



# THE ZERO WASTE OFFICE

OP WEG NAAR EEN AFVALVRIJ KANTOOR

## STAP 1

### AFVALSTROMEN IN KAART BRENGEN

1. Uitgaande stromen in kaart brengen (Einde gebruik)
  2. Afvalproducerende processen analyseren (Gebruik)
  3. Ingaande stromen in kaart brengen (Inkoop)
- Afvalstromen met de grootste besparingspotentie

4

## STAP 2

### HET ZERO WASTE 5R-MODEL TOEPASSEN

- Het Zero Waste 5R-model uitgelegd  
Toepassing van het Zero Waste 5R-model  
Ecologische impact evalueren: Life Cycle Assessment  
*Nederland circulair en Zero Waste*

6

#### STROOM 1

#### ORGANISCH AFVAL (GFT/SWILL)

- Verspilling voorkomen  
Voedseloverschot hergebruiken  
Organisch afval recyclen  
Composteren

8

#### STROOM 2

#### KUNSTSTOF VERPAKKINGEN (PMD)

- Kies voor verpakkingsvrij  
Verminder plastic door bewuste inkoop  
Herbruikbare verpakkingen  
Plastic recyclen  
Bioplastics

10

#### STROOM 3

#### PAPIER EN KARTON

- Paperfree office  
Minder printen  
Kladpapier  
Papier recyclen  
*Kartonnen verpakkingen*  
*Koffiebekertjes*

12

#### STROOM 4

#### TISSUES

- Elektrische jetdrogers  
Automatische dispensers  
Katoenen handdoekrollen  
Papieren handdoekjes recyclen  
*Hoe zit het met hygiëne?*  
*Servetten*

14

#### STROOM 5

#### GROF AFVAL

- Volledig circulair inkopen  
Minimale product-impact  
Verlengen levensduur  
Gebruik op andere locatie  
Behoud van materialen  
*Elektronica*  
*De 10R-circulariteitsstrategieën*

16

## STAP 3

### CONCRETE STAPPEN ZETTEN

- Stappenplan  
Rol van de facility manager  
*Wegwijzer Afvalvrij Kantoor*

18

## EXECUTIVE SUMMARY

Het is nu vijftig jaar geleden dat de Club van Rome het boek 'The Limits to Growth'<sup>1</sup> uitbracht. In dit zorgelijke rapport over de staat en toekomst van onze planeet lieten wetenschappers van MIT zien dat de snelgroeiende wereldbevolking en het streven naar materiële welvaart onherroepelijk zouden leiden tot een crisis. De bevindingen schokten destijds de wereld, maar lange tijd gebeurde er te weinig. Gelukkig lijkt het tij nu te keren. Een groeiend aantal mensen komt in actie, bijvoorbeeld tijdens klimaatmarsen. Overheden ondernemen concrete stappen, zoals 'Nederland circulair in 2050' en de Klimaattafels.

Ook bedrijven geven steeds meer prioriteit aan duurzaamheid. Voor Nederlandse Facility Managers (FM'ers) is het zelfs de belangrijkste trend in het vakgebied, zo blijkt uit het Facility & Workplace Management Marktonderzoek<sup>2</sup> dat organisatieadviesbureau TwynstraGudde uitvoerde in opdracht van FMN. Echt concreet wordt het op de meeste plekken alleen nog niet. Bijna driekwart van de respondenten geeft aan dat duurzaamheid belangrijk is binnen hun organisatie, maar slechts bij de helft van hen ligt er een plan van aanpak.

De invloed van FM'ers bij het realiseren van de ambities is aanzienlijk, zeker op het gebied van 'Energie' en 'Materialen & Afval'. Met betrekking tot 'Energie' is het deels bekend welke milieumaatregelen effect hebben; het goed afstellen van klimaatbeheersingssystemen en energiezuinige ledverlichting leiden tot grote besparingen. Maar op het gebied van 'Materialen & Afval' is er minder kennis over de mogelijke oplossingen<sup>3</sup>. Vaak wordt afvalscheiding als doel gepresenteerd, maar in werkelijkheid levert het voorkomen van afval veel meer op dan het recyclen. De ambitie zou moeten zijn: een kantoor zonder afval, oftewel een 'Zero Waste Office':

*Een kantooromgeving die erop gericht is de impact van ecologisch waardeverlies door afval te minimaliseren, door 1) het ontstaan van afval te voorkomen en 2) afval dat niet voorkomen kan worden, nuttig her te gebruiken.*

Deze whitepaper biedt een introductie tot de Zero Waste-gedachte en een framework waarmee Facility Managers en Office Managers afvalvraagstukken binnen hun organisatie kunnen aanpakken. Het volgen van de drie onderstaande stappen levert milieuwinst en vaak ook een aanzienlijke kostenbesparing op:

**Stap 1: Breng de verschillende afvalstromen in kaart (b.v. organisch, plastic, papier)**

**Stap 2: Pas per stroom de Zero Waste 5R-methode toe en evalueer de ecologische impact met een LCA**

**Stap 3: Implementeer de oplossingen met behulp van een gestructureerd plan van aanpak**

Voor de vijf afvalstromen met de grootste potentie bij kantoren biedt de whitepaper praktische oplossingen. Dit zijn: organisch afval, kunststof verpakkingen, papier en karton, tissues en grof afval. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen verbruiksgoederen (dagelijks afval) en gebruiksgoederen (periodiek afval).

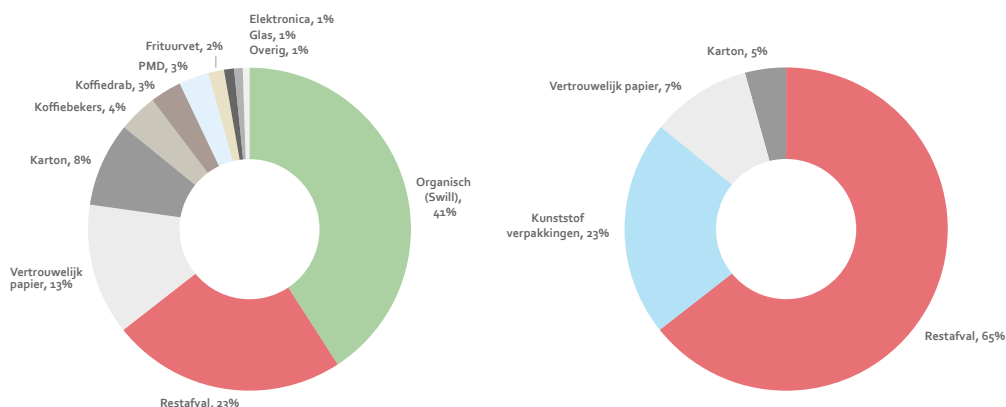
| 5R                                     | 1. ORGANISCH AFVAL            | 2. KUNSTSTOF VERPAKKINGEN | 3. PAPIER EN KARTON                     | 4. TISSUES                                | 5. GROF AFVAL              |
|--|-------------------------------|---------------------------|---|---|----------------------------|
| <b>REFUSE</b><br>voorkomen             | –                             | Verpakkingsvrij           | Paperfree office                        | Elektrische handdrogers                   | Volledig circulair inkopen |
| <b>REDUCE</b><br>verminderen           | Verspilling voorkomen         | Bulkverpakkingen          | Printpapier verminderen                 | Automatische dispensers                   | Minimale product-impact    |
| <b>REUSE</b><br>product hergebruik     | Voedseloverschot hergebruiken | Herbruikbare verpakkingen | Kladpapier                              | Katoenen handdoekrollen                   | Gebruik op andere locatie  |
| <b>RECYCLE</b><br>grondstof hergebruik | Organisch afval recyclen      | Scheidingsoptimalisatie   | Inzamelen als aparte stroom (recycling) | Inzamelen als aparte stroom (downcycling) | Behoud van materialen      |
| <b>ROT</b><br>composteren              | Composteren                   | Bioplastics               | –                                       | –   | –                          |

Tabel 1: Toepassing van het Zero Waste 5R-model op de vijf afvalstromen met de grootste besparingspotentie bij kantoren.

De weg naar een afvalvrij kantoor begint bij het in kaart brengen van de bestaande afvalstromen. Welke producten en materialen komen er vrij? Waar gebeurt dit, wanneer en bij welke processen? Regelmatige, of zelfs structurele, metingen geven bedrijven inzicht in hun afvalvolumes, trends en ontwikkelingen. Maar ook met behulp van incidentele metingen valt er grote winst te behalen. Als uit zo'n meting bijvoorbeeld blijkt dat een groot deel van het afval uit plastic verpakkingen bestaat, kan die stroom gericht worden aangepakt. Het doel hoeft daarbij niet altijd 100% afvalvrij te zijn. Vaak levert het reduceren van de grootste stromen al veel resultaat op. Het inventariseren en voorkomen van afval kan plaatsvinden op drie momenten: via uitgaande stromen, afvalproducerende processen en ingaande stromen. Onafhankelijk van het gekozen moment, worden bij voorkeur al bij de inkoop de afspraken met leveranciers vastgelegd.

## 1. UITGAANDE STROMEN IN KAART BRENGEN (EINDE GEBRUIK)

Om een nauwkeurig beeld te krijgen van de afvalstromen op kantoor, moet duidelijk worden wat het pand precies verlaat. Dat is een hele opgave. Het is vaak niet exact bekend welke producten worden weggegooid, welke materialen ze bevatten en hoe die (kunnen) worden verwerkt. Bij restafval is het openmaken van de afvalzakken de enige oplossing. Er zijn verschillende toepassingen op de markt die kunnen helpen bij het inventariseren van afval, bijvoorbeeld intelligente camerasystemen die bijhouden welk voedsel wordt weggegooid in het bedrijfsrestaurant. Onafhankelijke afvalmanagementorganisaties zoals [Milgro](#) ondersteunen bedrijven bij het structureel verminderen van afval en bijbehorende kosten. Materiaalstromen in kaart laten brengen kan vaak ook door een afvalverwerker. [Schoonmaakbedrijf Gom](#) en afvalverwerker [Milieu Service Nederland](#) introduceerden daarvoor de [Afvalscan](#).



Afbeelding 1. Een afvalanalyse van Milgro laat zien wat de grootste afvalstromen zijn bij een bedrijf. Het linker voorbeeld: een kantoor met eigen restaurant waar organisch afval wordt gescheiden. Het rechter voorbeeld: een kantoor zonder restaurant waar papier en karton wordt gescheiden.

## 2. AFVALPRODUCERENDE PROCESSEN ANALYSEREN (GEBRUIK)

Een andere manier om afval te voorkomen of te verminderen, is het analyseren van het gebruik. Per proces kan worden bepaald aan welke eigenschappen een oplossing moet voldoen en welk product de minste milieupact heeft. Voorbeeld: een schoon pand. Daarvoor is een middel nodig dat schoonmaakt. Dat middel kan in een wegwerpverpakking zitten (veel afval), in een hervulbare dispenser (minder afval) of zelfs zonder verpakking worden geleverd (zero waste). Een afvalvrije oplossing voor de schoonmaak is bijvoorbeeld [Tersano ozonwater](#), een systeem dat koud leidingwater omzet in een effectief en duurzaam schoonmaakmiddel. Of denk aan koffievoorziening. Het restafval bestaat bij dit proces vooral uit koffiedrab, eventueel capsules en wegwerpbekertjes. Die stromen kunnen voorkomen worden door een machine met alleen bonen te gebruiken, de drab als grondstof aan te bieden en de wegwerpbekertjes te vervangen voor herbruikbare mokken. Ook kan de leverancier de machine aan het einde van de levens- of gebruiksduur terugnemen en het apparaat een nieuwe bestemming geven.

