



Miljø- og
Ligestillingsministeriet
Miljøstyrelsen

Vidensdannelse, kortlægning og affaldsanalyser for WEEE i det danske affaldssystem

Miljøprojekt, nr. 2310

April 2026

Udgiver: Miljøstyrelsen

Redaktion:

Aske Nydam Guldborg (COWI)

Silje Kærn Berggreen (COWI)

Birgitte Fjeldberg (COWI)

Kasper Hjalager Albrechtsen (COWI)

Simon Graasbøll (COWI)

Andreas Bilberg (JHN Processor)

Jacob Høg Nyborg (JHN Processor)

ISBN: 978-87-7564-053-9

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

Indhold

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Forord | 5 |
| 2. | Sammenfatning | 6 |
| 2.1 | Metode | 6 |
| 2.2 | Resultater | 6 |
| 2.3 | English summary | 8 |
| 2.4 | Method | 8 |
| 2.5 | Results | 9 |
| 3. | Baggrund | 11 |
| 3.1 | Udviklingen i mængder af WEEE og EEE | 11 |
| 3.1.1 | Udvikling i markedsførte mængder (EEE) | 11 |
| 3.1.2 | Udvikling i indsamlede mængder | 12 |
| 3.1.3 | Indsamlingsmål | 13 |
| 3.2 | Tidligere projekter på området | 14 |
| 4. | Metode | 15 |
| 4.1 | Erhvervs- og samfundsøkonomisk metode og antagelser | 15 |
| 4.2 | Genbrugsplads-analysemetode | 15 |
| 5. | Arbejdspakke 1 - Analyse af genbrugspladsernes modtageforhold for WEEE | 17 |
| 5.1 | Fejlsorteret WEEE i Jern og Metal samt container til hård plast fra genbrugspladser | 17 |
| 5.1.1 | Data og antagelser | 17 |
| 5.1.2 | Resultat af analyse af fejlsorteret WEEE i <i>Jern og Metal</i> samt container til <i>Hård plast</i> fra genbrugspladser | 18 |
| 5.1.3 | Perspektivering til tidligere undersøgelser | 19 |
| 5.2 | Kabelskrot | 20 |
| 5.3 | Status fra undersøgelsen | 20 |
| 5.3.1 | Genbrugspladsernes modtagefaciliteter, synlighed af personale, spotteordning og samarbejde med producentansvaret | 21 |
| 5.3.2 | Pladspersonale - og Borgere og virksomheders sorteringsadfærd | 24 |
| 5.4 | Best Practice fra genbrugspladsundersøgelsen | 29 |
| 5.5 | Virkemidler | 30 |
| 5.5.1 | VM1 - Øget bemanning, uddannelse og mere synligt personale og skiltning (tiltag der kan implementeres uden ombygninger) | 30 |
| 5.5.2 | VM2 - Omdøbning af fraktionen "Hårde hvidevarer" til "Stort elektronik" | 32 |
| 5.5.3 | VM3 - Bedre indretning med synligt elektronik område med henblik på reduktion fejlsortering | 33 |
| 5.5.4 | VM5 - Definition af kabelindsamling som en WEEE-strøm | 36 |
| 6. | Arbejdspakke 2 - Analyse af tabsrater af WEEE fra husstande og mindre erhverv for affald indsamlet i rute | 38 |
| 6.1 | Resultater fra sorteringsanalysen | 38 |
| 6.1.1 | Genbrugspladser | 38 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 6.1.2 | Henteordninger husstande | 39 |
| 6.1.3 | Henteordninger erhverv | 40 |
| 6.2 | Pulterkammereffekt | 40 |
| 6.2.1 | Data og antagelser | 41 |
| 6.2.2 | Resultat af analyse af pulterkammereffekten | 43 |
| 6.2.3 | Diskussion af usikkerheder | 44 |
| 6.2.4 | Perspektivering til tidligere undersøgelser | 44 |
| 6.3 | Lagereffekt | 44 |
| 6.3.1 | Estimering af genererede mængder | 45 |
| 6.3.2 | Lagereffektens størrelse | 46 |
| 6.3.3 | Perspektivering til tidligere analyser | 48 |
| 6.4 | Ikke autoriseret indsamling og tyveri | 48 |
| 6.4.1 | Perspektivering til tidligere undersøgelser | 49 |
| 6.5 | Eksport af brugt EEE | 49 |
| 6.5.1 | Perspektivering til tidligere undersøgelser | 51 |
| 6.6 | Virkemidler | 51 |
| 6.6.1 | VM6 Implementering af henteordning for WEEE i alle husstande i Danmark | 51 |
| 7. | Arbejdspakke 3 - Analyse og verificering af mængderne af WEEE i indsamlet ad alternative kanaler | 54 |
| 7.1 | Metode til opgørelse af de markedsførte mængder af EE | 54 |
| 7.2 | Atypisk WEEE der ikke umiddelbart genkendes som WEEE ved affaldsbehandlingen | 54 |
| 7.2.1 | Meget stort elektronik | 54 |
| 7.2.2 | Elektronik i andre fraktioner | 55 |
| 7.2.3 | Småt EEE der ikke ender som WEEE | 55 |
| 7.2.4 | Opsamling | 55 |
| 7.3 | WEEE fra elektronikforhandleres returordninger | 56 |
| 7.4 | WEEE fra skrothandlere | 57 |
| 7.4.1 | WEEE som primært består af elektroniske komponenter | 58 |
| 7.4.2 | WEEE som primært består af metaller | 58 |
| 7.5 | Kollektivordningernes egne pladser | 59 |
| 7.6 | Virkemidler | 59 |
| 7.6.1 | VM4 – Forbedrede data via samarbejde med skrotpladser | 59 |
| 8. | Opsamling | 63 |
| 8.1 | Opsamling på identificerede forklaringer | 63 |
| 8.1.1 | Identificerede forklaringer | 63 |
| 8.1.2 | Vurdering af primære usikkerheder | 64 |
| 8.1.3 | Perspektivering til tidligere undersøgelser | 65 |
| 8.2 | Opnåelse af målsætninger | 68 |
| 8.2.1 | Valg af målsætning | 68 |
| 8.2.2 | Veje til mål opfyldelse | 69 |
| 8.2.3 | Virkemidler opsamling | 69 |
| 8.2.4 | Anbefaling: Skifte målemetode | 70 |

1. Forord

Projektet er relateret til den nationale handlingsplan for cirkulær økonomi, som revideres hvert 6. år. Handlingsplanen har til formål at fremme den cirkulære omstilling i Danmark. Et af de områder, hvor Danmark er udfordret på målopfyldelsen, er i forhold til EU's krav om særskilt indsamling og genanvendelse af WEEE. I projektet undersøges forklaringerne på den manglende målopfyldelse og størrelserne af de enkelte forklaringer estimeres. Desuden ses på forskellige metoder til at beregne det mål Danmark er forpligtet til at nå for indsamlingen af WEEE. Ligesom der ses på definitionen af målet, herunder markedsført EEE eller genereret WEEE, hvilket har betydning for beregning af målopfyldelsen.

I løbet af de seneste ti år er der sket en væsentlig stigning i de markedsførte mængder af EEE i Danmark. De markedsførte mængder er steget betragteligt siden de seneste analyser af WEEE i Danmark blev foretaget, hvilket især skyldes et kraftigt stigende salg af stort udstyr og solceller, der dog toppede i 2022.

Der analyseres en række virkemidler til at opnå ny nødvendig viden om mængde, typer og strømme af WEEE, herunder en vurdering af fejlsorteringer og tabsrater for WEEE. I den forbindelse analyseres hvor uregistrerede mængder af WEEE havner, hvad der sker med denne mængde, også ift. indberetninger til Dansk Producentansvar og Affaldsdatasystemet. Dette suppleres af empiriske estimater på elektronik, der forsvinder ad andre veje. I den forbindelse er der fokus på sorteringen af WEEE på genbrugspladser og herunder indretning, brugere og pladspersonalets adfærd, information mv.

Rapporten består af 4 arbejdspakker:

1. Analyse af genbrugspladsernes modtageforhold for WEEE
2. Analyse af tabsrater af WEEE fra husstande og mindre erhverv for affald indsamlet i rute
3. Analyse af verificering af mængderne af WEEE indsamlet ad alternativ kanaler
4. Erhvervs- og samfundsøkonomiske konsekvenser ved at følge forslagene, der er identificeret i arbejdspakke 1, 2 og 3
- 5.

Arbejdspakke 1, 2 og 3 er analyseret i selvstændige kapitler, mens arbejdspakke 4 om erhvervs- og samfundsøkonomiske konsekvenser er integreret i de øvrige arbejdspakker.

2. Sammenfatning

2.1 Metode

Erhvervs- og samfundsøkonomisk metode og antagelser

Der er beregnet budget- og samfundsøkonomiske konsekvenser af de foreslåede virkemidler, der følger af de tre arbejdsplaner. De konkrete antagelser, der gælder for at kunne beregne konsekvenserne, fremhæves ved beskrivelsen af hvert virkemiddel i slutningen af de enkelte arbejdsplaner-afsnit

Genbrugsplads-analysemetode

Undersøgelsen er foretaget på 16 genbrugspladser med en geografisk spredning, så både land- og bykommuner indgår i undersøgelsen, for at sikre at stikprøven bliver mest muligt repræsentativ for alle genbrugspladser i Danmark.

Under besøgene på genbrugspladserne blev brugere og pladspersonale interviewet med formålet af afdække følgende:

- Udfordringer ved aflevering af WEEE
- hvordan WEEE opbevares i hjemmet eller i virksomheden,
- hvilke faktorer der udløste afleveringen af WEEE,
- hvorvidt brugerne opbevarer WEEE i længere perioder, samt
- typen af og alderen på det afleverede WEEE.

Interviewene blev også brugt til at kortlægge og beregne pulterkammereffekten. Pladspersonalet blev interviewet med henblik på at få deres perspektiv på brugernes sorteringsadfærd samt erfaring med tyveri og omgåelse af systemerne.

Som led i arbejdsplanen blev der gennemført en kortlægning og beregning af fejlsorteret WEEE i hård plast, jern og metal, småt brændbart/rest efter sortering og tekstilaffald.

2.2 Resultater

Opgørelse af de markedsførte EEE-mængder

I de seneste ti år er der sket en væsentlig stigning i de markedsførte mængder af EEE i Danmark. Mængden af markedsførte elektriske og elektroniske produkter er steget fra omkring 150.000 ton om året til over 250.000 ton i 2022 med et fald til 200.000 tons i 2023. Det kan altså konkluderes, at siden de seneste analyser af WEEE i Danmark blev foretaget, er der sket en stor stigning i de markedsførte mængder. Opdeles den markedsførte mængde på EU6 WEEE-kategorierne¹, kan det ses at stigningen i mængder især skyldes et kraftigt stigende salg af stort udstyr og solceller, der dog toppede i 2022.

Opgørelse af indsamlede WEEE-mængder

Indtil 2023 har Danmark anvendt data fra Dansk Producentansvar for indsamling af WEEE, her ses at der er en relativt flad udvikling i de indsamlede mængder, på trods af den store stigning i markedsført EEE.

¹ EU's 6 WEEE-kategorier er: 1. Temperaturudvekslingsudstyr, 2. Skærme, monitorer og udstyr med skærmareal større end 100 cm², 3. Lyskilder, 4. Stort udstyr, 5. Småt udstyr og 6. Småt IT- og telekommunikationsudstyr (med en ydre dimension mindre end 50 cm).

Miljøstyrelsen har i 2023 besluttet at ændre opgørelsesmetoden for indsamlede mængder til en metode baseret på affaldsdatasystemet (ADS). Denne metode medtager bl.a. WEEE der håndteres som erhvervsaffald, og viser derfor en større indsamlet mængde. Danmark er forpligtet til at opnå en målsætning for indsamling af WEEE. Der er flere måder at beregne dette mål på. Danmark har valgt at ville opfylde målet via en indsamlingsprocent af WEEE på minimum 65 % som gennemsnittet af de seneste tre års markedsførte mængder WEEE. Via den gamle opgørelsesmetode for indsamlede mængder de seneste 10 år, har Danmark været langt fra nå målet, og med en tendens til at afstanden til målet er steget i perioden.

Virkemidler

I forbindelse med gennemførelsen af projektet er der identificeret 6 virkemidler:

- VM1, Øget bemanning, uddannelse og mere synligt personale og skiltning (tiltag der kan implementeres uden ombygninger)
- VM2, Omdøbning af fraktionen "Hårde hvidevarer" til "Stort elektronik"
- VM3, Bedre indretning med synligt elektronikområde med henblik på reduktion af fejlsortering
- VM4, Forbedrede data via samarbejde med skrotpladser
- VM5, Definition af kabelindsamling som WEEE-strøm
- VM6, Implementering af henteordning for WEEE fra husstande i Danmark.

Tabel 2.1 opsummerer de skønnede årlige konsekvenser ved de seks foreslåede virkemidler isoleret set for hvert virkemiddel. Dvs., der er ikke taget højde for krydseffekter. Der er stor forskel på, hvor meget de forskellige virkemidler kan øge registreringen af WEEE. Der er størst potentiale ved VM4 (forbedret data fra skrotpladser), som potentielt kan øge registreringen af WEEE med ca. 23.700 ton, hvorimod VM6 (henteordning) kun vil øge registreringen af WEEE med 60 ton. Der vil være krydseffekter mellem VM1, VM2 og VM3, og virkemidlernes samlede potentiale for reduktion i fejlsortering for WEEE er derfor ikke summen af disse tre virkemidler.

- Det er kun VM1 og VM6, der har en klimaeffekt, men disse klimaeffekter er dog meget begrænsede.
- VM1 har en årlig samfundsøkonomisk omkostning på 133 mio. kr. årligt, mens VM3 og VM6 har en mindre samfundsøkonomisk omkostning på hhv. 7 og 2 mio. kr. årligt.

Tabel 2.1, Konsekvenser ved virkemidler, årlig

Note: Der er ikke taget højde for eventuelle krydseffekter mellem virkemidlerne og konsekvenserne skal derfor ses isoleret.

| | VM1 | VM2 | VM3 | VM4 | VM5 | VM6 |
|--|-------|-----|-----|--------|-------|-----|
| Mængde WEEE, ton | 5.390 | 850 | 160 | 23.700 | 1.180 | 60 |
| Klimaeffekt i DK, ton CO₂e | -96 | 0 | 0 | 0 | 0 | -19 |
| Klimaeffekt globalt, ton CO₂e | 288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| Øvrige miljøeffekter | - | - | - | - | - | - |
| Budgetøkonomiske omkostninger, mio. kr. | 106 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| Samfundsøkonomiske omkostninger, mio. kr. | 133 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 |

Skift af målemetode

Ud over de foreslåede virkemidler vil det efter COWI og JHN Processors vurdering også være en god løsning for Danmark at skifte til målet defineret via målemetoden Generated WEEE. Dette mål er mere præcist, og selvom det er et højere mål i procent, er Danmark reelt tættere på at nå det end det nuværende mål for markedsført WEEE, hvilket primært skyldes at det nuværende mål inkluderer en del elektronik der endnu ikke er blevet til affald. Baggrunden for dette er nærmere beskrevet i afsnit 8.2.1. Skulle Danmark vælge at gøre dette vil det med fordel kunne gøres sammen med en analyse af de reelle levetider for WEEE i Danmark, så målet ikke skal bestemmes af data fra andre steder i Europa. En særlig pointe heri er at genbrug og levetidsforlængelse er en del af denne opgørelse, så den reelle levetid for produkterne skal opgøres inkl. evt. 2. og 3. livscyklusser som genbrugte produkter måtte have.

2.3 English summary

2.4 Method

Business and Socio-economic Method and Assumptions

The budgetary and socio-economic consequences of the proposed measures derived from the three work packages have been calculated. The specific assumptions necessary to calculate these consequences are highlighted in the description of each measure at the end of the respective work package sections.

Recycling Center Analysis Method

The study was conducted at 16 recycling centers with a geographical spread to include both rural and urban municipalities, ensuring the sample is as representative as possible of all recycling centers in Denmark.

During visits to the recycling centers, users and staff were interviewed with the aim of uncovering the following:

- Challenges in the delivery of WEEE from the citizens to the containers at the recycling centers
- How WEEE is stored at home and in businesses
- Factors that triggered the delivery of WEEE
- Whether users store WEEE for extended periods
- The type and age of the delivered WEEE

The interviews were also used to map and calculate the "storage room effect." The site personnel were interviewed to gain their perspective on users' sorting behavior as well as their experiences with theft and circumvention of systems.

As part of the work package, mapping and calculation of incorrectly sorted WEEE in hard plastics, iron and metal, small combustible/residual waste after sorting, and textile waste were carried out.

2.5 Results

Assessment of Marketed EEE Quantities

Over the last ten years, there has been a significant increase in the marketed amounts of EEE (Electrical and Electronic Equipment) in Denmark. The amount of marketed electrical and electronic products rose from around 150,000 tons per year to over 250,000 tons in 2022, dropping to 200,000 tons in 2023.

It can be concluded that since the latest analyses of WEEE in Denmark were conducted, there has been a considerable increase in marketed quantities. When the marketed quantities are divided by the EU6 WEEE categories, the increase is mainly due to a strong rise in sales of large equipment and solar panels, which, however, peaked in 2022.

Assessment of Collected WEEE Quantities

Until 2023, Denmark used data from Dansk Producentansvar (Danish Producer Responsibility) for collected WEEE, which showed a relatively flat development in collected quantities despite the large increase in marketed EEE.

The Environmental Protection Agency decided in 2023 to change the method for calculating collected quantities to a method based on the Danish waste data system (Affaldsdatasystemet, ADS). This method includes, among other things, WEEE handled as commercial waste and therefore shows a higher collected amount.

Denmark is obligated to achieve a target for WEEE collection. There are several ways to calculate this target. Denmark has chosen to meet the target via a collection rate of WEEE of at least 65% as an average of the last three years' marketed EEE quantities. According to the old method for collected quantities over the past 10 years, Denmark has been far from meeting the target, with a tendency for the gap to increase.

Potential measures for improving the situation

During the project implementation, six potential measures were identified:

- VM1: Increased staffing, training, and more visible personnel and signage at the recycling centers (measures that can be implemented without reconstruction)
- VM2: Renaming the fraction "Large Household Appliances" to "Large Electronics"
- VM3: Better layout with a visible electronics area aimed at reducing mis-sorting at the recycling centers
- VM4: Improved data through collaboration with scrap yards
- VM5: Definition of cable collection as a WEEE stream
- VM6: Implementation of a collection scheme for WEEE from all households in Denmark.

Table 2.2 summarizes the estimated annual consequences for each of the six proposed measures individually. That is, cross-effects are not considered. There is a large difference in how much the various measures can increase WEEE registration. The greatest potential is found in VM4 (improved data from scrap yards), which could potentially increase WEEE registration by approximately 23,700 tons, whereas VM6 (collection scheme) would only increase WEEE registration by 60 tons. There will be cross-effects between VM1, VM2, and VM3, and therefore the total potential for reducing mis-sorting of WEEE is not the sum of these three measures.

- Only VM1 and VM6 have a climate effect, but these climate effects are very limited.
- VM1 has an annual socio-economic cost of DKK 133 million, while VM3 and VM6 have smaller socio-economic costs of DKK 7 million and DKK 2 million annually respectively.

Table 2.2, Consequences of Measures, Annual

| | VM1 | VM2 | VM3 | VM4 | VM5 | VM6 |
|---|-------|-----|-----|--------|-------|-----|
| WEEE quantity (tons) | 5.390 | 850 | 160 | 23.700 | 1.180 | 60 |
| Climate effect in Denmark (tons CO₂e) | -96 | 0 | 0 | 0 | 0 | -19 |
| Climate effect globally (tons CO₂e) | 288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| Other environmental effects | - | - | - | - | - | - |
| Budgetary costs (DKK million) | 106 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| Socio-economic costs (DKK million) | 133 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 |

Note: Cross-effects between measures have not been taken into account; therefore, the consequences must be considered separately.

Change of Measurement Method

In addition to the proposed measures, according to COWI and JHN Processors' assessment, it would also be a good solution for Denmark to switch to the target defined by the measurement method "Generated WEEE." This target is more precise, and although higher, Denmark is effectively closer to achieving it than the current goal for marketed WEEE, primarily because the current target includes some electronics that have not yet become waste. The background for this is further described in section 8.2.1.

If Denmark chooses to do this, it would be advantageous to do so alongside an analysis of the actual lifetimes of WEEE in Denmark, so the target does not have to be determined by data from other parts of Europe. A particular point here is that reuse and lifetime extension are part of this accounting, so the real lifetime of products should be calculated including potential second and third life cycles as reused products.

3. Baggrund

3.1 Udviklingen i mængder af WEEE og EEE

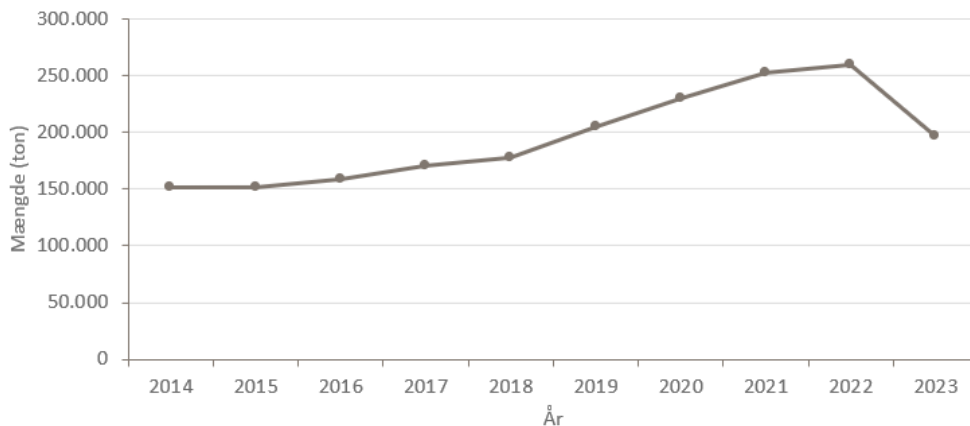
Elektrisk- og elektronisk udstyr (EEE) er alt udstyr der anvender elektricitet eller elektromagnetiske felter. Ofte i praksis kendetegnet ved at udstyret enten har en ledning eller et batteri. I (WEEE Direktivet, 2012) er det defineret som følger:

»Elektrisk og elektronisk udstyr« eller »EEE«: Udstyr, som er afhængigt af elektrisk strøm eller et elektromagnetisk felt for at kunne fungere korrekt, og udstyr til produktion, transmission og måling af elektriske strømme og elektromagnetiske felter, som er bestemt til brug ved en spænding på højst 1 000 volt for vekselstrøms vedkommende og 1 500 volt for jævnstrøms vedkommende”

I dette projekt er fokus lagt på udviklingen siden 2014, da det giver et 10 års perspektiv ift. 2023 der er det seneste år hvorfra der er data for både markedsførte mængder af EEE og indsamlede mængder af WEEE.

3.1.1 Udvikling i markedsførte mængder (EEE)

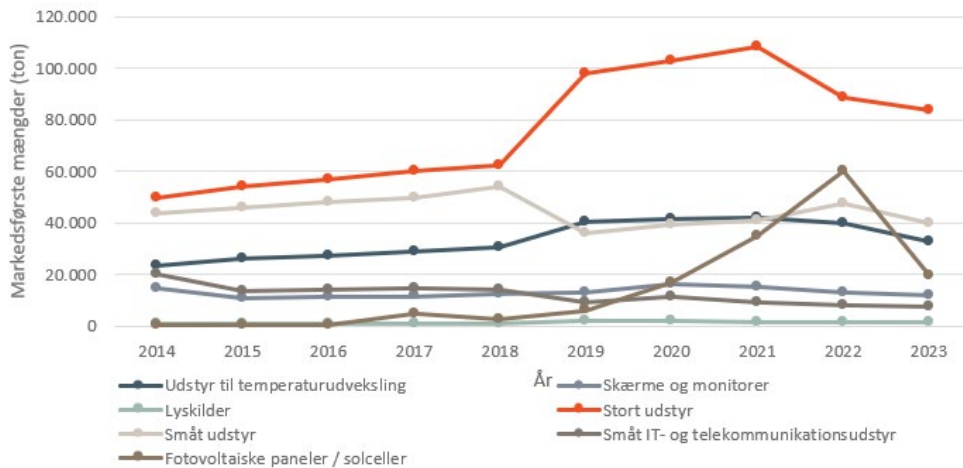
I de seneste ti år er der sket en væsentlig stigning i de markedsførte mængder af EEE i Danmark. Som det kan ses af Figur 3.1 er mængden af markedsførte elektriske og elektroniske produkter steget fra omkring 150.000 ton om året til over 250.000 ton i 2022 med et fald til 200.000 tons i 2023. Det kan altså konkluderes, at siden de seneste analyser af WEEE i Danmark blev foretaget, er der sket en stor stigning i de markedsførte mængder.



Figur 3.1 Markedsførte mængder EEE på baggrund af data fra Dansk Producentansvar

Opdeles den markedsførte mængde på EU6 WEEE- kategorierne², kan det ses at stigningen i mængder især skyldes et kraftigt stigende salg af stort udstyr og solceller, der dog toppede i 2022 jf. figur 3.2.

