

# Notitie

## Afbraaktijden zwerfafval Nederland Schoon

29-07-2015

**REBEL**

**RebelGroup Executives bv**  
Wijnhaven 23  
3011 WH Rotterdam

T 010 275 59 90  
F 010 275 59 99  
info@rebelgroup.com

www.rebelgroup.com  
KvK 24.40.42.27  
IBAN: NL23 ABNA 0240 3889 41

## Samenvatting onderzoek afbraaktijden zwerfafval Nederland Schoon

Nederland Schoon heeft als doelstelling om zwerfafval in Nederland terug te dringen. Voor bewustwordings- en communicatiecampagnes wil zij graag inzichtelijk hebben wat de afbraak- of vervaltijden zijn voor de meest voorkomende producten in het zwerfafval. Nederland Schoon wil daarbij zo objectief mogelijk en bij voorkeur wetenschappelijk onderbouwd over dit onderwerp communiceren.

Rebel heeft namens Nederland Schoon getracht de afbraaktijden in kaart te brengen van 25 producten die vaak in het Nederlandse zwerfafval voorkomen. Deze producten varieerden van een appelklokhuis tot de bekende plastic boodschappentas. De insteek was om wetenschappelijke data of een 'expert opinion' te verkrijgen. Tijdens de uitvoering van het onderzoek bleek dat er weinig tot geen wetenschappelijk onderzoeksresultaten bekend zijn over afbraaktijden van zwerfafval. De benaderde wetenschappelijke instituten konden dus hierover geen harde gegevens aanleveren. Wel konden ze (vnl. de WUR) uitleggen hoe afbraak van verschillende materialen werkt en welke omstandigheden de afbraak beïnvloeden.

Bij gebrek aan betrouwbare wetenschappelijke data heeft Rebel via deskresearch inzichtelijk gemaakt wat er online door belangenorganisaties, onderwijs- en publieke instellingen over zwerfafval en afbraaktijden wordt gecommuniceerd.

Op basis van dit onderzoek concludeert Rebel het volgende:

- Communicatie over afbraaktijden kent een grote variatie, er is daarnaast geen of onduidelijke onderbouwing en er mist vaak een betrouwbare bronvermelding.
- De resultaten van dit onderzoek zijn daarom niet meer dan een indicatie van mogelijke afbraaktijden van zwerfafval.
- De omstandigheden (klimaat, ondergrond, licht etc.) die invloed hebben op de afbraaksnelheid worden vaak niet genoemd in de indicatie van afbraaktijd.
- De niet op natuurlijke wijze afbreekbare (kunst)stoffen en anorganische materialen zullen zeer lang in de natuurlijke omgeving aanwezig blijven als zwerfafval.

### Wat is de waarde van dit onderzoek?

Alle uitspraken over afbraak van zwerfafval blijven een schatting aangezien er geen daadwerkelijk onderzoek plaats heeft gevonden en empirisch bewijs lastig te leveren is, omdat bijvoorbeeld plastic verpakkingen pas 50 - 70 jaar bestaan. Bij verschillende inzichten over de lengte van de afbraaktijd (sommige bronnen noemen 100 anderen 1000 +jaar) is de boodschap duidelijk: het duurt lang of misschien wel eeuwig voordat iets is afgebroken. De uitkomsten van dit onderzoek moeten in dat licht bekeken worden. In alle gevallen is het af te raden om moeilijk of niet afbreekbare producten in een natuurlijke omgeving achter te laten. Indien Nederland Schoon of andere partijen een gefundeerde uitspraak wil doen over afbraaktijden dient er alsnog een gedegen wetenschappelijk onderzoek of beschouwing plaats te vinden. Ondanks de afwezigheid van harde wetenschappelijke gegevens, blijven de beste adviezen: 'laat niets achter in de natuur' en 'veroorzaak geen zwerfvuil'.

