer tilfredsstillende oparbejdningsmetoder. Plastmaterialer og sjældne jordarter kunne være eksempler.

Arbejdsmetoden blev besluttet at være en kombination af spørgeskema og sammenfatning af resultater fra eksisterende, nyere rapporter.

Sekretariatet sammenstiller resultater fra eksisterende rapporter af nyere dato og sætter stofferne ind i en liste. Sekretariatet vil desuden kortlægge hvilke dele af det, der skal shreds, der kan indeholde værdier såsom sjældne jordarter.

Sekretariatet udarbejder spørgeskema og sender det ud til partnerskabet. Partnerskabet besvarer spørgeskemaet. Derudover kontaktes udvalgte aktører udenfor partnerskabet – især i forhold til plastik. Enten Lars Blom fra plastindustrien, Mette Skovgaard fra Københavns Kommune eller evt. Danbørs. Desuden inddrages hovedpunkter fra hollandsk rapport "Evaluation of the quality of secondary plastic fractions"

Spørgeskemaet vil fokusere på sammensætning af og værdier (+/-) i shredderaffald, som vi kender det nu og i den nærmeste fremtid.

Sammensætning: Koncentration/mængde af relevante materialer/grundstoffer (med ang. af min. middel og max).

Værdi: Skala fra -10, ..., 0, ..., 10. Sekretariatet behandler data og sammenfatter resultaterne i et arbejdsnotat.

Deadline: Slutningen af marts 2012

4 Opgave 2.2 Oversigt over problematiske stoffer/materialer

Jesper Cramer gav en kort præsentation af projektet, "Shredder residues: Problematic substances in relation to resource recovery". Formålet er at identificere potentielt problematiske stoffer i shredderaffald og at undersøge muligheder for sensorbaseret teknologi til identifikation og udsortering af materialer med problematiske stoffer før eller ef-

ter shredderprocessen. Bla. skal en PGNAA-sensor afprøves på shredderaffald, til identifikation og udsortering af klor og brom. PGNAA står for Prompt Gamma Neutron Activation Analysis technology.

Kommentarer efter gennemgangen var:

Ville sensoren kunne installeres på et anlæg, herunder om den kan opskaleres (niveau på anlæg: 50 tons/time) og vil det være muligt at sikre en efterfølgende effektiv sortering? Hvis man alligevel ikke kan få alt brom og klor sorteret fra, er det så umagen værd ifht. en termisk proces? Hvis alt med klor ryger i samme fraktion, skal det så yderligere skilles ad?

Indtil videre ses sensoren mest som et screeningsapparat i projektet og som en vigtig metode til karakterisering af affaldet.

Opgave 2.2 løses som en del af MST-projektet "Shredder residues: Problematic substances in relation to resource recovery". Partnere: DHI, FORCE, Stena og SDU. Parterne vil blive kontaktet og forventes at bidrage.

Leverance: Arbejdsnotat.
Deadline: Juni 2012

5 **Opgave 2.3 Oversigt over eksisterende teknologier samt nye og lovende teknologier**

Jesper Cramer gav en kort præsentation af Miljøprojekt 1375.

Arbejdsmetode (se bilag til agenda) var foreslået - udover præsentationen af Miljøprojekt 1375 - at være, at partnere, der har ny teknologi eller har viden om ny teknologi, indleverer et notat, og at Force skulle udarbejde en skabelon til notatet.

Ved mødet blev det fortalt, at H. J. Hansen har arbejdet videre med en behandlingsmetode baseret på pyrolyse og forgasning. Deres erfaring er, at mange firmaer kan mindre, end de foregiver på deres hjemmesider. Efter en pyrolyse kan det være vanskeligt at få pyrolyseproduktet (gas eller koks) forbrændt i en kedel, uden at den korroderer. H. J. Hansen anser forbrænding og medforbrænding for at give for ringe metaludnyttelse og mener derfor stadig, at pyrolyse og forgasning er en bedre metode for metaludnyttelse. Tør slaggekøling fra forbrænding har været nævnt som forbedringsmetode, men det giver støvproblemer. H. J. Hansens shredderaffald har højere indhold af frie metaller end de max. 5%, som forventes at blive grænsen i Miljøstyrelsens midlertidige tilladelse til forbrænding.

Status for Stena er, at Stenas svenske afdeling arbejder med forgasningsløsning, men intet er besluttet endnu. Stena opererer med forskellige typer af "fines", <10 mm og <16 mm. Metalindholdet er forskelligt, og derfor er afsætningsmulighederne forskellige.

Firmaet Biosa havde tidligere meldt interesse for at deltage i dagens møde, men var forhindret. Der blev derfor ikke givet nogen status for deres teknologi.

Det blev diskuteret, hvordan fremtiden tegner sig. Hvis mere plast udsorteres, vil shredderaffaldets brændværdi falde – men sandsynligvis er der en god margin før det giver problemer for termiske processer. ELV direktivets skærpede krav i 2015 vil betyde krav om større genanvendelse.

Arbejdsmetoden vil derfor være, at Miljøprojekt 1375 anses for at være godt opdateret for de teknologier, H. J. Hansen og Stena repræsenterer. Men Biosas teknologi er ikke inkluderet i Miljøprojekt 1375. Sekretariatet ved Force vil derfor, med Biosas hjælp, udarbejde et notat om deres teknologi. Force vil kortlægge hvilke dele af det, der skal shreddes, der kan indeholde værdier såsom sjældne jordarter. Notatet vil blive rundsendt til partnerskabet. Partnerskabet vil desuden blive spurgt, om der er andre områder end de ovenfor nævnte, de mener, der skal fokuseres på.

Følgende områder blev nævnt som mulige udviklingsområder fx:

- Fraktioner, som ikke udnyttes i dag, fx "Fines" – og her må "Fines" defineres nærmere, da det ikke er et entydigt begreb
- Sensorer til tør sortering af plast – især er der udfordringer med mørk og sort plast.
- Metoder til fjernelse af maling og metal på plastdele. Kan man gøre andet end at neddele yderligere?

- Sortering før shreddning

Leverance: Arbejdsnotat.

Deadline: Juni 2012.

6 **Opgave 2.4 Oversigt over partnere og deres kompetencer i forhold til udvikling af teknologi**

Udarbejdelsen af en kompetenceliste er afsluttet. Eventuelle rettelser kan føjes ind ved henvendelse til sekretariatet

7 Evt. Der var ingen punkter under eventuelt.

Bekendtgørelse nr. 1415 af 12. december 2011 om affald (Affaldsbekendtgørelsen)
<p>Anvendelsesområde: Bekendtgørelsen omfatter håndtering af affald, der ikke er reguleret af anden lovgivning, samt klassificering af affald, planlægning om affald, regulativer om affald, ordninger for affald, data om affald, gebyrer for affald, brug af affaldssystemer, mærkning af affald, anvisning af affald, anmeldelse af affald, godkendelse og registrering af affaldsbehandlingsanlæg, indsamlere af affald, benchmarking af affaldsbehandlingsanlæg m.v.</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang: Bekendtgørelsen regulerer mange forhold, men i oversigten nedenfor er angivet hvilke kapitler, der er særlig relevante. Kapitel 1: Anvendelsesområde Kapitel 2: Definitioner Kapitel 3: Klassificering Kapitel 4: Planlægning Kapitel 5: Regulativpligt Kapitel 6: Ordninger Kapitel 7: Forbrænding af affald Kapitel 8: Deponering af affald Kapitel 9: Benchmarking af affaldsforbrændings- og deponeringsanlæg Kapitel 10: Særlige regler om farligt affald fra virksomheder Kapitel 11: Principper for kommunalbestyrelsens fastsættelse og opkrævning af gebyrer Kapitel 12: Den nationale regulativdatabase Kapitel 13: Indberetning af data om affald Kapitel 14: Erhvervsaffald egnet til materialenyttiggørelse Kapitel 15: Affaldsregistret Kapitel 16: Oplysningspligt Kapitel 17: Kommunale behandlingsanlæg Kapitel 18: Tilsyn Kapitel 19: Administrative bestemmelser Kapitel 20: Straf Kapitel 21: Ikrafttrædelse og overgangsbestemmelser</p> <p>Bilag 1: Indholdsfortegnelse Bilag 2: Listen over affald, jf. § 2, stk. 1 Bilag 3: Oplysninger, som skal indberettes til brug for benchmarking, jf. § 51, stk. 1 Bilag 4: Egenskaber og procentgrænser der gør affald farligt Bilag 5: Indberetning af data om affald, jf. kapitel 13 Bilag 6 A: Former og metoder for bortskaffelse, jf. § 3, nr. 15 Bilag 6 B: Former og metoder for nyttiggørelse, jf. § 3, nr. 41 Bilag 7: Fritagelse for affaldsgebyrer – branchekoder, jf. § 65, stk. 1 Bilag 8: Fritagelse for affaldsgebyrer – virksomhedsformer, jf. § 65, stk. 2 Bilag 9: Standardregulativ for husholdningsaffald Bilag 10: Standardregulativ for erhvervsaffald Bilag 11: Branchekoder, der omfatter håndværkere og anlægsgartnere, jf. § 63, stk. 4</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning: Affaldsbekendtgørelsen er hovedbekendtgørelsen i forhold til de lovgivningsmæssige rammer, der vedrører affald, og som er nærmere fastlagt i Miljøbeskyttelsesloven og tilknyttede bekendtgørelser og cirkulærer.</p>
<p>Relationer til EU-lovgivning: Bekendtgørelsen implementerer Europaparlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver samt Kommissionens Beslutning 2000/532/EF af 3. maj 2000 om udarbejdelse af en liste over affald (og efterfølgende ændringer)</p>
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: <i>Klassificering</i> I bekendtgørelsens § 3 defineres affald som egnet til henholdsvis materialenyttiggørelse (tidl. Genanvendelse – genanvendelse er nu en delmængde heraf), forbrændingsegnet og deponeringsegnet samt som farligt affald (egenskaber og procentgrænser, der gør affald farligt, ses i bekendtgørelsens</p>

bilag 4).

Det fremgår af bekendtgørelsens § 4, at det er kommunalbestyrelsen, der afgør om affald er henholdsvis farligt eller egnet til materialenyttiggørelse, forbrænding eller deponering.

Det fremgår af § 12 affaldshåndtering skal ske i overensstemmelse med affaldshierarkiet, som dog kan fraviges for særlige affaldsstrømme, hvis fravigelsen er begrundet i en livscyklusbetragtning

Planlægning, regulativpligt og ordninger

I bekendtgørelsens § 13-15 fremgår det, at kommunalbestyrelsen skal udarbejde en oversigt over og beskrivelser af deponerings- og forbrændingsanlæg, som de anvender eller anviser til samt oplysninger om tilførte mængder af affald og kapacitet til rådighed, redegøre for et skøn over de fremtidige affaldsmængder til forbrænding og deponering samt kapacitet hertil, herunder behovet for etablering af yderligere kapacitet på baggrund af de tilførte mængder af affald sammenholdt med de anvendte anlægs kapacitet og levetid.

Det fremgår af bekendtgørelsens § 19 at kommunalbestyrelsen skal udarbejde og vedtage regulativ om ordning for affald produceret af virksomheder, dog ikke for kildesorteret affald til materialenyttiggørelse, jf. § 24. Det fremgår af § 43, at virksomheder er forpligtiget til at benytte ordningen som foreskrevet, dog kan virksomheder vælge at eksportere forbrændingsegnet affald til nyttiggørelse i udlandet

Forbrænding af affald

Bekendtgørelsens §§ 46 til 48 omhandler forbrænding af affald, og her fremgår det, at det kun er tilladt at forbrænde forbrændingsegnet affald på dertil godkendte anlæg, og at kommunalbestyrelsen skal sikre at forbrændingsegnet affald bliver forbrændt på dertil godkendte anlæg, dog med enkelte undtagelser, herunder at kommunalbestyrelsen kan anvise forbrændingsegnet affald til midlertidig oplagring i en periode op til et år, og at Miljøstyrelsen kan dispensere fra fristen på 1 år, hvis der opstår midlertidige kapacitetsproblemer på forbrændingsanlæggene

Deponering af affald

Der henvises til deponeringsbekendtgørelsen, og det fremgår derudover bl.a. af bekendtgørelsens § 50 at affald skal forbehandles før det kan deponeres, men at kommunalbestyrelsen kan fravige kravet om forbehandling, hvis forbehandlingen ikke vil nedbringe mængden af affaldet eller farerne for mennesker sundhed eller miljøet.

Særlige regler om farligt affald fra virksomheder

Det fremgår af bekendtgørelsens § 55 at farligt affald ikke må fortyndes eller blandes med andet farligt affald eller ikke-farligt affald, dog kan kommunalbestyrelsen i regulativet for erhvervsaffald fastsætte undtagelser, hvis der er givet tilladelse hertil i medfør af miljøbeskyttelsesloven eller regler udstedt i medfør af loven.

Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer:

Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:

Klassificeringskompetencer placeres med bekendtgørelsen hos kommunalbestyrelsen, men Miljøstyrelsen udtaler sig i visse tilfælde vejledende om klassificering. Herunder har Miljøstyrelsen tidligere udtalt sig vejledende om klassificering af shredderaffald som farligt affald.

Andre forhold, som bør nævnes:

Beslutning 2000/532/EF af 3. maj 2000 om udarbejdelse af en liste over affald (og efterfølgende ændringer) er under revision, hvilket kan få indflydelse på klassificeringen af shredderaffald som farligt affald. Dette forventes tidligt afklaret i efteråret 2012.

<p>Bekendtgørelse nr. 1296 af 12 december 2011 om markedsføring af elektrisk og elektronisk udstyr samt håndtering af affald af elektrisk og elektronisk udstyr (Elektro-nikbekendtgørelsen)</p>
<p>Anvendelsesområde: Bekendtgørelsen finder anvendelse ved:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) markedsføring af elektrisk og elektronisk udstyr med producentansvar 2) registrering af producenter og importører, der markedsfører elektrisk og elektronisk udstyr med producentansvar, jf. § 5 og § 18, 3) registrering af kommunale indsamlingssteder for affald af elektrisk og elektronisk udstyr fra husholdninger, jf. § 21, 4) registrering af kommunalbestyrelsernes behov for indsamlingsmateriel, jf. § 22, 5) registrering af tilgængeligt indsamlingsmateriel, jf. § 23, 6) registrering af kollektive ordninger, jf. § 50, og 7) informations- og oplysningspligt for elektrisk og elektronisk udstyr, jf. kapitel 12. <p><i>Stk. 2.</i> Bekendtgørelsen finder endvidere anvendelse</p> <p><i>Stk. 3.</i> Medmindre andet følger af denne bekendtgørelse, finder den øvrige lovgivning om håndtering af affald tillige anvendelse.</p> <p><i>Stk. 4.</i> Ved import og eksport af affald af elektrisk og elektronisk udstyr finder de til enhver tid gældende regler om Import og eksport af affald anvendelse.</p> <p>Bekendtgørelsen <u>omfatter ikke</u>:</p> <p>Motordrevne køretøjer samt elektrisk og elektronisk udstyr, som indgår som en integreret del heri, samt affaldsfraktioner heraf, som er omfattet af bekendtgørelse om håndtering af affald i form af motordrevne køretøjer og affaldsfraktioner herfra, jf. dog stk. 2,</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) elektrisk og elektronisk udstyr, som har tilknytning til beskyttelse af væsentlige nationale sikkerhedsinteresser, våben, ammunition og krigsmateriel, hvis udstyret er fremstillet til specifikt militære formål, 3) batterier og akkumulatorer omfattet af bekendtgørelse om batterier og akkumulatorer og udtjente batterier og akkumulatorer, jf. dog stk. 3, og 4) elektrisk og elektronisk udstyr, som indeholder lukkede radioaktive kilder, og røgdetektorer, som indeholder radioaktive stoffer, jf. dog stk. 4. <p><i>Stk. 2.</i> Affald af elektrisk og elektronisk udstyr, som er udtaget af motordrevne køretøjer, jf. stk. 1, nr. 1, skal dog håndteres efter bestemmelserne i § 34.</p> <p><i>Stk. 3.</i> Der er pligt til at udtage batterier og akkumulatorer, jf. stk. 1, nr. 3, som ved indsamlingen indgår som en bestanddel af affald af elektrisk og elektronisk udstyr. Efter udtagning skal disse behandles efter reglerne i bekendtgørelse om batterier og akkumulatorer og udtjente batterier og akkumulatorer.</p> <p><i>Stk. 4.</i> Affald af elektrisk og elektronisk udstyr omfattet af stk. 1, nr. 4, er omfattet af denne bekendtgørelse efter udtagning af de lukkede radioaktive kilder og radioaktive stoffer i henhold til de til enhver tid gældende regler herom</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang:</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning: Affaldsbekendtgørelsen, batteribekendtgørelsen, Pop forordning og ROHS bekendtgørelsen</p>
<p>Relationer til EU-lovgivning: Direkte implementering af WEEE- direktivet nr. 2002/96</p>
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: § 36. Producenter, importører eller den, der er ansvarlig for håndtering af affald af elektrisk og elektronisk udstyr, skal sikre, at der ved håndtering heraf sker nyttiggørelse af:</p>

- 1) mindst 80 % af affald af det i bilag 1, kategori 1 og 10, nævnte udstyr,
 - 2) mindst 75 % af affald af det i bilag 1, kategori 3 og 4, nævnte udstyr, og
 - 3) mindst 70 % af affald af det i bilag 1, kategori 2, 5, 6, 7 og 9, nævnte udstyr.
- Stk. 2.* Nyttiggørelsesandelen opgøres på grundlag af den tilbagetagne mængde i kg af affald pr. kalenderår, og den andel heraf, der efter håndtering er nyttiggjort.

§ 37. Producenter, importører samt enhver, der er ansvarlig for håndtering af affald af elektrisk og elektronisk udstyr, skal sikre, at der ved håndtering heraf genbruges eller genanvendes:

- 1) mindst 75 % af affald af det i bilag 1, kategori 1 og 10, nævnte udstyr,
- 2) mindst 65 % af affald af det i bilag 1, kategori 3 og 4, nævnte udstyr,
- 3) mindst 50 % af affald af det i bilag 1, kategori 2, 5, 6, 7 og 9, nævnte udstyr, og
- 4) mindst 80 % af affald af udstyr i form af gasudladningslamper

Barrierer og incitament for genvinding af ressourcer:

Danmark arbejder på, at de ovenstående målsætninger fremadrettet skal være et udtryk for den reelle genanvendte og nyttiggjorte mængde (output mål). Pt. er procentsatserne et mål for den indsamlede mængde (input) iht. WEEE-direktivet.

Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:

Andre forhold, som bør nævnes:

Bilag 3 i bekendtgørelsen

Følgende stoffer, materialer og komponenter skal udtages ved selektiv behandling af affald af de i bilag 1 nævnte former for elektrisk og elektronisk udstyr (affald af elektrisk og elektronisk udstyr):

- Asbest og asbestholdige komponenter.
- Batterier og akkumulatorer.
- Billedrør.
- Elektrolytkondensatorer, med højde > 25 mm og diameter > 25 mm eller et dertil svarende volumen.
- Gasser, der er ozonlagnedbrydende eller har et drivhuspotentiale (GWP) > 15, herunder CFC, HCFC, HFC og HC.
- Gasudladningslamper og lysstofrør.
- Kondensatorer, der indeholder polychlorerede biphenyler (PCB).
- Kviksølvholdige komponenter, såsom kontakter og lamper til baggrundsbelysning.
- LCD-skærme (med indfatning, hvis det er hensigtsmæssigt) med et areal på over 100 cm².
- LCD-skærme, der baggrundsbelyses med gasudladningslamper.
- Plast indeholdende bromerede flammehæmmere.
- Printkort fra mobiltelefoner.
- Printkort fra andet udstyr, hvis printkortets overflade er på over 10 cm².
- Tonerpatroner, til flydende og pastaagtige tonere, såvel som farvetoner.
- Komponenter indeholdende ildfaste keramiske fibre som beskrevet i del 3 i bilag VI til forordning (EF) nr. 1272/2008.
- Udvendige elektriske kabler

<p>Europaparlamentets og Rådets (EF) forordning nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte og om ændring af direktiv 79/117/ØF (POP forordningen)</p>
<p>Anvendelsesområde: POP forordningen er EU´s forordning om tungt nedbrydelige organiske miljøgifte. POP forordningen indeholder en liste over kemiske stoffer, som ikke må markedsføres enten for sig selv eller som en del af et produkt. POP forordningen.</p> <p>Forordningen har, især under hensyntagen til forsigtighedsprincippet, til formål at beskytte menneskers sundhed og miljøet mod persistente organiske miljøgifte ved at forbyde, hurtigst muligt udfase eller begrænse fremstilling, markedsføring og anvendelse af stoffer, der er omfattet af Stockholm-konventionen om persistente organiske miljøgifte, i det følgende benævnt "konventionen", eller 1998-protokollen til 1979-konventionen om grænseoverskridende luftforurening over store afstande angående persistente organiske miljøgifte, i det følgende benævnt "protokollen" samt ved at minimere med henblik på så hurtigt som muligt at eliminere, hvor det er muligt, udslip af sådanne stoffer, og ved at indføre bestemmelser om affald, som består af, indeholder eller er forurenede af disse stoffer.</p> <p>2. Artikel 3 og 4 finder ikke anvendelse på affald, der består af, indeholder eller er forurenede med stofferne i bilag I eller II</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang:</p> <p>Artikel 7 – Affaldshåndtering. 1. Producenter og indehavere af affald skal gøre enhver rimelig indsats for, hvor det er muligt, at undgå forurening af affaldet med stoffer, der er opført i bilag IV. 2. Uanset direktiv 96/59/EF2 bortskaffes eller nyttiggøres affald, der består af, indeholder eller er forurenede med et stof, der er opført i bilag IV, hurtigst muligt og i overensstemmelse med bilag V, del I, på en sådan måde, at indholdet af persistente organiske miljøgifte destrueres eller omdannes irreversibelt, således at restaffaldet og udslip ikke udviser egenskaber, der er karakteristiske for persistente organiske miljøgifte.</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning Bilskrotbekendtgørelsen, elektroniskaffaldsbekendtgørelsen og ROHS bekendtgørelsen</p>
<p>Relationer til EU-lovgivning: Bilskrot -, Affald -, WEEE og ROHS Direktiv</p>
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandlingen af udrangerede køretøjer, ender PUR skum op i Shredder let fraktion (ca. 20%); anslåede koncentrationer af de enkelte PBDE kongener fra 4 til 208 ppm. ▪ Nye indlæg shredder teknologier til behandling gennemføres for at opnå 2015-ELV målsætninger. ▪ Nye teknologier muliggør separation af en "fiberfraktion" (ca. 5% PUR skum)
<p>Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer:</p>
<p>Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:</p>
<p>Andre forhold, som bør nævnes:</p>

