

# Circulaire energieopslag

Van elektrische deelscooter naar  
opgeslagen zonne-energie



# IDEE

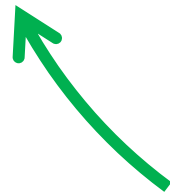
Het idee komt van A&M Recycling/In2Waste en StoredEnergy, om afgeschreven deelscooteraccu's een tweede leven te geven als opslagsystemen voor duurzame energie. Er komen steeds meer deelscooterbedrijven naar Rotterdam. Een goede zaak! Echter levert dit ook een stroom aan afvalproducten op: deelscooteraccu's. Deze accu's zijn na verloop van tijd niet meer goed genoeg om mee te rijden. Dan worden ze uit de scooter verwijderd en naar A&M Recycling gebracht. Bij gebrek aan betere alternatieven worden ze daar voorlopig opgeslagen. A&M Recycling en hun adviesafdeling In2Waste, gespecialiseerd in circulaire en sociale economie, vonden samen met StoredEnergy een oplossing!

Hoewel deze accu's zijn afgeschreven door de deelscooterbedrijven, kunnen ze nog prima voldoen in stationaire energieopslagsystemen. StoredEnergy is specialist in energieopslag en verbindt al sinds 2016 alle partijen die nodig zijn om energieopslagprojecten te laten slagen. Zo komt het idee om de gebruikte scooteraccu's om te bouwen naar hoogwaardige energieopslagsystemen voor lokale zonne-energie. Een perfect voorbeeld van upcycling!

Om de keten te sluiten is Stadskwekerij De Kas aangesloten om als proeftuin en launching customer te fungeren. Stadskwekerij De Kas wordt bestuurd door team van enthousiaste Rotterdammers met expertise in de energietransitie. De ideale openbare plek voor kennisdeling en enthousiasmering.

Op deze manier is de hele keten gesloten en kan Rotterdam een volgende stap zetten in circulariteit en duurzaamheid!

# PARTNERS



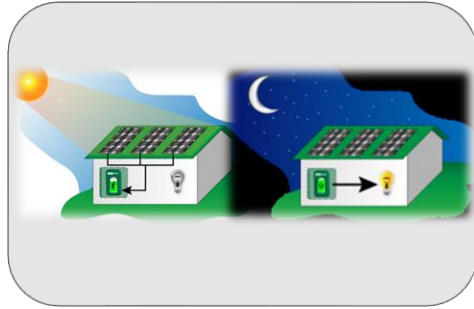
# PRODUCT FLOW



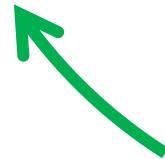
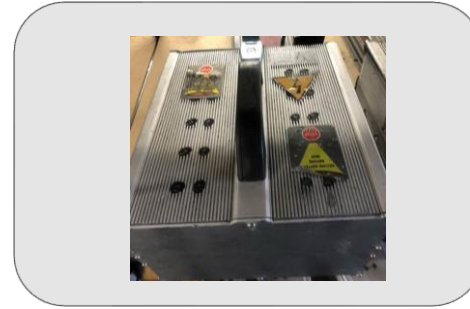
Scooterbatterij felyx



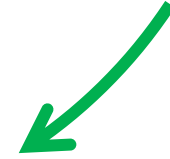
Eindgebruiker energieopslag-systeem



Inzameling afgeschreven batterijen



Upcycling naar energieopslagsysteem



# ROLVERDELING



Aanbieder elektrische deelscooters in Rotterdam.



A&M Recycling is een Rotterdams recyclingbedrijf, inzamelaar van afgeschreven felyx accu's. In2Waste is gespecialiseerd in circulaire en sociale economie, en adviseren en coördineren complexe recyclingprocessen en grondstoffenproblematiek.