## 3. INGAANDE STROMEN IN KAART BRENGEN (INKOOP)

Veel bedrijven redeneren 'vanuit de afvalbak'. Ze gaan op zoek naar partijen die nog iets van hun afval kunnen maken als het er al is. Verwerkers spelen daar graag op in. Maar het kan ook anders: het is vaak voordeliger om al aan het begin van het proces, bij de inkoop, na te denken over materiaalstromen. Minder weggooien betekent meestal ook minder kosten.

Leveranciers zijn een essentiële partner bij het voorkomen van afval. Voor bepaalde stromen, bijvoorbeeld meubilair of textiel, is het mogelijk circulair in te kopen<sup>3</sup>, waarbij het waardeverlies minimaal is. In andere gevallen kunnen wegwerpverpakkingen worden vervangen door herbruikbare, zoals kratten of pallets. Er zijn ook leveranciers en producenten die aanbieden om materialen of reststromen terug te nemen na gebruik. Maar afval blijft afval, wie het ook verwerkt. Het is dus van belang dat iedereen in de keten samenwerkt om afval te voorkomen.

## AFVALSTROMEN MET DE GROOTSTE BESPARINGSPOTENTIE

Om bedrijven en huishoudens te helpen afval te voorkomen, lanceerde de overheid het programma 'Van Afval naar Grondstof' (VANG). Speciaal voor de kantoor-, winkel- en dienstensector (KWD-sector) lanceerde Rijkswaterstaat het programma 'VANG Buitenhuis'. Het gaat om 1 miljoen bedrijven die samen jaarlijks 5,3 miljoen ton afval produceren. Het doel van VANG Buitenhuis is om het restafval van de KWD-sector te halveren: van 2 miljoen ton restafval bij de start tot 1 miljoen ton restafval in 2022.

Stichting Stimular publiceerde een [onderzoeksrapport](#) voor VANG Buitenhuis<sup>3</sup> met materiaalstromen die de meeste kansen bieden voor afvalpreventie in de KWD-sector.

### STROOM 1: ORGANISCH AFVAL (GFT/ SWILL)

Organisch afval komt als twee verschillende deelstromen vrij op kantoren: GFT en swill. Op de werkvloer van kantoren is er GFT-afval (groente-, fruit- en tuin) in de vorm van etensresten en fruitresten. Daarnaast komt swill vrij in bedrijfsrestaurants. Swill is de combinatie van organisch keukenafval en etenresten. Hoewel afvalverwerkers organisch afval kunnen omzetten in biobrandstof of compost, zou om echt duurzaam te zijn het afval zoveel mogelijk voorkomen moeten worden. Bijvoorbeeld door slim in te kopen en processen te stroomlijnen.

### STROOM 2: KUNSTSTOF VERPAKKINGEN (PMD)

In Europa wordt op dit moment 40% van de kunststoffen voor verpakkingen<sup>4</sup> gebruikt. Het is een veelzijdig materiaal: van jerrycans voor chemische producten tot versverpakkingen voor fruit en bescherming voor kwetsbare ICT-apparatuur. De meeste kunststoffen zijn in zuivere vorm goed recyclebaar. Maar omdat de meeste kunststoffen gemengd worden ingezameld, is het hoogwaardig recyclen van plastic vaak lastig en duur en heeft het bovendien een grote ecologische impact. Daarnaast verteren kunststoffen niet in de natuur, maar vallen uiteen in minuscule deeltjes die terechtkomen in mens en dier. Vermijd daarom plastic voor eenmalig gebruik zoveel mogelijk en kies voor verpakkingsvrij of hergebruik.

### STROOM 3: PAPIER EN KARTON

De meeste kantoren zamelen papier en karton gescheiden in. Vaak wordt dit papier vervolgens gerecycled, gemiddeld zo'n zeven keer. Dat neemt niet weg dat er voor de productie bomen worden gekapt en er enorme hoeveelheden CO<sub>2</sub> uitgestoten voor zowel de productie als voor recycling. Beter is dus om het papier- en kartongebruik te voorkomen, bijvoorbeeld door: kartonnen wegwerpverpakkingen te vervangen door herbruikbare; minder te printen en bedrijfsprocessen volledig te digitaliseren.

### STROOM 4: TISSUES

Uit het onderzoeksrapport blijkt dat er in alle sectoren een significante hoeveelheid tissues (veel volume) in het restafval voorkomt. Daaronder vallen papieren handdoekjes, servetten en sanitair papier, die alle niet of zeer moeizaam gerecycled kunnen worden. Als het al kan, kost het verwerkingsproces veel energie en heeft dus een grote impact op het milieu. Oplossingen om afval te voorkomen of te verminderen bestaan uit elektrische handdrogers, katoenen handdoeken of slimme dispensers.

### STROOM 5: GROF AFVAL

Grofvuil bestaat vooral uit "gebruiksgoederen" die periodiek vrijkomen, in tegenstelling tot de andere vier stromen die vooral bestaan uit "verbruiksgoederen" (dagelijks afval). Daarnaast is de stroom grof afval heel divers. De focus in deze whitepaper ligt op meubilair en elektronica, omdat vrijwel alle kantoren daarmee te maken hebben. Door gebruiksgoederen volledig circulair in te kopen<sup>4</sup>, waarbij de producten in eigendom blijven van de leverancier, kan deze afvalstroom in principe geheel voorkomen worden.

De wegwerpcultuur heeft haar beste tijd gehad: grondstoffen raken op en ons afval brengt grote schade toe aan ecosystemen. Het is duidelijk dat we anders met materialen en grondstoffen om moeten te gaan. Niet in de laatste plaats op het werk. Facility Managers spelen daarin een belangrijke rol. In de afgelopen jaren zijn er diverse modellen ontwikkeld die kunnen helpen. Welk model het meest geschikt is, hangt af van het type werkplek. In een kantoorgebouw zal een andere aanpak nodig zijn dan in een productieomgeving of in de bouw.

Op kantoor komen uiteenlopende productgroepen samen: van organische producten tot plastic verpakkingen, handdoekjes op het toilet en ICT-apparatuur. Bij de meeste kantoren bestaat het grootste gedeelte van het dagelijks afval uit "verbruiksgoederen": producten die na eenmalig gebruik worden weggegooid. Het loont om deze stroom zo klein mogelijk te houden. De overstap van "verbruik" naar "gebruik" heeft vaak een positieve invloed op de ecologische impact, omdat er minder afval ontstaat. Het Zero Waste 5R-model kan daarbij helpen.

## HET ZERO WASTE 5R-MODEL UITGELEGD

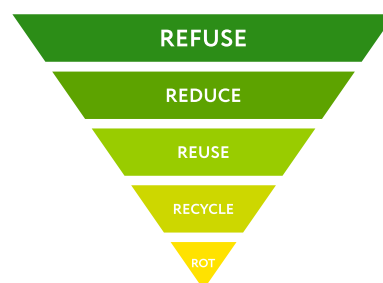
De basis voor het 5R-model werd gelegd door **Ad Lansink**. Deze Nederlandse politicus introduceerde 's werelds eerste afvalhiërarchie, de **Ladder van Lansink**, in 1979. Het Zero Waste 5R-model is een gemoderniseerde versie, vooral gericht op het voorkomen van dagelijks afval zoals wegwerpplastic en papier. Voor verbruiksgoederen is het uitgebreidere **10R-model** van toepassing.

Het model bestaat uit een hiërarchie van vijf R-en:

1. Refuse (voorkomen)
2. Reduce (verminderen)
3. Reuse (product hergebruik)
4. Recycle (grondstof hergebruik)
5. Rot (composteren).

Ze staan bewust in deze volgorde, het model wordt altijd van boven naar beneden doorlopen. Bovenin is de meeste (milieu)winst te behalen. Het voorkomen van het gebruik van het materiaal is de eerste, en de meest belangrijke, stap naar Zero Waste. Is het niet mogelijk het afval te voorkomen, ga dan een stap naar beneden: afval verminderen.

Het hergebruik van een product komt op de derde plaats. Het gaat hier specifiek om het hergebruik van het hele product, niet van het materiaal. Waar veel afvalreductieplannen hoofdzakelijk gericht zijn op recyclen, komt dat in dit model pas op de voorlaatste plaats. Recyclen kost veel energie en de waarde van het materiaal neemt vaak af (downcycling). In enkele gevallen is het mogelijk om de waarde van het materiaal te behouden of zelfs te vergroten (upcycling). Bij composteren verliest de grondstof zijn oorspronkelijke waarde, maar wordt het wel teruggebracht in de organische kringloop.



Afbeelding 2: Het Zero Waste 5R-model

| 5R                                     | OMSCHRIJVING  | PRINTEN  | KOFFIEDRINKEN                       | HANDEN DROGEN                             |
|--|---|--|-------------------------------------|---|
| <b>REFUSE</b><br>voorkomen             | Voorkomen van producten / materiaal dat afval veroorzaakt   | Volledig papierloos<br>Geen printer meer op kantoor                  | Glazen of stenen mokken             | Elektrische handdrogers                   |
| <b>REDUCE</b><br>verminderen           | Verminderen van producten / materiaal dat afval veroorzaakt | Follow-me printing<br>Automatisch dubbelzijdig<br>Lichte papierdikte | –                                   | Automatische dispensers                   |
| <b>REUSE</b><br>product hergebruik     | Hergebruik van producten / materiaal in dezelfde vorm       | Gebruik als kladpapier   | Gebruik het bekertje meerdere keren | Wasbare katoenen rollen                   |
| <b>RECYCLE</b><br>grondstof hergebruik | Hergebruik van het materiaal in een andere vorm             | Inzamelen als aparte stroom (recycling)                              | Recyclebare bekertjes (downcycling) | Inzamelen als aparte stroom (downcycling) |
| <b>ROT</b><br>composteren              | Het materiaal terugbrengen in de kringloop (organisch)      | –  | Composteerbare bekertjes            | –   |

Tabel 2: Toepassing van het Zero Waste 5R-model voor drie veelvoorkomende processen

## TOEPASSING VAN HET ZERO WASTE 5R-MODEL

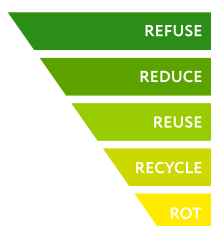
De 5R-strategie is eenvoudig en effectief. Het model heeft de afgelopen jaren zowel particulieren als bedrijven geholpen om afvalstromen drastisch in te perken. Veel van het afval op kantoor - denk aan voedselafval, plastic en oud papier - komt overeen met dat van huishoudens. Het model helpt bestaande processen en overtuigingen onder de loep te nemen, onafhankelijk van de omgeving waar het wordt toegepast.