<p>Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, nr. 879 af 26. juni 2010 med senere ændringer (Miljøbeskyttelsesloven) - § 19 om beskyttelse af jord og grundvand</p>
<p>Anvendelsesområde: Miljøbeskyttelseslovens § 19 regulerer beskyttelse af jord og grundvand i forbindelse med anvendelse af affald, herunder restprodukter til bygge- og anlægsarbejder</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang: Det fremgår af lovens § 19 at stoffer, produkter og materialer, der kan forurene grundvand, jord og undergrund, må ikke uden tilladelse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. nedgraves i jorden, 2. udledes eller oplægges på jorden eller 3. afledes til undergrunden. <p>Restprodukter fra forbrænding af dagrenovation og dagrenovationslignende affald fra husholdninger, samt affald fra industri og institutioner, der har en tilsvarende sammensætning, er med hjemmel i lovens § 19 reguleret i Bekendtgørelse nr. 1662 af den 21. december 2010 om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald (restproduktbekendtgørelsen).</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning: Miljøbeskyttelsesloven fastlægger de overordnede lovgivningsmæssige rammer for affaldshåndtering.</p>
<p>Relationer til EU-lovgivning: Bekendtgørelsen implementerer Europaparlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver</p>
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: Det er ikke klart om anvendelse af slagger fra dedikeret forbrænding eller anden termisk behandling af shredderaffald eller afledte fraktioner er omfattet af restproduktbekendtgørelsen. Er slaggerne ikke omfattet af bekendtgørelsen, vil anvendelse kræve særskilt tilladelse efter lovens § 19.</p>
<p>Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer: Anvendelse efter lovens § 19 er administrativt mere omfattende end anvendelse efter restproduktbekendtgørelsen.</p>
<p>Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere: Hvis dedikeret forbrænding eller anden termisk behandling af shredderaffald eller afledte fraktioner heraf identificeres som en mulig behandling bør det afklares hvorledes bilag 1 i restproduktbekendtgørelsen skal fortolkes. Hvis forholdene viser sig ikke at være omfattet, bør det overvejes, om der er grundlag for at revidere/supplere bekendtgørelsen.</p>
<p>Andre forhold, som bør nævnes:</p>

<p>Bekendtgørelse nr. 1708 af 20. december 2006 om håndtering af affald i form af motordrevne køretøjer og affaldsfraktioner herfra (Bilskrotbekendtgørelsen)</p>
<p>Anvendelsesområde: Denne bekendtgørelse omfatter håndtering af affald i form af motordrevne køretøjer og håndtering af affaldsfraktioner fra motordrevne køretøjer, som er opstået ved: 1) Affaldsbehandling af motordrevne køretøjer, jf. dog § 2. 2) Reparation og vedligeholdelse af motordrevne køretøjer. <i>Stk. 2.</i> Denne bekendtgørelse omfatter endvidere registrering af producenter og importører af person- og varebiler, samt informationspligt for person- og varebiler. <i>Stk. 3.</i> Medmindre andet følger af denne bekendtgørelse, finder den øvrige lovgivning om håndtering af affald anvendelse. <i>Stk. 4.</i> Ved import og eksport af affald af motordrevne køretøjer finder de til enhver tid gældende regler om import og eksport af affald anvendelse.</p> <p>Bekendtgørelsen omfatter ikke: Knallerter og motorredskaber, der er bestemt til at føres af gående</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang:</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning: Tungmetalbekendtgørelsen, Bekendtgørelse om opkrævning af miljøbidrag samt udbetaling af godtgørelse i forbindelse med ophugning og skrotning af biler, Affaldsbekendtgørelsen, batteribekendtgørelsen, elektroniskaffaldsbekendtgørelsen og ROHS bekendtgørelsen</p>
<p>Relationer til EU-lovgivning: Direkte implementering af ELV direktivet 2000/53 og POP forordning 850/2004/EF</p>
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: § 13. Restaffaldsfraktionen (karosseri m.v.) skal med henblik på neddeling og størst mulig genanvendelse afleveres til et shredder anlæg, der er godkendt i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 33 eller til udenlandske virksomheder, der opfylder tilsvarende lovgivning. <i>Stk. 2.</i> Miljøstyrelsen kan meddele tilladelse til, at shredder anlæg, uanset § 9, stk. 4, kan modtage restaffaldsfraktionen uden at glasruder, plastkofangere og -spoilere er udtaget, såfremt virksomheden har fremlagt dokumentation for, at glas og plast adskilles i fragmenteringsprocessen på en sådan måde, at det kan genanvendes som materiale.</p> <p><i>§ 14, Stk. 2.</i> Shredder anlæg skal ved neddeling af udtjente køretøjer i form af person- og varebiler sikre, at mængden af genanvendelige materialer, der udsorteres og leveres til oparbejdning med henblik på genanvendelse, udgør mindst 80 % af vægten af den modtagne mængde bilaffald pr. kalenderår. <i>Stk. 3.</i> Med virkning fra den 1. januar 2015 skal shredder anlæg ved neddeling af udtjente køretøjer i form af person- og varebiler sikre, at mængden af genanvendelige materialer, der udsorteres og leveres til oparbejdning med henblik på genanvendelse, udgør mindst 85 % af vægten af den modtagne mængde bilaffald pr. kalenderår, og at mindst 95 % af vægten af den modtagne mængde bilaffald nyttiggøres ved materialegenanvendelse eller ved forbrænding med energiudnyttelse.</p>
<p>Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer: B: Udtjente/skrotmodne biler eller brugte reservedele heraf, der eksporteres udenfor EU I: Ved aflevering af udtjente personbiler til ophugning kan den sidst reg. ejer få en min. skrotningsgodtgørelse på 1500 kr.</p>
<p>Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:</p> <p>Kommuner fører tilsyn med affaldshåndtering</p> <p>MST fører bl.a. kontrol med § 14 stk. 2 og 3- se ovenfor</p>
<p>Andre forhold, som bør nævnes:</p>

<p>Bekendtgørelse nr. 1662 af 21. december 2010 om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald (Genanvendelsesbekendtgørelsen)</p>	
<p>Anvendelsesområde: Bekendtgørelsen fastsætter regler om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald med henblik på at nedbringe mængden af affald, der skal deponeres eller forbrændes, og på at reducere råstofforbruget.</p>	
<p>Kort beskrivelse af omfang:</p> <p>Kapitel 1: Anvendelsesområde Kapitel 2: Anvendelse af restprodukter og jord Kapitel 3: Produkt- og kontrolkrav for restprodukter og jord Kapitel 4: Afhændelse af restprodukter og jord Kapitel 5: Anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald Kapitel 6: Anmeldelse af midlertidig oplagring af restprodukter og jord Kapitel 7: Anmeldelse af anvendelse af uforurenede bygge- og anlægsaffald Kapitel 8: Tilsyn og håndhævelse Kapitel 9: Klage Kapitel 10: Straf Kapitel 11: Ikrafttrædelse og overgangsbestemmelser Bilag 1: Restprodukter og jord omfattet af bekendtgørelsen Bilag 2: Bygge- og anlægsaffald omfattet af bekendtgørelsen Bilag 3: Bygge- og anlægsarbejder hvortil restprodukter og jord i kategori 2 kan anvendes uden tilladelse Bilag 4: Bygge- og anlægsarbejder hvortil restprodukter og jord i kategori 3 kan anvendes uden tilladelse Bilag 5: Anvendelse af sorteret, uforurenede bygge- og anlægsaffald uden tilladelse Bilag 6: Inddeling af restprodukter og jord i kategorier Bilag 7: Prøvetagning, analysehyppighed, analyseparametre samt analysemetoder</p>	
<p>Relationer til anden dansk lovgivning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekendtgørelse af lov om forurenede jord (LBK nr. 1427 af 04. december 2009) • Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse (LBK nr. 879 af 26. juni 2010), spec. §19 om beskyttelse af jord og grundvand • Bekendtgørelse nr. 1415 af 12. december 2011 om affald ("Affaldsbekendtgørelsen") • Bekendtgørelse nr. 719 af 24. juni 2011 om deponering ("Deponeringsbekendtgørelsen") 	
<p>Relationer til EU-lovgivning: Direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald... ("Affaldsrammedirektivet")</p>	
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: <u>Tilladelse til forbrænding af shredderaffald</u> For at shredderaffald kan godkendes som forbrændingsegnet affald fordres enten en reklassificering til ikke-farligt affald, eller en specifik tilladelse for det enkelte anlæg til at modtage shredderaffald (farligt affald).</p> <p><u>Anvendelse af forbrændingsslagger til bygge-/anlægsarbejder</u> Forsøgsresultater fra Amagerforbrænding viser, at forbrændingsslagger ikke væsentligt ændrer karakter, og fortsætter uændret som kategori 3 slagge ved forbrænding af op til 12% shredderaffald. Det formodes derfor, at forbrænding af shredderaffald (op til 12%) ikke vil have nogen væsentlig konsekvens for afsætning af slagge fra affaldsforbrænding.</p>	
<p>Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer: <u>Restriktioner for genanvendelse af forbrændingsslagger</u> Såfremt myndighederne (mod forventning) vil indføre restriktioner på genanvendelse af forbrændingsslagge produceret ved medforbrænding af shredderaffald, kan den resulterende begrænsning på genanvendelsen af slagge virke som en barriere imod nyttiggørelse af shredderaffald ved forbrænding. Omvendt ved ingen restriktioner.</p>	
<p>Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere: Reglerne i Genanvendelsesbekendtgørelsen samt reglerne om klassificering af affald fastlægges af Miljøministeriet/Miljøstyrelsen. Reglerne for modtagelse af affald (de pågældende anlægs "positivliste") fastlægges af Miljøstyrelsen/Miljøcentre.</p>	
<p>Andre forhold, som bør nævnes:</p>	

Bekendtgørelse nr. 1356 af 21. dec. 2011 om anlæg, der forbrænder affald
Anvendelsesområde: Bekendtgørelsen fastsætter regler for indretning og drift af anlæg der forbrænder eller medforbrænder affald.
Kort beskrivelse af omfang: Bekendtgørelsen omfatter ni kapitler med lovtækst og ni bilag: Kapitel 1: Område og definitioner Kapitel 2: Generelle bestemmelser Kapitel 3: Krav til indholdet af ansøgning og afgørelse Kapitel 4: Bestemmelser om anlægget drift m.v. Kapitel 5: Forureningsbegrænsning Kapitel 6: Egenkontrol Kapitel 7: Rapportering og offentlighed Kapitel 8: Straffebestemmelser Kapitel 9: Ikrafttrædelse, overgangsbestemmelser m.v. Bilag 1: Toksiske ækvivalenter Bilag 2: Krav til modtagelse af affald på anlægget Bilag 3: Konstruktions- og driftskrav for anlæg Bilag 4: Krav til målinger Bilag 5: Bestemmelse af grænseværdier for luftemissioner fra medforbrændingsanlæg Bilag 6: Emissionsgrænseværdier for udledning af spildevand fra røggasrensning Bilag 7: Grænseværdier for luftemission fra forbrændingsanlæg Bilag 8: Overholdelse af emissionsgrænseværdier for luft i bilag 5 og 7 Bilag 9: Krav til afbrænding af olieaffald
Relationer til anden dansk lovgivning: <ul style="list-style-type: none"> • Bekendtgørelse nr. 1640 af 13. dec. 2006 om godkendelse af listevirksomhed • Bekendtgørelse nr. 1415 af 12. dec. 2011 om affald ("Affaldsbekendtgørelsen")
Relationer til EU-lovgivning: <ul style="list-style-type: none"> • Direktiv 2000/76/EF af 4. dec. 2000 om forbrænding af affald – nu afløst af: • Europaparlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (integre- ret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)
Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: <ul style="list-style-type: none"> • §6, stk. 2 og §7, litra 1 foreskriver, at der skal ansøges om tilladelse til, hvilke affaldsfrakti- oner m. EAK-kode, der kan forbrændes på det enkelte anlæg. • §8 stiller krav om mængder af farligt affald og dets brændværdi. • §15, stk. 2 foreskriver, at medforbrændingsanlæg skal overholde de samme emissions- grænseværdier som forbrændingsanlæg, når der forbrændes mere end 40% farligt affald. • §22, stk. 2, siger at optagelse af farligt affald på positivlisten for et anlæg, der tidligere ale- ne har forbrændt ikke-farligt affald er at regne for en <i>væsentlig ændring eller udvidelse</i> iht. godkendelsesbekendtgørelsens §11, som udløser krav om gennemførelse af VVM. • Bilag 2, punkt 3 stiller krav til modtagekontrol og doOkumentation ved modtagelse af far- ligt affald.
Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer: Det er en barriere, at der endnu ikke er en definition af, hvornår shredderaffald er forbrændingseg- net.
Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:
Andre forhold, som bør nævnes:

<p>Bekendtgørelse nr. 719 af 24. juni 2011 om deponeringsanlæg (Deponeringsbekendtgørelsen)</p>
<p>Anvendelsesområde: Bekendtgørelsen fastsætter regler om deponeringsanlæg. Bekendtgørelsens regler supplerer reglerne i bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed og bekendtgørelse om affald.</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang: Bekendtgørelsen omfatter 11 kapitler lovtæst og 7 bilag: Kapitel 1: Anvendelsesområde Kapitel 2: Definitioner Kapitel 3: Godkendelse af deponeringsanlæg Kapitel 4: Fastsættelse af vilkår om sikkerhedsstillelse Kapitel 5: Affaldsdeponering Kapitel 6: Grundlæggende karakterisering, overensstemmelsestestning og prøvetagningsplaner mv. Kapitel 7: Kontrol på stedet Kapitel 8: Daglig drift Kapitel 9: Tilsyn Kapitel 10: Straffebestemmelser Kapitel 11: Overgangs- og ikrafttrædelsesbestemmelser</p> <p>Bilag 1: Supplerende oplysninger vedrørende ansøgning om godkendelse af alle klasser af deponeringsanlæg samt godkendelsespligtige ændringer og udvidelser Bilag 2: Supplerende krav ved godkendelse af alle klasser af deponeringsanlæg samt godkendelsespligtige ændringer og udvidelser Bilag 3: Grundlæggende karakterisering af affald (omfatter også grænseværdier for stofudvaskning og indhold af organiske stoffer mv.) Bilag 4: Oversigt over delelementer til brug ved sikkerhedsstillelse Bilag 5: Prøvetagning af affald Bilag 6: Testning i forbindelse med grundlæggende karakterisering og overensstemmelsestestning Bilag 7: Metoder og kvalitetskrav til prøvetagning, test og analyse</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekendtgørelse nr. 1415 af 12. december 2011 om affald ("Affaldsbekendtgørelsen") • Bekendtgørelse nr. 1640 af 13. december 2006 om godkendelse af listevirksomhed • Lov om afgifter på affald og råstoffer • Bekendtgørelse nr. 718 af 24. juni 2011 om uddannelse af driftsledere og personale beskæftiget på deponeringsanlæg
<p>Relationer til EU-lovgivning: BEK 719/2011 implementerer følgende EU-lovgivning i dansk lovgivning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rådets direktiv 1999/31/EF af 26. april 1999 om deponering af affald ("Deponeringsdirektivet") • Rådets beslutning 2003/33/EF af 19. december 2002 om opstilling af kriterier og procedurer for modtagelse af affald på deponeringsanlæg i henhold til artikel 16 og bilag II i direktiv 1999/31/EF (den berigtigede version fra 20. maj 2003) <p>Derudover er der relationer til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europaparlamentets og Rådets direktiv 2008/98/EF af 19. november 2008 om affald og om ophævelse af visse direktiver ("Affaldsrammedirektivet") • Kommissionens beslutning 2000/532/EF om udarbejdelse af en liste over affald ("Farligt affalds-direktivet") – og efterfølgende ændringer/tilføjelser • Europaparlamentets og Rådets forordning (EF) Nr. 850/2004 af 29. april 2004 om persistente organiske miljøgifte (POPs-forordningen) – og efterfølgende ændringer/tilføjelser
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bestemmelsen i Bilag 3, afsnit 2.2 om, at der i den obligatoriske grundlæggende karakterisering skal indgå en vurdering af, om affaldet eller dele heraf kan genanvendes eller nyttiggøres på anden måde. 2. Klassificeringen i farligt og ikke-farligt affald (også Bilag 3, afsnit 2.2), som er første skridt i allokeringen af affald til deponeringsenheder for henholdsvis inert, mineralsk, blandet og farligt affald baseret på klassificering. 3. Acceptkriterierne for modtagelse på deponeringsenheder for farligt affald (og – hvis shredder-

affald eller behandlingsrester herfra skulle blive omklassificeret og testning og grænseværdier for modtagelse på deponeringsenheder for mineralsk affald genindført – på deponeringsenheder for mineralsk affald). Det er ofte grænseværdierne for TOC og specielt DOC, der er kritiske. Indholdet af PCB kan også være problematisk med hensyn til modtagelse til deponering (reguleret af POPs-forordningen).

Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer:

- Kravet om, at det skal undersøges, om affaldet kan genanvendes eller nyttiggøres (og implicit, at dette så skal ske) forud for en eventuel deponering (punkt 1 ovenfor), må karakterises som et incitament til nyttiggørelse.
- Klassificeringen som farligt eller ikke-farligt affald med henblik på allokering til en deponeringsenhed kan både være en barriere og et incitament, afhængigt af klassificeringen (pt. er shredderaffald klassificeret som farligt affald) og af afgiftspolitikken (som ikke er reguleret af Deponeringsbekendtgørelsen, men af Lov om afgifter på affald og råstoffer).
- Acceptkriterierne synes pt. at fungere som et incitament til at undgå deponering (jf. punkt 3 ovenfor), og er dermed et incitament til at finde andre disponeringsformer, herunder oparbejdning/nyttiggørelse. Dette regnestykke skal dog suppleres med de eventuelle afgifter, som skal betales ved deponering af en eventuel behandlingsrest.
- Udgifterne til deponering (den del, som ikke er afgift/skat) varierer fra deponeringsanlæg til deponeringsanlæg, men udgør sammen med afgifterne et incitament til at undgå deponering og i stedet genvinde ressourcerne (set fra affaldsproducentens side). Fra deponiejernes side kan usikkerheden omkring efterbehandlingstidens varighed (eller sikkerhed for lang varighed) og de dermed forbundne udgifter føre til en forhøjelse udgifterne, hvilket for producenten udgør endnu et incitament til oparbejdning/nyttiggørelse. Dette regnestykke skal dog suppleres med omkostningerne ved deponering af en eventuel behandlingsrest.

Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:

Reglerne i deponeringsbekendtgørelsen fastlægges af Miljøministeriet/Miljøstyrelsen, mens afgifter og afgiftspolitikken administreres af SKAT. Det vil være vigtigt at påpege eventuelle uhensigtsmæssigheder i samspillet mellem oparbejdning/nyttiggørelse, deponering og afgiftspolitikken, med henblik på i givet fald at foreslå ændringer i forvaltning eller fastlæggelse af afgiftspolitikken (SKAT vil udarbejde et notat om afgiftsforholdene).

Andre forhold, som bør nævnes:

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) Nr. 1013/2006 af 14. juni 2006 om overførsel af affald (Transportforordningen)
Anvendelsesområde: Forordningen indfører procedurer og kontrolordninger for overførsel af affald, der afhænger af overførselens oprindelse, bestemmelsessted og rute, affaldstypen og den behandling, affaldet skal gennemgå ved bestemmelsesstedet.
Kort beskrivelse af omfang: Forordningen indeholder 6 afsnit og 14 bilag: Afsnit 1: Anvendelsesområde og definitioner Afsnit 2: Overførsler indenfor fællesskabet med eller uden transit gennem 3. lande Afsnit 3: Overførsler udelukkende indenfor medlemsstater Afsnit 4: Eksport fra fællesskabet til 3. lande Afsnit 5: Import til fællesskabet fra 3. lande Afsnit 6: Transit gennem fællesskabet fra og til 3. lande Afsnit 7: Andre bestemmelser Bilag IA, IB, IC og II: producerer vedrørende anmeldelser Bilag III, IIIA, IIIB, IV, IVA og V: klassificering Bilag VI: Formular for forhåndsgodkendte anlæg Bilag VII: Ledsagedokument for grønt affald Bilag VIII. Retningslinjer for miljømæssig forsvarlig håndtering Bilag IX: Spørgeskema vedr. MS rapportering
Relationer til dansk lovgivning: Bekendtgørelse nr. 1618 af 15. december 2010 om overførsel af affald supplerer forordningen.
Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: 1. Overførsel af shredderaffald og formaterialer er som udgangspunkt omfattet af forordningens procedure for forudgående skriftlig anmeldelse og samtykke, jf. forordningens artikel 3. 2. Det er i henhold til forordningens artikel 34 forbudt at eksportere affald til bortskaffelse fra fællesskabet, dog undtaget eksport til EFTA lande. Bestemmelsen suppleres af bekendtgørelse om overførsel af affald, hvori det i § 10, stk. 1. og 2. fremgår, at det er forbudt at overføre affald til bortskaffelse i Danmark eller overføre affald fra Danmark til bortskaffelse i andre EU- eller EFTA lande. Forbuddet i bekendtgørelsens § 10 gælder dog ikke, hvis der i afsendelseslandet ikke findes egnede behandlingsmuligheder, og affaldets fremstilles i så begrænsede mængder, at oprettelsen af nye specialiserede bortskaffelses anlæg vil være uøkonomisk. I henhold til stk. 3. i § 10 kan Miljøstyrelsen desuden dispensere fra forbuddet. 3. Forordningens artikel 12 lister en række indsigelsesgrunde, som Miljøstyrelsen kan anvende til at gøre indsigelse mod en planlagt overførsel af affald bestemt til nyttiggørelse. En indsigelsesgrund er, hvis der i Danmark findes højere behandlingsstandarder for det pågældende affald, og når disse behandlingsstandarder (krav) er noticeret efter informationsprocedure-direktivet.
Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer:
Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:
Andre forhold, som bør nævnes:

<p>EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2002/95/EF af 27. januar 2003 om begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr (RoHS-direktivet)</p>
<p>Anvendelsesområde:</p> <p>Direktivets overordnede formål er, at forbyde farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr. De farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr forbydes for at mindske eksponering af mennesker og for at fremme genanvendelse af sekundære råmaterialer, samt for at lette affaldshåndtering.</p> <p>Det gældende RoHS-direktiv (2002/95/EF) er implementeret ved bekendtgørelse nr. 873/2006, der senere er ændret ved bekendtgørelse nr. 449/2008. Bekendtgørelsen har hjemmel i kemikalielovens § 30, der gør det muligt at udstede regler om import, salg og anvendelse af stoffer og produkter for at imødegå fare for sundheden eller skade på miljøet.</p> <p>Det nye RoHS-direktiv har et udvidet anvendelsesområde med medicinsk udstyr samt måle- og overvågningsudstyr. Derudover lægger det op til at formindske brugen af problematiske stoffer i flere typer af elektriske produkter herunder halogenerede flammehæmmere.</p> <p>Det nye RoHS Direktivet inddeler elektrisk og elektronisk udstyr i 10 produktkategorier, hvoraf kun de 8 på nuværende tidspunkt er omfattet af RoHS. Disse 8 kategorier er: Store husholdningsapparater, små husholdningsapparater, IT- og teleudstyr, forbrugerudstyr, belysningsudstyr, elektrisk og elektronisk værktøj, legetøj og fritids- og sportsudstyr, og salgsautomater. Direktivudkastet udvider nu RoHS' anvendelsesområde med de 2 sidste produktkategorier: Medicinsk udstyr samt måle- og overvågningsudstyr.</p> <p>Udvidelsen af direktivets anvendelsesområde træder i kraft i 2014. Dog vil udstyr til reagensglas (in vitro) diagnose først skulle være omfattet af direktivet i 2016, og industrielle overvågnings- og kontrolinstrumenter vil først være omfattet fra 2017.</p> <p>Bekendtgørelsen omfatter ikke: <i>Generelle undtagelser:</i> I det gældende direktiv er reservedele, der skal bruges til at reparere udstyr, som er bragt på markedet før RoHS trådte i kraft, undtaget. Dette gælder også for udkastet til det omarbejdede direktiv. På nuværende tidspunkt er der undtaget 39 specifikke anvendelser af de farlige stoffer. Undtagelserne gælder i op til fire år, men kan fornyes. Med inddragelsen af produktkategorierne medicinsk udstyr samt måle- og overvågningsudstyr undtages, specielt for disse to produktkategorier, 24 anvendelser af de farlige stoffer. Som eksempel kan nævnes blylejer i røntgenrør, bly i lodninger til bærbare førstehjælpsdefibrillatorer, og cadmium i røntgenmålefiltere. Undtagelserne gælder i fire år efter, at det omarbejdede direktiv er trådt i kraft og kan, som de øvrige undtagelser, fornyes. Endelig er Medicinsk udstyr, der indopereres i kroppen undtaget, men skal revurderes i 2020.</p>
<p>Kort beskrivelse af omfang:</p>
<p>Relationer til anden dansk lovgivning: RoHS bekendtgørelse nr. 873/2006 (Bekendtgørelse om begrænsning af import og salg samt fremstilling til eksport inden for EU af elektrisk og elektronisk udstyr, der indeholder visse farlige stoffer), der senere er ændret ved bekendtgørelse nr. 449/2008. Kemikalielove nr. 878 af 26/06/2010, Elektronikaffaldsbekendtgørelsen nr. 1296 af 12. december 2011 og Affaldsbekendtgørelsen nr. 1415 af 31. december 2011</p>
<p>Relationer til EU-lovgivning: WEEE- direktiv 2002/95/EC og REACH nr. 1907/2006</p>
<p>Forhold af (potentielt) relevans for shredderaffald: Direktivet lægger op til at begrænse mængden af farlige stoffer i elektriske produkter, herunder halogenerede flammehæmmere samt en række tungmetaller.</p>
<p>Barrierer og incitamenter for genvinding af ressourcer: Som følge af det udvidede anvendelsesområde samt begrænsning af brugen af de problematiske stoffer i elektriske produkter vil det på sigt bidrage til, at en større andel af ressourcerne i WEEE genanvendes og ikke deponeres.</p>
<p>Eventuelle vigtige forhold vedrørende kompetencer og beslutningstagere:</p>
<p>Andre forhold, som bør nævnes:</p>

Bilag 6 Notater til støtte for arbejdet i arbejdsgruppe 1
Notat 1: Relevante afgifter ved deponering og forbrænding af shredderaffald (dateret 17. januar 2012, J.nr. 2011-501-0025)

Deponering af affald – kort beskrivelse af omfang

Affaldsafgiftsloven (bekendtgørelse af lov nr. 311 af 1. april 2011 om afgift af affald og råstoffer (affalds- og råstofafgiftsloven)) fastlægger afgiftsbetalingen ved deponering af affald.

