



**CO2 besparing gerealiseerd in 2010 door**

Stichting Aktief  
Dhr. Berndsen  
Gildenstraat 43  
7005 bl Doetinchem  
Tel. 0314 - 330 980  
g.berndsen@aktief-groep.nl

**Samenvatting**

**Met 1 ton ingezamelde goederen wordt 760 kg CO2 bespaard.**

**In totaal is door Stichting Aktief in Doetinchem 8434 ton goederen ingezameld.**

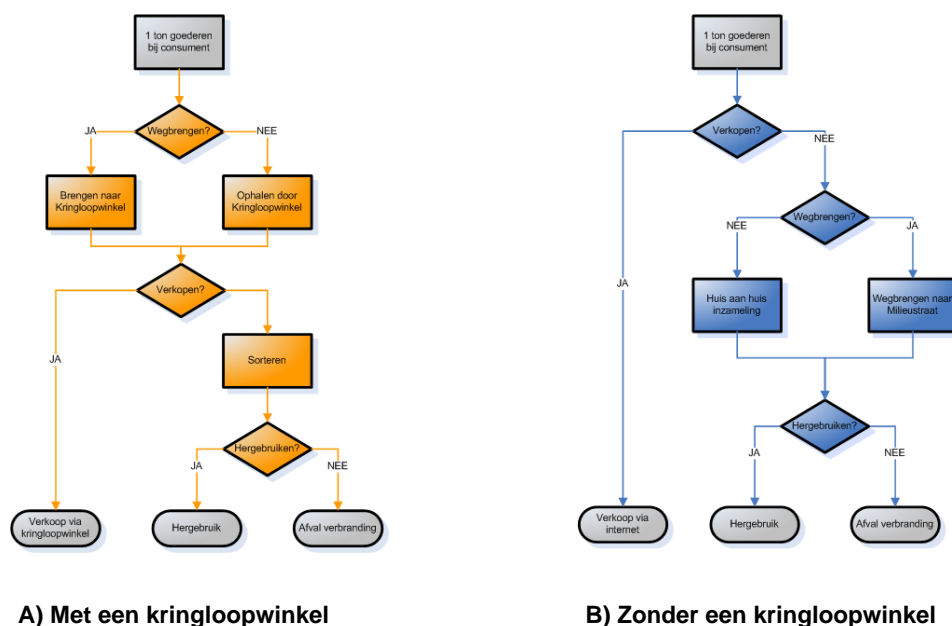
**De hoeveelheid bespaarde CO2 is gelijk aan de CO2 uitstoot**

**voor het verwarmen van 2632 huizen gedurende één jaar.**

## Achtergrond CO2 besparing door uw kringloopbedrijf

Het broeikaseffect wordt onder meer veroorzaakt door het consumeren van goederen. Met name de productie en het afvoeren van goederen zorgen voor CO2 uitstoot. Om het broeikaseffect te minimaliseren is het terugdringen van de CO2 uitstoot essentieel. Kringloopbedrijven leveren hieraan een substantiële bijdrage. Met het rekenmodel van TNO kan ieder kringloopbedrijf berekenen hoe groot hun bijdrage is.

Het rekenmodel bepaalt de besparing van de CO2 uitstoot door twee scenario's met elkaar te vergelijken:



Wat in scenario B méér wordt uitgestoten dan in scenario A is de CO2 uitstoot die je bespaart met een kringloopwinkel. Om te kunnen berekenen wat er in elk scenario wordt uitgestoten moet een aantal zaken bekend zijn. Deze staan hieronder toegelicht.

### Welke route leggen de goederen af?

Allereerst moet je weten welke route er door de goederen wordt afgelegd. Zo kunnen in scenario A de goederen op twee manieren bij het kringloopbedrijf komen (brengen of halen), en kunnen de goederen vervolgens worden verkocht, gerecycled of alsnog als afval worden verwerkt. Bij scenario B kunnen de goederen worden verkocht via internet of als afval worden aangeboden. In dat laatste geval kan het afval via de gemeente worden opgehaald, of kan de consument ze zelf naar de milieustraat brengen. In beide gevallen wordt het afval gesorteerd en deels gerecycled en deels als afval verwerkt.