Gerecycled printpapier met de kleinste ecologische voetafdruk klinkt goed, maar misschien is volledig digitaal wel een mogelijkheid.

Hetzelfde geldt voor bijvoorbeeld het serveren van koffie of het drogen van handen. De overstap naar stenen koffiemokken en elektrische handdrogers zorgt voor significant minder afval.

Het 5R-model werkt als volgt: kies een thema, bijvoorbeeld printen, en doorloop de stappen van boven naar beneden.

Hoe hoger in het schema de oplossing wordt gevonden, hoe duurzamer de oplossing over het algemeen is. Om de werkelijke impact te vergelijken is een Life Cycle Assessment (LCA) nodig.



- Is het mogelijk geheel papierloos te werken?
- Zo nee, is minder papier een mogelijkheid?
- Is hergebruik van het papier een optie?
- Hoe kan deze stroom gerecycled worden?
- Mogen de overblijfselen bij de compost?

## ECOLOGISCHE IMPACT EVALUEREN: LIFE CYCLE ASSESSMENT

Om te bepalen hoe duurzaam een specifiek product of oplossing is, moet de milieu-impact tijdens de gehele levenscyclus in kaart worden gebracht: van grondstofwinning en productie tot transport, gebruik en verwerking. Een **Life Cycle Assessment (LCA)** of Levenscyclusanalyse is hiervoor de meest gangbare methode. De meeste LCA's rekenen de impact om naar een CO<sub>2</sub> equivalent, zodat verschillende soorten oplossingen makkelijker te vergelijken zijn.

In principe zijn producten die na eenmalig gebruik weggegooid worden niet duurzaam. Ook niet als ze van gerecycled materiaal zijn gemaakt. Om papier te recycleren is er bijvoorbeeld een grote hoeveelheid chemicaliën en energie nodig om de inkt van het papier te scheiden. Dat leidt tot een hoge integrale ecologische impact. Daardoor is gerecycled papier niet altijd beter dan nieuw papier. Over het algemeen geldt dat herbruiken beter is dan recycleren.

## NEDERLAND CIRCULAIR EN ZERO WASTE

De Rijksoverheid heeft als doel gesteld de Nederlandse economie voor 2050 geheel circulair in te richten. Circulair wil zeggen dat er gesloten kringlopen ontstaan waarin alle grondstoffen steeds opnieuw worden gebruikt en afval niet meer bestaat<sup>5</sup>. Een groot aantal organisaties en afvalverwerkers vertaalt dit momenteel in scheiden en recycleren.

Maar zo simpel is het niet. Veel wegwerpproducten kunnen namelijk niet of zeer moeizaam gerecycled worden. En als het wel kan, kost het proces vaak veel energie: transport, sorteren, omzetten naar nieuwe grondstof en productie. Ook is er meestal sprake van laagwaardige recycling (downcycling); frisdrankflessen worden bijvoorbeeld tegels. Zeker bij verbruiksgoederen, zoals plastic verpakkingen en koffiebekers, zijn circulariteit en hoogwaardige recycling vaak (nog) niet mogelijk.

Bij gebruiksgoederen, zoals meubilair, is het wel mogelijk om circulair in te kopen. De leverancier kan de producten of materialen aan het einde van de levens- of gebruiksduur weer in een nieuwe cyclus inzetten. In veel gevallen kan grof afval zelfs volledig voorkomen worden door circulair in te kopen<sup>4</sup>.



A  
De ideale circulaire economie: gesloten kringloop op basis van hernieuwbare energie



B  
De huidige situatie: gebruik (fossiele) grondstoffen en ontstaan van restafval

Voedselverspilling is een van de belangrijkste veroorzakers van klimaatverandering<sup>5</sup>. De productie, verwerking en bereiding van voedsel kosten enorm veel energie die verloren gaat als het product vervolgens wordt weggegooid. In Nederland verspillen we ongeveer een kwart van ons voedsel<sup>6</sup>, met name omdat we te veel kopen, bestellen en serveren. Wereldwijd is dit zelfs een derde<sup>7</sup>.

In veel kantoren zitten er hoge percentages voedsel in het restafval, vooral wanneer gebruik wordt gemaakt van catering. Werknemers en gasten verwachten een ruime keus, ook als ze de laatste zijn; een snelle service en uiteraard een onberispelijk product of gerecht. De vraag is dan ook hoe Facility Managers organisch afval kunnen voorkomen of verminderen, zonder dat de ervaring van de werknemer daaronder lijdt.

In dit hoofdstuk laten we zien hoe organisch afval kan worden voorkomen met simpele aanpassingen in de bedrijfsvoering: door processen efficiënter in te richten, gebruik te maken van handige tools en met leveranciers te werken die overschotten of organisch restafval innemen.

REDUCE

## VERSPILLING VOORKOMEN

Door het aanbod goed af te stellen op de behoeften van de werknemers en slim in te kopen, kan veel verspilling voorkomen worden. Denk bijvoorbeeld aan een kleinere selectie producten of lunchspreading, zodat de hoeveelheid bereide producten die niet geconsumeerd wordt, beperkt blijft. Daarnaast zijn er slimme meetinstrumenten beschikbaar die registreren wanneer, waar en welk voedsel wordt weggegooid. Aan de hand van die informatie kan de FM'er het inkoopbeleid aanpassen.

### WINNOW VISION

Innovatief systeem dat naast slimme camera's en weegschalen ook 'machine learning' inzet om de details van het voedselafval te analyseren.

Winnow Vision leert steeds meer over de stroom organisch afval en maakt inzichtelijk waar de grootste kansen liggen. Door beter in te kopen, kan de besparing oplopen tot 8% van de totale voedselkosten.

### ZERO FOOD WASTE

De instrumenten en beloften van het Nederlandse Zero food waste zijn vergelijkbaar met die van Winnow Vision: het meet hoeveel en welk voedsel er wordt weggegooid.

Het systeem heeft zes tot acht weken nodig om genoeg gegevens te verzamelen voor een besparingsadvies op maat. Na het nemen van passende maatregelen, is het mogelijk tot 50% minder voedsel te verspillen.

### WASTEWATCHERS

Nederlands initiatief dat zich richt op het voorkomen van voedselafval in de food & hospitality sector. Hun tool won in 2017 de EU Food Waste Solution Contest.

Wastewatchers is als operationeel partner betrokken bij de Food Waste Challenge: een programma tegen voedselverspilling in de horeca.



Afbeelding 4. Schematische weergave van Winnow Vision: het voedselafval wordt gewogen en geïdentificeerd



## VOEDSELOVERSCHOT HERGEBRUIKEN

Bij sommige organisaties ontstaan regelmatig voedseloverschotten door een wisselende vraag. Ga met de cateraar in gesprek over het zoveel mogelijk voorkomen van verspilling. Is een overschot onvermijdelijk? Deze initiatieven zorgen dat het voedsel geen afval wordt.

| TOO GOOD TO GO   | DE VERSPILLINGSFABRIEK  | INSTOCKMARKET.NL  |
|--|---|---|
| Via het <b>Too Good to Go</b> platform bieden duizenden ondernemingen dagelijks hun voedseloverschot aan in plaats van het weg te gooien. Het gaat bijvoorbeeld om het overgebleven voedsel van bedrijfsrestaurants. Door deze maaltijden te verkopen, besparen bedrijven afval en verdienen ze (een deel van) de kostprijs terug. | Caterars en (bedrijfs)restaurants serveren alleen kwalitatief hoogwaardige groenten en fruit. Maar dat betekent niet dat alle wortels, tomaten en paprika's met een kleine afwijking weggegooid worden. De <b>Verspillingfabriek</b> verwerkt groenten die net niet mooi genoeg zijn in sauzen, soepen en stoven. | <b>InstockMarket</b> verzamelt voedseloverschotten bij telers, producenten, tussenhandelaren en supermarkten. Vervolgens biedt zij de producten aan professionele koks die getraind zijn met een wisselend aanbod te werken. Instock verzorgt ook evenementen, lespakketten en masterclasses. |

## ORGANISCH AFVAL RECYCLEN

Het recyclen van organisch afval is vrij uitzonderlijk. Toch is het mogelijk sommige organische stromen te gebruiken als grondstof voor nieuwe producten. Het gaat er daarbij om dat het GFT/swill-afval niet het louter fungeert als voedingsbodem, zoals bij compost, maar een ander soort waarde toevoegt. In Nederland ontstaat bijvoorbeeld elk jaar 300 miljoen kilo koffiedik. Dat belandt nu vaak in de vuilverbranding, terwijl het - net als sinaasappelschillen - ook geschikt is als grondstof voor zeep. **Unwaste** maakt zowel vaste zeep als vloeibare zeep van sinaasappelschillen en koffiedrap.

## COMPOSTEREN

Koffiedik is een uitstekende voedingsbodem, onder andere voor oesterzwammen **Rotterzwam**. De **Koffie Recycle Service** haalt koffiedrab op bij bedrijven die een groot aantal kopjes bonen- of filterkoffie per week drinken. Er is veel mogelijk, momenteel zijn de toepassing en de vraag naar die toepassing nog volop in ontwikkeling.

Het organisch afval dat overblijft, kan gecomposteerd worden door de afvalverwerker of op kantoor. Afhankelijk van de hoeveelheid, kan de FM'er kiezen voor een kleine composteermachine, zoals de **Zera Food Recycler** of een professionele variant, bijvoorbeeld de GG10 van **Ten composting**. Composteren op kantoor zorgt voor afvalwater: weer een nieuwe stroom. Wel wordt er bespaard op transport(kosten) naar de afvalverwerker. Een LCA zal moeten uitwijzen welke van de oplossingen de laagste milieu-impact heeft.

### IKEA - FOOD IS PRECIOUS

In 2017 presenteerde IKEA een groots plan om de hoeveelheid organisch afval drastisch te beperken. Het doel: in drie jaar 50% minder voedsel weggooiden in alle vestigingen. Dat zijn er ruim 400 in meer dan 50 landen.

De vestiging in Eindhoven is een van de koplopers. Direct in 2017 startte zij een pilot met **Winnow Vision**. Binnen een jaar was het organisch afval met 45% afgenomen. Dat staat gelijk aan 48.000 borden, met een waarde van €100.000, die niet in de vuilnisbak verdwenen.

### PWC - CIRCULAIR IN 2030

PWC in Nederland heeft de ambitie uitgesproken om in 2030 volledig circulair te opereren: geen afval, geen uitstoot en optimaal hergebruik van materialen.

Om organisch afval zoveel mogelijk te voorkomen, installeerde PWC de **Winnow Vision** in de restaurants van drie kantoren. Ook zamelt PWC het koffiedik apart in en hebben de kantoren in Rotterdam en Amsterdam eigen composteermachines om het GFT-afval te verwerken.