Afgiften udgør pr. 1. januar 2010 475 kr./ton affald til deponering. Deponeringsafgiften indekseres ikke.

Afgiften på farligt affald til deponering indføres i perioden 2012 til 2014 ved en reduceret afgiftssats på 160 kr./ton. Fra 1. januar 2015 pålægges farligt affald til deponering samme afgift som andet affald til deponering, dvs. 475 kr./ton.

Det er indtil 2015 en betingelse for at deponere farligt affald uden afgift eller til reduceret afgift, at deponeringen sker på særlige anlæg, hvor der ikke modtages andet afgiftspligtigt affald.

Fraførsel af affald

Ved fraførsel af affald fra deponeringsanlæg opnås godtgørelse for betalt afgift. Ved fraførsel af ikke farligt affald sker fraførsel til gældende afgiftssats.

Eksempel:

Tilførsel i en afgiftsperiode	100 ton
Fraførsel i samme afgiftsperiode	40 ton
Den afgiftspligtige mængde	60 ton

Tilførsel i en afgiftsperiode	100 ton
Fraførsel i samme afgiftsperiode	120 ton
Afgiften kan godtgøres for	20 ton

Indtil 2012 har der ikke været afgift ved deponering af farligt affald, hvorfor der i § 9 lov nr. 527 af 12. juni 2009 er indsat overgangsbestemmelser ved fraførsel af farligt affald.

Shredderaffald er som hovedregel siden 2000 deponeret som farligt affald – dvs. indtil 2012, er deponeringen sket afgiftsfrit eller til 0 kr./ton. Overgangsbestemmelserne om fraførsel af farligt affald er derfor relevante, hvis shredderaffald fraføres deponeringsanlæg – fx med henblik på forbrænding eller sortering.

I perioden 2010-2014 pålægges farligt affald, som deponeres på specielle anlæg til farligt affald - herunder også farligt affald, som deponeres med henblik på senere forbrænding - en reduceret afgift.

		2010-2011	2012- 2014	2015
Farligt affald	Kr./ton affald	-	160	475

Specielle deponeringsanlæg til farligt affald, som frafører affald den 1. januar 2012 eller senere, skal kunne godtgøre vægten af affaldet i deponiet den 1. januar 2012 og på forlangende fremvise dokumentation herfor over for SKAT.

Ved fraførsel af affald fra denne mængde affald i deponiet, som skal være opgjort pr. 1. januar 2012, kan der ikke opnås fradrag eller tilbagebetaling efter § 12 i lov om afgift af affald og råstoffer, da der vil være tale om farligt affald deponeret på et ikke-registreret anlæg (dvs. afgiftsfrit), hvis deponeret inden 1. januar 2010 eller deponeret til 0 kr./ton, hvis deponeret i perioden 2010 - 2011.

Hvis denne mængde affald efterfølgende blandes med andet farligt affald, og der fra denne mængde af blandet affald sker fraførsel af affald, kan der ikke opnås fradrag eller tilbagebetaling efter § 12 i lov om afgift af affald og råstoffer, før der er sket fraførsel svarende til vægten af affaldet i deponiet den 1. januar 2012.

Dvs. fraførsel af affald efter 1. januar 2012 vil ske efter princippet "first-in first out". Tilsvarende opførelse skal foretages 1. januar 2015. Fraførsel efter 1. januar 2015 sker efter samme principper som ovenstående.

Eksempel:

		Sats	Mængde
		Kr./ton	Ton
1.	Tilført inden 1. januar 2010	-	10.000
2.	Tilført 2010 og 2011	0	3.000
3.	Fraført 2010 og 2011	0	1.000
4.	Afgiftspligtige mængde til 0 kr./ton (3. - 2.)	0	2.000
5.	Beholdning 1. januar 2012 (1. + 4.)	0	12.000
6.	Tilført 2012 - 2014	160	4.000
7.	Fraført 2012 - 2014	0	7.000
8.	Afgiftspligtige mængde (6.)	160	4.000
9.	Beholdning 1. januar 2015		
10.	- til 0 kr./ton (5. - 7.)	0	5.000
11.	- til 160 kr./ton (6.)	160	4.000

I ovenstående eksempel skal virksomheden efter 2015 først fraføre 5.000 ton til 0 kr./ton, herefter 4.000 ton til 160 kr./ton. Herefter kan ske fraførsel til 475 kr./ton som for andet affald.

Hvis shredderaffald fraføres et deponeringsanlæg med henblik på sortering et andet sted, vil tilførsel af restfraktionen efter sorteringen blive anset for en ny tilførsel til anlægget, og skal ske til gældende afgiftssats. Hvis sorteringen sker på selve anlægget (inden for hegnet) kan restfraktionen deponeres på samme anlæg igen, uden at der skal svares afgift på ny.

Den frasorterede fraktionen eller affald, som fraføres for at blive sorteret et andet sted, fraføres efter ovenstående retningslinier for fraførsel af affald.

Forbrænding af affald

Anvendelsesområde

Afgiftsbetaling af varme fra forbrænding af affald – både farligt og ikke-farligt affald.

Følgende afgifter er relevante ved forbrænding af affald:

- Kulafgiftsloven (bekendtgørelse af lov nr. 1292 af 17. november 2010 om afgift af stenkul, brunkul og koks m.v.)
- CO₂-afgiftsloven (bekendtgørelse af lov nr. 321 af 4. april 2011 om kuldioxidafgift af visse energiprodukter)
- Svovlafgiftsloven (bekendtgørelse af lov nr. 78 af 8. februar 2006 om afgift af svovl)
- NOxafgiften (lov nr. 472 af 17. juni 2008 om afgift af kvælstofoxider)

Affaldsvarme- og tillægsafgiften efter kulafgiftsloven

Afgiften ved forbrænding af affald er fastsat efter afgifterne ved forbrænding af fossile brændsler. De fleste af energiafgifterne og CO₂-afgiften indekseres årligt. Afgiftssatserne indtil 2015 fremgår af de enkelte afgiftslove. Herefter reguleres afgifterne årligt efter udviklingen i nettoprisindekset.

Afgiften på kul mv. er pr. 1. januar 2012 59,4 kr./GJ. Afgiften på kul beregnes af input, hvor afgiften af affald afgiftsteknisk beregnes af den producerede varme. Afgiften på kul indekseres årligt.

Affaldsvarmeafgiften er pr. 1. juli 2011 49,5 kr./GJ, tillægsafgiften udgør 31,8 kr./GJ. Fradraget i affaldsvarmeafgiften opgøres som tillægsafgiften delt med 1,2. Alt i alt bliver afgifterne ved forbrænding af affald, som det fremgår af nedenstående tabel.

Afgiften på kul og affaldsvarmeafgiften og tillægsafgiften pr. 1. januar 2012

Energiafgift på kul mv.	kr./GJ	59,4
Energiafgift på fossil kraftvarme ved kraftvarmefordel på 1,2 (59,4 GJ/1,2)	kr./GJ	49,5
Afgift på affaldsvarme	kr./GJ	49,5
- tillægsafgiften 31,8 kr./GJ og kraftvarmefordel på 120 pct.	kr./GJ	26,5
- affaldsvarmeafgiften	kr./GJ	23,0

Affaldsvarmeafgiften betales af leveret varme, hvor tillægsafgiften betales af leveret varme samt af bortkølet varme.

Opgørelse af afgiftsgrundlaget for affaldsvarmeafgiften

Afgiftsgrundlaget for affaldsvarmeafgiften opgøres efter bestemmelserne i kulafgiftslovens § 5, stk. 2-4.

Anlæg, som alene fyrer med afgiftspligtigt affald, opgør den afgiftspligtige varme, som den varme, der produceres til forbrug. Den producerede varme skal måles. Ved produceret varme forstås den mængde varme, som leveres af værk med tillæg af eget forbrug. Bortkølet varme skal ikke medregnes til grundlaget for affaldsvarmeafgiften.

Opgørelse af afgiftsgrundlaget for tillægsafgiften

Afgiftsgrundlaget for tillægsafgiften opgøres efter bestemmelserne i kulafgiftslovens § 5, stk. 4-16.

Reglerne om tillægsafgiften er delt op afhængigt af, om de omhandler et anlæg, der er CO₂-kvoteomfattet eller ej.

Affaldsforbrændingsanlæg er som udgangspunkt ikke omfattet af CO₂-kvoter.

Ved produceret varme fra anlæg, som ikke er CO₂-kvoteomfattede, forstås den mængde varme, som leveres af værk med tillæg af eventuelt eget forbrug. For disse anlæg gælder dog, at ved opgørelse af den afgiftspligtige mængde for tillægsafgiften (og eventuel CO₂-afgift) skal bortkølet varme fra affaldsforbrænding som udgangspunkt medregnes til produceret varme. Bortkølet varme er varme fra anlægget, som kunne være leveret fra virksomheden eller nyttiggjort i virksomheden, hvis der havde været brug for det, men som i stedet er blevet afgivet til omgivelserne.

Ikke kvote-omfattede virksomheder, som brænder affald, kan få en lempelse i forhold til bortkøling. Lempelsen ydes som et fradrag i bortkølet varme. Fradraget opgøres som mængden af den bortkølede varme i 2008, men fratrukket en mængde svarende til 10 pct. af summen af den producerede elektricitet og den producerede varme, inklusive den bortkølede varme, i 2008. Fradraget i den bortkølede varme kan dog ikke overstige to gange produktionen af elektricitet i 2008. Der er tale om et bundfradrag, som ikke påvirkes f.eks. af fremtidige reduktioner i mængden af bortkølet varme.

Hvis virksomhederne har installeret røggaskondensatorer i disse anlæg, kan de betale afgifterne af et reduceret afgiftsgrundlag på betingelse af, at varmen fra røggaskondensatorer udgør mindst 7 pct. af anlæggets samlede produktion af varme og elektricitet i afgiftsperioden. Hermed er der givet et incitament til bedre energiudnyttelse via brug af røggaskondensatorer udenfor CO₂-kvotesektoren.

Den afgiftspligtige mængde, hvoraf der skal betales tillægsafgift, divideres med 1,2, når der ikke foretages opgørelse af den faktiske brændværdi i den indfyrede mængde afgiftspligtigt affald, og der ikke produceres både varme og elektricitet.

Afgift af NO_x, svovl og CO₂

Fra 1. januar 2010 skal der svares afgift af kvælstofoxider². Afgiften udgør i 2011 5,1 kr./kg NO_x, og afgiften indekseres årligt. Pr. 1. januar 2012 udgør afgiften 5,2 kr./kg NO_x, men stiger pr. 1. juli 2012 til 25 kr./kg NO_x. Afgiften indekseres årligt som energiafgifterne.

Affaldsforbrændingsanlæg skal måle udledningen af NO_x.

² Se lov nr. 472 af 17. juni 2008

Svovlafgiften

Der skal også svares svovlafgift ved afbrænding af affald. Der kan enten svares afgift efter mængden af affald eller efter mængden af SO₂ som udledes af skorsten. Satsen er fra 1. januar 2012 9,8 kr./ton affald. Ved måling udgør afgiften 10,9 kr./kg SO₂.

CO₂-afgift

Ikke-bionedbrydeligt affald, der anvendes som brændsel, er med virkning fra 1. januar 2010 pålagt CO₂-afgift³.

Ved ikke-bionedbrydeligt affald forstås affald fra fossile kilder, bl.a. plast. CO₂-afgiften skal for værker uden for kvotesektoren beregnes af brændsler til både elproduktion og varmeproduktion. Forbrænding af farligt affald er fritaget indtil 2015. CO₂-afgiften indekseres årligt.

For ikke kvotevirksomhederne skal afgiftsgrundlaget opgøres ud fra den indfyrede mængde affald og en standardemissionsfaktor på 28,34 kg CO₂/GJ. Denne sats svarer til, at ca. 10 pct. af affaldet er af fossil oprindelse. Der opnås ikke godtgørelse for affaldsenergi, som bruges til produktion af elektricitet.

Pr. 1. januar 2012 er afgiften 161,1 kr./ton CO₂.

Regneeksempel – beregning af affaldsvarmeafgift, tillægsafgift og CO₂-afgift

I nedenstående beregnes affaldsvarmeafgiften, tillægsafgiften og CO₂-afgiften for 1 ton affald som ved afbrænding giver 7,2 GJ varme og 2,2 GJ elektricitet. Det antages af affaldet indeholder plast, og dermed CO₂-afgiftspligtigt.

Tillægsafgiften	7,2 GJ*26,5 kr./GJ = 190,8 kr.
Affaldsvarmeafgiften	7,2 GJ*23,0 kr./Gj = 165,6 kr.
CO ₂ -afgiften	9,4 GJ*28,34 kg/GJ/0,85*161,1 kr./ton CO ₂ = 50,49 kr.
I alt	406,89 kr.

Afgiften på CO₂ sker med baggrund i CO₂-indholdet i den indfyrede mængde. Da energiholdet ikke kendes, tages der udgangspunkt i den producerede energi, og regnes "baglæns". Derfor divideres med 0,85, som er anlæggets virkningsgrad.

Afgifter af varme fra forbrænding af farligt affald

Pr. 1. januar 2010 er varme fra forbrænding af farligt affald pålagt affaldsvarmeafgiften. Pr. 1. januar 2015 pålægges varmen fra forbrænding af farligt affald også tillægsafgiften og CO₂afgiften.

Fradrag for tillægsafgiften og affaldsvarmeafgiften

Affaldsvarmeafgiften og tillægsafgiften er energiafgifter. Momsregistrerede virksomheder kan få godtgjort dele af afgifterne for affaldsvarme anvendt til procesformål og elproduktion. Derimod godtgøres afgifterne vedrørende rumvarme, inkl. varmt brugsvand, som udgangspunkt ikke.

For ikke-momspligtig virksomhed og private husholdninger kan der ikke opnås godtgørelse.

Bestemmelserne for godtgørelse af affaldsvarme- og tillægsafgiften svarer til bestemmelserne for godtgørelse for andre brændsler. Det er dog en forudsætning for godtgørelse, at der er sket en overvæltning af afgifterne i varmepriserne.

Internationale bindinger på energibeskatning

Beskatning af mængdeafgiften ved forbrænding af affald til en afgift efter energiindhold medfører, at afgiften ved forbrænding af affald er omfattet af energikilder skal ske i overensstemmelse med bestemmelserne i EU's energibeskatningsdirektiv⁴.

Endvidere skal afgifterne på affald som anden lovgivning være i overensstemmelse med EU's statsstøtteregele.

Eventuelle ændringer af eksisterende lovgivning skal ske inden for rammerne fastsat af EU.

EU's energibeskatningsdirektiv

Danmark kan ikke frit fastlægge sin energibeskatning, men er underlagt internationale bindinger.

³ Se lov nr. 461 af 12. juli 2009

⁴ Rådets direktiv af 27. oktober 2003 om omstrukturering af EF-bestemmelserne for beskatning af energiprodukter og elektricitet (2003/96) som ændret ved Rdir. 2004/74.

EU direktiver fastlægger en fælles struktur for beskatning af elektricitet, olie, kul, naturgas mv. Dette sker i form af en ramme, som i relativt fleksible termer angiver afgiftsgrundlaget, måden hvorpå afgiften beregnes, og hvordan der kan gives mulighed for lempelser i afgiften mv.

Affald, som anvendes som brændsel til opvarmning, med et indhold af kulbrinter antages at være omfattet af energibeskatningsdirektivets bestemmelser.

Statsstøtte

Selv om Energibeskatningsdirektivet giver adgang til at gennemføre differentieringer og afgiftsfritagelser i energibeskatningen, sætter direktivet ikke Traktatens bestemmelser om statsstøtte ud af kraft.

Dette betyder, at hvis et medlemsland gennemfører differentieringer og afgiftsfritagelser i overensstemmelse med Energibeskatningsdirektivet, skal differentieringer og afgiftsfritagelser fortsat godkendes efter statsstøttereglerne. I forbindelse med forhandlingerne om Energibeskatningsdirektivet afgav Kommissionen dog en erklæring om, at man ville strække sig langt i forhold til at statsstøttegodkende differentieringer og afgiftsfritagelser, der er i overensstemmelse med Energibeskatningsdirektivet.

Eventuelle lempelser eller fritagelser for farligt affald skal vurderes i forhold til Energibeskatningsdirektivet (forbrænding) og i forhold til EU's bestemmelser om statsstøtte (både deponering og forbrænding). Det ses ikke muligt på baggrund af udmeldinger fra Kommissionen at pålægge farligt affald en lavere afgift end afgiften for andet affald.

Prisfastsættelse af affaldsvarme

Prisen for varmen fastsættes som den mindste værdi af omkostninger til produktion af varmen, prisen for varme, som affaldsvarmen konkurrerer med, og et prisloft fastsat af Energitilsynet.

Når affaldsvarme konkurrerer med fossil varme mv. og værkerne i øvrigt har samme virkningsgrad, vil omkostningerne for affaldsvarme stige lige så meget som for fossilvarme (konkurrenten), og prisloftet vil blive sat tilsvarende op. Affaldsvarmeafgiften overvælttes da fuldstændigt.

De eksisterende afgifter på almindeligt affald og fossil energi medvirker derfor til, at det har været muligt at opnå en højere pris for varme fremstillet ved forbrænding af farligt affald, allerede inden afgifterne på farligt affald træder i kraft. Dette gælder også i tilfælde, hvor varmen bliver afsat i konkurrence med VE-varme, da afgifterne medfører, at VE-varmen kan afsættes dyrere end ellers. Nogle steder er VE-varme ikke konkurrencedygtigt, hvis det ikke var for afgifterne på fossilvarme. Anlæggene, som forbrænder farligt affald, kan således i et eller andet omfang have solgt varmen til pris, som var der afgift på varmen.

Prisfastsættelsen af varmeprisen medfører, at afgiften for farligt affald ved ikrafttrædelsen ikke nødvendigvis kan overvælttes i varmepriserne, men vil medføre en højere pris for behandling af affaldet eller, at virksomheden selv må bære afgiften.

Notat 2: Notat om muligheden for at anvende § 33 i Miljøbeskyttelsesloven og Godkendelsesbekendtgørelsen til at undgå, at shreddervirksomheder producerer affald, der hverken er egnet til anden materialeudnyttelse eller nyttiggørelse ved termisk behandling

I "Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder" (seneste ændring 21/12, 2011) er shredder anlæg opført på bilag 1 med listepunkt K 104 (K omfatter anlæg til nyttiggørelse og bortskaffelse af affald).

Ifølge § 13 stk 3 i godkendelsesbekendtgørelsen, er der særlige krav til virksomheder, der er opført på bilag 1.

Citat:

"Stk. 3. Hvis ansøgningen vedrører en bilag 1-virksomhed, skal godkendelsesmyndigheden ved vurderingen efter stk. 1, nr. 1, og idet der tages hensyn til den teknologiske udvikling, sikre sig, at virksomheden indrettes og drives på en sådan måde,

- 1) at energi- og råvareforbruget udnyttes mest effektivt,
- 2) at mulighederne for at substituere særligt skadelige eller betænkelige stoffer med mindre skadelige eller betænkelige stoffer er udnyttet,
- 3) at produktionsprocesserne er optimeret i det omfang det er muligt,
- 4) at affaldsfrembringelse undgås, og hvor dette ikke kan lade sig gøre, at mulighederne for genanvendelse og recirkulation er udnyttet,
- 5) at der i det omfang forureningen ikke kan undgås, er anvendt bedste tilgængelige rensningsteknik, og
- 6) at der er truffet de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge uheld og begrænse konsekvenserne heraf."

Jvf. punkt 4 skal virksomheden i forbindelse med ansøgningen redegøre for, at det affald den uundgåeligt må producere enten kan genanvendes eller nyttiggøres. Godkendelsesmyndigheden har i princippet hjemmel til at stille vilkår herom, hvilket ikke nødvendigvis vil begrænse sig til vilkår til det endeligt producerede affald. Dette kunne i princippet også være vilkår til de "råvare" anvendes i virksomheden og den teknologi der anvendes, med argument om, at det skal være muligt at genanvende eller nyttiggøre affaldet.

I godkendelser af virksomheder, har der dog generelt ikke været tradition for at udnytte denne hjemmel fuldt ud.

Dette kan skyldes, at der for fast affald gælder, at der er en anden myndighed der overtager myndighedsansvaret, når affaldet forlader porten. Dette er til forskel fra andre typer emissioner som emissioner til luft og jord, støj, støv, direkte udledning af spildevand mm, hvor virksomhedens godkendelses- og tilsynsmyndighed skal forebygge den direkte påvirkning på miljøet.

Det er kommunerne, som har myndighed til at klassificerer affald og skal anviser affald til bortskaffelse. Kommunerne har et vist spillerum for klassificering af affald, og har et spillerum i forhold til at prioritere tilsyn med affaldshåndteringen i kommunen. Derfor kan det for en godkendelsesmyndighed i praksis være vanskeligt at vurdere ommulighederne for genanvendelse og recirkulering er udnyttet....Fx vil en kommune acceptere at en blandet fraktion af plast og metal kan gå til deponering, eller vil den generelt forlange, at dette ikke må sammenblandes så metallet i stedet kan genanvendes og plasten forbrændes?