## Hoe wordt er bespaard?

Hergebruik zorgt ervoor dat minder geproduceerd hoeft te worden en er dus minder afval hoeft te worden verwerkt. Voor de verschillende groepen goederen wordt een materiaalsamenstelling aangenomen, en voor elk materiaal een productieproces. Het rekenmodel gaat er vanuit dat de levensduur met de helft verlengd wordt door verkoop via de kringloopwinkel of het internet. Daardoor hoeft er van ieder materiaal een derde minder geproduceerd en als afval verwerkt te worden. In dit rekenmodel worden de volgende groepen goederen onderscheiden: Meubels, Huishoudelijk, Witgoed, Bruingood, Onderdelen, Lampen, Fietsen, Bedden, Boeken, Platen, Sport en spel, Lederwaren, Kleding, Schoenen, Woninginrichting en Vloerkleden.

## Wat kost een route?

Voor iedere stap in de verschillende routes is de CO<sub>2</sub> uitstoot bepaald en in het rekenmodel verwerkt. Dit is gedaan op basis van de Ecoinvent 2.0 database, SenterNovem cijfers en enkele eerder door TNO uitgevoerde studies. Het broeikaseffect wordt niet alleen veroorzaakt door CO<sub>2</sub>, maar ook door een aantal andere gassen. De voornaamste andere gassen zijn methaan (CH<sub>4</sub>) en lachgas (N<sub>2</sub>O). Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) is autoriteit op dit gebied, en heeft de belangrijkste effectfactoren beschreven in het Third Assessment Report (2006). Deze zijn ook meegenomen in het rekenmodel, net zoals in de meeste bestaande levenscyclus analyses en "carbon footprint" modellen.

## Verschillen per kringloopwinkel

Voor iedere regio en kringloopwinkel kunnen de goederenstromen anders zijn. In het rekenmodel kan iedere kringloopwinkel zelf invullen in welke verhouding zij de verschillende goederengroepen binnen krijgt en hoe die goederen naar de winkel worden getransporteerd. Ook kan de verhouding tussen de drie bestemmingen hergebruik, materiaalhergebruik en afvalverwerking worden ingevuld, evenals de samenstelling van het materiaalhergebruik. Zo kan er voor iedere locatie een gepersonaliseerde berekening worden gemaakt.

## Aannames

Om de complexiteit van het vraagstuk van milieuvervuiling in een model te vatten en zo bespreekbaar te maken, is er een aantal aannames gedaan. De belangrijkste daarvan staan hieronder toegelicht.

- De levensduur van goederen wordt door een tweede verkoop met de helft verlengd.
- Per type goederen is een bepaalde materiaalsamenstelling aangenomen, en per materiaal een bepaald productieproces met bijbehorende emissies.
- In het scenario zonder kringloopwinkel is de volgende verhouding van de route aangenomen: 20% verkoop via internet en 80% via de gemeentelijke afvalverwerking, waarvan 13,4% naar recycling gaat en 66,6% naar de afvalverbranding.
- Het voordeel van de kringloopwinkels is in het bijzonder afhankelijk van de samenstelling van de goederenstroom, het gemiddeld gewicht van de artikelen en de afstanden die per (personen)auto worden afgelegd.

## *Berekening CO2 besparing door uw kringloopbedrijf*

Ingevoerde informatie voor de berekening

### **Ingezamelde goederen**

8434 kg ton goederen

### **Samenstelling goederen**

- 47 % Meubels
- 3 % Huishoudelijk
- 8 % Witgoed
- 13 % Bruingoed
- 3 % Onderdelen
- 1 % Lampen
- 1 % Fietsen
- 8 % Bedden
- 2 % Boeken
- 0 % Platen
- 1 % Sport en spel
- 0 % Lederwaren
- 5 % Kleding
- 1 % Schoenen
- 0 % Woninginrichting
- 7 % Vloerkleden

### **Transport**

- 49 % Halen met een gemiddelde rondrit van 10 km
- 51 % Brengen met gemiddelde afstand 5 km

### **Bestemming ingezamelde goederen**

- 39 % Producthergebruik
- 44 % Materiaalhergebruik
- 17 % Afval

### **Verdeling materiaalhergebruik**

- 5 % Oud papier
- 42 % Wit- en bruingoed
- 3 % Oud ijzer
- 50 % Hout
- 0 % Glas
- 0 % Klein chemisch afval

## Bepaling CO2 impact

Uitkomst van de berekening

### Uitgangssituatie: Huisvuil

Inzameling	82 kg CO2/ton
Verbranding in AVI	394 kg CO2/ton
Recycling oud papier	-9 kg CO2/ton
Verwerking kleding	15 kg CO2/ton
Verwerking WeB	-159 kg CO2/ton
Recycling IJzer	-11 kg CO2/ton
<b>Totaal</b>	<b>311 kg CO2/ton</b>

