



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

# Strategisk samarbejde om genanvendelse af elektronikaffald

Undersøgelse af muligheder for etablering  
af et partnerskab under Program for Grøn  
Teknologi

Miljøprojekt nr. 1507, 2014

**Titel:**

Strategisk samarbejde om genanvendelse af elektronikaffald

**Redaktion:**

Jette Bjerre Hansen, DAKOFA  
Annette Braunstein, DAKOFA

**Udgiver:**

Miljøstyrelsen  
Strandgade 29  
1401 København K  
[www.mst.dk](http://www.mst.dk)

**Kvalitetskontrolleret:**

Inge Werther, DAKOFA  
Ole Morten Petersen, DAKOFA

**År:**

2014

**ISBN nr.**

978-87-93026-54-4

**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

<b>1. Forslag til kommissorium.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Terms of reference - draft.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Introduktion .....</b>	<b>9</b>
3.1 Baggrund for undersøgelsen .....	9
3.2 Formål med undersøgelsen .....	9
3.3 Arbejdsmetode.....	10
<b>4. Etablering af et partnerskab .....</b>	<b>12</b>
4.1 Identificeret behov .....	12
4.2 Afgrænsning .....	12
4.3 Fokus på behov for teknologiudvikling.....	13
4.4 Drivkraften i partnerskabet .....	13
4.5 Identificerede udfordringer/behov .....	14
4.6 Andre overvejelser .....	15
<b>5. Formål og succeskriterier.....</b>	<b>17</b>
5.1 Formål .....	17
5.2 Succeskriterier .....	17
5.3 Hovedaktører .....	18
<b>6. Innovationspotentiale .....</b>	<b>19</b>
6.1 De danske styrkepositioner .....	19
6.2 Incitament for innovation .....	19
6.3 Barrierer for innovation .....	20
<b>7. Aktiviteter .....</b>	<b>21</b>
7.1 Aktiviteter opdelt i typer.....	21
7.2 Forslag til indledende aktiviteter .....	21
7.3 Forslag til netværksaktiviteter.....	24
<b>8. Deltagere.....</b>	<b>27</b>
8.1 Potentielle deltagere .....	27
8.2 Producenter.....	27
8.3 Genvindingsindustrien .....	28
8.4 Teknologiuudviklerne .....	28
8.5 Interessetilkendegivelser .....	29
<b>9. Struktur og finansiering .....</b>	<b>30</b>
9.1 Organisation.....	30
9.2 Samarbejdsform.....	31
9.3 Relaterede initiativer .....	31
9.4 Forslag til budget for sekretariatsfunktion.....	32
9.5 Finansiering af partnerskabets aktiviteter.....	33
9.6 Mulige eksterne finanseringskilder .....	33
9.7 Overordnet tidsramme .....	34
<b>10. Vurdering og anbefaling .....</b>	<b>35</b>

# Forord

DAKOFA har for Miljøstyrelsen gennemført en undersøgelse af muligheder for etablering af et partnerskab for genanvendelse af elektronikaffald. Undersøgelsen er gennemført i perioden november 2012 til februar 2013.

Resultatet af undersøgelsen er baseret på interviews med aktører fra forskellige led i værdikæden samt en spørgeundersøgelse blandt udvalgte potentielle deltagere i partnerskabet.

Arbejdet har været fulgt af Anne Harborg Larsen fra Miljøstyrelsen.

DAKOFA retter en stor tak til de aktører, som har bidraget til undersøgelsen gennem interviews og spørgeundersøgelse.

# 1. Forslag til kommissorium

## Udfordring

Et stadigt stigende behov for ressourcer, især metaller og sjældne jordarter, har gennem de seneste 10 år ført til stadigt stigende priser – omend svingende. Med en hastig udvikling af nye elektroniske produkter og en hurtigt voksende middelklasse vil det globale pres på ressourcerne fortsætte fremover. De naturlige forekomster af ressourcerne er geografisk koncentreret i få lande, og Kina har gennem de seneste 10 år domineret markedet.

Situationen har skabt stor usikkerhed for såvel danske som europæiske virksomheder, hvilket bl.a. har været en af problemstillingerne bag EU-kommissionens køreplan for et ressourceeffektivitet EU. Den danske miljøminister sætter ligeledes i en ny national ressourcestrategi fokus på genanvendelse af kritiske ressourcer i elektronikaffald bl.a. mhp. at sikre adgangen til ressourcerne til gavn for danske high-tech og clean-tech virksomheder samt at udvikle grøn miljøteknologi med eksport for øje. Der ligger derudover en miljømæssig fordel i at genanvende ressourcerne fra elektronikaffaldet frem for at udvinde virgine råstoffer.

## Potentiale

Danmark har et potentiale for udvikling af teknologi til genkendelse/identifikation, adskillelse, finsortering og udsortering, som er elementer i processer for genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald. Det er områder, hvor Danmark inden for andre sektorer allerede har en styrkeposition. Der ligger derfor uopdyrkede markedsmuligheder i forhold til genvinding af ressourcer fra elektronikaffald dels ved overførsel og tilpasning af eksisterende teknologi dels ved udnyttelse af de danske kompetencer til udvikling af ny teknologi.

## Grundlag

Som grundlag for etablering af partnerskabet skal der foreligge:

- En analyse af potentialet og markedet for genvinding af ressourcer fra elektronikaffald
- En kortlægning af teknologibehov
- En kortlægning af relevante forskningsmiljøer og private teknologiudviklere

Disse analyser og kortlægninger bør fokusere både nationalt, europæisk og globalt.

## Mål, formål og succeskriterier

Det langsigtede politiske mål er dels at sikre genanvendelse af kritiske ressourcer i elektronikaffald til gavn for danske high tech/clean tech produktionsvirksomheder, dels at udvikle grøn teknologi, der kan sikre Danmark en styrkeposition i forhold til forberedelse af elektronikaffald med henblik på at kunne genvinde af kritiske ressourcer og dermed også skabe et marked for eksport af grøn teknologi.

Formålet med et partnerskab for genanvendelse af elektronikaffald er at skabe en platform for at identificere og igangsætte strategiske samarbejder. Det skal ske igennem aktiviteter, som bringer komplementære parter sammen, og som skaber optimale rammer for innovation.

Der opstilles følgende succeskriterier for partnerskabet, som tænkes indfriet efter to år:

- Forslag til en national innovationsstrategi for området, som er forankret i branchen
- En analyse af potentielle barrierer og flaskehalse for teknologisk innovation samt om muligt forslag til tiltag, som kan afhjælpe potentielle barrierer. Analysen vil omfatte et

forslag til incitamentstruktur for nøgleaktører, som understøtter innovation indenfor genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald

- Der er afholdt arrangementer med det formål, at komplementære aktører mødes og udveksler viden og behov. Succeskriteriet for arrangementerne er, at der etableres et eller flere nye innovationssamarbejder.

### **Aktiviteternes mål**

De aktiviteter, der igangsættes i partnerskabet, vil have til formål at:

- Udvikle national innovationsstrategi for genanvendelse af ressourcer i elektronikaffald
- Identificere og tilgængeliggøre eksisterende viden om ressourcepotentialet i elektronikaffald som baggrund for, at nye forretningsmuligheder og modeller bliver synlige for danske virksomheder
- Etablere et netværk, hvor målet er at skabe kontakt og dialog mellem komplementære aktører med henblik på at danne mindre og selvkørende innovationspartnerskaber
- Udarbejde forslag til incitamentstruktur, som understøtter innovation i forhold til ressourcegenanvendelse.

### **Aktørerne**

Der er identificeret tre hovedaktører, som udgør "den gyldne trekant":

- Producenter af avanceret elektronik (forbrugere af kritiske metaller)
- Forskningsmiljøer og andre teknologiudviklere
- Genvindingsindustrien (ikke nødvendigvis begrænset til de aktører, man kender fra branchen i dag, men kan også være nye aktører/virksomheder)

### **Andre aktører**

- Myndigheder, især de centrale myndigheder
- De kollektive ordninger
- Brancheorganisationer
- NGO'er

### **Tidsramme**

Grundlaget for opstart af et partnerskab vil kunne tilvejebringes inden for trekvart år og arbejdet bør igangsættes hurtigst muligt. Arbejdet afsluttes endeligt efter opstart af partnerskabet.

Den nødvendige tidsramme for selve partnerskabet anslås at være ca. 1½-2 år. Tidsrammen er anslået ud fra det synspunkt, at der er behov for dels, at deltagerne skal have tid til at lære hinanden af kende, dels at det vil tage tid at forankre et fælles output fra partnerskabet.

# 2. Terms of reference - draft

## **Challenge**

An increasing need for resources, especially metals and rare earth elements, has over the past 10 years led to increasing prices - albeit volatile. With the rapid development of new electronic products and a rapidly growing middle class, the global pressure on resources will continue. The natural occurrences of resources are geographically concentrated in a few countries, and China has over the past 10 years dominated the market.

The situation has caused great long term uncertainty for both Danish and European companies, and it has been one of the arguments behind the European Commission's "Roadmap to a Resource Efficiency EU". In a new national resource strategy the Danish Minister of the Environment also gives priority to reuse and recycling of critical resources in electronic waste. The aim is to ensure long term access to resources for the benefit of Danish high-tech and clean-tech companies and to develop green technology for export purposes.

## **Potential**

Denmark has a potential for development of vision and sensing technologies used for identification and separation, which will be important elements in the process of recovering resources from electronic waste. There are unexploited market opportunities in adapting and transferring existing technologies from other sectors to this area and by using the Danish competencies for development of new vision and sensing technologies.

## **Pre-analysis**

As a basis for the establishment of a partnership, the following analysis must be available:

- An analysis of the resource potential in electronic waste and the market for recovered resources
- An analysis of technology needs
- A mapping of relevant research and private technology developers

## **Objectives and criteria of success**

The long-term policy objective is to ensure recovery of critical resources in electronic waste for the benefit of Danish high-tech / clean-tech manufacturing companies, and to develop green technology to ensure a strong Danish position when it comes to recycling of critical resources.

The purpose of a partnership for recycling of electronics waste is to establish a platform where strategic alliances for technology innovation will be identified and initiated. This will be done through activities that bring complementary parties together and create optimum conditions for innovation.

Following criteria of success are defined:

- A draft of a national innovation strategy for recovery of critical resources from electronic waste. The innovation strategy is recognized by the sector
- An analysis of potential barriers and bottlenecks in technological innovation and if possible proposals for actions that can overcome these barriers. The analysis will include a proposal for incentive structure for key players, that supports innovation

- Events with the purpose of bringing complementary players to meet and exchange knowledge have been held. One or more new innovation partnerships have been established.

The criteria of success should be met within two years

### **Purpose of activities**

The activities in a partnership will be undertaken with the aim of:

- Develop national innovation strategy on recycling of critical resources in electronic waste
- Identifying and making available existing knowledge on the resource potential in electronic waste. This will serve as a basis for identifying the most promising business opportunities for Denmark
- Establish a network/platform, where contact and dialogue between complementary players are established in order to form smaller and independent technology innovation partnerships
- Develop a proposal for incentive structure for key players that supports innovation in relation to resource recycling

### **Stakeholders**

Three key players has been identified in relation to technology development within recycling of resources from electronic waste

- Manufacturers of advanced electronics (consumers of critical metals)
- Research communities and other technology developers
- Recycling companies (not limited to the actors in the industry today)

### **Other actors**

Authorities, especially the central authorities

The collective collection schemes

Trade associations

NGOs

### **Timeframe**

The pre-analysis should be available within six to nine months. However the analysis may be finalized within the partnership after thoroughly discussion of the contents. The pre-analysis should be initiated as soon as possible.

The time required for the partnership is estimated to be approx. 2 years.



# 3. Introduktion

## 3.1 Baggrund for undersøgelsen

Der er både fra EUs side og fra dansk side sat fokus på genanvendelse af kritiske ressourcer fra elektrisk og elektronisk affald. En af de væsentligste årsager hertil er, at anvendelsen af de kritiske metaller og sjældne jordarter (herefter blot kaldet de kritiske metaller) er steget drastisk gennem de seneste 10 år, og at priserne i samme periode er steget eksplosivt. Dog er priserne igennem den seneste tid faldet idet nye miner er åbnet, og har medført at mængden af kritiske metaller på markedet er steget (E-Scrap News: <http://resource-recycling.com/node/3242>). Ifølge en rapport fra Transparency Market Research, som netop er offentliggjort, vil markedet for sjældne jordarter stige frem mod 2018 skriver E-Scrap News (<http://resource-recycling.com/node/3520>).

Kina har indtil for nyligt stort set været ene-producent af disse kritiske ressourcer og har i høj grad styret markedet. Det forhold har skabt en politisk bevågenhed omkring sårbarheden af at være afhængig af det kinesiske styre i forhold til at sikre adgangen til kritiske ressourcer. Både danske og europæiske virksomheder, der udvikler og fremstiller clean-/high-tech løsninger<sup>1</sup>, er afhængige af at have adgang til ressourcerne. I følge E-Scrap News er Kinas dominans på området dog igennem den seneste tid aftaget, men den kritiske situation kan meget vel opstå igen, da det kinesiske styre er en magtfuld spiller, som sidder på en betydelig andel af de naturlige ressourcer.

Den europæiske Kommission har udpeget 14 kritiske metaller, som er højt prioriteret i en indsats i forhold til at sikre adgangen til ressourcerne for europæiske virksomheder. De kritiske metaller er udpeget baseret på følgende tre kriterier:

- Deres store økonomiske betydning for nøglesektorer (primært clean/high-tech)
- En høj grad af forsyningsrisiko (forefindes i få lande og kan derved blive genstand for strategisk og økonomisk spekulation)
- Fraværet af muligheder for substitution.

I den danske ressourcestrategi er affald fra elektriske og elektroniske produkter således også blevet et prioriteret indsatsområde, hvor der satses på, at Danmark igennem teknologiudvikling inden for et eller flere felter, kan etablere sig som førende i relation til genvinding af ressourcer fra elektronikaffald.

## 3.2 Formål med undersøgelsen

Formålet med denne undersøgelse er at afdække interessen og mulighederne for at etablere et internationalt eller nationalt partnerskab om genanvendelse af ressourcer i småt elektronikaffald.

Småt elektronikaffald skal her forstås som det elskrot, der i det nye WEEE direktiv ikke er stort udstyr (ikke hvidvarer og brunevarer). I princippet omfattes alt småt elektronikaffald – både forbrugselektronik og industriel elektronik uafhængigt af, hvordan affaldet indsamles. Betegnelsen småt bør dog ikke være afgørende for indsatsen i partnerskabet. Betegnelsen småt har givet anledning til nogen forvirring, og vi vælger derfor fremadrettet at udelade ordet ”småt”.