Traditionen om, at ikke stilles vilkår til anvendelsen af råstoffer og til den anvendte teknologi med henblik på at minimere affaldsmængden og sikre muligheden for genanvendelse og nyttiggørelse, er dog fraveget på enkelte områder.

- Til forbrændingsanlæg skal der stilles vilkår om at restprodukter skal minimeres og at restprodukterne skal kunne genanvendes om muligt. (slagter)
- Mange af standardvilkårene til fx oplagspladser og genbrugstationer er rettet mod det "råstof" som virksomheden modtager og den "teknologi" som virksomheden anvender alene for at sikre, at affaldet ikke sammenblandes eller på anden måde ødelægges, så affaldet efterfølgende ikke kan udnyttes optimalt. Dette kan selvfølgelig virke indlysende, men i princippet om at stille vilkår til input, teknologivalg for at sikre et output der kan anvendes kan anvendes generelt.

Man kunne forestille sig, at ovenstående tankegang kan anvendes ved godkendelse af shredder anlæg. Men dette vil fordrer en form for praksisændring, som antagelig ikke kan få virkning fra dag 1. Og når der kun er 6 anlæg burde evt. indgreb af den omhandlede karakter ske på fælles grundlag og i enighed med branchen. Individuel behandling vil være meget uhensigtsmæssig.

Derud over skal vilkår være entydige og håndhævelsesegnede og det skal kunne begrundes hvorfor der stilles de præcise krav til shredder anlæggene. Brede hensigtserklæringer og brede målsætninger ikke kan bruges i vilkår til en virksomhed.

Konklusion

Muligheden for at anvende §3 3 og godkendelsesbekendtgørelsens §13 stk 4, til at undgå shredder affald der hverken kan materialeudnyttes eller nyttiggøres ved termisk behandling (eller deponeres) bør undersøges nærmere.

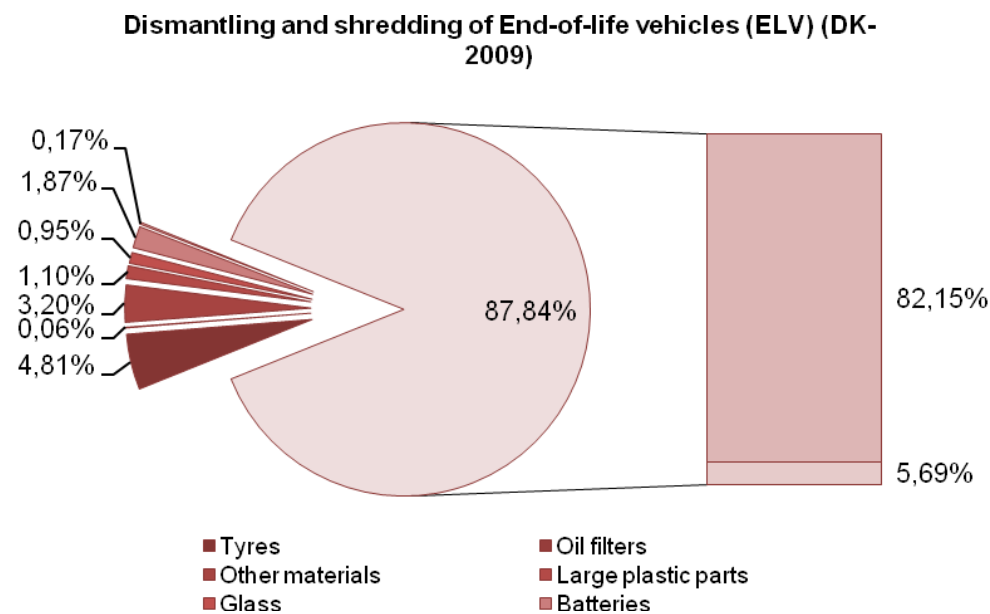
Notat 3: : Shredding of Specific Waste flows in Denmark

Introduction

The objective of the present note is to address specific waste flows which treatment involves shredding, and to provide information about the fractional distribution of waste outputs from Danish dismantling and shredding-treatment plants. In particular four waste typologies were initially identified as of interest: 1) End-of-life vehicles; 2) Waste from Electric and Electronic Equipment (WEEE); 3) White goods (WEEE Cat.1) 4) other.

End-of-life Vehicles (ELV)

Figure 1 shows the per cent fractional distribution of materials as result of dismantling and depollution of ELV (~70.000 tons ELV treated in DK in 2009-Data source: Eurostat). Data refer to year 2009 and are based on national Danish statistics on total reported amounts, so the data do not refer to a specific facility or treatment technique. Additional information on ELV waste sent to recovery in Denmark is reported in Table A.1.



* Steel from Shredding; **Aluminium, copper, zinc, lead, etc. from shredding

Note that even if the total is 100% the amount of ASR produced is missing in the reporting (data source: Eurostat)

Part of the material is recycled or used for energy production; the biggest fraction of the material -in terms of weight- is sent to shredding for the recovery of ferrous and nonferrous materials. Data about the amount of shredding residues (SR) produced by the process are not provided by Eurostat. The generation of SR is estimated as approx. 10-20% of the input material to shredding (Moakley et al., 2010). EU legislation (Directive 2000/53/EC) sets a goal of 85% recycling and 95% recovery of ELV in 2015, while current recovery levels are about 87% (Figure1).

Waste from Electric and Electronic Equipment (WEEE)

WEEE is categorized as hazardous waste due to its content in hazardous substances, among this heavy metals and brominated flame retardants; the WEEE directive identifies ten different WEEE categories (Directive 2002/96/EC). In Denmark, the joint treatment of categories 2-Small household appliances, 3-IT and telecommunications equipment, and 4-Consumer equipment occurs via shredding after preliminary manual sorting and dismantling. In figure 2 a material-flow overview is provided regarding the material fractionation resulting of the WEEE pre-processing; information about the final treatment of each fraction is also included. The data are normalized to 100 and refer to a specific Danish WEEE pre-processing facility (Pizzol et al., in press). Additional information on total WEEE produced and collected in Denmark is reported in Table A.2.



Materials/components in the output fraction
Mix of flat panel displays; printed wiring boards without Br-FR; cables (mix); shredder iron fraction; mobiles, non-ferrous metal fraction
Plastics parts from dismantling (HS below ROHS/REACH values); CRT tubes; Ni-Cd, NiMH, Li-containing, and mixed batteries; CFC/HCFC/HFC cooling and freezing appliances
Mix of toner and ink cartridges
Wood fractions and pieces from dismantling; Plastics parts from dismantling (HS above ROHS/REACH values); glass fractions from dismantling; CRT glass pieces; residual waste from dismantling; filter residue
Electrolyte capacitors; mix of PCB-containing capacitors; mercury-containing components; filter residues; special displays and beryllium-containing units.

EU requires for 2015 an improved recycling (50-70%) and recovery (70-80%) efficiency for WEEE (Directive 2002/96/EC), where current recovery level are around 50% (Figure 2).

“White goods” (WEEE category 1 - Large household appliances)

Under the common name of “white goods” are categorized Large Household Appliances (LHA) of WEE category 15. Table A.3 reports national statistics on LHA produced and treated in Denmark. The treatment of LHA consists in manual dismantling and shredding. No detailed information about the material fractionation during this project was found at the time the present note was compiled.

Residue from shredding plants

Shredding residue (SR) is the waste material fraction generated by the shredding of automobiles (ASR-Automobile Shredder Residue), WEEE (mostly large household appliances, plus other), and other industrial items; SR is what remains after the extraction of the ferrous and nonferrous fractions from the shredder input material. ASR is approx. 50% of the total produced SR at national level, but such figures may vary greatly according to the technology used and the input material to shredding. Detailed data providing information about the typical composition of ASR are reported in table A.4 Shredders in general use a mixture of different waste types to improve the sorting performance of the process, they run batches of similar material to keep the input to shredding as homogeneous as possible and allow a more effective sorting process, this ultimately increases the recovery rate of ferrous and nonferrous materials. In a pilot SR-combustion study by I/S Amagerforbrænding (2010) the SR is described as the residue obtained from the shredding a mixture of impure iron and scrap metal fraction composed for 50-70% of scrap from recycling (shredding of buggies, stoves, bicycles, household appliances (excluding refrigerators), lawn mowers, garden tools, garden furniture, etc.), for 10-20% metal components from ELV dismantling, and for the rest of metal scrap from businesses.

The shredder residue generated in Denmark is currently landfilled ($\approx 180,000$ tons/year – Cramer et al., 2010) because contains heavy metals (lead, cadmium), automobile fluids, and other hazardous substances (e.g. PCB). However, shredder residues contain also resources of potential interest for re-cycling, in particular: valuable metals (e.g. Copper), organic materials, and a residual fraction of soil and gravel. The situation has to be improved as from 2015 shredder waste landfilling will be

⁵ Among these are: large cooling appliances; Refrigerators; Freezers; Other large appliances used for refrigeration, conservation and storage of food; Washing machines; Clothes dryers; Dish washing machines; Cooking; Electric stoves; Electric hot plates; Microwaves; Other large appliances used for cooking and other processing of food; Electric heating appliances; Electric radiators; Other large appliances for heating rooms, beds, seating furniture; Electric fans; Air conditioner appliances; Other fanning, exhaust ventilation and conditioning equipment (Directive 2002/96/EC).

taxed at 475 DKK per ton and new recycling and recovery efficiency targets will be set for both ELV and WEEE (see previous sections). In this context, an updated review about new and innovative technology for the treatment of ASR with improved material recovery has been compiled by Cramer et al. (2010) by mapping international methods for treatment of shredder waste that can fulfil the new treatment demands. Thermal and mechanical processes are available but barriers for implementation exist, mainly due to market and legislative aspects: competitively and strict Danish recovery limits that incentive export of SR.

APPENDIX A

Table A.1 Waste from End-of-life vehicles treatment; source Eurostat

End-of-life vehicles –ELV (tonnes)	2006	2007	2008	2009
Total Waste sent to recovery	68,503	69,369	70,601	70,714
Total dismantling and de-pollution	9,077	8,738	8,258	8,597
Tyres	3,298	3,203	3,003	3,404
Oil filters	45	43	43	40
Other materials arising from depollution (excluding fuel)	nn	133	131	17
Metal components	nn	2,255	2,198	0
Large plastic parts	460	779	742	781
Glass	773	826	924	669
Other arising from dismantling	3,267	184	47	2,245
Batteries	1,162	1,221	1,038	1,324
Catalysts	72	95	132	117
Total shredding	59,426	60,631	62,343	62,117
Ferrous scrap (steel) from shredding	54,672	54,874	58,825	58,092
Non-ferrous materials (aluminium, copper, zinc, lead, etc.) from shredding	4,754	5,757	3,518	4,025
Shredder Light Fraction (SLF)	nn	nn	nn	0
Other materials arising from shredding	nn	nn	nn	0

Nn: data missing

Table A.2 WEEE Danish statistics; source Pizzol et al. (in press)

Total Danish EEE/WEEE (tonnes)	Household	Industry	Total
EEE marketed			
2006*	123,771	29,282	153,053
2007	130,944	34,878	165,821
2008	125,801	29,151	154,952
2009	118,189	28,459	146,649
EEE collected			
2006*	51,532	1,360	52,893
2007	77,533	1,260	78,793
2008	75,082	1,335	76,417
2009	82,642	1,626	84,268
WEEE treated (inside and outside DK)			
2006*	nn	nn	47,468
2007	nn	nn	77,436
2008	nn	nn	76,410
2009	nn	nn	83,393

*only 9 months of year 2006 are considered.

Table A.3 WEEE cat.1 – Large household appliances; source Eurostat

Large household appliances (tonnes)	2006	2007	2008
Products put on the market	87,973	110,357	76,108
Waste collected	31,462	51,933	35,579
Waste collected from households	31,390	51,868	35,488
Waste collected from other sources	72	65	91
Treated in the Member State	17,931	36,906	39,485
Treated in another Member State of the EU	11,330	14,030	4,451
Treated outside the EU	nn	nn	9
Recovery	28,250	44,297	37,638
Total recycling and reuse	25,835	41,982	33,279

Table A.4 Composition data: ASR from various sources period 1995-2003. Table taken from Hejmar et al. (2009), full references reported in (Zevehoven and Saeed, 2003).

Material	Reported content in ASR (weight percentage)					
	a	b	c	d	e	f
Plastics	30–48	20	21.5	41		33
Plastics (foam)						15
Plastics (including coatings, textile)					83.1	
Elastomers (including rubber)	10–32	20	5.3	21	2.6	18
Fibres (textile, wood, paper)	4–26	25	53.7	10		10
Paints, lacquer	3–10			5		
Metals	~ 20		8.1		13.5	3
Glass, ceramics, electric materials	3–16		3–5	19		
Dust, soil, etc.	10–20		excl.			
Inert (glass, sand, grit, etc.)		35				
Other (residues)			7.9	4	0.6	21
Oils, water	15–17					

a: Keller (2003), b: Galvagno et al. (2001), c: Das et al. (1995), d: Mirabile et al. (2002), e: Lanoir et al. (1997), f: Ambrose et al. (2002).

Essential Bibliography

Cramer J, H.Christensen B, B. Poulsen P (FORCE TECHNOLOGY), Feasibility-studie af behandlingsmetoder til shredderaffald, Miljøstyrelsen 2010

Hjelmar O, Wahlström AM, Laine-Ylijoki J, Ebba W, Thomas R (2009). Treatment methods for waste to be landfilled. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.

I/S Amagerforbrænding, Forsøg med forbrænding af shredderaffald -Miljøansøgning og Miljøteknisk beskrivelse, Juni 2010.

Moakley J, Weller M, Zelic M. An Evaluation of Shredder Waste Treatments in Denmark Alternative Methods to Landfilling Auto Shredding Residue in Compliance with the Strict Environmental Quota by the European Union. Bachelor thesis, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA (USA).2010

Pizzol M, Hansen, M.S. Thomsen M, Greening of Electronics, Miljøstyrelsen, report (in press)

Zevehoven, R. & Saeed, L. (2003), Automotive shredder residue (ASR) and compact disc (CD) waste: options for recovery of materials and energy. Final report for study funded by Ekokem Oy AB support funding (apurahoitus) 2002. Report TKK-ENY-14, ISBN 1457–9944, Helsinki University of Technology

Notat 4: Klassificering af shredderaffald som farligt affald

Klassificering af affald som farligt er baseret på det system, der anvendes til at klassificere farlige kemiske stoffer og produkter, og som kun tager højde for indholdsstoffernes iboende egenskaber. Hvis stoffernes form ikke kendes, antages det ud fra et forsigtighedsprincip, at de findes på den form, hvor de er mest farlige.

Om shredderaffald er farligt affald, afhænger af hvilke materialer og stoffer der tilføres shredderen. Det er derfor ikke nødvendigvis entydigt om affaldet er farligt eller ej, men ud fra et forsigtighedsprincip er det tidligere besluttet, at shredderaffald i udgangspunktet vurderes som farligt affald. Hvis en producent af shredderaffald mener, at dennes affald ikke er farligt, kan producenten vælge at dokumentere dette med en analyse af det konkrete affald – og herved vil det konkrete affald ikke længere være klassificeret som farligt affald.

Miljøstyrelsen udsendte i 1996 midlertidige retningslinjer for udtagning, forbehandling, analysering og klassificering af affald fra skrotbehandlingsanlæg og i 2009 fik styrelsen udført et projekt, der havde til formål at følge på klassificeringen samt analysemetoder. (Miljøprojekt nr. 1374, 2011).

Miljøstyrelsen har på baggrund af miljøprojektet ikke fundet anledning til at ændre på valg af analyseparametre. Ved vurdering af, om konkret shredderaffald er farligt eller ej, skal der således som udgangspunkt analyseres for kobber, bly, cadmium, nikkel, kviksølv, chrom, PCB, olie og fedt samt pH og tørstof/glødetab. Der skal ved vurderingen tages hensyn til det samlede indhold af disse stoffer, idet der henvises til summeringsreglerne i bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af kemiske stoffer og produkter samt til bilag VI, tabel 3.2. i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger. Myndigheden bør ud fra kendskab til inputmaterialet vurdere, om der skal tilføjes andre parametre. Der henvises i øvrigt til miljøprojektet for mere information om prøveudtagning, forbehandling og analyse.

Notat 5: Egenskaber, som gør/kan gøre shredderaffald uegnet til deponering

Indledning

Der kan skelnes mellem flere principielt forskellige årsager til, at nogle bestemte egenskaber ved shredderaffald kan gøre dette uegnet til deponering. En årsag kan være, at det ikke overholder lovmæssige krav til affald, som ønskes deponeret. En anden årsag kan være, at affaldet, på trods af at det overholder de lovmæssige krav, har nogle egenskaber som på kortere eller længere sigt kan give anledning til gener eller problemer eller kan forhindre optimale deponeringsløsninger.

Lovgivningsmæssige årsager

De lovgivningsmæssige forhold, som kan medføre, at shredderaffald på grund af visse egenskaber må betragtes som uegnet til deponering, kan igen opdeles i "hardcore" krav til indhold og udvaskning af nærmere specificerede stoffer, og i lidt "blødere" krav, som i nogen grad kan fortolkes, og som i nogle tilfælde næsten har karakter af hensigtserklæringer. I forhold til et givet deponeringsanlæg, som kan være godkendt til modtagelse af inert, mineralsk, blandet eller farligt affald (eller flere af disse), kan klassificeringen af shredderaffaldet som ikke-farligt eller farligt affald selvfølgelig også gøre det uegnet til deponering på det pågældende anlæg, hvis der ikke findes en deponeringsenhed af den rette kategori.

Deponeringsbekendtgørelsen (BEK 719/2011) stiller i kombination med POP-forordningen (Nr. 58/2004) krav til indholdet af total organisk kulstof, TOC (6 %), og PCB (< 50 mg/kg) i shredderaffald klassificeret som farligt affald, som ønskes modtaget på et deponeringsanlæg for farligt affald. Endvidere skal en række grænseværdier for udvaskningen af en række salte og sporelementer samt DOC overholdes. Shredderaffald klassificeret som ikke-farligt affald med et indhold af PCB < 50 mg/kg og et indhold af TOC, der ikke overstiger 5 %, kan modtages i separate celler på et deponeringsanlæg for mineralsk affald, mens ikke-farligt affald med et indhold af TOC, der overstiger 5 % og et PCB-indhold < 50 mg/kg kan modtages i separate celler på deponeringsanlæg for blandet affald.

Dansk shredderaffald kan normalt overholde udvaskningskravene for salte og sporelementer til modtagelse på deponeringsanlæg for farligt affald (og de tidligere udvaskningskrav til modtagelse på deponeringsanlæg for mineralsk affald). Derimod kan udvaskningskravene for opløst organisk stof (DOC) ofte ligge tæt ved eller over grænseværdien for modtagelse af farligt affald på et deponeringsanlæg for farligt affald, når udvaskningstesten gennemføres som en batch- eller kolonnetest. TOC-indholdet i shredderaffald ligger typisk på 15 – 25 %, og der er stort set ingen prøver af shredderaffald, som overholder kravet til indhold af TOC i farligt affald, som ønskes modtaget på et deponeringsanlæg for farligt affald. Der findes i Deponeringsbekendtgørelsen en undtagelsesbestemmelse både for kravet til indhold af TOC og udvaskningen af DOC, hvor man i stedet kan bestemme udvaskningen af DOC ved en fastholdt pH-værdi på 7.5 – 8.0 ved L/S = 10 l/kg (pH-statisk udvaskning), og sammenligne resultatet med grænseværdien for stofudvaskning ved L/S = 10 l/kg (1000 mg/kg). Denne fremgangsmåde har i ét tilfælde sikret overholdelse af kravene til TOC og DOC, således at det pågældende shredderaffald har kunnet modtages til deponering. Også indholdet af PCB, som ikke må overstige 50 mg/kg, kan medføre, at shredderaffald ikke kan deponeres (Miljøstyrelsen har bestemt, at der skal analyseres for 7 PCB-congenerer, og at summen af indholdet af disse skal multipliceres med 5 inden sammenligningen med grænseværdien). Indholdet af PCB kan variere betydeligt mellem forskellige produktioner af shredderaffald og kan muligvis i nogle tilfælde overskride grænseværdien på 50 mg/kg og dermed gøre affaldet uegnet til deponering.

Til de mere "bløde" kriterier for deponering, som kan fortolkes og gradbøjes, hører for eksempel kravet om, at affald skal forbehandles, inden det kan deponeres, og at der som et led i den grundlæggende karakterisering skal redegøres for, om affaldet eller dele deraf ville kunne genanvendes eller nyttiggøres i stedet for at blive deponeret. Shredderaffald, som ikke er forbehandlet (selv om det kan betragtes som resultatet af en behandling af det affald, som er blevet tilført shredder anlægget), eller som helt eller delvis ville kunne genanvendes eller nyttiggøres, ville strengt taget kunne betragtes som uegnet til deponering.

Andre årsager

Selv om shredderaffald på den form, som det pt. deponeres i, overholder kriterierne for modtagelse på diverse deponeringsanlæg, kunne nogle af dets egenskaber godt tænkes at give anledning til problemer eller vanskeligheder på kortere eller længere sigt.

På kort sigt kan det forhold, at shredderaffald under visse omstændigheder kan selvantænde efter udlægningen, være en egenskab, som medvirker til at gøre det uegnet til deponering. Det virker dog ikke, som om dette udgør noget større praktisk problem.

Det faktum, at shredderaffald består af en blanding af plast, skum, tekstiler, metal og andre materialer i mange former og størrelser, bevirker, at der i det deponerede affald opnås stærkt heterogene

hydrauliske forhold. Dette medfører, at stofudvaskningen fra affaldet formentlig vil være mere eller mindre ukontrolleret og ujævnt fordelt, hvilket forventes at øge og vanskeliggøre en estimering af længden af den nødvendige efterbehandlingsperiode.

Undersøgelser af stofudvaskningen fra deponeret shredderaffald har vist, at der i shredderaffaldet – på grund af indholdet af organisk materiale, hvoraf en mindre del relativt let kan nedbrydes biologisk – efter deponeringen opstår anaerobe/reducerende forhold, som dels kan give driftsmæssige problemer, dels yderligere kan medvirke til at forlænge behovet for efterbehandling og udskyde det tidspunkt, hvor affaldet ikke længere udgør en risiko for det omkringliggende miljø. Disse forhold gør affaldet i sin nuværende form mindre egnet til deponering.

Notat 6: Hvilke egenskaber gør shredderaffaldet egnet eller uegnet til termisk behandling?

Lovgrundlag

Affaldsbekendtgørelsens (BEK nr. 224 af 07/03/2011) definition af forbrændingseget affald er: Affald, som ikke er egnet til genanvendelse, og som kan destrueres ved forbrænding, uden at forbrænding heraf giver anledning til udledning af forurenende stoffer i uacceptabelt omfang. Forbrændingseget affald omfatter bl.a. dagrenovation og dagrenovationslignende affald fra virksomheder, men ikke:

- a) Affald, som det efter lovgivningen er forbudt at forbrænde.
- b) Affald, der efter lovgivningen, herunder et regulativ vedtaget af kommunalbestyrelsen, skal indsamles eller anvises til genanvendelse eller anden behandling, herunder deponering.
- c) PVC-affald, f.eks. kloakrør, vinduer og gulvbelægning, og tungmetalbelastet affald, f.eks. fiske-net med blyodder og affald fra røntgenafdelinger samt affald, der på lignende måde ved forbrænding kan give anledning til miljømæssige problemer.