### Ter vergelijking: Internethandel

Vervoer	470 kg CO2/ton
Computergebruik	85 kg CO2/ton
Materiaalhergebruik	-210 kg CO2/ton
Afval	86 kg CO2/ton
Bonus vermeden productie	-536 kg CO2/ton
<b>Totaal</b>	<b>-105 kg CO2/ton</b>

### Kringloop

Vervoer	126 kg CO2/ton
Materiaalhergebruik	-210 kg CO2/ton
Afval	86 kg CO2/ton
Bonus vermeden productie	-536 kg CO2/ton
<b>Totaal</b>	<b>-533 kg CO2/ton</b>

### Conclusie

**Ten opzichte van 20% internethandel en 80% afval verwerking wordt**

**met 1 ton ingezamelde goederen 760 kg CO2 bespaard.**

**In totaal is door Stichting Aktief in Doetinchem 8434 ton goederen ingezameld.**

**Dit correspondeert met:**

**Het verwarmen van 2632 huizen gedurende een jaar.**

## *Bijlagen*

### **A. Methodiekbeschrijving CO2-rekenmodel kringloopbedrijven**

### **B. Artikelen verschenen in de Media**

## *Bijlage A. Methodiekbeschrijving CO2-rekenmodel kringloopbedrijven*

### **Berekeningssystematiek**

In de tool wordt de netto vermindering van (of bijdrage aan) het broeikaseffect berekend als gevolg van de activiteiten van kringloopbedrijven. Daartoe worden de volgende stappen doorlopen.

#### 1. Berekenen benodigde activiteiten voor de verwerking van 1 ton

Activiteiten zijn: ophalen/brengen van de goederen, sorteren, verkopen, transport naar verwerking, recyclen of verbranden van de reststromen. Hoeveel een bepaalde activiteit plaatsvindt, hangt af van de invoer in het model. Als bijvoorbeeld is ingegeven dat 29% van de ingezamelde goederen wordt hergebruikt, en dat daarvan 15% wit- en bruingoed is, dan is per ton 43,5 kg wit- en bruingoedverwerking “nodig”.

Voor de alternatieven is dit net zo gedaan. Voor een ton goederen die verwerkt wordt met grof huishoudelijk afval, wordt 1 ton getransporteerd en verbrand in een afvalverbrandingsinstallatie. Voor 1 ton goederen die verkocht wordt via internet, wordt 1 ton getransporteerd en wordt gedurende een bepaalde tijd een computer gebruikt.

#### 2. Berekenen vermeden activiteiten door gebruik van 1 ton verkochte goederen

De verkochte goederen worden langer gebruikt als gevolg van verkoop. Daarom hoeven minder (nieuwe) spullen geproduceerd te worden, maar hoeft ook minder afval verwerkt te worden. Dit wordt berekend voor de opgegeven samenstelling van de goederenstroom. Voor elk van de artikelgroepen (meubels, huishoudelijk, ...) is een materiaalsamenstelling aangenomen en voor elk materiaal een productieproces. Ervan uitgaande dat de gebruiksduur van elk goed met een half verlengd wordt (x 1,5), hoef je van elk artikel (dus ook van elk materiaal) 1/3 minder te produceren en als afval te verwerken.

#### 3. Inventariseren CO2-emissie voor elke activiteit

Voor elke activiteit die onder 1. en 2. nodig is geacht, is een CO2-emissie berekend per eenheid. De eenheid is meestal ton, met andere woorden: de CO2-emissie is bepaald voor de verwerking van 1 ton elektrische apparaten of het verbranden van 1 ton grof huishoudelijk afval. Voor transport is dat persoon.kilometer, of ton.kilometer voor goederen. Het rekenmodel bevat het resultaat van deze inventarisatie: een lijst van activiteiten met daarachter de bijbehorende CO2-emissie (deze kan positief of negatief zijn – bespaarde emissie).

#### 4. Berekenen activiteit met CO2-emissie per activiteit

Als laatste stap worden de activiteiten met de CO2-emissies per eenheid vermenigvuldigd. De optelsom hiervan geeft de netto CO2-emissie van het scenario.

Het langer gebruiken van goederen spaart CO2; ook materiaalhergebruik is meestal voordelig, zoals de recycling van papier of oud ijzer. Deze voordelen worden deels teniet gedaan door verbranding van restafval en transportprocessen.