---

<sup>1</sup> producenter af højteknologisk udstyr f.eks avanceret måleudstyr, lydudstyr, forbrugselektronik o.lign samt producenter af grøn teknologi, såsom solceller, vindmøller og elbiler

### 3.3 Arbejdsmetode

Undersøgelsen er primært gennemført som interviews med centrale personer/organisationer i branchen og fulgt op af telefonisk henvendelse til udvalgte potentielle deltagere i partnerskabet.

DAKOFA har sammen med Miljøstyrelsen opstillet en liste af nøglepersoner/-organisationer, som er blevet interviewet.

Nøgleperson/organisation	Specielle forhold/relationer med værdi for et partnerskab	Dato for interview
<b>Christina Busk og Svend-Erik Jepsen, DI</b>	DI vil kunne bidrage med at forankre og pege på vigtige partnerskabsdeltagere fra virksomheder og organisationer. En opbakning fra DI til partnerskabet vil bidrage positivt på flere fronter – herunder til at få virksomhederne i tale samt evt. adgang til fonde med finansiering.	19. februar 2012
<b>Christian Graversen fra ITEK under DI</b>	Under DI ligger branchefællesskabet ITEK indenfor IT-, teleteknologi, elektronik og kommunikation. ITEK vil kunne bidrage til at udpege interesserede og relevante aktører i branchen, som sekretariatet efterfølgende vil kontakte.	18. december 2012
<b>Michael Averhoff fra Averhoff</b>	Som repræsentant for genanvendelsesindustrien foreslås Averhoff og Stena Technoworld interviewet mhp at sikre input til partnerskabets faglige program samt identificering af aktører opstrøms og nedstrøms deres eget aktivitetsfelt.	22. januar 2013
<b>Helle Lindved Jensen fra Stena Technoworld</b>		7. januar 2013
<b>Ulf Moth Gilberg fra DPA-system</b>	DPA har et godt kendskab dels til problemstillingen, dels til aktørerne i branchen. DPA vil kunne bidrage til at sikre de væsentligste aspekter af problemstillingen og aktører inddrages i partnerskabet	10. december 2012
<b>Jens Christiansen / Henning Nielsson fra Teknologisk institut</b>	Som projektledere for de nylige oprettede innovationskonsortier REEgain og "Innosort" vil TI kunne bidrage til at sikre en koordinering med konsortiernes aktiviteter allerede i planlægningsfasen af partnerskabet.	11. december 2012
<b>Bjørn Malmgreen og Nils H Nilsson</b>		19. december 2012
<b>Henrik Wenzel fra SDU</b>	Gennem interviews med videninstitutioner søges afdækket, hvilke forskningsmiljøer på tværs af sektorer, der arbejder med udvikling af teknologi, som også er interessant i forhold til genanvendelse af elektronik. Der tænkes her på danske såvel som udenlandske forskningsmiljøer	29. januar 2013

**Mogens H Jacobsen fra  
DTU-Nanotech**

DTU nanotech (tidligere microelektronikcenter,  
DTU) arbejder med forskning og udvikling af  
teknologier indenfor netop de områder, som vil  
kunne anvendes i forhold til elektronik

1. marts  
2013

Det overordnede mål med at gennemføre interviews var:

- At afdække aktørernes opfattelse af problemstillingen
- At undersøge opfattelsen af behovet for et evt. partnerskab
- At få afdækket de prioriterede indsatsområder for et evt. partnerskab
- At identificere deltagere i partnerskabet
- At få input fra nøglepersoner i branchen til fokusering af partnerskabets mål og organisering samt
- at afdække incitament og barrierer for at deltagelse i partnerskabet

Der er udarbejdet en drejebog for gennemførelse af og opfølgning på interviews, som er vedlagt i bilag 1.

Det var planen, at vi efter gennemførelsen af interviews ville kontakte potentielle deltagere ved skriftlig henvendelse, men det stod klart for os, at der er behov for en større indsats i forhold til at få identificeret og engageret de aktører, som vi har identificeret som hovedaktører. Disse ser nemlig ikke umiddelbart sig selv som en del af problemstillingen. Der tænkes her på producenter af elektronik samt på virksomheder og forskningsinstitutioner, der udvikler avanceret teknologi til andre sektorer, og som vil kunne anvendes til ressourcegenvinding fra elektronikaffald. Vi valgte derfor at lægge en større indsats i at kontakte få udvalgte producenter og forskningsinstitutioner, med henblik på at engagere disse i problemstillingen omkring elektronikaffald. Vi har haft personlig kontakt til i alt 15 virksomheder/institutioner/organisationer (se bilag 4).

De gennemførte interviews og kontakten til udvalgte potentielle deltagere i partnerskabet danner grundlaget for forslag til partnerskabets formål, struktur og organisering, som beskrives i de følgende afsnit.

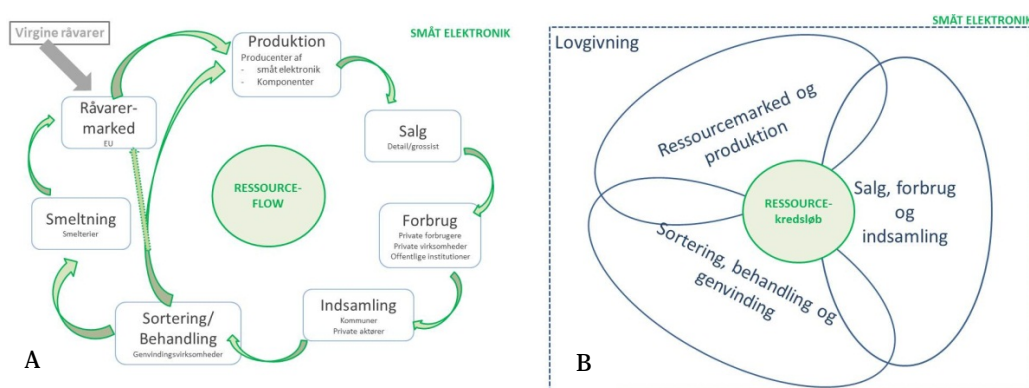
# 4. Etablering af et partnerskab

## 4.1 Identificeret behov

Den gennemførte undersøgelse har vist, at der blandt de adspurgte aktører er enighed om, at adgangen til de kritiske ressourcer skal sikres ved bl.a. at satse på øget genanvendelse af de kritiske ressourcer i elektronikaffald. Problemstillingen vedr. svingende markedspriser og stadig stigende efterspørgsel på de kritiske ressourcer til bl.a. fremtidens produktion af grøn teknologi, såsom solceller, vindmøller og elbiler etc. er anerkendt. Derudover blev det nævnt, at brugen af elektronik i andre brancher/sektorer ligeledes sætter skub i efterspørgslen og udfordringerne for genanvendelsesindustrien i fremtiden, herunder elektronik i nye bygninger ved bl.a. sensorstyrede døråbninger, vandhaner etc.

## 4.2 Afgrænsning

Værdikæden for genanvendelse af elektronikaffald involverer en række forskellige led, som alle spiller en væsentlig rolle i forhold til at få ressourcerne i kredsløb. I Figur 1A er ressourceflowet for elektronik skitseret på aktørniveau. Ressourceflowet kan inddeles i tre overordnede indsatsområder; indsamling, behandling og ressourcemarked som vist i Figur 1B, og som indikeret udgør lovgivningen rammebetingelserne for alle indsatsområder. Lovgivningen bør understøtte, at de kritiske ressourcer bringes i kredsløb. De tre indsatsområder er tæt forbundet, og en succesfuld indsats på et område vil kræve, at de øvrige områder understøtter indsatsen.



FIGUR 1 SKITSE AF RESSOURCEFLOW FOR ELEKTRONIK. (A) RESSOURCEFLOW MED ANGIVELSE AF AKTØRER, (B) RESSOURCEFLOW GRUPPERET I TRE INDSATSOMRÅDER.

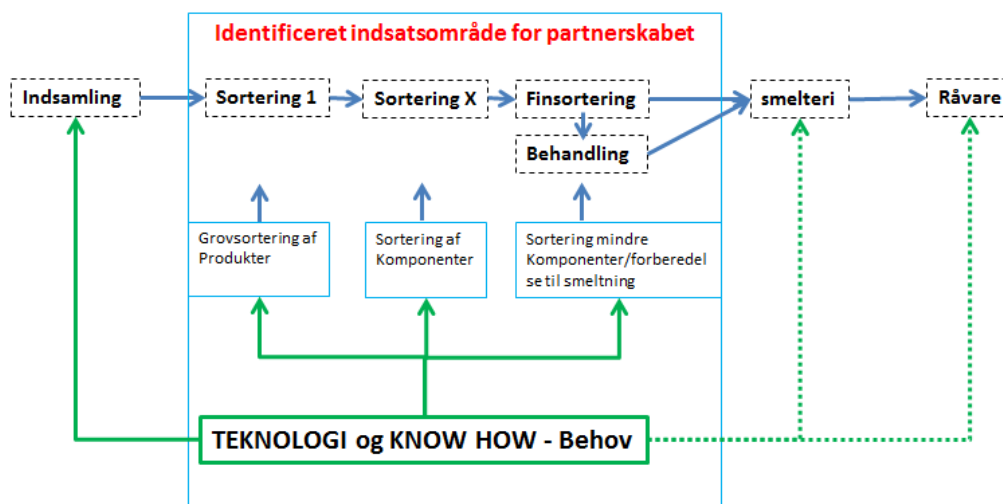
Et partnerskab for genanvendelse af elektronikaffald bør som udgangspunkt inkludere alle dele af værdikæden, men af hensyn til kompleksiteten og omfanget af indsatsen i et partnerskab kan det være nødvendigt at fokusere aktiviteterne omkring et af områderne. Miljøstyrelsen har over for DAKOFA indikeret, at de planlægger at igangsætte et partnerskab med fokus på indsamling af elektronikaffald. I følge aftale med Miljøstyrelsen er det derfor valgt, at indsatsen og aktiviteterne i nærværende forslag fokuseres omkring de øvrige to indsatsområder med vægt på sortering,

behandling og genvinding af ressourcerne. Afsætning og markedet for de sekundære ressourcer, inddrages på et overordnet niveau. Det vil være afgørende for partnerskabet, at aktiviteter indenfor området koordineres tæt, og at indsatsen i alle led har én og samme målsætning.

### 4.3 Fokus på behov for teknologiudvikling

Alle respondenter i undersøgelsen var enige om, at der er behov for teknologiudvikling, og at der ligger en fremtidig markedsmulighed for udvinding af kritiske ressourcer i elektronikaffald. Da EU's kommende krav om kvalitet i genanvendelsen af elektronikaffald vil skabe et pres på udviklingen af nye teknologiske løsninger, er dette en udvikling, som kan forventes at ske relativt hurtigt. Danmark bør derfor allerede nu igangsætte initiativer, som kan skabe forretningsmuligheder for danske virksomheder inden for genanvendelse af ressourcer i elektronikaffald.

Der er blandt flere interviewpersoner en tro på, at Danmark vil kunne opnå en førerposition inden for finsortering, udsortering og forbehandling – se Figur 2. Der er ligeledes enighed om, at Danmark ikke kan opnå en førerposition på selve oparbejdningen/genvindingen for så vidt angår etablering af smelterier.



FIGUR 2 IDENTIFICERET INDSATSOMRÅDE FOR PARTNERSKAB FOR GENANVENDELSE AF ELEKTRONIKAFFALD

### 4.4 Drivkraften i partnerskabet

Et partnerskab for finsortering, udsortering og forbehandling af elektronikaffald skal baseres på en forretningsmæssig tilgang – økonomien og markedet skal være drivkraften for udvikling af løsninger, som i fremtiden efterspørges på ressourcemarkedet. Partnerskabet bør derfor være velfunderet i clean-/high-tech industrien/producenterne, som netop er de producenter, for hvem efterspørgsel på knappe og kritiske ressourcer kan blive en brændende platform.

Der bør endvidere være fokus på samarbejde på tværs af sektorer med henblik på at identificere nye aktører/samarbejdspartnere, der kan bringe ny viden til elektronik- og genvindingsbranchen, og som er komplementære til de kendte aktører. Det blev understreget af flere af de vore interviewpersoner, at samarbejde på tværs af sektorer (f.eks. fødevarersektoren og andre sektorer, der anvender avanceret genkendelses og sorteringsteknologi) vil være det element, der kan

skabe det nødvendige incitament og engagement til, at virksomhederne prioriterer at deltage i partnerskabet.

Endelig bør tankegangen i den cirkulære økonomi om at lukke kredsløbene så hurtigt som muligt være et element, som skal inddrages i partnerskabet således, at der i partnerskabet også er opmærksomhed omkring specifikke materialekredsløb, der effektivt vil kunne lukkes og dermed medføre en økonomisk gevinst for virksomheden. Dette kan tænkes at være særligt relevant for produkter med lang tilbageløbstid, som f.eks. industriel elektronik. Industriel elektronik er ofte avanceret udstyr, som er produceret til at holde i lang tid, og har derfor en noget længere tilbageløbstid (20 år eller mere). Produktionsvirksomheden kan derudover have en interesse i en tilbagetagningsordning alene for at beskytte produkthemmeligheder .

#### **4.5 Identificerede udfordringer/behov**

Vi har i undersøgelsen forsøgt, at udforske aktørernes opfattelse af, hvad der anses for udfordringer i forbindelse med at opnå en førerposition. Vi har ligeledes spurgt ind til, om et evt. partnerskab/initiativ kan bidrage til at overvinde de identificerede udfordringer, samt hvad et sådant initiativ kan bidrage med.

##### ***En analyse af ressourcepotentialet i bl.a. elektronikaffald (en national videnbank)***

Aktørerne på markedet i Danmark er både store og små virksomheder, som typisk mangler den nødvendige viden om de økonomiske muligheder i at genanvende kritiske ressourcer. Det mikro-økonomiske potentiale for virksomhederne skal synliggøres og underbygges af en række økonomiske undersøgelser af markedet for kritiske ressourcer. En del af den efterspurgte viden er formentlig allerede tilgængelig, men den opleves ikke sådan for de involverede. Derfor er det en oplagt opgave for sekretariatet og partnerskabet at samle, strukturere, målrette og tilgængeliggøre den efterspurgte viden.

##### ***Etablering af et netværk/mødested***

Der er endvidere behov for at få etableret et forum for dialog mellem de involverede aktører i værdikæden. Det er tydeligt, at en af udfordringerne for et sekretariat ligger i at facilitere den nødvendige dialog mellem aktørerne, som i dag ikke har nogen naturlig berøringsflade. Der skal derfor etableres en fælles platform (partnerskab) for dialog og videnudveksling. Dialog og erfaringsudveksling skal faciliteres gennem en række aktiviteter foranstaltet af sekretariatet.