### Inleiding: introductie op het bronnenonderzoek naar afbraaktijden van zwerfafval

Rebel heeft van Nederland Schoon de opdracht gekregen om een document op te leveren dat informatie verstrekt over afbraaktijden van 25 producten, als typische voorbeelden van zwerfvuil. Deze afbraaktijden moesten waar mogelijk een wetenschappelijke onderbouwing krijgen. Rebel is hiermee aan de slag gegaan en deze notitie behandelt de uitkomsten. Deze notitie heeft de volgende opbouw:

1. Nadere toelichting op de onderzoeksvraag.
2. De gevolgde aanpak en uiteenzetting van het resultaat.
3. Bijlagen bestaande uit appendix A 'algemene uitleg op afbraak van materialen', appendix B 'productbladen met gevonden informatie per product' en appendix C 'bronnenoverzicht van afbraaktijden zwerfafval'.

#### 1. Nadere toelichting op de onderzoeksvraag

Nederland Schoon wil voor voorlichting en educatieve doeleinden inzicht krijgen in afbraaktijden van verschillende producten die terug te vinden zijn in het Nederlandse zwerfafval. Om dit zo objectief mogelijk te doen wil Nederland Schoon haar uitspraken over afbraaktijden graag baseren op wetenschappelijk inzicht of onderzoek. Dit memo bevat de inzichten die Rebel heeft opgedaan naar aanleiding van de onderzoeksvraag van Nederland Schoon. De betreffende producten waarover deze onderzoeksvraag gaat, zijn:

1. Papier/karton-achtige:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kartonnen doos</li><li>• Kartonnen beker</li><li>• Krant</li><li>• Papieren tissue</li></ul>
2. Organisch moeilijk verteerbare producten (plastics):	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plastic drankbeker</li><li>• Patatbakje</li><li>• Petfles</li><li>• Polystyreen koffiebeker</li><li>• Piepschuim</li><li>• Plastic zak van bijvoorbeeld AH</li><li>• Plastic boterhamzakje</li><li>• Plastic rietje</li><li>• Snoepwikkel van bijvoorbeeld Mars</li><li>• Chipszak van bijvoorbeeld Lays</li></ul>
3. Organische makkelijk verteerbare producten:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Banaan</li><li>• Sinaasappelschil</li><li>• Appelklokhuis</li><li>• Drop</li></ul>
4. Overig/samengestelde producten:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frisdrankblikje (aluminium en staal)</li><li>• Kauwgom</li><li>• Rubber elastiek</li><li>• Sigarettenpeuken met filter</li><li>• Zuivel drankkarton</li><li>• Frisdrankpak</li><li>• Glazen fles</li></ul>

Nederland Schoon is specifiek op zoek naar hoe lang het duurt totdat bovenstaande producten:

- 1) niet meer herkenbaar zijn, 2) geheel afgebroken zijn door de natuur en 3) of en zo ja welke schadelijke stoffen er achter blijven.

Tevens is gevraagd om een onderscheid te maken op basis van type ondergrond:

1. verhard (tegels, asfalt etc.);
2. natuurlijk (gras, bosachtig etc.);
3. waterig (plas, zee etc.).

## 2. De gevolgde aanpak en het resultaat

Om bovenstaande inzichtelijk te maken heeft Rebel de volgende twee stappen gevolgd:

1. in kaart brengen en analyseren van wetenschappelijk onderzoek en inzichten;
2. in kaart brengen en analyseren van andere bronnen om inzicht te krijgen of er consensus bestaat over afbraaktijden.

### Stap 1: de wetenschappelijke route:

De wens van Nederland Schoon is om uitspraken over afbraaktijden van zwerfafval zo veel mogelijk te baseren op wetenschappelijk onderzoek en wetenschappelijk verantwoorde inzichten. Rebel heeft:

1. Deskresearch uitgevoerd naar wetenschappelijk onderzoek op dit vlak via online wetenschappelijke bronnen.
2. Telefonisch en via e-mail contact opgenomen met diverse experts uit de (Nederlandse) wetenschappelijke wereld op het vlak van materialen om zodoende een verdere toelichting of een indicatie te krijgen over afbraaktijden van diverse producten in het zwerfafval.