Als verpakkingsmateriaal heeft kunststof veel voordelen. Het zorgt er bijvoorbeeld voor dat voedsel minder snel bederft en dat producten niet beschadigd raken tijdens transport. Maar de productie van plastic (uit aardolie) belast het milieu; het recyclen van de afvalstroom is complex en als het in de natuur achterblijft, brengt het daar grote schade toe.

Naar schatting 40% van het Nederlandse plastic bestaat uit verpakkingen. Nu wordt ongeveer de helft daarvan gerecycled<sup>8</sup>. Milieuorganisatie **Recycling Netwerk Benelux** geeft aan dat het steeds moeilijker is om kopers te vinden voor het recycleat<sup>9</sup>. Fabrikanten kiezen bij de productie van nieuwe artikelen veelal voor 'virgin plastics', plastics gemaakt van fossiele grondstoffen, met name omdat die goedkoper en breder toepasbaar zijn. Recycling Netwerk Benelux stelt een pakket met vijf beleidsmaatregelen voor om deze zorgelijke ontwikkeling tegen te gaan. Ze pleit onder andere voor het terugdringen van wegwerpplastic en het overstappen op herbruikbare alternatieven waar dat kan, zoals bij koffiebekers<sup>10</sup>. Ook voor andere disposables, zoals bestek en borden voor de lunch, zou gekozen moeten worden voor herbruikbare alternatieven. Het verbod op plastic wegwerpartikelen zoals rietjes, bestek, borden dat sinds juli 2021 in de EU geldt is een goed begin. In dit hoofdstuk behandelen we diverse methoden, producten en tools die facility managers helpen de hoeveelheid kunststof verpakkingen en andere disposables op kantoor te beperken.

REFUSE

## KIES VOOR VERPAKKINGSVRIJ

Kijk bij de inkoop van producten waar verpakkingsvrij kan worden geleverd. Soms betekent dat overstappen van leverancier of overgaan op een revolutionair product. Help daarnaast de werknemers duurzame keuzes te maken door het wegwerpplastic waar mogelijk van kantoor te bannen. Er zijn echter uitzonderingen: in bepaalde gevallen kan het gebruik van kunststof verpakkingen zorgen voor een lagere totale ecologische impact. In plastic verpakte groenten blijven bijvoorbeeld langer vers dan onverpakte en worden dus minder snel weggegooid. Het Voedingscentrum adviseert om voor verpakkingsvrije groenten te kiezen<sup>11</sup> als deze binnen een paar dagen worden opgegeten.

### THE DOPPER WAVE

Een initiatief van de Dopper Foundation dat bedrijven aanmoedigt geen wegwerpflesjes meer te gebruiken. Als één persoon kraanwater drinkt in plaats van verpakt bronwater, scheelt dat zo'n 40 flessen per jaar. Onder andere ABN Amro, Bever en CIRCL hebben zich al aangesloten.

### KRNWTR+

Nederlands kraanwater is beter voor het milieu dan bronwater, een stuk goedkoper en net zo veilig en lekker. KRNWTR+ ontwikkelde watertappunten voor op kantoor die het leidingwater net iets specialer maken. Dat gebeurt door het water te koelen, te laten bruisen of door een (natuurlijk) smaakje toe te voegen.

### TERSANO

De Tersano SAO dispenser zet koud leidingwater om in gestabiliseerd ozonwater, een zeer krachtig schoonmaakmiddel. Ozon is naast effectief, ook bijzonder milieuvriendelijk. Het product komt zonder verpakking, hoeft niet vervoerd te worden en bevat geen chemicaliën.

REDUCE

## VERMINDER PLASTIC DOOR BEWUSTE INKOOP

Als het niet mogelijk is om verpakkingsvrij in te kopen, zorg dan voor een vermindering van de hoeveelheid plastic. Bijvoorbeeld door in bulk te bestellen en in gesprek te gaan met leveranciers. In de bedrijfscatering kan een groot verschil worden gemaakt door eenstuksverpakkingen en automaten te vervangen voor dispensers en volumeverpakkingen.

### AFSPRAKEN MET LEVERANCIERS

Ga in gesprek met leveranciers over het gebruik van verpakkingsmateriaal. Verminder de hoeveelheid kunststof en vermijd vooral:

- ▶ multilayers
- ▶ samengestelde verpakkingen
- ▶ zwart plastic

### PLAATS MINDER, GROTERE ORDERS

Verzamel zoveel mogelijk (online) bestellingen en plaats in één keer een grotere order. Daardoor wordt er bespaard op verpakkingsmateriaal, bezorgkosten en brandstof.

### ALTERNATIEVE MATERIELEN

Voor steeds meer kunststof verpakkingsmaterialen bestaat een milieuvriendelijk(er) alternatief, bijvoorbeeld herbruikbaar plastic. Blijf wel kritisch, niet alles waar 'bio' op staat, is goed voor de natuur (zie ook 'rot'). Let bijvoorbeeld niet alleen op duurzame productie, maar ook op de verwerking.

## HERBRUIKBARE VERPAKKINGEN

Veel kunststof verpakkingsmaterialen belanden na eenmalig gebruik in de afvalbak, omdat ze niets waard zijn voor de eindgebruiker. Om deze afvalstroom en de milieu-impact te beperken, moeten het ontwerp en gebruik van herbruikbare (transport)verpakkingen worden aangemoedigd. Dat kan bijvoorbeeld door middel van een statiegeldsysteem, dispensers of gestandaardiseerde, herbruikbare kratten. Let wel: de verpakking zelf moet herbruikbaar zijn in dezelfde vorm. Verpakkingen terugsturen naar de leverancier die ze vervolgens recyclet of verbrandt, geldt niet als 'reuse'.

## PLASTIC RECYCLEN

Het gebruik van recycled plastic in producten en verpakkingen kan helpen de druk op grondstoffen te verminderen. Het recyclen van plastic verpakkingen is bijzonder complex. Elke fabrikant gebruikt een specifieke combinatie van verschillende soorten kunststof die het product vers houden of beschermen. Tijdens het recyclen komen deze plastics samen. De mix die ontstaat is vaak van een lage kwaliteit, waardoor er geen hoogwaardige producten meer van te maken zijn. Het scheiden van de plastics kost bovendien veel energie en geld<sup>22</sup>. In sommige gevallen is het zelfs onmogelijk, bijvoorbeeld als er een aluminium laagje over het plastic zit. Uitzondering op de regel vormen producten die geheel gemaakt zijn van PE (folie) of PET (frisdrankflessen).

Rijkswaterstaat heeft als onderdeel van het programma VANG Buitenhuis diverse pilots uitgevoerd om bedrijven te helpen met het scheiden en recyclen van PMD-afval. De resultaten van deze pilots zijn echter niet erg hoopgevend. Landal Greenparks, adviesbureau Royal HaskoningDHV en de NS kwamen allemaal tot dezelfde conclusie: het wordt op dit moment te duur gevonden<sup>23</sup>. Wie het plasticprobleem wil aanpakken, moet zich richten op de top van het Zero Waste 5R-model: 'refuse', 'reduce', 'reuse'. Het recyclen van plastic zou de laatste optie moeten zijn. Ook het Centraal Planbureau concludeerde dat recycling maar weinig oplevert voor het milieu<sup>24</sup>.

## BIOPLASTICS

Op steeds meer verpakkingen staat 'bioplastic', wat vaak betekent dat ze gemaakt zijn van natuurlijke materialen zoals suikerriet of mais. Maar dezelfde term wordt ook gebruikt voor plastics die biologisch afbreekbaar zijn, terwijl lang niet alle 'biobased' plastics dat zijn. En zelfs als er op de verpakking staat dat het materiaal composteerbaar, biologisch afbreekbaar of biodegradable is, dan nog geven afvalverwerkers en (overheids)voorlichtingsorganisaties aan dat deze bioplastics niet bij het organisch afval horen<sup>25</sup>.

Dit komt omdat veel van de natuurlijke plastics alleen composteren onder zeer specifieke omstandigheden, bijvoorbeeld na 12 weken in een zeer vochtige en warme professionele installatie. Ze voldoen daarmee aan de Europese standaard, maar Nederlandse afvalverwerkers hanteren een veel kortere composteertermijn. Er zijn uitzonderingen: onderzoek van Wageningen University & Research laat zien dat bioplastic van polymelkzuur (PLA) in bepaalde gevallen snel kan afbreken<sup>26</sup>. Sneller zelfs dan de composteerbare gft-zakken die volgens de verwerkers juist wél bij het organisch afval mogen.

Het is, kortom, lastig te bepalen wat de milieu-impact van een plastic verpakking is. Het hangt af van de functie van de verpakking, maar ook van de productie en van de verwerking. Is het verpakkingsmateriaal opnieuw te gebruiken in dezelfde vorm? Is het recyclebaar? Of composteerbaar? De meest betrouwbare methode blijft de LCA die helpt om de integrale milieubelasting te bepalen en de juiste oplossing te kiezen.

### SEARIOUS BUSINESS - KEUZEMATRIX

**Searious Business** helpt bedrijven hun plasticgebruik circulair te maken. Dat doen ze door oplossingen op maat te bedenken: van shampoo in tabletvorm tot prijswinnende designbanken van 95% gerecycled plastic. Ook brengt de organisatie advies uit, bijvoorbeeld over het materiaal van ketchupzakjes en chipzakken. Voor Jumbo Supermarkten ontwikkelde Searious Business een **keuzematrix voor koffiebekers**<sup>27</sup>, waarbij het verminderen van afval door 27 miljoen drinkbekers centraal stond.

### ABN AMRO - DUURZAME CATERING

Duurzaamheid en afvalstromen spelen een centrale rol in het vernieuwde kantoor van ABN AMRO in Amersfoort<sup>28</sup>. Tijdens de renovatie en herinrichting is veel aandacht besteed aan het nieuwe bedrijfsrestaurant, waar de bank en Albron een 'radicaal duurzame catering' aanbieden aan alle werknemers. De maaltijden zijn vegetarisch, er worden nagenoeg geen disposables gebruikt en het assortiment is PET free.

Het gebruik van papier en karton levert een enorme bijdrage aan de mondiale CO<sub>2</sub>-uitstoot. De papierindustrie neemt jaarlijks maar liefst 7 procent van de totale uitstoot voor haar rekening<sup>19</sup>. Ter vergelijking, de luchtvaartindustrie is verantwoordelijk voor 2,5 procent. In Nederland gebruiken we gemiddeld 80 kilo papier en karton per persoon per jaar. Iets meer dan de helft daarvan bestaat uit kranten, tijdschriften, tissues en wc-papier<sup>20</sup>. De rest is voor verpakkingen.

Karton en papier zijn relatief goed te recyclen, maar niet in de hoeveelheden waarin ze het momenteel op de markt komen. Vraag en aanbod zijn volledig uit balans, zeker sinds China is gestopt met grootschalige import. In Europa en Noord-Amerika is er 1) een enorm overschot van oud papier<sup>21</sup>; 2) een groeiende hoeveelheid karton<sup>22</sup> en 3) een steeds kleiner aantal afzetkanalen. Daarnaast is kringlooppapier minder milieuvriendelijk dan vaak gedacht wordt. Het recyclingsproces is weliswaar minder complex dan bij andere afvalstromen, maar er zijn grote hoeveelheden chemicaliën en energie nodig. Preventie is dus essentieel.

