

# Urban Mining

Wecycle-lesbrief

Onderbouw voortgezet onderwijs



## Inleiding

Een smartphone of tablet hebben we (bijna) allemaal. En verlichting in huis natuurlijk ook.

We kunnen niet meer zonder.

Maar weet je eigenlijk wat er allemaal in die apparaten en spaarlampen zit?



## Onderdeel 1 - Grondstoffen

In alle elektrische apparaten, groot en klein, en in alle spaarlampen die we gebruiken, zitten grondstoffen. Grondstoffen zijn veel waard. We hebben er steeds minder van, terwijl we juist steeds meer apparaten en lampen gebruiken. Grondstoffen worden grotendeels via mijnbouw uit de natuur gehaald (delven). Maar als we de grondstoffen zorgvuldig uit afgedankte apparaten en spaarlampen halen, kunnen we ze opnieuw gebruiken. Deze speciale vorm van recyclen heet Urban Mining, ook wel bovengrondse mijnbouw genoemd.

Urban mining is onderdeel van een nieuw soort economie: de circulaire economie. In de oude economie werden grondstoffen gebruikt om producten te maken die aan het eind van hun levensduur werden vernietigd. In een circulaire economie wordt er juist zo min mogelijk vernietigd en zoveel mogelijk grondstoffen hergebruikt.

Grondstoffen komen voortaan uit de dorpen en steden in plaats van uit de natuur. Om de grondstoffen te kunnen hergebruiken, moeten de elektrische apparaten en spaarlampen wel eerst apart ingeleverd worden. Wecycle zamelt ze in, maar dat kan niet zonder jullie.

Leveren jullie thuis altijd alle oude apparaten en spaarlampen in voor recycling?

Een smartphone of spaarlamp is een eindproduct. Om die producten te maken zijn verschillende grondstoffen nodig.

1. Wat zijn grondstoffen? .....

In spaarlampen en apparaten zitten heel veel verschillende grondstoffen. Kijk maar eens naar de volgende tabel. De kruisjes laten zien of de stof in het apparaat zit. En dit zijn nog niet eens alle stoffen.

	Ag	Au	Pd	Pt	Y	Eu	Co	In	Ta
Blu-ray speler	x	x	x						x
Spaarlamp					x			x	x
Smartphone	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Bron: MARAS

2. Welke vier stoffen zitten zowel in jouw smartphone als in een blu-ray speler?

Gebruik het onlinetabellenboekje op [wecycle.nl/educatie](http://wecycle.nl/educatie) om de namen van de scheikundige symbolen te vinden.

.....

3. Welke stoffen uit de tabel zitten alleen in een smartphone?

.....

Een grondstof wordt meestal eerst verwerkt tot een halffabrikaat.

4. Wat is een halffabrikaat? .....

.....

5. Vul het ontbrekende woord in. Kies uit: *grondstof, halffabrikaat, eindproduct*

Een aluminiumplaat is een ..... IJzererts is een .....

Een koperen kabel is een ..... Een laptop is een .....

De knopjes op een mp3-speler zijn een ..... Kwik is een .....

In je smartphone zit bijvoorbeeld ook nog koper. De grondstof koper zit in heel veel apparaten. Bijvoorbeeld in koelkasten, tv's of kabels. Kijk maar eens naar de foto's op de volgende pagina. Zie je het koper zitten?

6. Geef twee andere voorbeelden van apparaten waar koper in zit.

.....

.....

.....



## Hoe kom je aan grondstoffen?

Grondstoffen worden vaak gewonnen in mijnen. Ook in apparaten en spaarlampen zitten grondstoffen. Of uit planten of bomen, zoals katoen en rubber. Het snoer van een broodrooster of wasmachine is van rubber gemaakt en in de batterij van een elektrische tandenborstel zitten allerlei metalen. Een krultang en een radiospeler bestaan voor een groot deel uit aluminium. En in spaarlampen zit glas en metaal.

Elektrische apparaten bevatten niet alleen bekende grondstoffen zoals koper, goud en zilver. Ze kunnen ook niet zonder allerlei zogenaamde aardmetalen. Dit zijn metalen die in de aarde voorkomen. Aardmetalen hebben moeilijke namen, zoals europium en palladium.