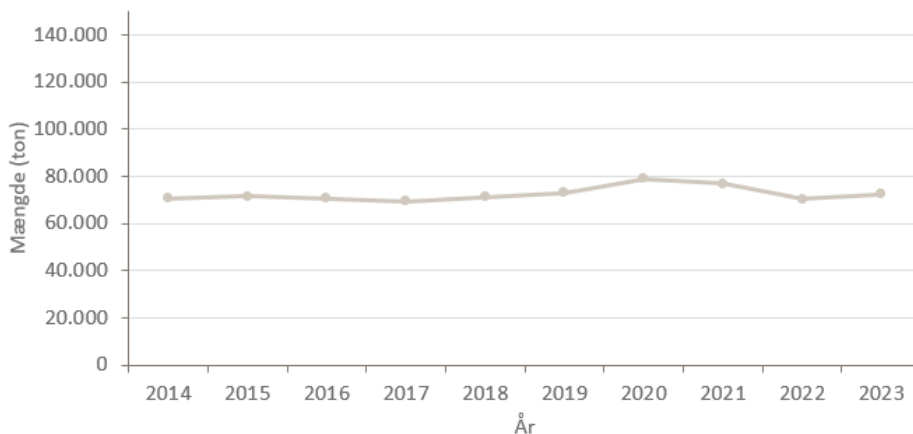
² EU's 6 WEEE-kategorier er: 1. Temperaturudvekslingsudstyr, 2. Skærme, monitorer og udstyr med skærmareal større end 100 cm², 3. Lyskilder, 4. Stort udstyr, 5. Småt udstyr og 6. Småt IT- og telekommunikationsudstyr (med en ydre dimension mindre end 50 cm).



Figur 3.2 Markedsførte mængder EEE, opgjort på EU6 kategorier på baggrund af data fra Dansk Producentansvar

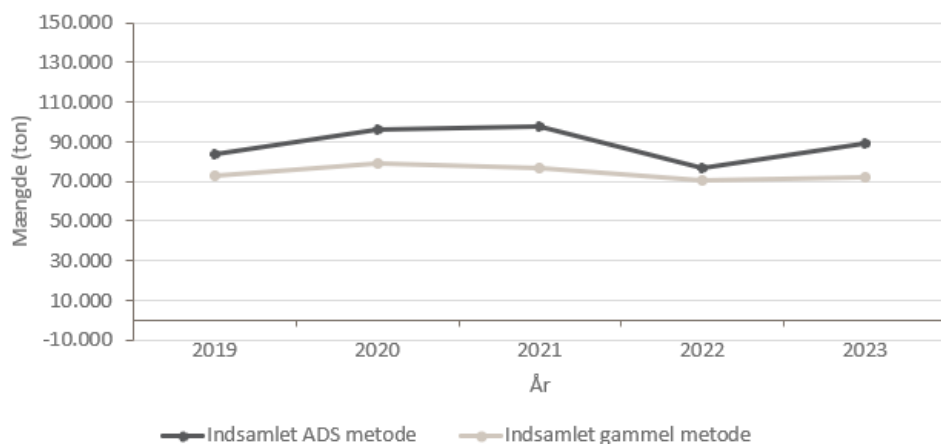
3.1.2 Udvikling i indsamlede mængder

Indtil 2023 har Danmark anvendt data fra Dansk Producentansvar for indsamling af WEEE, her kan det ses i Figur 3.3, at der er en relativt flad udvikling i de indsamlede mængder, på trods af den store stigning i markedsført EEE.



Figur 3.3 Indsamlede mængder WEEE på baggrund af data fra Dansk Producentansvar

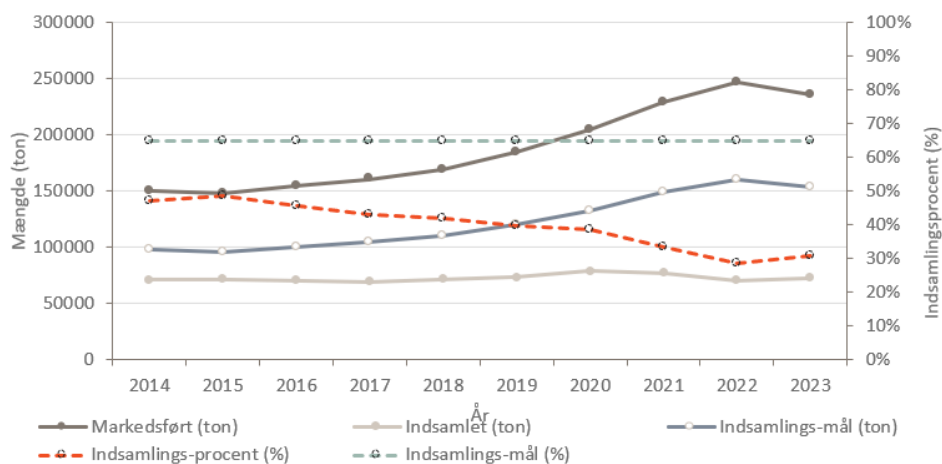
Miljøstyrelsen har i 2023 besluttet at ændre opgørelsesmetoden for indsamlede mængder til en metode baseret på affaldsdatasystemet (ADS). Denne metode medtager bl.a. WEEE der håndteres som erhvervsaffald, og viser derfor en større indsamlet mængde. Med ADS-metode har det kun været muligt at udregne de indsamlede mængder pr. år over de seneste 5 data-år, hvorfor graferne, hvor denne metode er anvendt, kun viser de seneste fem år. I Figur 3.4 ses indsamlede mængder efter både den nye og den gamle metode



Figur 3.4 Indsamlede mængder efter hhv. den nye ADS baserede metode og den tidligere metode baseret på Dansk Producentansvar.

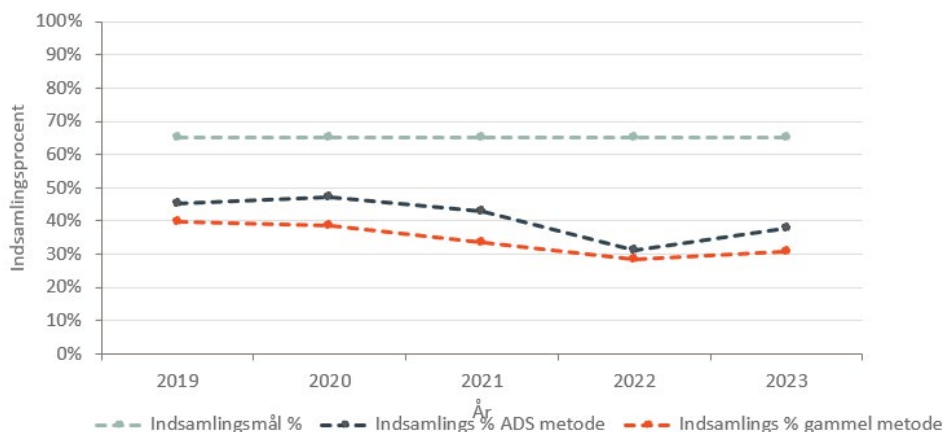
3.1.3 Indsamlingsmål

Danmark er forpligtet til at opnå en målsætning for indsamling af WEEE. Der er flere måder at beregne dette mål på. Danmark har valgt at ville opfylde målet via en indsamlingsprocent af WEEE på minimum 65 % som gennemsnittet af de seneste tre års markedsførte mængder EEE. Figur 3.5 viser, at Danmark, via den gamle opgørelsesmetode for indsamlede mængder de seneste 10 år, har været langt fra nå målet, og med en tendens til at afstanden til målet er steget i perioden.



Figur 3.5 Indsamlede mængder vs. markedsførte mængder opgjort som 3 års gennemsnit, samt indsamlingsmål for WEEE

Den nye metode øger den indsamlede mængde, men som det kan ses, ændrer det ikke på at Danmark er langt fra at nå målet, eller at afstanden til målsætningen er stigende over perioden. Som skrevet i tidligere afsnit er den nye metode kun opgjort for 5 år, hvorfor målopfyldelsen i procent i Figur 3.6 ligeledes kun er opgjort for 5 år.



+

Figur 3.6 Indsamlingsmål og indsamling i procent for hhv. den nye ADS baserede metode og den tidligere metode baseret på Dansk Producentansvar.

3.2 Tidligere projekter på området

Der er tidligere udarbejdet projekter i regi af Miljøstyrelsen, Energistyrelsen m.fl. om markedsført EEE og indsamlingen af WEEE og de udfordringer der er forbundet hermed:

- Hvor bliver elektronikaffaldet af? Miljøprojekt nr. 1547, 2014
- Danish WEEE-market, Environmental Project nr. 1643, 2015
- Kortlægning af affaldsstrømme for WEEE og batterier, Miljøprojekt nr. 1848, 2016
- Kortlægning af eksport af brugt elektronik, Miljøprojekt nr. 1845, 2016
- Levetider for udvalgte apparater, Big2Great ApS for Energistyrelsen, 2021
- Cirkulær model for forlænget produktliv af elektroniske produkter, MUDP-rapport, 2023
- Towards more meaningful and robust WEEE-management targets that foster circularity in the EU economy, Deloitte for WEEE-Forum, 2025

4. Metode

4.1 Erhvervs- og samfundsøkonomisk metode og antagelser

Der er beregnet budget- og samfundsøkonomiske konsekvenser af de foreslåede virkemidler, der følger af de tre arbejdsplaner. De konkrete antagelser, der gælder for at kunne beregne konsekvenserne, fremhæves ved beskrivelsen af hvert virkemiddel i slutningen af de enkelte arbejdsplaner-afsnit. Derudover følger beregningerne Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomisk konsekvensvurdering" og tager også udgangspunkt i Miljøministeriets vejledning i "Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter". Eksempelvis anvendes der en diskonteringsrente på 3,5 % og CO₂-prisen følger Finansministeriets seneste nøgletalskatalog. Der anvendes en nettoafgiftsfaktor på 1,28 til at omregne fra faktorpriser til markedspriser, hvor de budgetøkonomiske konsekvenser opgøres i faktorpriser, og de samfundsøkonomiske konsekvenser opgøres i markedspriser. Alle priser er opgjort i 2025-priser medmindre andet er anvist.

Klimaeffekten af virkemidlerne er baseret på livscyklusvurderinger af WEEE beregnet i COWI-rapporten *LIFE CYCLE ASSESSMENT OF MANAGEMENT OF WASTE FROM ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)*.

4.2 Genbrugsplads-analysemetode

Arbejdsplan 1 har til formål at undersøge indsamlingen af WEEE på genbrugspladser. Undersøgelsen omfatter en analyse af WEEE-området, brugernes sorteringsadfærd samt pladspersonalets rolle i håndteringen af WEEE.

Undersøgelsen er foretaget på 16 genbrugspladser med en geografisk spredning, så både land- og bykommuner indgår i undersøgelsen, for at sikre at stikprøven bliver mest muligt repræsentativ for alle genbrugspladser i Danmark.

Under besøgene på genbrugspladserne blev brugere og pladspersonale interviewet med formålet af afdække følgende:

- Udfordringer ved aflevering af WEEE
- hvordan WEEE opbevares i hjemmet eller i virksomheden,
- hvilke faktorer der udløste afleveringen af WEEE,
- hvorvidt brugerne opbevarer WEEE i længere perioder, samt
- typen af og alderen på det afleverede WEEE.

Interviewene blev også brugt til at kortlægge og beregne pulterkammereffekten.

Pladspersonalet blev interviewet med henblik på at få deres perspektiv på brugernes sorteringsadfærd samt erfaring med tyveri og omgåelse af systemerne.

Som led i arbejdsplanen blev der gennemført en kortlægning og beregning af fejlsorteret WEEE i hård plast, jern og metal, småt brændbart/rest efter sortering og tekstil.

Observationerne af fejlsorteret WEEE blev gennemført på de udvalgte genbrugspladser i tidsrum af 6–8 timer. Fokus var på containerne til hård plast samt jern og metal. I dette tidsrum blev aflevering af affald løbende observeret, og tilfælde af fejlsortering blev registreret. For hver fejlsortering blev der estimeret en vægt, og andelen af WEEE i containerne blev noteret. På baggrund af disse observationer blev fyldningsgrad og gennemsnitsvægt anvendt til beregning af nøgletal for fejlsortering.

For tekstilfraktionen blev der ikke gennemført særskilte observationer på genbrugspladserne. Efter dialog med NEOTEX og New Retex vurderes det, at der ikke er forskel på sammensætningen af tekstilaffald fra genbrugspladser og henteordninger. Eksisterende resultater fra sorteringsundersøgelser af tekstil i henteordninger er derfor anvendt til at estimere andelen af WEEE i tekstilcontainerne på genbrugspladser.

For fraktionen småt brændbart/rest efter sortering var det ikke muligt at foretage observationer, da afleveringen sker i lukkede plasticsække. I stedet er der inddraget resultater fra tidligere sorteringsundersøgelser udført af JHN Processor, som omfatter denne fraktion.

5. Arbejdspakke 1 - Analyse af genbrugspladsernes modtageforhold for WEEE

5.1 Fejlsorteret WEEE i Jern og Metal samt container til hård plast fra genbrugspladser

Mængden af WEEE der indsamles med Jern og Metal samt Hård plast på genbrugspladser, er, gennem besøg på udvalgte genbrugspladser, blevet observeret og efterfølgende analyseret. Resultaterne af denne analyse er præsenteret i følgende afsnit.

WEEE indsamlet gennem disse strømme er i det følgende defineret som fejlsorteringer, da denne mængde ikke registreres, og dermed ikke indgår i de officielle statistikker for indsamlet WEEE.

De undersøgte affaldsstrømme er udvalgt til analysen, da tidligere undersøgelser har vist, at der fejlsorteres WEEE i disse affaldsstrømme³.

Undersøgelsen omfatter udelukkende containere til Jern og Metal samt Hård plast. Det må forventes, at WEEE i mindre grad også fejlsorteres i andre affaldsstrømme fra genbrugspladserne, som ikke er omfattet af analysen. På baggrund af genbrugspladsbesøgene og dialog med pladspersonale er det dog den klare opfattelse, at langt størstedelen af den fejlsorterede WEEE forekommer i containere til Jern og Metal samt i mindre grad i Hård plast.

5.1.1 Data og antagelser

På de 16 genbrugspladser, der er besøgt landet over, er der foretaget observationer af fejlsorteret WEEE løbende gennem dagen. Fyldningsgraden af de enkelte containere er desuden observeret. Efterfølgende er vægten af de fejlsorterede WEEE-genstande estimeret og sammenholdt med den påfyldte mængde (vægt) af hhv. *Jern og Metal* samt *Hård plast* i de pågældende containere. Ud fra dette er der, for hver genbrugsplads, foretaget et estimat for vægtprocenten af WEEE indsamlet med *Jern og Metal* samt *Hård plast*. Se Tabel 5.1.

Vægten af de fejlsorterede WEEE-genstande er estimeret ud fra et bedste skøn, og hvor nødvendigt er vægten af genstandene estimeret på baggrund af data fra f.eks. salgssider på nettet for de pågældende genstande, hvor beskrivelser og vægt fremgår.

Vægten af containere fyldt med hhv. *Jern og Metal* samt *Hård plast*, er estimeret ud fra et simpelt gennemsnit af faktiske data over et år fra to forskellige kommuner. I den ene kommune rullekompaktes affaldet, mens det i den anden kommune komprimeres med gummiged. Forskelle i komprimeringsmetoder kan påvirke vægtfylden, hvorfor det gennemsnitlige estimat her anvendes som grundlag for de videre beregninger.

³ Kabler og restaffald er ikke omfattet, da disse er dækket ind af andre analyser i rapporten

Tabel 5.1, Vægtprocenter af fejlsorteret WEEE i Jern og Metal container samt container til Hård plast på de 16 undersøgte genbrugsstationer (GBS).

| Genbrugsstation | Vægtprocent af fejlsorteret WEEE i metalcontainer på GBS | Vægtprocent af fejlsorteret WEEE i plastcontainer på GBS |
|-----------------------------|--|--|
| G01 | 20,0% | 1,0% |
| G02 | 12,0% | 0,1% |
| G03 | 6,2% | 1,2% |
| G04 | 16,3% | 0,0% |
| G05 | 0,6% | 0,0% |
| G06 | Udtaget af beregning, da volumen ikke kunne estimeres | |
| G07 | 0,0% | 0,0% |
| G08 | 10,2% | 1,0% |
| G09 | 4,7% | 12,5% |
| G10 | 10,8% | 0,0% |
| G11 | 12,1% | 6,4% |
| G12 | 8,1% | 13,6% |
| G13 | Udtaget af beregning, da volumen ikke kunne estimeres | |
| G14 | 14,8% | 2,2% |
| G15 | 3,2% | 0,0% |
| G16 | 0,0% | 7,6% |
| Gennemsnit (simpelt) | 8,5% | 3,1% |

Vægtprocenten af fejlsorteret WEEE varierer mellem de enkelte genbrugspladser, men er generelt størst i *Jern og Metal-containeren*. Vægtprocenten af fejlsorteret WEEE svinger mellem 0 % til 20 % i *Jern og Metal-containeren* og mellem 0 % til 14 % i containere til *Hård plast*. Den gennemsnitlige vægtprocent (simpelt gennemsnit) af WEEE i *Jern og Metal* samt *Hård plast* er hhv. 8,9 % og 3,1 %. Disse vægtprocenter er benyttet i den videre analyse af den samlede mængde WEEE fejlsorteret og indsamlet med de to affaldsstrømme på genbrugspladser om året.

Den totale mængde fejlsorteret WEEE på genbrugspladser på landsplan er estimeret ud fra data fra ADS over mængden af indsamlet *Jern og Metal* samt *Hård plast* på landsplan i 2023. Miljøstyrelsen har til projektet leveret et særudtræk over ADS-data for alle danske genbrugspladser som affaldsproducenter. Princippet for at skalere op til nationalt plan er vist nedenfor:

$$\begin{aligned} & \text{Totale mængde WEEE fejlsorteret og indsamlet med Jern og Metal på landsplan i 2023} \\ & = \text{Jern og Metal indsamlet på landsplan i 2023 (ADS data)} \\ & * \text{Vægtprocent af fejlsorteret WEEE i Jern og Metal (estimeret ved genbrugspladsbesøg)} \end{aligned}$$

5.1.2 Resultat af analyse af fejlsorteret WEEE i *Jern og Metal* samt container til *Hård plast* fra genbrugspladser

I tabel 5.2 og 5.3 er resultatet fra analysen af fejlsorteret WEEE vist. Den største mængde fejlsorteret WEEE findes i *Jern og Metal*, hvilket også var forventet ud fra de observationer der blev gjort på de besøgte genbrugspladser. Den totale mængde fejlsorteret WEEE indsamlet med *Jern og Metal* og *Hård plast* er estimeret til hhv. 6.398 ton for *Jern og Metal* og 469 ton for *Plast* i 2023.

Tabel 5.2 Resultat tabel WEEE i hård plast på genbrugspladserne

| WEEE i hård plast på genbrugsstationer | | Enhed |
|---|---|---------|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Fejlsorteret WEEE i Hård plast på genbrugspladserne, vil i den efterfølgende sortering blive frasorteret eller genanvendt hvis det er lavet af plast. WEEE kan give problemer i behandlingen, da det kan antænde under neddeling. | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | | 380 Ton |
| Andelen der er erhvervs- vs husholdningsaffald | | - % |
| Andel af WEEE i Hård plast der skønnes at være Municipal waste | | - % |

Tabel 5.3, Resultat tabel WEEE i jern og metal på genbrugsstationerne

| WEEE i jern og metal på genbrugsstationer | | Enhed |
|---|---|--------------------------|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Fejlsorteret WEEE i Jern og Metal på genbrugspladserne vil i den efterfølgende sortering blive frasorteret, og det meste WEEE blive genanvendt, da det primært består af metal. | Så vidt muligt EAK-koder |
| Mængde der forefindes i fraktionen Jern og Metal som reelt er WEEE | | 6.400 Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | | - % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | | - % |

5.1.3 Perspektivering til tidligere undersøgelser

Mængden af fejlsorteret WEEE indsamlet med *Jern og Metal* fra genbrugsstationer er tidligere estimeret. (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) estimerede i 2016 mængden til 2.000 ton om året og (Miljøstyrelsen, 2014) estimerede i 2014 mængden til 2.520 ton om året.

Analysen der er præsenteret i denne rapport, kommer således frem til en mængde der er omkring tre gange højere end mængden der er beregnet i de to ovennævnte rapporter. Det har ikke været muligt at finde en forklaring på forskellen, da baggrunden for beregningen ikke fremgår af rapporterne. 2014-analysen er dog baseret på et studie fra Holland, hvilket kan være en del af forklaringen på forskellen. Desuden er definitionen af fejlsorteret WEEE ikke identisk mellem de tidligere arbejder og den nærværende analyse. Det er ikke muligt, ud fra den angivne tekst i rapporten, at konkludere om tallet er baseret på WEEE fejlsorteret i *Jern og Metal* alene, eller om flere affaldsfraktioner er med i analysen.

5.2 Kabelskrot

Kabler og ledninger, der er forsynet med stik, adapter mv. som gør at kablet eller ledningen er klar til endelig anvendelse (konfektioneret til færdigvare)⁴, er en del af WEEE-mængden. Kabler og ledninger uden stik, herunder kabler og ledninger på ruller til afklipping, opfattes som komponenter og er derfor ikke omfattet af producentansvaret for WEEE (jf. fodnote 2). Ved besigtigelse af kabel og ledning-fraktionen på genbrugspladserne kunne det konstateres at væsentlige dele af denne fraktion bestod af kabler, der var WEEE. Den kollektive ordning Elretur har i 2023 fået gennemført en affalds-analyse (Elretur, 2023) af denne fraktion. Analysen viser, at fraktionen indeholder omkring 60 % WEEE. Elretur har som aktør en interesse i at WEEE i kabelfraktionen som repræsenterer en anseelig økonomisk værdi defineres som WEEE, hvorfor deres data må betragtes som et partsindlæg. Observationerne på de 16 genbrugspladser understøtter de af Elretur fundne 60 %, uden at kunne endeligt bekræfte dem, hvorfor 60% vurderes som et rimeligt estimat og repræsenterer den bedste tilgængelige viden. Fra Affaldsviden.dk kan det, baseret på 70 kommuners data, estimeres at der er 0,33 kg kabler pr. indbygger. Opskaleres dette med Danmarks indbyggertal i 2023, fås et estimat på ca. 1.960 tons kabelskrot på genbrugspladserne, svarende til en WEEE-mængde i kabelskrot på 1.180 tons jf. tabel 5.4.

Tabel 5.4, Resultattabel for WEEE i kabelskrot

| WEEE i kabelskrot | | Enhed |
|--|--|--|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | WEEE i fraktionen kabelskrot genanvendes på identisk vis med den øvrige del af fraktionen. | EAK-kode 17 04 11 og Jern og metal EAK-koder |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | | 1180 Ton |
| Andelen der er erhvervs vs husholdningsaffald | Som fra genbrugspladser generelt | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | 100% | % |

5.3 Status fra undersøgelsen

I dette afsnit foretages en opsummering af genbrugspladsundersøgelsen i forhold til genbrugspladsens indretning, modtagefaciliteter for WEEE, pladspersonale, borgere og virksomheders sorteringsadfærd mv. set i forhold til om det fremmer eller besværliggør afleveringen af WEEE på genbrugspladsen. Der gives en vurdering i forhold til forskelle mellem Jylland/Fyn og Sjælland, land/by og ny/gammel genbrugsplads og i den forbindelse ses på, om der på nye genbrugspladser er etableret løsninger som andre kan lære af og som fremmer en god sortering mv.

Genbrugspladser kategoriseres som enten by- eller landpladser afhængigt af det opland, de betjener. En "byplads" servicerer typisk et tæt befolket område, mens en "landplads" i højere grad dækker et opland med lavere befolkningstæthed. Derudover skelnes der mellem nye og gamle genbrugspladser. Nye genbrugspladser er enten etableret eller gennemgribende renoveret inden for de seneste 10 år. Gamle genbrugspladser er derimod enten over 10 år gamle eller ikke blevet renoveret inden for samme periode.

Opsummeringen bygger dels på COWIs og JHN Processors egne registreringer dels på interviews med besøgende og pladspersonalet.

⁴ Produkter og Producentansvar: Kabler og ledninger, DPA 2019

Derudover opsummeres genbrugspladsernes samarbejde med retursystemet og herunder organisering, mandskab og materiel. Formålet med opsummeringen er at vurdere om det fremmer eller besværliggør håndteringen af WEEE på genbrugspladsen.

Endelig foretages en opsummering af de besøgenes adfærd, såvel borgere som virksomheder i forhold til vurderinger af sorteringsadfærd, tyveri, mv.

I afsnit 5.4 samles observationerne i en opgørelse af best practice/inspirationskatalog, som kan benyttes som inspiration for landets genbrugspladser.

5.3.1 Genbrugspladsernes modtagefaciliteter, synlighed af personale, spotteordning og samarbejde med producentansvaret

Genbrugspladsernes stand og indretning

Det gælder for langt hovedparten af pladserne i undersøgelsen, at de fremstår rene, ordentlige og velorganiserede (88-100% for alle observationer/genbrugspladser). Dette gælder også i forhold til om genbrugspladsen er ny eller gammel.