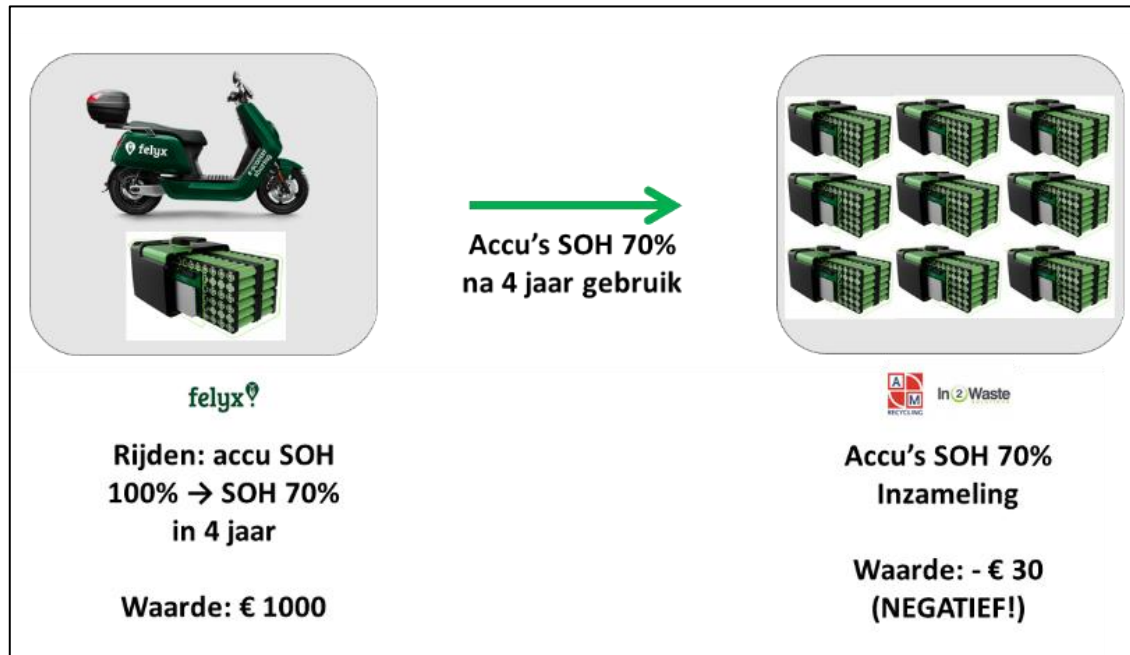


Upcycling gebruikte accu's naar 2nd-life energieopslagsystemen voor duurzame stroom. Heeft al twee projecten met 2nd-life batterijen (bij Rijksvastgoedbedrijf en LTC Triomf) en heeft ervaring met productontwikkeling (Greener.nu).



Eerste proeftuin voor het 2nd-life energieopslagsysteem.

# LINEAIR MODEL



**Figuur boven:** huidige, lineaire model. Links een felyx scooter en een groen battery pack. Na 4 jaar zijn de accu's 70% State of Health (SOH) en worden tegen betaling ingezameld door A&M Recycling.