De aardmetalen die wij gebruiken voor onze elektrische apparaten komen voor het grootste deel uit China. Voordat deze grondstoffen uiteindelijk in de apparaten terecht komen, gebeurt er heel wat. De eerste stap is het winnen van de ruwe grondstof. Aluminium wordt bijvoorbeeld gemaakt van de grondstof bauxiet. Het aluminium wordt verwerkt tot een halffabrikaat.

Het is een lange weg van grondstof tot het apparaat of de spaarlamp die je koopt in de winkel.

Veel van de grondstoffen of halffabrikaten komen uit het buitenland. Ze worden geïmporteerd in Nederland en hier verder verwerkt tot het eindproduct. Het is een lange weg van grondstof tot het apparaat of de spaarlamp die je koopt in de winkel.



7. Zet de stappen van grondstof tot eindproduct in de goede volgorde.  
Zet het juiste getal (1 t/m 9) voor de zin.

- \_\_\_ In een elektronicafabriek wordt met aluminiumplaten een dvd-speler in elkaar gezet.
- \_\_\_ In een fabriek in Nederland wordt het aluminium omgevormd tot platen.
- \_\_\_ Dozen vol met dvdspelers gaan per vrachtwagen naar een distributiecentrum.
- \_\_\_ Het aluminium gaat per schip op transport naar Nederland en daarna per vrachtwagen.
- \_\_\_ Vanuit een distributiecentrum worden de dvdspelers naar verschillende winkels vervoerd.
- \_\_\_ In een fabriek wordt er aluminium van het bauxiet gemaakt.
- \_\_\_ In Suriname wordt de grondstof bauxiet gewonnen in een mijn.
- \_\_\_ Aluminiumplaten gaan op transport naar een elektronicafabriek in Duitsland.
- \_\_\_ Jij vindt de dvd-speler in een winkel bij jou in de buurt.

Veel grondstoffen en aardmetalen halen we uit de natuur. Maar deze grondstoffen worden steeds duurder en de voorraad raakt langzaam op. Daarom noemen we dit kritische grondstoffen.

8. Een grondstof is schaars als:

- er heel veel van nodig is     de vraag groter is dan het aanbod     het aanbod groter is dan de vraag

9. Hoe komt het dat de voorraad grondstoffen opraakt?

Gebruik in je antwoord de volgende twee begrippen: bevolkingsgroei / uitputting.

.....

.....

.....

.....

10. Wat is het gevolg hiervan voor de productie van elektrische apparaten en spaarlampen?

.....

.....

.....

De grondstoffen worden dus schaars. Maar er is nog een probleem. De manier waarop grondstoffen worden gewonnen, is vaak slecht voor het milieu. Er verdwijnen bijvoorbeeld bossen en tropisch regenwoud voor mijnbouw. En vervuild restafval wordt in de natuur achtergelaten.

11. Het winnen van grondstoffen om allerlei producten van te maken, leidt tot steeds meer afval.

Leg uit waarom?

.....

.....

.....



# Onderdeel 2 - Urban Mining

Een oplossing voor de schaarste van grondstoffen is recycling. Veel materiaal kunnen we recycleren, zoals metalen, glas, papier en plastic. Dit doen we door ons afval gescheiden in te leveren.

Glas gooien we in de glasbak en wordt weer gebruikt voor flessen, potten en glazen. Van oud papier maken we kranten en printpapier. En van plastic maken we weer nieuw plastic.

## Wat is Urban Mining?

De elektrische apparaten en spaarlampen die we afdanken, kunnen we voor een groot deel ook recycleren. In deze apparaten en lampen zitten namelijk allerlei grondstoffen. Als we de grondstoffen zorgvuldig uit de lampen en apparaten halen, kunnen we ze opnieuw gebruiken. Dit heet Urban Mining.



1. 'Urban' komt ook terug in het begrip urbanisatie. Wat bedoelen we met urbanisatie?

---

Urban Mining betekent dat grondstoffen uit de steden (urban) komen in plaats van uit de natuur. En we hebben veel grondstoffen nodig, want we gebruiken met zijn allen veel producten. Bedrijven maken die producten en daar hebben ze productiefactoren voor nodig. Er zijn drie soorten productiefactoren: natuur, arbeid en kapitaalgoederen.