Når det kommer til overblikket over pladsen ved indkørsel og ved rundtur viser observationerne, at overblikket ved rundtur på pladsen for hovedparten af pladserne vurderes at være godt (88 % af observationerne/genbrugspladserne). Det samme billede gør sig gældende i forhold til om pladsen er gammel eller ny. I forhold til overblikket ved indkørsel til pladsen er observationerne lidt mere varierende.

De nyere eller renoverede genbrugspladser vurderes for samtliges vedkommende rene og velorganiserede, de ældre genbrugspladser vurderes i enkelte tilfælde rodede og/eller beskidte.

WEEE-containerernes placering, synlighed fra indgang og v. rundtur, adgang til WEEE-containerer (bure), skiltning

For de sjællandske genbrugspladser viser observationerne, at for under halvdelens vedkommende er WEEE-containerne placeret først på ruten gennem pladsen, for en fjerdedel er den placeret midt på ruten gennem pladsen og for under halvdelens gælder at containeren er placeret sidst på ruten gennem pladsen. For halvdelens var containeren synlig fra indgangen og for 75 %'s vedkommende synlig ved oplagt tur gennem pladsen.

For de jysk/fynske genbrugspladser gælder omtrent samme billede vedr. placering af elektronikcontainer på pladsen. For hovedpartens vedkommende var WEEE containeren synlig fra indgangen og for omkring halvdelens vedkommende, var den synlig ved oplagt tur gennem pladsen.

På nye genbrugspladser er det varierende om WEEE-containeren er synlig fra indgang, ved rundtur eller sidst på ruten. For gamle genbrugspladser var WEEE-containeren synlig fra indgang på over halvdelens af genbrugspladserne.

I forhold til om der er let adgang til WEEE-containerne og skiltningens synlighed og information, er der på 88 % af de jysk/fynske genbrugspladser let adgang. Med hensyn til skiltningen vurderes den for 75 procent vedkommende at være synlig og informativ, for 13 procent vedkommende vurderes den synlig ved gennemkørsel uden meget information og for 13 % vurderes skiltningen mindre synlig men informativ.

For de sjællandske genbrugspladser er det registreret, at der for samtlige genbrugspladser er observeret en let adgang til WEEE-containerne. Med hensyn til skiltningen vurderes den for 50

procents vedkommende at være synlig og informativ, for 50 procents vedkommende vurderes den synlig ved gennemkørsel uden meget information.

Ses der på ny/gammel genbrugsplads er der på de gamle genbrugspladser registeret let adgang til elektronikaffaldscontaineren for samtlige. For de ny genbrugspladser er der på én af pladserne ikke let adgang.

For langt de fleste genbrugspladser er WEEE-containeren synlig enten fra indkørsel eller ved rundtur på pladsen.

På nye genbrugspladser er skiltningen for hovedpartens vedkommende "synlig og informativ ved gennemkørsel" og på ældre genbrugspladser gælder dette for lidt over halvdelen. For den resterende del af registreringerne er skiltningen vurderet "synlig ved gennemkørsel uden meget information". Dette kan indikere, at der på de nyere pladser er fokuseret mere på optimering af informationen, end der har været på de ældre pladser.

Input til forbedringsmuligheder af indretning af pladsen og WEEE-containerernes placering mv. fra interview:

- Der bør være nemmere adgang til elektronikaffaldsområdet fra bil.
- Indretning af skur eller område med WEEE, så der er fokus på, at borgerne nemt kan komme til det enkelte bur.
- WEEE bør placeres så personalet kan se området eller indgangen (hvis det er i skur) fra personalehuset.
- Central og synlig placering af skur/område til WEEE
- Etablering af byttehus/byttecontainer el.lign.
- Mere plads og mulighed for aflevering/sortering af stort WEEE (nogle steder vejledes folk til at smide det i anden container (f.eks. metal)
- Fjerne trin, hvis der er trin for at sikre bedre og uhindret adgang
- Lavere indkast

Sluse/spotteordning

På de jysk/fynske genbrugspladser har 12,5 % en spotteordning, hvor personalet vejleder/spotter genbrugseffekter, 87,5 % har ingen ordning.

På Sjælland har 25 % af pladserne en spotteordning og 75 % har ingen ordning.

3 ud af 8 genbrugspladser i byen (svarende til 27 %) har en "spotteordning" eller sluse, hvor personalet spotter og vejleder om genbrugsting. Ingen af de fem genbrugspladser på landet har en spotteordning.

Hovedparten af de ældre genbrugspladser har en spotteordning mens ingen af de nye genbrugspladser har en sådan ordning. Der har således ikke været øget fokus på direkte genbrug ved etablering/renovering af genbrugspladser i forhold til de ældre pladser. Sluse-/spotteordning kan være et fokusområde for optimering.

Synlighed af personale

For såvel de jysk-fynske genbrugspladser som de sjællandske genbrugspladser gælder, at pladspersonalet havde en synlighed i WEEE-området på over 50 % på de tidspunkter registreringerne blev gennemført:

Fyn-Jylland: Synlighed registreret på 63-88 % på de tidspunkter registreringerne blev gennemført (med en mindste synlighed på 38 % registreret for en enkelt tidsperiode).

Sjælland: Synlighed på 50-88 % på de tidspunkter registreringerne blev gennemført.

Ses der på nye og gamle genbrugspladser er billedet ensartet på de to typer hvad angår at personalet står tæt på WEEE-containerne og vejleder. En mindre forskel ses ift. om personalet kommer forbi lejlighedsvist og vejleder 67 % på ældre pladser og 57 % på nyere genbrugspladser. Vejledning ved henvendelse er på samme niveau på nye og ældre pladser.

Resultaterne af undersøgelsen indikerer, at der på pladserne er rum for optimering af synligheden.

Samarbejde med producentansvaret

Den overvejende del af genbrugspladserne oplever ikke problemer med producentansvaret (67 % på Sjælland og 62 % på Fyn og i Jylland).

Den største utilfredshed fordeler sig forskelligt i landet:

På de sjællandske genbrugspladser drejer utilfredsheden sig om materiel stillet til rådighed på pladsen (33 %). Dette ses uddybet under svarmuligheden "andet", hvor en række utilfredsheder nævnes:

- Mere ressourcekrævende i dag end tidligere, da elektronik nu indsamles i bure
- Burene er i dårlig kvalitet og pladspersonalet må selv surre dem sammen, hvis de er gået i stykker
- Lange kommunikationsveje (pladspersonale ➡ fælleskommunalt selskab ➡ producentansvarsordningen ➡ renovatør)
- 22 % oplever udfordringer mht. levering af materiel til WEEE

På de jysk/fynske genbrugspladser drejer utilfredsheden sig primært om overholdelse af aftale om afhentning af WEEE (38 %), og materiel stillet til rådighed på pladsen (15 %). Der er ikke registreret yderligere særskilte utilfredsheder.

Antal fraktioner (inkl. lyspærer, hvidevarer)

På genbrugspladserne har borgere og virksomheder mulighed for at aflevere de 7 kategorier af WEEE:

1. Udstyr til temperaturudveksling
2. Skærme og monitorer
3. Lyskilder
4. Stort udstyr
5. Småt udstyr
6. Småt IT- og telekommunikationsudstyr
7. Fotovoltaiske paneler / solceller

Ved undersøgelsen var det ikke alle genbrugspladser hvor det blev noteret, at der var WEEE i kategori 7.

Flere steder er der observeret udfordringer i forhold til meget stort elektronik, idet der ikke er skiltning ift. hvor dette skal afleveres f.eks. el-markiser, elevationssejle mv., hvilket medfører at meget stort elektronik ofte smides i f.eks. containeren til jern og metal. Nogle steder skal det afleveres sammen med hårde hvidevarer, men information herom mangler.

5.3.2 Pladspersonale - og Borgere og virksomheders sorteringsadfærd

Er der forskel på borgere og virksomheders sorteringsadfærd?

Blandt pladsmedarbejderne er der delte oplevelser af, hvorvidt der er forskel på borgere og virksomheders evne til at sortere elektronikaffald. Halvdelen oplever en tydelig forskel, mens den anden halvdel vurderer, at niveauet er nogenlunde ens.

Blandt dem, der oplever en forskel, bliver virksomheder fremhævet som mere erfarne og professionelle. De besøger typisk genbrugspladsen hyppigere, kender reglerne og pakker typisk affaldet hjemmefra. Gennem gentagen vejledning fra pladspersonalet har de fået en bedre forståelse for korrekt sortering.

Borgernes sorteringsadfærd varierer i højere grad. Nogle er meget opmærksomme og spørger aktivt om vejledning, mens andre baserer sig på antagelser uden at søge hjælp. Det kan føre til fejlsortering – særligt ved produkter med skjult elektronik eller sammensatte materialer, hvor sorteringen er mindre intuitiv.

Der er også regionale forskelle i oplevelsen. På genbrugspladser i Jylland og på Fyn vurderer flertallet af medarbejderne, at virksomheder generelt sorterer bedst. På Sjælland er vurderingerne mere nuancerede, og både borgere og virksomheder nævnes som dygtige til at sortere.

Flyttes elektronik ifm. Fejlsortering?

Langt de fleste medarbejdere på genbrugspladserne flytter løbende elektronikaffald mellem beholdere for at rette op på fejlsorteringer. Det gælder både genstande, der er smidt i forkerte fraktioner som metal, plast eller brændbart, og interne omrokeringer mellem elektronikbure – f.eks. fra stort til småt elektronik.

Flere medarbejdere beskriver flytning af fejlsorteret elektronik som en fast del af hverdagen. De fortæller, at de typisk flytter affald flere gange dagligt i forbindelse med deres runder på pladsen. En pladsmedarbejder anslår, at omkring 10–20 % af arbejdstiden går med at rette op på fejlsorteringer.

Hård plast og især metal er de fraktioner, hvor elektronik oftest havner forkert. Det sker typisk, når kunder sorterer ud fra det mest dominerende materiale i produktet – f.eks. metal i en standardlampe. Enkelte medarbejdere eftersorterer dog efter samme princip, særligt ved store emner i jern og metal, selvom de indeholder elektronik. Det er for eksempel tilfældet på nogle ældre genbrugspladser uden faciliteter til stort elektronik i elektronikområdet.

Mange medarbejdere fremhæver, at visuelle fejlsorteringer påvirker kundernes adfærd. Når først én forkert genstand ligger i en container, har det en tendens til at tiltrække lignende genstande. Det gælder f.eks. køleelementer i hårde hvidevarer. Derfor fremhæves oprydning og korrektion som en vigtig indsats – ikke kun for sorteringskvaliteten, men også for at forebygge yderligere fejlsortering.

Flere medarbejdere, især fra genbrugspladser på Sjælland, påpeger dog, at muligheden for at flytte affald afhænger af praktiske forhold – som genstandens tilgængelighed, vægt og om flytningen kan ske sikkert uden at skulle kravle op i containerne. Nogle nævner, at de ikke må gå op i containerne af hensyn til arbejdssikkerhed, hvilket betyder, at større mængder fejlsorteret affald i mange tilfælde først bliver håndteret på modtageanlægget.

Sker der tyveri af WEEE? (besvarelser og vores observationer)

Tyveri af elektronikaffald er et udbredt og vedvarende problem på mange genbrugspladser. Ifølge en spørgeundersøgelse blandt pladsmedarbejdere vurderer 68 % af personalet, at der

sker "lidt" tyveri, mens 32 % angiver, at der sker "meget". Det er især genstande med høj gen-salgsværdi, såsom computere, skærme og mobiltelefoner, der bliver stjålet.

Hyppigheden af tyveri varierer. 18 % af medarbejderne oplever tyveri dagligt, 55 % ugentligt, 23 % månedligt og blot 5 % sjældnere end det.

Tyverierne sker både i åbningstiden og uden for bemandet åbningstid. En stor del beskrives som organiseret, typisk udført af de samme personer, som gentagne gange ankommer i køretøjer og stjæler større mængder elektronik. Der forekommer dog også tyveri begået af almindelige borgere, der udvælger enkelte dele. Et typisk tegn på tyveri uden for bemandet åbningstid er rod og uorden på pladsen, som personalet opdager næste morgen.

Pladsmedarbejdere fra Sjælland oplever generelt mere tyveri af elektronik sammenlignet med pladsmedarbejdere fra Jylland og på Fyn. Tyveriet forekommer desuden hyppigere på genbrugspladser i byområder, sammenlignet med pladser i landdistrikter. I byerne sker tyveriet ofte midt på dagen, selv mens personalet er til stede. På pladser i landdistrikter foregår det typisk uden for åbningstid og ofte organiseret – f.eks. hvor hele containere tømmes på én gang.

Også pladsernes indretning spiller ind. På nyere eller renoverede pladser er erfaringen, at der stjæles mindre mængder – fx 1–4 skærme om ugen – mens ældre pladser kan opleve tyveri af flere bure elektronik inden for samme periode.

For at imødegå problemet har flere genbrugspladser iværksat forebyggende tiltag. Det inkluderer blandt andet daglig tømning af elektronikbure, som har vist sig effektivt, men er ressourcetrækkende. Andre tiltag omfatter beholdere med låg og smalle indkast samt aflåsning af elektronik efter lukketid. Dog har enkelte pladser fravalgt aflåsning, da lukkede områder tidligere er blevet brudt op og ødelagt.

Størstedelen af personalet (95 %) oplyser, at de forsøger at forhindre tyveri, når de observerer det. Det medfører dog risici. Flere steder har konfrontationer med tyve resulteret i stress, og i enkelte tilfælde har det ført til sygemeldinger blandt medarbejderne.

Vejledning af kunder (besvarelser og vores observationer):

På de fleste genbrugspladser foregår der en aktiv og opsøgende vejledning af både borgere og virksomheder. Pladspersonalet er typisk synlige og tilgængelige i områderne, hvor elektronik og farligt affald afleveres, og de griber ind ved tegn på tvivl eller fejlsortering. Enkelte kunder har dog oplevet situationer, hvor de manglede hjælp, og flere efterspørger bedre og mere tydelig skiltning som supplement til den personlige vejledning.

Hele 55 % af personalet angiver, at de dagligt vejleder om produkter med "skjult" elektronik – som f.eks. fødselsdagskort med lyd, legetøj med bevægelse eller armbånd med chips fra feriecentre. Her ses dog en forskel i vejledningspraksis, hvor medarbejdere fra genbrugspladser i Jylland og på Fyn generelt vejleder oftere om skjult elektronik end deres kolleger på Sjælland. Det samme gør sig gældende for pladser i byområder sammenlignet med dem på landet.

I forhold til spørgsmålet om generel vejledning af brugerne vedrørende sortering af elektronikaffald fordeler observationerne sig således som vist i tabel 5.5:

Tabel 5.5, Personalets vejledning på de undersøgte pladser.

| | Fyn/Jylland i procent af de genbrugspladser der indgår i undersøgelsen | Sjælland i procent af de genbrugspladser der indgår i undersøgelsen |
|---|--|---|
| Ja, der står personale ved/tæt på elektronikaffald ofte | 50 | 38 |
| Ja, personalet holder øje og kommer lejlighedsvis forbi og vejleder | 38 | 88 |
| Ja, når en bruger henvender sig til dem med spørgsmål | 13 | 88 |
| Nej, men personalet rydder op efter borgere der fejlsorterer elektronikaffaldet | 13 | - |
| Nej, ingen vejledning | - | - |

En udbredt metode i vejledningen specifikt for genbrugspladserne på Jylland og Fyn er brugen af enkle og genkendelige huskeregler, f.eks.: "Er der batterier i eller en ledning på, er det elektronik." Denne praktiske tilgang gør det lettere for kunderne at forstå sorteringskravene – især ved sammensatte eller mindre intuitive produkter. Personlig kontakt, humor og faste vendinger nævnes som nyttige værktøjer, der tilpasses den enkelte kunde. På flere pladser benyttes desuden walkie-talkies, så nyansatte f.eks. kan spørge erfarne kolleger til råds i tvivssituationer.

Når det gælder sammensatte elektronikprodukter som kaffemaskiner med glaskander, støvsugere med slanger eller computere med kabler, varierer vejledningen fra plads til plads. Mange medarbejdere, særligt fra Jylland og på Fyn, opfordrer til at aflevere hele produktet samlet som elektronik – af praktiske årsager eller med henvisning til producentansvaret i WEEE-ordningen. Andre medarbejdere, særligt fra Sjælland, vejleder i, at aftagelige dele som glaskander, batterier eller metalrør skal sorteres særskilt. Flere medarbejdere påpeger dog, at borgerne sjældent selv har motivation til at skille produkterne ad.

59 % af personalet oplyser, at de vejleder kunder om at aflevere fungerende elektronik til genbrug – enten til lokale genbrugsbutikker eller via pladsens egne genbrugsfaciliteter. De resterende 41 % gør det ikke, primært fordi mulighederne mangler, eller fordi det kun er godkendte organisationer, der må afhente genbrugsting på pladsen – og disse organisationer viser generelt lav interesse for ældre elektronik. Enkelte medarbejdere nævner, at de kun vejleder om genbrug, hvis borgeren selv spørger. I visse tilfælde vælger personalet diskret at "se den anden vej", hvis en borger ønsker at tage en reservedel eller brugbar genstand med hjem.

Flere medarbejdere fra Jylland og Fyn (69 %) vejleder om elektronik til genbrug sammenlignet med medarbejdere fra Sjælland (44 %). Vejledning om genbrug er også mere udbredt på pladser i byområder end i landdistrikter, hvor det oftere kun sker efter direkte forespørgsel.

Personalets vejledning om genbrug påvirkes også af sikkerhedshensyn. Værdifuld elektronik som computere og TV-skærme tiltrækker ofte uønsket opmærksomhed, og på nogle pladser har det ført til konflikter, når det afleveres som direkte genbrug. Af hensyn til trygheden vælger flere genbrugspladser derfor at vejlede om aflevering som elektronikaffald – selv hvis produktet stadig virker.

Datasikkerhed er en anden udfordring, som fører til forskellig vejledning mellem pladserne. Nogle borgere er tilbageholdende med at aflevere gamle computere, fordi de frygter misbrug

af personlige oplysninger. På nogle pladser anbefales det derfor, at borgeren ødelægger computeren fysisk, før den afleveres. Andre steder forsøger man at berolige borgerne ved at oplyse, at godkendte aftagere sikrer sletning og formatering af data.

Endelig fremhæves tydelig skiltning og brug af visuelle piktogrammer som afgørende for korrekt sortering – især i situationer, hvor personalet ikke er i nærheden. Skilte fungerer som et effektivt supplement til mundtlig vejledning og kan i sig selv forebygge mange fejlsorteringer.

Forbedringspotentialer (besvarelser og vores observationer)

Skiltning

Både kunder og interviewere peger på et behov for tydeligere og mere synlig skiltning på genbrugspladserne – særligt på ældre pladser og pladser beliggende på Sjælland. Det efterlyses, at skilte indeholder stor skrift og placeres strategisk, fx over elektronikområdet, så de hurtigt fanger opmærksomheden.

Flere fremhæver desuden behovet for oversigtskort, der hjælper især førstegangsb brugere med at få et hurtigt overblik over fraktionernes placering. Det gælder især på pladser, hvor området for elektronikaffald først ligger sent på ruten. Derudover blev der efterlyst synligt skilt ovenover elektronikskur, så det er tydeligt hvor elektronikaffaldet er placeret, så det kan ses på afstand.

Der er bred enighed om, at skiltningen bør suppleres med billeder, piktogrammer og konkrete eksempler, der gør det nemmere at identificere, hvad der hører til elektronikaffald. En national ensretning af skiltene blev foreslået for at skabe genkendelighed på tværs af pladser. Derudover blev QR-koder nævnt som et nyttigt supplement, da de kan give adgang til sorteringsvejledning via mobiltelefon. Flere ser gerne en app eller hjemmeside, hvor man kan slå specifikke produkter op og få vejledning om korrekt aflevering. En kunde foreslog konkret brug af kunstig intelligens til at scanne medbragt affald og give sorteringsanvisninger direkte på pladsen.

Flere påpegede, at informationen om småt elektronik – som ledninger, elektronisk legetøj og kort med indbyggede batterier – med fordel kan styrkes, da mange borgere ikke kender sorteringsreglerne for disse affaldstyper. Ønsket om flersproget skiltning blev også fremhævet – både for at fremme korrekt sortering og for at tydeliggøre regler, f.eks. forbuddet mod at tage elektronik med fra pladsen.

Der blev desuden udtrykt ønske om mere synlig information om genbrugsmuligheder, så brugerne nemmere kan vurdere, om en genstand kan afleveres til genbrug frem for som elektronikaffald.

Endelig fremhæves et eksempel på nudging, hvor hårde hvidevarer og kølemøbler placeres synligt ved siden af containerne. Det skaber visuel klarhed for de besøgende og gør det intuitivt, hvor de store enheder skal afleveres.

Indretning af pladsen relateret til sorteringseffektivitet

Den fysiske indretning af genbrugspladsen har stor betydning for, hvor effektivt elektronikaffald bliver sorteret. Flere kunder efterlyser bedre adgangsforhold og mere plads omkring elektronikområdet – især i weekenderne, hvor der ofte opstår trængsel. Enkelte nævner, at containernes placering i forhold til kørselsretningen kan medføre unødige omveje.

På nyere eller renoverede genbrugspladser er elektronikområdet typisk placeret tidligt eller centralt på ruten. Det gør det lettere for både kunder og personale at orientere sig. På nogle pladser har man gode erfaringer med at placere elektronikbure centralt, overdækket og åbent – ofte i kombination med farligt affald. Denne synlige placering fremmer medarbejdernes tilstedeværelse og har ført til færre fejlsorteringer og reduceret tyveri.

På flere pladser i Jylland og på Fyn er området for elektronikaffald placeret i lukkede rum ved indgangen. Det kræver, at personalet fysisk befinder sig i rummet for at kunne vejlede. Det samme gælder på flere ældre genbrugspladser, hvor elektronikområdet ikke er synligt fra personalerummet. I disse tilfælde kan en mere åben og synlig placering af elektronikaffaldet være en fordel.

Flere genbrugspladser har taget initiativ til at begrænse tyveri og fejlsortering ved at installere låg med smalle indkast på bure til værdifulde elektronikprodukter som computere og mobiltelefoner. Det gør det både sværere at aflevere forkert og at fjerne genstande fra burene, og det har vist sig effektivt.

Et andet centralt forbedringspunkt er løftehøjden ved containerne – særligt på ældre pladser på Sjælland. Mange brugere, især ældre, har svært ved at løfte tung elektronik op i højt placerede bure eller op på trin. Her foreslås sænkede bure eller andre løsninger, der gør aflevering lettere og mere tilgængelig for alle.

En genbrugsplads har indført en metode, hvor hård plast ikke må afleveres direkte i containeren, men først skal igennem en minicontainer. Her forsorterer personalet og fjerner eventuelt fejlsorteret elektronik. Det har reduceret mængden af elektronik, der ellers ville være endt i plastfraktionen. En anden plads har opsat et sorteringsbord bemandedt med personale ved containeren til rest efter sortering, hvor affaldet sorteres én ekstra gang, før det smides ud.

Placeringen af genbrugsområder nævnes også som vigtig. Ved at placere disse synligt – fx ved indgangen eller tæt på elektronikrummet – bliver kunderne mindet om muligheden for genbrug, inden de smider noget ud. En plads har haft gode erfaringer med at placere elektronikrummet ved siden af genbrugsområdet, hvilket gør det lettere at vurdere, om en elektronikgenstand bør genbruges frem for bortskaffes som elektronikaffald.

Øget bemanning

Et centralt forbedringsforslag, der går igen i både medarbejder- og kundeudsagn, er behovet for øget bemanning og mere synligt personale på genbrugspladserne, herunder at medarbejderne ofte er i området med elektronik og er mere opsøgende. I kundeinterviewene nævnes det som en forudsætning for god sortering, at der er tydelig skiltning og personale til stede, som aktivt vejleder. Flere kunder oplever, at vejledning mangler i kritiske øjeblikke og efterlyser medarbejdere, der er synlige og let tilgængelige fra det øjeblik, man ankommer på pladsen.

Flere foreslår, at der dedikeres en medarbejder til at stå ved indkørslen, så man kan møde kunderne tidligt i deres sorteringsproces og hjælpe med at henvise til de rette fraktioner. Dette understøttes af erfaringer fra en plads, hvor en bemanded sluse ved indgangen har ført til, at væsentligt mere elektronik afleveres til genbrug frem for at ende som affald.

Et andet tiltag er ideen om en såkaldt "tingfinder" – en medarbejder, der holder øje med, hvad der smides ud, og aktivt redder genstande med genbrugspotentiale, som ellers ville være endt i affaldscontainerne. I den forbindelse kan personalet være mere opsøgende ved jern/metal container for at undgå at elektronikaffald fejlsorteres.

I det hele taget er der bred enighed om, at tilstedeværende og opsøgende medarbejdere har afgørende betydning for korrekt sortering. Ud over at forbedre sorteringskvaliteten kan deres tilstedeværelse også være med til at begrænse tyveri og skabe en tryk og hjælpsom atmosfære på pladsen. Endelig bør pladspersonalet bære jakke/vest i f.eks. orange/grøn, som er let at identificere, når kunderne har brug for hjælp

Kampagner og oplysning

Flere medarbejdere efterspørger målrettede kommunikationskampagner om elektronikaffald. Særligt småt og skjult elektronik nævnes som områder, hvor borgerne ofte er i tvivl, og hvor bedre oplysning ville kunne forbedre sorteringen. Bedre kommunikation kan også medvirke til, at mere elektronik afleveres til genbrug i stedet for at blive til affald.