##### ***Indretning af den rette incitamentstruktur***

Den vigtigste driver for engagement og innovation er, at både de økonomiske og de strukturelle rammer (herunder lovgivning, afgifter, logistik o. lign) understøtter tiltag, der har til formål at fremme genanvendelsen af ressourcer i elektronikaffald, og at de virksomheder, som satser på udvikling, belønnes. Der bør laves en analyse, som netop vurderer, hvilke muligheder for belønning der er og deres effekt. Med andre ord skal det sikres, at rammerne indeholder den rette incitamentstruktur, der fordrer innovation.

##### ***Forum for dannelse af mindre samarbejdskonsortier for teknologiudvikling (uden konkurrenter)***

Der er en bred enighed om, at der er behov for udvikling af ny teknologi/teknologioverførsel fra andre sektorer, og på dette område opleves en stor interesse for at skabe et forum, hvor de danske styrkepositioner inden for relevante teknologier synliggøres og præsenteres (se afsnit 4), og hvor det er let at komme i kontakt med teknologiudviklere fra andre sektorer. Et fagligt forum skal give mulighed for at bringe producenter af elektronik, genvindingsaktører og teknologiudviklere fra forskellige sektorer sammen. Det skal ske under hensyn til eventuelle konkurrenceforhold blandt aktørerne.

## 4.6 Andre overvejelser

Dette afsnit indeholder nogle overvejelser omkring etablering af et partnerskab for elektronikaffald, som primært er fremkommet direkte eller indirekte i forbindelse med de gennemførte interviews.

### **Europa-Kommissionens initiativer**

EU-Kommissionens "Køreplan for et ressourceeffektivt Europa" har medført, at der nu nedsættes "The European Innovation Partnership (EIP) on raw materials", som forventes at blive en serie af Europæiske innovationspartnerskaber under "the Commissions Innovation Union initiative". Det er planen, at der skal foreligge en strategisk implementeringsplan i første kvartal af 2013, og derefter vil initiativet blive igangsat i midten af 2013. Under det reviderede WEEE-direktiv forventes det, at Kommissionen vil udarbejde krav til kvaliteten i genanvendelsen, som man allerede har set det under batteri-direktivet. Det forventes derfor også, at WEEE bliver et fokusområde i EU, og det anbefales, at partnerskabet for genanvendelse af elektronikaffald løbende holder sig orienteret om arbejdet i EIP samt om Kommissionens arbejde med selve implementeringen af det nye WEEE-direktiv. Information om EIP kan hentes via nedenstående link:

[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/innovation-partnership/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/innovation-partnership/index_en.htm)

Det reviderede WEEE-direktiv kan hentes via nedenstående link:

[http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/index_en.htm)

### **De kritiske ressourcer i fokus**

Idag er der primært fokus på at genanvende almindelige metaller som Fe, Cu, Al (bulk-metallerne), der er let tilgængelige i store mængder, og de kritiske metaller går oftest tabt i genvindingsprocesserne og ender som forureninger i produkterne eller i slagterne fra smelterierne. Der skal i højere grad sættes fokus på udvinding af de kritiske og værdifulde metaller, som forekommer i små mængder sammenlignet med bulk-metallerne. Det skal sikres, at både kritiske ressourcer og bulk-metallerne genvindes, og at dette sker på en økonomisk og miljømæssig holdbar måde.

### **Partnerskab eller innovationsforum?**

Flere af de aktører, som blev interviewet, har stillet spørgsmålstejn ved om ordet "Partnerskab" er dækkende for det initiativ, som ønskes igangsat. Det er ofte aktørernes opfattelse, at der i ordet partnerskab ligger en forpligtigelse til dele viden og ideer – også med konkurrenterne, hvis de indgår i partnerskabet, hvilket der naturligt nok er en vis modvilje mod. Det blev fremhævet af en række respondenter, at begrebet "Partnerskab" i de seneste år har været bredt anvendt og ikke altid haft fokus på innovation. Der opleves derfor en vis skepsis i forhold til initiativet omkring genanvendelse af elektronikaffald, men efter at have forklaret baggrunden og målsætningen med initiativet, har vi oplevet en positiv interesse for ideen.

Vi anbefaler derfor, at Miljøstyrelsen nøje overvejer om initiativet kunne igangsættes under en anden overskrift end "partnerskab". Overskriften skal helst sende et klart signal om, at formålet er at skabe et forum for dialog mellem aktører, som ikke naturligt mødes, med henblik på at initiere dannelsen af mindre samarbejdsfora mellem komplementære aktører. Initiativet skal bidrage til at sikre optimale rammer for dette. Dette bør kommunikeres klart ud, når virksomheder og organisationer kontaktes mhp. evt. deltagelse i initiativet.

### **Internationalt eller nationalt partnerskab**

Igennem interviews har vi spurgt ind til, hvordan aktørerne ser mulighederne og behovet for at partnerskabet etableres som et internationalt partnerskab med deltagelse af internationale aktører. Enstemmigt har budskabet fra de adspurgte aktører været, at selve problemstillingen skal løses i et internationalt/europæisk perspektiv. Det vil sige, at rammerne for f.eks. udvikling skal være det internationale marked, men der er også enighed om, at partnerskabet i første omgang med fordel kan etableres som et nationalt partnerskab, der, når behovet opstår, kan trække udvalgte specifikke udenlandske kompetencer ind i partnerskabet. Der blev dog peget på, at der vil være et behov for at

komme i dialog med de udenlandske smelterier om eventuelle kvalitetskrav til oparbejdede fraktioner af elektronikaffald. De udenlandske smelterier bør derfor knyttes til partnerskabet uden i første omgang at deltage i selve partnerskabet. Dette kunne f.eks ske ved at sekretariatet indledningsvis tager kontakt til smelterierne med henblik på at identificere holdning til et eventuelt samarbejde samt kompetencer.



# 5. Formål og succeskriterier

## 5.1 Formål

Det langsigtede politiske mål er dels at sikre genanvendelse af kritiske ressourcer i elektronikaffald til gavn for danske high tech/clean tech produktionsvirksomheder, dels at udvikle grøn teknologi, der kan sikre Danmark en styrkeposition i genvindingen af kritiske ressourcer, og dermed også et marked for eksport af grønne løsninger.

Formålet med et partnerskab for genanvendelse af elektronikaffald er at skabe en platform for at identificere og igangsætte strategiske samarbejder. Det skal ske igennem aktiviteter, som bringer komplementære<sup>2</sup> parter sammen, og som skaber optimale rammer for innovation.

De aktiviteter, der foreslås igangsat i et partnerskab for genanvendelse af elektronikaffald vil have til formål at:

- Udvikle national innovationsstrategi for genanvendelse af ressourcer i elektronikaffald
- Identificere og tilgængeliggøre eksisterende viden om resourcepotentialer i elektronikaffald som baggrund for, at nye forretningsmuligheder og modeller bliver synlige for danske virksomheder
- Etablere et netværk, hvor målet er at skabe kontakt og dialog mellem komplementære aktører med henblik på at danne mindre og selvkvørende innovationspartnerskaber
- Udarbejde forslag til incitamentstruktur, som understøtter innovation i forhold til resourcegenanvendelse.

## 5.2 Succeskriterier

Det foreslås, at der opstilles følgende succeskriterier for partnerskabet, som tænkes indfriet efter en passende tidsperiode – f.eks. to år:

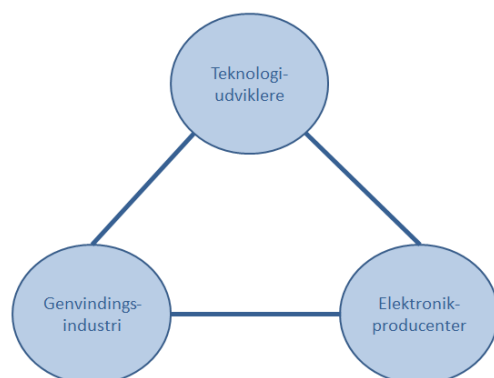
- Der foreligger en analyse af potentialet og markedet for genvinding af ressourcer fra elektronikaffald
- Der foreligger en analyse af potentielle barrierer og flaskehalse for teknologisk innovation samt om muligt forslag til tiltag, som kan afhjælpe potentielle barrierer. Analysen vil omfatte et forslag til incitamentstruktur for nøgleaktører, som understøtter innovation indenfor genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald
- Forslag til en national innovationsstrategi for området, som er forankret i branchen
- Der er afholdt arrangementer med det formål at komplementære aktører mødes og udveksler viden og behov. Arrangementerne skal være kuvøse for dannelse af nye innovationspartnerskaber. Succeskriteriet for arrangementerne vil være, at der etableres et eller flere nye innovationssamarbejder, f.eks. i form af et innovationskonsortium eller et udviklingsprojekt med finansiering fra f.eks. Højteknologifonden.

---

<sup>2</sup> Med komplementære parter menes parter, som supplerer hinanden og som ikke har sammenfaldende interesser i en innovationsproces

### 5.3 Hovedaktører

Med henblik på at opfylde partnerskabets formål er der identificeret tre hovedaktører, som vist i Figur 3. De tre hovedaktører blev under et af de gennemførte interviews omtalt som "den gyldne trekant".



**FIGUR 3 "DEN GYLDNE TREKANT" - HOVEDAKTØRER I PARTNERSKAB FOR GENANVENDELSE AF ELEKTRONIKAFFALD**

Det er ikke givet, at aktørerne i den gyldne trekant i denne sammenhæng skal findes blandt de aktører, man kender fra branchen i dag, men kan også være nye aktører/virksomheder. Der blev i de gennemførte interviews peget på, at der kunne være et behov for nye aktører på banen, som kan forestå f.eks. en del af sorteringen inden elektronikaffaldet helt eller delvist overlades til de kendte aktører i genvindingsindustrien.

Partnerskabets aktiviteter bør fokusere på interaktionen mellem disse tre parter og bidrage til at sikre, at rammerne for innovation er optimale. Andre aktører som f.eks. myndigheder, kollektive ordninger og aftagere af eventuelle genvundne ressourcer kan bidrage til at sikre at rammebetingelserne for innovation bliver optimale. Deltagelsen fra disse aktører vil især være knyttet til de tematiske aktiviteter, som er skitseret i kap. 5. I partnerskabet skal teknologi, rammebetingelser og forretning samtænkes i et integreret udviklingsforløb.

En forudsætning for, at de tre hovedaktører involveres i et konkret udviklingsarbejde er, at der er et klart incitament for alle tre parter til at indgå i samarbejdet. Det anses for at være nøglen til samarbejdet, og det vil derfor være en opgave for partnerskabet og sekretariatsfunktionen at udarbejde et forslag til en incitamentstruktur, som belønner aktører, der bidrager til øget genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald.

I afsnit 6 beskrives i korte træk aktørernes forhold til problemstillingen.

# 6. Innovationspotentiale

## 6.1 De danske styrkepositioner

I det følgende opsummeres de danske styrkepositioner, som undersøgelsens respondenter har peget på i relation til genanvendelse af ressourcer fra elektronik.

Som tidligere nævnt var der bred enighed om, at Danmark har et potentiale for at øge værditilvæksten ved øget sortering, fraktionering og behandling inden de forbehandlede materialer afsættes til endelig oparbejdning af ressourceværdierne.

Det var respondenternes opfattelse, at Danmark er med i førerfeltet, hvad angår udvikling af sensorbaseret teknologi og andre former for identifikations- og genkendelsesteknologi samt teknologi til udsortering, herunder robotteknologi. Udviklingen af disse teknologier foregår dog ikke i tilstrækkeligt omfang inden for affaldsbranchen, men skal primært findes i andre brancher og sektorer.

På den baggrund anbefales det, at der i partnerskabet for genanvendelse af elektronikaffald sættes fokus på teknologiudvikling/teknologioverførsel inden for:

- Genkendelse/Identifikation (vision and sensing)
  - o Produktidentifikation
  - o Materiale-/stofidentifikation (evt. identificering ved specielle markører)
- Sortering/adskillelse, herunder både grov- og finsortering på
  - o Produktsortering
  - o Materialesortering

Indsatsen skal ske flere steder i håndteringskæden – lige fra den første sortering, hvor der f.eks. kan sorteres efter produkttyper og helt frem til de sidste led i forbehandlingen, hvor sorteringen kan ske på baggrund af stofidentifikation. Dog skal de enkelte ressourceværdier være i fokus igennem hele behandlingsforløbet.

En af de helt store udfordringer for teknologiudvikling er, at strømmen af elektroniske produkter ændrer sig over tid – både på produktniveau og på komponentniveau. Det betyder, at mængderne og typerne af metallerne i produkterne ændres over tid. Det er derfor essentielt, at der skabes en tradition for tæt dialog mellem producenter og genvindingsindustrien.

Enkelte respondenter påpegede, at det må overvejes på visse områder at forlade tanken om stordrift. "Hvis al behandling skal være stordrift, så, har vi i Danmark meldt os ud af kapløbet" lød det. Der er en tro på, at vi i Danmark skal kunne arbejde med de mindre og mere specialiserede processer til genvinding af specifikke ressourcer fra specifikke produkter. Det kan medføre, at der kommer helt nye aktører ind i branchen eller et nyt led i oparbejdningskæden.

## 6.2 Incitament for innovation

Igennem interviews er det kommet frem, at hvis det skal lykkes at få producenterne engageret med viden om produkter og i bedste fald nye design, der fremmer genanvendelse af ressourcerne, er det

nødvendigt at få skabt en incitamentstruktur, som giver alle parter i en udviklingsproces et direkte afkast af indsatsen – der skal være en forretningsmodel, der tilgodeser alle parter. Det vil derfor være nødvendigt, at barrierer og flaskehalse for teknologisk innovation analyseres, og at der udarbejdes et forslag til ny en struktur, som giver producenter, genvindingsaktører og teknologiudviklere incitament til innovation. Det er endvidere væsentligt, at myndigheder om muligt følger op på og sikrer, at rammerne for innovation er optimale.

Visse respondenter har peget på udfordringer i WEEE-direktivet, som ekskluderer visse muligheder for videndeling af udvikling på området. Det anbefales, at incitamenter for innovation tænkes ind i den kommende implementering af WEEE-direktivet, og hvis det ikke er muligt, at partnerskabet bidrager til regulering uden at koble det specifikt til WEEE-implementeringen, men tænkes ind ved efterfølgende revideringer af bekendtgørelser.

### **6.3 Barrierer for innovation**

Der er identificeret en række barrierer for teknologisk innovation. I det følgende opsummeres disse barrierer kort.