## **Inventarisatie van de CO<sub>2</sub>-emissie per activiteit**

De CO<sub>2</sub>-emissie van elke activiteit is afgeleid uit literatuur. Er is gebruik gemaakt van de Ecoinvent 2.0 database, SenterNovem cijfers en enkele eerder door TNO uitgevoerde studies [pm].

## **Broeikaseffect**

Het broeikaseffect wordt niet alleen veroorzaakt door CO<sub>2</sub>, maar ook door een aantal andere gassen. Deze zijn ook in dit rekenmodel meegenomen. De voornaamste andere gassen zijn methaan (CH<sub>4</sub>) en lachgas (N<sub>2</sub>O). Het effect per kilogram is echter niet gelijk. Zo heeft de emissie van 1 kg methaan een effect vergelijkbaar met de emissie van ca. 23 kg CO<sub>2</sub>. Autoriteit op het gebied van de mechanismen achter de effecten van emissies op klimaatverandering is het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). De in het Fourth Assessment Report van IPCC (2007) aanbevolen effectfactoren zijn overgenomen in dit rekenmodel. Daarbij is een effectduur van 100 jaar aangenomen (IPCC GWP 100a). Dit stemt overeen met de meeste bestaande levenscyclusanalyse-studies en carbon footprint modellen.

De CO<sub>2</sub>-emissies die door het model berekend worden, zijn dus feitelijk CO<sub>2</sub>-equivalenten, waarin de effecten van emissies van o.a. methaan verrekend zijn.

## Bijlage B. Artikelen verschenen in de Media

### TNO artikel

[http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&content=markt\\_nieuwsbericht&laag1=193&item\\_id=2008-06-26%2012:39:48.0](http://www.tno.nl/content.cfm?context=markten&content=markt_nieuwsbericht&laag1=193&item_id=2008-06-26%2012:39:48.0)

08 juli 2008

#### Positieve bijdrage kringloopwinkels aan milieu

De kringloopwinkels in ons land leveren een veel grotere bijdrage aan het milieu dan vaak wordt gedacht. Zo levert het inzamelen van één ton goederen een besparing op van één ton CO<sub>2</sub>-emissie. Dat blijkt uit berekeningen van TNO. Onlangs daagde de branchevereniging Kringloopbedrijven Nederland (BKN) TNO uit met harde cijfers te komen over de positieve bijdrage van de winkels aan milieu en werkgelegenheid.



TNO deed dat tijdens de zogeheten Challenge, waarbij een team van drie experts binnen een week een complex probleem van een bedrijf of organisatie oplost of een concrete oplossingsrichting presenteert.

Auke van der Hoek, regiomanager van kringloopwinkel Het GOED en bestuurslid van de BKN: 'De gecombineerde expertise van milieu en businessmodellen van TNO was voor ons ideaal. We hadden zelf al wel het nodige onderzoek gedaan, maar dit ging aanzienlijk dieper. Het ging

ons erom hoe we gemeenten, waar we vergoedingen van krijgen voor het inzamelen van afgedankte goederen, duidelijk kunnen maken wat onze bijdrage is aan met name het milieu. Dankzij de nieuwe, goed onderbouwde cijfers van TNO weten onze opdrachtgevers en klanten in de winkel hoe belangrijk kringloopwinkels zijn voor het terugdringen van CO<sub>2</sub> en wat wij doen om kansarmen op de arbeidsmarkt aan het werk te helpen. Ook heeft TNO ons geadviseerd hoe we het belang van de sector beter voor het voetlicht kunnen krijgen.'

#### Prestaties inzichtelijk

Zo becijferde TNO dat het inzamelen van één ton goederen door kringloopwinkels gelijk staat aan een besparing van eveneens één ton CO<sub>2</sub>. Het GOED telt zeventien kringloopwinkels die gezamenlijk werk bieden aan zo'n 550 mensen. Een van de vestigingen zamelt jaarlijks al zo'n 500 ton in, omgerekend goed voor het met aardgas verwarmen van 150 huizen.

'Als je die cijfers doorrekent naar de hele branche, gaat het om duizelingwekkende getallen', zegt Auke van der Hoek.