Et konkret forslag lyder på at indføre elektronik som fokusfraktion, hvilket indebærer, at medarbejdere skal have efteruddannelse, være fysisk til stede ved burene og arbejde ud fra opstillede mål for korrekt sortering. Dermed bliver de en aktiv del af indsatsen og får grobund for løbende feedback.

Regler og systemtilpasninger

Flere medarbejdere og brugere efterspørger en ensretning af sorteringssystemet på tværs af kommunegrænser, da de oplever, at forskelle mellem kommuner skaber forvirring og usikkerhed. Dette er særligt tilfældet for genbrugspladser på Sjælland. F.eks. nævnes det, at nogle kommuner tillader aflevering af ledninger i metalcontaineren, mens andre har særskilte fraktioner – som f.eks. opdeling af kabler med og uden stik. For borgere, der bor i én kommune og arbejder i en anden, kan forskellene føre til fejl og usikkerhed i sorteringen.

I forlængelse af ønsket om systemharmonisering nævnes også behovet for at tilpasse lovgivningen for genbrug på genbrugspladserne. Ét forslag lyder, at borgere fremover kan få lov at tage brugbare genstande fra containerne – under forudsætning af, at formålet er genbrug og ikke videresalg.

Ligeledes nævnes behovet for, at genbrugsområder også bliver tilgængeligt for borgere (og ikke kun organisationer) samt at der etableres genbrugsområder f.eks. et byttehjørne på de genbrugspladser, hvor det endnu ikke er en mulighed. Det gælder f.eks. flere genbrugspladser i landdistrikter.

5.4 Best Practice fra genbrugspladsundersøgelsen

Tabel 5.6, Eksempler på Best Practice fra genbrugspladsundersøgelsen

| Emne | Forslag til Best Practice fra genbrugspladsundersøgelsen |
|--|--|
| Skiltning | God idé med et stort oversigtskort over pladsen ved indgangen. Skiltning er ikke til at se på afstand. Skilte med billeder og eksempler, eventuelt med QR-koder til vejledninger. Flersproget skiltning om f.eks. forbud mod at tage elektronik og om sortering |
| Synlighed af pladspersonalet | Det er vigtigt, at pladspersonalet er synlige – med synligt tøj. Det afhænger af årstiden, hvor synlige pladspersonalet er. Eksempel fra genbrugsplads, hvor vintertøjet er gult med reflekser, men ikke sommertøjet. |
| Sorteringsborde | Godt koncept med sorteringsborde og pladspersonale stående ved 'Rest til sortering'. Kunder bliver vejledt før de smider affald til 'Rest efter sortering'. |
| Minicontainer til sortering | Minicontainer foran plastcontainer til at forhindre fejlsortering – personalet eftersorterer før affaldet hældes i stor container |
| Potentiale for mere genbrug | Pladspersonaler mener, at rigtig meget elektronik stadig virker (støvsugere er et godt eksempel på et produkt der stadig virker, når borgeren vælger at skille sig af med det). Der er således muligvis et "stort" potentiale for at kunne genbruge mere. |
| Beskyttelse af personlige oplysninger på computere, telefoner mv. | Flere nævner, at de har gamle computere, telefoner, iPads liggende derhjemme, da de er bange for, at der kan hives personlige oplysninger ud af dem. Kunne man lave en låst container, hvor sådanne ting kunne komme i? Eller vejlede folk omkring dette? Er det muligt at hive personlige oplysninger ud af en gammel computer der er gået i stykker? |

| Emne | Forslag til Best Practice fra genbrugspladsundersøgelsen |
|--|---|
| Genbrugscontainer/sluse ved indgangen til genbrugspladsen | Forslag om at der ved indgangen bliver etableret en genbrugscontainer (eller sluse), for at få de besøgende til som det første at overveje om de effekter de kommer med, kan gå til genbrug |
| Tæt placering af genbrugsområde og elektronikområde | Elektronikrummet placeret ved genbrugsområde kan øge mængden af elektronik til direkte genbrug |
| Orden og renlighed | Det er vigtigt at området for elektronikkaffald fremstår rent og pænt, med tydelig skiltning og ikke overfyldte bure, da det gør kunderne mere tilbøjelige til at sortere korrekt. |
| Placering af elektronikområde | Centralt placeret elektronikområde under halvtag, tæt ved farligt affald, skaber bedre overvågning og færre fejlsorteringer |
| Nudging | Hårde hvidevarer og kølemøbler stilles synligt ved containeren – nudging-effekt |
| Låg til elektronikbure | Låg med smalt indkast på bure til PC og telefoner reducerer tyveri og fejlsortering |
| Daglig tømning forhindrer tyveri | Daglig tømning af elektronikburene reducerer tyveri og kaos omkring værdifulde genstande |
| Walkie talkies | Walkie-talkies bruges til at spørge kolleger om vejledning i tvivlstilfælde og ved mistanke om tyveri. |
| Huskeregler i forbindelse med vejledning | Huskeregler som "er der batteri i eller ledning på, skal det til elektronik" er en effektiv og lavpraktisk metode til at formidle sorteringsregler. |

5.5 Virkemidler

Praksis i dag, hvilke ændringer kan vi på baggrund af undersøgelsen foreslå, hvilken betydning vil ændringerne få?

5.5.1 VM1 - Øget bemanning, uddannelse og mere synligt personale og skiltning (tiltag der kan implementeres uden ombygninger)

Situationen i dag

Der er ofte forvirring på genbrugspladserne omkring sortering af WEEE, hvor WEEE sorteres som metal eller plast, da det vil være det mest oplagte valg til fraktion. Dette er f.eks. en grill med en mindre del elektronik, der anvendes til at lave gnister til antænding af flammen, eller en metalskinne til en loftslampe, hvor ledningen tilsluttes. På trods af at kun en lille del af grillen er elektronik, er hele grillen WEEE. I praksis kan borgerne også i nogle tilfælde blive vejledt i at sortere netop som beskrevet ovenfor, hvilket medfører fejlsortering af WEEE.

Beskrivelse af virkemidlet

Det foreslåede virkemiddel omfatter en øget bemanning på genbrugspladserne, uddannelse af personale og forbedret skiltning af WEEE-fraktionerne. Dvs. ingen større ombygning på genbrugsstationerne, som er en del af virkemiddel 3. Mere synligt personale er medtaget under beregning af effekten af uddannelse af personale, da synligheden af personalet vurderes at hænge sammen med uddannelse af personale.

Data og antagelser vedr. virkemidlet

Den beregnede øgede udsortering er baseret på faglige skøn fra COWI og JHN Processor.

Det antages, at øget bemanning vil have en effekt på 50 % af genbrugspladserne i Danmark. Omkostningerne er beregnet ud fra ansættelse af én ekstra fuldtidsmedarbejder på hver af de ca. 200 pladser i Danmark til en timepris på 297 kr. (2025-priser).⁵

⁵ Timeprisen er baseret på tal fra statistikbanken.dk\LONS20 og gruppen "96 Renovationsarbejde". En fuldtidsmedarbejder svarer til 1665 timer.

Det lægges til grund, at alle kommuner skal afholde et kursus årligt for de relevante ansatte og at dette kursus koster 75.000 kr. at afholde (2025-priser).⁶

Det lægges til grund, at der skal opsættes 6 nye skilte på hver genbrugsstation, som koster 3.500 kr. pr. skilt (2025-pris).⁷ Skiltene antages at have en levetid på 15 år.

Effekt af virkemidlet

Den øgede bemanning skønnes at øge udsorteringen af WEEE med hhv. 20%, 5%, 10% og 2,5 % fra hhv. metal-, plast-, rest- og tekstilfraktionen.

Det skønnes, at den øgede uddannelse vil øge udsorteringen af WEEE med hhv. 60%, 50%, 30% og 25 % fra hhv. metal-, plast-, rest- og tekstilfraktionen.

Det skønnes, at de nye skilte vil øge udsorteringen af WEEE med hhv. 10%, 3%, 3% og 1,5 % fra hhv. metal-, plast-, rest- og tekstilfraktionen.

Det betyder, at samlet set vil VM1 øge den årlige udsortering af WEEE med ca. 5.390 tons fordelt på 4.880 ton fra jern/metal-fraktionen, 210 ton fra plast-fraktionen, 10 ton fra tekstil-fraktionen og 290 fra restaffalds-fraktionen, jf. Tabel 5.8

Dette vil have en relativt lille negativ klimaeffekt på Danmarks CO₂e-udledninger og en relativt lille positiv effekt på den globale CO₂e-udledning, jf. Tabel 5.7. Virkemidlet skønnes at medføre årlige budgetøkonomiske omkostninger på 106 mio. kr. og en samfundsøkonomisk omkostning på 133 mio. kr.

Tabel 5.7, Virkemiddel 1: Øget bemanning, uddannelse og mere synligt personale og skiltning

| Virkemiddel 1 | I denne strøm i baseline (Hvis muligt) | I denne strøm ved virkemidlet (Hvis muligt) | Nettoeffekt | Enhed |
|--|---|--|--------------------|----------------------------|
| Mængde WEEE | | | 5.390 | Ton/år |
| Klimaeffekt i DK | | | -96 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Klimaeffekt globalt | | | 288 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Øvrige miljøeffekter | | | - | |
| Budgetøkonomiske omkostninger | | | 106 | Mio kr./år |
| Samfundsøkonomiske omkostninger | | | 133 | Mio kr./år |

Tabel 5.8, Virkemiddel 1: Øget bemanning, uddannelse og mere synligt personale og skiltning

| Virkemiddel 1 | Antal tons | Enhed |
|--|-------------------|--------------|
| WEEE fra GBS i jern og metal | 4.880 | Ton/år |
| WEEE fra GBS i plast | 210 | Ton/år |
| WEEE fra GBS i tekstiler | 10 | Ton/år |
| WEEE fra GBS i rest efter sortering | 290 | Ton/år |
| WEEE fra andre kilder der påvirkes | 0 | Ton/år |

⁶ Erfaringskøn fra COWI og JHN.

⁷ Kilde: E-skilte.dk

Krydseffekter

Der er en sammenhæng mellem VM1 og VM3, da VM3 også har til formål at reducere fejlsortering i metal- og plastfraktionen på genbrugspladserne. VM3 vedrører dog kun en 1/16 af genbrugspladserne, og reduktionen fra VM1 vil derfor kun blive mindre for de genbrugspladser, hvor VM3 gennemføres.

Der er også en sammenhæng mellem VM1 og VM2 men overlappet i effekten vil være mindre. Ved at omdøbe "Hårde hvidevarer" til "Stort elektronik" i VM2 forventes fejlsorteringen af meget stort elektronik at kunne flyttes fra metal til WEEE. Meget stort WEEE udgør ca. 2 pct. af stort WEEE, og den potentielle reduktion i fejlsortering ved VM1 reduceres derfor med dette.

5.5.2 VM2 - Omdøbning af fraktionen "Hårde hvidevarer" til "Stort elektronik"

Situationen i dag

Meget stort WEEE er i dag betegnet "Hårde hvidevarer" på genbrugspladserne. Det betyder, at kunderne ofte bliver i tvivl om, hvor de skal placere meget stort WEEE, som ikke er hårde hvidevarer f.eks. en el-grill, en elevationsseng, eldrevet markise, eldrevet græsklipper/slåmaskine etc. I forbindelse med genbrugsstationsundersøgelsen blev disse effekter primært registreret i fraktionen jern/metal.

Beskrivelse af virkemidlet

Det foreslås, at kategorien "Hårde hvidevarer" på genbrugspladserne ændres til "Meget stort elektronikaffald". Dette kombineres med en tekst, der beskriver eksempler på, hvad det kan være.

Data og antagelser vedr. virkemidlet

På baggrund af skøn fra Elretur vurderes det, at meget stort elektronik udgør ca. 2 pct. af stort elektronik, se afsnit 7.2.4. Derudover vurderes det, at stort set alt meget stort WEEE fejlsorteres på genbrugspladserne i dag og håndteres som jern/metal.

En implementering af virkemidlet bør indeholde ændring af skiltningen ved containeren til meget stort elektronik, ligesom eventuelle sorteringsguider mv. bør tilrettes.

Det vurderes at omkostninger til nyt skilt vil beløbe sig 3.500 kr. pr. genbrugsplads, hvor der er ca. 390⁸ genbrugspladser i Danmark. Det betyder en samlet udgift for hele landets genbrugspladser på 1.365.000 kr. Udgifter til eventuel øvrig information herom indgår ikke i beregningen.

Effekt af virkemidlet

Ved at skabe større synlighed om, hvor "Meget stort elektronik" skal placeres på genbrugspladserne antages, at hovedparten, svarende til 80 %, af de fejlsorterede emner på genbrugspladserne, vil blive sorteret korrekt. Det overordnede resultat er at 850 tons WEEE påvirkes af virkemidlet til en samfundsøkonomisk omkostning på 0,15 mio. kr. om året. Alle 850 ton er WEEE der flyttes fra jern og metal på genbrugspladsen til WEEE-indsamlingen. Der er ikke beregnet en miljøeffekt da dette WEEE primært består af metaller hvorfor behandlingen vil være tæt på den samme som ved behandling som WEEE. Der er formentlig en miljøeffekt, men der foreligger ikke data der kan understøtte en beregning af denne, den vurderes dog at være mindre da metallet udgør den primære masse og der for dette ikke er en forskel i behandlingen.

⁸ JHN Processor, Affaldsviden.dk, 2022

Tabel 5.9, Virkemiddel 2: Omdøbning af fraktionen "Hårde hvidevarer" til "Stort elektronik"

| Virkemiddel 2 | I denne strøm i baseline (Hvis muligt) | I denne strøm ved virkemidlet (Hvis muligt) | Nettoeffekt | Enhed |
|---------------------------------|--|---|-------------|----------------------------|
| Mængde WEEE | | | 850 | Ton/år |
| Klimaeffekt i DK | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Klimaeffekt globalt | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Øvrige miljøeffekter | | | - | |
| Budgetøkonomiske omkostninger | | | 0,12 | Mio kr./år |
| Samfundsøkonomiske omkostninger | | | 0,15 | Mio kr./år |

Tabel 5.10, Virkemiddel 1: Øget bemanning, uddannelse og mere synligt personale og skiltning

| Virkemiddel 2 | Enhed |
|-------------------------------------|------------|
| WEEE fra GBS i jern og metal | 850 Ton/år |
| WEEE fra GBS i plast | 0 Ton/år |
| WEEE fra GBS i tekstiler | 0 Ton/år |
| WEEE fra GBS i rest efter sortering | 0 Ton/år |
| WEEE fra andre kilder der påvirkes | 0 Ton/år |

Krydseffekter fra andre virkemidler

Der er et overlap med VM1 og VM3, da disse virkemidler også skal reducere fejlsorteringen af meget stort elektronik på genbrugspladser. Den potentielle reduktion af fejlsorteret meget stort WEEE vil derfor være mindre, hvis VM1 og VM3 også gennemføres.

5.5.3 VM3 - Bedre indretning med synligt elektronik område med henblik på reduktion fejlsortering

Situationen i dag

På de genbrugspladser, som indgår i nærværende undersøgelse, har hovedparten etableret en bygning til elektronikaffald. Enkelte har elektronikbure stående udendørs i åbningstiden, som flyttes ind ved lukning.

Undersøgelsen viser, at der på hovedparten af genbrugspladserne er let adgang til elektronikområdet, og at elektronikområdet er synligt fra indgangen og ved oplagt tur gennem pladsen. Undersøgelsen viste samtidig, at der er en række forbedringsmuligheder, som kan fremme en

bedre sortering. Dette gælder genbrugspladser, hvor elektronikaffald er placeret i lukkede rum, eller en placering hvor elektronikområdet ikke er synligt fra personalerummet.

På baggrund af genbrugspladsundersøgelsen kan det konstateres at der ved en enkelt genbrugsplads ikke var let adgang til elektronikcontaineren (elektronikområdet). Dette er udgangspunktet for nedenstående beskrivelse af virkemidlet.

Beskrivelse af virkemidlet

Indretning af genbrugspladsen, så elektronikaffaldsområdet bliver synligt, vil for nogle genbrugspladser betyde, at der skal investeres i at flytte eller etablere bygning/skur til elektronikaffald centralt placeret på genbrugspladsen. Erfaringen viser at et skur/bygning, der kan holdes åbent i dagtimerne eller hvor burene til elektronikaffald kan placeres lige udenfor og gerne overdækket, vil være hensigtsmæssigt.

Virkemidlet vil for nogle genbrugspladser betyde en investering i ombygning, hvis skuret til elektronikaffald skal flyttes eller etableres et centralt sted på genbrugspladsen. Det vil samtidig betyde en omrokering af containere til andre fraktioner.

Data og antagelser vedr. virkemidlet

I forbindelse med vurderingen af virkemidlet er der taget udgangspunkt i erfaringsdata vedr. en bygning til WEEE og farligt affald med forudsætningen, at den skal kunne opvarmes til 8 grader. Det skønnes denne bygning vil koste 24.000 kr. pr. m², hvilket stammer fra COWIs erfaringstal ifm. etablering af lignende bygning på genbrugspladser (data er fra 2021). Det vil være forskelligt, hvor store bygninger der ønskes på den enkelte genbrugsplads, hvorfor data ikke er opskaleret. Her er regnet med et areal på 100 m². Der er også regnet med udsugningsanlæg, som estimeres at koste ca. 500.000 kr. for denne størrelse bygning. Afskrivningen vil være 30 år på bygninger og 10 år på maskiner (her også ventilationsanlæg).

Det betyder en samlet udgift 2.9 mio. kr. for en bygning svarende til en årlig afskrivning på ca. 180.000 kr.

Det lægges til grund, at de 16 genbrugspladser, der indgår i undersøgelsen, er repræsentative for hele landets genbrugspladser. Det betyder, at det antages, at der ikke er nem adgang til elektronik på 6 % (1/16) af alle genbrugspladser svarende til ca. 25 genbrugspladser.

Effekt af virkemidlet

Undersøgelsen viser, at der for den betragtede genbrugsplads uden nem adgang var 15 % WEEE i metal-fraktionen sammenlignet med et gennemsnit på 8,5 % for de øvrige genbrugspladser i undersøgelsen.

Samtidig var der på denne genbrugsplads 2,2 % WEEE i plast-fraktionen imod 3,1 % i gennemsnit for de øvrige genbrugspladser i undersøgelsen. I dette tilfælde er effekten af dårlig indretning ikke tydelig, men det er også påvirket af et datagrundlag med relativt få observationer. Eksempelvis er medianen ca. 1 %, og gennemsnittet er derfor trukket op af enkelte observationer.

Dette tyder i runde tal på, at der på de genbrugspladser, der ikke har nem adgang til elektronik, kan 40 % af WEEE i metal flyttes. På plast er det lidt mere uklart, men det antages, at være samme effekt, hvilket også passer hvis man tog udgangspunkt i medianen i stedet for gennemsnittet.

Det betyder, at samlet set vil VM3 øge den årlige udsortering af WEEE med 160 tons fordelt på 150 ton fra jern/metal-fraktionen og 10 ton fra plast-fraktionen, jf. Tabel 5.12.

Virkemidlet skønnes at medføre årlige budgetøkonomiske omkostninger på 5 mio. kr. og en samfundsøkonomisk omkostning på 7 mio. kr, jf. Tabel 5.11. Der er som for Virkemiddel 2 og af de samme årsager ikke beregnet en miljøeffekt, selvom det må forventes at der er en sådan, denne vil dog være lille. For det WEEE der i dag befinder sig i plast forventes det at dette vil blive frasorteret som WEEE på plastsorteringsanlægget og undergå samme behandling som ellers, hvorfor der ikke er en miljøeffekt for dette. Det skal dog noteres at WEEE er et stort brandsikkerhedsproblem for plastsorteringsanlæggene hvor flere anlæg i Europa de seneste år er brændt ned efter brande der er startet at litium batterier i WEEE. Der er altså en væsentlig positiv effekt af forbedret udsortering af WEEE fra plast som dog ikke kan kvantificeres her.

Tabel 5.11, Virkemiddel 3: Omdøbning af fraktionen "Hårde hvidevarer" til "Stort elektronik"

| Virkemiddel 3 | I denne strøm i baseline (Hvis muligt) | I denne strøm ved virkemidlet (Hvis muligt) | Nettoeffekt | Enhed |
|---------------------------------|---|--|--------------------|----------------------------|
| Mængde WEEE | | | 160 | Ton/år |
| Klimaeffekt i DK | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Klimaeffekt globalt | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Øvrige miljøeffekter | | | - | |
| Budgetøkonomiske omkostninger | | | 5 | Mio kr./år |
| Samfundsøkonomiske omkostninger | | | 7 | Mio kr./år |

Tabel 5.12, Virkemiddel 3: Bedre indretning med synligt elektronik område med henblik på reduktion fejlsortering

| Virkemiddel 3 | Enhed |
|-------------------------------------|--------------|
| WEEE fra GBS i jern og metal | 150 Ton/år |
| WEEE fra GBS i plast | 10 Ton/år |
| WEEE fra GBS i tekstiler | 0 Ton/år |
| WEEE fra GBS i rest efter sortering | 0 Ton/år |
| WEEE fra andre kilder der påvirkes | 0 Ton/år |

Krydseffekter

Der er en klar sammenhæng med VM1, som også har til formål at reducere fejlsortering i metal- og plastfraktionen på genbrugspladserne. Reduktionen i fejlsortering som følge af VM3 vil derfor blive mindre, hvis VM1 også gennemføres.

Der er også en sammenhæng med VM2, som forventes at fjerne fejlsorteringen for meget stort elektronik i metal-fraktionen. Meget stort WEEE udgør ca. 2 pct. af stort WEEE, og den potentielle reduktion i fejlsortering fra VM3 reduceres derfor med dette.

5.5.4 VM5 - Definition af kabelindsamling som en WEEE-strøm

Situationen i dag

Kabler og ledninger der er forsynet med stik, adapter mv., som gør at kablet eller ledningen er klar til endelig anvendelse (konfektioneret til færdigvare) er en del af WEEE-mængden. Kabler og ledninger uden stik, herunder kabler og ledninger på ruller til afklipping opfattes som komponenter og er derfor ikke omfattet af producentansvaret for WEEE. Ved besigtigelsen af kabel- og ledning-fraktionen på genbrugspladserne blev det konstateret, at væsentlige dele af denne fraktion bestod af kabler der var WEEE.

Beskrivelse af virkemidlet

Kabelskrot-fraktionen defineres fremover som en WEEE-fraktion.

Data og antagelser vedr. virkemidlet

En analyse gennemført af Elretur i 2023 viser, at kabelskrot-fraktionen indeholder omkring 60% WEEE. Baseret på data for 70 kommuner (affaldsviden.dk) kan det estimeres, at der er 0,33 kg. kabler pr. indbygger.

Ved en opskalering til hele Danmark (indbyggertal for 2023), fås et estimat på ca. 1.960 ton kabler på genbrugspladserne, svarende til en WEEE-mængde i kabelfraktionen på 1.180 ton om året.

Der forventes ikke at være øgede udgifter forbundet med virkemidlet, men der vil ske en omfordeling af udgifter og indtægter mellem genbrugspladserne og retursystemet.

Effekt af virkemidlet

Den estimerede mængde af WEEE i kabelskrot-fraktionen på 1.180 vil som følge af virkemidler fremover blive sorteret som WEEE. Der er ingen skønnet klimaeffekt eller budget- samt samfundsøkonomisk omkostning, da behandlingen fra et teknisk perspektiv vil være den samme som hidtil.

Tabel 5.13, Virkemiddel 5: Definition af kabelindsamling som en WEEE-strøm

| Virkemiddel 5 | I denne strøm i baseline (Hvis muligt) | I denne strøm ved virkemidlet (Hvis muligt) | Nettoeffekt | Enhed |
|---------------------------------|---|--|--------------------|----------------------------|
| Mængde WEEE | | | 1.180 | Ton/år |
| Klimaeffekt i DK | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Klimaeffekt globalt | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Øvrige miljøeffekter | | | - | Kommer an på miljøeffekten |
| Budgetøkonomiske omkostninger | | | 0,0 | Mio kr./år |
| Samfundsøkonomiske omkostninger | | | 0,0 | Mio kr./år |

Tabel 5.14, Virkemiddel 5: Definition af kabelindsamling som en WEEE-strøm

| Virkemiddel 5 | Antal tons | Enhed |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|
| WEEE fra GBS i jern og metal | | 0 Ton/år |
| WEEE fra GBS i plast | | 0 Ton/år |
| WEEE fra GBS i tekstiler | | 0 Ton/år |
| WEEE fra GBS i rest efter sortering | | 0 Ton/år |
| WEEE fra andre kilder der påvirkes | | 1.180 Ton/år |

Krydseffekter

Der vurderes ikke at være krydseffekter med øvrige virkemidler.