### **Resultaat:**

Online is wetenschappelijk onderzoek te achterhalen over compostering en vervaltijden van bepaalde materialen<sup>1</sup>. Veel van dit onderzoek spitst zich toe op compostering of specifieke omstandigheden die niet 1-op-1 toepasbaar zijn op zwerfafval dat zich in een natuurlijke omgeving bevindt. Dit komt omdat omgevingsfactoren verschillen (veel onderzoek naar compostering verschilt door bijvoorbeeld hogere omgevingstemperaturen dan waarin zwerfafval afgebroken wordt).

Naast online deskresearch heeft Rebel via telefoon en e-mail contact opgenomen met diverse wetenschappelijke instituten en/of experts. Op basis van de reacties die we van wetenschappers hebben gekregen en de online research moet Rebel concluderen dat:

- er weinig tot geen wetenschappelijk onderzoek over afbraaktijden van zwerfafval bekend is;
- dit een relatief onontgonnen terrein in de wetenschap is.

---

<sup>1</sup> Onder andere: [Chemische feitelikheden](http://www.researchgate.net/post/Is_organic_matter_decomposition_dependent_upon_CN_ratio11), [http://www.researchgate.net/post/Is\\_organic\\_matter\\_decomposition\\_dependent\\_upon\\_CN\\_ratio11](http://www.researchgate.net/post/Is_organic_matter_decomposition_dependent_upon_CN_ratio11),  
<http://www.kyu.edu.tw/93/epaperv6/93-129.pdf>,  
[http://www.ewp.rpi.edu/hartford/~ernesto/F2012/EP/MaterialsforStudents/Patel/Beyler\\_Hirschler\\_SFPE\\_Handbook\\_3.pdf](http://www.ewp.rpi.edu/hartford/~ernesto/F2012/EP/MaterialsforStudents/Patel/Beyler_Hirschler_SFPE_Handbook_3.pdf)

Hieronder volgt een kort overzicht van de benaderde instituten en hun reactie:

Instituut	onderdeel	Contactpersoon	Reactie	Overige opmerkingen
WUR	Wageningen UR Food & Biobased Research	Dr. Ir. Maarten van der Zee	Geen onderzoek bekend	NLS heeft i.s.m. WUR een notitie opgesteld over afbraak van materialen. Deze is <a href="#">hier te vinden</a>
TU Eindhoven	Dutch Polymer Institute, Value centre (spin off)	Dr. Louis Jetten	Geen onderzoek bekend, kon geen officiële indicatie geven over afbraaktijden	Eventueel mogelijk om aan expertdiscussie deel te nemen
TU Delft	Environmental Biotechnology group	Dr. Ir. Robbert Kleerebezem	Geen onderzoek bekend, kon geen officiële indicatie geven over afbraaktijden	
VU	Van Hoff institute for molecular Sciences (materialen-onderzoek)	Secretariaat	Geen experts over dit type vragen bekend	
TNO		Secretariaat (mevr. R.B. Hippert)	Dit type onderzoek is niet meer aanwezig in/afgestoten bij TNO	
Universiteit van Gent	Department of Applied ecology and environmental biology	Prof. Fons Doms	Geen onderzoek bekend	

Stap 2: Inzicht uit overige niet wetenschappelijke bronnen:

Vanwege het gebrek aan wetenschappelijk onderzoek, en beschikbaarheid van harde gegevens, heeft Rebel in kaart gebracht welke andere publicaties over afbraaktijden bekend zijn. De inzichten en indicaties zijn beperkt tot de gegevens die circuleren op websites die generieke afbraaktijden van afval communiceren. Wetenschappelijk onderbouwd onderzoek ontbreekt en vaak zijn de afbraakomstandigheden (die invloed hebben op de snelheid) niet genoemd. Deze websites vallen onder regie van:

- voorlichting/educatieve doelstellingen;
- belangen/lobby organisaties;
- (semi) publieke sites.

De inzichten die deze tweede stap heeft opgeleverd zijn terug te vinden in de Appendix A 'afbraaktijden in het algemeen' en B 'toelichting per product'.