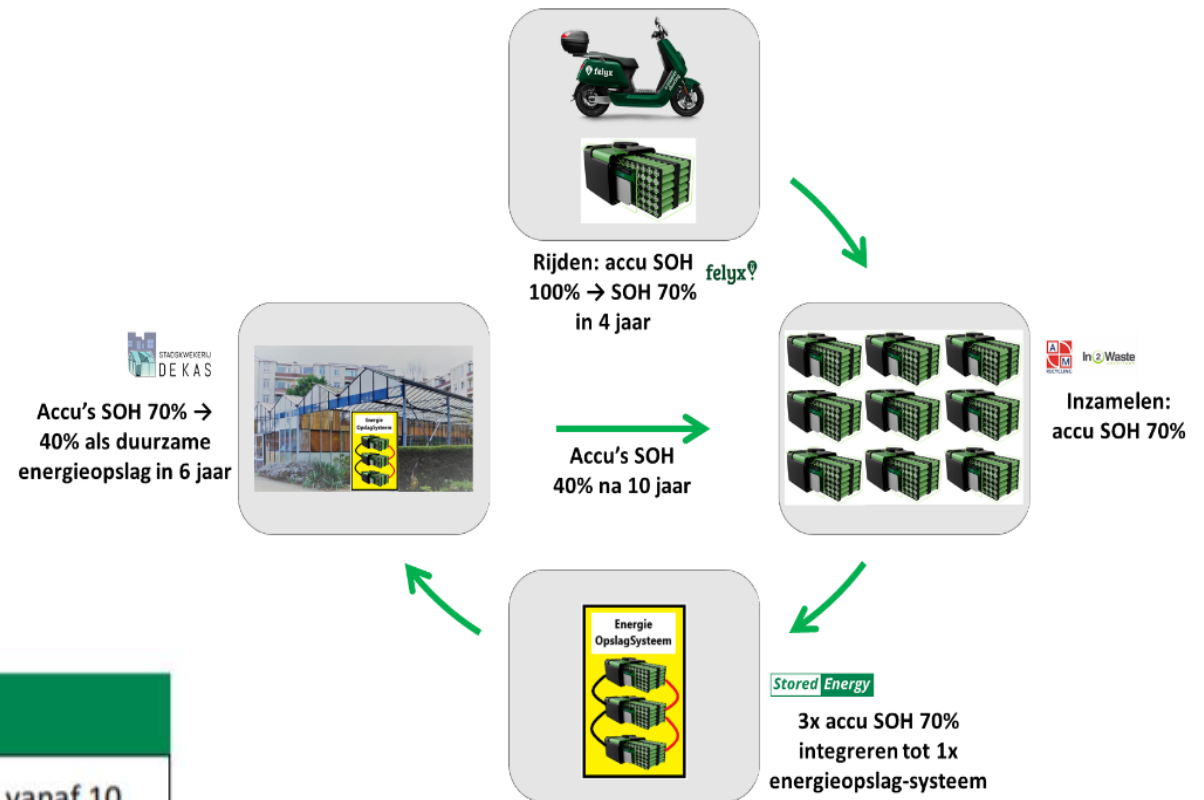
## Huidige life cycle: lineaire economie

Jaar	1	4
Gebruiker	felyx!	A&M RECYCLING In 2 Waste
Functie	Rijden in Rotterdam	Inzameling en opslag
Capaciteit accu (S.O.H.)	100% tot 70%	70%
Waarde	€ 1.000 per battery pack	-€ 30 verwerkingskosten

**Tabel boven:** nogmaals het lineaire model. De nieuwwaarde van een battery pack is € 1.000. Na 4 jaar gebruik en degradatie van 2,0 kWh naar 1,4 kWh is de waarde negatief: felyx moet voor verwerking betalen.

# CIRCULAIR MODEL

**Tabel onder:** Wij gaan uit van een verkoopwaarde van € 4.000 voor een circulair energieopslagsysteem. Hier staat De Kas als pilotvoorbeeld. Gedurende de 6 jaar gebruik levert het energieopslag-systeem deze specifieke klant € 2.600 op aan energiebesparingen.



Toekomstige life cycle: circulaire economie					
Jaar	1 tot 4	4	4	4 tot 10	vanaf 10
Gebruiker	felyx?	In 2 Waste	Stored Energy	STADSWERK DE KAS	In 2 Waste
Functie	Rijden in Rotterdam	Inzameling	Bouwen energie-opslagsystemen	Opslaan + gebruik zonne-energie	Recycling
Capaciteit accu (S.O.H.)	100% tot 70%	70%	70%	70% tot 40%	40%
Waarde	€ 1.000 per battery pack	€ 0	€ 4.000 waarde systeem	€ 2.600 energiebesparing	*€ ???