Op de meeste kantoren is de stroom karton vele malen groter dan papier. Omdat het vooral verpakkingen betreft, zijn de oplossingen vergelijkbaar met die uit het vorige hoofdstuk. Dit hoofdstuk is vooral gericht op het papierverbruik van medewerkers.

REFUSE

## PAPERFREE OFFICE

Digitaal werken lijkt al enige tijd de norm, toch print de gemiddelde kantoormedewerker nog altijd 30 pagina's per week. Waarvan er 10 binnen een aantal dagen in de prullenbak belanden. Door papierloos te gaan werken, draagt een bedrijf bij aan een beter milieu en bespaart ook aanzienlijk op ruimte en kosten. Er is bijvoorbeeld geen opslagruimte nodig voor het archief en ook doorlopende kosten van inkt, toners en enveloppen behoren tot het verleden.

Een paar slimme tips:

- ▶ Digitaliseer de gehele administratie: van loonstroken en handtekeningen tot facturen en contracten. Zorg ervoor dat klanten en leveranciers ook geen papier meer aanleveren.
- ▶ Investeer in software die digitaal werken prettig en efficiënt maakt voor medewerkers.
- ▶ Geef medewerkers de middelen om zonder papier te kunnen lezen en notities te maken.
- ▶ Doe alle printers de deur uit.

REDUCE

## MINDER PRINTEN

Zelfs als het onmogelijk is om volledig papierloos te werken, kunnen er binnen elke organisatie flinke stappen gezet worden om papier te besparen. Dat lijkt in het begin wellicht lastig, maar bewustwording en een aantal simpele maatregelen kunnen het gedrag van werknemers structureel veranderen.

- ▶ Zorg dat werknemers alleen afdrukken wat ze nodig hebben, bijvoorbeeld door 'follow me printing' in te stellen. Hiermee wordt het document pas afgedrukt als de gebruiker bij de printer staat.
- ▶ Stel de printer in op automatisch dubbelzijdig printen.
- ▶ Zorg voor een 'stopknop': als een document verkeerd wordt afgedrukt, is dat vaak al na één pagina duidelijk.
- ▶ Maak er een competitie van, bijvoorbeeld door deel te nemen aan de **PrintLess Contest** die de Green Business Club elk jaar organiseert.

## KARTONNEN VERPAKKINGEN

Iets minder dan de helft (45%) van het Nederlandse papier en karton wordt gebruikt voor verpakkingen. Het merendeel daarvan is gemaakt van kringlooppapier, maar dat betekent niet dat de milieu-impact te verwaarlozen is. Over het algemeen is gerecycled papier minder schadelijk dan nieuw papier, maar het scheelt niet veel. Daarbij is karton ook lang niet altijd een goed alternatief voor kunststof, omdat het minder sterk is dan plastic en in sommige opzichten ook minder veelzijdig, denk aan vloeistofverpakkingen. Het is dus van belang zo min mogelijk papieren en kartonnen verpakkingsmateriaal te gebruiken.

Bedrijven die hun goederen via zogenaamde stadshubs aan laten leveren, hebben vaak minder kartonnen verpakkingen op kantoor. De bestellingen komen binnen op de hub aan de rand van de stad waarna ze gebundeld en uitstootvrij worden geleverd. Door het samenvoegen van de goederen is er minder karton nodig en blijft schoon karton achter op de hub. Ook door de retourlogistiek efficiënt in te richten, bijvoorbeeld door in contracten met leveranciers op te nemen dat ze de verpakkingen direct weer meenemen, zal de afvalstroom schoon blijven en daardoor gemakkelijker te verwerken.

## KLADPAPIER

Hoewel het hergebruik van papier in de meeste gevallen niet voor de hand ligt, kunnen enkelzijdig geprinte vellen papier nog dienstdoen als kladpapier. Een stapeltje kan worden ingebonden tot een notitieblok, door de medewerkers of door een externe partij zoals [Green Side](#).

## PAPIER RECYCLEN

Papier is de enige afvalstroom die door een groot aantal bedrijven bij de bron gescheiden wordt. Dat komt vooral door de kostenbesparing die het oplevert. Veel andere afvalstromen - zoals organisch en kunststof afval - zijn duurder als ze apart worden ingezameld. Schoon en droog papier kan goed gerecycled worden; houtvezels zijn vijf tot zeven keer opnieuw te gebruiken. Maar dus alleen als ze niet vies of nat zijn<sup>23</sup>.

Helaas komt in veel kantoren een aanzienlijk deel van het papier bij het restafval terecht. Dat maakt het meestal ongeschikt voor recycling. En het omgekeerde gebeurt ook: papier met etensresten, gebruikte tissues en koffiebekertjes komen in de papierbak terecht. De afvalverwerker zal deze stroom afkeuren en zo belanden partijen papier alsnog in de verbrandingsoven. Zorg dus voor voldoende papierbakken op strategische plekken, naast de printer en op de bureaus. Dring er bij de medewerkers op aan dat alleen schoon en droog papier gerecycled kan worden.

Let wel: Het kost ongeveer net zoveel energie om papier te maken van oud papier als van hout. Er is wel een verschil in water- en landgebruik. Voor het maken van papier uit gerecyclede vezels is slechts 10 tot 15 liter water per kilo nodig, voor nieuw papier minimaal 25 liter<sup>22</sup>. Het CPB schat dat de CO<sub>2</sub>-besparing van gerecycled papier tussen de 20% en 30% ligt. Als de aangeboden afvalstroom tenminste van hoogwaardige kwaliteit is en niet vervuild met storende elementen zoals pizzadozen en tissues. Ook MilieuCentraal geeft aan dat kringlooppapier weliswaar iets beter is dan nieuw papier, maar dat het voorkomen van afval pas echt milieuvoordeel oplevert.

### KOFFIEBEKERTJES: MAAR 1% VAN ALLE BEKERTJES WORDT GERECYCLED

Nederlanders gooien elk jaar zo'n 3 miljard koffiebekers weg<sup>24</sup>. Volgens fabrikanten en afvalverwerkers is een groot deel daarvan recyclebaar of zelfs composteerbaar. Maar in de praktijk blijken zelfs de meest 'duurzame' bekers van karton en bioplastic (PLA) simpelweg verbrand te worden. Onderzoek wees begin 2020 uit dat op meerdere kantoren de bekers weliswaar gescheiden worden ingezameld, maar uiteindelijk toch bij het restafval belanden<sup>25</sup>. Zo leverde het Rijk ongeveer 85 miljoen gebruikte bekertjes aan hun afvalverwerker die het tot toiletpapier zou verwerken. Dat gebeurde niet, omdat de bekers te vervuild waren<sup>26</sup>.

Naar schatting wordt slechts 10% van alle weggegooidde koffiebekers voor recycling aangeboden, de rest belandt direct in de verbrandingsoven. Van de apart ingezamelde koffiebekers wordt naar schatting een tiende, dus 1% van het totaal, daadwerkelijk gerecycled<sup>27</sup>. In veel gevallen doen kantoren er goed aan over te stappen op stenen mokken of glazen. De productie daarvan kost meer energie en grondstoffen, maar dat wordt ruimschoots gecompenseerd door veelvuldig gebruik. Als de mok tenminste niet na elk gebruik wordt afgewassen met heet water, in dat geval is de totale milieu-impact namelijk hoger.

### DECOS - PAPERFREE OFFICE

Dit innovatieve IT-bedrijf, gevestigd in een futuristisch uitzienend klimaatneutraal kantoor, was haar tijd ver vooruit. Al rond 2014 trok Decos veel media-aandacht door als eerste Nederlandse bedrijf volledig papierloos te werken. Geen printers, papieren post wordt teruggestuurd en leveranciers die weigerden, werden vervangen. Ook het toilet is papierloos. In een interview met NRC Handelsblad zei directeur Paul Veger destijds: "Als wij tonen dat alles zonder papier kan, hoe overdreven dat misschien ook mag lijken, dan raken anderen geïnspireerd om bijvoorbeeld eens met 10 procent te beginnen."<sup>28</sup>



Afbeelding 5. Decos Noordwijk

In Nederland worden per jaar ongeveer 10 miljard papieren handdoekjes eenmalig gebruikt en weggegooid. Dat is 16.000 ton aan papier<sup>29</sup>, wat naar schatting gelijk staat aan 300.000 bomen en 65.000 ton CO<sub>2</sub>. Hoewel een groot deel van dit papier uit hernieuwbaar bos komt, wordt door een van de grootste papierentisseufabrikanten ook oerbos kapt gekapt voor de productie van tissues blijkt uit onderzoek<sup>30</sup>.

Het voorkomen van tissueafval is bij veel organisaties op dit moment nog geen onderdeel van de duurzaamheidsplannen. Ten onrechte, want volgens het rapport van Stichting Stimular maakt deze afvalstroom, vooral bestaand uit papieren handdoekjes en servetten, op veel kantoren een aanzienlijk deel uit van het restafval<sup>3</sup>.

In dit hoofdstuk bekijken we de meest gangbare alternatieven voor papieren handdoekjes en andere tissues en hoe het gebruik verminderd kan worden. Net als voor de andere materiaalstromen geldt dat een investering in duurzaamheid over het algemeen ook leidt tot een aanzienlijke kostenbesparing en dat een LCA uiteindelijk uitsluitend biedt over de integrale impact van de verschillende oplossingen.

REFUSE

## ELEKTRISCHE JETDROGERS

De beste manier om de afvalstroom tissues te verkleinen, is het gebruik van wegwerpdoekjes voorkomen. Voor het drogen van handen zijn er verschillende alternatieven beschikbaar die minstens zo effectief zijn als papier, met een lagere milieupact. Kijk wel altijd naar de levenscyclusanalyse (LCA) van de verschillende oplossingen, uitgevoerd door een gerenommeerd instituut. Niet alle papiervrije oplossingen zijn namelijk duurzaam. Traditionele warmeluchtdrogers gebruiken bijvoorbeeld zoveel energie dat hun ecologische impact vaak groter is dan die van papieren doekjes.

Uit een LCA van de Amerikaanse topuniversiteit MIT - die ook het onderzoek voor 'The Limits to Growth' uitvoerde - blijkt dat elektrische jethanddrogers met onverwarmde lucht wel een stuk beter voor het milieu zijn<sup>31</sup>. Hun impact is gemiddeld tot 80% lager dan die van wegwerphanddoekjes. Geen verrassing dus dat elektrische handdrogers fors aan terrein winnen. In 2019 voerde ook de Uitvoeringsorganisatie Bedrijfsvoering Rijk een LCA uit voor de gangbare handdroogsystemen<sup>32</sup>. De onderzoekers concludeerden dat een elektrische droogoplossing een veel lagere milieupact heeft dan droogmethoden op basis van textiel of papier. Door elektrisch handdrogen te stimuleren wil de overheid de duurzaamheid vergroten.