**Opmerking bij het resultaat:**

De resultaten van de Rebelanalyse hebben niet geleid tot een overzicht aan wetenschappelijk onderbouwde uitspraken die voldoen aan de hoge kwaliteitseisen die Nederland Schoon aan dergelijke onderbouwingen stelt. De reden daarvoor is dat de aard en omvang van het uitgevoerde wetenschappelijke onderzoek beperkt zijn en daarnaast bestaat er aan de kant van de wetenschappers een grote mate van terughoudendheid om over exacte afbraaktijden uitspraken te doen. De indicatie van afbraaktijden is dus helaas niet wetenschappelijk onderbouwd en niet specifiek te maken voor de Nederlandse omstandigheden. Het opgedane inzicht is naar de mening van Rebel dan ook niet geschikt of onderbouwd genoeg om een kritische lezer objectief te informeren over exacte afbraaktijden. Gesteld kan worden dat door de vele variabelen die invloed uitoefenen op de snelheid van afbraak (aard van het materiaal, grootte van het materiaal, klimatologische omstandigheden, aard van de omgeving waarin het zwerfvuil zich bevindt, type materialen etc.) gedegen wetenschappelijk onderzoek naar zwerfafval zeer lastig uitvoerbaar is.

Rebel beschouwt het resultaat zoals opgenomen in de appendices als een indicatie van hoe verschillende organisaties over afbraaktijden van specifiek zwerfafval communiceren.

### **3. Overzicht van resultaten deskresearch afbraaktijden zwerfafval**

De Rebelanalyse spitst zich specifiek toe op hoe zwerfafval zich afbreekt. Het type materiaal maar zeker de omgevingsfactoren spelen hier een rol in de snelheid van afbraak. Dit heeft het volgende opgeleverd:

- Een notitie over relevante factoren die invloed hebben op afbraaktijd van specifiek zwerfafval. Dit memo kan ingezet worden als algemene uitleg over afbraak van zwerfafval in de leefomgeving. Deze memo is terug te vinden in Appendix A.
- Daarnaast zijn zogenaamde productbladen te vinden in Appendix B. Per product zijn o.a. het materiaal en de afbraaktijden in kaart gebracht, inclusief bronnen.
- Separaat is een Excelandocument met bronnenoverzicht per product opgesteld.

## Appendix A: Notitie afbraak van materialen

### Afbraak van zwerfafval in de natuur

In Nederland komt er jaarlijks (zwerf)afval in de natuur terecht. Dat afval wordt bewust of onbewust achtergelaten en zwerft rond in de natuur. Hierbij blijven, soms voor zeer lange tijd, resten over die variëren in schadelijkheid voor de natuurlijke omgeving.

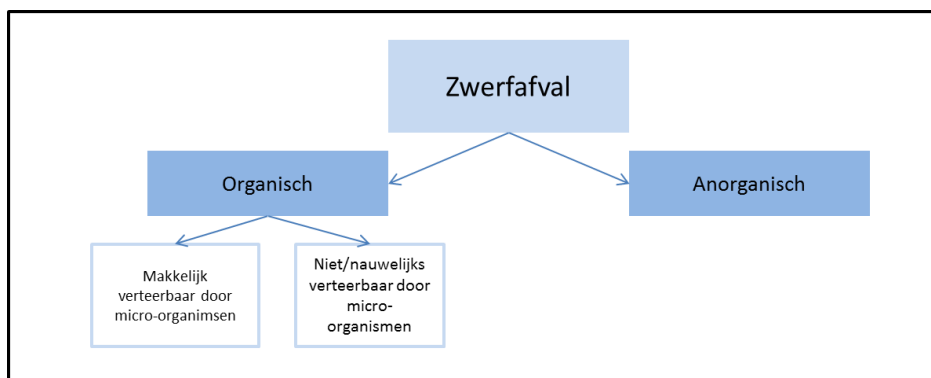
De snelheid waarmee de natuur afval afbreekt, verschilt aanzienlijk. En doordat veel factoren deze afbraaktijd beïnvloeden, is het op dit moment niet mogelijk hier per type zwerfafval exacte getallen aan te verbinden. Twee zaken zijn van belang om een eerste inzicht te krijgen:

- in de eerste plaats de aard van het materiaal zelf (bepaalt of het überhaupt makkelijk afbreekbaar is);
- ten tweede de omstandigheden waarin het materiaal zich bevindt (bepaalt de snelheid van het afbreken).