Vurderingskriterier

Ved vurdering af, om shredderaffald er egnet eller uegnet til forbrænding, forgasning eller pyrolyse, med andre ord, termisk behandling, mener vi, man bør se på: Problematiske stoffer, der kan give emissioner og udvaskning over grænseværdierne. Risiko for brand eller anden fare ved håndtering. Mulighed for genanvendelse af indholdsstoffer.

Problematiske stoffer.

Halogener og tungmetaller er stoffer, der typisk anses for at være problematiske stoffer ved forbrænding. Dels kan de give korrosion og belægninger i anlægget, hvilket fører til dårlig energiudnyttelse og nedbrydning af anlæggets dele, og dels kan de give problematiske emissioner og øget risiko for udvaskning af uønskede stoffer fra restprodukterne.

Risiko eller anden fare ved håndtering

En fin formalingsgrad og et højt indhold af bortglødeligt materiale i shredderaffald kan øge risikoen for selvantændelse. Affald med PCB giver risiko for dårligt arbejdsmiljø og diffus emission til luften.

Genanvendelse

Shredderaffald er restprodukt fra genanvendelsesprocessen for metalkrot, og det må derfor antages, at de værdifulde metaller i høj grad allerede er udnyttet. Alligevel kan der være frie metaller tilbage, hvis videre anvendelse påvirkes af den termiske anvendelse. Anlæggets udformning og processens tilrettelæggelse har indflydelse på, hvor høj genanvendelse af frie metaller, man kan opnå. I relation til genvinding af metal fra slagge har Vestforbrænding erfaret, at ved tørt udtag af slagge efter forbrænding kan genvindingsprocenterne og kvaliteten af metallerne forbedres kraftigt. Teknikken fungerer på et anlæg i Schweiz. Der er stor forskel på, om man benytter forbrænding eller pyrolyse/forgasning. Pyrolyse og forgasning har den fordel, at de ikke ødelægger frie metaller ved oxidation. Kilde nr. 3 konkluderede, at 65-85 % af hvidblik- og ståleballager forsvandt i forbrændingsprocessen. Det er også vigtigt at notere, at den efterfølgende modning af slaggen i 3-5 måneder yderligere forværrer genanvendelsen.

Andre overvejelser

Følgende bør desuden overvejes ved en vurdering af en konkret shredderaffaldsfraktion:

- Generelt er det et uafklaret spørgsmål, om metallerne i shredderaffald er bundet anderledes end i forbrændingseget affald, og om det har nogen indflydelse på emissioner og indhold i restprodukter – man kunne forestille sig, at det frie metalindhold er større end i forbrændingseget affald.
- Hvor store er variationerne i prøverne af det pågældende shredderaffald? Er de udtaget på standardiseret vis?
- Cu katalyserer dioxindannelse. S ser ud til at mindske dioxindannelsen. Vær særligt opmærksom på Cu-indhold og S-indhold. Hvis Cu er "højt" og S samtidig er "lavt", øges risikoen yderligere.
- Der er meget stor forskel på nyt og deponeret shredderaffald. Deponeret shredderaffald indeholder store mængder frie metaller og har ofte en lav brændværdi og vil derfor ofte ikke være egnet til forbrænding, men kan være egnet til pyrolyse eller forgasning. Dette kan muligvis ændres ved en yderligere forsortering, undersøgelser af denne mulighed er i gang i regi af Deponet har Amagerforbrænding oplyst.

Sammenligning med forbrændingseget affald

Nedenfor ses en tabel med data for metaller og halogener i forbrændingsegnet affald. Søjlerne til venstre (kilde 1 og kilde 2) stammer fra en ældre og en nyere undersøgelse. Koncentrationen i affaldet er bestemt indirekte. Dvs. koncentrationerne og massestrømmene er bestemt i alle udgående strømme, røggas, slagge, røgrensningsprodukt, spildevand, og derefter er det antaget, at summen af de udgående strømme er lig med de indgående. I den nyere undersøgelse (kilde 1) er der desuden foretaget en direkte bestemmelse af koncentrationen i affald. Men det konkluderes, at den metode er mere upræcis, da det ikke er praktisk muligt at få en tilstrækkelig stor prøvemængde.

Den mindste og den største værdi for hvert enkelt stof er angivet i søjlerne min. og max. Vi foreslår, at man benytter disse min. og max. værdier til at sammenligne nye shredderfraktioner med, når man vil vurdere forbrændingsegnetheden, samtidig med at man forholder sig til ovenfor nævnte vurderingskriterier og andre overvejelser.

Desuden er et eksempel på værdier for såkaldt Refuse Derived Fuel fra UK vist i den yderste søjle til højre.

Stof	Koncentration i affald, mg/kg					
	Kilde nr. 1, tørt affald	Kilde nr. 2, vådt affald*	Kilde nr. 2, tørt affald**	Min.	Max.	RDF Eksempel, mg/kg tørt affald
As	8,95	3-5	4-6,7	4	8,95	<10
Ba	237			237	237	808
Be	0,28			0,28	0,28	
Cd	6,96	3-15	4-20	4	20	2,2
Co	4,64			4,64	4,64	5,1
Cr	103	20-100	26,7-133,3	26,7	133,3	93,2
Cu	822	200-600	266,7-800	266,7	822	514,6
Hg	1,76	1-3	1,33-4	1,33	4	0,2
La	3,72			3,72	3,72	
Mo	2,74			2,74	2,74	18,5
Nb	2,19			2,19	2,19	
Ni	45,4	20-50	26,7-66,7	26,7	66,7	39,4
Pb	340	400-1200	533,3-1600	340	1600	323,2
S	1650	1600-3000	2133,3-4000	1650	4000	5840
Sc	1			1	1	
Sn	55			55	55	
Sr	83			83	83	99
V	13			13	13	13,2
W	17			17	17	
Y	3			3	3	
Zn	1320	600-1000	800-1333,3	800	1333,3	606
Zr	53			53	53	
Cl	8400	6900-8000	9200-10700	8400	10666,7	15940
Si	53900			53900	53900	35400
Al	17300			17300	17300	9100
Ca	25700	16000	21300	21333,3	25700	43000
Fe	25100	18000-67000	24000-89300	24000	89333,3	9360
K	3940	3000	4000	3940	4000	2420
Mg	2960			2960	2960	2760
Mn	283	100-250	133,3-333,3	133,3	333,3	120
Na	9840	3800	5066,7	5066,7	9840	4620
P	1810			1810	1810	
Ti	1570			1570	1570	1900
F		30-100	40-133,3	40	133,3	

*Da koncentrationerne af de forskellige stoffer er beregnet på basis af vådt affald i dette tilfælde, vil tallene være en del større, hvis de omregnes til på tør basis. Ifølge kilde nr. 1, kan vandindholdet op til omkr. 20-30%.

**Tallene i kilde nr.2 er omregnet til på tør basis med antagelse af at vandindholdet er 25%.

Kilde nr.1: Miljøprojekt nr. 1085, 2006, Miljøstyrelsen.

Kilde nr. 2: EM-Journal 1323/90.002, 1994, Energiministeriets Forskningsudvalg for Produktion og Fordeling af El og varme. Tallene er omregnet fra kolonnen med vådt affald til tørt affald, hvorfor der kan forekomme flere betydende cifre end i de oprindelige data.

RFD Eksempel: Refuse derived fuel fra UK til Måbergværket, DONG.

Kilde nr. 3. Miljøprojekt 731 fra 2002, Genanvendelseseffektivitet af hvidblik- og stålemballage.

Notat 7: Lovgivningsmæssige barrierer for opgravning af deponeret shredderaffald

Indledning

I relation til at igangsætte en opgravning og udvinding af ressourcer fra deponeret shredderaffald vil der være en række lovgivningsmæssige forhold, som kan få betydning for beslutningen. De lovmæssige rammer, der bringes i spil, omfatter miljølovgivningen, skattelovgivningen og planlovgivningen. Det er kompliceret og nødvendigvis ikke entydigt hvordan disse lovgivningsmæssige rammer spiller sammen. Det vil derfor være nødvendigt at der i de konkrete tilfælde etableres en dialog med de relevante myndigheder. I det følgende diskuteres nogle af de lovgivningsmæssige forhold kort.

Anlægs-mæssige forhold

Opgravning

Opgravning af deponeret shredderaffald skal efter al sandsynlighed godkendes af myndighederne i henhold til godkendelsesbekendtgørelsen (BEK 1640:2006), idet deponeringsanlæggenes miljøgodkendelse formentlig ikke omfatter en genopgravning af affaldet. Godkendelsesmyndigheden vil i det konkrete tilfælde skulle tage stilling til sagen.

Det skal endvidere undersøges, om der i forbindelse med en eventuel oprindelig VVM og lokalplanen for området, er taget stilling til en fast opfyldningstakt, en bestemt levetid for anlægget, den landskabsmæssige udformning eller andre forhold som ændres ved en genopgravning. Hvis forudsætningerne for den oprindelige godkendelse ændres, eller der er bestemmelser i lokalplanen, der bliver berørt af en genopgravning skal disse forhold vurderes og det kan blive nødvendigt med fx til-læg til lokalplanen og ny VVM.

Ved genopgravning på allerede nedlukkede depotenheder, hvor der ikke kan gives godkendelse til fornyet deponering, skal områderne antagelig genopfyldes med rene materialer.

Opstilling af behandlingsanlæg på deponeringsanlægget

Opstilles der et behandlingsanlæg på deponeringsanlægget til udvinding af ressourcer fra opgravet shredderaffald skal der tages stilling til om godkendelsen af anlægget kræver en VVM-redegørelse. Hvis anlægget er et simpelt sorteringsanlæg bestående af 2-3 sigter, kræves der formentlig ikke en VVM-redegørelse, idet et sådant anlæg ikke er omfattet af bilag 1 og 2 i BEK 1510:2010. Dog er det godkendelsesmyndigheden, der skal tage stilling til dette for den konkrete sag.

Forhold omkring gendeponering på celler, hvor der kan opnås godkendelse til deponering.

Ved størrelsesfraktionering af shredderaffaldet tyder resultaterne af en undersøgelse, som er gennemført i 2011, på, at omkring 40 % af den opgravede mængde er under 5 mm. Der kan således være behov for at kunne gendeponere fraktioner af det opgravede shredderaffald, som ikke umiddelbart indeholder en ressourceværdi. Materiale til gendeponering skal efter al sandsynlighed betragtes som en ny affaldstype, og det skal derfor belyses, om affaldet skal klassificeres som farligt affald eller som ikke-farligt affald.

Hvis affaldsfraktionen klassificeres som farligt affald, skal det underkastes en grundlæggende karakteriseringstestning i henhold til BEK 719:2011 om deponeringsanlæg. Hvis affaldsfraktionen klassificeres som ikke-farligt affald, er der i BEK 719:2011 indtil videre ikke krav om en grundlæggende karakteriseringstestning.

Ved gendeponering af affald i de tømte celler, skal der i ansøgningen til godkendelsesmyndigheden redegøres for at deponeringsenheden forsat lever op til gældende deponeringsbekendtgørelse. Herunder skal funktionsdueligheden og levetiden af de miljøbeskyttende foranstaltninger (membraner og perkolatopsamlings-systemer) være helt på højde med nyanlæg og hvis nødvendigt, skal systemerne genetableres inden deponeringsenheden igen kan tages i brug.

Afgiftsmæssige forhold – uddybes eventuelt i et notat fra SKAT

Forholdene omkring de afgiftsbetaling eller ej kan være yderst kompliceret og SKAT bør derfor ind-drages i hvert enkelt tilfælde.

I forbindelse med gendeponering af en eventuel restfraktion fra en behandling forholder det sig i udgangspunktet formentlig sådan, at hvis størrelsesfraktioneringen af shredderaffaldet foregår på deponeringsanlægget, vil der ikke være afgiftsbetaling, når den frasorterede del lægges tilbage på deponeringsanlægget (i princippet "indenfor samme brovægt " eller rettere registreringspligtige område). Hvis sorteringen foregår på et eksternt sorteringsanlæg, vil der være tale om fraførsel fra deponeringsanlægget og fraktioner, der tilbageføres til deponering vil være afgiftspligtigt, selvom det deponeres på det anlæg, som affaldet er opgravet fra.

Ved fraførsel af shredderaffald fra deponeringsanlæggene vil der være mulighed for at få godtgjort eventuelt tidligere betalt deponeringsafgift. Desværre forholder det sig sådan, at det meste af det shredderaffald, som er tilgængeligt for opgravning, er deponeret uden betaling af afgift.

Notat 8: Håndtering af shredderaffald i Norge

Norge
Kvalitativt:
Hvorledes er håndteringen af shredderaffald reguleret i landets affaldslovgivning?
Hvilke typer materialer tilføres shredderanlæggene? (hvidevarer, ELV, elektronikskrot, andet, er der dominerende fraktioner?)
<i>På de tre undersøgte anlæg behandles ELV, EE og blandet metalaffald. Mængden af EE er det der varierer fra anlæg til anlæg.</i>
Shreddes råvarerne blandet eller hver for sig?
<i>Blandet tror jeg</i>
Svarer forbehandlingen af ELV'er til den, der sker/skal ske i Danmark?
<i>3. Krav til miljøsanering. For å redusere mulige forurensninger under videre behandling skal det foretas</i>
<ul style="list-style-type: none">- demontering av batteri og tanker for flytende gass,- demontering eller nøytralisering av mulig eksplosive komponenter (for eksempel kollisjonsputer og beltestrammere),- demontering av oljefiltre,- tapping og separat oppsamling av drivstoff, olje, frostvæske, kuldemedier, bremsevæske, samt alle andre væsker i kasserte kjøretøy med mindre de er nødvendige for ombruk av de aktuelle komponenter,- demontering av kvikksølvholdige komponenter, der det er mulig.
<i>4. Krav til miljøsanering. For å fremme gjenvinning skal det foretas</i>
<ul style="list-style-type: none">- demontering av katalysatorer,- demontering av dekk,- demontering av metallkomponenter som inneholder kobber, aluminium og magnesium, med mindre disse metaller skilles ut i den etterfølgende fragmenteringen,- demontering av glass og større plastkomponenter med mindre disse materialer skilles ut i den etterfølgende fragmenteringen.
Svarer shredder-prosesserne til dem, vi kender fra Danmark (specificer venligst)?
???
Er shredderaffaldet de samme strømme, som vi kender i Danmark (specificer venligst)?
<i>På de undersøgte shredderanlæg fås tre fraktioner:</i>
<ul style="list-style-type: none">- En letfraktion (shredderaffald)- En jern/stålfraktion (magnetisk)- Ikke-magnetisk fraktion
Hvorledes klassificeres shredderaffaldet (farligt, ikke-farligt affald) – er det muligt at få at vide, hvad der i givet fald gør affaldet farligt? Kan der angives affaldskoder i henhold til EWL?
<i>Avfallsfraksjonen (fluff) speiloppført i EAL=> avfallsbesitter må dokumentere om denne er å regne som farlig avfall eller ikke.</i>
<i>• Shredderanleggene foretok i 2003/2004 en basiskarakterisering. Konklusjonen fra denne var at fluffen kunne håndteres som ordinært avfall og har i Norge, som i de fleste andre land, i hovedsak gått til deponi. Noe har også gått til forbrenning.</i>
<i>Rapport nr. 2359 fra SFT konkludere, at hvis bekendtgørelsens bestemmelser anvendes i forhold til metalindholdet, vil alle 8 prøver blive klassificeret som farligt affald. Det er dog vurderet, at den anvendte analysemetode giver den totale mængde metal, dvs. også det på metallisk form, som ikke har de samme sundhedsmæssige problemer, som bekendtgørelsens grænseværdier er relate-</i>

ret til (metallforbindelser).

Ift. Olieindholdet, vil kun to prøver blive klassificeret som farlige, hvis bekendtgørelsens grænseværdier anvendes. Afval Sverige har i 2007 anbefalet en lavere grænseværdi for olie og hvis denne i stedet anvendes vil fire prøver blive klassificeret som farlige.

Undersøgelsen konkluderer, at det er ELV og EE der giver forhøjede koncentrationer af potentielt farlige komponenter.

Hvorledes håndteres shredderaffaldet (deponering, behandling, genanvendelse, forbrænding, mv.)?

En stor del af shredderaffaldet leveres i dag til deponier for almindeligt affald.

Hvorledes behandles/genanvendes shredderaffaldet/fraktionerne i givet fald? Beskriv venligst de behandlingsprocesser, som anvendes. Beskriv gerne eventuelle problemer med behandlingsprocesser. Beskriv også gerne de residuale affaldsstrømme, som behandlingsprocesserne giver anledning til.

GjenVinn-prosjektet

• Norges forskningsråd innvilget i 2007 midler til et treårig forskningsprosjekt hvor målet er å øke volumet av rene utsorterte materialer i gjenvinningsbransjen.

GjenVinn – sorteringsteknikker:

• En kombinasjon av ulike sorteringsteknikker etter en forutgående sortering for å homogenisere materialet etter vekt/størrelse

– Magnetisk sortering, jernholdig materiale

– Eddy current, primært sortering av lette umagnetiske metaller

– Induksjon, sensorbasert, skille metall fra ikke-metall

– Farge, sortere ulike ikke-magnetiske metaller

– Røntgen

• XRT, skille ulike metaller fra hverandre, skille ut klor- og bromholdig plast, skille ut plast/trevirke fra inert materiale, etc. Skiller bl.a. på atomvekt

• XRF, dårligere kapasitet og benyttes primært på sortering av høyverdige metaller etter kvalitet (rent metall fra legering for eksempel). Brukes bl.a. i håndholdt Niton-instrument (brom)

– Luftebord, sorterer vanskelig sorterbart (for eksempel finfraksjonen) der lett organisk skiller fra tyngre uorganisk)

Hvilke kvalitetskrav stilles der til shredderaffald, der skal genanvendes, deponeres (type af deponeringsanlæg?), forbrændes?

Kvantitativt:

Kan der sættes mængder på de ovennævnte affaldsstrømme (f.eks. mængder tilført shredderanlæggene, mængde af henholdsvis ELV'er og andet affald, mængder af producerede restprodukter/restproduktstrømme, mængder disponeret på forskellig vis, mv.)? Skriv gerne årstal på ved angivelse af mængder.

Mængder tilførte anlæggene i Norge:

- Miljøsanerede biler ca. 100.000 tons

- Blandet metalkrot ca. 250.000 tons

- Miljøsaneret EE-affald ca. 60.000 tons

Fraksjoner ut fra shredder:

• Fordelingen ut avhenger av sammensetning på råvarene inn. I snitt kan anslås:

– Vel 70% magnetisk/jernskrap

– Knap 10% ikke-magnetiske metaller

– Vel 20% avfall/fluff

– Varierer hvor mange utfraksjoner anleggene sorterer i (vanlig 6-8)

– Benytter bl.a. virvelstrømsmagneter for å fjerne ikke magnetisk materiale samt noe håndplukking for å unngå for mye kobber i jernet (krav maks 0,25% kobber)

• Andelen ikke magnetisk i % av inngående mengde råvare:

– Aluminium ca. 5%

– Kobber ca. 1% (dvs ca. 10 kg per tonn inn)

– Messing 0,5%

– Sink 0,25%

– Bly 0,02%

– Andre 2%

<p>Økonomisk: Er shredderaffaldet underkastet afgifter, afhængigt af disponeringsformen? Specificer venligst. Er der et marked for shredderaffald/behandlet shredderaffald? Er det muligt at få oplysninger om omkostningerne ved forskellige behandlingsformer for shredderaffald?</p>
<p>Data og kilder: Findes der informationer om shredderaffaldets egenskaber (sammensætning, indhold af farlige stoffer, udvaskningsegenskaber)? Nævn venligst hvilke typer data, der findes, og hvor de findes.</p> <p>Lav venligst en liste over kilder til oplysninger bragt ovenfor.</p> <ul style="list-style-type: none">- "Analyser av lettfraksjon fra fragmenteringsverk", SFT, nr. 2359, 2008- FOR 2004-06-01 nr 930: Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) (http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0930.html#map016)- http://www.tekna.no/ikbViewer/Content/36085/Hagen.Shredder.pdf

Notat 9: Håndtering af shredderaffald i Sverige

Sverige
Kvalitativt: <p>Hvorledes er håndteringen af shredderaffald reguleret i landets affaldslovgivning? EU-direktivet i botten. Naturvårdsverkets nationella regler. Tillstånd som länsstyrelserna ger för vardera anläggning. Miljö och hälsa (kommunen) har tillsyn på vardera anläggning.</p> <p>Hvilke typer materialer tilføres shredderanlæggene? Vitvarer (ej freonskåp), ELV, elektronikskrot, kommunskrot och verksamhetsskrot. (hvidevarer, ELV, elektronikskrot, andet, er der dominerende fraktioner?)</p> <p>Shreddes råvarerne blandet eller hver for sig? I Malmö körs all elektronikskrot och det körs separat.</p> <p>Svarer forbehandlingen af ELV'er til den, der sker/skal ske i Danmark? I Sverige är alla bilar förbehandlade enligt EU-direktiv, dvs allt vätskor, batteri, katalysatorer, däck, glas, blyvikter, krockkuddar (airbags), PCB- och kvicksilverkomponenter demonterade innan de kommer till oss.</p> <p>Svarer shredder-processerne til dem, vi kender fra Danmark (specificer venligst)? Ja i stort. I Sverige siktar vi dock shredderavfallet så att vi får två avfall, ett "fines" 0-12 mm och ett "SLF" >12 mm.</p> <p>Er shredderaffaldet de samme strømme, som vi kender i Danmark (specificer venligst)? Se ovan.</p> <p>Hvorledes klassificeres shredderaffaldet (farligt, ikke-farligt affald) – er det muligt at få at vide, hvad der i givet fald gør affaldet farligt? Kan der angives affaldskoder i henhold til EWL? I dag klassas shredderaffald i Sverige som icke farligt avfall (IFA), 191004.</p> <p>Hvorledes håndteres shredderaffaldet (deponering, behandling, genanvendelse, forbrænding, mv.)? Deponerar, energiåtervinning.</p> <p>Hvorledes behandles/genanvendes shredderaffaldet/fraktionerne i givet fald? Beskriv venligst de behandlingsprocesser, som anvendes. Beskriv gerne eventuelle problemer med behandlingsprocesser. Beskriv også gerne de residuale affaldsstrømme, som behandlingsprocesserne giver anledning til.</p> <p>Hvilke kvalitetskrav stilles der til shredderaffald, der skal genanvendes, deponeres (type af deponeringsanlæg?), forbrændes? För att deponeras på en icke farligt avfalls deponi så måste det vara klassat som icke farligt avfall. För förbränning måste det vara en avfallsförbränningsanläggning eller en anläggning som eldar vid 1100 °C eller mer.</p>
Kvantitativt: <p>Kan der sættes mængder på de ovennævnte affaldstrømme (f.eks. mængder tilført shredderanlæggene, mængde af henholdsvis ELV'er og andet affald, mængder af producerede restprodukter/restproduktstrømme, mængder disponeret på forskellig vis, mv.)? Skriv gerne årstal på ved angivelse af mængder.</p>
Økonomisk: <p>Er shredderaffaldet underkastet afgifter, afhængigt af disponeringsformen? Specificer venligst. Er der et marked for shredderaffald/behandlet shredderaffald? Er det muligt af få oplysninger om omkostningerne ved forskellige behandlingsformer for shredderaffald? Deponiskatten är 435 SEK/ton oavett om det är icke farligt eller farligt avfall, tillkommer gör mot-tagningskostnad på deponin. Det finns ingen förbränningsskatt utan det är varje anläggning som sätter priset.</p>
Data og kilder: <p>Findes der informationer om shredderaffaldets egenskaber (sammensætning, indhold af farlige stoffer, udvaskningsegenskaber)? Nævn venligst hvilke typer data, der findes, og hvor de findes. Det finns ingen offentlig information vad vi vet.</p> <p>Lav venligst en liste over kilder til oplysninger bragt ovenfor.</p> <p>Stena Recycling, Sverige.</p>

Bilag 7 Opstilling af krav/mål i forbindelse med håndtering af shredderaffald

1. Formål

Formålet med dette notat er at diskutere mulige krav, som kan stilles i forbindelse med håndtering af affald til shredning og shredderaffald med henblik på at forbedre mulighederne for udnyttelsen af ressourcerne i affaldet. Der skal foretages en vurdering af fordele, ulemper og forventelige effekter af de typer af krav, som kan tænkes opstillet. Det skal i videst muligt omfang også vurderes,⁶ hvilke tekniske og lovgivningsmæssige muligheder og barrierer, der findes for implementeringen af forslagene til krav. Det skal i den forbindelse bemærkes, at der i henhold til direktivet om industrielle emissioner (EI-direktivet, 2010/75/EU) på EU-plan skal udarbejdes BREF-note vedrørende den bedste tilgængelige teknologi på shredderområdet. Dette medfører på den ene side en vis risiko for at foregribe de diskussioner, som vil komme i den anledning, men på den anden side vil aktiviteterne måske også kunne give input til disse diskussioner. Det bør sikres, at rent danske tiltag ikke forringer konkurrenceforholdene for danske virksomheder i branchen.