2. Welke productiefactor levert normaal gesproken grondstoffen?

---

Urban Mining zorgt ervoor dat grondstoffen niet uit de natuur gehaald hoeven te worden. Een voordeel hiervan is dat het milieu minder wordt belast.

We kennen drie categorieën milieuproblemen: vervuiling, uitputting en aantasting.

3. Over welk probleem hebben we het als we meer grondstoffen uit de natuur halen dan de natuur kan aanvullen?

.....

Een bekend voorbeeld van milieuaantasting is het broeikas effect. Zoek zelf op wat het broeikas effect betekent op Wikipedia (nl.wikipedia.org).

De hoeveelheid broeikasgassen die we uitstoten neemt toe. Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) en cfk-gassen tasten de ozonlaag aan. Auto's stoten veel koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) uit en cfk's zijn kunstmatige stoffen die we bijvoorbeeld vinden in spuitbussen en oude koelkasten. Door het cfk-materiaal uit oude koelkasten en vriezers te verwijderen en te vernietigen, vermijden we de uitstoot van CO<sub>2</sub> die jaarlijks door ongeveer 160.000 benzineauto's uitgestoten wordt!

Ook bij het winnen en produceren van stoffen zoals aluminium, koper en ijzer komen giftige stoffen en afvalstoffen vrij. Het uit elkaar halen van apparaten en spaarlampen levert dezelfde stoffen op die anders uit de natuur zouden komen.



Urban Mining is een voorbeeld van een manier om duurzaam om te gaan met de aarde, zodat de aarde langer meegaat.

4. Kies één van de volgende stoffen en leg uit hoe jij daar zelf duurzaam mee om kunt gaan.  
water / brandstof / verpakkingsmateriaal

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Het recycleproces

Tijdens het recycleproces worden elektrische apparaten en spaarlampen helemaal uit elkaar gehaald. Wat overblijft, is de grondstof. Kleine deeltjes ijzer, plastic en koper zijn klaar voor hergebruik. Ga naar [wecycle.nl/videos](https://wecycle.nl/videos) en bekijk het filmpje over de recycling van kleine elektrische apparaten.

5. In het begin van het filmpje zie je een aantal apparaten voorbijkomen die kapot gaan. Noem er drie.

---

6. Welke grondstoffen en materialen worden uit de apparaten gehaald? Noem er drie.

---

Ga naar [wecycle.nl/educatie](https://wecycle.nl/educatie) en bekijk het hele recycleproces op de pdf "Recycleproces apparaten".

7. Zet de stappen uit het recyclingproces in de goede volgorde.  
Zet het juiste getal (1 t/m 9) voor de zin.

- \_\_\_ Stukjes roestvrij staal worden opgevangen op de ketsrol.
- \_\_\_ Medewerkers vissen elektromotoren tussen het afval uit.
- \_\_\_ De granulator vermaalt stukjes plastic tot korrels.
- \_\_\_ Een magneet trekt de stukjes ijzer van de lopende band.
- \_\_\_ De 'Eddy Current' machine gebruikt magnetische kracht om verschillende metalen te filteren.
- \_\_\_ Een grote machine maalt de apparaten fijn.
- \_\_\_ De zifter zuigt stukjes folie en plastic op.
- \_\_\_ De hamermolen maakt kleine stukjes van het afval.
- \_\_\_ Een grote zeef scheidt grote stukken metaal.

Het recyclen van lampen gaat anders. Spaarlampen en tl-buizen gaan naar een apart recyclebedrijf. Ga naar [wecycle.nl/videos](http://wecycle.nl/videos) en bekijk het filmpje over het recyclen van spaarlampen.