Om te begrijpen of zwerfafval snel of bijna niet afbreekt, wordt een onderscheid in twee categorieën gehanteerd:

- 1) organisch afval (met afval dat makkelijk afbreekt door micro-organismen en afval dat nauwelijks afbreekt door micro-organismen),
- 2) anorganisch afval<sup>2</sup>.

Schematisch ziet dit er als volgt uit:



De verschillende type zwerfafvalproducten worden in de natuur heel anders afgebroken. Waarom? De afbraaksnelheid in de natuur hangt onder andere af van de chemische samenstelling van het materiaal. Maar dat is lang niet alles. Hoe het verder werkt, leest u hieronder.

<sup>2</sup> <https://sites.google.com/site/chemievooriedereen/home/wat-is-chemie-7-verbindingen>

## 1. Organisch afval

De term organisch duidt op stoffen die voornamelijk uit kool- en waterstof bestaan. Voor de afbreekbaarheid van zwerfafval is het noodzakelijk om een onderscheid te maken tussen materialen die makkelijk en niet makkelijk verteerbaar zijn voor micro-organismen zoals schimmels en bacteriën.

### Zwerfafval bestaande uit makkelijk verteerbare materialen

Dit type zwerfafval bestaat vaak uit materiaal dat in de natuur zelf groeit, bestaande uit koolhydraten (een combinatie van koolstof, waterstof en zuurstof) en/of eiwitten (eiwitten bevatten daarnaast stikstof)<sup>3</sup>. Voorbeelden zijn groente en fruitafval (bananenschillen, appelklokhuisen etc.), boomtakken, bladeren en papier (gemaakt van hout).

Afbraak van dit makkelijk verteerbare organische materiaal is voor de natuur 'goed te doen' en vindt voornamelijk plaats op biologisch-chemische wijze. Hierbij spelen micro-organismen zoals bacteriën en schimmels een belangrijke rol<sup>4</sup>. Bacteriën en schimmels bevatten bepaalde soorten eiwitten die een biologische werking hebben: deze eiwitten (ook wel enzymen genaamd) katalyseren (versnellen) de afbraak van organisch materiaal. Het organische materiaal rot weg, wat eigenlijk betekent dat het wordt verteerd. De enzymen zijn in staat het afval in kleinere stukjes te knippen. Op een gegeven moment zijn de stukjes zo klein dat zij niet meer te zien zijn met het blote oog. Deze kleine stukjes worden nog verder verteerd totdat zij opgenomen zijn in de omgeving.<sup>5</sup>

De snelheid waarmee dit verteren gebeurt, hangt wel af van het materiaal in het zwerfafval. Zo verteert een aardappel (zetmeel) sneller dan een stuk hout (cellulose en lignine). Dit komt omdat micro-organismen beter uitgerust zijn om zetmeel af te breken dan cellulose of lignine. Voorbeelden van zwerfafval, los van mogelijke additieven (toegevoegde stoffen), in deze categorie zijn:

- Banaan (afgebroken in een paar maanden tot 2 jaar)
- Sinaasappelschil (afgebroken in een paar maanden tot 2 jaar)
- Appelklokhuis (afgebroken in twee tot acht weken)

### Zwerfafval bestaande uit niet of nauwelijks verteerbare materialen

Dit type afval bestaat ook uit koolstofverbindingen, maar is vaak door de mens fabrieksmatig geproduceerd, zoals plastics. Meestal gaat het dan om chemische verbindingen (polymeren) die niet in de natuur voorkomen, zoals nylon, plastic, etc. Naast koolstof, waterstof en zuurstof bevat dit afval soms ook andere atomen zoals chloor of fluor. Dit geldt ook voor plastics gemaakt uit biomassa, zoals uit suikerriet of maïs. De crux zit hem niet in of polymeren afkomstig zijn uit aardolie of uit biomassa zoals maïs, aardappelen of suikerriet, maar in de wijze waarop deze polymeren fabrieksmatig geproduceerd zijn om een bruikbare kunststof te creëren die een lange tijd mee moet gaan.