Milieu-expert René van Gijlswijk van TNO: 'Van alle goederen die de kringloopwinkels inzamelen, wordt ongeveer de helft verkocht en nog eens dertig procent hergebruikt. Slechts twintig procent gaat naar de afvalverbranding. De kringloop zorgt ervoor dat de levensduur van goederen met minstens de helft wordt verlengd. Behalve minder verbranding en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot is ook minder productie van nieuwe goederen nodig. Die gegevens liggen ten grondslag aan onze becijferingen. De mooie prestaties van de kringloopbedrijven zijn nu inzichtelijk.'

#### Hele branche activeren

De BKN, die een kleine honderd leden telt met ruim tweehonderd winkels, is ervan overtuigd op basis van het TNO-onderzoek de prestaties verder te kunnen verbeteren. Auke van der Hoek: 'Deventer bijvoorbeeld wil de hoeveelheid restafval per inwoner, nu 200 kilo per jaar, terugbrengen tot tien. In dat streven kunnen wij een nuttige rol spelen. Ook de verlenging van de levensduur van goederen, nu 1,5 jaar, kan verder omhoog en de twintig procent die wij naar het afval brengen, omlaag. We hebben veel aanknopingspunten dankzij het onderzoek en de presentatie van TNO. Ze gaan voor onze leden nog een workshop organiseren. Zo gaan we de hele branche activeren om onze doelstellingen verder aan te scherpen.'

Mark van Staalduinen van TNO: 'Ons motto was "Eruit halen wat erin zit". De kringloopwinkel is uit een ideologie ontstaan, maar tegelijkertijd is een meer marktgerichte opstelling wenselijk. Ze moeten zich opstellen als partner van gemeenten om mensen aan het werk te blijven helpen én het afvalprobleem verder te verkleinen.'

## Kringloopwinkels zorgen voor CO<sub>2</sub> reductie

"De kringloopbranche levert een positieve bijdrage aan het milieu." Om van deze idealistische aanname een simpel feit te maken wil de branche dit graag met cijfers kunnen onderbouwen. Daarom legden BKN en Het GOED de uitdaging bij TNO neer om met bewijzen te komen. De vraag: Wat is het milieuelement van een kringloopbedrijf in termen van CO<sub>2</sub>-reductie? Het antwoord: Het inzamelen van één ton goederen levert een besparing van één ton CO<sub>2</sub>-emissie.



Met de hergebruik van kringloopgoederen wordt één ton CO<sub>2</sub>-emissie bespaard. (Foto: ESF fotografie)

door Merel Willemsen

Zij halen het beste uit zowel mensen als goederen, en met een marktgerichte aanpak kunnen zij zich hiermee als serieuze en duurzame partner van gemeenten profileren. Mensen met een achterstand op de arbeidsmarkt krijgen in deze branche een serieuze kans deel te nemen aan de maatschappij. Dat een marktgerichte aanpak goed kan samengaan met een idealistische doelstelling laten een groot aantal kringloopwinkels al zien, en biedt mooie kansen voor de rest van de bijna 60 leden van BKN.

Dit antwoord gaf TNO na een Challenge week, waarin drie experts binnen een week een complex probleem aanpakten en de oplossing of oplossingsrichting presenteren. "De gecombineerde expertise van milieu en businessmodellen van TNO bleek voor het onderzoek ideaal", aldus regiomanager Auke van der Hoek van Het GOED. "TNO heeft inzichtelijk gemaakt welke diensten kringloopwinkels bieden, wat naast inzameling en hergebruik ook werkgelegenheid is voor kansarmen op de arbeidsmarkt. Daarnaast is aangetoond dat die inzameling en hergebruik ook daadwerkelijk tot CO<sub>2</sub>-reductie leiden."

### Eruit halen wat er in zit

Een belangrijke doelstelling van het gemeentelijk afvalbeleid is het steeds verder terugbrengen van de hoeveelheid restafval, vaak tot niet meer dan 10 kg per inwoner per jaar. Het inzamelen van (herbruikbaar)grof huishoudelijk afval door een kringloopbedrijf kan aan het realiseren van deze doelstelling een substantiële bijdrage leveren. De branche wenst meer samen met de gemeente/overheid te kijken op welke manier hieraan invulling kan worden gegeven. Maar kringloopbedrijven doen meer, aldus Mark van Staalduinen (TNO).