8. Uit welke onderdelen bestaat een spaarlamp? Noem er drie.

---

---

---

9. Welke van deze onderdelen is schadelijk voor het milieu?

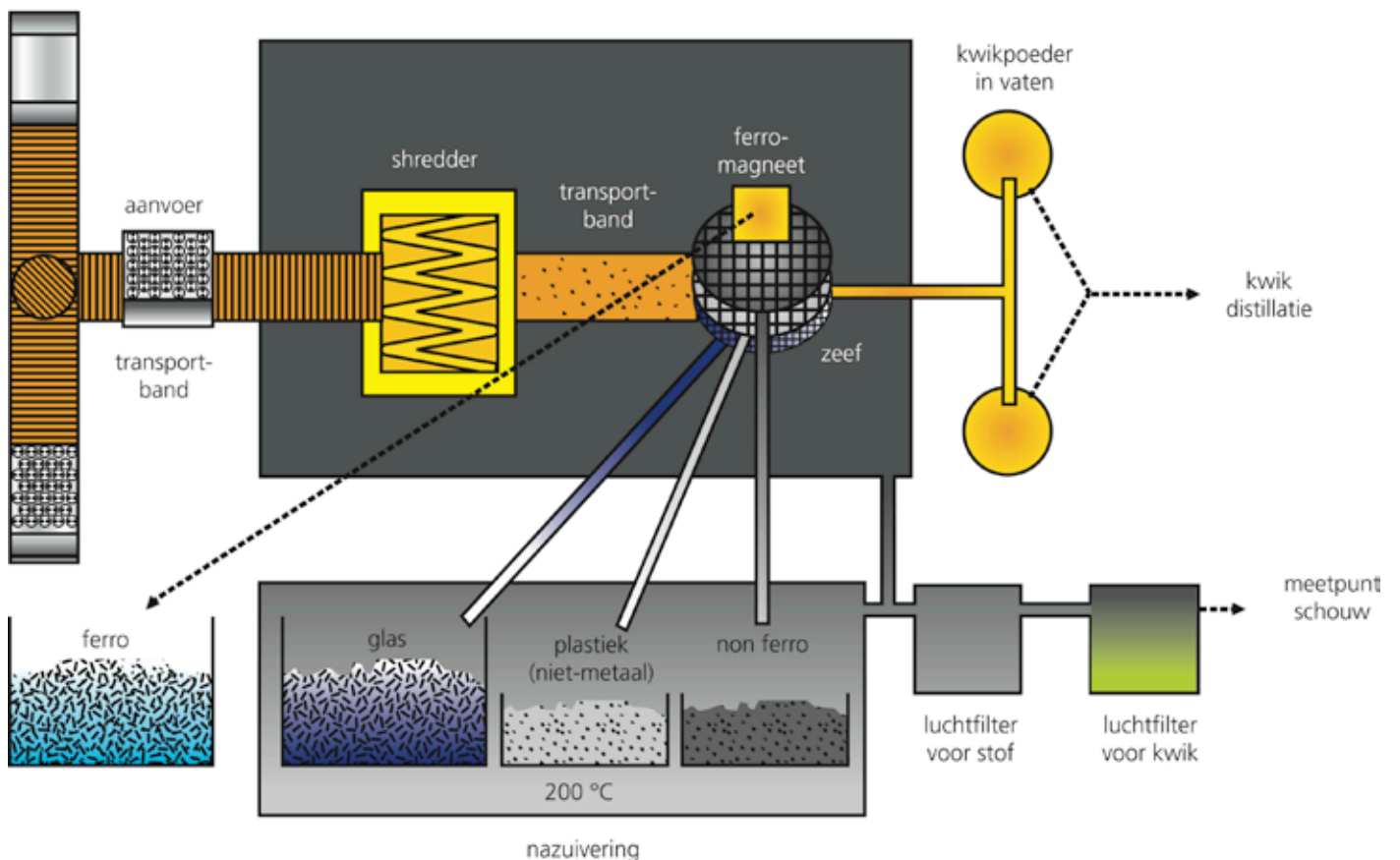
---

10. De afbeelding hieronder laat het recycleproces van een spaarlamp zien. De lamp komt aan op de transportband en wordt eerst verbrijzeld. Welk onderdeel van de machine zorgt hiervoor?

---

11. Een zeef filtert daarna verschillende soorten metaal, het glas en het kwikpoeder. Het kwik zit in een speciaal soort poeder. Hoe noem je het proces waarbij het kwik uit dit poeder wordt gehaald?