Det er umiddelbart hensigten, at dette notat skal bidrage til Miljøstyrelsens arbejde med den kommende resourcestrategi for perioden 2013 til 2018, hvor Miljøstyrelsen ønsker at opstille ambitiøse, men realistiske mål for udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffald. Nogle af "kravene" kan også betragtes som muligheder for virksomhederne/aktørerne for at opnå en bedre indtjening. "Kravene" kan, hvis det findes hensigtsmæssigt, indgå i lovgivning og regulering, men kan eventuelt også danne baggrund for frivillige aftaler mellem industri og myndigheder. Første udkast til notatet blev udarbejdet af sekretariatet på baggrund af mødet den 31. januar 2012 i arbejdsgruppe 1 samt efterfølgende input fra tre arbejdsgruppemedlemmer. Notatet blev drøftet på mødet i arbejdsgruppe 1 den 2. maj 2012 og er efterfølgende af sekretariatet søgt korrigeret i overensstemmelse med diskussionen på dette møde.

2. Oversigt over metoder til opstilling af krav/mål

Krav/mål, som overordnet har samme formål, kan opstilles på forskellige måder. For shredderaffald vil det overordnede formål være at genanvende eller nyttiggøre ressourcer i affaldet optimalt, dvs. så højt oppe i affaldshierarkiet som muligt og med det mindst mulige forbrug af ressourcer og energi.

Kravene/målene kan være rettet mod materialet på forskellige steder i behandlingsforløbet eller mod de tekniske løsninger. I Danmark er der enighed om, at funktionelle krav generelt er at foretrække frem for krav om anvendelse af specifikke metoder eller specifik teknologi. I nogle tilfælde kan det dog være hensigtsmæssigt at stille visse minimumskrav til specifik teknologi, eventuelt kombineret med funktionelle krav. Overordnet set, kan krav/mål for eksempel inddeles i følgende kategorier:

- Krav til/mål for de materialer, som tilføres shredderanlæggene (afsnit 3)
- Krav til/mål for den anvendte teknologi (afsnit 4)
 - i shredderprocessen og/eller
 - ved behandlingen af affaldet fra shredderprocessen (shredderaffaldet)
- Krav til/mål for ressourceudnyttelse (afsnit 5)
- Krav til/mål for restprodukterne efter udvinding af ressourcerne (afsnit 6)
 - i shredderprocessen og/eller
 - ved behandlingen af affaldet fra shredderprocessen (shredderaffaldet)

I det følgende diskuteres fordele og ulemper ved opstilling af forskellige krav/mål af ovennævnte karakter, som har til formål at øge udnyttelsen af ressourcerne i shredderaffald og affald, der shreds. Forudsætninger og barrierer diskuteres også. På baggrund af diskussionen er der desuden foresøgt opstillet forslag til mål og initiativer, som eventuelt kan indgå i Miljøstyrelsens kommende resourcestrategi og/eller inspirere eller danne grundlag for fremtidige tiltag.

⁶ De tekniske muligheder og barrierer vurderes i Arbejdsgruppe 2.

3. Krav til/mål for de materialer, som tilføres shredder anlæggene

3.1 Krav om/mål for bedre forbehandling og miljøbehandling af tilført materiale,
Baggrund: Selv om der findes regler for forbehandling og fjernelse af diverse stoffer og bestanddele fra nogle af de tilførte materialer (hårde hvidevarer og biler), kunne en mere vidtgående forbehandling/miljøbehandling måske bidrage til at øge ressourceudnyttelsen. For bilers vedkommende kunne det måske indebære fjernelse af ledningsnettet. Forslaget skal nok ses i sammenhæng med forslag 3.4 (og 3.2).
Potentielle fordele: En bedre forbehandling af materialerne forud for shreddningen ville kunne sikre, at uønskede eller kritiske stoffer i mindre grad findes i affaldet. Samtidig ville man ved at fjerne materialer, som indeholder ressourcer i begrænsede mængder eller koncentrationer (f.eks. sjældne jordarter), før shreddningen, gøre det nemmere at udvinde disse, da de så ikke bliver spredt og fortyndet i hele mængden af shredded materiale og shredderaffaldet.
Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer: Det er en forudsætning, at kilder til uønsket forurening eller specifik indvinding af ressourcer kan identificeres og fjernes. For udtagning af f.eks. af komponenter fra elektronikskrot ville det formentlig være nødvendigt at stille krav til producenterne om synliggørelse af lokaliseringen af sjældne jordarter og andre materialer, som ønskes genvundet eller fjernet, således at de kan identificeres og udsorteres. Alternativt (eller samtidig) kunne man kræve en anden og mindre voldsom neddeling af elektronikskrot, dvs. man kunne etablere et forbud mod behandling af elektronikskrot i almindelige shredder anlæg. Resultatet ville være, at komponenter, der indeholder de sjældne jordarter mv. kunne udsorteres efterfølgende. Øget frasortering eller udtagning af udvalgte komponenter forud for shreddningen vil kræve en forøget andel manuelt arbejde og dermed forøge omkostningerne, f.eks. i forbindelse med miljøbehandling af biler og udtagning af ledningsnettet fra disse (sker ikke i dag). Tendensen er pt. den omvendte, idet flere shreddervirksomheder godkendes til shreddning af biler med glas/plast. Der bør være et rimeligt forhold mellem de udgifter, der er forbundet med fjernelse af udvalgte komponenter, og den økonomiske og miljømæssige fordel ved at gøre det. Det kan foreslås, at der foretages en konkret undersøgelse af dette.
Kommentarer: Det forlyder, at et hollandsk firma har stor økonomisk succes med udsortering af specifikke fraktioner fra biler inden shreddning (kilde).
Forslag til mål og initiativer: Se punkt 3.4

3.2 Krav om/mål for bedre udsortering af affaldsmaterialer på de kommunale genbrugsstationer
Baggrund: Under diskussionerne i Arbejdsgruppe 1 blev det fra flere sider nævnt, at den fraktion på genbrugsstationerne, som kaldes "kommunejern", og som aftages af shreddervirksomhederne, ofte har et tydeligt indhold af andre affaldstyper, som efterfølgende kan findes i shredderaffaldet. Problemerne er ikke mindst knyttet til sammensatte produkter. Man kunne overveje at stille øgede krav til udsorteringen af metalholdigt affald på genbrugspladserne, og man kunne sætte et mere langsigtet mål om at påvirke produktionen af sammensatte produkter via krav til producenterne, således at det bliver lettere at adskille eller udnytte de sammensatte produkter. Der kan også stilles krav til separat behandling eller fjernelse af visse typer affald, som er specielt problematiske, fra kommunejernet. Dette gælder for eksempel gasflasker (campinggas), som kan give eksplosioner i shredderen, benzindrevne redskaber (plæneklippere mv.), som ikke er tømt for benzin/olie, og som ligeledes kan give eksplosioner, røgalarmer med radioaktivt materiale, (tyske) øldåser, havemøbler med gipsfyld og skrot, som giver anledning til særlig meget andet affald (f.eks. møbler med metalstel, barnevogne). Der er også stillet forslag om en bedre udsortering af biler med meget skumplast og gummi.
Potentielle fordele: En bedre sortering og adskillelse vil kunne forbedre kvaliteten af input-materialet til shreddervirksomhederne og reducere mængden (og øge kvaliteten) af shredderaffaldet. En generel bedre sorte-

<p>ring af affaldet på genbrugspladser ville også kunne øge genbruget og genanvendelsen af mange andre affaldsstrømme. Det hævdes, at Sysav i Skåne har haft betydelig succes med sådanne generelle tiltag (kilde).</p>
<p>Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer: Der er delte meninger i arbejdsgruppen om det hensigtsmæssige eller realistiske i at adskille materialerne inden shreddning (shredningen sker netop fordi adskillelse af anden vej ikke er rentabel). Det hævdes, at genbrugsstationer er omlastestationer, der ikke er tænkt til at kunne sikre, at sammensatte produkter bliver skilt ad. For sammensatte produkter kræves der formentlig både ekstra vejledning, faciliteter og manpower. Bedre forsortering vil kunne fjerne "fremmedlegemer", men sammensatte produkter vil fortsat være et problem. Der er pt. et økonomisk incitament for kommunerne til at gøre jernfraktionen så stor som muligt, da den sælges efter vægt og ikke nødvendigvis undersøges specielt nøje for indhold af andet end jern. I Danmark er der ikke tradition for at lade borgerne selv skille sammensatte produkter ad. Et synspunkt er, at hvis kommunejernet skal sorteres bedre, bør shreddervirksomhederne selv gøre det – og tage sig rimeligt betalt for det. Det foreslås blandt andet, at der fokuseres på certificerede udbyttekørsler – batchkørsler på anlæggene. Dette giver mulighed for en mere præcis opgørelse af udbytte fra f.eks. kommunejernet (og afregningen for disse), men stiller samtidig store krav til opbevaringskapaciteten på formaterialelageret, da hver batch skal have en vis minimumsstørrelse for at kunne betale sig.</p>
<p>Kommentarer: Det kunne foreslås, at der laves en liste (eventuelt prioriteret) over de ting (både "fremmedlegemer" og sammensatte produkter), som hvis de blev fjernet/adskilt ville kunne give en væsentlig forbedring (under skyldig hensyntagen til bemærkningerne ovenfor). Målgruppen for en sådan liste skulle være producenterne af affald og personalet på genbrugspladserne. Listerne kunne eventuelt gøres endnu bredere og omfatte mange andre affaldstyper, og eventuelt også rettes til producenter og forbrugere. Der kunne stilles krav til separat håndtering/udskillelse af materialerne på listen.</p>
<p>Forslag til mål og initiativer:</p> <p>Mål: Udsorteringen af forskellige affaldstyper, herunder kommunejernet til shreddning, på genbrugspladser optimeres i løbet af planperioden.</p> <p>Initiativer: På baggrund af en gennemgang af affaldsmaterialer, som kan havne i kommunejernet, identificeres affaldstyper, som enten på grund af deres indhold af skadelige stoffer, deres indhold af særligt værdifulde stoffer eller på grund af deres egenskaber i relation til shreddningsprocessen (problematiske egenskaber, ringe indhold af metal), bør frasorteres og behandles særskilt, evt. genbruges. Der udarbejdes en vejledning (evt. med billeder) til brug på genbrugspladserne (og eventuelt andre relevante steder).</p>

<p>3.3 Krav om/mål for anvendelse af færre plasttyper i ensartede produkter samt eventuel farvekodning</p>
<p>Baggrund: I Japan arbejdes der med farvekodning af forskellige plasttyper i biler med henblik på at identificere plasten i affaldsfasen. H.J. Hansen mener ikke, at der vil være nogen fordele forbundet med indførelse af noget lignende i Danmark, bl.a. fordi det meste af plasten i biler er sort, og det vil være vanskeligt at overtale bilindustrien til at ændre dette. Plasten fra biler, som fortrinsvis er PE, kan sælges til bilfabrikanterne til en god pris. Plast fra kølemøbler er fortrinsvis ABS og PS.</p>
<p>Potentielle fordele: Fordelen ved at have få plasttyper i ensartede produkter er, at det kan gøre identifikation og sortering (som sker på grundlag af vægtfylde) simplere. Hvis farvekodning kunne indføres, ville det muliggøre en sortering på grundlag af optisk identifikation.</p>
<p>Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer: For at farvekodning af plast skal være effektiv, skal den indføres konsekvent på EU-niveau og internationalt. For de frasorterede plastfraktioner skal det sikres, at der ikke blot stilles krav om nyttiggørelse efter R1 (forbrænding). Der er tale om opstrøms tiltag, som berører producenterne, og det må forudses, at eventuel gennemførelse af sådanne tiltag vil involvere mange parter og tage lang tid.</p>
<p>Kommentarer: Kunne man (Miljøstyrelsen) eventuelt arbejde på at sikre mindre diversitet i brugen af plasttyper samt på at gennemføre kodningen, specielt koblet til de genanvendelige plastfraktioner, på EU-plan i forbindelse med revisionen af Ecodesign-direktivet?</p>

<p>Forslag til mål og initiativer:</p> <p>Mål: Der skal anvendes så få forskellige plasttyper som muligt i ensartede produkter, som kan forventes tilført et shredder anlæg, når produkterne bliver til affald. Det skal besluttes, om der på længere sigt bør arbejdes for farvekodning af plast.</p> <p>Initiativer: Der bør gennemføres en udredning/klarlægning af mulighederne for genanvendelse af forskellige plasttyper (herunder også af mulighederne for og effekterne af at reducere diversiteten af plast i ensartede produkter) og af fordele, ulemper af og perspektiverne i farvekodning af plast. Miljøstyrelsen bør arbejde på EU-niveau og globalt for afklaring og eventuel implementering af disse tiltag (evt. i forbindelse med revisionen af Ecodesign-direktivet, hvis det også omfatter produktionsfasen).</p>
--

<p>3.4 Krav om/mål vedrørende separat behandling af forskellige strømme af affaldsmetal</p>
<p>Baggrund: På grund af forskelle i sammensætning og behandlingsmuligheder for forskellige strømme af affaldsmetal (f.eks. udrangerede biler og hårde hvidevarer) kunne der tænkes at være fordele forbundet med at behandle nogle af disse strømme separat i shredderprocessen.</p>
<p>Potentielle fordele: En fordel ville formentlig være, at en shredderlinje, der er dedikeret til en bestemt affaldsstrøm, eller som kører i batchdrift på bestemte affaldsstrømme, vil kunne tilpasses en optimal frasortering af metaller og plast (ikke mindst, hvis platen i biler, men ikke i andre affaldsstrømme er farvekodet). For bilers vedkommende sker dette allerede, men kun i form af begrænsede, årlige specialshredninger af biler med henblik på at dokumentere den krævede procentvise nyttiggørelse af bilskrot. Hvis det viser sig, at visse miljøskadelige stoffer som f.eks. PCB fortrinsvis er associeret med én større eller nogle få mindre affaldsstrømme, vil en separat behandling af denne kunne forhindre en spredning af disse stoffer til hovedparten af shredderaffaldet.</p>
<p>Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer: Til ulemperne hører formentlig, at det kan være vanskeligt at tilpasse logistikken på shredder anlægget til separat behandling af specifikke materialestrømme. Der kan være for få skrotbiler til at dedikere en hel produktionslinje til dem, og hvis der på en linje skal skiftes mellem forskellige, separate strømme af metalaffald, skal der måske ofte ændres på indstillingen af udstyret, hvilket måske kan være problematisk. Ligesom ved de under 3.2 nævnte batchkørsler kan separat behandling stille store krav til opbevaringskapaciteten på formaterialelageret.</p> <p>Det skønnes dog, at mens dedikerede produktionslinjer på grund af meget store anlægsudgifter ikke er økonomisk realistiske, med mindre der er tale om et konstant og stort materialeflow, så vil batchkørsel være en realistisk mulighed, som samtidig muliggør en præcis opgørelse af outputtet fra anlægget, og som også faciliterer de reguleringer, som er omtalt under 5.1. Det skønnes, at batchkørsler vil være mulige for veldefinerede fraktioner som for eksempel biler, hvidevarer og elektronikskrot, men problematisk med sammensatte fraktionstyper som for eksempel kommunejern (se punkt 3.1). Oplagring af skrotbiler er ikke noget principielt problem, da 30-dagesreglen ikke længe gælder, når en bil er miljøbehandlet.</p> <p>Der er et grundlæggende principielt problem i forhold til, hvor meget jern/metal/plast en affaldstype skal indeholde for at være formateriale til shreddning. Kan man ukritisk shredde hvad som helst, der indeholder jern/metal/plast, eller skal der ud fra en miljø- og ressourcemæssig betragtning sættes en nedre grænse for minimumsindholdet af nyttigt materiale, der kan genvindes? Ud fra en LCA-vurdering kunne det for affald med indhold af nyttigt materiale under en vis grænse vise sig at være mere fordelagtigt at behandle det på en anden type affaldsbehandlingsanlæg i stedet for at søge at udvinde materialeindholdet. Man kunne eventuelt arbejde med positivlister på dette område.</p>
<p>Kommentarer:</p>
<p>Forslag til mål og initiativer:</p> <p>Mål: Miljø- og forbehandlingen af materialer (herunder biler) til shreddning optimeres med henblik på øget genbrug, sortering forud for separat shreddning, frasortering af materialer indeholdende skadelige stoffer og frasortering/separat behandling af materialer indeholdende værdifulde stoffer.</p>

Initiativer:

Der udarbejdes en oversigt over indhold og placering af henholdsvis skadelige, værdifulde og genanvendelige stoffer og materialer i produkter, som normalt modtages til shreddning, og der søges tilvejebragt en oversigt over, hvor store mængder af de forskellige produktgrupper, der modtages på anlæggene. På dette grundlag overvejes det i samarbejde mellem Miljøstyrelsen og shredder anlæggene, om det vil være hensigtsmæssigt at behandle forskellige produktgrupper separat (f.eks. ved batchkørsel). Det overvejes, om der kan udarbejdes positivlister (baseret på "bløde grænseværdier", dvs. generelt kendte indhold af såvel skadelige som nyttige stoffer/materialer) for de enkelte materialestrømme til separat behandling. Det overvejes, om det vil være muligt at stille krav om, at produktdeklarationer skal være egnede til dette formål. Der bør etableres viden om, hvor den nedre grænse for indhold af specifikke, potentielt værdifulde stoffer, som under forskellige forudsætninger gør udvinding rentabel, ligger. Der bør etableres viden om metoder til oparbejdning af Nd fra vindmølle magneter.

4. Krav til/mål for den anvendte teknologi (i shredderprocessen og/eller i behandlingen af shredderaffaldet)**4 Krav til/mål for den anvendte teknologi (i shredderprocessen og/eller i behandlingen af shredderaffaldet)****Baggrund:**

Man kunne forestille sig, at der stilles krav til anvendelse af en bestemt teknologi i shredderprocessen og/eller i behandlingen af shredderaffaldet, f.eks. formuleret som et krav om anvendelse af BAT med henvisning til en BREF-note. Det er vanskeligt at forestille sig, at et sådant krav skulle stå alene uden at være suppleret med nogle funktionelle krav (som diskuteres andetsteds).

Potentielle fordele:

Teknologien vil under disse omstændigheder være velkendt og gennemprøvet, og udvindings-/behandlingseffektiviteten vil være kendt. Kravene er lette at formulere entydigt, og der vil ikke være tvivl om, hvordan effektiviteten skal opgøres.

Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer:

Denne type krav vil begrænse valget af behandlingsteknologi og udgøre en barriere for udvikling af nye behandlingsmetoder og optimering af eksisterende teknologi. En påbudt behandlingsteknologi vil ikke nødvendigvis være omkostningseffektiv eller optimal i alle tilfælde. Det vil være nødvendigt at kravene jævnlige tages op til overvejelse og revurdering med henblik på at sikre, at den bedst tilgængelige teknologi anvendes.

Forskellige shredder anlæg kan i udgangspunktet også være forskelligt indrettede (dry ⇔ semi-dry, shredder light eller ej). Det kan betyde, at én bestemt påbudt teknologi for at kunne anvendes på et bestemt anlæg kan påføre anlægsejeren uforholdsmæssigt høje udgifter til ombygning af det eksisterende anlæg. I så fald vil der ikke være proportionalitet mellem målet og midlerne. I Danmark er der, som nævnt i afsnit 2, generelt enighed om og tradition for at arbejde med funktionelle krav snarere end krav til anvendelse af bestemte teknologiske løsninger. Mens man for en bestemt teknologi formentlig godt kan stille nogle tekniske og funktionelle minimumskrav, vil det næppe være hensigtsmæssigt at stille specifikke krav til anvendelse af bestemte teknologier. Danmark bør deltage i/søge at påvirke den kommende udarbejdelse af en BREF på shredderområdet med dette udgangspunkt.

Kommentarer:**Forslag til mål og initiativer:****Mål:**

Danmark får indflydelse på de krav til BAT, som kommer til at indgå i den kommende BREF for shredder anlæg, og det sikres, at BAT-krav i videst mulige omfang bliver funktionelle. Det sikres, at BREF'en ikke alene vedrører ELV'er.

Initiativer:

Det foreslås, at der nedsættes en arbejdsgruppe, som forbereder, følger og deltager i det kommende arbejde med BREF'en for shredderaffald. Arbejdsgruppen, som bl.a. skal bestå af repræsentanter for Miljøstyrelsen og shredderbranchen, skal være proaktiv og søge at sikre, at BREF'en bliver udformet på en sådan måde, at kravene til effektivitet mv. bliver funktionelle, og at eventuelle krav til teknologiforhold bliver minimumskrav, således at en fremtidig dansk strategi og danske løsninger på området kan rummes indenfor BREF'ens anvisninger. Det skal samtidig sikres, at BREF'en ikke fokuserer for ensidigt på problematikker knyttet til skrottede biler (ELV'er), da disse jo kun udgør

en del af de shreddede materialer (vistnok omkring 20 % i Danmark). Hvis der er enighed om det, bør princippet om forsortering og forbehandling forud for separat shreddning af forskellige affaldsstrømme søges fremmet. Afhængigt af, hvornår processen med udarbejdelse af BREF'en starter, kan partnerskabet for shredderaffald eventuelt fungere som ovennævnte følge- eller arbejdsgruppe.