### DYSON AIRBLADE 9KJ

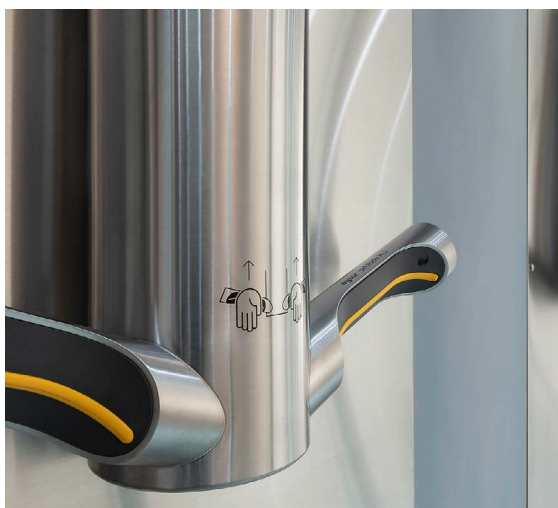
De Airblade 9kJ is de meest energie-efficiënte handdroger met een HEPA-filter die in de Eco-stand een 85% lagere milieupact heeft dan papieren doekjes. De roestvrijstalen behuizing heeft een lange levensduur en kan hoogwaardig gerecycled worden.

### DYSON AIRBLADE WASH+DRY

Deze kraanhanddroger met HEPA-filter wast en droogt handen boven de wasbak. De Wash+Dry is volledig touch-free, waardoor water op de grond en een extra 'losse' droogoplossing tot het verleden behoren.

### MITSUBISHI JET TOWEL SMART SERIES

Deze elektrische handdroger vangt water op in een opvangbakje, waardoor de vloer niet nat wordt. Het is belangrijk dit bakje elke dag te leggen om bacteriegroei tegen te gaan. De Mitsubishi Jet Towel heeft twee verschillende standen.



Afbeelding 6. Dyson Airblade 9kJ

## HOE ZIT HET MET HYGIËNE?

Elektrische jethanddrogers zijn een duurzaam, hygiënisch en kostenbesparend alternatief voor papieren handdoekjes. In de afgelopen jaren zijn er verschillende onderzoeken opgezet door de papierindustrie om de hygiëne van elektrische drogers in twijfel te trekken. De toonaangevende, internationale gezondheidsorganisaties WHO<sup>33</sup> en CDC<sup>34</sup> raden zowel elektrische handdrogers als papieren doekjes aan als hygiënische droogmethoden. Ook onafhankelijke instituten, zoals bijvoorbeeld HACCP<sup>35</sup> en NSF<sup>36</sup>, hebben de betere elektrische jethanddrogers gecertificeerd voor gebruik op locaties waar extreem hoge eisen aan de hygiëne worden gesteld. Deze jethanddrogers worden dan ook gebruikt in bijvoorbeeld de voedingsindustrie<sup>37</sup> en in moderne ziekenhuizen<sup>38</sup>.

## SERVETTEN

Servetten zijn minder makkelijk uit het restafval te weren dan papieren handdoekjes. Er is slechts een beperkt aantal mogelijkheden. Slimme dispensers, zoals Torks compacte servetsysteem, zorgen dat ervoor dat de servetten één voor één worden verstrekt. Het aantal servetten dat ongebruikt wordt weggegooid, kan daardoor gehalveerd worden. Hetzelfde geldt voor het handmatig uitreiken van servetten. Ook katoenen servetten kunnen een oplossing zijn, maar daarvoor gelden dezelfde bezwaren als voor de handdoekrollen (zie 'reuse').

Daarnaast zijn er verschillende aanbieders van biologisch afbreekbare en composteerbare servetten. Deze zijn meestal geproduceerd volgens de EN 13432FSC®-norm, zonder bleekmiddelen of toegevoegde kleurstoffen en gecertificeerd met een EU-ecolabel. In theorie kunnen deze samen met het organisch afval worden ingezameld.

Let wel: lang niet iedere verwerker accepteert servetten in de organische afvalstroom.

REDUCE

## AUTOMATISCHE DISPENSERS

Mensen pakken vaak (per ongeluk) een veel groter aantal papieren handdoekjes dan nodig is om de handen te drogen. Die doekjes worden vervolgens ongebruikt weggegooid of blijven door de sanitaire ruimte slingeren. Automatische dispensers zorgen voor de juiste hoeveelheid doekjes, één per keer. Zo kunnen ze bijdragen aan de beperking van de hoeveelheid tissues in het restafval.

REUSE

## KATOENEN HANDDOEKROLLEN

Het gebruik van katoenen handdoekrollen zorgt voor een vermindering van de 'vervuild papier'-afvalstroom. Ze kunnen worden gewassen en hergebruikt, waardoor hun ecologische impact volgens MIT<sup>33</sup> ongeveer 20% lager is dan die van wegwerpdoekjes. Maar katoenproductie kost wel zeer veel water en is erg vervuilend. Ook het transport en het wassen van de rollen kost veel energie. Daarnaast is er een risico dat de rollen lang niet op tijd vervangen worden, waardoor mensen met natte handen de toiletruimte verlaten de hygiëne in het geding komt.

RECYCLE

## PAPIEREN HANDDOEKJES RECYCLEN

Het recyclen van papieren handdoekjes is in theorie mogelijk, maar in de praktijk gebeurt het amper. Recyclen kan alleen als de doekjes als monostroom, een afvalstroom bestaande uit één materiaal, bij de bron worden ingezameld. Op het moment dat er plastic of organisch afval in diezelfde bak terecht komt, is de kans groot dat de doekjes alsnog in de verbrandingsoven eindigen. En zelfs als tissues goed gescheiden worden, zijn ze vanwege vuil en vocht moeilijk te verwerken. De meeste handdoekjes op kantoren worden gemaakt van (gedeeltelijk) gerecycled papier. Dat is minder schadelijk dan nieuw papier, maar de productie kost nog steeds veel water en energie. Volgens de LCA van MIT is het verschil in ecologische impact minimaal.

Tork PaperCircle en WEPA<sup>39</sup> hebben pilotprojecten opgezet om papieren handdoekjes apart in te zamelen en te gebruiken als grondstof. Vanwege de gebrekkige kwaliteit van de wegwerpdoekjes, kan er echter alleen laagwaardig toiletpapier van gemaakt worden. Zelfs al zou het lukken om alle doekjes als monostroom te verwerken (zie ook het kader over koffiebekers uit het vorige hoofdstuk), dan nog is er geen sprake van circulariteit of zero waste. Het recyclen kost veel energie en er wordt slechts een stap in het proces toegevoegd voordat het product wordt weggegooid. Een claim als "100% circulair" voor tissues is dus misleidend.

## EDGE OLYMPIC - DUURZAAM DROGEN

EDGE Technologies ontwikkelt internationaal duurzaam vastgoed vanuit het hoofdkantoor in Amsterdam. The Edge aan de Amsterdamse Zuidas was bij oplevering in 2015 het duurzaamste gebouw ter wereld.

Om de afvalstromen te beperken, werd er destijds voor katoenen handdoekrollen gekozen. Toen drie jaar later het nabijgelegen kantoorgebouw 'EDGE Olympic' werd gerenoveerd, werd er opnieuw gekeken naar meest duurzame droogoplossing. De ontwikkelaar koos daarom voor elektrische jetdrogers.



Afbeelding 7. EDGE Olympic

Deze afvalstroom is fundamenteel anders dan de eerste vier stromen, waarbij het vooral gaat om dagelijks (wegwerp)afval van "verbruiksgoederen". Grof afval bestaat voornamelijk uit "gebruiksgoederen" aan het einde van hun levensduur. Om recht te doen aan de specifieke eigenschappen van deze stroom, is het Zero Waste 5R-model uitgebreid tot een 10R-model dat hoofdzakelijk gericht is op de levensduurverlenging van gebruiksgoederen.

Het percentage grofvuil in het restafval is beduidend lager dan de percentages organisch, plastic en papier afval. Toch biedt ook deze stroom veel kansen. Grof afval komt namelijk in bijna alle kantoren vrij en het gaat vaak om grote hoeveelheden. Daarnaast is er - net als in het vorige hoofdstuk - veel te winnen op het gebied van bewustwording. Stimular concludeert dat grofvuil nog regelmatig onterecht in het restafval belandt. Of dat het (laagwaardig) gerecycled wordt, terwijl hergebruik op een andere locatie ook mogelijk was geweest. Volgens Stimular verdwijnen afgedankte materialen deels in de container voor het restafval en kiezen bedrijven vaak automatisch voor nieuwe producten in plaats van gebruikte<sup>3</sup>.

Bij kantoren bestaat grofvuil vooral uit meubilair, elektronica en vloerbedekking. In dit hoofdstuk bekijken we verschillende manieren om dit type afval te voorkomen en te verminderen, zowel bij de inkoop als bij het gebruik en de verwerking. Hierbij wordt vooral gekeken naar meubilair, de grootste deelstroom bij de meeste kantoren, en worden de extra stappen van het 10R-model toegepast.

REFUSE

## VOLLEDIG CIRCULAIR INKOPEN

Net als bij de voorgaande stromen is het voorkomen van grof afval, het afzien van gebruik, de eerste stap (Ro: Refuse). Maar voor bijvoorbeeld meubels, elektronica en vloerdekking is dit over het algemeen geen optie.

Ook volledig circulair inkopen kan afval aan het einde van de gebruiksfase voorkomen (R1: Rethink). Het uitgangspunt is daarbij niet zozeer het verkleinen van de negatieve impact (eco-efficiency), maar juist het vergroten van de positieve impact (eco-effectiviteit)<sup>4</sup>. Organisaties als [Copper8](#) en [Phi Factory](#) kunnen bedrijven helpen hun circulaire inkoopproces vorm te geven. Zo zijn bepaalde gebruiksgoederen te huren of te leasen, terwijl ze eigendom van de leverancier blijven. Die krijgt daardoor een financiële prikkel om de levensduur te maximaliseren. Een goed voorbeeld is het 'Light as a Service'-concept van Philips, waarbij betaald wordt voor licht en niet voor de lampen. [Opnieuw!](#) biedt verschillende circulaire oplossingen voor kantoormeubilair, waaronder een huurconcept.

REDUCE

## MINIMALE PRODUCT-IMPACT

De volgende stap om de ecologische impact van een kantoorinrichting te minimaliseren bestaat uit het verminderen van de product-impact (R2: Reduce). Bijvoorbeeld door te kiezen voor producten met een lage(re) grondstoffencomponent, of circulaire ontwerpen, zoals de vloerbedekking van [DSM-Niaga](#) of de Ahrend 500 bureaustoel<sup>60</sup>. Maak de beslissing waar mogelijk op basis van een LCA.

REUSE

## GEbruik OP ANDERE LOCATIE

Het is niet altijd mogelijk om een goed functionerend product op een locatie te behouden. Bekijk in dat geval of het opnieuw kan worden ingezet op een andere locatie (R3: Reuse). Soms kan dat binnen een organisatie, bijvoorbeeld tussen verschillende overheidsinstanties. Zo maakte de Rijksoverheid gebruik van een interne [Rijksmarktplaats](#) voor kantoormeubilair en daarnaast een extern veilinghuis voor overtollig meubilair.