---





## Wat levert het op?

Elektrische apparaten en spaarlampen bestaan uit allerlei grondstoffen zoals glas, plastic, ijzer, koper en aluminium. Maar ze bevatten ook aardmetalen zoals goud, zilver en palladium. In de tabel zie je welke grondstoffen er zitten in drie elektrische apparaten. Je ziet hoeveel gram van elke grondstof 1000 kilogram van deze apparaten bevat.

	Ag	Au	Pd	Pt	Co
Dvd-speler	70-113	10-16	2,1-3,4		
Hifi-set (stereotoren)	54-71	2,5-3,3	0,8-1,1		
Mobiele telefoon	786-2.440	81-800	63-610	1,5-36	19.289-45.509

Bron: MARAS

12. Bekijk de tabel. In 1.000 kilogram dvd-spelers zit ongeveer 70 tot 113 gram zilver. Vind je dit veel of weinig? Waarom?

---

---

---

13. In 2010 is er 636.000 kilo aan dvd-spelers ingezameld voor hergebruik. In dvd-spelers zit gemiddeld 80 gram zilver per 1.000 kilo. Hoeveel kilo zilver hebben deze ingezamelde apparaten opgeleverd?

---

14. De getallen in de tabel zijn gemiddelde hoeveelheden van de grondstoffen die apparaten bevatten. Je kunt nooit precies zeggen hoeveel gram grondstoffen je uit elk apparaat kunt halen. Waarom niet?

---

---

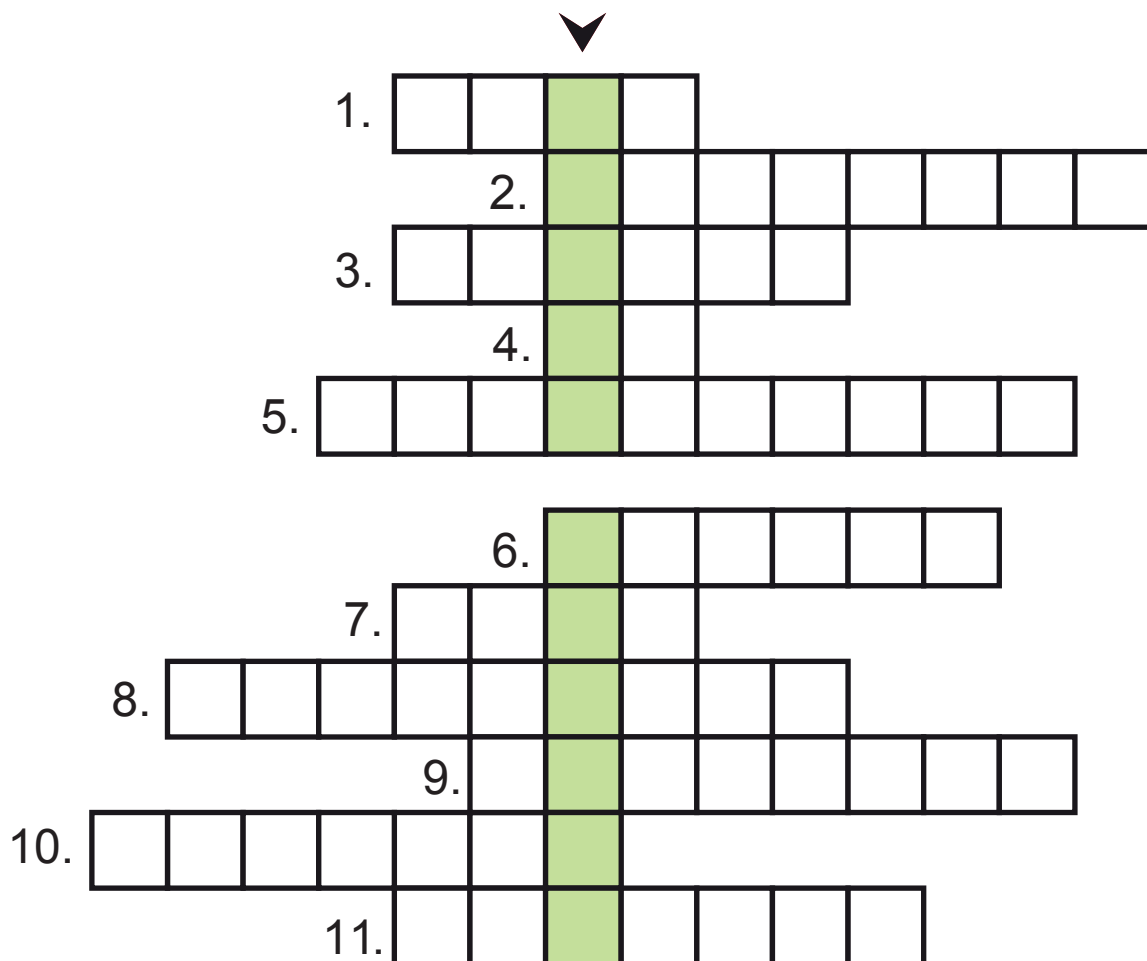
---



Recyclingbedrijven verwerken jaarlijks miljoenen kilo's aan apparaten en spaarlampen. Dat levert heel wat nieuwe grondstoffen op. Meer dan 80% van de afgedankte apparaten kan worden gerecycled tot nieuwe grondstoffen.

15. Welke woorden ontbreken? Vul ze in, in de puzzel. Wat lees je van boven naar beneden bij de pijl?

1. In een dvd-speler zit ongeveer 15 gram ....
2. Urban Mining is een speciale vorm van....
3. De drie productiefactoren zijn natuur, kapitaalgoederen en ....
4. Deze letters staan voor zilver: ....
5. De .... vermaalt stukjes plastic tot korrels.
6. Het winnen van te veel grondstoffen leidt tot het uitputten van het ....
7. Deze giftige stof zit in spaarlampen: ....
8. Urban Mining vermijdt de milieubelasting van deze stof:....
9. Uitlaatgassen van een auto zorgen voor de .... van CO2.
10. Per jaar wordt 25 ..... ton aan apparaten en spaarlampen gerecycled.
11. De naam van het hulpmiddel dat stukjes ijzer van de lopende band trekt is ....

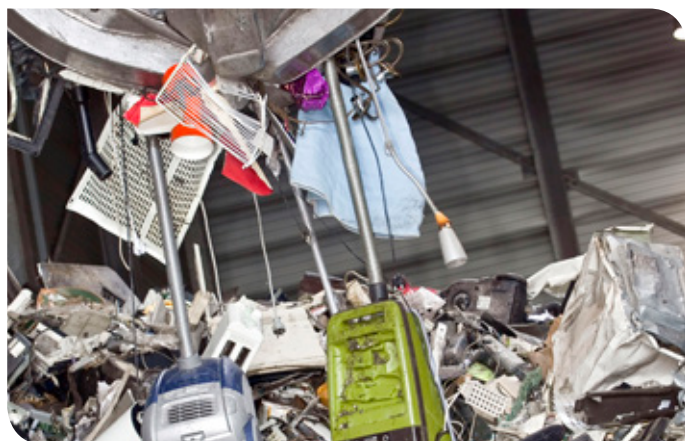


# Onderdeel 3 - Wecycle

Voordat we het materiaal uit elektrische apparaten en spaarlampen kunnen hergebruiken, moeten ze wel ingezameld worden. Wecycle is de organisatie die zorgt voor de inzameling en recycling van afgedankte elektrische apparaten en energiezuinige lampen. Dat wordt e-waste genoemd. Waste is het Engelse woord voor afval. E is een afkorting van elektrische apparaten. Afval van elektrische apparaten en energiezuinige verlichting wordt dus e-waste.

## Over Wecycle

Producenten en importeurs van elektrische apparaten en spaarlampen moeten afgedankte elektrische apparaten en energiezuinige verlichting verantwoord laten inzamelen en recyclen. Dat is afgesproken in Europese regels en vertaald naar Nederlandse wetgeving. Wecycle is een non-profitorganisatie. In opdracht van producenten en importeurs organiseert Wecycle de inzameling en recycling van e-waste. Wecycle wil zoveel mogelijk e-waste inzamelen en werkt hiervoor samen met gemeenten, kringloopbedrijven, winkels, installateurs, kinderboerderijen en consumenten.



Op [wecycle.nl](http://wecycle.nl) kun je zien hoeveel e-waste ieder jaar via Wecycle wordt ingezameld en gerecycled.