#### ***Økonomiske barrierer hos genvindingsanlæggene***

- Afskrivning af eksisterende anlæg
- Overkapacitet
- Satisfaction-effekten (tilfredshed med eksisterende anlæg og indtjening)

#### ***Investering i teknologiudvikling***

- Risikovillig kapital er en nødvendighed for al innovation. For at kunne rejse finansiering er det nødvendigt, at der kan udarbejdes en troværdig forretningsmodel. En analyse af ressourcepotentialet i elektronikaffald samt en analyse af markedsforhold vil kunne bidrage betydeligt til en troværdig forretningsmodel.
- Sikkerhed for adgang til ressourcepotentialet. Det blev påpeget af flere respondenter, at korte kontraktperioder med de kollektive ordninger er en barrierer for investering i ny teknologi. Det er en problemstilling, som partnerskabet bør analysere nærmere og om muligt komme med forslag til, hvordan dette kan håndteres. Det skal ske under hensyntagen til, at nogle aktører indgår i kunderelaterede forhold.

#### ***Strukturelle barrierer***

- Den danske branche er en relativ lille branche, hvor konkurrence- og kunderelationer er en del af hverdagen. Det betyder, at partnerskabet skal organiseres og aktiviteterne afvikles med respekt for disse forhold.
- Det blev påpeget, at branchen i høj grad er præget af mangelfuld transparens.

#### ***Andre barrierer***

- To ud af tre af hovedaktørerne ser ikke sig selv som en del af problemstillingen. Genanvendelse af kritiske ressourcer er ikke en del af deres hverdag. Det vil derfor kræve en ekstraordinær indsats at få disse aktører engageret i denne dagsorden. Dette er yderligere uddybet i afsnit 6.
- Hele italesættelsen af problemet, som et affaldsrelateret problem, er en barriere i sig selv, og tankegangen skal ændres til at være et ressourcerelateret problem.

# 7. Aktiviteter

## 7.1 Aktiviteter opdelt i typer

Aktiviteterne i partnerskabet foreslås opdelt i følgende to kategorier;

*Indledende/forberedende* aktiviteter omfatter forberedelse af materiale, der udgør en del af grundlaget for at igangsætte partnerskabet

*Netværksaktiviteter*: omfatter aktiviteter som foregår i netværket. De opdeles i tre typer af aktiviteter;

- *Generelle aktiviteter* omfatter aktiviteter, der sikrer fælles fodslag i partnerskabet og afsæt for partnerskabets øvrige aktiviteter
- *Tematiske aktiviteter*, som er rettet mod udfordringer, der er af fælles interesse for netværkets deltagere, herunder sikring af rammebetingelser for fremtidig forskning, innovation og udvikling
- *Aktiviteter med fokus på "krydsbefrugtning"*. Disse aktiviteter omfatter konkrete initiativer, der har til formål at bringe aktørerne sammen i nye komplementære konstellationer, idet kompetencer fra andre sektorer bringes ind i partnerskabet.

## 7.2 Forslag til indledende aktiviteter

### *Et fælles udgangspunkt*

Det er vigtigt for partnerskabet, at der fra begyndelsen er en fælles forståelse for "state of the art" herunder fakta og seneste viden. Der er, som allerede nævnt, identificeret en oplevelse af mangel på tilgængelig opdateret viden om en lang række væsentlige spørgsmål. Udover, at det er en nødvendig viden for partnerskabet, er det vigtigt, at forskellige opfattelser af seneste viden ikke bliver en barriere for succes i partnerskabet.

Følgende spørgsmål er identificeret som vigtige at indsamle viden om:

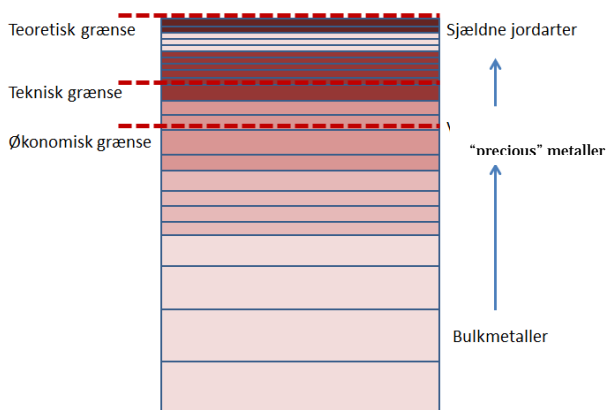
- Forekomsten af kritiske ressourcer i elektronikaffald, hvor sidder de og hvor meget er der?
- Hvad er de eksisterende muligheder for at udvinde dem?
- På hvilken form og i hvilket led i kæden bevares funktionaliteten bedst?
- Hvad er den økonomiske værdi for de kritiske ressourcer i elektronik?
- Hvad er forventningerne til fremtidens marked?
- Hvor store mængder skal vi have, for at der er økonomi i dem?
- Hvilke teknologiske løsninger fra andre sektorer kan være relevante at inddrage i partnerskabet?
- Hvilke internationale løsninger findes/er på vej i affaldsbehandlingen i forhold til at løse denne problemstilling?

Eksisterende viden bør derfor samles, bearbejdes i det omfang, det er nødvendigt, og tilgængeliggøres.

De indledende aktiviteter kan kaldes for en fakta-sedimenteringsproces og vil være et vigtigt fundament i partnerskabets arbejde, og det er en opgave for sekretariatet løbende at sikre det fælles videngrundlag.

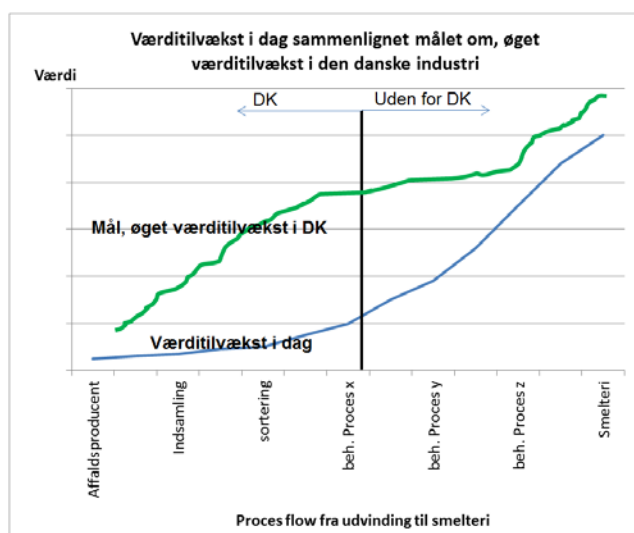
### Analyse af potentialet og markedet for ressourcer i elektronikaffald

Det foreslås, at der gennemføres en analyse af ressourcepotentialet i elektronikaffald baseret på et litteraturstudie. Det vurderes, at oplysningerne, der er nødvendige for at kunne lave et kvalificeret skøn, langt hen ad vejen findes i den internationale litteratur. Analysen er relevant at gennemføre for både kritiske metaller og bulkmetallerne, og om muligt skal værdien af de ressourcer, der i dag ikke genvindes med de eksisterende teknologier, kvantificeres. Figur 4 viser en skitse af økonomisk, teknisk og teoretisk "feasibility" i relation til ressourceværdierne i elektronikaffald – en nødvendig balance, hvor udfordringen for partnerskabet ligger i at hæve grænsen for økonomisk "feasibility".



FIGUR 4 SKITSE AF RELATION MELLEM ØKONOMISK, TEKNISK OG TEORETISK GRÆNSE FOR GENVINDING I FORHOLD TIL RESSOURCEVÆRDI I ELEKTRONIKAFFALD

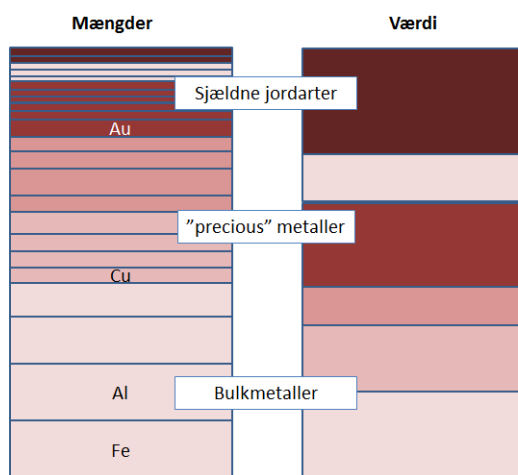
En analyse af ressourcepotentialet er en forudsætning for at kunne opstille de forretningsmodeller, som skal være udgangspunktet for at udpege potentielle indsatsområder. Som en del heraf skal elektronikskrotkæden analyseres for at identificere hvor langt, det kan betale sig for Danmark at bevæge sig ud af værditilvækstkurven, mod den endelige oparbejdning, som formentlig ikke skal foregå i Danmark – se Figur 5.



FIGUR 5 VÆRDITILVÆKST VED HÅNDTERING AF ELEKTRONIKAFFALD - MÅLET ER AT ØGE VÆRDITILVÆKSTEN AF MATERIALERNE INDEN DE SENDES UD OVER LANDETS GRÆNSE (FIGUREN ER FRA DAKOFAS RESSOURCECAMP – AFHOLDT I MAJ 2012)

Figur 6 illustrer den omvendte proportionalitet, der forventes at være mellem mængder af de enkelte ressourcer i elektronik og deres forventede værdi. Indholdet af de kritiske metaller udgør

således mængdemæssigt en mindre andel af metalindholdet, men værdimæssigt vil de kritiske metaller udgøre en væsentlig større andel. En analyse af ressourcepotentialet vil kunne bidrage til at kvantificere disse forhold og er en vigtig forudsætning for, at de virksomheder, der skal investere i teknologiudvikling ser og tror på potentialet i investeringen.



**FIGUR 6 FORHOLDET MELLEM INDHOLD AF METALLER I ELEKTRONIK OG RESSOURCEVÆRDIEN FORVENTES I NOGEN GRAD AT VÆRE OMVENDT PROPORTIONAL SOM ILLUSTRERET.**

Der er endvidere behov for at skaffe/indhente eksisterende viden angående placeringen af de kritiske ressourcer i produkterne. Dette skal ske ved et litteraturstudie samt ved dialog med producenterne. En del af den aktørbarne viden kan i denne sammenhæng være af konkurrencemæssig karakter og dermed vanskelig at tilgængeliggøre for partnerskabet, men skal holdes inden for de konkrete innovationssamarbejder, der forventes igangsat som følge af partnerskabets aktiviteter.

Det kan anbefales, at der afsættes midler til, at en eller flere konsulenter i samarbejde kan udarbejde et udkast til kortlægning/markedsanalyse, som partnerskabets arbejde kan tage udgangspunkt i. Det vil være et godt og seriøst grundlag at igangsætte partnerskabet på. Det anbefales derfor, at der som det første (og gerne hurtigt) sættes gang i kortlægningen, som dog tænkes endeligt afsluttet under partnerskabet.

Udførende konsulent bør koordinere opgaven med initiativer, der har grænseflader til analysen, f.eks. Innovationskonsortiet "Innosort", som ledes af TI.

### ***Kortlægning af relevante teknologier og teknologiudviklere/forskningsmiljøer***

De gennemførte interviews med nøglepersoner/-organisationer fra forskellige led i værdikæden har enstemmigt peget på, at videnoverførsel fra andre sektorer og kontakten til teknologileverandører fra disse sektorer er den vigtigste opgave for partnerskabet. Det er her deres interesse for partnerskabet vækkes.

Inden partnerskabet igangsættes ligger der derfor en større opgave i at få skabt et godt overblik over relevante teknologier, hvilke sektorer, der anvender disse teknologier, samt hvem er udviklerne/leverandørerne. Som minimum bør følgende områder dækkes af kortlægningen;

- Robotteknologi
- Genkendelses-/Identifikationsteknologi
- Sensorteknologi
- Tagging
- Kemisk behandling

Gennem interviews er der blevet peget på, at især på fødevareområdet har Danmark en styrkeposition på udvikling af teknologier, der er interessante i relation til partnerskabet (se bilag 2).

I denne undersøgelse er det lykket at få taget hul på kortlægningen, men det har også vist sig at være en opgave, som vil kræve en større indsats, end der kan rummes i nærværende undersøgelse. Det er vores erfaringer, at det er nødvendigt at lægge en del forarbejde i at identificere de rette personer og følge op med målrettet henvendelser – helst i form af et besøg, så der er tid til at forklare problemstillingen og afdække, hvordan deres kompetencer kan bruges i forhold til problemstillingen. Det er langt fra indlysende for teknologiudviklerne, hvordan deres kompetencer kan bruges på elektronikaffald. Igennem interviews med DTU-nanotek, SDU og TI er det lykkedes at få identificeret nogle aktører på området, som der kan tages udgangspunkt i forhold til en mere grundig kortlægning (se bilag 3).

Teknologiudviklerne kommer til at spille en væsentlig rolle i partnerskabet, og vi anser det derfor for nødvendigt, at der afsættes ressourcer til en systematisk kortlægning af de danske forsknings- og udviklingsmiljøer inden for relevante emner. Disse miljøer findes ikke udelukkende på universiteterne, men også som mindre højt specialiserede private virksomheder.

En lignende analyse og indsats ville ligeledes være relevant i forhold til producenterne, hvor problemstillingen er analog.

Kortlægningen kan meget vel indgå som en del af sekretariats opgaver, men det vil være vigtigt, at det sker som noget af det første og gerne også inden opstarten af selve partnerskabet.

### **7.3 Forslag til netværksaktiviteter**

#### ***Generelle aktiviteter***

Målet for de generelle aktiviteter er at opnå en fælles forståelse af problemstillingerne, forståelse for potentialet, aktørernes syn på problemstillingerne og deres ønsker, bidrag og muligheder for deltagelse i partnerskabet. Det er vigtigt, at sekretariatet fokuserer på faciliteringen af netværksdannelse og opbygningen af et fælles videngrundlag. Følgende aktiviteter foreslås afholdt:

#### *Opstartsmøde*

Formålet med mødet skal være at få præsenteret den indsamlede viden og dermed få skabt fælles fodslag i forhold til den eksisterende viden på området. Opstartsmødet skal endvidere føre til en fælles formulering med formål for partnerskabet (kontrakt). Sekretariatet bør lægge en ekstra indsats i at få engageret aktørerne i den gyldne trekant, således at disse er med til at fastlægge retningen for partnerskabet.

#### *Studietur*

Studietur kan eventuelt arrangeres med det formål at studere den nuværende behandlingsvej for elektronikaffald. Turen skal følge affaldet hele vejen til smeltningprocessen. Det anbefales, at erfaringerne fra Holland holdes for øje, da Holland har defineret en national strategi inden for elektronikaffald, kaldet "round about" <http://www.wastematters.eu/news-from-europe/news-from-europe/the-netherlands-as-materials-roundabout.html> og ([http://isp.unu.edu/news/2012/files/report\\_dutch\\_weenee\\_flows.pdf](http://isp.unu.edu/news/2012/files/report_dutch_weenee_flows.pdf)). Turen vil endvidere fungere som inspiration til deltagerne.