**Figuur boven:** het circulaire model. Pas na 10 jaar en een waardevermeerdering komen de accu's terug bij A&M Recycling. De bruikbare SOH wordt verdubbeld en de battery packs dragen bij aan de energietransitie.

\*Waarde grondstoffen in 2030 onbekend. Zeer waarschijnlijk positief vanwege grondstoffenschaarste.

# PLANNING

Activiteiten	Partner	Budget	2021												2022				2023	
			jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Q1	Q2	Q3	Q4	H1	H2
Verkrijgen 20 battery packs	Felyx, A&M	€ 0																		
Analyse+selectie battery packs	StoredEnergy	€ 10.000																		
Ontwerp systemen	StoredEnergy	€ 10.000																		
Bouw prototype 1	StoredEnergy, De Kas	€ 10.000																		
Installatie zonnepanelen	StoredEnergy, De Kas	€ 6.000																		
Installatie prototype 1	StoredEnergy, De Kas	€ 1.000																		
Testprogramma prototype 1	StoredEnergy, De Kas																			
Ontwerp en bouw prototype 2	StoredEnergy	€ 20.000																		
Installatie prototype 2	StoredEnergy, A&M	€ 1.000																		
Testprogramma prototype 2	StoredEnergy, A&M																			
Ontwerpen educatieprogramma	StoredEnergy, De Kas	€ 1.000																		
Uitvoeren educatieprogramma	De Kas	€ 1.000																		
Onderzoek nieuwe afzetmarkten	StoredEnergy, De Kas																			
Starten samenwerking Go, Check etc.	StoredEnergy																			
Eindrapportage subsidieverstrekker	StoredEnergy																			
Ontwikkelen circulair proces inzameling	Felyx, A&M	fase 2																		
Voorbereidingen fase 2: opschaling	StoredEnergy	fase 2																		



# RESULTATEN IMPACTSCAN

IMPACT	RESULTATEN	ACTIVITEITEN	MIDDELEN
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schonere lucht, want ook zon- en windenergie bij nacht en windstil, ipv kolencentrales</li><li>• Besparing netbeheerskosten door stroom lokaal te houden</li><li>• Onbeperkt PV uitrollen door verhelpen congestie</li><li>• Betaalbare energieopslag</li><li>• Kleinere e-waste afvalberg</li><li>• Minder waardevernietiging van producten</li><li>• Meer werk-gelegenheid: banen van de toekomst op alle niveaus</li><li>• Jaarlijks minimaal 500 accu's upcyclen i.p.v. weggooien</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Installatie 2 energieopslag-systemen bij Stadskwekerij De Kas en bij A&amp;M Recycling</li><li>• Testprogramma ontwikkeld en uitgevoerd</li><li>• Efficiënt inzamelingsproces voor accu's</li><li>• Aantoonbare verhoging zelfconsumptie PV</li><li>• Aantoonbare besparing op elektriciteits-inkoop De Kas</li><li>• Bezoekers De Kas kennen kansen voor energieopslag en circulariteit</li><li>• Plan voor productielijn betaalbare en circulaire energie-opslag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse situatie energieverbruik Stadskwekerij De Kas</li><li>• In kaart brengen inzamelingsproces gebruikte accu's</li><li>• Inzamelen gebruikte accu's</li><li>• Ontwerpen energieopslagsysteem</li><li>• Assembleren energieopslag-systeem</li><li>• Plaatsen systemen</li><li>• Monitoren en fine-tunen door testprogramma</li><li>• Voorlichting en bewustzijn verhogen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kennis: energieopslag StoredEnergy; afvalstromen en recycling: In2Waste,</li><li>• Voorlichting en bewustwording publiek: Stadskwekerij De Kas; deelscooteraccu's: felyx</li><li>• Kapitaal: €100.000 CityLab010 (zie begroting)</li><li>• Mensen: Benjamin Neeteson, Rob den Exter, Max Oudshoorn (StoredEnergy); Joost van der Have (In2Waste); Agnes Wijers (De Kas); Nout Neijmeijer (felyx)</li><li>• Partners: CityLab010, BlueCity010, StiBat, Provincie Zuid-Holland, Go, Check, DuraVermeer</li></ul>