1. Ga naar [wecycle.nl/zoeker](http://wecycle.nl/zoeker), wat is de dichtstbijzijnde winkel waar je kleine elektrische apparaten kunt inleveren?

In meer dan 3.000 winkels staan Wecycle-inleverbakken om afgedankte kleine elektrische apparaten en kapotte spaarlampen makkelijk en snel in te leveren. Je kunt je apparaten en spaarlampen inleveren bij de milieustraat in je gemeente. Maar je kunt ze ook inleveren in de winkel, als je een vergelijkbaar nieuw product koopt. Dit heet de 'oud-voor-nieuw' regeling. Veel kringloopwinkels geven gebruikte elektrische apparaten, die niet meer verkocht kunnen worden aan Wecycle.

2. Wat is een milieustraat?

- Een plek van de gemeente waar je afval gescheiden kunt inleveren
- Een straat waar alleen maar duurzame woningen staan

3. a. In supermarkten, elektronikawinkels, tuincentra en bouwmarkten staan Wecycle-bakken. In welke winkel staat deze Wecycle-bak? Tip: Kijk goed naar de afbeeldingen.

.....

b. Geef twee voorbeelden van apparaten die je hier kunt inleveren.

.....

.....



## Wat kun jij doen?

Wecycle zamelt al heel veel e-waste per jaar in en recyclet het. Toch kan dit nog veel beter. Veel mensen weten niet waar ze hun afgedankte apparaten en kapotte spaarlampen in kunnen leveren of denken dat het teveel moeite kost. Dat is zonde, want daardoor belanden kostbare grondstoffen in de vuilnisbak en worden ze vernietigd. In ieder huis zijn gemiddeld 90 apparaten en 20 energiezuinige lampen (spaarlampen, ledlampen en tlbuizen).

### Eerst verzamelen

Zamel thuis oude kleine elektrische apparaten en kapotte spaarlampen apart in. Bijvoorbeeld in de Jekko. Dit is een verzamelbox voor thuis, zodat je alles in één keer naar een inleverpunt kunt brengen. In de Jekko kunnen kleine elektrische apparaten, spaarlampen en batterijen.

Kijk op [wecycle.nl/jekko](http://wecycle.nl/jekko) waar je hem gratis kunt afhalen.

4. Hoeveel elektrische apparaten en energiezuinige apparaten zijn er bij jou thuis? Tel ze per ruimte

..... Keuken	..... Woonkamer	..... Garage/schuur
..... Badkamer	..... Slaapkamer	..... Tuin/balkon



5. Hoeveel hiervan zijn er kapot of worden niet meer gebruikt? Tel ze per ruimte.

..... Keuken	..... Woonkamer	..... Garage/schuur
..... Badkamer	..... Slaapkamer	..... Tuin/balkon

6. Hebben jullie thuis een speciale plek om kapotte apparaten en spaarlampen te bewaren?

- Ja
- Nee



## Recycle mee in een circulaire economie

### Dan inleveren

Laat kleine apparaten en kapotte spaarlampen achter in de speciale Wecycle-inleverbak in de winkel of ga langs bij de milieustraat van je gemeente. Op de site van de gemeente kun je vinden waar die in jouw gemeente is of check de WecycleZoeker op [wecycle.nl/zoeker](http://wecycle.nl/zoeker).

7. Bedenk hoe je het recyclen van e-waste kunt promoten. Bijvoorbeeld door het voeren van campagne of door het organiseren van een inzamelactie.
  - a. Kies één of meer van de volgende promotie-acties: poster/flyer/kaart maken, brief/e-mail schrijven, berichtje schrijven voor op website, persbericht schrijven.
  - b. Bedenk wat je boodschap is.
  - c. Maak je product.
  - d. Verspreid je boodschap.

Let hierbij op je doel: de boodschap moet ervoor zorgen dat mensen meer inleveren.

Bedenk hoe je je boodschap kunt verspreiden. Je kunt het bijvoorbeeld uitprinten en uitdelen of ophangen.

Maar ook online verspreiden, door aan vrienden en bekenden te mailen, of op een profielpagina te zetten.

Volg ons op Facebook en Twitter.

## Recyclen doen we samen!



© Wecycle