In het algemeen geldt dat er nauwelijks natuurlijke micro-organismen zijn die deze kunststoffen af kunnen breken (=verteren). Wel verweert het materiaal: door inwerking van UV-zonlicht en schuren, trekken etc. Het materiaal verbreekt dan tot kleinere stukjes<sup>6</sup>. Als deze stukjes kleiner zijn dan

<sup>3</sup> <https://sites.google.com/site/chemievooriedereen/home/wat-is-chemie-7-verbindingen>

<sup>4</sup> <http://www.orgentis.nl/wp-content/uploads/2014/03/inauguratie.pdf>

<sup>5</sup> <http://www.gaiabodem.nl/achtergronden/Bodemleven/>

<sup>6</sup> <http://www.brighthub.com/environment/green-living/articles/107380.aspx>



waarneembaar voor het blote oog (ongeveer kleiner dan 0.1 mm), dan lijkt dit vuil uit de natuur verdwenen. Toch zijn deze micro-deeltjes nog steeds aanwezig en niet volledig afgebroken. De meningen verschillen of dit voor eeuwig is of voor een lange periode. In ieder geval betreft het vele mensenlevens (400- 1000 jaar plus). De microdeeltjes blijven een vervuiling van de natuurlijke omgeving. Een bekend voorbeeld is bijvoorbeeld de 'plastic soup' die in zee drijft. Vissen slikken deze kleine deeltjes door en dit kan schadelijk zijn voor hun gezondheid. Ook komen deze deeltjes zo de natuurlijke voedselketen binnen<sup>7</sup>.

Voorbeelden van dit soort type zwerfafval zijn:

- PET flessen en plastic zakken (brokkelen heel langzaam af vooral onder invloed van licht; de brokstukjes blijven zeer lang aanwezig in natuur)
- Piepschuim (breekt niet of nauwelijks af)

## 2. Anorganisch afval

Anorganische stoffen zijn voornamelijk stoffen die uit verbindingen bestaan tussen metalen en niet-metalen of uit één atoomsoort of element. Daarnaast zijn ook zuren, basen en zouten anorganisch<sup>8</sup>. Voorbeelden van anorganisch afval zijn metalen, zouten, glas etc. Micro-organismen kunnen deze materialen niet op natuurlijke wijze afbreken. Alleen door verwerking kunnen zij uiteindelijk uit de natuur verdwijnen, in eerste instantie alleen onzichtbaar voor het blote oog.

De metalen die wij gebruiken bestaan uit atomen die in een bepaald kristalrooster met elkaar verbonden zijn. Voorbeelden zijn: ijzer, zink, koper, lood, aluminium, zilver, goud en platina. Combinaties ervan zijn ook mogelijk. Dan spreekt men over legeringen. Bijvoorbeeld brons, dat bestaat uit koper en tin of roestvrij staal ( ijzer en koolstof).

Metalen kunnen vrijwel nooit biologisch uit de natuur verdwijnen, omdat de metaalatomen in een kristalrooster 'gevangen' zitten. Hieruit kunnen zij alleen chemisch "losgeweekt" worden, en daar komen geen enzymen aan te pas, maar zuur. Het atoom lost dan als het ware op in water met hoge zuurtegraad<sup>9</sup>.

Daarnaast kan het metaal oxideren door zuurstof aanwezig in de buitenlucht. Bij ijzer is dit goed te zien omdat het gaat roesten<sup>10</sup>. Ook lood en aluminium kunnen oxideren, maar veel langzamer dan ijzer. Daarom vindt men nog steeds loden pijpen uit de Romeinse tijd terug. Goud en zilver oxideren vrijwel niet. Als stelregel geldt: hoe edeler het metaal, des te beter bestand tegen chemische "oxiderende" invloeden van buiten af. Bepaalde zouten kunnen oplossen in water en komen daarna in het grondwater terecht. Glas breekt nooit af.

