



AWARE

educating for e-waste recycling

Oefeningen over elektronisch afval

Medium



Introductie: elektronisch afval en de circulaire economie

We gebruiken elke dag veel elektronische apparaten en hebben ze tegelijkertijd ook nodig. Zo lang deze het doen geven we er niet veel aandacht aan. Wat gebeurt er als ze kapotgaan? We merken het meteen als een lamp uitvalt, als onze wasmachine stuk gaat of als onze telefoon kapot valt op de grond. Een kapot of onbruikbaar toestel of apparaat wordt elektronisch afval of Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur (AEEA) genoemd.

Als een grote nieuwe machine zoals een wasmachine of een diepvries bezorgd wordt, neemt het bezorgbedrijf vaak het oude apparaat mee om te recyclen. Kleinere apparaten zoals mobiele telefoons en elektronisch speelgoed worden daarentegen vaak langere tijd weggestopt in onze kasten en la's. Weet jij hoeveel ongebruikte mobiele telefoons of andere ongebruikte elektronische apparaten er zijn in jouw huis?

Het zou goed zijn om kleinere elektronische apparaten te recyclen. Alle elektronische apparaten bezitten namelijk waardevolle materialen die nuttig hergebruikt zouden kunnen worden als ze op de juiste manier worden gerecycled. Als een apparaat gerecycled wordt, wordt het apparaat uit elkaar gehaald en worden alle verschillende delen gescheiden. Ook zorgt juist recyclen op een verantwoorde manier voor alle mogelijke gevaarlijke materialen die een negatief effect kunnen hebben op de natuur, dieren of mensen als deze niet juist behandeld worden.

Het moeilijke aan recyclen van elektronisch afval is dat het bestaat uit heel veel verschillende soorten materialen. Een smartphone kan tot wel 50 à 60 verschillende elementen bevatten. Aan de ene kant wordt een hoog percentage van de gekende metalen, zoals aluminium en koper, gerecycled. Aan de andere kant zijn er materialen die of te moeilijk of te duur zijn om te recyclen.

Terwijl de meeste van ons geen sieraden zouden weggooien die bestaan uit waardevolle metalen als goud, zilver of platina hebben we hier veel minder aandacht voor wanneer het gaat over kapotte apparaten. Naar schatting zit 7% van het goud in de wereld in elektronisch afval. Op het moment wordt maar een derde van de AEEA in de EU opgehaald en vervolgens juist behandeld. Er is nog veel ruimte voor verbetering!

Samen waren wij European verantwoordelijk voor 12.3 Mt aan AEEA in 2016. Dit is gelijk aan de massa van 1200 Eiffel torens. Per persoon komt dit neer op 16.6kg aan AEEA per jaar- dit is zo veel meer dan 100 mobiele telefoon of ongeveer een vijfde van een wasmachine. Het is belangrijk om te recyclen maar nog veel belangrijker om het genereren van afval zo veel mogelijk te vermijden. Het maken van een apparaat vergt namelijk veel energie, zelfs als het op een duurzame manier of gerecycled geproduceerd wordt.



Vragen

1. Geef een paar voorbeelden van elektronisch afval.

2. Hoe worden elektronische producten elektronisch afval?

3. Op welke manier kan het totaal aan elektronisch afval worden gereduceerd?

4. Uit welke materialen bestaat elektronisch afval?

5. Waarom moet elektronisch afval gerecycled worden? Vink in de onderstaande tabel de 4 hokjes aan die overeenkomen met de 4 beste redenen om elektronisch afval te recyclen.

Om waardevolle materialen te recupereren	
Om geld te besparen	
Om thuis ruimte te maken voor nieuwe elektronische apparaten	
Om het aantal grondstoffen dat terecht komt op de vuilnisbelt te verminderen	
Om te voorkomen dat schadelijke stoffen terechtkomen in het milieu	
Om milieuvriendelijk voor de dag te komen ten opzichte van anderen	
Om het gebruik van nieuwe natuurbronnen tegen te gaan	
Om meer banen te creëren voor mensen die bezig zijn met recyclen	
Om mee te doen in sociale mediacampagnes	

Kun je andere goede redenen bedenken om elektronisch afval te recyclen?