#### *Workshops/Camps*

Der afholdes en eller flere workshops med det formål at få defineret de vigtigste fokusområder for en national innovationsstrategi for ressourcer i elektronikaffald. Det anbefales, at der ved denne



workshop søges identificeret fokusområder, og at der udarbejdes mål og handlingsplaner (både på kort og på langt sigt) for hvert af fokusområderne. Den nationale strategi for området skal udstikke retningerne for det fortsatte arbejde i partnerskabet og vil desuden kunne give input til udviklingsbehov i forhold til de kommende udbud under Program for Grøn Teknologi. Såfremt der er behov for det arrangeres opfølgende møder.

#### *Platform for videndeling*

Der etableres en platform/portal for videndeling, som løbende udbygges.

#### *"Afsluttende" møde*

Der afholdes et afsluttende møde, hvor "resultaterne" af partnerskabets arbejde præsenteres.

#### **Tematiske aktiviteter**

Tematiske aktiviteter adresserer udfordringer, der er af fælles interesse for deltagernes fremtidige forretningsgrundlag og for fremtidig forskning, innovation og udvikling. Det er målet, at tematiske projekter skal skabe optimale rammer for teknologisk innovation. Aktiviteterne tager udgangspunkt i den nationale innovationsstrategi. Det foreslås, at de tematiske projekter omfatter følgende

- Analyse af de strukturelle rammer og potentielle barrierer for innovation (når arbejdsformen vælges, skal der tages hensyn til, at aktørerne i branchen indgår i et indbyrdes afhængighedsforhold).
- Vurdering af incitament, der sammen kan skabe den nødvendige incitamentstruktur for hovedaktørerne i den teknologiske innovation. I arbejdet skal incitament i EU-lovgivningen inddrages sammen med erfaringer fra andre lande. Arbejdet bør indeholde en analyse af styrker, svagheder, muligheder og trusler (SWOT) af de styringsredskaber, der er til rådighed, herunder lovgivning.
- Udarbejdelse af input til miljøstyrelsen om muligheder for at udarbejde krav til kvaliteten i genanvendelsen til brug for det arbejde, som igangsættes under Kommissionen jf. WEEE-direktivet.

Arbejdet skal drives af sekretariatet, som i processen skal tage hensyn til deltagernes indbyrdes økonomiske afhængighedsforhold.

#### **Aktiviteter med fokus på "krydsbefrugtning"**

Dette punkt omfatter aktiviteter, der specifikt har til formål at danne optimale rammer for etablere nye samarbejdsrelationer med henblik på, at der igangsættes nye konkrete udviklingsprojekter og hvis ønsket at yde bistand for allerede etablerede samarbejdsrelationer (f.eks. hjælp til fokusering på problemstillingen, henvisning til en manglende kompetence eller identificering af potentielle finansieringsmuligheder). Det vil være vigtigt, at der skabes en tæt sammenhæng mellem de tematiske aktiviteter og aktiviteter under nærværende punkt med henblik på at kunne skabe engagement hos aktørerne i den gyldne trekant (se Figur 3).

Aktiviteterne vil omfatte arrangementer, hvor der er mulighed for:

- Præsentation af relevant teknologi fra andre sektorer kombineret med mulighed for networking/"speed meeting"/"ability spotting"
- Møder i mindre fora, som arrangeres under hensyn til konkurrenceforhold og andre relationer mellem aktørerne
- Bilaterale møder mellem komplementære aktører
- Evt. individuelle møder med sekretariatet mhp. at sekretariatet kan formidle kontakten mellem aktører med samme ønsker, ideer og mål

Det er vigtigt, at sekretariatsfunktionen påtager sig en aktiv rolle i at facilitere mødet mellem mulige komplementære samarbejdspartnere. Sekretariatet skal sikre, at der ikke opstår barrierer under mødet mellem parterne, som kan have en negativ indflydelse på innovation og samarbejde.

# 8. Deltagere

## 8.1 Potentielle deltagere

De væsentligste forudsætninger for, at et partnerskab lykkes er:

- Alle typer aktører, der har berøring med problemstillingen er repræsenteret
- Der er væsentlig værdiskabelse og incitament for hver type af aktør
- Partnerskabet organiseres, så der skabes tillid mellem deltagerne i partnerskabets delaktiviteter
- Partnerskabet organiseres således, at der tages hensyn til deltagernes indbyrdes relationer (kunde-forhold, konkurrenceforhold o.lign.)
- Der tages hensyn til de enkelte aktørers betingelser
- Der er en stærk, uafhængig og respekteret facilitator af partnerskabet, som kan sikre fokus og sætte optimale rammebetingelser

Det vurderes, at disse forudsætninger skal adresseres fra styregruppen og sekretariatets side.

I nedenstående afsnit beskrives de forskellige typer af aktører, deres bevæggrunde i forhold til problemstillingen, incitament til at deltage i arbejdet og eventuelle barrierer. Bilag 3 indeholder en detaljeret oversigt over identificerede potentielle deltagere og deres kompetence i forhold til emnet.

## 8.2 Producenter

### **Bevæggrunde**

Bevæggrunden for at agere i forhold til problemstillingen vil i sidste ende være at sikre sig adgangen til de kritiske ressourcer (forsyningsikkerhed), men dette er en langsigtet problemstilling, som en stor del af virksomhederne ikke har erkendt, og som ikke er en nærværende problemstilling – forbruget af de kritiske ressourcer er mængdemæssigt ikke så stort, og ofte er de kritiske metaller indbygget i komponenterne, der købes i udlandet. Typisk har det endnu ikke så stor betydning på bundlinjen. Enkelte store virksomheder har erkendt problemstillingen, da de gennem de seneste år har mærket, at ressourcerne er dyre og besværlige at komme til, da adgangen er politiske styret. Alligevel kan der hos virksomhederne være tvivl om, hvorvidt det er en problemstilling, som de reelt kan bidrage til at løse.

### **Incitament**

Producenternes incitament til at deltage i løsning af problemstillingen skal derfor findes i de direkte gevinster for virksomheder, f.eks. i form af økonomisk gevinst ved nedsatte omkostninger i forbindelse med producentansvarsordningen eller ved direkte andel i genvundne ressourcer eller igennem opnåelse af godt brand, som en virksomhed med en seriøs grøn profil.

### **Barrierer**

Problemstillingen udgør ikke en brændende platform her og nu, og det kan derfor være vanskeligt for producenterne at genkende sig selv som en del af hovedaktørerne i forhold til løsning af problemstillingen.

Konkurrenceforhold udgør endvidere en barriere i forhold til at udlevere viden om indholdet af kritiske metaller i produkterne (hvis producenterne overhovedet har den). Det vil dog være muligt, at de vil indgå i innovationssamarbejder mellem få aktører, hvor der er udarbejdet specifikke

samarbejdsaftaler. Enkelte virksomheder, som vi har haft kontakt med, har således givet udtryk for, at de allerede er engageret i et samarbejde inden for emnet.

### **8.3 Genvindingsindustrien**

#### ***Bevæggrunde***

Genvindingsindustrien er idag engageret i problemstillingen og vil have en naturlig interesse i at deltage. Bevæggrunden er den direkte forretning, der kan opnås ved øget genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffaldet og/eller mulighed for at udvikle en nicheforretning.

#### ***Incitament***

Incitamentet for genvindingsindustrien til at deltage i initiativet er muligheden for forretningsudvikling. Generelt er genvindingsindustrien meget interesseret i mødet med komplementære aktører, især teknologiudviklere. Det vil endvidere være et incitament for genvindingsindustrien, hvis der skabes nogle rammer, som appellerer til innovation.

#### ***Barrierer***

For genvindingsbranchen kan der meget vel være både økonomiske og strukturelle barrierer for innovation (se afsnit 6.3). Det vil derfor være en del af partnerskabets opgaver at identificere og give forslag til at minimere/fjerne barriererne. Endvidere er konkurrenceforhold og kunderelaterede forhold en barriere for genvindingsindustrien, som skal adresseres i organiseringen af aktiviteter.

### **8.4 Teknologiuudviklerne**

#### ***Bevæggrunde***

Teknologiuudviklerne vil have en interesse for at udvikle ny teknologi indenfor eget speciale eller at afprøve allerede udviklet teknologi på andre områder. Dette vil gælde, uanset om de har kendskab til branchen eller ej.

#### ***Incitament***

Nye forretningsmuligheder og finansieringskilder til forskning og udvikling er den primære driver for teknologiuudviklerne.

#### ***Barrierer***

Teknologiuudviklerne ser ikke sig selv som en del af problemstillingen i dag, og mange af de relevante aktører er ikke opmærksomme på potentialet inden for elektronikaffald. Der ligger derfor et arbejde i at afdække, hvem teknologiuudviklerne er og ikke mindst i at overbevise dem om potentialet i elektronikaffald i forhold til deres forretning.

#### ***De kollektive ordninger***

De kollektive ordninger skal sikre, at reglerne for håndtering og behandling af elektronikaffald følges. I dag agerer de kollektive ordninger bindeled mellem producenterne og genvindingsindustrien. I forhold til genvindingen af de kritiske ressourcer er dialogen mellem producenterne og genvindingsindustrien af stor vigtighed, og det er derfor væsentligt, at der skabes en direkte dialog.

De kollektive ordninger er i høj grad med til at fastsætte rammebetingelserne for mulighederne for innovation på området, og vil derfor være en vigtig part i forhold til at skabe optimale rammer for teknologisk innovation.

#### ***Brancheorganisationer***

Både producenter og genvindingsindustrien er medlemmer af brancheorganisationer, og i forhold til at identificere og engagere virksomhederne i problemstillingen vil brancheorganisationerne spille

en væsentlig rolle, idet de allerede har etableret en tæt kontakt til medlemmerne. De vil ligeledes kunne bidrage med videndeling blandt deres medlemmer.

Vi har oplevet en positiv interesse for initiativet hos brancheforeningerne, især hos I-TEK under DI, og foreslår at partnerskabet etableres i tæt samarbejde med I-TEK.

### ***Myndigheder***

Som myndighed har Miljøstyrelsen en central rolle i partnerskabet i forhold til at skabe optimale rammer for teknologisk innovation f.eks. gennem støtteordninger og om nødvendigt lovgivning. Miljøstyrelsen har i sidste ende kompetencen til (indenfor EU-lovgivningen) at definere rammerne for genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald.

## **8.5 Interessetilkendegivelser**

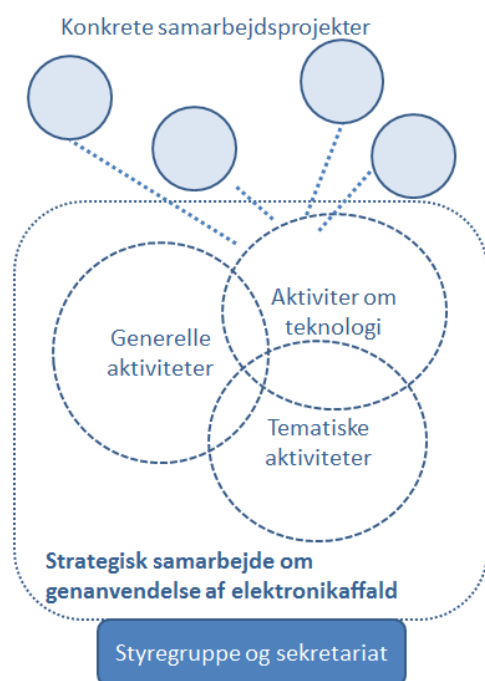
Generelt er initiativet til partnerskabet blevet modtaget positivt hos de aktører, som vi har været i kontakt med. Der har været enighed om, at der er et behov for en indsats. Dog har der, som tidligere nævnt, været usikkerhed omkring indholdet i initiativet, da ordet partnerskab ikke i sig selv er dækkende for intensionerne med initiativet. Efter forklaring har alle været positivt stemte overfor initiativet. Den direkte kontakt vil derfor være det bedste redskab i forhold til at engagere aktørerne.

Vores kontakt med aktørerne har endvidere vist, at der ligger en betydelig opgave i at identificere og engagere producenterne og teknologiudviklerne, især fordi de ikke ser sig selv som en del af løsningen på problemstillingen. Bilag 4 indeholder en kort opsummering af, hvem vi har haft kontakt til og deres umiddelbare holdning til initiativet.

# 9. Struktur og finansiering

## 9.1 Organisation

Partnerskabet foreslås organiseret som vist på Figur 7.



FIGUR 7 FORSLAG TIL ORGANISATION FOR ET STRATEGISK SAMARBEJDE OM GENANVENDELSE ELEKTRONIKAFFALD. DE KONKRETE SAMARBEJDSPROJEKTER ETABLERES I PARTNERSKABET, MEN GENNEMFØRES UDEN FOR SELVE PARTNERSKABET

For at sikre fremdrift og fokus etableres en **styregruppe** for partnerskabet, som skal bestå af en repræsentant fra hver af de tre hovedaktører (producenter, teknologiudviklere og genvindingsindustrien) – men ikke nødvendigvis en direkte involveret aktør. Derudover foreslås det, at DPA, som har stor viden og erfaring inden for emnet, involveres. Miljøstyrelsen og sekretariatet deltager ligeledes i styregruppen. Det kunne endvidere overvejes at inddrage repræsentanter fra innovationskonsortierne ReeGain og Innosort. Styregruppens opgave vil være at sikre, at de aktiviteter, der igangsættes i partnerskabet, er realistiske og målrettede i forhold til partnerskabets overordnede formål. Styregruppen skal endvidere hurtigt og fleksibelt kunne rådgive miljøstyrelsen om at ændre i prioriteringen af aktiviteterne, hvis arbejdet i partnerskabet viser, at der er behov for det.

**Sekretariatet for partnerskabet** skal være en aktiv og drivende kraft i forhold til etablering og gennemførelse af partnerskabets aktiviteter. Sekretariatet skal have god forståelse for aktørernes indbyrdes relationer og et godt fagligt kendskab til emnet. Der ligger en vigtig opgave for sekretariatet i at sikre, at processen bag aktiviteterne tilrettelægges således, at eventuelle barrierer for arbejdet elimineres igennem processen.

I **selve partnerskabet** for elektronikaffald gennemføres en række aktiviteter, som har til formål at få dannet konkrete samarbejder mellem få aktører, der uden for partnerskabets rammer kan udvikle, afprøve og implementere konkrete ideer. I partnerskabet skal de rette rammer for, at det kommer til at ske sikres.