5. Krav til ressourceudnyttelse

5.1 Krav til/mål for materialeudnyttelsen

Baggrund:

Krav til materialeudnyttelsen kan for eksempel stilles som et procentvis krav til genanvendelse af den mængde materiale, som tilføres shredder anlægget (jf. kravene i bilskrotbekendtgørelsen til genanvendelse, som for ELVs vedkommende skal være opfyldt i 2015). De kunne også formuleres som maksimale mængder, shredderaffald fra shredderprocessen eller maksimale mængder (rest)shredderaffald, som skal deponeres. Der kan (bør) også stilles krav til kvaliteten af de materialestrømme, som skal genanvendes/nyttiggøres. På det generelle plan kunne nogle af disse krav være:

- Materialet anvendes til specifikke formål
- Materialet opfylder de krav, love og standarder, som gælder for anvendelse til disse formål
- Materialet har en positiv markedsværdi
- Anvendelsen giver ikke anledning til uacceptable påvirkninger af miljø og/eller menneskers sundhed

Potentielle fordele:

Krav til mængden af en given affaldsstrøm, som skal genanvendes/nyttiggøres, eller som må bortskaffes, vil være en drivende kraft i at forbedre ressourceudnyttelsen, og krav til kvaliteten af de genanvendte/nyttiggjorte affaldsstrømme vil kunne bidrage til at bringe nyttiggørelsen så højt op i affaldshåndteringshierarkiet som muligt.

Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer:

Når der sættes f.eks. procentvise krav til mængder, der skal genanvendes, er det vigtigt at dette gøres på en praktisk gennemførlig og transparent måde, således at der ikke kan opstå tvivl om, på hvilket grundlag en given procentsats skal beregnes. Det vil nok være vanskeligt at sætte sådanne (nye) procentvise krav til genanvendelse overfor shredder anlæggene uden samtidig at sætte krav til eller tage kvaliteten af de indgående strømme af metalaffald i betragtning. Hvis sådanne krav skal opfyldes, bør der være frit valg af teknologi for shredder anlæggene, dvs. funktionelle krav fremfor teknologispecifikke krav. Hvis der stilles strengere krav til genanvendelsesprocent og outputkvalitet, og der findes en passende mekanisme for kontrol eller opfølgning, vil der formentlig automatisk også blive stillet strengere krav til kvaliteten af råvarerne. Det giver et incitament, som ikke findes i dag, til ikke at modtage materialer af "dårlig" kvalitet til shreddning.

Kommentarer:

Man kan som udgangspunkt lægge til grund, at alle materialer der har en positiv **markedsværdi** sælges, alt andet deponeres, med mindre der er lovmæssigt krav om at fraktionen skal udsorteres og nyttiggøres. Derfor vil en væsentlig driver være en maksimums-deponeringsgrad for restfraktionen. Se kommentar i ovenstående afsnit.

Endelig kunne den grundlæggende karakterisering, i hvert fald af faststoffdelen, udvides, så den kan anvendes som et redskab for en årlig drøftelse mellem shreddervirksomheden og myndigheden om fokus for, hvordan yderligere mængder kan udsorteres til genvinding. Der bør i den sammenhæng være meget mere fokus på sjældne jordarter.

Man bør se på mekanismer, der ikke forringer materialeværdien (down-grading) af den udsorterede fraktion, når den nyttiggøres. Elektronikskrotbekendtgørelsens definition af nyttiggørelse omfatter også R1 – afbrænding til energifremstilling. Det betyder, at man i dag kan sende plastikfraktioner til forbrænding for derved at leve op til kravene om nyttiggørelse. Det samme gør sig gældende ift. bilskrotbekendtgørelsen. Her er der imidlertid forbud med genanvendelsesoperationer, der hører under R1 i Affaldsbekendtgørelsen. Men det hindrer ikke, at udsorteret glas f.eks. nyttiggøres som vejfyld og ikke som nyt glas.

Både outputmaterialernes overholdelse af REACH og eventuelle deponerings- og genanvendelsesprocenter kan verificeres af tredjepart.

Forslag til mål og initiativer:

<p>Mål: Der etableres specifikke krav om genvinding af visse materialestrømme, herunder specielt plast og metal (det specificeres hvilke) og glas. Der stilles krav til kvaliteten af materialerne, som fremmer genbrug og forhindrer downcycling. Som kvantitative mål kunne man for eksempel sætte, at mindst 95 % af de materialer, for hvilke det er dokumenteret, at de kan nyttiggøres/afsættes, ved strategiperiodens udløb skal genvindes (f.eks. forskellige metaller, genanvendelige plasttyper, glas). Til kontrol af, om målet overholdes, kunne man foretage et antal målebatchkørsler på forskellige affaldsstrømme, svarende til dem, der i dag gennemføres for biler. Under alle omstændigheder skal procentsatsen formentlig måles ved at sammenholde de mængder af de forskellige materialer, som bliver til eller indgår i salgbar produkter på shredder anlæggene, og indholdet af de samme materialer i det shredderaffald, som til sidst må bortskaffes. Evalueringen af den nyttiggjorte procentsats kan i det daglige måske opgøres ved hjælp af simple surrogatmålinger.</p> <p>På mødet den 2. maj 2012 blev følgende krav/mål fundet realistiske og foreslået (under antagelse af, at 80 % af det tilførte materiale bliver til produkter og 20 % til shredderaffald):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 82 % af det tilførte materiale materialenyttiggøres (heraf stammer de 2 % fra shredderaffaldet) • Maximum 6 % af det tilførte materiale går til deponering (fortrinsvis finfraktionen) • De resterende 12 % procent skal energiudnyttes
--

<p>5.2 Krav om/mål for energiudnyttelsen (af de ovennævnte 12 %)</p> <p>Baggrund: De grovere fraktioner af shredderaffald, som det ser ud i dag, har en betydelig brændværdi, som kan udnyttes til produktion af energi, f.eks. ved forbrænding i et affaldsforbrændingsanlæg eller ved en pyrolyseproces. Da forbrænding med energiudnyttelse står nær bunden af affaldshåndteringshierarkiet (lige over deponering), vil det næppe være politisk muligt eller ønskeligt at stille krav om energiudnyttelsen uafhængigt af materialeudnyttelsen – de to eventuelle krav skal nok ses i sammenhæng.</p> <p>Potentielle fordele: Hvis alternativet er deponering, hvor netop den brændbare fraktion kan give anledning til problemer med overholdelse af fastsatte grænseværdier, vil forbrænding af fraktionen sandsynligvis løse et eller flere problemer. Der findes forbrændingsanlæg, som umiddelbart kan og vil modtage affaldet. Forbrændingsprocessen vil destruere PCB og andre POPs.</p> <p>Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer: Der hersker fortsat en vis usikkerhed omkring risikoen på længere sigt for korrosion og forringelse af kvaliteten af slaggerne fra et forbrændingsanlæg, som modtager shredderaffald. Meget tyder dog på, at denne risiko vil være minimal ved tilførsel af en mængde (forbehandlet) shredderaffald, som udgør 5 – 10 % af den totale affaldsmængde. Et restindhold af f.eks. jern og aluminium vil ved almindelig forbrænding blive vidtgående oxideret og vil dermed ikke umiddelbart kunne genvindes som metal.</p> <p>Kommentarer: Afgiftsstrukturens indflydelse på værdien af løsninger, hvori der indgår termisk behandling mv., bør vurderes yderligere ved gennemregning af nogle scenarier (udover dem, der allerede foreligger i anden sammenhæng). Det er værd at bemærke, at der i forbindelse med behandlingskravene for elektronikskrot er fastsat genvindings- og nyttiggørelsesprocenter. Denne nyttiggørelse kan, jf. definitionen i affaldsbekendtgørelsen (R1) betyde, at fraktioner fra behandling af elektronikskrot bliver forbrændt, se bemærkningerne under 5.1. Man bør belyse de reelle miljømæssige problemer ved deponering af restfraktionen.</p> <p>Blandt arbejdsgruppens medlemmer er der både tilhængere og modstandere af termisk behandling af dele af shredderaffaldet, og det er blevet fremført, at mens et krav om energiudnyttelse ikke vil være hensigtsmæssigt, kan forbrænding fungere som en overgangsløsning, indtil materialegenanvendelse er mulig. Det er endvidere blevet fremført, at bevægelsen op gennem hierarkiet fra deponering over forbrænding til materialeudnyttelse bør kunne styres med præcise afgifter. Ændringer i afgifterne for shredderaffald/farligt affald i forhold til de generelle afgiftsregler for affald skal vurderes nærmere i forhold til EU's bestemmelser om statsstøtte. Udgangspunktet er, at der ikke kan ske lempelser alene for farligt affald, uden at der er tale om ulovlig statsstøtte.</p> <p>Forslag til mål og initiativer:</p> <p>Mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den restfraktion af shredderaffaldet, forventet svarende til ca. 12 % af det tilførte materiale eller ca. 60 % af shredderaffaldet, som ikke kan materialenyttiggøres og som ikke skal deponeres, bør/skal energiudnyttes. Restproduktet skal forud for energiudnyttelsen opfylde visse kvali-
--

tetskriterier, som sikrer, at produktet ikke indeholder metaller, der ville kunne genvindes. Alternativt skal det kunne bevises, at metallerne kan genvindes efter termisk behandling i en kvalitet, der svarer til kvaliteten af metallerne inden termisk behandling.

- Deponering af denne fraktion af shredderaffald skal ikke være tilladt.

Initiativer:

Gennem partnerskabet for shredderaffald opstilles forslag til, hvordan krav konkret kan formuleres.

Der bør afsættes midler til udvikling/afprøvning af teknologi til genvinding af metalressourcer fra finfraktionen som samtidig kan forbedre kvaliteten af fraktionen, således at nyttiggørelse vil være en mulighed.

6. Krav til restprodukterne efter udvinding af ressourcerne

6 Krav til restprodukterne efter udvinding af ressourcerne
Baggrund: Der kan stilles krav til kvalitet og mængde af restproduktet fra såvel shredderprocessen (shredderaffaldet) og til den rest, som efter udvinding af ressourcer fra shredderaffaldet skal borstskaffes, formentlig ved deponering. Der fokuseres i første omgang på sidstnævnte restproduktstrøm. Kravene kan stilles enten af hensyn til ressourceudnyttelsen (f.eks. til restindhold af forskellige metaller og genanvendeligt plast) eller af hensyn til miljøet/deponeringsanlægget (f.eks. til indhold og/eller udvaskning af stoffer, som er reguleret, eller som kan vanskeliggøre/fordyre afslutningen af deponeringsanlægget). Det vil formentlig være hensigtsmæssigt at stille krav til begge dele.
Potentielle fordele: Krav til restproduktet, der skal deponeres, vil være et incitament til teknologisk og konceptuel udvikling. Det vil sikre, at ressourcerne ikke ender i restprodukterne og bliver deponeret. Samtidig er sådanne krav forholdsvis lette at formulere entydigt.
Potentielle forudsætninger og ulemper/barrierer: Krav til restprodukternes egenskaber sikrer ikke nødvendigvis i sig selv en optimal genvinding af ressourcerne, og de kan føre til anvendelse af u hensigtsmæssig teknologi blot for at overholde kravværdierne for restproduktet. Det kan være vanskeligt at afgøre, om eventuelle rester af metaller er til stede som frie metaller eller som oxider, karbonater og sulfater – sidstnævnte betyder i praksis, at de ikke kan nyttiggøres.
Kommentarer:
Forslag til mål og initiativer: Se punkt 5.2

7. Deponeret shredderaffald

De ovenfor diskuterede krav vedrører alle den fremtidige shreddning og produktion af shredderaffald. Som bekendt ligger der store mængder af tidligere deponeret shredderaffald på nogle af deponeringsanlæggene, og størstedelen af det shredderaffald, som pt. produceres, deponeres også. Nedenstående ses et forslag til mål og initiativer for dette affald.

Forslag til mål:

Shredderaffald, som er deponeret frem til at ovennævnte krav træder i kraft, og som er deponeret i særskilte deponeringsceller (el. celler for farligt affald), skal behandles, således at kravene i afsnit 5.2 er opfyldt. Såfremt der bliver stillet krav om opgravning og behandling af allerede deponeret shredderaffald, og dette for et givet deponeringsanlæg medfører et negativt økonomisk resultat, skal der også tages stilling til, hvem der skal bære de resulterende omkostninger.

Forslag til initiativer:

Der bør tages beslutning omkring det deponerede shredderaffald, således at deponeringsanlæggene får mulighed for at igangsætte behandling, inden der i 2015 skal betales tillægsafgift og CO₂-afgift (jf. at varme fra farligt affald pr. 1. januar 2010 er pålagt affaldsvarmeafgift) af farligt affald. Efter 2015 vil energiudnyttelsen af en delfraktion af deponeret shredderaffald påføre deponeringsanlæggene en betydelig omkostning, som formentlig ikke kan opvejes af positive økonomiske gevinster.

Afgiftsbestemmelserne ved fraførsel af deponeret farligt affald kan eventuelt vurderes nærmere (first-in-first-out eller last-in-first-out).

Bilag 8 Oversigt over ressourcer i shredderaffald

B8.1 Formål

Formålet med dette notat er at målrette det fremtidige forsknings- og udviklingsarbejde mod de fraktioner, der har størst værdi, og hvor der endnu ikke eksisterer tilfredsstillende oparbejdningsmetoder. Plastmaterialer og sjældne jordarter kunne være eksempler. Resultatet skal således bruges til at finde "gaps" i oparbejdningssteknologi.

B8.2 Metode

Baseret på Ahmed et al. (2012) (1), Miljøprojekt 1440, 2012 (1a), Miljøprojekt 1375 (2), Miljøprojekt 1374 (3), andre kilder og kontakt til de to danske shredderoperatører og andre interessenter er der udarbejdet en liste over ressourcer i shredderaffald, som vi kender det nu og i den nærmeste fremtid.

Arbejdsmetoden har været en kombination af spørgeskema og sammenfatning af resultater fra eksisterende, nyere rapporter.

Sekretariatet har sammenstillet resultater fra eksisterende rapporter af nyere dato og sat stofferne ind i en liste, som vises i Appendix 1.

Desuden er kortlagt hvilke dele af det, der skal shreds, der kan indeholde værdier. For at få indtryk af hvilken værdi, stofferne repræsenterer, har vi angivet priser i Appendix 1, vi har fundet hos forskellige kilder (4), (5), (6), (7), (8). Ved omregning af valuta er benyttet en dollarkurs på 569. Når stoffernes gennemsnitlige koncentration ganges med de fundne priser bliver resultatet et meget groft skøn af værdien på knapt 4000 kr/t shredderaffald.

Sekretariatet gennemgår i det følgende hvilke fraktioner, der er fundet i shredderaffald og hvordan ressourcerne i de enkelte fraktioner kan udnyttes. I den forbindelse er det væsentligt at holde sig for øje, at også de metoder, der udnytter ressourcerne, kan være forbundet med miljømæssige ulemper. Ved overvejelser om oparbejdning og udnyttelse af ressourcer bør man derfor afbalancere de miljømæssige fordele og ulemper. Et eksempel er, at der ved genvinding af plast fra shredderaffald vil være nogle processer, som producerer tungemetalholdigt spildevand fra rengøringen af plasten (9). Det må vurderes i de enkelte, konkrete tilfælde, om denne ulempe overstiger fordelene ved at oparbejde plastaffaldet.

I Appendix 2 vises en illustration af anvendelsen af sjældne jordarter i en moderne bil. Illustrationen kan inspirere til hvilke dele af en skrottet bil, der med fordel kan separeres før shreddning, med henblik på oparbejdning af de sjældne jordarter.

B8.3 Fraktioner i shredderaffald

B8.3.1 Generelt

Håndsortering af materialerne i en sigtet fraktion af dansk shredderaffald med partikelstørrelse > 10 mm i forbindelse med et Ph.D-projekt (1), viste at shredderaffaldet bestod af følgende fraktioner: Metaller, plast, gummi, skum, ledninger, elektronik, træ, tekstil, papir og pap, glas og keramik, sten, andet.

Håndsorteringen blev gennemført på prøver, der i forvejen var størrelsesfraktioneret. Af praktiske årsager var det ikke muligt at skelne materialerne for størrelsesfraktioner mindre end 10 mm. Fraktionen med partikelstørrelse > 10mm udgjorde ca. 50% af den fraktionerede mængde shredderaffald. For prøver med partikelstørrelse > 10 mm fandt man følgende fraktioner:

- Metal (8% - 16% af vægten)

- Plast ((23% – 36%)
- Gummi (12% - 20%)
- Skum (5% - 10%)
- Ledninger (3% - 4%)
- Elektronik (0,4%)
- Træ (7% - 10%)
- Tekstil (1% - 11%)
- Papir og pap (0,3% - 3%)
- Glas og keramik (0,1% - 0,4%)
- Sten (2% - 14%)
- Andet (2,5% - 11%)

Argonne National Laboratory drev et fuldskala forsøgsanlæg til mekanisk separation af shredderaffald, med det primære formål at udsortere plast, omtalt i (2). Det bemærkes, at shredderaffald i udlandet kan være sammensat anderledes end i Danmark. Shredderaffaldet blev udsorteret i følgende fem fraktioner:

- En polymerfraktion (45% af vægten)
- En metalfraktion (10% af vægten)
- En metaloxidfraktion (15% af vægten) som bestod af metaloxider, glas, snavs og noget organisk materiale
- En polyurethanfraktion (5% af vægten)
- En fraktion rig på organisk materiale (25% af vægten) som bestod af plast, gummi, tekstil og fibre

Som det ses, gav fuldskala sorteringsanlægget i Argonne en polymerandel (45%), der var lidt højere end håndsorteringsforsøgenes plastfraktion (23 – 36%) i Danmark, men det erindres, at håndsorteringsforsøgene kun dække de ca. 50% af shredderaffaldet, der har partikelstørrelse > 10 mm.

Hvis man adderer metal og metaloxid fra Argonne (25%) og sammenligner med håndsorteringsforsøgenes sum af metal og ledninger (11% - 20%) ses at der findes lidt lavere metalindhold ved håndsorteringsforsøgene. Disse dækker over store variationer mellem de enkelte håndsorteringsforsøg og over, at der findes en del metal i fraktionen < 10 mm, som ikke var medtaget i håndsorteringsforsøgene. En kemisk analyse af fraktionen < 10 mm viste f.eks., at indholdet af jern var (mindst) lige så højt i fraktionerne < 10 mm som i > 10 mm.

Fraktionen af skum, også kaldet polyurethan, ligger på nogenlunde samme niveau hos Argonne og ved håndsorteringsforsøgene.

Hos Argonne fandtes en organisk fraktion på 25%, som må sammenlignes med summen af gummi, træ, papir og pap samt tekstil fra håndsorteringsforsøgene. Denne sum bliver på 20-33%, svarende til samme størrelsesorden.

I det følgende gennemgås indholdsstoffer og deres værdi for fem typer af materialefraktioner, svarende til de, der blev separeret ved fuldskala forsøgsanlægget.

B8.3.2 Polymerfraktionens indholdsstoffer og deres værdi

Ahmed et al (1) har identificeret følgende plasttyper i shredderaffald:

PET	Polyethylene terephthalate
HDPE	High-density polyethylene
PVC	Polyvinyl chloride

LDPE	Low density polyethylene
PP	Polypropylene
PS	Polystyrene

Vi har ikke fundet priser på plast til genbrug, men jomfruelig plast koster omkring 10 DKK/kg iflg. Plastindustrien.

Plast i shredderaffald består af mange forskellige plasttyper blandt andet PE, PP, og PS og er en hovedfraktion i shredderaffald. Andelen af plast i shredderaffald kan være op til ca. 20-50%. Der er i USA og Europa udviklet teknologier, som kan genvinde plast i shredderaffald til genbrug i bil og andre industrier. Nedenstående er eksempler på firmaer i USA og EU, som genvinder plast i shredderaffald til genbrug:

Galloo Plastics i Halluin i Frankrig genvinder plast i shredderaffald og producerer forskellige typer af plast piller hovedsagligt til bilindustrien. Anlægs kapacitet er omkring 90.000 t/y. Der anvendes en våd metode til separation af forskellige plasttyper. Teknologien er udviklet af det amerikanske firma Engineering, Separation and Recycling LLC. (<http://www.gallooplastics.eu/GB/summary.html>).

Salyp in Ypres, Belgien, genvinder plast fra shredderaffald til genbrug ved brug af en separations-teknologi (med ene ret), som er udviklet af det amerikanske nationale laboratorium Argonne. Salyp er, udover deres eget anlæg, også leverandør af pakkeløsninger til genvinding af plast fra shredderaffald i samarbejde med Argonne, Siemens og Jacobs Engineering. (<http://www2.prnewswire.co.uk/cgi/news/release?id=54439>).

Green Enviro Tech i USA genvinder plast fra shredderaffald til både direkte genbrug og produktion af sekundær råolie. (Eget (planlagt) anlæg med behandlingskapacitet på omkr. 100.000 t/y). (<http://www.greenenvirotech.com/index.html>; http://www.greenenvirotech.com/wisconsin_about.html).

EMR (European Metal Recycling) i England har i samarbejde med amerikanske MBA Polymer Inc. bygget et anlæg til separation og genanvendelse af forskellige typer af plast fra shredderaffald. Anlægget har en behandlingskapacitet på omkr. 80.000 t/y. Anna Warberg Larsen i Københavns kommune har for nylig besøgt anlægget i relation til København kommunens projekt om genvinding af plast i affald. Det er hendes indtryk efter rundtur på anlægget, at anlægget kører meget godt, men hun nævnte at hun dog ikke har haft adgang til detaljeret information. (http://www.mbapolymers.com/mba_links/mba_uk/Recycling_Intl_9_10_Plastics_Alchemists.pdf)

BB.3.3 Metalfraktionens indholdsstoffer og deres værdi

Koncentrationer af metaller i shredderaffald kan variere meget, afhængig af mange faktorer såsom shreddermetoder, sammensætninger af indgående affald, sorteringsteknologier, osv. Tallene i appendix A giver i bedste fald en indikation af indholdsniveauet af det relevante metal. De fleste af de referencer, tabellen bygger på, er danske, mens en reference er udenlandsk. I Miljøprojekt Nr. 1374 2011 "Forprojekt til analyse af shredderaffald ifht. farlighed" af Poulsen et al. (3), er der indsamlet en del litteraturdata af metalindholdet i shredderaffald i forskellige lande. Der er i rapporten også præsenteret analyseresultater af dansk shredderaffald. I forbindelse med Ph.D projekt om karakterisering af shredderaffald dannet og deponeret i Danmark (1), er shredderaffald blevet sigtet og dermed sorteret i forskellige størrelsesfraktioner, hvorefter der er gennemført analyser af metaller og andre stoffer.

Jern (Fe), kobber (Cu) og aluminium (Al) er eksempler på tre metaller, som man efter shreddningen har gjort meget for at udvinde ved magnetsortering, vægtfyldesortering og andre mekaniske sorteringsmetoder.

I EU rapporten "Critical raw materials for the EU" (10), er nedenstående stoffer evalueret som kritiske materialer i EU:

- Antimon
- Beryllium
- Kobolt
- Fluorspar
- Gallium
- Germanium
- Grafit
- Indium
- Magnesium
- Niobium
- PGMs (Platinum Group Metals, platin, palladium, iridium, rhodium, ruthenium and osmium)
- Sjældne jordarter
- Tantal

Disse materialer (alle sammen metaller undtagen fluorspat og grafit) vil få stigende betydning i EU i fremtiden på grund af både deres stigende anvendelser i nye produkter, begrænsede mængder og stigende priser. Der kan derfor være vigtigt i fremtiden at se på mulighederne for at genvinde disse materialer i shredderaffald. Litteraturdata (1), (3), (11), (12), (13) indikerer, at shredderaffald indeholder små mængder af antimon, kobolt og magnesium som er listet som fremtidigt kritiske materialer i EU. Kobolt er ca. 3-4 gange dyrere end kobber, mens antimon og magnesium er ca. halvt så dyre som kobber. Den samlede værdi af disse metaller er dog begrænset på grund af deres relative små mængder i forhold til kobber.