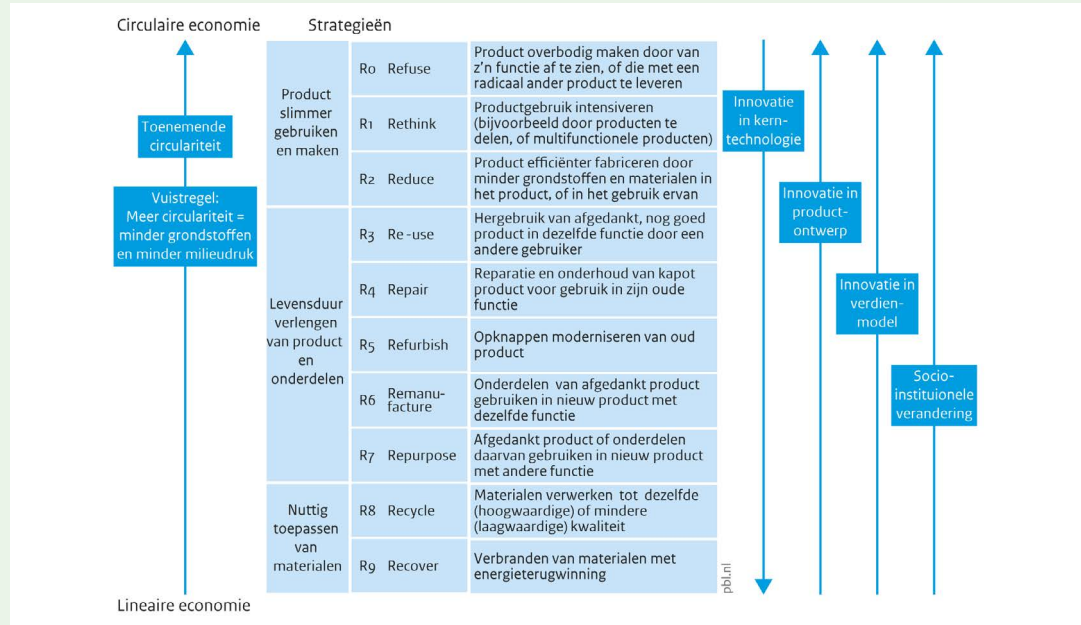
## ELEKTRONICA

Door sommige organisaties worden elektronica gezien als grof afval, door andere juist niet. Duidelijk is wel dat het wettelijk verplicht is (LAP-regelgeving) om elektronica te scheiden<sup>41</sup>. Vaak bevat deze groep (kritieke) metalen of gevaarlijke stoffen; het is dus van belang de stroom zo klein mogelijk te houden. Het Planbureau voor de Leefomgeving laat zien dat recycling van deze productgroep vaak lastig en duur is en adviseert daarom te investeren in hoogwaardige hergebruik- en recyclingroutes en circulair materiaal- en productontwerp<sup>42</sup>. In bepaalde gevallen kan ook de inkoop van, of verwerking tot, refurbished apparatuur een optie zijn.



## DE 10R-CIRCULARITEITSSTRATEGIEËN

De basis voor de 10R-circulariteitsstrategieën werd gelegd door Jacqueline Cramer<sup>43</sup>, voormalig minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Inmiddels zijn er diverse bewerkingen ontstaan, bijvoorbeeld van de Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur<sup>44</sup> en het Planbureau voor de Leefomgeving<sup>45</sup>. Het fundamentele verschil met het Zero Waste 5R-model, dat vooral gericht is op het voorkomen van dagelijks afval, is de focus op de circulariteit van gebruiksgoederen.



Afbeelding 7. Prioriteitsvolgorde van circulariteitsstrategieën. Bron RLI 2015; bewerking PBL

REUSE

## VERLENGEN LEVENSDUUR

Het verlengen van de levensduur van bestaande kantoorinrichting is ook effectief, omdat daarmee de aanschaf van nieuwe items kan worden uitgesteld. Nu wordt de kantoorinrichting vaak vervangen bij een renovatie of verhuizing, terwijl dat niet nodig is als de behoeftes van de werknemers gelijk blijven. Het repareren (R5: Repair) en refurbishen (R6: Refurbish) van producten, in plaats van nieuwe te kopen, kunnen de hoeveelheid afval sterk terugbrengen. Let er wel op dat 'circulair behouden' vaak duurder is dan nieuw inkopen. Dat verandert pas als het ontwerp circulair of modulair is. Regulier onderhoud en schoonmaak, in combinatie met periodiek intensiever onderhoud en (specialistische) schoonmaak, kunnen de levensduur van meubels ook aanzienlijk verlengen.

RECYCLE

## BEHOUD VAN MATERIALEN

Om de grofvuil-afvalstroom te verminderen, moet er vooral ingezet worden op behoud en hoogwaardige herinzet, zonder verlies van producten of materialen (R6: Remanufacture/R7: Repurpose). Wanneer dat niet tot de mogelijkheden behoort, kan de afvalverwerker een deel van de materialen sorteren en (vaak laagwaardig) recycelen (R8: Recycle). Wat niet gerecycled kan worden, kan uiteindelijk worden verbrand met terugwinning van energie (R9: Recover).

### OVERHEID - CIRCULAIRE TELEFONIE

In 2019 schreven tien provincies en vier omgevingsdiensten samen een aanbesteding uit voor al hun telefonie. Het doel was om de inkoop van ICT te verduurzamen. Productieketens van elektronica zijn vrijwel altijd zeer vervuilend, van de grondstofwinning tot afvalwerking. IT-leverancier Centralpoint en Closing the Loop wonnen de aanbesteding<sup>46</sup>, bijvoorbeeld door afgedankte telefoons een tweede leven te geven en door defecte telefoons op duurzame en sociale wijze te recycelen. Het Rijk en diverse gemeentes nemen inmiddels ook deel aan dit traject.

### PRORAIL - CIRCULAIRE VLOERBEDEKKING

Voor de nieuwe verkeersleidingspost in Utrecht werd het vloeroppervlak (514 m<sup>2</sup>) belegd met 100% hergebruikte Air Master-tegels<sup>47</sup>. Daarmee werd 579 kg (62%) CO<sub>2</sub> en 24,5 kg (79%) materiaal bespaard. Door de langere levensduur van de tegels liep de kostenbesparing op tot 24%.

Ook werd ruim een derde van de meubels, 81 van de 210, hergebruikt. Dat leverde een CO<sub>2</sub>-besparing op van 2430 kg (19%), materiaalbesparing van 820 kg (21%) en kostenbesparing van € 18.960 (28%).

De invoering van een Zero Waste-beleid helpt om de duurzaamheidsambities van een organisatie concreet te maken. Dat hoeft niet direct een grote omslag te betekenen: elke stap die wordt gezet om afvalstromen te voorkomen of verminderen draagt bij aan een schonere wereld. Daarbij leveren de maatregelen vaak tal van andere, financiële, voordelen op.

In sommige gevallen zullen werknemers direct enthousiast reageren op de nieuwe aanpak, het is immers in ieders belang zo weinig mogelijk afval te produceren. Af en toe zal er iets meer tijd en overtuigingskracht nodig zijn om iedereen mee te krijgen. Zeker wanneer het niet gaat om het efficiënter maken van oude praktijken, maar om het vinden en creëren van nieuwe, innovatieve oplossingen.

Om daadwerkelijk stappen te maken richting een afvalvrij kantoor is het van belang een duidelijk plan van aanpak te formuleren, commitment van het management te krijgen en een gedragsverandering bij medewerkers te realiseren. In dit hoofdstuk geven we handvatten voor het slagen van de Zero Waste-missie in een kantooromgeving.

## STAPPENPLAN

Voor Facility Managers die aan de slag willen met Zero Waste, heeft adviesbureau Royal HaskoningDHV een stappenplan ontwikkeld<sup>48</sup>. De precieze situatie zal voor elk kantoor anders zijn, maar de volgorde van de stappen helpt FM'ers om gestructureerd aan de slag te gaan met het voorkomen en verminderen van afval.



Afbeelding 8: Stappenplan Royal HaskoningDHV

### Toepassing

Onderzoek eerst waar de organisatie nu staat door de afvalstromen in kaart te brengen (zie stap 1 van deze whitepaper). Ga daarna in gesprek met verschillende stakeholders binnen de organisatie om te bepalen wat de duurzaamheidsambitie (per stroom) is. Bepaal ook welke wensen en mogelijkheden er zijn, bijvoorbeeld door in gesprek te gaan met leveranciers over afvalvrije verpakkingen, producten of 'pay-per-use'constructies.

Als het speelveld duidelijk is, begin dan met het samenstellen van een maatregelenpakket. Kies activiteiten waarbij veel afval vrijkomt, zoals printen, handen drogen en koffiedrinken. Maak vervolgens een plan van aanpak. Misschien is het te ambitieus om gelijk al het papier van kantoor te bannen en is het instellen van 'follow me-printing' een goed startpunt (zie stroom 1-5 van deze whitepaper voor aanbevelingen en concrete suggesties). Als de plannen op papier staan, communiceer ze dan naar alle medewerkers. Dat creëert niet alleen transparantie, maar ook betrokkenheid binnen de organisatie.

Na deze stappen doorlopen te hebben, wordt het tijd de plannen uit te voeren. Blijf ook tijdens de implementatie luisteren naar en vragen om feedback en suggesties van werknemers. Zonder draagvlak zijn de maatregelen gedoemd te mislukken. Zorg voor goede monitoring en stuur zo nodig bij. Na verloop van tijd is het verstandig de (voorlopige) balans op te maken en medewerkers en derden op de hoogte te brengen van de vorderingen die de organisatie maakt. Communicatie over positieve resultaten geeft een boost aan zowel de moraal van werknemers als externe relaties.

## ROL VAN DE FACILITY MANAGER

Om het duurzaamheidsbeleid daadwerkelijk onderdeel te maken van de organisatie, is samenwerking van essentieel belang - allereerst intern, maar ook met externe partijen. Dit biedt een kans voor Facility Managers. Door hun sleutelpositie kunnen zij binnen de organisatie verschillende bedrijfsonderdelen of -afdelingen met elkaar verbinden en naar buiten optreden als opdrachtgever, contractmanager en vertegenwoordiger van gebruikers.

### Commitment van het management

Om het Zero Waste-beleid tot een succes te maken, is het daarnaast ook cruciaal dat het management zich committeert aan de ambities. Hieronder enkele suggesties:

- ▶ Zorg dat de plannen en maatregelen worden verankerd in de (duurzaamheids)strategie en dat deze tot in de bovenste lagen van de organisatie wordt uitgedragen. Goed voorbeeld doet goed volgen.
- ▶ Geef het management feiten en cijfers die duidelijk maken hoeveel winst een zero waste-beleid oplevert, zowel in geld als in tijd.
- ▶ Laat zien hoe een (gedeeltelijk) afvalvrij kantoor de kans biedt om aan het merk te bouwen en publiciteit te genereren (zie inspirerende cases aan het eind van de stromen 1-5).