6. Arbejdspakke 2 - Analyse af tabsrater af WEEE fra husstande og mindre erhverv for affald indsamlet i rute

6.1 Resultater fra sorteringsanalysen

De præsenterede resultater viser, at der årligt fejlsorteres mængder af WEEE i både henteordninger og på genbrugspladser. Med fejlsorteret forstås at WEEE er iblandet andre affaldsfraktioner end WEEE. Beregningerne tager udgangspunkt i sorteringsundersøgelser for husstande (parcelhuse og etageboliger), erhverv og genbrugspladser, hvor mængder af WEEE er registreret for udvalgte fraktioner. For genbrugspladser kan mængder ikke adskilles mellem husstande og erhverv.

For hver fraktion og ordning er der beregnet et vægtet gennemsnit af det fejlsorterede WEEE. For husstande er gennemsnittet baseret på data fra både parcelhuse og etageboliger og vægtes i forhold til deres fordeling i den samlede boligmasse (antal husstande fra Danmarks Statistik). De estimerede gennemsnit er derefter anvendt til at beregne mængden af fejlsorteret WEEE pr. år ved at multiplicere med den samlede mængde i 2023 pr. ordning og pr. fraktion.

Til dette er der anvendt datakilder fra både ADS og Affaldsviden.dk. For husstande er mængderne af restaffald, plast og metal baseret på Affaldsviden.dk, mens tekstil stammer fra ADS. For erhvervsordninger er alle mængder hentet fra ADS. For bedst muligt at kunne anvende resultaterne fra sorteringsundersøgelsen af erhvervsaffald, er der for restaffald og metalaffald kun medtaget mængder fra de virksomheder som producerer under 100 tons restaffald og metalaffald om året. For plastaffald og tekstilaffald medtages mængder fra virksomheder, som producerer under 10 tons plastaffald og tekstilaffald om året. Dette er gjort for at sikre at sammensætningen af affaldet af de mængder, som bruges til opskalering, mest muligt minder om sammensætningen af det affald som er blevet sorteret ifm. sorteringsundersøgelsen.

For genbrugspladser er beregningen af WEEE i rest efter sortering/småt brændbart baseret på mængder fra ADS. Den relative andel WEEE af rest efter sortering i forhold til den samlede mængde brændbart affald er estimeret med data fra Affaldsviden.dk.

6.1.1 Genbrugspladser

På genbrugspladsen er der medtaget resultater fra to tidligere sorteringsundersøgelser, hvor én container med rest efter sortering er blevet udsorteret pr. undersøgelse. Resultaterne fra disse to undersøgelser er blevet opskaleret med mængderne fra ADS for brændbart på genbrugspladserne. Der er kun brugt mængder for *småt brændbart*, da de tidligere sorteringsundersøgelser kun har været baseret på *småt brændbart*.

En aftager af tekstil kunne fortælle, at de foretager en indledende sortering af tekstilerne på genbrugspladsen, og afleverer det i de korrekte containere på genbrugspladsen. Aftageren estimerede, at 1-2% af tekstilerne (efter indledende sortering) de videresender til behandling

indeholder elektronik. Der er i beregningerne brugt 1,0% til beregning af fejlsorteret WEEE for både genbrugspladsen og henteordningen.

Samlet set viser resultaterne i tabellerne nedenfor at der i rest efter sortering og tekstil ordningerne på genbrugsstationerne befinder sig omkring 820 ton WEEE hvoraf langt det meste befinder sig i rest efter sortering, der er dog sammenlignet med de markedsførte mængder tale om en meget lille mængde.

Tabel 6.1, Resultattabel for fejlsorteret WEEE i rest efter sortering og tekstil.

| Ordning | Samlet mængde per fraktion (ton per år) | Andel fejlsorteret WEEE (procent) | Estimeret mængde fejlsorteret WEEE (ton pr. år) |
|--|---|-----------------------------------|---|
| Rest efter sortering/småt brændbart på Genbrugspladser | 132.759* | 0,58 % | 775 |
| Tekstil på Genbrugspladser | 4.544** | 1,00 %*** | 45 |

*Mængde fra ADS. Andelen af rest efter sortering ud af alt forbrændingseget er beregnet på baggrund af data fra Affaldsviden.dk

**Mængde fra ADS

***Estimeret på baggrund af dialog med Neotex og New Retex

6.1.2 Henteordninger husstande

Resultaterne for fejlsorteret WEEE-affald fra husstande er baseret på én sorteringsundersøgelse af plast og metal samt tre undersøgelser af restaffald. Resultatet er for alle type boligenheder, og der er i beregningen taget højde for sammensætningen af etageboliger og haveboliger i Danmark.

Det er muligt at der i affalds fra det offentlige rum er en anden sammensætning end den anvendte til opskalering i dette projekt. Det har ikke været inden for dette projekts ramme af analysere dette affald separat. Affald indsamlet fra det offentlige rum er typisk kategoriseret som husholdningsaffald og er derfor medtaget i analysen, men har ikke en særskilt fejlsorteringsprocent.

Samlet set viser resultaterne i tabellerne nedenfor at der i henteordningerne fra husstandene befinder sig omkring 3758 ton WEEE hvoraf langt det meste befinder sig i restaffaldet, en del i plast og metal mens der findes meget lidt i tekstilordningerne.

Tabel 6.2, Resultattabel for WEEE i henteordninger fra husstande også kaldet husstandsindsamlet

| Ordning | Samlet mængde per fraktion (ton per år) | Andel fejlsorteret WEEE (procent) | Estimeret mængde fejlsorteret WEEE (ton pr. år) |
|-------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| Husstandsindsamlet restaffald | 780.273* | 0,41 % | 3.193 |
| Husstandsindsamlet plast | 57.337* | 0,31 % | 175 |
| Husstandsindsamlet metal | 24.936* | 1,51 % | 376 |
| Husstandsindsamlet tekstil | 1.408** | 1,00 %*** | 14 |

*Mængde fra Affaldsviden.dk

**Mængde fra ADS

***Estimeret på baggrund af dialog med Neotex

6.1.3 Henteordninger erhverv

Der er blevet foretaget én sorteringsundersøgelse fra erhverv. I undersøgelsen af restaffald blev der sorteret fra 98 virksomheder. På plast og metal blev der sorteret affald fra hhv. 38 og 27 virksomheder. Affaldet fra virksomheder, var alle fra små og mellemstore virksomheder koblet på den kommunale ordning. Sættningen af affaldet mellem mindre virksomheder og større virksomheder kan variere. Resultatet fra sorteringsundersøgelsen af små og mellemstore virksomheder er blevet brugt til at opskalere erhvervsmængderne fra ADS.

Samlet set viser resultaterne i tabellerne nedenfor at der i henteordningerne fra erhverv befinder sig omkring 4253 ton WEEE hvoraf langt det meste befinder sig i restaffaldet og metal, mens der findes meget lidt i tekstil og plastordningerne.

Tabel 6.3, Resultattabel for WEEE i henteordninger fra erhverv også kaldet ruteindsamlet erhvervsaffald

| Ordning | Samlet mængde per fraktion (ton per år) | Andel fejlsorteret WEEE (procent) | Fejlsorteret mængde WEEE (ton per år) |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Ruteindsamlet restaffald fra erhverv | 313.256* | 0,65 % | 2.024 |
| Ruteindsamlet plast fra erhverv | 5.876* | 0,33 % | 19 |
| Ruteindsamlet metal fra erhverv | 56.492* | 3,91 % | 2.208 |
| Ruteindsamlet tekstil fra erhverv | 223* | 1,00 % ** | 2 |

6.2 Pulterkammereffekt

En mulig forklaring på elektronikaffald, der ikke indgår i de officielle statistikker, er den såkaldte pulterkammereffekt for WEEE i danske hjem.

Pulterkammereffekten af WEEE i danske husholdninger er i det følgende afdækket, for at forstå hvor stor betydning ophobning af WEEE i danske hjem har på indsamlingsprocenten af

WEEE. Pulterkammereffekten indgår ikke i de officielle statistikker for indsamlet WEEE, hvorfor pulterkammereffektens størrelse er relevant i forståelsen af hvorfor der indsamles mindre WEEE end der markedsføres.

Pulterkammereffekten er i det følgende defineret som: Elektronikaffald oplagret i Danske hjem. Den årlige pulterkammereffekt skal forstås som den ekstra mængde elektronikaffald der oplagres år for år.

6.2.1 Data og antagelser

Analysen over pulterkammereffekten af WEEE i danske hjem er lavet på baggrund af interviews lavet med borgere i forbindelse med genbrugspladsundersøgelserne. For at estimere pulterkammereffekten er det først estimeret hvor meget elektronikaffald en gennemsnitlig husstand i gennemsnit har oplagret og derefter hvor meget mere lageret øges pr år.

Den totale mængde elektronikaffald oplagret i en gennemsnitlig husstand er estimeret ud fra spørgsmålet "Hvor meget elektronik har du derhjemme, som du ikke længere bruger?" Det har 78 borgere svarede på fordelt på de 16 besøgte genbrugspladser landet over.

Tabel 6.4 viser fordelingen af svar på spørgsmålet om hvor meget elektronikaffald folk vurderer de har derhjemme. Svarene benyttes som et estimat for fordelingen af hvor meget elektronikaffald folk vurderer de har i deres husholdninger i Danmark, da besvarelserne benyttes til at opskalere for hele landet.

Tabel 6.4, Svar fra interview på genbrugspladser på spørgsmålet "Hvor meget elektronik har du derhjemme, som du ikke længere bruger?"

| Svarmuligheder | Antal besvarelser | Fordeling (%) |
|---------------------------------|-------------------|---------------|
| Ikke noget | 17 | 22 % |
| Nok til at fylde en frysepose | 17 | 22 % |
| Nok til at fylde en indkøbspose | 25 | 32 % |
| Nok til at fylde en sort sæk | 8 | 10 % |
| Mere end en sort sæk | 11 | 14 % |
| Total | 78 | 100 % |

Vægten af hver svarmulighed er estimeret ud fra hvad hver af de enkelte svarkategorier kan indeholde. Tabel 6.5 opsummerer de benyttede vægtestimater samt hvilke produkter vægtestimaterne er baseret på.

Tabel 6.5, Antagelser for den vægt den angivne svar mulighederne i interviewet repræsenterer

| Mængde | Estimeret vægt (kg) | Produkter vægtestimaterne er baseret på |
|-----------------|---------------------|---|
| Ikke noget | 0 | - |
| Frysepose | 1,7 | 3 telefoner, en iPad samt lidt diverse (f.eks. Ledninger) |
| Indkøbspose | 7,1 | 3 computere, 4 telefoner samt lidt diverse (f.eks. Ledninger) |
| Sort sæk | 38 | Vægten af indkøbsposen samt to aktive højtalere |
| Mere end en sæk | 57 | Vægten af halvanden sort sæk |

Ganges procentfordelingen i Tabel 6.4 med vægtestimaterne i Tabel 6.5 fås et estimat for den gennemsnitlige mængde af elektronikaffald oplagret i danske hjem på 14,5 kg. Dette svarer til i

alt 39.137 ton i 2023, på baggrund af et samlet antal husstande på 2.697.480 pr. 1 januar 2023⁹.

I alt 232 borgere, fordelt på de 16 besøgte pladser landet over, blev stillet spørgsmålet "Har du mere elektronikaffald opbevaret derhjemme, end du havde for 3-5 år siden?". 77 af de adspurgte borgere havde elektronik med på dagen og 155 blev tilfældigt udvalgte på pladserne.

Tabel 6.6, Svar fra interview på genbrugspladser på spørgsmålet "Har du mere elektronikaffald opbevaret derhjemme, end du havde for 3-5 år siden?".

| Svarmulighed | Besvarelser fra kunder der afleverede WEEE på GBP | Besvarelser fra div. kunder på GBP | Besvarelser i alt (antal) | Fordeling (%) |
|---------------------------|---|------------------------------------|---------------------------|---------------|
| Nej | 52 | 102 | 154 | 66 % |
| Lidt mere | 19 | 35 | 54 | 23 % |
| Dobbelt så meget | 6 | 15 | 21 | 9 % |
| Mere end dobbelt så meget | 0 | 3 | 3 | 1 % |
| Total | 77 | 155 | 232 | 100% |

Det fremgår af Tabel 6.6, at størstedelen, 66 %, af de adspurgte borgere vurderer de ikke har mere elektronikaffald derhjemme, end de havde for 3-5 år siden. En del af disse borgere svarede derimod, at de har mindre oplagret derhjemme nu end for 3-5 år siden. Dette svar var ikke en mulighed i interviewundersøgelsen og er derfor ikke medtaget i beregningerne, hvilket medfører at denne beregning med en vis sandsynlighed overestimerer pulterkammereffekten. Denne beregning bør derfor anses som et højt estimat, hvor det er usandsynligt at den reelle effekt er større. 23 % af de adspurgte svarede, at de har lidt mere oplagret der hjemme og kun i alt 10 % svarede, at de har dobbelt så meget eller mere end dobbelt så meget elektronikaffald oplagret derhjemme end for 3 – 5 år siden.

For at få et estimat for hvor meget mere elektronikaffald "Lidt mere", "Dobbelt så meget" og "Mere end dobbelt så meget" er, må den oplagrede mængde elektronik i danske hjem estimeres. Den estimerede mængden af hver svarmulighed er vist i Tabel 6.7 med en forklaring af hvad mængden er estimeret ud fra.

⁹ Danmarks Statistisk. BOL101. Boliger efter beboertype, anvendelse, område og tid. Boliger med CPR tilmeldte personer (beboede boliger) samt ubeboede fritidshuse.

Tabel 6.7, Vægtestimater for hver svarmulighed til spørgsmålet "Har du mere elektronikaffald opbevaret derhjemme, end du havde for 3-5 år siden?". Kilde: COWI antagelse.

| Svarmulighed | Vægtestimat (kg) | Antagelse til grund for vægtestimat |
|---------------------------|------------------|---|
| Nej | 0 | - |
| Lidt mere | 1,7 | Estimat baseret på hvad der svarer til en frysepose (3 telefoner, en iPad samt lidt diverse) |
| Dobbelt så meget | 23 | Estimat baseret på det dobbelte af hvad en gennemsnitlig husstand havde liggende derhjemme for fire år siden ¹ |
| Mere end dobbelt så meget | 35 | Estimat baseret på tre gange af hvad en gennemsnitlig husstand havde liggende derhjemme for fire år siden ¹ |

¹ Estimat for hvad en gennemsnitlig husstand havde liggende derhjemme for fire år siden, er lavet på baggrund af hvad en gennemsnitlig husstand har liggende i dag fratrukket 4*den beregnede pulterkammereffekt.

Til beregning af pulterkammereffekten i en gennemsnitlig dansk husstand over fire år, er fordelingsprocenten fra 6.6 ganget med den estimerede vægt af hver svarkategori fra Tabel 6.7. Dette giver en pulterkammereffekt over fire år på 2,9 kg/husstand svarende til 0,7 kg/husstand/år. Den samlede pulterkammereffekt et givent år kan regnes ud fra antallet af husstande i Danmark det givne år.

6.2.2 Resultat af analyse af pulterkammereffekten

Den samlede pulterkammereffekt i 2023 er beregnet ud fra antallet af danske husstande pr. 1. januar 2023.

Analysen viser, at der i 2023 var en pulterkammereffekt på i alt **1.980 ton** (1.400 – 2.800 ton)¹⁰ WEEE i danske hjem.

Tabel 6.8, Resultattabel for Pulterkammereffekten

| Pulterkammereffekten | | Enhed |
|--|---|-------|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Elektronikaffald oplagret i danske hjem. Pulterkammereffekt skal forstås som den ekstra mængde elektronikaffald der oplagres år for år. | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 1.980 ton (1.400 – 2.800 ton) | Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | - | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | - | % |

Pointer fra genbrugspladsundersøgelsen peger på, at WEEE, for nogle, naturligt vil ophobes

¹⁰ Usikkerhedsintervallet er regnet på baggrund af de største usikkerheder. *Øvre interval*: korrektion på 20 % for fejlkilden vedrørende, at der kun er interviewet folk på GBS, pulterkammereffektberegning over 3 år. *Nedre interval*: halvdelen af de respondenter der svarer 'Nej' til at have mere liggende derhjemme, har en frysepose mindre liggende, end hvad de havde for 3-5 år siden, pulterkammereffektberegning over 3 år.

hjemme hos folk over nogle år indtil de får ryddet ud og pulterkammeret nulstilles f.eks. grundet flytning, dødsfald, oprydning i skuret, eller at den oplagrede mængde er blevet for stor til at have i skuffen/kassen/skuret. Her kan som eksempel peges på, den øgede affaldsmængde på genbrugspladserne der kunne ses i statistikkerne under Corona-nedlukningen. Input fra genbrugspladsundersøgelsen peger altså på, at der er en naturlig grænse for hvor meget WEEE der gemmes/ophobes, inden folk får ryddet ud. Flere respondenter fra genbrugspladsundersøgelsen nævnte, at de havde mindre elektronikaffald derhjemme end for 3-5 år siden grundet ovenstående forklaringer på hvorfor folk rydder ud.

Som en del af forklaringen på hvorfor folk har WEEE liggende derhjemme, skal nævnes datasikkerhed. Mange af de adspurgte nævnte, at de af frygt for datatyveri har gamle telefoner og computere liggende. Men også forklaringer som gamle billeder der ikke er blevet overført og ønsket om at have en backup, hvis ens nye computer eller telefon går i stykker, indgår i forklaringerne på hvorfor folk har gamle computere og telefoner liggende. Som en løsning på dette nævnte flere, at det ville være rart at kunne aflevere elektronik med personfølsomme data i aflåste bure. Flere pladspersonaler nævnte også dette som noget de ofte hører fra borgere, hvorfor flere pladspersonaler råder folk til at ødelægge gamle telefoner og computere før det afleveres.

6.2.3 Diskussion af usikkerheder

Der er flere faktorer der påvirker beregningen af pulterkammereffekten i både den ene og den anden retning. De største usikkerheder er listet nedenfor:

De adspurgte er udelukkende brugere af genbrugspladser og flere borgere havde elektronikaffald med på dagen. De fleste (ca. 80 %) af de borgere der havde elektronikaffald med på dagen, har dog stadig et større eller mindre lager elektronik oplagret derhjemme. Denne bias i udvælgelsen af de adspurgte borgere kan give en overvægt af folk der er gode til at få ryddet ud og komme af med deres affald, da de bruger genbrugspladsen. Det er derfor muligt, at de adspurgte rydder mere ud i deres elektronikaffald, og dermed har mindre oplagret derhjemme, end den brede danske befolkning.

Flere borgere svarede, at de har mindre elektronikaffald oplagret derhjemme, end for 3-5 år siden. For nogle husstande er pulterkammeret altså blevet mindre, og har ikke blot været konstant, over de seneste år. Denne effekt er ikke medtaget i beregningerne.

De adspurgte blev stillet spørgsmål om mængden af elektronik derhjemme er steget over 3 – 5 år. Beregningerne er udført med et gennemsnit af denne periode, altså 4 år. Generelt var det oplevelsen, fra de foretagne interviews, at folk havde svært ved at forholde sig til den specifikke tidsperiode. Mange svarede altså på baggrund af de seneste år, men det er vurderingen, at det for nogen kan være et svar der baserer sig på også 2 eller 6 år tilbage. Det har stor betydning om der benyttes 3, 4 eller 5 år i beregningen.

6.2.4 Perspektivering til tidligere undersøgelser

Miljøprojekt 1547 'Hvor bliver elektronikaffaldet af' kom i 2014 frem til, at den årlige pulterkammereffekt er 2.800 ton/år.

Pulterkammereffekten beregnet i denne undersøgelse ligger i samme størrelsesorden hvilket understøtter, at den beregnede størrelse er plausibel.

6.3 Lagereffekt

Lagereffekten dækker over en stigning i EEE altså elektronik og elektriske produkter, der er i brug i de danske hjem. Denne er altså forskellig fra pulterkammereffekten der er det WEEE - altså elektronikaffald - der ligger i de danske hjem, altså produkter borgerne har besluttet at skille sig af med, men endnu ikke fået skilt sig af med. En stigning i lagereffekten kan have

flere kilder. (Miljøstyrelsen , 2016) og (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) beskriver begge en effekt af at der er flere og flere husstande i Danmark, Herudover vil der også være en effekt hvis der købes flere typer af EEE-produkter og at flere produkter bliver til EEE da de får elektriske eller elektroniske komponenter.

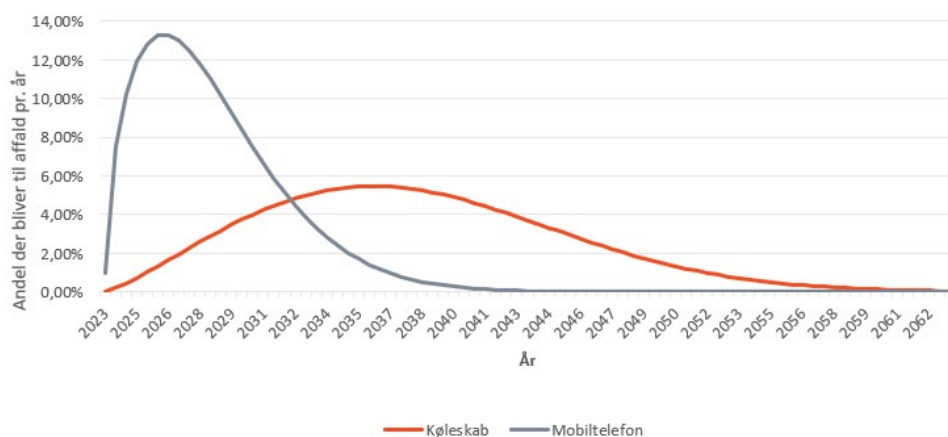
Som gennemgået i afsnit 3.2.1 har der været en stor stigning i markedsførte mængder EEE de seneste 10 år, især drevet af solceller og stort udstyr. Både stort udstyr og solceller er karakteriseret ved at være produkter med lange levetider, hvorfor det må forventes at stigningen i markedsførte mængder ikke vil tilsvares af en stigning i affaldsmængder også kaldet genererede mængder.

6.3.1 Estimering af genererede mængder

Når elektriske eller elektroniske produkter markedsføres, vil kun en del af dem blive til affald første år. Hvor længe der går varierer meget imellem produktkategorier fra produkter, hvor næsten alle produkter bliver til affald samme år som de markedsføres, til produkter med typiske levetider i brugsfasen på over 20 år.

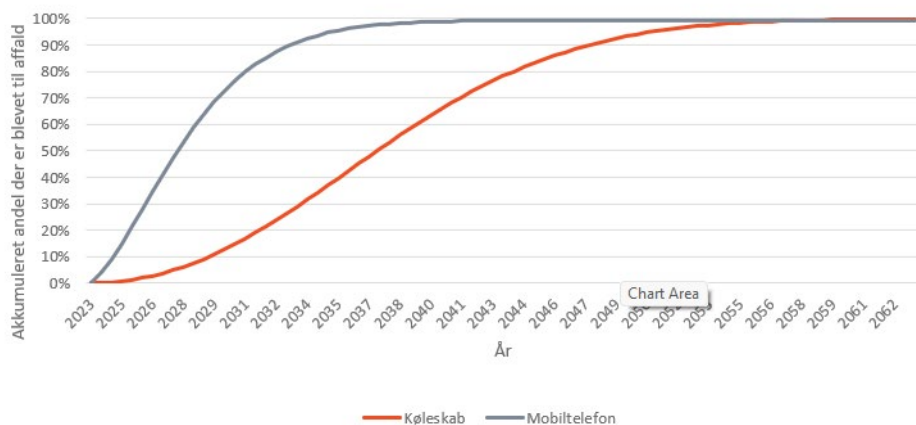
For at estimere den reelle mængde WEEE der genereres har Eurostat udviklet et værktøj. Dette værktøj estimerer en genereret affaldsmængde med udgangspunkt i data for markedsførte mængder i de tidligere år. Værktøjet har indbygget en levetidsfordeling for hver produktgruppe. På baggrund af levetidsfordelingen beregnes i hvilken periode et givet produkt vil forefalde som affald. Denne levetidsfordeling er baseret på en Weibull fordeling¹¹, der er en sandsynlighedsfordeling, med en form og skala faktor. Dette skal forstås sådan, at den gennemsnitlige levetid dækker over, at der både er produkter, der holder meget kortere, og produkter der holder meget længere. For nogle produkter vil næsten alle produkter blive til affald næsten samtidig imens andre har en langt større spredning, inden for kategorien, på hvor længe produktet holder. Eurostats værktøj er baseret på analyser af levetider i Holland, Frankrig, Belgien og Italien.

Til at illustrere værktøjets funktion ses neden for graferne for hhv. et køleskab og en mobiltelefon. Hvor det kan ses at selvom en mobiltelefon i gennemsnit holder 5 år så er omkring 10 % allerede blevet til affald efter 1 år, modsat for køleskabe som holder omkring 15 år, og hvor det tager 6 år før 10 % er blevet til affald.



Figur 6.1 Andel af markedsført EEE der bliver til WEEE hvert år, for mængder markedsført i 2023 for køleskabe og mobiltelefoner baseret på EUROSTAT værktøjet Generated WEEE

¹¹ I sandsynlighedsteori og statistik er Weibull-fordelingen en kontinuertlig sandsynlighedsfordeling. Den modellerer en bred vifte af tilfældige variable.