En oversigt over metaltyper og priseksempler kan ses i appendix A. Værdien af kobber er ca. 46 DKK/kg, aluminium ca. 12 DKK/kg og jern ca. 1 DKK/kg. Eksempler på de sjældne jordarters værdi er fx scandium på oxidform 41.000 DKK/kg og endnu højere for det frie metal - og yttriumoxid med 540 DKK/kg.

H. J. Hansen og Stena Metall har til partnerskabet forklaret, at de undersøgelser, de hver især har foretaget, tyder på et meget lavt indhold af sjældne jordarter i shredderaffald, idet ingen af deres analyser kom over detektionsgrænsen. Analyserapporter har ikke været forelagt partnerskabet, og detektionsgrænsen er ikke oplyst. Det giver dog god mening, at indholdet i det blandede shredderaffald er meget lavt. En del af de sjældne jordarter har den funktion at øge den magnetiske styrke af jernforbindelser, og man kan derfor forestille sig, at de er blevet frasorteret tidligere i processen og derfor findes i den metalfraktion, som er blevet oparbejdet eller at de er blevet "fortyndet" så meget i shredderprocessen, at de ikke længere er i målbare koncentrationer.

Muligheder for oparbejdning af metaller

Som nævnt har man gjort meget for at udvinde Jern (Fe), kobber (Cu) og aluminium (Al) ved magnetsortering, vægtfyldesortering og andre mekaniske sorteringsmetoder. Derfor er det samlede metalindhold i shredderaffald nede på 5 – 10% af formaterialets vægt. Metalindholdet i shredderaffaldet kan dog stadig være interessant at genvinde. Metoder hertil er beskrevet i (2). De termiske processer som pyrolyse og forgasning er blandt de lovende metoder, der både kan udskille metal uden at oxidere det lige så kraftigt som en forbrænding og samtidig give et energioverskud, alt efter hvor meget organisk materiale, der forefindes i shredderaffaldet. I det endnu ikke offentliggjorte projekt (14) har man gennemført forsøg med pyrolyse af shredderaffald og efterfølgende vurderet anvendel-

sesmulighederne for den dannede koks, olie og gas. Bemærk at forsøgene blev udført på det samlede shredderaffald og ikke kun den organiske fraktion. Dvs. også plastfraktionens bidrag til brændværdien var inkluderet. Brændværdien blev fundet at være 11 – 15 MJ/kg. Forsøgene viste, at pyrolyse var en farbar vej såvel teknisk som miljømæssigt, men at den økonomiske effektivitet vil afhænge af rammevilkårene og de tilskud og afgifter, der vil gælde fremover.

Der gøres i dag en særlig indsats for at udvinde metaller i bedre kvalitet fra forbrændingsslagge, f.eks. ved tørt udtag af slagge. I relation til genvinding af metal fra slagge har Vestforbrænding erfare, at ved tørt udtag af slagge efter forbrænding, kan genvindingsprocenterne og kvaliteten af metallerne forbedres kraftigt (Crillesen, 2011).

Der anvendes sjældne jordarter i nogle af de produkter, der ender som metalskrot, se Appendix B. Et eksempel på et metal i gruppen af sjældne jordarter, som har stor industriel interesse, er neodym, Nd, der anvendes i højeffektive magneter i fx biler. Der findes i dag ikke en anvendelig metode til at genvinde Nd fra slaggen. Hvis man vil genvinde Nd skal magneter, som udgangspunkt indsamles og behandles separat. Hvad der efterfølgende skal ske med dem, er så en anden sag. Her er der behov for forskning. Japan har bevilget 1,2 milliarder USD til forskning i genvinding af sjældne metaller.

Andre sjældne jordarter findes i bestemte dele af skrottet. Da koncentrationerne er så lave, vil det være mest effektivt at skille delene fra før shreddning.

Der mangler viden og systematik til at foretage sådan en adskillelse.

Metal i den fine fraktion af shredderaffald (fraktionen <4mm)

Ifølge Ahmed et al. (1), indeholder den fine fraktion mindre end 4 mm en del metal, især kobber og jern. Det er ikke kendt, hvor meget der er på metallisk form. Der er brug for mere arbejde til at finde ud af mere detaljeret information om metal i den fine fraktion og eventuelt også metoder til at genvinde dem hvis der er økonomiske incitamenter til det.

B8.3.4 Metaloxid-fraktionens indholdsstoffer og deres værdi

Metaloxidfraktionen indeholder metaloxider, glas, snavs og lidt organisk materiale.

Muligheder for oparbejdning af metaloxidfraktionen

Metaloxider, glas, snavs og lidt organisk materiale er svære at finde anvendelse for, bortset fra måske som fyldmateriale, afhængig af indholdet af problematiske stoffer. Genvinding af fx Fe og Cu ud fra oxiderne vil uvægerligt føre til en metallegering primært bestående af Cu og Fe med stort set ingen værdi. Desuden er det set ud fra muligheder for genvinding i fremtiden yderst uheldigt at forurenede Fe med Cu og omvendt.

B8.3.5 Skum-fraktionens indholdsstoffer og deres værdi

Skumfraktionen består primært af polyurethan, som består af carbon (C), hydrogen (H) og nitrogen (N).

Muligheder for oparbejdning af skumfraktionen

Polyurethanskum er vanskeligt at genanvende som nyt skum, da skum-cellerne kan være faldet sammen og derfor ikke længere har den eftergivende og isolerende virkning. Polyurethan består som nævnt af carbon (C), hydrogen (H) og nitrogen (N). Det kan energiudnyttes, men man bør være opmærksom på risikoen for NO_x-dannelse og/eller cyaniddannelse på grund af nitrogenindholdet. Anlæg til energiudnyttelse af skumfraktionen vil skulle overholde samme miljøkrav som affaldsforbrændingsanlæg. Kravene til ordentlig udbrænding (temperatur og opholdstid) vil medføre at cyanider nedbrydes og kravene til NO_x vil håndtere disse emissioner.

Ligesom for den organiske fraktion vil energi-økonomien i at energiudnytte skumfraktionen hænge sammen med om plastfraktionen frasorteres.

B8.3.6 Organisk materiale fraktionens indholdsstoffer og deres værdi

Plast, gummi, tekstil og fibre består i vid udstrækning af carbon (C) og hydrogen (H).

Muligheder for udnyttelse af ressourcerne i den organiske fraktion

Plast, gummi, tekstil og fibre i en blanding er svært at skille ad. Men da det er organisk materiale, har det positiv brændværdi, og det vil derfor kunne energiudnyttes, fx i en termisk proces som pyrolyse eller forgasning, hvor metallerne samtidigt kan sorteres ud fra asken. Som tidligere nævnt har man i et endnu ikke offentliggjort projekt (14) gennemført forsøg med pyrolyse af shredderaffald og efterfølgende vurderet anvendelsesmulighederne for den dannede koks, olie og gas. Bemærk at forsøgene blev udført på det samlede shredderaffald og ikke kun den organiske fraktion. Dvs. også plastfraktionens bidrag til brændværdien var inkluderet. Brændværdien blev fundet at være 11 – 15 MJ/kg. Forsøgene viste, at pyrolyse var en farbar vej såvel teknisk som miljømæssigt, men at den økonomiske effektivitet vil afhænge af rammevilkårene og de tilskud og afgifter, der vil gælde fremover.

En nærmere vurdering af energiindholdet i denne fraktion vil kunne vise, om den er tilstrækkelig høj til alene at drive forskellige termiske processer, som kunne øge genanvendelsen af metalfraktionen, eller om det er nødvendigt at også plastfraktionen er med.

B8.5 Opsummering og behov for teknologiudvikling

Der er i dette notat set på de fraktioner af shredderaffald, der har størst værdi, og hvor der endnu ikke eksisterer tilfredsstillende oparbejdningsmetoder.

Som et meget groft skøn over den samlede værdi i shredderaffaldet er den gennemsnitlige koncentration af stoffer og materialer i shredderaffaldet ganget med de fundne priser i appendix A. Resultatet bliver en værdi på knapt 4000 kr/t shredderaffald. Metoder til øget genanvendelse skal kunne finansieres og få dækket driftsudgifter til såvel driften af det tekniske anlæg, som udgifter forbundet med salg af de genvundne materialer af dette beløb, for overhovedet at kunne være økonomisk levedygtige.

Der er fundet følgende "gaps" i oparbejdnings teknologi.

Der mangler viden og systematik til at foretage adskillelse og behandling af dele, der kan indeholde sjældne (og værdifulde) jordarter.

En nærmere vurdering af energiindholdet i den organiske fraktion og i skumfraktionen vil kunne vise, om den er tilstrækkelig til at drive forskellige termiske processer som kunne øge genanvendelsen af metalfraktionen eller om det er nødvendigt at også plastfraktionen er med.

Appendix 1 til bilag 8 : Indhold og værdi i shredderaffald

Pris* og koncentration af metaller i shredderaffald**


Indholdsstoffer i shredderaffald	Pris	Kritisk stof i EU	Koncentration i shredderaffald, Litteratur (5)	Koncentration i shredderaffald, Ahmed et al (1)	Koncentration i shredderaffald, Stena analyse (6)	Koncentration i shredderaffald, Stena analyse (7)	Koncentration i dansk shredderaffald, Miljøprojekt 1374	
							Gennemsnit konc., mg/kg	Værdi, kr./ton shredderaffald
Stof	DKK/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		
Li	39,6							0
I	0			1,0-2,64				0
Br	0			70,8-218		280,00		0
Zr	424,41			47,2-417				0
Y	0	Ja		2,6-8,29				0
Y	1020	Ja						0
Y-O	570	Ja						0
W	120	Ja		20-79,6				0
V	2070,87		20-150	31,1-89,8	44,00	100,00	71	147
Sr	42			114-748	290,00		235	10
Sn	144,108		130-400	44,8-325		660,00		0
Sc	0	Ja		0,785-2,33				0
Sc	108000	Ja						0
Sc-O	43200	Ja						0
Sb	25,902	Ja	180-3.200		140,00	230,00	390	10
Ni	128,1		400-1.500	178-538	600,00	1300,00	3400	436
Nb	790,26	Ja		5,53-14				0
Mo	300			36,9-234	72,00	170,00	205	62
Hg	0		1,0-49	1,68-4,88	5,90	1,90	5,5	0
Cr	57,078		1.000-1.800	616-3240	560,00	2700,00	6500	371
Co	183,6	Ja	13-33	21,7-162		60,00	96	18
Cd	12		2,0-85	9,47-43	31,00	20,00	30,5	0,37
Be	5488,08	Ja		0,303-0,726				0
As	8,166		20-50	14,5-31,7	39,00		37,5	0,31
P	0				0,95	1100,00	660	0
Ba	3			2480-5940	2100,00	2300,00	1950	5,9
S	0				4000,00	2600,00	2250	0
Pb	13,572		1.100-11.000	1420-7420		3000,00	8800	119
Ti	42				3800,00	3700,00	3450	145
Mn	18,75		360-1.100		1600,00	1700,00	1500	28,125
K	0				5300,00	3900,00	3050	0
Na	0				11000,00	8300,00	6350	0
Zn	12,696		4.600-20.000	9570-22100	26000,00	16400,00	18000	229
Cu	48,252		3.700-26.300	4580-56300	3300,00	27200,00	33000	1592
Ca	0				33000,00	39300,00	32000	0
Al	12,6		7.000-30.000		22000,00	39000,00	40500	510
Fe	1,32		33.000-180.000		170000,00	219000,00	127500	168
Si	0						76500	0
Cl	0		5.000-20.000	1700-14700		7500,00		0
F	0	Ja						0
Ga	0	Ja						0
Ge	0	Ja						0
C	0	Ja						0
Mg	19,2	Ja	500-8.000		7000,00	5400,00	5100	98
Pd	0	Ja						0
Pt	0	Ja						0
Ta	0	Ja						0

* Priserne som er listet i tabellen kan ændre meget med tiden og markedssituation, og er derfor kun vejledende.

****Koncentrationer af metallerne i shredderaffald kan varieres meget afhængige af mange faktorer som sheddermetoder, sammensætninger af indgående affald, sorteringsteknologier, osv. Tallene i tabellen giver i bedst fald en indikation af indholdsniveauet af det relevante metal. I Miljøprojekt Nr. 1374 2011 "Forprojekt til analyse af shredderaffald ifht. farlighed" af Poulsen et al. (3), er der indsamlet en del litteraturdata af metalindholdet i shredderaffald i forskellige lande. Der er i rapporten også præsenteret analyseresultater af dansk shredderaffald. Rapporten kan læses fra følgende link: <http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2011/06/978-87-92779-15-1.pdf>.**


Appendiks 2 til bilag 8: Eksempler på anvendelse af sjældne jordarter

RARE EARTH APPLICATIONS




WEAPONS

Guided missiles, night-vision goggles, laser range-finders, communications, stealth technology.



BATTERIES/OTHER

Used in devices such as rechargeable batteries for hybrid cars, advanced ceramics, magnets, DVD players, wind turbines, computers, TVs and fibre optics.




MINIATURIZATION

Rare earths allow for smaller, lighter batteries and motors, and are key to making handheld devices such as smart phones.

GREEN TECHNOLOGIES INCREASE DEMAND

Electric and hybrid cars can contain 20 to 25 pounds of rare earths, whereas a typical standard car can have about 10. Demand for cars like this Prius has stoked the demand for rare earths.



Toyota Prius

- Diesel fuel additive
• Cerium
• Lanthanum
- UV cut glass
• Cerium
- Glass and mirrors polishing powder
• Cerium
- LCD screen
• Europium
• Yttrium
• Cerium
- Hybrid NiMH battery
• Lanthanum
• Cerium
- Component sensors
• Yttrium
- Hybrid electric motor/generator
• Neodymium
• Praseodymium
• Dysprosium
• Terbium
- Catalytic converter
• Cerium
• Lanthanum
- 25+ electric motors throughout vehicle
• Neodymium magnets
- Headlight glass
• Neodymium

Eksempel på produkter, hvor sjældne jordarter indgår (York, et al., 2011)

Referencer til bilag 8

1. **Ahmed N., Wenzel H., Hansen J.B.** *Characterization of Shredder Residues generated and deposited in Denmark*. Submitted to Environmental Science and Technology, 2012.
- 1a **Hansen J.B. et al.** *Lavteknologisk genanvendelse af ressourcer i deponeret shredder-affald via størrelsesfraktionering*. Miljøprojekt nr. 1440, 2012.
2. **Cramer J. et al.** *Feasibility studie af behandlingsmetoder til shredderaffald*. s.l. : Miljøstyrelsen, 2010.
3. **Poulsen P. et al.** *Forprojekt til analyse af shredderaffald ifht. farlighed*. s.l. : Miljøstyrelsen, 2011. <http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2011/06/978-87-92779-15-1.pdf>.
4. **Hansen, H.J.** Nyhedsbrev Februar 2012. Prisudvikling metal. www.hjhansen.dk. [Online] 02 2012.
5. **The Globe and Mail, Saturday July 16, 2011, page B7.** What are rare metals. *The Globe and Mail, canadisk avis*. s.l. : The Globe and Mail, canadisk avis, 2011. Årg. Saturday July 16, 2011, page B7.
6. **Jernkællingen.** Sæg dit skrot til Jernkællingen. www.jernkaellingen.dk. [Online] Jernkællingen tlf 70 70 74 75, 2012.
7. **Earth, HEFA Rare.** HEFA Rare Earth. www.mineralprices.com. [Online] Mineralprices.com, PO Box 456, Station A, Toronto, Ontario Canada, M5W 1E4, 2012.
8. **Oracle, Market.** Lithium demand, pricing and supply forecast considered as Li-ion in Automotive use to surge. www.maretoracle.co.uk/Artucke9722.html. [Online] Market Oracle Ltd. 226 Darnall Road, Sheffield S9 5AN, UK, 2012.
9. **Tros, Hans og Stekete, Jaap.** *Evaluation of the quality of secondary plastic fractions*. Deventer, Netherlands : Tauw bv, Environment department, 2010.
10. **EU.** *Critical raw materials for the EU*. s.l. : EU commission, 2010.
11. **Mark, et al.** *Energy Recovery from Automotive Shredder Residue through Co-combustion with Municipal Solid Waste*. s.l. : APME, 1998.
12. **Stena.** *Analyse rapport nr. 11223527*. 2011.
13. —. *Analyse rapport nr. FX014433*. 2010.
14. **Nielsen, Erling Møller.** *Forbedret ressourceudnyttelse af shredderaffald*. Endnu ikke offentliggjort.
15. **Crillesen Kim** Personlig kommunikation ved møde i Partnerskab for shredderaffald. - 2011.
16. **York Geoffrey og Bouw Brenda** Chasing China. For rare earths, an abundance of interest [Tidsskrift]. - [s.l.] : The Globe and Mail, 2011. - Årg. Saturday, July 16.

Bilag 9 Beskrivelse af ny teknologi til behandling af shredderaffald, BIOSA

Dette notat er beskrevet på baggrund af materiale sendt fra Biosa til sekretariatet for Innovationspartnerskabet for shredderaffald. Notat er udarbejdet d. 27/11-2012 af sekretariatet v. Force. Notatet er struktureret efter samme spørgsmål, som blev stillet de virksomheder, der indgår i Miljøprojekt 1375.

Biosas tekniske og økonomiske baggrund og styrke

Hvor længe har firmaet eksisteret? Biosa Danmark blev grundlagt i 2001

Vigtigste forretningsområder: Produkter, baseret på mikroorganismer til krop og helse, såsom urte-drikke med mælkesyrebakterier, til dyr og foder, til jord og planter samt til miljø og affald.

Antal ansatte: 12

Økonomisk styrke, fx årsomsætning, kapital: Ikke oplyst

Teknologiens udviklingsstadi

I hvilken skala er teknologien afprøvet, og er det foregået i Danmark eller udlandet?

- Afprøvet i laboratorieskala x
- Afprøvet i pilotanlæg
- Afprøvet i fuldskala
- Kommerciel tilgængelig

Driftserfaringer

Hvor mange timer har teknologien været i brug til shredderaffald? Hvor store mængder shredderaffald er behandlet? Ikke oplyst

Teknik

Beskrivelse af teknologien (op til en halv side)

Biosa beskriver 4 behandlingstrin.

Trin 1: Shredderaffald behandles med bakterier, som omsætter en del af den organiske fraktion til CO₂ og vand, ifølge Biosa. Der foreligger ingen dokumentation i form af målerapporter eller andet, som viser dette. Der foreligger således ikke dokumentation for, at der ikke også dannes fx methan.

Forces indtryk er, at processen minder om en komposteringsproces.

Ved processen oplyser Biosa, at indholdet af organisk materiale mindskes, så de tyske grænseværdier for organisk indhold i deponeret affald mere sandsynligt kan overholdes.

Ved den bakterielle behandling alene ser Force ikke nogen miljømæssig forbedring i form af højere grad af genanvendelse. Den eneste forbedring er en mere sikker deponering.

Trin 2: Biosa anfører, at den bakterielle behandling kan medføre en forbedret evne til at blive siet. Dette skulle gøre det lettere at separere brændbare fraktioner. Men en økonomisk kalkule må først gennemføres, skriver Biosa. Force bemærker, at bakterierne i trin 1 har nedbragt brændværdien, fordi de har omsat en del af den organiske fraktion. Det kunne umiddelbart lyde, som om trin 1 egentlig modarbejder trin 2, i og med man blot kunne termisk behandle (brænde, forgasse eller pyrolysere) hele den organiske fraktion, men det kan ikke afgøres på det foreliggende grundlag.

Trin 3: Biosa anfører at alternativt til trin 2 kan den brændbare fraktion også oparbejdes til diesel eller motorolie. En økonomisk kalkule er dog nødvendig først, skriver Biosa. Processen er altså endnu kun på tegnebrættet. Force har samme bemærkning som til trin 2, at bakterierne har nedsat en del af brændværdien i trin 1, hvilke måske modarbejder intentionen om at fremstille brændstof.

Trin 4: Biosa foreslår en metalseparering efter trin 1. De foreslår en våd separering, hvor metaller-nes vægtfylde og størrelsesfordeling vil sørge for separeringen. Det er ikke muligt på det foreliggende grundlag at vurdere, om separeringen byder på andre fordele end andre tilsvarende separationer. Der er vedlagt flowdiagrammer over separationsprocesserne

Energi

Er der opgjort en energibalance for metoden? Hvor meget energi bruges til metoden? Er der rest-produkter tilbage efter brug af metoden, som kan energiudnyttes? Kender I brændværdien af rest-produkterne? Et resultat af den bakterielle behandling (trin 1 ovenfor) er at brændværdien er mind-sket. Biosa skriver at brændværdien før behandling er på 3,5 – 8 MJ/kg og at den efter behandlin-gen er 2,3 til 4,5 MJ/kg. Det lyder efter Forces umiddelbare opfattelse ikke som en behandling, der udnytter energien på den bedste måde.

Miljø

Hvad er de miljømæssige forhold ved metoden? Herunder

1. Hvor meget methan dannes af mikroorganismene? Er ikke angivet ved målinger, men i teksten står, at alt det organiske materialer, der omsættes, bliver til CO₂ og vand.
2. Hvad er sammensætningen af det regnvand, som siver ned gennem shredderaffaldet med mikroorganismene – hvilke stoffer dannes ved nedbrydningen af shredderaffaldet? Er ik-ke beskrevet, men Biosa skriver at grænseværdier for eluat kan overholdes. Biosa skriver en bemærkning, som Force ikke helt forstår betydningen af: "Overskridelser af grænseværdierne er ikke relevante, når det drejer som om tungmetaller i grundform."
3. Er der viden om hvad der sker med klor-forbindelser, fx pentaklor-forbindelser, som fin-des i shredderaffaldet? Er ikke anført

Økonomi

Hvad er behandlingsprisen for shredderaffald med metoden? Er ikke oplyst

Arbejds miljøforhold

Hvad er de arbejdsmiljømæssige forhold ved metoden? Herunder

- Gøres der brug af mikroorganismer, som kan være problematiske?
- Dannes der aerosoler, gasser eller partikler, som betyder der skal bæres maske eller andet sikkerhedsudstyr?
- Andet?

Arbejds miljøforhold er ikke beskrevet i det fremsendte materiale

Partnerskab for shredderaffald

Partnerskab for shredderaffald blev etableret ved et opstartsmøde i september 2011 og har deltagelse af ca. 20 aktører fra virksomheder, vidensinstitutioner og myndigheder. Det overordnede formål med partnerskabet er at etablere en platform for strategisk samarbejde om udvikling af regulering, teknologi og forretningsmuligheder for genanvendelse og nyttiggørelse af ressourcer i shredderaffald.

Partnerskabet har det første år fokuseret på to hovedområder: regulering (arbejdsgruppe 1) og teknologiudvikling (arbejdsgruppe 2). På baggrund af de aktiviteter, der er gennemført i det første år af partnerskabet for shredderaffald, har partnerskabets sekretariat udarbejdet et forslag til aktiviteter, der kunne indgå i et arbejdsprogram for en eventuel fortsættelse af partnerskabet. Disse aktiviteter omfatter blandt andet opstilling af scenarier for opnåelse af genanvendelsesmål, bidrag til revision af BREF-noten for affaldsbehandlingsanlæg samt afdækning af kritiske ressourcer og problematiske stoffer i shredderaffald.



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Strandgade 29
DK - 1401 København K
Tlf.: (+45) 72 54 40 00

www.mst.dk