# SCHAALBAARHEID EN TOEKOMSTVISIE

## **Aanbod van afgeschreven accu's zal toenemen**

Er zijn vergunningen voor 2000 deelscooters in Rotterdam, voor 4 aanbieders (Felyx, Juuve, Go, Check). Na een tijd gebruik zijn de accu's niet meer geschikt voor rijden, maar voldoen de accu's nog prima voor stationaire toepassingen. Er zal een continue stroom van gebruikte scooteraccu's komen, en niet allen uit Rotterdam. Recyclingbedrijf A&M Recycling zal deze accu's landelijk inzamelen. StoredEnergy zal er hoogwaardige 2nd-life energieopslagsystemen van maken en zich richten op het vermarkten van deze producten. Er zijn veel kansen om deze systemen te plaatsen. Van particulieren tot bedrijven, van energiecoöperaties tot (tijdelijke) evenementen.

## **Noodzaak energieopslag**

Door de toename van onvoorspelbare duurzame energiebronnen zoals zon en wind, in combinatie met de beperkte netcapaciteit, wordt energieopslag een belangrijk alternatief voor netverzwaring. Door de afbouw van de salderingsregeling zal de business case voor de eindgebruiker elk jaar sterker worden.

## **Toekomstvisie**

Door bovenstaande gebeurtenissen zal de vraag naar duurzame energieopslag toenemen. Dit geeft de kans om in de (nabije) toekomst lokaal een productielijn op te zetten om van laagwaardig afval (afgedankte scooteraccu's) hoogwaardige 2nd-life energieopslagsystemen te maken. Goed voor de werkgelegenheid, goed voor het klimaat, goed voor innovatie in de regio. Afgeschreven (deelscooter)accu's kunnen landelijk ingezameld worden. Circulaire energieopslagsystemen kunnen in binnen- en buitenland afgezet worden.

# VOORDELEN

- Duurzaam: hergebruik van toenemende aanvoer van afgeschreven scooteraccu's.
- Toekomstbestendig: door afbouw salderingsregeling zal de business case voor energieopslag steeds sterker worden.
- Ontlasten stroomnet door duurzame elektriciteit lokaal te houden. Door van-gas-los en de daaropvolgende elektrificatie en de toename van (onvoorspelbare) zonne- en windenergie raakt het stroomnet overbelast. Energieopslag voorkomt dat.
- Gehele keten is lokaal vertegenwoordigd in het project: van aanbieder gebruikte accu's tot afnemer en eindgebruiker.
- Schaalbaar: bij succesvolle proef kan er een productielijn voor 2nd-life energieopslagsystemen in de regio opgezet worden. Werkgelegenheid en circulariteit gaan hand in hand.
- Consortium van partijen uit regio: deelscooters, inzameling accu's, upcycling, proeftuin en launching customer in Rotterdam.

# TRACK RECORD STOREDENERGY



Winnaar van de [Innovation Challenge Ministerie VWS](#): plaatsing 120 kWh 2nd life lithium systeem bij tennisclub LTC Triomf Bergschenhoek. Toepassingen: verhoogde zelfconsumptie zonnepanelen, peakshaving en trading.

Driejarig traject voor het Programma Groene Technologieën van het [Rijksvastgoedbedrijf](#). Aankoopbegeleiding, installatie en testprogramma (aansturing, analyse en rapportage) met lithium, 2nd life lithium, flow- en zoutwaterbatterijen.

Haalbaarheidsonderzoek, productontwikkeling en aankoopbegeleiding voor mobiele batterijen van [Greener](#), begin 2017. In 2020 uitbreiding naar 26 containers van 10 ft. met 300 kWh opslag.