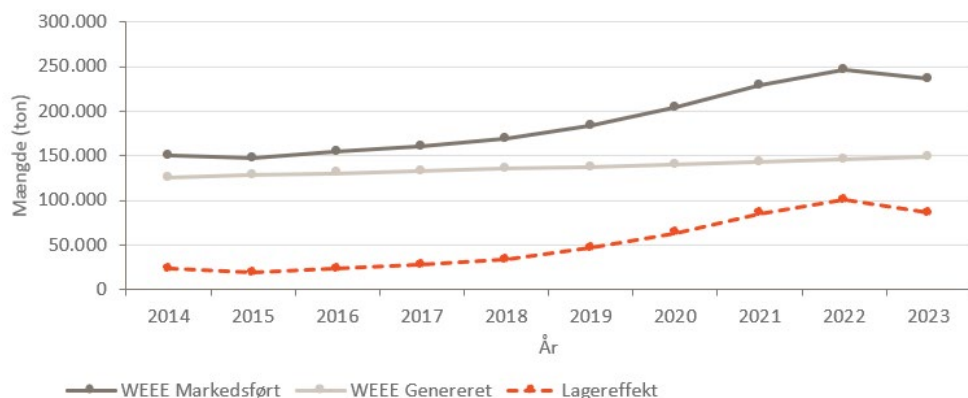
Figur 6.2 Akkumuleret andel af markedsført EEE der er blevet til WEEE for mængder markedsført i 2023 for køleskabe og mobiltelefoner baseret på EUROSTAT værktøjet Generated WEEE

Tabel 6.9, Input parametre til Weibull fordelingen for hhv. køleskabe og mobiltelefoner fra EUROSTAT værktøjet Generated WEEE

| Produkt | Køleskab | Mobiltelefon | Enhed |
|-----------------------------|----------|---------------|-------|
| UNU-KEY | 0108 | 0306 | |
| Gennemsnitlig levetid | 14,8 | 5,1 år | |
| Antaget anskaffet i | 2023 | 2023 årstal | |
| Weibull form faktor (k) | 2,2 | 1,5 enhedsløs | |
| Weibull scala (λ) | 16,7 | 5,6 år | |

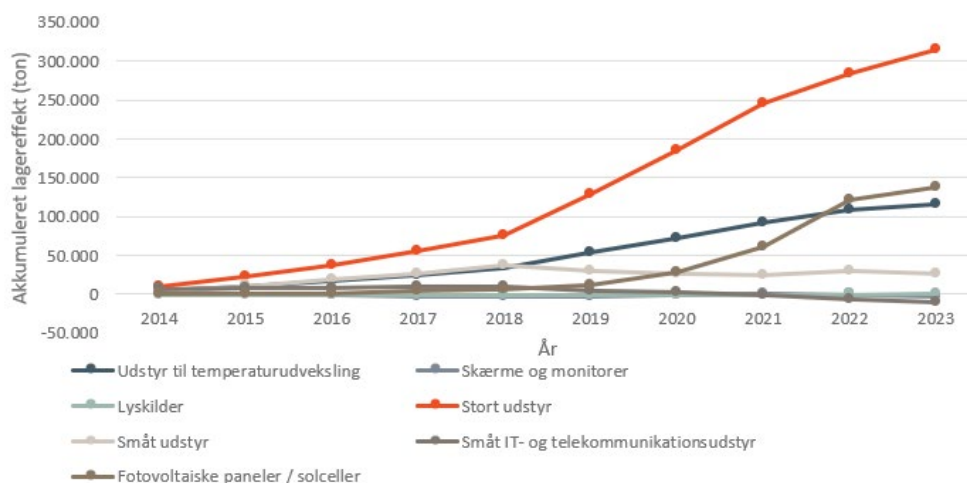
6.3.2 Lagereffektens størrelse

Via denne metode til fordeling af de markedsførte mængder på de år hvor de forventes at blive til WEEE, kan lager effekten estimeres. Lagereffekten er her forskellen imellem de markedsførte mængder det enkelte år og de estimerede genererede mængder, dette er den mængde der er tilføjet til det EEE der er i aktivt brug.



Figur 6.3 Markedsførte mængder EEE og generede mængder WEEE pr. år samt lagereffekten pr. år. Markedsførte mængder er regnet som 3 års løbende gennemsnit, som det gøres i forhold til EU's målopfølgning på indsamling af WEEE

Det kan ses at lagereffekten i perioden er meget stigende, og i de sidste år udgør en meget stor andel af de markedsførte mængder, hvor mængden af EEE der er blevet tilføjet til aktivt brug nærmer sig mængden der er blevet til affald.



Figur 6.4 Akkumuleret lagereffekt pr. EU6 kategori.

Lagereffekten kan yderligere opdeles på EU6 kategorierne som ses i Figur 6.4. Her kan det konstateres at primært er stort udstyr, solceller og udstyr til temperaturudveksling der forklarer lagereffekten de seneste år. Alle tre er produktkategorier domineret af produkter med lang levetid. Samtidig dækker grupperne over nogle af de større trends der ses samfundet.

Salget af varmepumper og aircondition anlæg der registreres som udstyr til temperatur udveksling har været markant stigende, det samme har vinkøleskabe. Disse erstatter primært andre typer varmekilder og udgør derfor en stigning mængderne af EEE der er i aktivt brug.

Solceller har en meget lang levetid og salget er steget voldsomt de senere år. Hvorfor det er som forventet at disse udgør en stigende mængde i aktivt brug, da kun få af selv de ældste solceller i bliver til affald i dag.

Stort udstyr dækker især over hårde hvidevarer, men også andre store produkter. Kategorien udgør generelt den største kategori, hvorfor det også må forventes at den udgør en væsentlig del af lagereffekten. Det stigende antal husstande i Danmark må forventes at påvirke denne kategori væsentligt, da de fleste husstande har både køleskab, fryser, komfur mv. Derudover er det sandsynligt at stigningen også dækker over at flere produkter bliver til WEEE i takt med at de får nye elektriske eller elektroniske komponenter. Eksempler på dette er, senge (ikke WEEE) bliver til elevationssenge (WEEE), salgsreoler i butikkerne får indbygget belysning der gør dem til WEEE og skriveborde (ikke WEEE) der bliver til hævesænke skriveborde (WEEE).

Modsat er der en tendens til at EEE-produkter bliver lettere for at spare produktionsomkostninger og materialer, i takt med at teknologien tillader dette. Det kan dog konstateres, at denne effekt må være mindre end det øgede salg i antal og skiftet i produkt typer, da de samlede markedsførte mængder er stigende.

En anden effekt der kan påvirke lagereffekten, er øget genbrug. Denne vil øge lagereffekten da der er tale om produkter der får deres levetid forlænget, altså der går længere tid før de bliver til affald. I og med at denne derfor er en underdel af lagereffekten er den ikke opgjort separat.

Analysen viser at Lagereffekten i 2023 udgør 86.000 tons og samlet set udgør Lagereffekten dermed en meget væsentlig forklaring på den mindre mængde indsamlet WEEE i forhold til de markedsførte mængder.

Tabel 6.10 Resultattabel for Lagereffekten

| Lagereffekten | | Enhed |
|---|---|-------|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Oplagres i de danske hjem og virksomheder | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 86.000 | Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | Som markedsførte mængder | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | | % |

6.3.3 Perspektivering til tidligere analyser

I Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016 er akkumulering i samfundet som lagereffekten kaldes, har estimeret til 8600 tons, dette skal dog holdes op imod at de samlede mængder i 2016 var markant mindre, og den beregnede lagereffekt ved den i dette projekt anvendte metode for dette år er 24.000 tons for 2026.

I (Miljøstyrelsen, 2014) er denne effekt ikke opgjort, men kan muligvis anses som en del af beregningsusikkerheden der angives til 15.120 ton.

Der er altså i forhold til begge analyser tale om en væsentligt større effekt i dag end tidligere, hvilket primært forklares med det stigende salg af WEEE. Denne analyse indikerer dog også at der i data årene for de tidligere analyser var en større lagereffekt end de tidligere analyser har estimeret.

6.4 Ikke autoriseret indsamling og tyveri

Baseret på den Norske analyse "WEEE lost En Route" (Renas, Norsirk, Recipo og ERP, 2022), dialog med Elretur og observationerne i forbindelse med dette projekt kan det konstateres at tyveri og uautoriseret indsamling fortsat udgør en problemstilling. Det har ikke været en del af dette projekt at udføre en egentlig analyse af denne strøm, der i stedet er estimeret ved en fremskrivning af estimatet fra 2016 (Miljøstyrelsen, 2016).

Baseret på det norske studie, og noterne fra MST-projektet fra 2016 er der lavet en fordeling af det uautoriserede WEEE imellem de 7 kategorier (se Tabel 6.11), hvorefter den beregnede andel af hver kategoris totale mængder er anvendt til at beregne for 2023. Der var i analysen fra 2016 angivet et lavt, et højt og et endeligt skøn. På hhv. 5000 tons, 20.000 tons og 13.000 tons pr. år.

Der er i denne analyse taget udgangspunkt i de tre estimater fra (Miljøstyrelsen, 2016) som er fremskrevet og angivet i resultattabellen nedenfor, Samlet set skønnes baseret på disse kilder et uautoriseret indsamling og tyveri på 5.200-20.900 tons, med et bedste estimat på **13.000 tons**.

Tabel 6.111, Antagelser om fordeling imellem WEEE-kategorier af uautoriseret WEEE baseret på Norsk analyse fra 2022 og MST-rapporten fra 2016

| Antagelse om fordeling | |
|--------------------------------------|------|
| Udstyr til temperaturudveksling | 10% |
| Skærme og monitorer | 20% |
| Lyskilder | 0% |
| Stort udstyr | 30% |
| Småt udstyr | 30% |
| Småt it- og telekommunikationsudstyr | 10% |
| Fotovoltaiske paneler | 0% |
| I alt | 100% |

Tabel 6.12, Resultat tabel Uautoriseret indsamling og tyveri

| Ikke autoriseret indsamling og tyveri | Enhed | |
|--|---|-----|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Uautoriseret indsamling og tyveri herunder <ul style="list-style-type: none"> Fra ruteindsamlet storskrald og småt elektronik Fra elektronik beholdere både hos erhverv og husstande Tyveri fra beholderne på genbrugsstationen Nuværende behandling er en blanding af afsætning til genanvendelses virksomheder i Danmark og eksport til ukontrolleret behandling | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 5.200-20.900 tons, bedste estimat er 13.000 tons | Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | Ukendt | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | ukendt | % |

6.4.1 Perspektivering til tidligere undersøgelser

(Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) har ligeledes opgjort tyveri og ulovligt salg af WEEE, her opgøres der både opdelt i hhv. tyveri fra småt elektronik indsamling og fra genbrugsstationer, storskrald, ulovligt salg. Disse to strømme opgøres til hhv. 3.400 tons pr. år og 12.500 tons pr. år, altså samlet set et tal i samme spænd som (Miljøstyrelsen, 2016).

6.5 Eksport af brugt EEE

Brugt elektronisk og elektrisk udstyr (EEE) eksporteres til andre lande på lovlig vis så længe dette ikke er blevet til affald. Grundet Danmarks høje indkomstniveauer er der en del af det anvendte EEE i Danmark der eksporteres til salg i udlandet. Det har ikke været en del af dette projekt af lave en egentlig ny beregning af disse mængder, i stedet er mængderne af dette fremskrevet baseret på analysen "Statistisk information om eksport af elektronisk udstyr" (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016). Denne analyse har estimeret størrelsen på eksporten opgjort i EU10 kategorierne hvorfor der er lavet en omregning til EU6 kategorierne efter nøglen i Tabel 6.14 WEEE-direktivet (WEEE Direktivet, 2012) ændrede klassificeringen af elektrisk og elektronisk affald fra 10 produktkategorier (EU10) til 6 bredere kategorier (EU6). Den nye klassificering trådte i kraft i 2018 hvorfor denne konvertering er nødvendig.

Tabel 6.13, Opgjorte mængder der eksporteres som brugt EEE i (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) alle værdier er i ton pr. år

| Mængde eksport 2016 | lav | høj | bedste bud |
|--|--------------|--------------|--------------|
| 1. Store husholdningsapparater | 1.000 | 2.000 | 1.500 |
| 2. små husholdnings apparater | 500 | 1.000 | 750 |
| 3. IT og teleudstyr | 500 | 1.500 | 1.500 |
| 4. Forbrugerudstyr | 1.000 | 1.500 | 1.250 |
| 5. Belysningsudstyr | 0 | 0 | 0 |
| 6. Elektrisk og Elektronisk værktøj | 0 | 0 | 0 |
| 7. Legetøj og fritids- og sportsudstyr | 0 | 0 | 0 |
| 8. Medicinsk udstyr | 0 | 500 | 250 |
| 9. overvågningsudstyr | 0 | 500 | 250 |
| 10. salgsautomater | 0 | 0 | 0 |
| I alt | 3.000 | 7.000 | 5.500 |

Tabel 6.14, Nøgle for oversættelse imellem EU 6 og EU10 kategorier, COWI antagelse baseret på dialog med Dansk Producentansvar

| EU10 kategori | EU6 kategori, og andelen der tilskrives denne | | | | | | |
|---|---|-----|----|-----|------|------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. Store husholdningsprodukter | 36% | 0% | 0% | 60% | 0% | 4% | 0% |
| 2. Små husholdningsprodukter | 0% | 0% | 0% | 14% | 86% | 0% | 0% |
| 3. IT- og teleudstyr | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% |
| 4. Forbrugerudstyr | 0% | 53% | 0% | 0% | 47% | 0% | 0% |
| 5. Armaturer | 0% | 0% | 0% | 56% | 0% | 44% | 0% |
| 6. Elektrisk og elektronisk værktøj | 0% | 0% | 0% | 14% | 86% | 0% | 0% |
| 7. Legetøj og fritids- og sportsudstyr | 0% | 0% | 0% | 14% | 86% | 0% | 0% |
| 8. Medicinsk udstyr | 0% | 0% | 0% | 14% | 86% | 0% | 0% |
| 9. Overvågnings- og reguleringsinstrumenter | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% |
| 10. Automatiske dispensere | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% |

Der var i analysen fra 2016 angivet et lavt, et højt og et endeligt skøn. Alle tre er fremskrevet, baseret på generede EEE-mængder i 2016 og 2023, da produkterne ellers ville have været WEEE og angivet i resultattabellen nedenfor. Samlet set skønnes, baseret på denne fremskrivning, en eksport af brugt EEE på 3.300-7.600 tons, med et bedste estimat på **5.900 tons**.

Tabel 6.15,2 Resultat tabel eksport af brugt EEE

| Eksport af brugt EEE | | Enhed |
|--|---|-------|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Eksporteres ud af landet på lovlig vis som produkter. | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 3.300-7.600 tons, bedste estimat er 5.900 tons | Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | Ukendt | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | ukendt | % |

6.5.1 Perspektivering til tidligere undersøgelser

I (Miljøstyrelsen, 2014) er mængden beregnet til 14.560 tons pr. år altså væsentligt mere, dette er dog ældre data og baseret på Hollandske oplysninger.

6.6 Virkemidler

6.6.1 VM6 Implementering af henteordning for WEEE i alle husstande i Danmark

Situationen i dag

Ifølge Miljøprojekt 2113 indsamles der mere WEEE i kommuner med en henteordning for WEEE, end i kommuner med en bringeordning for WEEE. Der er i det følgende gennemført en beregning, der viser det øgede potentiale for indsamling af WEEE fra husstande, hvis der indføres henteordning for WEEE for alle husstande landet over.

Beregningerne er baseret på data fra Miljøprojekt 2113 over indsamlede mængder af WEEE fra husstande med en henteordning for WEEE, data fra Miljøstyrelses kortlægning over kommunale affaldsordninger for husholdningsaffald¹², samt data fra Danmarks Statistik over antallet af boliger i Danmark fordelt på boligtyper¹³. Analysen tager udgangspunkt i 2023 data over kommunale affaldsordninger og boligtyper.

Beskrivelse af virkemidlet

Indførelse af en henteordning for WEEE (enten i form af en miljøkasseordning eller pose på låg-ordning) i alle husstande i Danmark.

Data og antagelser vedr. virkemidlet

Miljøprojekt 2113 undersøger mængden af småt elektronik indsamlet gennem følgende tre indsamlingsordninger:

Servicegruppe 1 - Miljøkasse (farligt affald, småt elektronik og batterier)

Servicegruppe 2 - Pose på låg (småt elektronik og batterier)

Servicegruppe 3 - Pose på låg (batterier)

Småt elektronik indgår kun som henteordning i servicegruppe 1 og 2. For servicegruppe 3 er der ingen henteordning for småt elektronik, hvorfor småt elektronik for servicegruppe 3 er en bringeordning.

¹² [Kortlægning af kommunale affaldsordninger for husholdningsaffald - Miljøstyrelsen](#)

¹³ BOL101. Boliger efter beboertype, anvendelse, område og tid. Boliger med CPR tilmeldte personer (beboede boliger) samt ubeboede fritidshuse.

For at estimere det øgede potentiale af WEEE (småt elektronik) ved indførelse af henteordning for WEEE ved alle husstande i Danmark, er der taget udgangspunkt i forskellen mellem mængden af WEEE indsamlet i servicegruppe 1 og 2 samt servicegruppe 3.

Miljøprojekt 2113 viser, at der i gennemsnit fejlsorteres 1,3 kg WEEE/år mere i husstande med en bringeordning for WEEE end i husstande med en henteordning for WEEE. Se Tabel 6.16.

Tabel 6.16, Mængde fejlsorteret WEEE i Dagrenovation og Småt brændbart i kommuner med og uden en henteordning for WEEE. Kilde: Miljøprojekt 2113.

| Affaldsordning | Kommuner med henteordning (kg/husstand/år) | Kommuner uden henteordning (kg/husstand/år) |
|-------------------|---|--|
| Dagrenovation | 1,4 | 2,7 |
| Småt brændbart | 0,2 | 0,2 |
| Total | 1,6 | 2,9 |
| Difference | | 1,3 |

Potentialet af den øgede mængde WEEE indsamlet i kommuner med en henteordning for WEEE er ganget med antallet af husstande der pr. 2023 endnu ikke har en henteordning for WEEE.

Data fra Miljøstyrelsens-opgørelse over kommunale ordninger er parret med data for antallet af husstande fordelt på husstandstyper og korrigeret for husstandstyper.¹⁴ Se Tabel 6.17.

De fleste kommuner har ifølge Miljøstyrelsens kortlægning over kommunale affaldsordninger pr 31/12 2023 en henteordning for WEEE. Dette enten i form af en poseordning der, inkluderer småt elektronik, eller en miljøkasseordning. Langt de fleste kommuner har en henteordning ved etageejendomme og parcelhuse (på nær i alt fire kommuner). Det største antal husstande uden en henteordning for WEEE er sommerhuse. I alt 95.000 husstande (etageejendomme, parcelhuse og/eller sommerhuse), fordelt over 19 kommuner, har ikke en henteordning for WEEE.

Tabel 6.17, Antal husstande der pr. 31/21 2023 ikke har en henteordning for WEEE.

| Boligtype | Antal husstande |
|----------------|-----------------|
| Sommerhuse | 67.610 |
| Etageejendomme | 19.955 |
| Parcelhuse | 7.188 |
| I alt | 94.753 |

Kilde: Miljøstyrelses kortlægning over kommunale affaldsordninger for husholdningsaffald samt Danmarks Statistik over antallet af boliger i Danmark fordelt på boligtyper (statistikbanken.dk\BOL101).¹⁵

Effekt af virkemidlet

Sammenholdes den øgede fejlsortering af WEEE fra husstande uden en henteordning for WEEE med antallet af husstande (korrigeret for husstandstype) uden en henteordning for

¹⁴ Korrigeret af husstandstyper efter en antagelse om, at der genereres mest affald i parcelhuse, 40 % mindre affald i etageejendomme og 75 % mindre i sommerhuse sammenlignet med parcelhuse.

¹⁵ Udtræk fra Danmarks statistik der dækker boliger efter område, beboertype, anvendelse, udlejningsforhold, ejerforhold og opførelsesår.

WEEE, bliver det øgede potentiale for indsamling af WEEE **60 ton/år** i 2023. Der er dermed tale om et virkemiddel med en ubetydelig effekt på indsamlingsmålet.

Tabel 6.18, Virkemiddel 6: Implementering af henteordning for WEEE i alle husstande i Danmark

| Virkemiddel 6 | I denne strøm i baseline (Hvis muligt) | I denne strøm ved virkemidlet (Hvis muligt) | Nettoeffekt | Enhed |
|-----------------------------------|--|---|-------------|--------------------------------|
| Mængde WEEE | | | | 60 Ton/år |
| Klimaeffekt i DK (når muligt) | | | | -19 Ton CO ₂ -eq/år |
| Klimaeffekt globalt (når muligt) | | | | 58 Ton CO ₂ -eq/år |
| Øvrige miljøeffekter (når muligt) | | | | - Kommer an på miljøeffekten |
| Budgetøkonomiske omkostninger | | | | 1,5 Mio kr./år |
| Samfundsøkonomiske omkostninger | | | | 1,9 Mio kr./år |

Tabel 6.19, Virkemiddel 6: Implementering af henteordning for WEEE i alle husstande i Danmark

| Virkemiddel 6 | Husholdningsaffald | Erhvervsaffald | Enhed |
|---|--------------------|----------------|----------|
| WEEE fra henteordning for jern og metal | | 0 | 0 Ton/år |
| WEEE fra henteordning for plast | | 0 | 0 Ton/år |
| WEEE fra henteordning for tekstiler | | 0 | 0 Ton/år |
| WEEE fra henteordning for restaffald | | 60 | 0 Ton/år |
| WEEE fra andre kilder der påvirkes | | 0 | 0 Ton/år |

Krydseffekter

Der vurderes ikke at være krydseffekter med øvrige virkemidler.

7. Arbejdspakke 3 - Analyse og verificering af mængderne af WEEE i indsamlet ad alternative kanaler

7.1 Metode til opgørelse af de markedsførte mængder af EE

COWI og JHN Processor har analyseret, hvordan de markedsførte mængder opgøres i dag. I den forbindelse har vi kontaktet DPA og Elretur.

Vedr. opgørelse af de markedsførte mængder fremgår det af DPA's hjemmeside at:

Markedsførte mængder opgøres som den faktiske vægt i kilo for elektriske produkter, der er solgt i Danmark i et kalenderår*. Vægten af markedsført elektronik og batterier skal indberettes hver for sig.

Vægten opgøres som den samlede eksakte vægt i kg af de markedsførte produkter per kategori og slutbruger.

Vægten opgøres altid i kg, som vægten af hele produktet (færdigvaren) i den form den markedsføres til køberen, inkl. elektronisk tilbehør, men **ekskl.** batterier og akkumulatorer, **emballage**, brugsanvisninger og manualer (DPA).

Det fremgår således af DPA's beskrivelse af de markedsførte mængder, at emballage *ikke* indgår.

COWI og JHN Processor har kontaktet DPA med henblik på at få uddybet ovenstående, herunder om f.eks. metal/glas-kanden til en blender eller støvsugerrøret (der sættes på støvsugerslangen) og selve slangen er omfattet af producentansvaret for elektronikaffald. DPA har forholdt spørgsmålet for deres jurister. Disse har svaret at det er ikke muligt umiddelbart at give en vejledning på nuværende tidspunkt, hvorfor der skal anmodes om en afgørelse. COWI og JHN Processor har ikke bedt om en sådan afgørelse.

Ved kontakt til Elretur er det oplyst, at produkter, som både består af elektronik og løsdele, som ikke er elektronik f.eks. blender og plast/glaskande, og som er solgt samlet, at hele produktet er medtaget i de markedsførte mængder.

7.2 Atypisk WEEE der ikke umiddelbart genkendes som WEEE ved affaldsbehandlingen

7.2.1 Meget stort elektronik

Genbrugspladser

På genbrugspladserne er der ikke opstillet opsamlingsmateriel til meget stort elektronik f.eks. hæve-sænkeborde, elevationssenge, massagestole, markiser, mv. Hvorfor noget af denne type WEEE sandsynligvis ender i metal. Elretur er spurgt, hvad deres erfaring er med meget stort elektronik. Elretur oplyser, at det ikke er ikke noget de laver statistik på. Deres operatører

gætter på at stort elektronik udgør omkring 2-4%. Samtidig har de en mistanke om at noget af det meget store elektronik godt kunne ende i kommunejern-fraktionen, som en fejlsortering.

Virksomhed der arbejder med håndtering af udtjent kontorudstyr

Ved kontakt til virksomhed, der bl.a. arbejder med håndtering af udtjent kontorudstyr, er det oplyst, at virksomheden arbejder meget med levetidsforlængelse, reparation, gensalg og donation. Dette kombineret med en høj kvalitet og lang levetid, betyder i praksis, at de har udskudt ressourcegenanvendelsen, og dermed ikke nødvendigvis har store mængder af f.eks. hæve-sænke borde der kasseres.

Virksomheden har blandt andet mulighed for at skifte reservedele ved funktionstab, udskiftning af bordplader, eller ændre stillene så de visuelt passer ind i nye indretninger. Levetiden på delene i hæve-sænke funktionen er meget lang. I forbindelse med håndtering af kunders eksisterende indretninger bliver kun meget få procent nedgraderet til genanvendelse af ressourcer. Når et hæve-sænkebord er udtjent vil motor og printplade blive udtaget. Herefter sendes metal for sig og elektronik for sig til genanvendelse.