## 9.2 Samarbejdsform

I en branche præget af konkurrence og andre afhængighedsrelationer blandt aktørerne er det vigtigt at finde en model for partnerskabet, som respekterer disse forhold, uden at det bliver en barriere for, at partnerskabet kan blive succesfuldt. Dette vil omfatte følgende;

- En gennemtænkt proces for gennemførelse af aktiviteter, der tager hensyn til konkurrence- og afhængighedsforhold. Det vil være op til sekretariatet at tilrettelægge denne proces.
- Rammer for at lave samarbejdsaftaler, fortrolighedsaftaler samt aftaler om materiel- og immaterielrettigheder.

Sidstnævnte punkt er især relevant, når der igangsættes egentlige teknologiudviklingsprojekter. Der findes råd og vejledning til, hvordan den gode samarbejdsaftale udarbejdes, som eksempler kan nævnes;

- Iværksætteren: "den gode samarbejdsaftale": <http://www.ivaerksaetteren.dk/flx/artikler/6/den-gode-samarbejdsaftale-187/>
- Universiteternes retningslinjer for udarbejdelse af samarbejdsaftaler (eks. fra Århus universitet: <http://www.au.dk/om/organisation/regelsamling/6/60/2000-au2/>)
- GTS-institutter og rådgivere vil oftest have en skabelon for udarbejdelse af samarbejdsaftaler

## 9.3 Relaterede initiativer

Der er på nuværende tidspunkt andre initiativer inden for genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald igang, og partnerskabets aktiviteter skal koordineres med disse, så der ikke er væsentlige overlap, men at der i stedet opstår synergi mellem initiativerne. Nedenstående tabel indeholder en oversigt over nationale netværk, partnerskabet og faggrupper, som arbejder med genanvendelse af ressourcer fra elektronikaffald.

Navn	Sekretariat/pr jektleder	Formål	Finansiering
Netværk/partnerskaber/pla tforme			
<b>Inno-MT</b>	Rosa Klitgaard	At styrke innovations- og forskningsindsatsen i danske virksomheder	MVTU
<b>DAKOFAs faggrupper</b>	DAKOFA	Viden og kompetenceopbygning	Medlemsfinansiering
<b>CCC-plattform</b>	Copenhagen cleantech cluster	Identificering af brændende platform mhp. at kunne formulere et udbud	? – initiativet ventes igangsat
<b>Partnerskab for shredderaffald</b>	DHI/FORCE/ DAKOFA	Genvinding af ressourcer fra shredderaffald	MST
Innovationskonsortier			

<b>Innosort</b>	TI	Udvikling af teknologi til affaldssortering	MVTU
<b>REEgain</b>	TI	Har en aktivitet som omhandler gevinding af metaller fra elektronikskrot	MVTU
Innovationsprojekter			
<b>Designing out waste</b>	Ålborg universitet	Anvendt ecodesign – herunder at udvikle kommunikations- og samarbejdsformerne mellem producenter og affaldsbehandlere	MUDP-2012
<b>Udvikling af teknologier til udvinding af kritiske ressourcer ved behandling af elektronikaffald</b>	Averhoff A/S	Udvikling af teknologier til øget genanvendelse af kritiske ressourcer og metaller i udvalgte fraktioner	MUDP-2012
Forbedret karakterisering af affaldsbatterier med henblik på forbedret ressourcegenindvinding	FORCE	Udvikling af sensorbaseret teknologi til separation af forskellige batterityper	MUDP-2012

Derudover har vi kendskab til en enkelt ansøgning, der er i støbeskeen til Højteknologifonden. Mere vides ikke på nuværende tidspunkt

I forbindelse med kortlægningen af ressourcepotentialer kan det være relevant at lave en tilsvarende liste over internationale aktiviteter på området, som partnerskabet med fordel kan følge.

#### 9.4 Forslag til budget for sekretariatsfunktion

Der er i nedenstående tabel givet et overordnet forslag til budget for etablering og drift af et sekretariat for partnerskabet for en periode på 1½-2 år.

Aktivitet	Budget (kr.)
<b>Administration, koordinering og styring af partnerskabet</b>	150.000
<b>Kortlægning af ressourcepotentialer</b>	Se kommentar under *
<b>Kortlægning af teknologibehov og teknologiudviklere</b>	Se kommentar under *
<b>Netværksrelaterede aktiviteter</b>	150.000
<b>Tematiske aktiviteter</b>	300.000
<b>"krydsbefrugtningsaktiviteter"</b>	200.000
<b>I alt</b>	<b>800.000</b>

\* Det anbefales, at disse aktiviteter gennemføres under et budget, som ikke er omfattet af selve sekretariatsfunktionens budget. Vi anser aktiviteterne som et nødvendigt grundlag for at igangsætte partnerskabet.



Sekretariatsfunktionen forslås fuldt finansieret af Miljøstyrelsen.

## **9.5 Finansiering af partnerskabets aktiviteter**

En væsentlig del af udgifterne til de aktiver, der er foreslået, forventes at kunne dækkes af sekretariatets indsats, idet sekretariatet forventes at påtage sig en drivende og aktivt udførende rolle.

Der lægges op til, at det er gratis for alle at deltage i partnerskabet, og det er op til de enkelte deltagere at beslutte omfanget af deltagelsen. Det vurderes, at det i første omgang vil være en barriere for virksomhedernes deltagelse i partnerskabet, hvis der opkræves brugerbetaling. Dog forventes det, at de virksomheder, som ønsker at engagere sig i eventuelle arbejdsgrupper deltager aktivt og engageret, dvs. deltager i møder, deltager i udarbejdelse af eventuelle arbejdsdokumenter o. lign. Deltagerene forventes at afholde egne udgifter i forbindelse med deres deltagelse i partnerskabet.

Såfremt der dannes mindre og målrettede teknologiske innovationspartnerskaber, er det igennem interviews kommet frem, at virksomhederne oftest selv vil kunne rejse den nødvendige finansiering til projekterne (evt. med tilskud gennem eksterne tilskudsordninger).

## **9.6 Mulige eksterne finanseringskilder**

Der findes forskellige kilder til finansiering af udvikling af grøn teknologi samt enkelte muligheder for at opnå tilskud til forskellige typer af udredningsarbejde. Nedenfor findes en oversigt over mulige finansieringskilder – listen er ikke udtømmende.

- Program for grøn teknologi 2013
- Forsknings- og innovationsstyrelsen (innovationskonsortier)
- Det frie forskningsråd
- Det strategiske forskningsråd
- Markedsmodningsfonden (tidligere Fornyelsesfonden)
- Højteknologifonden
- EU's 7. rammeprogram for forskning
- CIP Eco-innovation
- Eurostars
- LIFE+

Andre muligheder

- Videnkupon og videnpiloter
- Nordisk innovationscenter
- INNO-MT (innovationsnetværk for miljøteknologi)
- Center for Opfindelser og Kreativitet på Teknologisk Institut

Det vil være sekretariatsopgave at afsøge mulighederne, når der opstår konkrete behov for at søge tilskud til aktiviteter.

## 9.7 Overordnet tidsramme

I nedenstående er der foreslået en overordnet tidsplan for etablering af et partnerskab samt for igangsættelse af foreslåede aktiviteter.

Aktivitet	1. halvår	2. halvår	3. halvår	4. halvår	5. halvår	6. halvår
<b>Forberedelse/indledende aktiviteter</b>						
<b>Kortlægning af ressourcepotentialet</b>	X	X	X			
<b>Kortlægning af teknologibehov og teknologiudvikler</b>		X	X			
<b>Netværksrelaterede aktiviteter</b>			X	X		X
<b>Generelle aktiviteter</b>			X	X	X	X
<b>Tematiske aktiviteter</b>				X	X	X
<b>"krydsbefrugtningsaktiviteter"</b>				X	X	X

# 10. Vurdering og anbefaling

På baggrund af den gennemførte undersøgelse er det DAKOFAs vurdering, at der er grundlag for at etablere et partnerskab for genanvendelse af ressourcer i elektronikaffald. Vurderingen baseres på at:

- Der blandt centrale aktører i værdikæden er enighed om, at der ligger en uhøstet markedsmulighed for Danmark i udvikling af teknologi til genkendelse og udsortering af ressourcer fra elektronikaffald
- Der er identificeret et behov for teknologiudvikling, og Danmark har styrkepositioner på udvikling af avanceret teknologi, som vil kunne udnyttes til genvinding af ressourcer fra elektronikaffald
- Centrale aktører i værdikæden har udtrykt interesse for initiativet såfremt initiativet får det rette fokus, og det afvikles med respekt for deltagernes indbyrdes relationer samt ønsker om at bevare forretningshemmeligheder

For at partnerskabet kan blive en succes, er det dog vores vurdering, at der er behov for et grundigt forarbejde, som består af;

- En analyse af ressourcepotentialet i elektronikaffald og relaterede markedsforskel
- En kortlægning af teknologibehov med fokus på danske styrkeposition
- Kortlægning af relevante teknologiudviklingsvirksomheder og forskningsmiljøer
- En ekstraordinær indsats for at engagere producenter og teknologiudviklerne i problemstillingen.

Forarbejdet anser vi for nødvendigt for dels at kunne identificere de mest lovende og troværdige forretningsmuligheder for Danmark, dels at kunne engagere de rette aktører i partnerskabet.

## Bilag 1: Drejebog for interview vedr. muligheder for genanvendelse af elektronikaffald i Danmark

Som et væsentligt element i undersøgelsen af muligheder for etablering af et partnerskab for genanvendelse af småt elektronikaffald gennemføres interviews med udvalgte nøglepersoner.

### Formål

Formålet med at gennemføre interviews er:

1. At identificere potentielle deltagere i partnerskabet, herunder
  - At sikre at vigtige nøgledeltagere ikke overses, når der rettes direkte henvendelse til virksomheder og organisationer vedrørende partnerskabet
  - At afdække interesser, forudsætninger og kompetencer hos de udpegede deltagere
2. At få input fra nøglepersoner i branchen til at
  - Identificere potentialer inden for genanvendelse af småt WEEE for Danmark. Hvad ses som vigtigste/største potentialer - hvor og hvordan skal indsatsen i partnerskabet fokuseres for at skabe succes
  - Formulere målsætninger, formål og succeskriterier, som er aktuelle og relevante set ud fra branchens synspunkt
  - Definere og fokusere aktiviteter, der foreslås igangsat i partnerskabet.
  - Identificere produkter fra aktiviteterne.

### Nøglepersoner

Det planlægges at gennemføre interviews med de personer, som er nævnt i nedenstående tabel. Personerne er udvalgt gennem dialog med Miljøstyrelsen.

Navn	Organisation/ virksomhed	Kontaktdata
Tom Togsverd Christian Graversen	ITEK under DI	<a href="mailto:tto@di.dk">tto@di.dk</a> , 3377 3343 <a href="mailto:cgra@di.dk">cgra@di.dk</a> , 3377 3513
Michael Averhoff	Averhoff	<a href="mailto:info@averhoff.dk">info@averhoff.dk</a> , 8624 3844
Helle Lindved	Stena Technoworld	<a href="mailto:hlj@stenatechnoworld.dk">hlj@stenatechnoworld.dk</a> , 566796 40
Ulf Moth Gilberg	DPA-system	<a href="mailto:umg@dpa-system.dk">umg@dpa-system.dk</a> , 3377 9191
Jens Christiansen Henning Nielsson	Teknologisk Institut	<a href="mailto:jec@teknologisk.dk">jec@teknologisk.dk</a> , 7220 2498
Bjørn Malmgreen Nils H. Nilsson	Teknologisk Institut	<a href="mailto:nhn@teknologisk.dk">nhn@teknologisk.dk</a> , 7220 1825
Jesper Cramer	FORCE	<a href="mailto:jcr@force.dk">jcr@force.dk</a> , 43 26 70 00
Erik V. Thomsen	DTU Nanotech	<a href="mailto:erik.v.thomsen@nanotech.dtu.dk">erik.v.thomsen@nanotech.dtu.dk</a> 45255766
Henrik Wenzel	SDU	<a href="mailto:Henrik.wenzel@kbm.sdu.dk">Henrik.wenzel@kbm.sdu.dk</a> , 6550 7374 / 2778 7374

Det første interview vil danne grundlag for en eventuel tilpasning af form og spørgsmål til de efterfølgende interviews. Ved væsentlige ændringer underrettes Miljøstyrelsen. Hvis nøglepersonen tillader det, optages samtalen på lydfil.

### ***"Dagsorden" for interviews***

I god tid inden interviewet gennemføres (3-5 dage) fremsendes via E-mail en kort introduktion til emnet (se bilag 1) samt de spørgsmål, som vil blive stillet under interviewet. Til støtte under selve interviewet kan figurer i bilag 3 anvendes.

Selve interviewet gennemføres under følgende hovedoverskrifter i nævnte rækkefølge:

1. Introduktion
2. Interview rettet mod
  - Problemstillingen: Potentialet for genanvendelse af småt elektronikaffald
  - Samarbejdsform/partnerskab
  - Potentielle deltagere, deres forventede interesse i partnerskabet og kompetencer i forhold til partnerskabets virkeområde.
3. Opsamling og afslutning

### ***Spørgsmål***

#### **Ad 1. Introduktion**

Der gives en kort introduktion til formålet med undersøgelsen samt DAKOFAs rolle i den forbindelse. Idégrundlaget for et partnerskab præsenteres kort. Emnet og den overordnede problemstilling skitses kort, idet der lægges vægt på ikke at anvende ledende formuleringer i forhold til specifikke problemstillinger og mulige løsninger. .

#### **Ad 2. Interview**

For at kunne sikre det rette output fra interviewet er det essentielt at opnå en forståelse for, hvordan nøglepersonen tænker i forhold til problemstillingen – i relation til at kunne spørge ind til udfordringer og muligheder for løsninger.

**Problemstilling: Potentialet for genanvendelse af småt elektronikaffald**

- Hvad er den vigtigste problemstilling i relation til genanvendelse af småt elektronikaffald?
- Hvem er primært berørt af problemstillingen i Danmark?
- Hvilke styrker har eller kan Danmark få i relation til løsning af problemstillingen?
- Hvordan skal løsning af problemstillingen gribes an?

**Muligheder for Danmark**

- Hvor i værdikæden kan en dansk indsats gøre en forskel?
- Kan I se en forretningsmulig for Danmark?
- Kan I se et kortsigtet mål og et langsigtet mål for DK på dette område?
- Kunne der være muligheder for danske nicher inden for området?

**Samarbejdesform/partnerskab**

- Kan et nationalt tværgående samarbejde (partnerskab) være en fødselshjælper for nye løsninger?
- Hvordan vurderer I værdien af/potentialet for et partnerskab?
- Hvad skal fokus være for et evt. samarbejde?
- Hvor vil det være vigtigt at lægge den første indsats?
- Hvad ville være det vigtigste succeskriterium for et evt. samarbejde?
- Hvordan vurderer I chancerne for succes i partnerskabet?