### Gedagsverandering van medewerkers

Hoe succesvol de invoering van de maatregelen is, hangt sterk af van de bereidwilligheid van de medewerkers. Het loont om na te denken over hoe het gewenste gedrag gefaciliteerd en gestimuleerd kan worden. Er zijn verschillende redenen voor werknemers om niet gelijk betrokken te raken bij het nieuwe Zero Waste-beleid. Hou rekening met de volgende factoren:

Medewerkers

- ▶ beschikken niet over de benodigde kennis;
- ▶ weten niet hoe ze het moeten doen;
- ▶ hebben niet voldoende praktische mogelijkheden om het goed te doen;
- ▶ zien het nut er niet van in.

Het kan ook zijn dat ze geen vertrouwen hebben of het wel zin heeft, of dat ze het 'altijd zo' gedaan hebben, gewoontegedrag etc. Bedenk goed wat de reden is dat mensen niet mee willen doen, ga in gesprek en bedenk samen een oplossing.

Kenniswijzer Zwerfafval heeft een **stappenplan** opgesteld<sup>49</sup> dat helpt probleemgedrag om te zetten in gewenst gedrag. Het gaat daarbij specifiek over afval. De stappen helpen om het gedrag te analyseren: Welk ongewenst gedrag doet zich voor en door wie? Vervolgens wordt er gekeken naar het gewenste gedrag en welke maatregelen passend zijn. Op kantoor zal er anders gecommuniceerd worden dan op een school of op straat. De laatste stap na invoering van de gedragsveranderende maatregelen is de evaluatie en, indien nodig, bijsturing.

### Met het oog op de toekomst

Om te voorkomen dat de zero waste-maatregelen slechts een tijdelijk effect hebben, is het van belang om na te denken over het voortbestaan van de nieuwe situatie. Zorg er in ieder geval voor dat het project niet van één of twee personen afhangt, maar creëer een grotere groep van betrokken collega's: de ambassadeurs van het afvalvrije kantoor. Een andere manier om het resultaat niet verloren te laten gaan, is om nieuwe collega's tijdens hun inwerkperiode goed te informeren over wat er van hen verwacht wordt.

## WEGWIJZER AFVALVRIJ KANTOOR

Om Facility Managers te helpen weloverwogen keuzes te maken, hebben Rijkswaterstaat, Facility Management Nederland (FMN), Royal HaskoningDHV en PHI Factory de **Wegwijzer Afvalvrij Kantoor** ontwikkeld. Op deze website staan inspirerende cases en talloze praktische tips om verspilling op kantoor tegen te gaan. Verschillende afvalstromen komen aan bod en er is aandacht voor alle stappen van het proces (inkoop, gebruik en einde gebruik).

**EXECUTIVE SUMMARY**

- 1 Club van Rome, *The Limits to Growth*, Universe Books, 1972 (download [pdf-versie](#))
- 2 TwynstraGudde in opdracht van FMN, *Facility & Workplace Management Marktonderzoek*, 2019 (zie [online samenvatting](#))

**STAP 1: AFVALSTROMEN IN KAART BRENGEN**

- 3 Cécile van Oppen, Godard Croon, Dirk Bijl de Vroe, *Circulair Inkopen in 8 Stappen*, Copper8, 2018 (download [pdf-versie](#))
- 4 European Commission, *Changing the way we use plastics*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018 (zie [factsheet](#))

**STAP 2: HET ZERO WASTE 5R-MODEL TOEPASSEN**

- 5 Definitie Rijksoverheid: "[in een] circulaire economie bestaat geen afval en worden grondstoffen steeds opnieuw gebruikt" (zie [website](#))

**STROOM 1: ORGANISCH AFVAL (GFT/SWILL)**

- 6 Stichting Samen Tegen Voedselverspilling, een initiatief van diverse organisaties, overheid en kennisinstellingen (zie [website](#))
- 7 Food and Agriculture Organization (FAO) van de Verenigde Naties (zie [website](#))

**STROOM 2: KUNSTSTOF VERPAKKINGEN (PMD)**

- 8 Algemene Rekenkamer, *Terugdringen gebruik plastic kan beter*, mei 2019 (zie [nieuwsbericht](#))
- 9 De Monitor, *Gerecycled plastic onverkoopbaar*, juni 2020 (zie [uitzending](#))
- 10 Recycling Netwerk, *Vijf oplossingen voor de plastic recyclingcrisis*, juni 2020 (zie [artikel](#))
- 11 Het Voedingscentrum, *Is plastic waarin groente is verpakt, onnodig milieuvuilend?* (zie [website](#))
- 12 Raymond Gradus, *Plastic recyclen? Soms is verbranden de betere oplossing*, NRC Handelsblad, 12 juni 2020 (zie [artikel](#))
- 13 F-Facts, *Stappenplannen voor scheiden PMD-bedrijfsafval* (zie [nieuwsbericht](#))
- 14 Centraal Planbureau, *Meer milieuwinst met recycling #hoedan?*, november 2019 (zie [persbericht](#))
- 15 De Monitor, *Biologisch afbreekbaar wegwerpbestek? 'Er is geen composteerder die dat spul in het gft-afval wil hebben'*, januari 2020 (zie [artikel](#))
- 16 Maarten van der Zee, *Composteerbare plastics breken snel genoeg af in de huidige Nederlandse GFT-afvalverwerking*, februari 2020 (zie [nieuwsbericht](#))
- 17 Partners for Innovation, *Searious Business Case Study*, 2019 (zie [Inspiratiegids PMD bedrijfsafval p.9](#))
- 18 Albron, *Albron introduceert radicaal duurzaam & circulair cateringconcept*, november 2018 (zie [website](#))

**STROOM 3: PAPIER EN KARTON**

- 19 Paul Hawken (editor), *Drawdown: The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming*, Penguin Books, 2017 (zie [online samenvatting 'Recycled Paper'](#))
- 20 Milieu Centraal, *Papier* (zie [website](#))
- 21 Rianne Lachmeijer, *Hoe de Chinese importrestricties op oud papier de transitie naar een circulaire economie versnellen*, Duurzaam Bedrijfsleven, 2018 (zie [artikel](#))
- 22 NOS Nieuwsbericht, *Karton is helemaal terug in Groningen*, augustus 2019 (zie [website](#))
- 23 Milieu Centraal, *Papier en karton: bij het oud papier* (zie [website](#))
- 24 Robin van Wechem, *Klimaatvriendelijke koffiebekers zijn niet automatisch milieuvriendelijk*, Trouw, 2018 (zie [artikel](#))
- 25 De Monitor, *Het verhaal van ons composteerbare koffiekopje (dat niet gecomposteerd wordt)*, januari 2020 (zie [artikel](#))
- 26 De Monitor, *85 miljoen koffiebekers van het Rijk niet gerecycled maar verbrand: 'Hier balen we ontzettend van'*, februari 2020 (zie [artikel](#))

- 27 Afvalverwerker **Renewi**: "Meer dan 90 procent van de koffiebekers [...] worden afgekeurd." Deze zijn de verbrandingsoven in gegaan; In 2018 heeft **Renewi** heeft 40 ton bekertjes (@5 gram = 8 miljoen bekertjes) voor recycling aangeboden; het bedrijf heeft een **marktaandeel van 25%** van de afvalmarkt in Benelux (veronderstelling gelijk in Nederland); omgerekend zou het jaarlijks dus gaan om 32 miljoen bekertjes (8 miljoen bekertjes/25%). Renewi geeft aan dat in Nederland jaarlijks **3 miljard bekertjes** bij het restafval belanden, wat betekent dat er ongeveer 1% van de bekertjes wordt gerecycled.
- 28 Thomas Rueb, *Papier? Niet hier (nee, zelfs op de wc niet)*, NRC Handelsblad, 2014 (zie [artikel](#))

#### STROOM 4: TISSUES

- 29 Euromonitor International, *Passport Tissues and Hygiene*, 2019 (zie [website](#))
- 30 Greenpeace, *How your tissue could be wiping away amazing forests*, 2018 (zie [artikel](#))
- 31 Trisha Montalbo, Jeremy Gregory, Randolph Kirchain, *Life Cycle Assessment of Hand Drying Systems*, Massachusetts Institute of Technology (MIT), 2011 (download [Executive Summary](#))
- 32 Uitvoeringsorganisatie Bedrijfsvoering Rijk, *Beschrijvend document sanitaire supplies*, december 2019 (download [document](#))
- 33 World Health Organization, *Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: Mythbusters*, mei 2021 (zie [website](#))
- 34 Centers for Disease Control and Prevention, *Show Me the Science - How to Wash Your Hands*, december 2020 (zie [website](#))
- 35 HACCP International, *Certified Suppliers: Facilities Fixtures and Fit Out* (zie [website](#))
- 36 NSF, *Product and Service Listings: NSF P335 Hygienic Commercial Hand Dryers* (zie [website](#))
- 37 Vakblad Voedingsindustrie, Thema: Reiniging & Desinfectie, *Alpro combineert duurzaamheid met state-of-the-art hygiënetechnologie*, 2017 (lees het [Engelstalige artikel online](#))
- 38 Architectenweb, *Chirec Delta Ziekenhuis*, 2018 (zie [artikel](#))
- 39 Tork PaperCircle® – *de eerste recyclingsservice voor papieren handdoeken in de wereld* (zie [website](#))

#### STROOM 5: GROF AFVAL

- 40 Duurzaam Ondernemen, *Eerste cradle-to-cradlecertificaat in Europa voor tafelsysteem Ahrend 500*, 2010, (zie [nieuwsbericht](#))
- 41 Rijkswaterstaat, *LAP3* (zie [website](#))
- 42 Prins, A.G. & T. Rood, *Op weg naar een robuuste monitoring van de circulaire economie*, Den Haag: PBL, 2020, (download [policy brief](#))
- 43 Jacqueline Cramer, *Elementaire deeltjes – Milieu*, 2014, Singel Uitgeverijen
- 44 *Circulaire economie: van wens naar uitvoering*, juni 2015 (zie [website](#))
- 45 Planbureau voor de leefomgeving, *Circulaire economie: Innovatie meten in de keten*, zie [website](#)
- 46 Pianoo Expertisecentrum aanbesteden, *Grondstofneutraal bellen is nu binnen handbereik*, juli 2019 (download [factsheet](#))
- 47 Geerke Hooijmeijer-Versteeg & Willeke Steenks, *Kantoorinrichting verkeersleidingspost ProRail*, ProRail Facilitaire Zaken, april 2017 (download [factsheet](#))

#### STAP 3: CONCRETE STAPPEN ZETTEN

- 48 F-Facts, *Stappenplan voor een afvalvrije werkomgeving*, mei 2020 (zie [stappenplan](#))
- 49 Kenniswijzer Zwerfafval, *Stappenplan voor gedragsverandering*, 2014 (download het [stappenplan gedragsverandering](#))

DEZE WHITEPAPER KWAM TOT STAND IN SAMENWERKING MET



MET DANK AAN



VORMGEVING  
Lisanne Hakkers

AUTEURS  
Rienk Kentie  
Annie Jacobs  
Francien Eppens

COVERFOTO  
Kasia Gatkowska