Renovatør

Ved kontakt til renovatør er oplyst, at de ikke samler noget ind fra virksomhederne af denne type f.eks. hæve- sænkeborde, men ser dog nogle gange at stort WEEE bliver smidt i containere til f.eks. stort brændbart og byggeaffald. Ved husstandsindsamling indsamler renovatøren stort elektronik på ladbiler som typisk læses af på lokale genbrugsstationer. På genbrugsstationerne konstateres, at stort elektronik kan være smidt i forkerte containere som fx træ, jern eller stort brændbart.

Dette indikerer, at der er en mængde WEEE i storskrald og forbrænding, som ikke er en del af den nuværende analyse.

7.2.2 Elektronik i andre fraktioner

På baggrund af JHN Processors affaldsanalyser, fra etage-/haveboliger (plast, metal og restaffald) og virksomheder (restaffald), fra forskellige projekter, er gennemgået en række billeder af affaldet for at vurdere om der i fraktionerne var tilbehør til elektronikaffaldsprodukter f.eks. en glas/plast-kande til en blender, tilbehør til røremaskine mv. Der kunne ikke på baggrund af billedmaterialet konstateres denne type af fejlsorteringer.

7.2.3 Småt EEE der ikke ender som WEEE

COWI og JHN Processor har desuden haft fokus på, at der kan være produkter, der er markedsført som EEE men ikke ender som WEEE. Ved kontakt til Elretur oplyser de, at de er enige i denne betragtning og at det kan være f.eks. Smykker, dyre-ure, Pandora ure, våben, sexlegetøj, indbygget EEE i f.eks. tøj o.l. Elretur ser ikke de produkter komme retur i producentansvarsordningen, samtidig vurderer Elretur, at disse produkter udgør en ubetydelig mængde.

7.2.4 Opsamling

Der hvor der umiddelbart kan være noget at hente ifm. analysen af diskrepansen mellem markedsførte og indsamlede mængder er, at en lang række EEE-produkter består af flere dele (stavblender, blender, røremaskine mv.), hvor ikke alle dele indeholder elektronik. Disse dele skal ret beset bortskaffes som WEEE, men i den praktiske verden bortskaffes de naturligt nok efter de enkelte bestanddeles materiale. Dette vurderes underbygget af genbrugspladsundersøgelsen. I genbrugspladsundersøgelsen ses det, at disse produkter ikke smides i burene til elektronik. Derfor nævner pladsfolkene det også som et fokusområde i deres vejledning af borgerne. En vejledning baseret på deres erfaringer ifm. fejlsortering i containere med andet affald - særligt jern/metal-containeren. Analysen har ikke leveret data, der kan understøtte en opgørelse af denne mængde. Mængden burde være inkluderet i affaldsanalyserne fra hhv.

henteordninger og genbrugsstationer, uden at det dog kan ses af selve dokumentationen fra affaldsanalyser. Det er sandsynligvis fordi disse emner er relativt sjældne, og derfor ikke var til stede i den udtagne stikprøve.

Det kunne også tyde på, at meget stort WEEE udgør en mængde der ikke inkluderes i de øvrige strømme analyseret i denne analyse. Det skyldes bl.a., at affaldsmottageren ikke vil kunne identificere, at dette har været WEEE, hvis de f.eks. modtager træ fra hævesænkeskriverborde. Dette har ikke været en del af affaldsanalyserne. Baseret på Elreturs estimat på 2-4 %, vurderer COWI og JHN Processor, at 2 % af stort udstyr udgør et rimeligt estimat for det meget store WEEE der i dag går uden om de øvrige analyser i denne undersøgelse. Estimatet er sat i den lave ende, da en del af disse produkter blev fundet i containeren til jern og metal på genbrugsstationerne, og fordi produkterne i nogle tilfælde burde kunne genkendes hos skrothandlerne som WEEE.

Tabel 7.1, Resultat tabel for Meget stort WEEE

| Meget stort WEEE | | Enhed |
|---|--|-------|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Træ, storskrald, jern og metal, og genanvendes som disse strømme | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 1.100 | Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | - | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | - | % |

7.3 WEEE fra elektronikforhandleres returordninger

Når forbrugere køber hårde hvidevarer, er det i dag almindelig praksis, at butikken tilbyder at bortskaffe den gamle maskine når de installerer den nye. I (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) er dette estimeret til omkring 15.400 tons der ikke registreres.

COWI og JHN Processor har gennemført en analyse af ADS-data for at undersøge, hvorvidt det må formodes, at der mangler WEEE i de analyserede indberetninger, fra store elektronikforhandlere. Det er undersøgt om de store elektronikvarehuse (Elgiganten, POWER m.fl.) optræder som producenter af EEE, der ender som WEEE, og som svarer til (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) forventningerne om at dette udgør en væsentlig mængde. Som det fremgår af tabellen nedenfor, er mængderne forholdsvis små. Det må derfor formodes, at der mangler data, at data er indberettet på f.eks. producentansvarsordningen, eller forventningerne er forkerte.

Tabel 7.2, Primært WEEE-affald i ADS med en række større forretningskæder som producenter

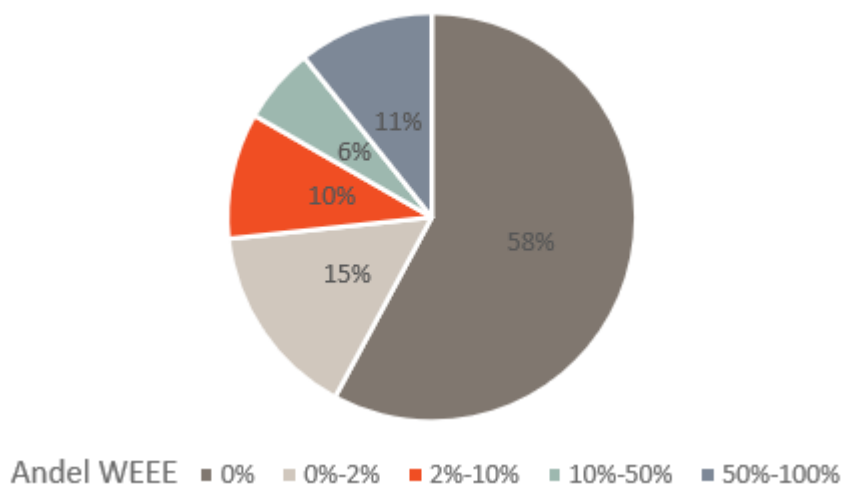
| Primært ADS-data med forretningskæder som producenter | 2021 | 2022 | 2023 | Enhed |
|---|------|------|------|-------|
| Lyskilder | | | 0 | ton |
| Skærme, monitorer og udstyr med skærme >100 cm2 | 7 | 10 | 8 | ton |
| Småt it- og teleudstyr (ingen ydre dimension på mere end 50 cm) | 0 | | 21 | ton |
| Småt udstyr (WEEE) | 15 | 19 | 13 | ton |
| Storskralds- eller storskraldslignende affald | | 3 | 1 | ton |
| Stort udstyr (WEEE) | 15 | 2 | 2 | ton |
| Udstyr til temperaturudveksling (WEEE) | 11 | 3 | 3 | ton |
| Sum | 48 | 37 | 47 | ton |

COWI og JHN Processor har været i dialog med 2 af landets største elektronik forhandlere og forhandlere af hårde hvidevarer, og de oplyser, at mængderne er registreret i ADS. Mængderne er altså ikke registreret på virksomhedernes CVR-numre, men på samarbejdspartneres og producentansvarets CVR-numre. Mængderne er dermed inkluderet i de registrerede mængder.

Det er sandsynligt at mindre hårde hvidevarer fra forhandlere og håndværkere der installerer selvstændigt, ikke bliver håndteret som WEEE i overensstemmelse med reglerne for producentansvaret. Disse aktører formodes i stedet at anvende de lokale skrotpladser, da der her kunne konstateres en pæn mængde hårde hvidevarer (se afsnit 7.4). Disse mængder vil dog indgå i estimatet for mængder håndteret via skrotpladserne, og opgøres derfor ikke nærmere her.

7.4 WEEE fra skrothandlere

COWI og JHN Processor har undersøgt indberetningerne fra udvalgte skrothandlere for at undersøge om der må formodes at mangle indberetninger af WEEE. Data viser, at en meget stor andel af landets skrotpladser ikke har registreret nogle WEEE-mængder. Som det kan ses af Figur 7.1 har 58 % af skrotpladserne ingen registrerede WEEE-mængder, imens 15 % har mellem 0 % og 2 % registreret modtaget WEEE affald set i forhold til deres samlede behandlede mængder af metal og WEEE.



Figur 7.1 Illustration af fordelingen af skrotpladser i Danmark baseret på den andel af WEEE der forekommer i deres samlede behandling af WEEE og jern og metal for producenter med mindre end 100 tons jern og metal pr år.

Det er påfaldende at så stort et antal skrotpladser ikke modtager WEEE idet WEEE er værdifuldt, da det indeholder metaller. Den gennemførte restaffaldsanalyse for metalaffald fandt ligeledes omkring 4 % WEEE i denne fraktion. For de pladser der har en WEEE-andel over 10%, ses det af datasættet, at det drejer sig om de pladser, der er specialiseret i WEEE-behandling og har aftaler f.eks. med producentansvarsordningerne om at behandle WEEE på vegne af disse.

COWI og JHN Processor har derfor haft en dialog med både Genindvindingsindustrien, der repræsenterer de danske skrotpladser og en skrotplads der er kendt for at være meget grundige i deres indberetninger. Baseret på denne dialog kan det konstateres, at WEEE på skrotpladser håndteres på to primære måder. Den ene måde er WEEE hvor den primære værdi ligger i selve den elektriske eller elektroniske komponent og som håndteres for sig som WEEE, imens

den anden måde er WEEE hvis primære værdi ligger i de metaller der indgår i kabinetter og lignende og håndteres som såkaldt shredderformateriale. Indberetningen til ADS fra skrotpladser er typisk baseret på deres regnskabssystemer, hvor materialerne er kategoriseret efter deres værdi. Dette er årsagen til opdelingen i disse to strømme i den efterfølgende analyse af mængderne der håndteres.

7.4.1 WEEE som primært består af elektroniske komponenter

Den strøm der i regnskabssystemet kunne være registreret som WEEE, registres dog ikke i ADS for over halvdelen af skrotpladsernes vedkommende. Dette kan have forskellige forklaringer herunder at nogle pladser grundet logistik ikke kører WEEE som en separat fraktion. Baseret på dialogen med genindvindingsindustrien vurderer COWI og JHN Processor, at der her er tale om WEEE, der i ADS registreres som Jern og Metal. For at estimere denne mængde, er der taget udgangspunkt i den besøgte skrotplads der dog af genindvindingsindustrien blev vurderet til at have mere end almindeligt meget af denne WEEE-fraktionen. Derfor er andelen af WEEE, der antages ikke at være registreret fra de øvrige pladser, sat et stykke under andelen fra denne plads.

Det vurderes, at der er omkring 4 % WEEE ud af det samlede behandlede metal og WEEE på de analyserede pladser. Der er derfor foretaget en beregning af WEEE-mængderne med udgangspunkt i at alle skrotpladser har mindst 4 % WEEE. Dette indikerer en manglende registreret mængde på 7.900 tons. Da denne vurdering er behæftet med en stor usikkerhed, er der ligeledes gennemført beregninger baseret på en andel på 2 % og 6 %, herved estimeres en strøm der ikke er registreret på hhv. 3.200 tons og 13.000 tons.

Der er brancher, der genererer meget store mængder metalaffald fra produktionen, og hvor affaldssammensætningen adskiller sig fra de øvrige brancher. Baseret på dialogen med Genindvindingsindustrien er affaldsproducenter med mere end 100 tons jern og metal pr. år ikke medtaget i analysen, da det vurderes, at disse vil have en anden og mere grundig sortering af deres metalaffald.

Tabel 7.3, Resultat tabel for Skrotpladser WEEE

| Skrotpladser WEEE der primært består af elektroniske komponenter. | Enhed | |
|---|---|-----|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Jern og metal fra skrotpladserne | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 3.200 til 13.000 med et bedste estimat på 7.900 | Ton |
| Andelen der er erhvervs- vs. husholdningsaffald | - | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | - | % |

7.4.2 WEEE som primært består af metaller

WEEE der primært består af metaller håndteres via den fraktion der kaldes for shredderformateriale, og kan underopdeles i skilmetal og letmetal. Den afsættes i Danmark til et af landets fire shredder anlæg, der drives af Stena og HJ Hansen. Det er en væsentlig pointe at der i mange tilfælde er tale om korrekt håndtering af affaldet når dette sorteres i denne fraktion, f.eks. hvis de elektroniske komponenter er skilt ud.

I dialog med shredder anlæggene og Genindvindingsindustrien har COWI og JHN Processor forsøgt at estimere et WEEE-indhold i denne fraktion, Der er dog ikke fremkommet et pålideligt resultat, hvorfor der her primært er foretaget vurdering baseret på visuelle observationer på en skrotplads. Baseret på dette meget lille data grundlag vurderer COWI at der er tale om mellem 1 og 10 % af materialet i fraktionen shredderformateriale der er WEEE efter denne definition. Dette estimat for andelen af WEEE i fraktionen skal opskaleres med den samlede mængde af shredderformateriale som COWI har været i dialog med shredder anlæggene om. Ikke alle shredder anlæg har dog ønsket at oplyse om denne mængde hvorfor den ikke kan opgøres. Baseret på dialogen er der dog tale om mindst flere hundrede tusinde tons.

For at vise skalaen er der i de efterfølgende afsnit regnet med et tal på 2 gange mængden for WEEE der primært består af elektroniske komponenter beregnet i afsnittet ovenfor, dette tal er formentlig i den lave ende da det ud fra dialogen har været tydeligt at der håndteres meget mere WEEE i shredderformateriale end der håndteres separat. Mængden passer også nogenlunde med de omkring 1-10% WEEE som COWI visuelt estimerede ved besøget. Den korrekte mængde bør analyseres nærmere. Mængden ved en sådan analyse kan både vise sig at være flere gange større eller være markant mindre.

Tabel 7.4, Resultat tabel for Skrotpladser shredderformateriale

| Skrotpladser WEEE i Shredderformateriale, | Enhed | |
|---|---|-----|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Jern og metal fra skrotpladserne | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | Er sat til 16.000 tons her, der er dog tale om et meget usikkert estimat. | Ton |
| Andelen der er erhvervs- vs. husholdningsaffald | - | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | - | % |

7.5 Kollektivordningernes egne pladser

Elretur har oplyst at det affald som kollektivordningerne selv modtager direkte fra erhverv, ikke registreres i ADS. Fra Dansk Producentansvars hjemmeside er dette opgjort til 1.080 ton i 2023.

Tabel 7.5, Kollektivordningernes egne pladser

| Kollektivordningernes egne pladser | Enhed | |
|---|--|-----|
| Materiale/affaldsstrømmen hvor WEEE forefindes | Sendes direkte til genanvendelse uden ADS-registrering | |
| Mængde der forefindes i strømmen som reelt er WEEE | 1.080 | Ton |
| Andelen der er erhvervs vs. husholdningsaffald | 100 % erhverv | % |
| Andel af denne WEEE der skønnes at være Municipal waste | - | % |

7.6 Virkemidler

7.6.1 VM4 – Forbedrede data via samarbejde med skrotpladser

Situationen i dag

Data viser, at en meget stor andel af landets skrotpladser ikke har registreret mængder af WEEE. En undersøgelse viser, at 58 % af skrotpladserne har ingen registrerede WEEE-

mængder, imens 15 % har registreret mellem 0 % og 2 % modtaget WEEE-affald set i forhold til deres samlede behandlede mængder af metal og WEEE på skrotpladsen.

Som beskrevet i afsnit 7.4 vurderes det, at der er meget store mængder WEEE på landets skrotpladser, som ikke kan ses i ADS. På skrotpladserne håndteres WEEE efter de materialer det primært består af, og opdeles i to overordnede WEEE-strømme: elektroniske komponenter og shredderformaterialer. Shredderformaterialer er WEEE, der primært består af metal som f.eks. stillet til et hæve-sænkebord.

En af forklaringerne på den manglende registrering af WEEE, der primært består af elektroniske komponenter fra skrotpladser, kan være, at nogle pladser grundet logistik ikke kører WEEE som en separat fraktion. En anden forklaring kan være manglende registrering i ADS. Samlet set udgør strømmen med elektriske komponenter omkring 7.900 tons pr. år.

Shredderformateriale kan underopdeles i skilmetal og letmetal og metallet afsættes i Danmark til et af landets fire shredder anlæg. Det har ikke været muligt at estimere den samlede mængde shredderformateriale, der behandles, men der er som minimum tale om flere hundrede tusinde tons. Samlet set estimeres andelen af WEEE i denne strøm med betydelig usikkerhed til 16.000 tons.

Beskrivelse af virkemidlet

Virkemidlet har fokus på samarbejdet med skrothandlere for at få indberettet det WEEE, de modtager, og opgjøret den mængde, der hedder shredderformateriale og andelen af WEEE i denne mængde. Det WEEE, der ligger i shredderformateriale, skal indberettes i Affaldsdatasystemet som WEEE, og det er skrotpladserne som skal indberette dette.

Der findes ikke i dag data for hvor meget elektronik, der er i shredderformateriale, og derfor bør der gennemføres en landsdækkende opgørelse heraf. Dette kræver en nærmere analyse af shredderaffald, som kan understøtte en bedre indberetning.

Der eksisterer i dag en praksis, hvor skrotpladserne modtager elektronik fra både private og erhverv, selvom husholdningsaffald kun må indsamles af kommunerne. Derfor kan skrotpladserne ikke i dag registrere dette i ADS-systemet. Det forklarer en del af de manglende registreringer. Denne praksis hvor borgere samler deres metal sammen og sælger det til skrothandlere er alment kendt og har formentlig altid været praksis.

Af den politiske aftale "Klimaplan for en grøn affaldssektor" fra 2020 fremgår det, at det skal være tilladt for borgere at aflevere WEEE til private virksomheder (skrotpladser/skrothandlere), der behandler WEEE, hvilket som nævnt allerede sker i dag. For at understøtte bedre data fra skrotpladserne indeholder dette virkemiddel, at denne del af "Klimaplan for en grøn affaldssektor" implementeres. Dette vil betyde, at virkemidlet lægger op til en omfordeling af WEEE-mængder. Der vil være en potentiel udfordring/konflikt ved denne løsning ml. de kollektive ordninger, kommunerne og skrothandlere med hensyn til økonomi og værdien i WEEE, der vil skulle afklares.

Der vil ikke være yderligere omkostninger forbundet med selve driften af virkemidlet, da det vil være en omfordeling af den økonomi, der allerede er i dag i forhold til WEEE.

Samlet set består virkemidlet af tre indsatser, et samarbejde med skrotpladserne om bedre data, en undersøgelse af reglerne for aflevering af WEEE og en analyse af shredderformateriale for at afklare indholdet af WEEE i denne.

Data og antagelser vedr. virkemidlet

I dette virkemiddel er der to primære antagelser. Det antages, at samarbejdet med skrothandlerne er succesfuldt og at den nuværende indsamlingspraksis kan fortsætte. Derudover antages det, at de estimerede mængder WEEE i denne rapport viser sig korrekte, og derfor fremover alle sammen registreres korrekt. Det antages desuden at den nævnte analyse kan gennemføres for 1 mio. DKK og der er behov for at gentage den hvert 5. år.

Derudover lægges det til grund, at der er ca. 4 % WEEE pr. skrotplads.

Effekt af virkemidlet

Effekten af virkemidlet vil være en yderligere registrering af 7.900 ton WEEE. Derudover laver skrotpladserne baseret på analysen af shredderformateriale en vurderingsbaseret indberetning af en del af deres shredderformateriale, som er WEEE, svarende til ca. 16.000 tons.

Hvis det fremover bliver entydigt lovligt for private at sælge deres WEEE til skrothandlere, må det forventes, at de elektroniske komponenter håndteres overordnet på samme måde på genbrugspladser og skrotpladser imens metaldelen vil blive yderligere kildesorteret på skrotpladserne. Den yderligere kildesortering vil sandsynligvis lede til en miljømæssigt bedre håndtering af metallet.

Der er ingen skønnede klimaeffekt og de budget- og samfundsøkonomiske omkostninger er minimale, jf. tabel 7.6 Da der primært er tale om en dataændring fremgår mængderne som flyttet fra øvrige kilder i 7.7, hvor de desuden ikke kan opdeles imellem husholdninger og erhverv på det foreliggende datagrundlag.

Tabel 7.6, Virkemiddel 4: Forbedrede data via samarbejde med skrotpladser

| Virkemiddel 4 | I denne strøm i baseline (Hvis muligt) | I denne strøm ved virkemidlet (Hvis muligt) | Nettoeffekt | Enhed |
|-----------------------------------|--|---|-------------|----------------------------|
| Mængde WEEE | | | 23.700 | Ton/år |
| Klimaeffekt I DK (når muligt) | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Klimaeffekt globalt (når muligt) | | | 0 | Ton CO ₂ -eq/år |
| Øvrige miljøeffekter (når muligt) | | | - | Kommer an på miljøeffekten |
| Budgetøkonomiske omkostninger | | | 0,2 | Mio kr./år |
| Samfundsøkonomiske omkostninger | | | 0,3 | Mio kr./år |

Tabel 7.7, Virkemiddel 4: Forbedrede data via samarbejde med skrotpladser

| Virkemiddel 4 | Husholdningsaffald | Erhvervsaffald | Enhed |
|---|----------------------------|-----------------------|--------------|
| WEEE fra henteordning for jern og metal | 0 | | 0 Ton/år |
| WEEE fra henteordning for plast | 0 | | 0 Ton/år |
| WEEE fra henteordning for tekstiler | 0 | | 0 Ton/år |
| WEEE fra henteordning for restaffald | 0 | | 0 Ton/år |
| WEEE fra andre kilder der påvirkes | 23.700 (kan ikke fordeles) | | Ton/år |

Krydseffekter

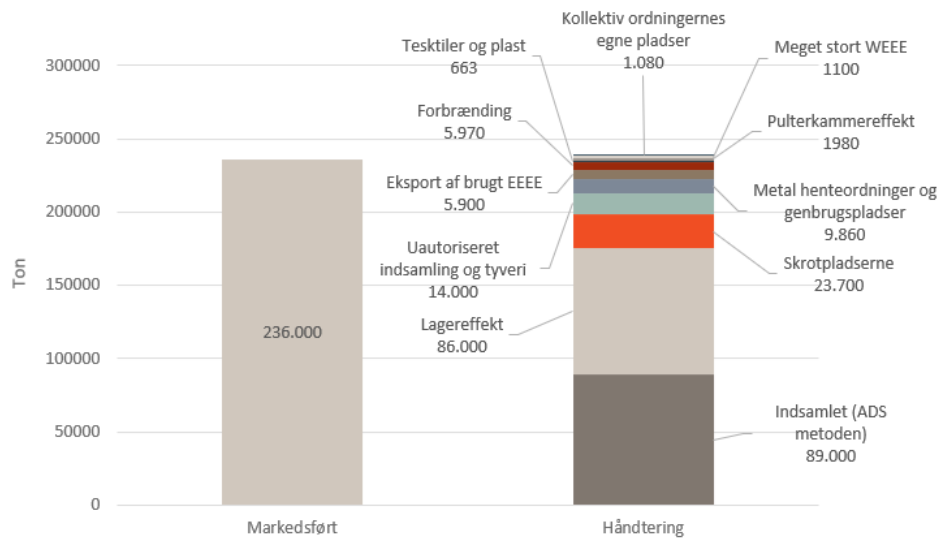
Der vurderes ikke at være krydseffekter med øvrige virkemidler.

8. Opsamling

8.1 Opsamling på identificerede forklaringer

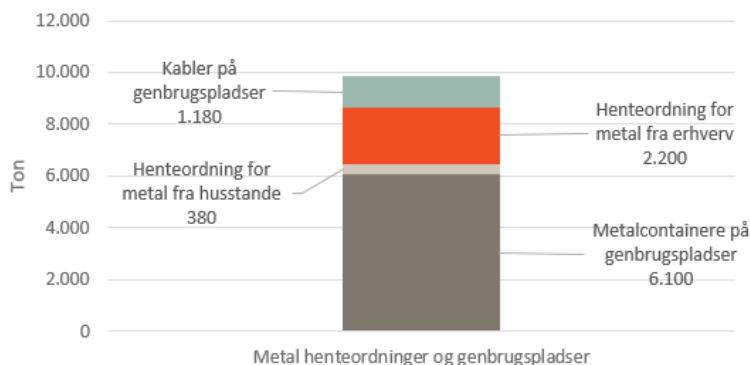
8.1.1 Identificerede forklaringer

De samlede identificerede strømme holdt op imod de markedsførte mængder opgjort som 3 års løbende gennemsnit kan ses i Figur 8.1. De væsentligste forklaringer på forskellen imellem indsamlede mængder er lagereffekten, håndtering på skrotpladserne, WEEE i jern og metal fraktioner i henteordninger og genbrugsstationer samt uautoriseret indsamling og tyveri.