Een aantal van de materialen die in een mobiele telefoon zitten en op welke manier deze materialen óók gebruikt worden



Ijzer	Chroom	Goud	Nikkel	Koper
Zink	Fosfor	Lithium	Neodymium	Silicium



Combineer de term en de definitie

Bronnen gevonden in de natuur. Voorbeelden ervan zijn: water, land (steen, mineralen, etc.) en levende organismes (hout, planten, etc.). Alle gefabriceerde producten bestaan hieruit.	
Het verzamelen en verwerken van afval tot nieuwe materialen en objecten.	
Elektronische apparaten die kapot zijn of anderszins worden weggegooid.	
Zeldzame aardmetalen zoals goud, zilver en platina die een hoge economische waarde hebben.	
Organische polymere materialen die meestal van olie gemaakt worden. Het materiaal kan in verschillende vormen gegoten worden en dus wordt het vaak gebruikt voor verschillende producten zoals voor voedselverpakkingen en telefoonbehuizingen.	
Economisch systeem dat als doel heeft om afval te elimineren en het continue gebruik van hulpbronnen tegen te gaan.	

Vul de letter in die overeenkomt met de juiste definitie in de tabel:

- A AEEA of elektronisch afval
- B Edelmetalen
- C Circulaire economie
- D Plastic
- E Natuurlijke bronnen
- F Recyclen

Kahoot: cijfers betreffende elektronisch afval

Doe deze korte quiz op Kahoot die de schaal van elektronisch afval vandaag de dag laat zien:

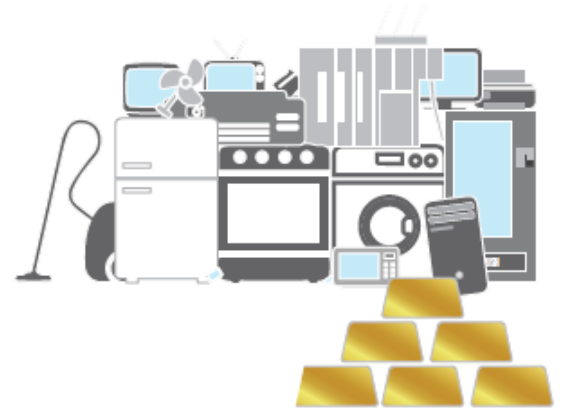
<https://create.kahoot.it/share/getallenquiz-of-aeaa/b593b801-6d17-44d5-97c2-aafe8803167d>



Urban mining

Complexe elektronica zoals smartphones kunnen tot wel 50-60 verschillende elementen uit het periodieke systeem bevatten. Veel van deze elementen zijn waardevol, zoals goud en zilver dat gebruikt wordt in printplaten, of bewerkelijk om te produceren/extraheren zoals gedaan wordt met zeldzame aardmetalen die voornamelijk geproduceerd worden in China.

‘Urban mining’ staat voor de terugwinning van metalen uit gebruikte elektronica en andere afvalstromen. Zo kan 1 ton mobiele telefoons bestaan uit tot wel 300-400 grams goud, dit is 100 keer de concentratie goud in erts. Een interessant voorbeeld van ‘urban mining’ was het plan om de medailles van de gecancelde Olympische spelen te Tokio in 2020 volledig te maken van metalen die teruggewonnen werden in de urban mines van het land. De urban mines bestaan uit miljoenen afgedankte mobiele telefoon en andere consumentenelektronica.



Figuur 1. De potentiële waarde van edelmetalen in elektronisch afval wordt geschat hoger te zijn dan 55 miljard euro! (Figuur van: Global E-waste monitor 2017)

Taak 1. Bereken hoeveel smartphones een persoon gebruikt in zijn/haar leven als zij deze om het jaar vervangen. Wat als het apparaat een keer in de drie jaar vervangen wordt?

Taak 2. Hoeveel ongebruikte mobiele telefoons, tablets en laptops heb je thuis? Bereken het totale aantal edelmetalen en de waarde van deze apparaten op basis van de informatie die gegeven is in de onderstaande tabel. Wat als elke leerling op jouw school hetzelfde aantal ongebruikte apparaten thuis had, hoeveel zou dat in totaal zijn?

Tabel 1. Inhoud van enkele edelmetalen in de geselecteerde elektronische apparaten.¹

Apparaat	Goud (g/unit)	Zilver (g/unit)	Platina (g/unit)	Koper (g/unit)
Smartphone	0.038	0.244	0.004	14
Tablet	0.044	0.05		27
Laptop	0.22	0.25	0.004	135

Tabel 2. De prijs van edelmetalen.²

	Goud	Zilver	Platina	Koper
Metal price €/kg	46 170	525	25 000	5

¹ data from Cucchiella et al., 2015 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115005808>

² in February 2020, for current prices see for example information on London metal exchange <https://www.lme.com/>



Over AWARE

Deze inhoud maakt deel uit van het AWARE project. Het doel van het AWARE project is om bewustwording te creëren en informatie te verspreiden over elektronisch afval en de circulaire economie bij zowel schoolkinderen van verschillende leeftijden en leerkrachten. Voor meer informatie kunt u terecht op:

<https://aware-eit.eu/>

Het AWARE project wordt gesteund door:



This activity has received funding from the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the European Union, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation

