



Waar komen de grondstoffen voor mijn mobieltje vandaan?

Wie maakt mijn smartphone? En in wat voor omstandigheden?

Waarom is inzamelen en recyclen van mobieltjes belangrijk?

Start de Mobile Phone Challenge!

O.K. 😍



E-waste en de grondstoffen in je mobieltje

ikcirculeer

levende lessen voor een circulaire economie

Over deze lesbrief

Dit is een lesbrief van de lesmethode IKcircuLEER over duurzaam ondernemen en circulaire economie. Deze lesbrief sluit aan bij de volgende werelddoelen van de Verenigde Naties:



Leerdoel:

Je leert wat de voordelen zijn van het apart inzamelen van elektronisch afval, zoals mobieltjes, en wat je zelf kunt doen tegen e-waste.

Hoe werkt het?



Levende lessen

Kennismaken met de praktijkverhalen van duurzame koplopers.



Kenniskaarten

Meer weten over de onderwerpen uit de levende lessen? Bekijk de kenniskaarten.



Opdrachten

Na elke levende les en kenniskaart maak je opdrachten gericht op reproductie (R), toepassen (T1), transfer (T2) en inzicht (I).



Groepsopdrachten

Aan deze opdrachten werk je met je groep of met de hele klas. Overleg met je docent.



Kernbegrippen

Bij de opdrachten staan begrippen rondom duurzaamheid.



QR-codes

De films in deze lesbrief hebben een QR-code. Scan de code met de camera op je smartphone of tablet. Of download een gratis QR-scanner.



#letsmakerecyclingfun

Vandaag maak je kennis Timmy de Vos. Hij bedacht de E-waste Race voor basisscholen. Nu start hij de Mobile Phone Challenge voor het voortgezet onderwijs.

E-waste is elektronisch afval. Bijvoorbeeld van smartphones en andere apparaten. Samengevat noemen we die: elektronica.

Nu belandt elektronica nog vaak in de vuilnisbak bij het restafval. Die oude apparaten en mobieltjes gaan dan zo in de oven van een afvalbedrijf. Daar worden ze verbrand met het restafval. En daar wilde Timmy wat aan doen.

Een smartphone bevat meer dan 30 verschillende materialen uit de hele wereld. Zoals: koper, ijzer, tin, aluminium, kobalt, zilver en goud.

In 200 mobieltjes zit genoeg goud voor een trouwring. Dat is toch geen restafval om te verbranden? Ook kapotte apparaten zitten vol waardevolle materialen. Door goed te recyclen kunnen we die materialen opnieuw gebruiken.

Containers vol oude apparaten met een stekker of batterij zijn er al ingezameld tijdens E-waste Races. Eerst onderzoeken de leerlingen daarbij vragen zoals:

- hoeveel elektronische apparaten gebruiken we elke dag?
- waar komen de grondstoffen voor onze apparaten vandaan?
- wie maakt onze apparaten? En in wat voor omstandigheden?
- waarom is inzamelen en recyclen van elektronica belangrijk?

Dan start de race. De school die de meeste afgedankte apparaten uit de buurt verzamelt, die wint een schoolreis.

Timmy vraagt jou om hem te helpen bij het recyclen van smartphones in het voortgezet onderwijs. Hoe maken we recyclen zo leuk en makkelijk mogelijk?

Start de Mobile Phone Challenge



B. Een nieuw leven voor elektrische apparaten T1

Alle ingezamelde apparaten gaan naar een recycle-bedrijf. Daar worden ze uit elkaar gehaald. Soort bij soort worden de materialen gescheiden. Als grondstoffen voor nieuwe spullen.



Groepsopdracht

- 5 E-waste recycelen, hoe gaat dat? Bekijk de korte film.



Klein elektra



Individuele opdracht

- 6 Een gezin heeft gemiddeld ongeveer 100 kleine apparaten in huis. Niet alles wordt even vaak gebruikt. Zijn er bij jou thuis, of op school, ook apparaten die niet meer worden gebruikt? Overleg met je docent.

Verzamel die apparaten. Verdeel ze in 2 soorten:

1. apparaten die goed werken, maar die toch niet meer gebruikt worden
2. kapotte apparaten.

Tip! Maak van beide soorten een foto. Neem de foto's mee naar je groep.

Kies een apparaat dat het nog gewoon doet, maar dat nooit meer wordt gebruikt. Maak een advertentie voor dit apparaat. Bedenk:

- voor wie is dit apparaat handig? Wie kan het opnieuw gebruiken?
- hoe bied je jouw apparaat aan? Wil je het weggeven / verkopen / ruilen / uitlenen / delen?

Beschrijf het apparaat zo aantrekkelijk mogelijk. Maak er een tekening bij, of plaats een foto. Presenteer de advertentie aan je klas.

Is daar een match om het apparaat een tweede leven te geven?

Super SALE

**ZO GOED ALS NIEUW!
EN GRATIS AF TE HALEN**



repareren of recycelen? repareren!



Repareren heeft voordelen boven recycelen, want:

- het kost minder energie om een apparaat te herstellen, dan om een nieuw apparaat te maken van gerecyclede materialen.
- de grondstoffen blijven door reparatie 'hoogwaardig' in gebruik. Bij recycling kunnen nog niet alle materialen helemaal precies worden gescheiden. Voor hergebruik van de materialen in nieuwe spullen is precies scheiden belangrijk.

- 7 Zoek een bestemming voor de kapotte apparaten bij opdracht B6. Kunnen ze nog worden gerepareerd?

Bekijk de korte film.



Vind een Repair Café in de buurt. Noteer het adres en de dagen dat het open is.

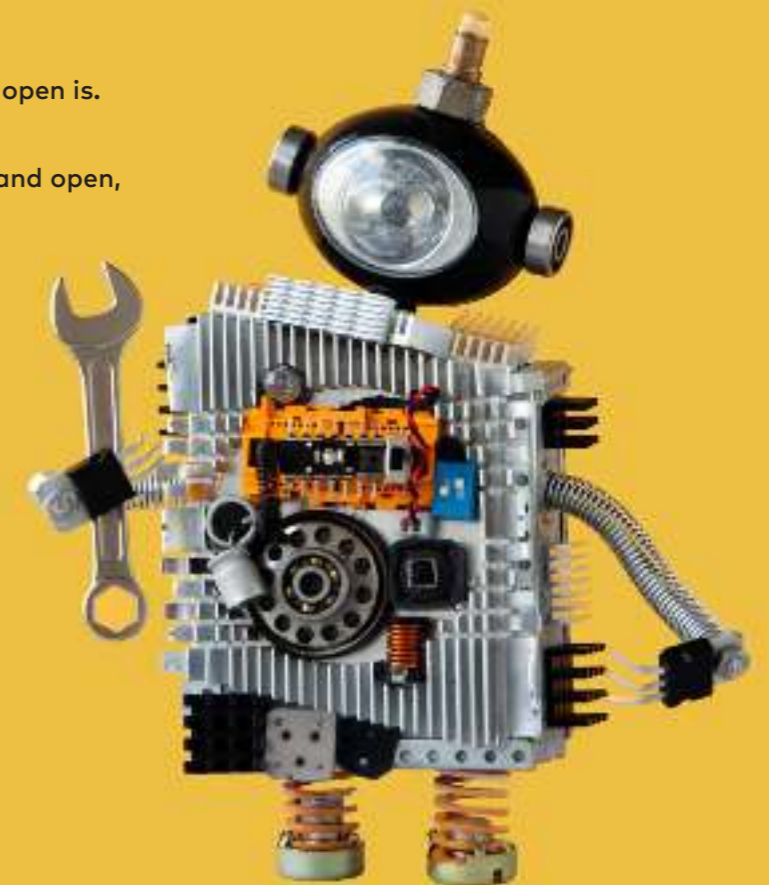
Het Repair Café is keer per maand open, op deze dag(en):

.....

Adres:

.....

.....





C. Mijn mobiele telefoon T2

Er was er eens een tijd zonder mobiele telefoons. En dat is nog niet zo lang geleden.



Groepsopdracht

- 8 Bekijk de korte film *Mobiel bellen in 1998* door Frans Bromet.



Bespreek de volgende vragen met je groep:

- Beschrijf een dag zonder mobiele telefoon. Wat gaat er anders die dag?
- Vind je het fijn om altijd mobiel bereikbaar te zijn? Waarom wel/niet? Licht je antwoorden toe.



Individuele opdracht

- 9 Bellen, appen, spelletjes spelen, fotograferen, muziek luisteren en nog veel meer, dat doen we met onze smartphones. Maar hoe kies je een goed mobieltje?

Waar let jij op als je een nieuwe mobiele telefoon koopt? Kruis 5 aandachtspunten aan die jij het meest belangrijk vindt:

- prijs
- abonnement of sim
- veilig voor diefstal
- niet makkelijk stuk
- bescherming van het glas
- eenvoudig te repareren
- een opgeknapt model, dus 'refurbished'
- hoe het eruit ziet
- het nieuwste model
- hetzelfde mobieltje als mijn vrienden
- wat het mobieltje kan, bijvoorbeeld goede foto's, veel appjes of spelletjes spelen
- ik let nog op iets anders, als ik een mobieltje kies, namelijk



- 10 Bespreek je antwoorden bij opdracht C9 met je groep. En bespreek ook de volgende vragen. Noteer je antwoorden:

- Hoe lang heb je jouw mobiele telefoon nu? _____
- Heb je al andere mobieltjes gehad? Ja Nee

Ja, hoeveel? _____

Waarom heb je jouw laatste mobieltje vervangen?



Waar heb je je oude mobiele telefoon weggedaan, toen jij die niet meer gebruikte?



Groepsopdracht

- 11 Stelling:

'De beste mobiele telefoon dat is de telefoon die je al hebt'

Ben je het eens of oneens met deze stelling? Omcirkel je antwoord. Noteer ook waarom dat zo is.


Ik ben het eens oneens met de stelling, omdat

Bespreek je antwoord met je groep.






Goud uit Peru




Kobalt uit Congo





Aardolie uit Mexico



De grondstoffen van je mobieltje in het nieuws

D. Hoe is mijn mobieltje gemaakt? T2

We gebruiken onze mobieltjes vaak. Toch weten we niet zoveel over hoe ze worden gemaakt.

Weet je bijvoorbeeld:

- waarvan je smartphone is gemaakt?
- door wie?
- in welke omstandigheden?

Verdiep je hier in het verhaal van je mobieltje.

12 Bekijk de korte film over de grondstoffen in smartphones.



Grondstoffen

Grondstoffen zijn ruwe materialen die uit de aarde worden gehaald. Ze worden bewerkt en gebruikt om iets van te maken.

Zeker 30 verschillende grondstoffen en materialen zijn nodig om een smartphone te maken. In de korte film zag je goud, olie en kobalt.

De tientallen materialen in onze smartphones komen uit de hele wereld. Veel smartphones worden in China gemaakt. Zoek de volgende landen op een wereldkaart: Congo, Peru, Mexico, China, Nederland.

Je smartphone maakte al een wereldreis.

13 Kobalt wordt 'blauw goud' genoemd. De prijs van kobalt stijgt snel, want de vraag naar accu's en batterijen groeit.

Wat zijn de nieuwsberichten over het winnen van kobalt, goud en aardolie?

Zoek op internet naar nieuws over het winnen van deze 3 grondstoffen. Gebruik de volgende zoektermen:

- Kobalt Congo kinderen
- Goud Peru kwik
- Olie Mexico milieu

Noteer de datum en de titel van de nieuwsberichten op de linker bladzijde.

Presenteer de inhoud van het nieuws aan je groep.

Licht toe waarom je dit goed nieuws vindt, of slecht nieuws.



Kobalt mineraal



Groepsopdracht



Groepsopdracht

14 Lees eerst de tekst over Verborgene kosten op de rechter bladzijde. Lees ook de tekst hieronder. Bespreek dan de volgende stellingen met je groep. Noteer je antwoord.

1. Met kinderarbeid hebben we hier elke dag te maken. Door de spullen die we kiezen.

- Met deze stelling ben ik het eens oneens, omdat



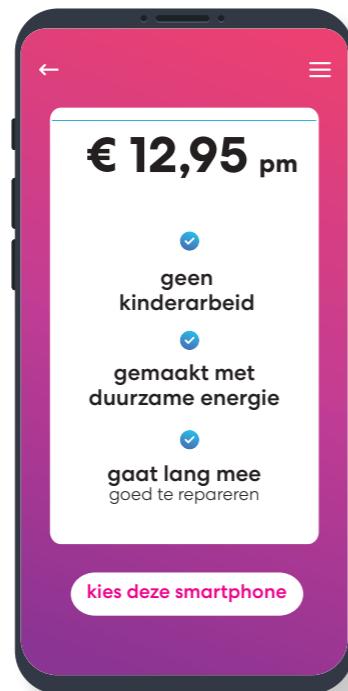
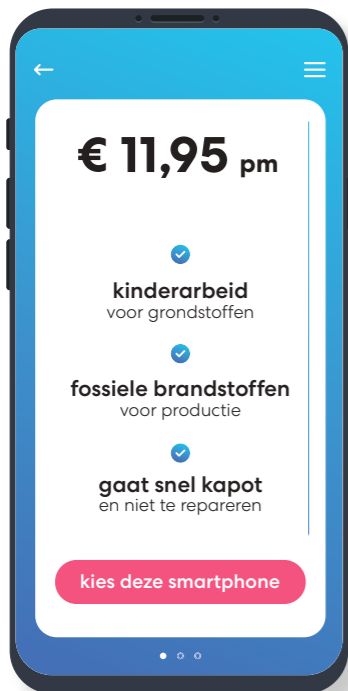
2. Als bedrijven de verborgen kosten vermelden op spullen, dan kunnen de kopers een betere keuze maken.

- Met deze stelling ben ik het eens oneens, omdat



3. Ik wil niet nadenken over verborgen kosten. Ik wil dat alle spullen in de winkel gewoon goed gemaakt zijn. En dat spullen met kinderarbeid worden verboden.

- Met deze stelling ben ik het eens oneens, omdat



Verborgene kosten



De eerste smartphone kwam in 2007 op de markt. Tussen 2007 en 2017 zijn er meer dan 7 miljard smartphones gemaakt. Dat zijn 7.000.000.000 smartphones in 10 jaar. De snelle groei gaat door. Dat leidt tot grote problemen. Uit onderzoek blijkt:

Het kost veel energie om de zeldzame grondstoffen te winnen uit de mijnen. Voor het maken van de smartphones is ook veel energie nodig. Die energie wordt meestal opgewekt door aardolie of steenkool te verbranden. Dat zorgt voor vervuiling en verergert de opwarming van de Aarde.



Mijnwerkers doen levensgevaarlijk werk om zeldzame grondstoffen uit de grond te halen. Ook kinderen werken in de mijnen.



Fabriekswerkers worden ziek van de chemische stoffen als ze smartphones in elkaar zetten.

Smartphones zijn niet duurzaam gemaakt: ze gaan snel stuk, ze zijn niet eenvoudig te repareren, en nieuwe appjes werken niet met oudere apparaten.



Afgedankte smartphones worden nog niet goed gerecycled. Bijna alle smartphones belanden in een la of (erger) in de vuilnisbak. Waardevolle materialen gaan dan verloren.

Als we onze smartphones gebruiken, dan zien we deze problemen niet. Het zijn verborgen kosten.

Wat vind jij: is een smartphone wel of niet 'smart'?



Werelddoelen

In 2015 waren de leiders van 193 landen het met elkaar eens over wat er nodig is voor een betere toekomst voor iedereen. Zonder kinderarbeid, uitputting of vervuiling van de Aarde. Ze spraken 17 werelddoelen met elkaar af die ze voor het jaar 2030 willen hebben bereikt.



E. Werelddoelen I



Groepsopdracht

- 15 Ga naar de website 17doelendiejedeelt.nl.
Bekijk eerst de korte films bij werelddoel 8, 12 en 13.



Werelddoel 8: Eerlijke en sociale economische groei

Lola: 'Ik vind mijn speelgoed heel leuk, maar als het door kinderen is gemaakt, hoef ik het niet te hebben.'



Werelddoel 12: Duurzame productie en consumptie

Ronja: 'Ik denk niet dat je nieuwe dingen moet maken die snel kapotgaan.'



Werelddoel 13: Klimaatverandering stoppen

Jamael: 'Ik zou het heel erg vinden als mijn zusje door de klimaatverandering nooit meer sneeuw kan zien.'

Werk in tweetallen. Ik werk met: _____

Bespreek met elkaar de volgende vraag:

Welke van de 17 werelddoelen hebben te maken met de productie van smartphones?

Kies een werelddoel uit. Maak dan zelf een filmpje over dat werelddoel en je mobieltje.
Film elkaar. Laat de films zien aan de groep.



Stel dat je...

in een land was geboren waar kinderen moeten werken. Dan zou je misschien onder de grond klimmen door de donkere gangen van een mijn. Die gangen zijn niet stevig, het is er stoffig en benauwd. Kinderen graven daar materialen op voor elektronica. Ze werken met giftige stoffen om die materialen uit de Aarde te winnen. De kinderen helpen hun ouders met geld verdienen. Ze hebben geen keuze. Er is oorlog in het land.

Bewust kiezen

Ik kies een mobieltje waar ik lang mee kan doen

Levensduur verlengen

Ik gebruik mijn mobieltje langer door goed onderhoud en reparatie van kapotte onderdelen

Tweede leven geven

Ik geef mijn oude mobieltje weg of verkoop het aan iemand anders

Elektronica inzamelen

Ik verzamel afgedankte elektronische apparaten

Recyclen

En ik breng oude elektronica naar een inleverpunt om te laten recyclen

Niet in de vuilnisbak!

O.K. 😎

Lang zal je mobieltje leven

De levensduur van een apparaat is de periode waarin dit het technisch gewoon doet. De gebruiksduur is de periode waarin een apparaat echt wordt gebruikt.

Gebruik je een apparaat niet meer? Maar is het technisch nog goed? Geef het een nieuwe bestemming. Zodat iemand anders er plezier van heeft.

Wil je een apparaat gebruiken, maar is het stuk? Laat het repareren. Bijvoorbeeld bij een Repair Café.

Kan het apparaat niet meer worden gerepareerd? Lever het dan in bij een inzamelpunt.



Wat kan ik doen tegen e-waste?

F. Merken T1

De website Rankabrand.nl zet de merken voor elektronica en andere spullen op een rijtje. Met een uitgebreide vragenlijst onderzoekt Rankabrand.nl wat een merk doet voor mensen, dieren en de planeet. De scores gaan van A tot en met E.

Merken met een A-score zijn goed bezig.

Bij merken met een E-score is niet duidelijk wat ze doen. Of er zijn verborgen kosten.

- 16 Ga naar de website rankabrand.nl/elektronica
Vul het merk van je smartphone in bij het zoekvenster. Wat is de score?



Rankabrand.nl

Omcirkel de score van jouw smartphone: A / B / C / D / E



Individuele opdracht

G. Wat kan ik doen tegen e-waste? T1

- 17 Bekijk de kenniskaart op bladzijde 15.
Bekijk ook het lijstje met acties hieronder.
Noteer achter elke actie in het lijstje wat daarop van toepassing is.
De eerste is al gedaan. Kies uit:

Inzamelen | Repareren | Bewust kiezen | Een nieuwe bestemming geven | Recyclen

Als ik een nieuwe smartphone koop, dan kies ik een tweedehandse die is opgeknapt en schoongemaakt.	
Mijn oude smartphone heb ik aan mijn broertje gegeven. Hij gebruikt die nu als MP3-speler.	
Het glas van mijn mobieltje is kapot. Weet jij waar die gemaakt kan worden?	Repareren
Waterschade. Mijn telefoon viel in de wc. Door kortsluiting is die nu stuk. Bij de supermarkt is een inzamelbak voor e-waste. Daar lever ik hem in.	
Met 4 vrienden doen we mee met de Mobile Phone Challenge op school. We hebben al 13 mobieltjes verzameld voor de toffe E-waste Arcade. Wij gaan voor de prijs!	

Slimmer ontwerpen



2 jaar gebruiken we onze mobiele telefoons gemiddeld. Bedrijven die nieuwe smartphones verkopen, verdienen zo snel geld. Mobiele telefoons veroorzaken giftig afval over de hele wereld.

Ontwerpers denken na over andere manieren om spullen te maken en te gebruiken. Ze werken aan een duurzame circulaire economie. Daarin gaan geen grondstoffen verloren. Afval = grondstof voor iets nieuws. En producten worden zo ontworpen dat ze lang meegaan.

Smartphones zijn nu zo ontworpen dat ...

- openschroeven en repareren (bijna) niet kan;
- onderdelen aan elkaar vastgelijmd zitten. Als er 1 onderdeel stuk is, dan kan dat niet worden vervangen. Het hele apparaat is dan kapot;
- nieuwe apps of 'updates' werken niet op oudere apparaten. Zo ontstaat e-waste.



Dat kan beter! Door slim te ontwerpen.

H. Bouwblokken voor je smartphone I

Ontwerpers denken na over een smartphone om lang mee te doen. Een telefoon die je zelf kunt aanpassen. Die je makkelijk repareert. Met losse onderdelen als bouwblokken.

- 18 Dave Hakkens startte een campagne voor een modulaire smartphone. Als veel mensen laten weten dat ze die willen, dan gaan bedrijven die wel maken. Die campagne werd wereldnieuws. Bekijk het filmpje over Phonebloks 5 jaar later:



Phonebloks

Een modulaire eerlijke telefoon maken, kan dat? Met die vraag ging ontwerper Bas van Abel op reis. Naar de mijnen in Afrika en de fabrieken in China. Binnen enkele weken bestelden 10.000 mensen een Fairphone. Het maken van een modulaire smartphone kon beginnen. Een Fairphone kun je makkelijk openmaken om onderdelen te vervangen.

Vraag je docent om het werkblad 'De onderdelen in mijn mobieltje'.



I. #letsmakerecyclingfun T1

Hoe maken we recyclen zo leuk en makkelijk mogelijk? Timmy heeft daarvoor veel ideeën. Uit onderdelen van afgedankte elektronica bouwt hij E-waste Arcades met zijn team. Als je daar een oud mobieltje in doet, dan krijg je een beloning. Speel een game.

Die E-waste Arcades staan op plaatsen waar veel mensen langskomen: op festivals, op stations, bij bedrijven en ... bij jou op school?



Individuele opdracht

- 19 Timmy vraagt jou om hem te helpen. Bedenk een campagne om het inzamelen van elektrische apparaten te verbeteren op school en in de buurt.

Win de grondstoffen en een prijs in de Mobile Phone Challenge.

J. Return I

- 20 Ga terug naar opdracht C9 op bladzijde 8: 'Waar let je op als je een telefoon koopt?'. Zijn er nu andere aandachtspunten dan de eerste keer dat je deze opdracht maakte? Zo ja, wat zijn de verschillen?



Heb je het leerdoel bereikt?

Kruis aan:

- R Ik weet wat verborgen kosten zijn bij het maken van mobiele telefoons.
- T1 Ik weet hoe ik energie bespaar en e-waste voorkom met mijn mobiele telefoon. Ik let erop dat mijn mobieltje het lang doet, door die:
- slim te kiezen
 - te laten repareren
 - een tweede leven te geven als ik die niet meer nodig heb.
- En ik weet waar ik mijn oude elektronica inlever voor recycling.
- T2 Ik vind het belangrijk dat we de wereld een beetje beter maken. Door e-waste te voorkomen, apart in te zamelen en te laten recyclen. Want dan werken we meten mee aan werelddoelen:
- voor het klimaat
 - voor de grondstoffen-voorraad
 - en voor de mensen en kinderen die onze mobieltjes maken.
- Ik weet dat iets goed doen voor de wereld, ook leuk kan zijn. Met mijn acties en ideeën maak ik het recyclen van e-waste heel makkelijk.

colofon

Ontwikkelwerk

Liedewij de Graaf, auteur en projectcoördinator www.ikcirculeer.nl
Hans van der Woerd, ontwerp en visuals www.hansvanderwoerd.nl

De lesbrief is mede mogelijk gemaakt door:

Brabant Geeft Energie
Gemeente Eindhoven

Met dank aan:

MKB-afval voor film Help nieuw leven aan klein elektra geven, mkb-afval.nl
Stichting Repair Café International voor film over Repair Cafés, door.zwaan.tv
Frans Bromet voor film Mobiel bellen in 1998, enbromet.nl
Dave Hakkens voor foto van Phonebloks, davehakkens.nl
Wietske Koers voor samenwerken aan content ontwikkeling

© maart 2019, IKcircuLEER, Zwolle

Deze publicatie valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-GelijkDelen 4.0 Internationaal-licentie.



Start de Mobile Phone Challenge!



Lang leve je mobieltje

Lever oude
mobieltjes in

Win de grondstoffen
en een prijs

In de Mobile Phone
Challenge



#letsmakerecyclingfun



**CAPTAIN
RECYCLE**
ARCADE FROM WASTE

WWW.IKCIRCULEER.NL