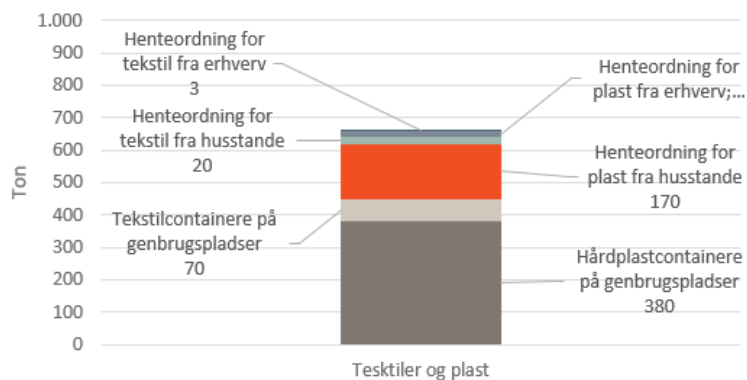


Figur 8.1 WEEE markedsført opgjort som 3 års løbende gennemsnit og alle de estimerede forklaringer af WEEE-håndtering i 2023.

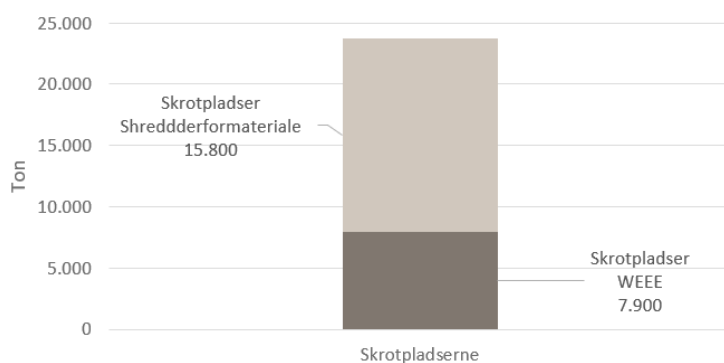
I Figur 8.1 er en række af de estimerede forklaringer og WEEE-strømme samlet i de fire kategorier; metal henteordninger og genbrugspladser, tekstiler og plast, skrotpladserne og forbrænding. En underopdeling af disse kan ses i Figur 8.2, Figur 8.3, Figur 8.4 og Figur 8.5. Her kan det konstateres, at WEEE i metalbeholderne på genbrugspladsen udgør den største mængde manglende WEEE ud over det som går via skrotpladserne, men også at der er væsentlige mængder i jern og metal fra henteordninger fra erhverv. Shredderformateriale udgør den største mængde WEEE fra skrotpladserne. WEEE i hård plast er den største mængde i kategorien plast og tekstiler, men udgør dog en meget lille mængde i det store billede. Det kan ligeledes konstateres, at der er mere elektronikaffald i restaffald fra husstandsindsamlingen end i tilsvarende restaffald fra erhverv.



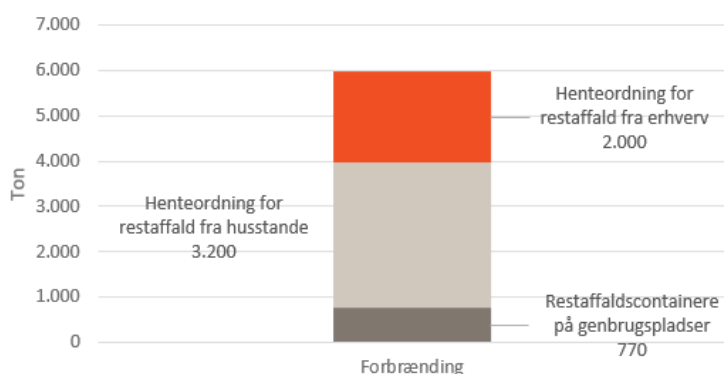
Figur 8.2 Underopdeling af kategorien metal henteordninger og genbrugspladser



Figur 8.3 Underopdeling af kategorien tekstiler og plast



Figur 8.4 Underopdeling af kategorien Skrotpladserne



Figur 8.5 Underopdeling af kategorien Forbrænding

8.1.2 Vurdering af primære usikkerheder

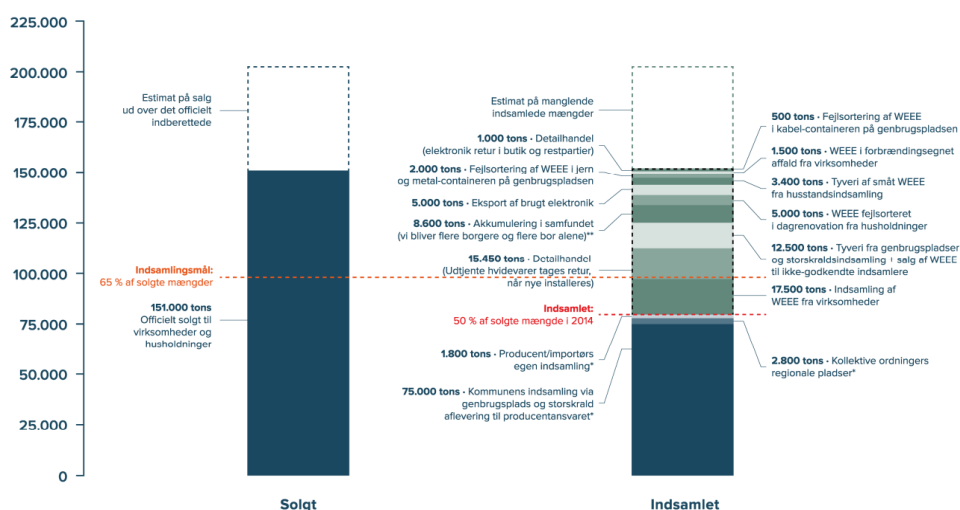
I denne analyse er der identificeret 238.200 tons WEEE, der håndteres i de undersøgte affaldsstrømme, dog med forbehold for det meget usikre tal for WEEE-metal fra skrotpladser. Dette er mere end den markedsførte mængde opgjort efter metoden med 3 års løbende gennemsnit. Der er to mulige forklaringer på dette, enten er der en markedsført mængde EEE, der ikke registreres, et såkaldt mørketal, fra f.eks. freeriders. Alternativt er nogle af de estimerede strømme overvurderede. Elretur oplyser, at de ikke vurderer freerider problematikken til at være væsentlig målt i tons, hvorfor det er sandsynligt, at den primære forklaring er, at denne analyse overvurderer nogle af strømmene. COWI og JHN Processor vurderer at følgende 4 estimater er særligt usikre og sandsynligvis bør sættes til et mere konservativt estimat; Skrotpladser, Lagereffekt, Eksport af brugt EEE og Uautoriseret indsamling og tyveri.

Lagereffekten er naturligt usikker, da den er afhængig af borgernes adfærd ligesom der estimeres en sammensætning af produkter inden for de 6 EU-kategorier. Samtidig er der tale om den største enkeltforklaring. Mængderne via Skrothandlerne er den næststørste forklaring i estimerede mængder, og der er det også muligt, at denne er overestimeret, da der er tale om professionelle skøn fra skrotpladser og shredder anlæg.

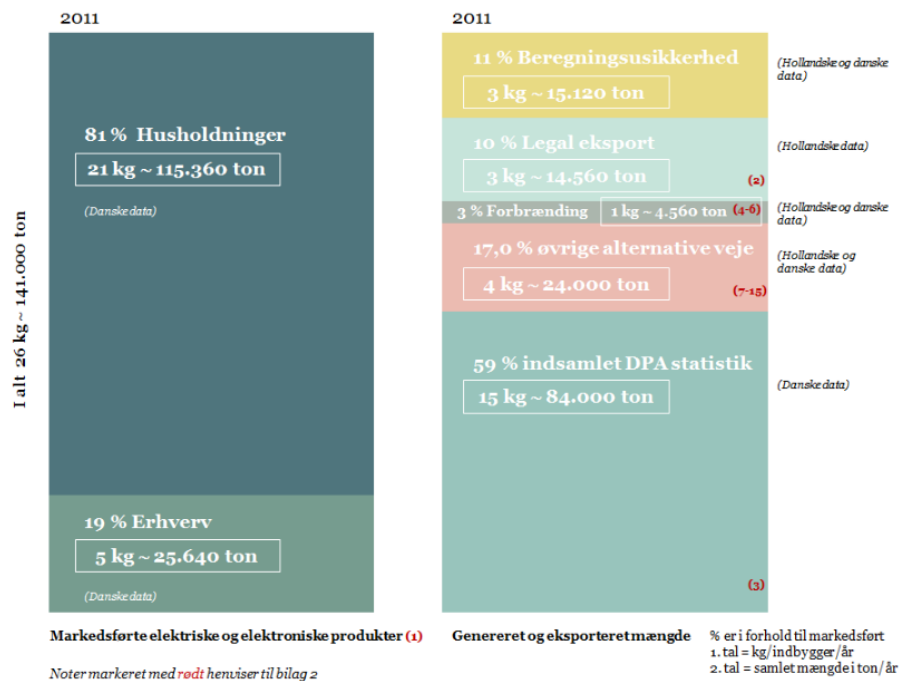
Eksport af brugt EEE og uautoriseret indsamling og tyveri, er begge fremskrivninger fra tidligere rapporter, hvilket er en væsentlig kilde til usikkerhed. Ligeledes var de originale analyser, der ligger til grund for disse behæftede med væsentlige usikkerheder. Disse to er altså relativt set de mest usikre, men udgør til gengæld en væsentlig mindre mængde. Samlet set vurderer COWI og JHN Processor, at de fire bidrager nogenlunde ligeligt til overestimeringen.

8.1.3 Perspektivering til tidligere undersøgelser

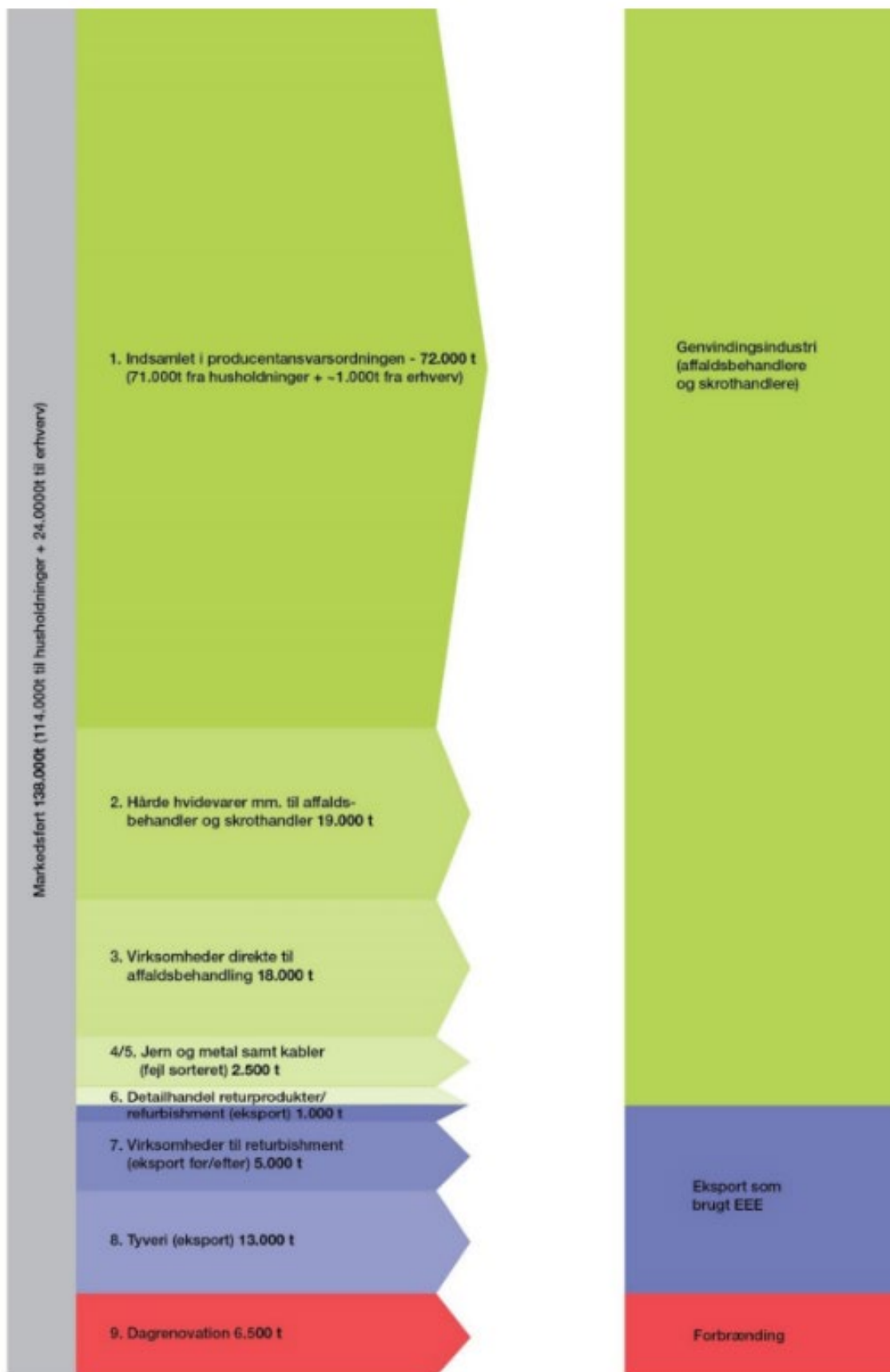
Der er lavet 3 tilsvarende analyser ((Miljøstyrelsen, 2014), (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) og (Miljøstyrelsen, 2016)) indenfor de seneste 11 år. Deres resultater tilsvarende Figur 8.1 i denne rapport ses i Figur 8.6, Figur 8.7 og Figur 8.8. De væsentligste forskelle ses i lagereffekten, der er markant større i denne analyse end tidligere, ligeledes er der estimeret en øget mængde fra skrotpladserne. WEEE i jern og metal fra skrotpladserne er en forklaring der har været medtaget på anden vis tidligere, da den til dels dækker over de samme mængder som (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016) opgør som detailhandlens returoordninger. I denne analyse er indsamlingen ligeledes opgjort med en ny metode, som inkluderer både husstande, erhverv og de kollektive ordningers egen pladser.



Figur 8.6 Søjlediagram til forklaring af forskellen imellem indsamlede og markedsførte mængder WEEE fra (Partnerskab for indsamling af elektronikaffald, 2016)



Figur 8.7 Søjlediagram til forklaring af forskellen imellem indsamlede og markedsførte mængder WEEE fra (Miljøstyrelsen, 2014)



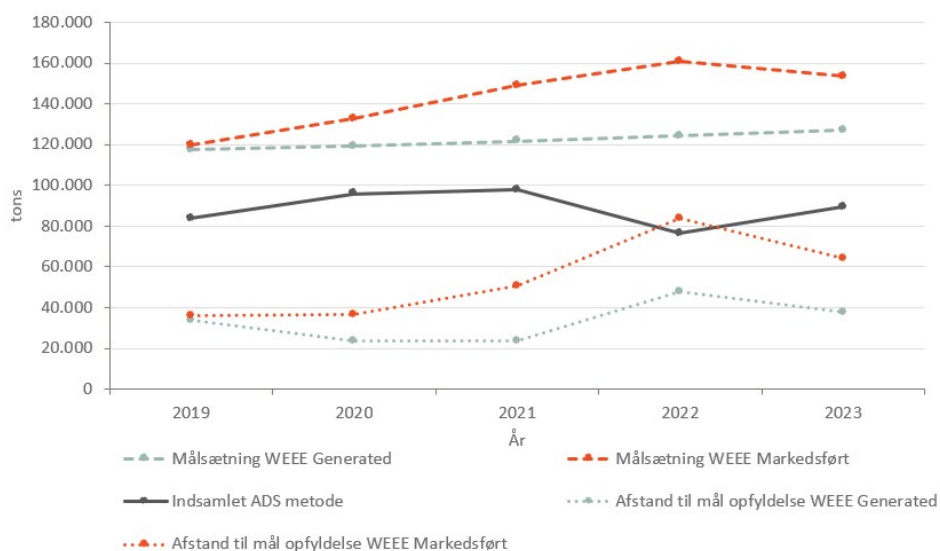
Figur 8.8 Søjlediagram til forklaring af forskellen imellem indsamlede og markedsførte mængder WEEE fra (Miljøstyrelsen, 2016)

8.2 Opnåelse af målsætninger

8.2.1 Valg af målsætning

Danmark har i de seneste 10 år opnået de af EU fastsatte målsætninger. Danmark har valgt at satse på at indsamle 65 % af de markedsførte mængder målt som det løbende gennemsnit for 3 år. Det er under EU reguleringen en mulighed for Danmark at ændre målsætningen til 85 % af de genererede mængder beregnet via Eurostats WEEE generated tool.

I Figur 8.9 og Figur 8.10 ses målsætningerne i forhold til målopfyldelse for begge målemetoder, hvor det kan konstateres, at Danmark ikke opnår målsætningerne ligegyldigt den valgte målopfyldelsesmetode. Afstanden i procent til målet er nogenlunde ens for de to målsætninger, men opgjort i tons er der væsentlig forskel på, hvor der skal indsamles markant færre ton for at opnå, det *genererede mål* (37.800 ton) i forhold til markedsført mål (64.200 ton).



Figur 8.9 Målsætninger, målopfyldelse og afstand til målet i ton ved hhv. målsætningen for markedsførte mængder og genererede mængder.



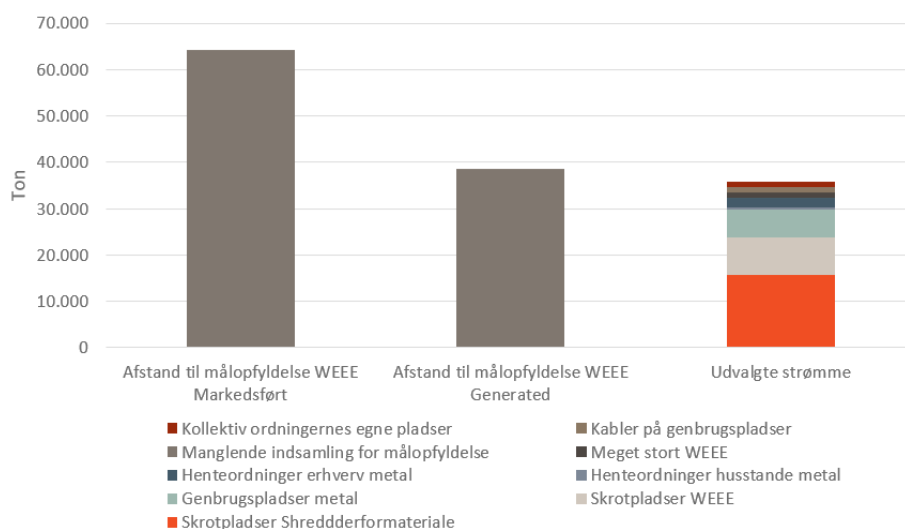
Figur 8.10 Målsætninger, målopfyldelse og afstand til målet i % ved hhv. målsætningen for markedsførte mængder og genererede mængder.

WEEE forum, der er en interesseorganisation for non-profit kollektivordninger indenfor elektronik har i foråret 2025 udgivet en rapport om målsætningerne og målemetoderne (WEEEforum, 2025). WEEE forum konkluderer, at målsætningen på markedsførte mængder ikke er velegnet. Den anbefaler, at der i fremtiden fokuseres på en metode baseret på genererede mængder, men at dennes 85 % mål vil være meget svær at nå for mange EU-lande. Denne rapport understøtter konklusionerne fra WEEE-forum, og for Danmark kunne metoden baseret på genererede mængder se ud til at være en mere retvisende målemetode, da den tager højde for bl.a. de store mængder solceller der er markedsført i de senere år, der har en meget lang levetid, og derfor skævvrider indsamlingsprocenten.

8.2.2 Veje til mål opfyldelse

En række af de identificerede strømme og forklaringer på de manglende mængder i denne rapport er udfordringer der primært relaterer sig til data hvor det ikke entydigt vil være bedre for miljøet eller affaldsbehandlingen at ændre den fysiske behandling af affaldet. Der vil altså for disse strømme kun være en meget lille eller ingen forbedret miljømæssig behandling ved at inddrage disse i de almindelige WEEE-strømme frem for at lade affaldet forblive i deres nuværende strømme.

Figuren nedenfor illustrerer potentialet der ligger i blot at fokusere på at sikre bedre data. I figuren er hver af de to mulige målsætninger som Danmark kan forsøge at opnå illustreret ved siden af størrelsen på udvalgte strømme, hvor der kunne vælges en databaseret løsning for at få disse medregnet i indsamlede mængder. Der er som beskrevet i kapitlet om skrotpladser en meget stor usikkerhed om estimatet for mængderne der håndteres via disse, og det er muligt at efter en nærmere analyse af denne strøm, vil de data baserede løsninger tilsammen være så store, at det er muligt at opnå målet alene via disse.



Figur 8.11 Afstand til målsætningerne i ton og størrelsen på en række udvalgte strømme identificeret i dette projekt.

8.2.3 Virkemidler opsamling

Tabel 8.1 opsummerer de skønnede årlige konsekvenser ved de seks foreslåede virkemidler isoleret set for hvert virkemiddel. Dvs., der er ikke taget højde for krydseffekter. Der er stor forskel på, hvor meget de forskellige virkemidler kan øge registreringen af WEEE. Der er størst potentiale ved VM4 (forbedret data fra skrotpladser), som potentielt kan øge registreringen af WEEE med ca. 23.700 ton, hvorimod VM6 (henteordning) kun vil øge registreringen af WEEE med 60 ton. Der vil være krydseffekter mellem VM1, VM2 og VM3, og virkemidlernes samlede potentiale for reduktion i fejlsortering for WEEE er derfor ikke summen af disse tre virkemidler.

Det er kun VM1 og VM6, der har en klimaeffekt, men disse klimaeffekter er dog meget begrænsede.

VM1 har en årlig samfundsøkonomisk omkostning på 133 mio. kr. årligt, mens VM3 og VM6 har en mindre samfundsøkonomisk omkostning på hhv. 7 og 2 mio. kr. årligt.

Tabel 8.1, Konsekvenser ved virkemidler, årlig

| | VM1 | VM2 | VM3 | VM4 | VM5 | VM6 |
|--|-------|-----|-----|--------|-------|-----|
| Mængde WEEE, ton | 5.390 | 850 | 160 | 23.700 | 1.180 | 60 |
| Klimaeffekt i DK, ton CO₂e | -96 | 0 | 0 | 0 | 0 | -19 |
| Klimaeffekt globalt, ton CO₂e | 288 | 0 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| Øvrige miljøeffekter | - | - | - | - | - | - |
| Budgetøkonomiske omkostninger, mio. kr. | 106 | 0 | 5 | 0 | 0 | 1 |
| Samfundsøkonomiske omkostninger, mio. kr. | 133 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 |

Note: Der er ikke taget højde for eventuelle krydseffekter mellem virkemidlerne og konsekvenserne skal derfor ses isoleret.

8.2.4 Anbefaling: Skifte målemetode

Ud over de foreslåede virkemidler vil det efter COWI og JHN Processors vurdering også være en god løsning for Danmark at skifte til målet defineret via målemetoden Generated WEEE. Dette mål er mere præcist, og selvom det er højere, er Danmark reelt tættere på at nå det end det nuværende mål for markedsført WEEE, hvilket primært skyldes at det nuværende mål inkluderer en del elektronik der endnu ikke er blevet til affald. Baggrunden for dette er nærmere beskrevet i afsnit 8.2.1. Skulle Danmark vælge at gøre dette vil det med fordel kunne gøres sammen med en analyse af de reelle levetider for WEEE i Danmark, så målet ikke skal bestemmes af data fra andre steder i Europa. En særlig pointe heri er at genbrug og levetidsforlængelse er en del af denne opgørelse, så den reelle levetid for produkterne skal opgøres inkl. evt. 2. og 3. livscyklusser som genbrugte produkter.

Vidensdannelse, kortlægning og affaldsanalyser for WEEE i det danske affaldssystem

Projektet er relateret til den nationale handlingsplan for cirkulær økonomi, der har til formål at fremme den cirkulære omstilling i Danmark. Et af de områder, hvor Danmark er udfordret, er i forhold til EU's krav om særskilt indsamling og genanvendelse af WEEE. I projektet undersøges forklaringerne på den manglende målopfyldelse og definitionen af målet, herunder markedsført EEE eller genereret WEEE, hvilket har betydning for beregning af målopfyldelsen.

I rapporten analyseres en række virkemidler til at opnå ny nødvendig viden om mængde, typer og strømme af WEEE, herunder en vurdering af fejlsorteringer og tabsrater for WEEE. I den forbindelse analyseres hvor uregistrerede mængder af WEEE havner, hvad der sker med denne mængde, også ift. indberetninger til Dansk Producentansvar og Affaldsdatasystemet. Dette suppleres af empiriske estimater på elektronik, der forsvinder ad andre veje. I den forbindelse er der fokus på sorteringen af WEEE på genbrugspladser og herunder indretning, brugere og pladspersonalets adfærd, information mv.



Miljøstyrelsen
Lerchesgade 35
5000 Odense C

www.mst.dk