#### Det Internationale aspekt

- Hvordan ser I mulighederne for at inddrage udenlandske aktører i partnerskabet? (hvem kunne det være? Er det en god idé? hvad vil kunne tiltrække udenlandske aktører? Hvad kan de bidrage med?)
- Vil et partnerskab kunne levere de leverancer, som beskrevet i ressourcestrategien (udvikle innovationsstrategi, udpege fremadrettede forretningsmuligheder, kortlægge danske nicher/potentialer)

#### Kritiske forhold og barrierer

- Kan I se kritiske forhold eller barrierer for succes?
- Hvad kan man gøre for at nedbryde eventuelle barrierer?
- Er der forhold af økonomisk, organisatorisk og/eller juridisk karakter i branchen, som vi skal være opmærksomme på?

Potentielle deltagere og deres forventede interesse i et partnerskab samt kompetencer i forhold til partnerskabets virkeområde.

#### Egen deltagelse i et tværgående samarbejde (partnerskab)

- Vil I være interesseret i at deltage aktivt i tværgående samarbejde (partnerskab)?
- Hvad vil jeres forventninger til samarbejdet og partnerskabet være?
- Hvilken interesse vil I have i partnerskabet?
- Hvad forventer I at kunne bidrage med (e.g. viden på specifikke områder, kompetencer på området, netværk, ressourcer o. lign.)?

#### Potentielle deltagere

- Kan I pege på personer/virksomheder/organisationer, som kunne have interesse i at deltage i partnerskabet?
- Kontaktperson(er)?
- Er der nogle af disse personer/virksomheder/organisationer, som I vurderer er "nøgledeltagere" i forhold til at løse problemstillingen?
- For nøgledeltagerene, hvordan vurderer I følgende
- Interesse i partnerskabet
- Kompetencer, som de vil kunne spille ind med i et partnerskab
- Eventuelle forbehold for deltagelse og vores muligheder for at afhjælpe disse
- I forhold til teknologiudvikling – er der andre sektorer, som vi med fordel kunne inddrage og kan du pege på konkrete virksomheder?

#### Ad. 3 Opsamling og afslutning

- Er der noget, som du har tænkt på vedr. emnet, og som vi ikke har fået belyst endnu?
- Har du forslag til hvordan vi i de efterfølgende interviews kan gøre noget bedre?
- Må vi kontakte dig hvis vi har uddybende spørgsmål?  
Ved interviews af nøglepersoner fra F&U institutioner (TI, FORCE, DTU-Nanotech og SDU) vil yderligere blive spurgt om følgende:
- Hvilket behov ser I for teknologiudviklingsbehovet? herunder
- Genkendelsesteknologi og anden sorteringsteknologi
- Materialescanning og sporingsteknologi
- Har I kendskab til potentielle danske teknologileverandører inden for området?
- Har Danmark nogle styrker/nicher/særlige F&U-kompetencer ifm. teknologiudvikling på dette område?
- Kan I se mulige synergier til andre igangværende initiativer inden for området? Især synergier i forhold til de to nyetablerede innovationskonsortier REEgain og Innosort skal belyses.

### **Opsamling og opfølgning på gennemførte interviews**

Når alle interviews er gennemført udarbejdes på baggrund heraf en opsamling, som vil indgå som en del af afrapporteringen til Miljøstyrelsen.

Opsamlingen vil blandt andet indeholde en liste over potentielle deltagere til partnerskabet.

Deltagerne på listen kontaktes i første omgang via E-mail.

De virksomheder, der er udpeget som nøgledeltagere, vil ved manglende svar efterfølgende blive kontaktet telefonisk.

## **BILAG 1: Introduktion – genanvendelse af småt WEEE**

### **Hvorfor er det vigtigt?**

Anvendelsen af kritiske metaller og sjældne jordarter er steget drastisk gennem de seneste 10 år, og priserne er i samme periode steget eksplosivt. Kina er i dag stort set ene-producent af disse kritiske ressourcer og styrer i øjeblikket markedet for disse. Kommissionen har udpeget 14 kritiske metaller. Disse er højt prioriteret grundet deres økonomiske betydning for nøglesektorer (primært clean-tech), høj grad af forsyningsrisiko og fraværet af mulighed for substitution.

Adgangen til kritiske ressourcer, herunder især de sjældne jordarter, anses derfor for at være væsentlig i forhold til udviklingen af fremtidens grønne teknologier, da sjældne jordarter indgår som komponenter i disse teknologier. En øget genanvendelse af kritiske ressourcer er også en fordel miljømæssigt, da det i et livscyklusperspektiv umiddelbart er langt mindre miljøbelastende at genanvende metallerne frem for at udvinde disse ved minedrift.

Ingen har endnu løst udfordringen med at sikre en øget genanvendelse af de kritiske ressourcer fra elektronikaffald. Undersøgelser peger på, at en af forudsætningerne for at kunne øge genanvendelsen er en mere forfinet forbehandling. På baggrund af det forventede pres på ressourcer må det forventes, at der fremover kommer stor efterspørgsel på sekundære råstoffer og dermed også en efterspørgsel på behandlingsteknologier, som kan sikre en genanvendelse af disse ressourcer. Der kan derfor være både ressourceeffektivitets- og vækstmæssige perspektiver i at satse på teknologiudvikling indenfor forbehandling i Danmark. Samtidig indeholder fokus på genanvendelse af ressourcer og ressourceeffektivitet et forretningspotentiale for danske (elektronik)virksomheder, idet virksomhederne ved at være på forkant, vil være mere konkurrencedygtige i en fremtid med begrænset forsyningsikkerhed og stigende priser på råvarer.

Det forventes at den kommende nationale ressourcestrategi vil indeholde et mål om, at Danmark i fremtiden skal arbejde for at opnå en styrkeposition i forbindelse med forbehandling af elektronik affald, som sikrer en høj genanvendelsesgrad af metaller og god håndtering.

Med henblik på at nå det forventede mål forventer Miljøstyrelsen at etablere et partnerskab for genanvendelse af småt elektronik affald. Det overordnede mål for partnerskabet vil være at skabe en platform for strategisk samarbejde om udvikling af teknologi og forretningsmuligheder for genanvendelse af kritiske ressourcer i småt elektronik. En opgave for partnerskabet kunne f.eks. være at udvikle en innovationsstrategi for området og udpege fremadrettede forretningsmuligheder for danske virksomheder, som kan støttes via det Miljøteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram.

## Bilag 2: Eksempel på teknologiudvikling i fødevareresektoren

PRESSEMEDDELELSE, Januar 2009

### Danmark skal være bedst til sensormåling og dataopsamling

**Fødevarer- og medicinalindustrien skal være bedre til at monitorere deres produktionsprocesser. Nyt innovationsprojekt kan gøre Danmark førende i at opsamle, analysere og udnytte procesdata.**

#### Yderligere kommentarer:

##### Quality by Design in the Food and Pharmaceutical Industries (QbD)

Innovationskonsortium med deltagelse af både industri og forskere. Projektet skal udvikle nye metoder og teknologier til at monitorere fremstillingsprocesser i fødevarer- og medicinalindustrien. Der skal udvikles både sensorer og statistiske redskaber til at opsamle data fra fremstillingsprocesser, så det bliver muligt at monitorere disse processer langt bedre end i dag. Med de nye redskaber vil industrien kunne optimere sine fremstillingsprocesser med henblik på en mere effektiv produktion, en bedre kvalitetsstyring – og dermed opnå en større konkurrencedygtighed.

Projektet er finansieret dels af Forsknings- og Innovationsstyrelsen ved Rådet for Teknologi og Innovation med 18,7 mio. DKK, dels af de deltagende virksomheder, med 30,7 mio. DKK.

Budget: 49,4 mio. DKK, der dækker ca. 40 års arbejdsindsats.

Projektperiode: 2008-2011

Projektdeltagere:

H. Lundbeck A/S, Novo Nordisk A/S, Arla Foods a.m.b.a, CMC Biologics A/S, SFK Technology A/S, RSP Systems A/S, Sartorius Stedim Biotech GmbH, Institut for Fødevarervidenskab - Københavns Universitet, DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik.

Pressemeddelelsen kan på

[http://www.rspsystems.com/200901\\_Pressemeddelelse%20QbD.pdf](http://www.rspsystems.com/200901_Pressemeddelelse%20QbD.pdf)



### Bilag 3: Oversigt over identificerede potentielle deltagere og deres kompetencer i forhold til partnerskabet

Eksempler på DK producenter	Kontaktperson	bemærkninger	E-mail	Telefonnr.	Kompetencer
<b>AH Metal Solution A/S</b>	Henrik Åxman	design manager	ah@ah-dk.dk	48 13 33 03	Mikroproducenter, Highly complex micro components is our primary manufacturing strength, work with precious metals such as gold and paliney
<b>B&amp;O</b>	Lone Nielsen	henviste til miljøafdeling - ville videresende info	<a href="mailto:lon@bang-olufsen.dk">lon@bang-olufsen.dk</a>	9684 1072	producerer fjernsyn, musikanlæg, højtalere, telefoner og multimedieprodukter. Produkterne er kendetegnet ved høj kompleksitet og en forholdsvis høj investeringsomkostning sammenlignet med lignede produkter.
<b>Brüel &amp; Kjær Sound</b>	Mette Boje Larsen	arb. M. bæredygtighed	<a href="mailto:info@bksv.com">info@bksv.com</a>	77412000	producent og leverandør af løsninger til lyd- og vibrationstest.
<b>Danfoss</b>	Flemming Nielsen	Corporate Environmental Manager	<a href="mailto:fni@danfos.com">fni@danfos.com</a>	7488 2222	Producerer komponenter til blandt andet køleautomatik, varmeautomatik og VTL Drivers (frekvensomformere og softstartere og tilbehør
<b>Envision Energy (Denmark)</b>	Anders Rebsdorf	CEO	<a href="mailto:anders.rebsdorf@envisioncn.com">anders.rebsdorf@envisioncn.com</a>	7244 44 39	Producent af vindmøller - Globalt innovationscenter er placeret I DK
<b>GN Resound A/S</b>				45 75 11 11	Producenter af høreapparater
<b>Grundfos</b>	Michael Lassen	Head Quality & Environment	<a href="mailto:mlassen@grundfos.com">mlassen@grundfos.com</a>	8750 5623	Grundfos er verdens største producent af pumper
<b>IBM Danmark</b>			<a href="mailto:ibminfo@dk.ibm.com">ibminfo@dk.ibm.com</a>	45 23 30 00	
<b>I-TEKS medlemmer – producenter af BtoB-elektronik</b>	Christian Gravesen				ITEK s medlemmer er typiske producenter af B to B elektronik, herunder også komponenter til lyd- og akustik verdenen.
<b>Lego</b>	Helle Liltorp	Environment consultant	<a href="mailto:helle.liltorp@lego.com">helle.liltorp@lego.com</a>		Stor producent af legetøj, som indeholder elektroniske komponenter
<b>lightyears</b>	Rasmus Markholt	CEO	<a href="mailto:rm@lightyears.dk">rm@lightyears.dk</a>	8730 1240	designer og producerer lamper
<b>Lyngsaa A/S</b>			<a href="mailto:info@lyngsaa.com">info@lyngsaa.com</a>	9846 9270	Lyngsaa A/S specialiserer sig i salg af highend design og industriel LED belysning.
<b>Oticon A/S</b>				39 17 71 00	Producenter af høreapparater
<b>Philips</b>					Producent af forbrugerelektronik
<b>Radiometer Medical APS</b>	Bent Pedersen	Jann Hedelund Jørgensen	<a href="mailto:radiometer@radiometer.dk">radiometer@radiometer.dk</a>	38 27 38 27	Radiometer producerer kliniske måleinstrumenter til analyse af blodprøver og udstyr til overvågning af kritisk syge patienter.
<b>Siemens wind power</b>	Anne Mette Gottlieb		<a href="mailto:anne-mette.gottlieb@siemens.com">anne-mette.gottlieb@siemens.com</a>		Producent af vindmøller

<b>Sonion A/S</b>	Morten Kjeldsen	Direktør	<a href="mailto:sonion@sonion.com">sonion@sonion.com</a>	4630 6666	Sonion er en af verdens førende inden for design af avancerede miniature komponenter og løsninger til høreapparater og avancerede akustik.
<b>Sony</b>	Bodil Stenholt	Manager Environmental Affairs	<a href="mailto:Bodil.Stenholt@eu.sony.com">Bodil.Stenholt@eu.sony.com</a>		Producent af forbrugerelektronik
<b>Velux</b>	Bjarne Ravndal Andreasen	Udviklingschef	<a href="mailto:bjarne.andreasen@velux.com">bjarne.andreasen@velux.com</a>	20 22 27 94	Virksomheden anvender I stigende grad elektroniske komponenter I produkterne
<b>Vestas</b>	Marian Kjærgaard	Miljøkonsulent	<a href="mailto:makja@vestas.com">makja@vestas.com</a>	2261 4002	Vindmølleproducent
<b>Vestfrost</b>	Lars Gorzelak	Udviklingschef	<a href="mailto:lg@vestfrostsolutions.com">lg@vestfrostsolutions.com</a>	21 41 35 51	Danmarks største producent af køle/fryseskabe og en af verdens største producenter af frysebokse
<b>Teknologiudviklere: Private virksomheder (eksempler)</b>					
<b>Eldan A/S</b>	Flemming Hansen,	<a href="mailto:flh@eldan-recycling.com">flh@eldan-recycling.com</a>	6361 2545		development of machinery and methods of making the recycling of tyres, cables, WEEE, aluminium, refrigerators, MSW, magnesium and various scrap types an efficient and profitable business.
<b>Webstech</b>	Ole Green	<a href="mailto:ole@webstech.dk">ole@webstech.dk</a>	5185 4406		Webstech udvikler og sælger trådløse sensorer til landbruget og fødevarerindustrien.
<b>Puls Design A/S</b>	Sven Kallenbach	<a href="mailto:sk@puls-design.dk">sk@puls-design.dk</a>	36 49 37 54		Design og udvikling af 3D/laserbaserede systemer
<b>Industri Tech Aps</b>	Thomas Bjerrum	<a href="mailto:tb@industri-tech.dk">tb@industri-tech.dk</a>	31 680 681		Udvikler styringsløsninger til affaldssektoren
<b>Grabow Systems A/S</b>	Frank Mikkelsen	<a href="mailto:fm@grabow.dk">fm@grabow.dk</a>	7560 1881		Udvikler specialmaskiner og robotløsninger
<b>Universiteter</b>					
<b>SDU - institut for teknologi og innovation</b>	Ivar Lund	<a href="mailto:ilu@iti.sdu.dk">ilu@iti.sdu.dk</a> ; <a href="mailto:hh@iti.sdu.dk">hh@iti.sdu.dk</a>			Robotteknologi og sensorteknologi
<b>SDU - Inst. For kemi-, Bio og Miljøteknologi</b>	Henrik Wenzel	<a href="mailto:henrik.wenzel@kbm.sdu.dk">henrik.wenzel@kbm.sdu.dk</a>	2778 7374		Affaldsteknologi, sensorteknologi, sorteringsteknologi
<b>DTU-nanotech</b>	Mogens H Jakobsen	<a href="mailto:mhja@nanotech.dtu.dk">mhja@nanotech.dtu.dk</a>	4525 5772		Arbejder med udvikling af miljøteknologi, Sensorteknologi - primært erfaringer med vand og polymer (plast).
<b>DTU-nanotech</b>	Ole Larsen	<a href="mailto:ole.hansen@nanotech.dtu.dk">ole.hansen@nanotech.dtu.dk</a>	4525 5715		Udvikling af identifikationsteknologier
<b>DTU mechanical engineering and management</b>	Per Møller	<a href="mailto:pm@mek.dtu.dk">pm@mek.dtu.dk</a>	4525 4826		Materiale- og overfladeteknologi - anbefalet af DTU-nanotech
<b>DTU-IPU</b>	Erik Larsen	<a href="mailto:el@ipu.dk">el@ipu.dk</a>	4525 4619		Materiale- og overfladeteknologi -anbefalet af DTU-nanotech
<b>DTU Informatik</b>	Jan Larsen				