### Uitgangspunten en aannames berekening CO<sub>2</sub> reductie

Milieuexpert René van Gijlswijk (TNO) heeft bij zijn berekeningen de volgende aannames gemaakt over de kringloopwinkels:

- Van alle goederen die kringloopwinkels inzamelen wordt de helft verkocht, 30 procent hergebruikt en slechts twintig procent verbrand.
- De levensduur van goederen wordt door de kringloop met de helft verlengd. (Dit leidt tot minder CO<sub>2</sub>-uitstoot door afvalverbranding en minder productie

### Workshop

Eind oktober is er een workshop gepland voor de leden van BKN en de gemeentelijke beleidsbepalers. TNO zal voor hen in deze workshop inzichtelijk maken hoe kringloopbedrijven in Nederland de CO<sub>2</sub>-uitstoot kunnen reduceren. Tijdens deze workshop kan op basis van informatie van individuele leden, zoals samenstelling goederenstroom en percentage hergebruik, direct de CO<sub>2</sub>-besparing berekend worden dankzij een tool van milieuexpert René van Gijlswijk (TNO). De basis van die tool staat nader toegelicht in het kader.

### Tot slot

Kringloopbedrijven halen eruit wat erin zit. Zij realiseren daarmee een door TNO aangetoonde besparing van een ton CO<sub>2</sub>-emissie per ton hergebruikte goederen. ■

Auteur Merel Willemsen is consultant future scanning bij TNO informatie en communicatietechnologie

van nieuwe goederen).

- Van elke ton via de kringloop verkregen grof huishoudelijk afval (60 % halen, 40 % brengen) wordt driekwart hergebruikt.

- Er wordt gemiddeld 10 km gereden met halen door vrachtwagen en gemiddeld 5 km enkele reis met personenauto.

Het onderzoek is gebaseerd op getallen van kringloopwinkel Het GOED in Vlaardingen.

De berekening is gebaseerd op een internationale standaard: GWP100 volgens IPCC 2001.

## SCIENCEGUIDE

Nieuws   Educatie   **Onderzoek**   Wereldwijd   Lectoren   Bèta Techniek   Boeken   Cultuur   Contact  
Actueel   Innovatie   **Duurzaamheid**   Bestuur en recht   Gezondheid   Creativiteit   ICT

Zoeken:

[Artikel doorsturen](#) [Printversie](#)

### Kringloop goed voor klimaat

**10 juli 2008** - Kringloopwinkels leveren een veel grotere bijdrage aan milieu en energiebesparing dan vaak gedacht. Zo levert het inzamelen van één ton goederen een besparing op van één ton CO<sub>2</sub>-emissie.

Dat blijkt uit berekeningen van TNO. Het inzamelen van één ton goederen door kringloopwinkels staat gelijk aan een besparing van eveneens één ton CO<sub>2</sub>. Een vestiging van de kringloopwinkelgroep GOED zamelt jaarlijks al 500 ton in, omgerekend goed voor het met aardgas verwarmen van 150 huizen.

Milieu-expert René van Gijlswijk van TNO: 'Van alle goederen die de kringloopwinkels inzamelen, wordt ongeveer de helft verkocht en nog eens dertig procent hergebruikt. Slechts twintig procent gaat naar de afvalverbranding. De kringloop zorgt ervoor dat de levensduur van goederen met minstens de helft wordt verlengd. Behalve minder verbranding en dus CO<sub>2</sub>-uitstoot is ook minder productie van nieuwe goederen nodig. Die gegevens liggen ten grondslag aan onze becijferingen. De mooie prestaties van de kringloopbedrijven zijn nu inzichtelijk.'

De BKN, die een kleine honderd leden telt met ruim tweehonderd winkels, is ervan overtuigd op basis van het TNO-onderzoek de prestaties verder te kunnen verbeteren. Auke van der Hoek: 'Deventer bijvoorbeeld wil de hoeveelheid restafval per inwoner, nu 200 kilo per jaar, terugbrengen tot tien. In dat streven kunnen wij een nuttige rol spelen. Ook de verlenging van de levensduur van goederen, nu 1,5 jaar, kan verder omhoog en de twintig procent die wij naar het afval brengen, omlaag. We hebben veel aanknopingspunten dankzij het onderzoek en de presentatie van TNO. Ze gaan voor onze leden nog een workshop organiseren. Zo gaan we de hele branche activeren om onze doelstellingen verder aan te scherpen.'

Mark van Staalduinen van TNO: 'Ons motto was "Eruit halen wat erin zit". De kringloopwinkel is uit een ideologie ontstaan, maar tegelijkertijd is een meer marktgerichte opstelling wenselijk. Ze moeten zich opstellen als partner van gemeenten om mensen aan het werk te blijven helpen én het afvalprobleem verder te verkleinen.'