<b>Ålborg universitet</b>	Kim Lambertsen Larsen	<a href="mailto:kl@bio.aau.dk">kl@bio.aau.dk</a>	99 40 85 21	anbefalet af DTU-nanotech: Sektionsleder, vil kunne videreformidle kontakt til relevante forskere på AAU
<b>Ålborg universitet</b>	Henrik Riisgaard			Projektleder på Designing out waste, som har modtaget bevilling under MUDP 2012. Anvendt ecodesign
<b>KU</b>	José Manuel Amigo Rubio			Environmental monitoring: Development of multivariate models for environmental monitoring and classification
<b>GTS-institutter</b>				
<b>TI</b>	Bjørn Malmgren-Hansen	<a href="mailto:bmh@teknologisk.dk">bmh@teknologisk.dk</a>	72 20 18 10	TI er projektledere på to store innovationskonsortier inden for emnet og har modtaget støtte fra MUDP til yderligere et projekt om genvinding af ressourcer fra WEEE.
<b>FORCE</b>	Jesper Cramer	<a href="mailto:jcr@force.dk">jcr@force.dk</a>	43 26 70 00	Arbejder med udvikling af sensorer og har modtaget støtte under MUDP til afprøvning af en sensor på batterier. Har arbejdet med WEEE
<b>Delta - Dansk Elektronik, lyd &amp; akustik</b>	Jan Voetmann	<a href="mailto:jv@delta.dk">jv@delta.dk</a>		Har deltaget i udarbejdelsen af "dansk lydteknologi - globale styrkepositioner".
<b>Forbehandling/genvinding</b>				
<b>Forbehandlings/sortering</b>				
<b>Averhoff</b>	Michael Averhoff	<a href="mailto:ma@averhoff.dk">ma@averhoff.dk</a>		Driver genvindingsanlæg, stor interesse for sjældne jordarter, allerede involveret i udviklingsprojekter
<b>Stena Technoworld</b>	Helle Lindved Jensen	<a href="mailto:hlv@stenatechnoworld.dk">hlv@stenatechnoworld.dk</a>	21 48 05 54	Driver genvindingsanlæg, stor interesse for sjældne jordarter - har udviklingsaktiviteter i Sverige
<b>HJ Hansen</b>	Thorvald Isager	<a href="mailto:thi@hjhanzen.dk">thi@hjhanzen.dk</a>	6310 9182	Driver genvindingsanlæg, interesse for sjældne jordarter
<b>DCR - Miljø A/S</b>	Allan Højer	<a href="mailto:dcr@dcr.dk">dcr@dcr.dk</a>	4675 3141	
<b>Marius Pedersen</b>	Jeanett Vikkelsøe	<a href="mailto:jv@mariuspedersen.dk">jv@mariuspedersen.dk</a>	2169 0051	
<b>Ragnsells A/S</b>	Poul Bengt Petersen	<a href="mailto:poul.bengt@ragnsells.dk">poul.bengt@ragnsells.dk</a>		
<b>Dansk affald A/S</b>	Bjørn Lejre Stender	<a href="mailto:bls@danskaffald.dk">bls@danskaffald.dk</a>	7420 4002	Driver et Centralt Sorteringsanlæg
<b>Genvinding/Smelterier</b>				
<b>Umicore</b>	Mrs. Chantal de Bruyn	<a href="mailto:preciousmetals@umicore.com">preciousmetals@umicore.com</a>	T: +32 3 821 7480	Smelteri - bly, kobber, nikkel, tin, antimon, sølv, guld, platin, palladium, rhodium, bismuth, indium, tellur, selen
<b>Boliden (Sverige)</b>		<a href="mailto:info@boliden.com">info@boliden.com</a>	T: +46 8610 15 00	Smelteri - beskæftiger sig primært med kobber og zink
<b>Rhodia</b>				satsning på genvinding af lantanider
<b>Myndigheder</b>				
<b>Miljøstyrelsen</b>	Anne Harborg Larsen	<a href="mailto:ahl@mst.dk">ahl@mst.dk</a>		
<b>DPA</b>	Johnny Bøwig	<a href="mailto:job@dpa-system.dk">job@dpa-system.dk</a>		
<b>Kommuner</b>	Anders Christiansen	<a href="mailto:ach@kl.dk">ach@kl.dk</a>		Kommuners rolle i forhold til indsamling af WEEE

<b>Kollektive ordninger</b>				
<b>Elretur</b>	Peer Lund-Thomsen	<a href="mailto:hj@elretur.dk">hj@elretur.dk</a>		Håndterer fraktion 1, 2, 3 og 4 - underleverandør er HJ Hansen, DCR Miljø og Marius Pedersen
<b>ERP</b>	Martin Therkelsen	<a href="mailto:martin.therkelsen@erp-recycling.org">martin.therkelsen@erp-recycling.org</a>		Håndterer fraktion 1, 2, 3 og 4 - underleverandør er Stena Recycling, Averhoff
<b>LWF</b>	Jan Bielefeldt	<a href="mailto:jb@lwf.nu">jb@lwf.nu</a>	4037 0705	Håndterer fraktion 5 - Stena Miljø er underleverandør
<b>RENE AG</b>	?	<a href="mailto:danmark@rene-europe.com">danmark@rene-europe.com</a>		Håndterer fraktion 1,2,3 og 4 - Rangells er underleverandør
<b>Organisationer</b>				
<b>ITEK under DI</b>	Christian Graversen	<a href="mailto:cgra@di.dk">cgra@di.dk</a>		Branche organisation for producenter af småt elektronik - typisk B to B
<b>DI</b>	Christina Busk	<a href="mailto:cbk@di.dk">cbk@di.dk</a>		Branche organisation for producenter, genvindingsindustri
<b>BFE (Branchen Forbruger Elektronik)</b>	Laila Kelp Rasmussen	<a href="mailto:lkr@bfe.dk">lkr@bfe.dk</a>	33 32 90 66	BFE har siden 1992 været brancheorganisation for forbrugerelektronik i Danmark. D.v.s. apparaterne: fjernsyn, radioer, musikanlæg, kameraer, navigationsanlæg, telefoner m.m., samt på tv-siden indholdet: programmerne
<b>Dansk affaldsforening</b>	Niels Remtoft	<a href="mailto:nir@danskaffaldsforening.dk">nir@danskaffaldsforening.dk</a>		Kommunale affaldsorganisationer er medlemmer
<b>Genvindingsindustrien</b>	Josefine Thrane Sletten	<a href="mailto:jts@danskerhverv.dk">jts@danskerhverv.dk</a>		Brancheorganisation for genvindingsindustrien under dansk erhverv
<b>Andre</b>				
<b>Danbørs</b>	Ove Larsen	<a href="mailto:ol@danbors.dk">ol@danbors.dk</a>	22 24 43 15	Afsætning af genvundne ressourcer - indgående kendskab til markedet for metaller

**Bilag 4: Opsummering af interessetilkendegivelser fra potentielle deltagere**

Eksempler på DK producenter	Kontaktform	Interesse
<b>Producenter/forbrugere af kritiske ressourcer</b>		
<b>AH Metal Solution A/S</b>	Sendt spørgsmål - E-mail	
<b>B&amp;O</b>	telefonisk kontakt - fremsendt info	Er interesseret i at deltage i initiativet. Primært for at få mere viden om, hvad der sker ved bortskaffelsen af elektronik og hvordan design og konstruktion spiller ind på genanvendelsen af produktet. Den viden kommer nemlig ikke fra oparbejder til producent i dag. Så et netværk med de forskellige aktører vil være et skridt i den rigtige retning til at dele viden.
<b>Brüel &amp; Kjør Sound</b>	Sendt spørgsmål - E-mail	
<b>Danfoss</b>	telefonisk kontakt - fremsendt info	Danfoss er opmærksom på problemstillingen og er allerede involveret i en række aktiviteter på området. De er i dialog med en genvindingsindustri. Danfoss ser positivt på initiativet
<b>Envision Energy (Denmark)</b>		
<b>GN Resound A/S</b>		
<b>Grundfos</b>	Sendt spørgsmål - E-mail	
<b>IBM Danmark</b>		
<b>I-TEKS medlemmer – producenter af BtoB-elektronik</b>	Kontakt gennem Christian Gravesen	
<b>Lego</b>	fremsendt info og spg	
<b>Lightyears</b>		
<b>Lyngsaa A/S</b>		
<b>Oticon A/S</b>		
<b>Philips</b>		
<b>Radiometer Medical APS</b>		
<b>Siemens wind power</b>	fremsendt info og spg	Vi vil sige mange tak for indbydelsen, men må desværre takke nej. Begrundelsen er, at vi ikke mener, vi hører til målgruppen. Vi er ikke involveret i bortskaffelse af elektronikaffald, da brugte møller normalt ikke bortskaffes, men afhændes til ny opstilling, eksempelvis i Østeuropa. Når vi en sjælden gang har elektronikskrot, går det til velrenommerede nedbrydere, og det vil være dem, som man skal have dialogen med.
		Men held og lykke med jeres prisværdige initiativ.
<b>Sonion A/S</b>		

<b>Sony</b>	Sendt spørgsmål - E-mail	Interesseret i at deltage
<b>Velux</b>	telefonisk kontakt - fremsendt info	
<b>Vestas</b>	Sendt spørgsmål - E-mail	Vestas er ikke på nuværende tidspunkt interesseret i at deltage i miljøstyrelsens initiativ. Jeg kunne forstå at scope hovedsageligt er små-elektronik med et højt indhold af de kritiske metaller. Som sættes på markedet i Danmark og efterfølgende håndteres af de danske affaldsindsamlere. Jeg ser ikke at vindmøller er interessante i denne sammenhæng. <b>Vil meget gerne løbende informeres om initiativet – og deltage i et evt. opstartsmøde.</b>
<b>Vestfrost</b>		
<b>Teknologiudviklere</b>		
<b>Private virksomheder (eksempler)</b>		
<b>Eldan A/S</b>		
<b>Webstech</b>		
<b>Puls Design A/S</b>		
<b>Industri Tech Aps</b>		
<b>Grabow Systems A/S</b>		
<b>Universiteter</b>		
<b>SDU - institut for teknologi og innovation</b>		
<b>SDU - Inst. For kemi-, Bio og Miljøteknologi</b>	Interview	En smule forbeholden overfor et partnerskabsinitiativ - men ser muligheder i "krydsbefrugtning"
<b>DTU-nanotech</b>	Interview	Meget interesseret i initiativet - deltager gerne i partnerskabet med henblik på at afsøge nye samarbejds muligheder samt udvikling af forskningsområder
<b>DTU-nanotech</b>		
<b>DTU mechanical engineering and management</b>		
<b>DTU-IPU</b>		
<b>DTU Informatik</b>		
<b>Ålborg universitet</b>		
<b>KU</b>		
<b>GTS-institutter</b>		
<b>TI</b>	Interview	Generelt positive, men har allerede aktiviteter igang inden for området. Arbejdet skal koordineres med igangværende aktiviteter
<b>FORCE</b>		
<b>Delta - Dansk Elektronik, lyd &amp; akustik</b>		
<b>Forbehandling/genvinding</b>		

### **Forbehandling/sortering**

<b>Averhoff</b>	Interview	Ser positivt på initiativet. Især teknologioverførsel/krydsbefrugtning har interesse
<b>Stena Technoworld</b>	Interview	Ser positivt på initiativet. Især teknologioverførsel/krydsbefrugtning har interesse
<b>HJ Hansen</b>		
<b>DCR - Miljø A/S</b>		
<b>Marius Pedersen</b>		
<b>Ragnsells A/S</b>		
<b>Dansk affald A/S</b>		
<b>Genvinding/Smelterier</b>		
<b>Umicore</b>		
<b>Boliden (Sverige)</b>		
<b>Rhodia</b>		
<b>Myndigheder</b>		
<b>Miljøstyrelsen</b>		
<b>DPA</b>	Interview	DPA er positive og bakker gerne op - med accept fra Miljøstyrelsen
<b>Kollektive ordninger</b>		
<b>Elretur</b>		
<b>ERP</b>		
<b>LWF</b>		
<b>RENE AG</b>		
<b>Organisationer</b>		
<b>ITEK under DI</b>	Interview	I-TEK er meget positive og har selv haft tanken om at igangsætte et initiativ om genvinding af ressourcer fra elektronik. I-TEK vil bakke op om initiativet
<b>DI</b>	Interview	DI ser meget positivt på initiativet fra Miljøstyrelsen og har udtrykt at de vil bakke op om det
<b>BFE (Branchen Forbruger Elektronik)</b>		
<b>Dansk affaldsforening</b>		
<b>Genvindingsindustrien</b>		
<b>Andre</b>		
<b>Danbørs</b>		

### **Strategisk samarbejde om genanvendelse af elektronikaffald**

DAKOFA har for Miljøstyrelsen på baggrund af interviews med forskellige aktører i værdikæden fra elektronikprodukt til affaldsbehandlere kortlagt interesse og muligheder for at etablere et strategisk samarbejde for genanvendelse af elektronikaffald. Undersøgelsen viser, at der er bred interesse for at deltage i et strategisk samarbejde. Undersøgelsen kommer på den baggrund med forslag til fokusområder, aktiviteter og deltagere i et fremtidigt strategisk samarbejde.



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

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

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