Voorbeelden van anorganisch zwerfafval:

- Aluminium blik (oxideert heel traag, vele eeuwen)
- Glazen fles (breekt nooit af)

<sup>7</sup> <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749113001140>, <http://coastalcare.org/2009/11/plastic-pollution/>

<sup>8</sup> <https://sites.google.com/site/chemievooriedereen/home/wat-is-chemie-7-verbindingen>

<sup>9</sup> <http://www.bodemrichtlijn.nl/Bibliotheek/bodemsaneringstechnieken/b-in-situ-reiniging/b2-biologische-technieken/b2-1-natuurlijke-afbraak/natuurlijke-afbraak-principe-van-de-techniek>

<sup>10</sup> <http://verhco1.deds.nl/taalwet/Corrosie%20van%20metalen.pdf>

### **Naast het materiaal bepalen ook de omstandigheden de snelheid van afbraak van zwerfafval**

Naast het materiaal van het afval hangt de afbraaktijd ook af van de omstandigheden. Voor zwerfafval in een natuurlijke omgeving gelden de volgende vuistregels (er zijn uitzonderingen)<sup>11</sup>:

- ❑ **Bodemsoort: hoe meer micro-organismen, hoe sneller de afbraak.** Droge zandgronden bevatten bijvoorbeeld weinig actieve micro-organismen, waardoor zwerfvuil langer aanwezig blijft. Veengronden hebben een zuurtegraad die het organisch materiaal eerder conserveert dan afbreekt (denk aan de eeuwen oude veenlijken die in Drenthe gevonden zijn).
- ❑ **Grootte: hoe groter, hoe langzamer.** Simpel gezegd: een grote aardappel doet er langer over om verteerd te worden dan een krieltje. Dat komt omdat het opknippen of opbreken tot kleinere stukjes langer duurt als het startpunt groter is.
- ❑ **Het klimaat: hoe warmer, lichter, vochtiger, hoe sneller.** Klimatologische omstandigheden zoals temperatuur, UV-straling van de zon, koude winters, luchtvochtigheid, windsterkte etc. zijn van invloed op de afbraak.

### **Consequenties voor afbraaktijd van zwerfafval in de natuur.**

De afbraaktijd van zwerfafval in de natuur hangt dus van zeer veel factoren af. Er zijn dan ook geen exacte getallen voorhanden die voor elk type afval en onder alle omstandigheden gelden. Met veel slagen om de arm kan voor natuurlijk afbreekbaar organisch zwerfafval een tijd van weken tot jaren aangehouden worden. Voor niet natuurlijk afbreekbare organische stoffen en anorganisch zwerfafval zal het zeker vele jaren tot eeuwen of nog langer duren voordat zij helemaal zijn afgebroken. Plastics zijn bijvoorbeeld ontworpen om heel lang mee te gaan en nog steeds worden ijzereen zwaarden uit de vroege middeleeuwen gevonden.

Een belangrijke kanttekening is dat zelfs als het blote oog geen sporen meer ziet van het zwerfafval, de toxiciteit van het zwerfafval nog steeds aanwezig kan zijn. Ook voor het oog onzichtbare deeltjes blijven 'rondzwerven' met eventueel ernstige gevolgen voor het milieu. Het zomaar weggooien van je afval op straat of in de natuur is dus een slecht idee. Dit afval kan beter gerecycled worden, omgezet in energie of hergebruikt, maar in de natuur hoort het niet thuis.

---

<sup>11</sup> <http://www.soilpedia.nl/Wikipaginas/Natuurlijke%20afbraak.aspx>

## Zwerfafval: hoe lang duurt het voor een verpakking verteert?

### Zwerfafval in de Nederlandse natuur

Soms gooien mensen afval zoals kauwgom of een pakje drinken weg: op straat of in het bos. Dat afval noemen we **zwerfafval** omdat het rondzwerft in de Nederlandse natuur. De natuur moet het afval afbreken en de snelheid waarmee dat gebeurt, verschilt enorm: het kan wel duizenden jaren blijven liggen! Jij hebt misschien ook wel eens een snoepverpakking weggegooid. Heb je je ooit afgevraagd hoe lang het duurt voordat dit 'weg' is?

### Afbraaktijden verschillen

De snelheid waarmee de natuur iets afbreekt, noemen we de **afbraaktijd**. Hoe komt het nou dat een kartonnen doos binnen een paar maanden verdwenen is, maar er nog steeds voorwerpen uit de Romeinse tijd (dat is wel 2500 jaar geleden!) gevonden worden? De twee belangrijkste redenen zijn:

- Het **materiaal**, waarvan is een voorwerp gemaakt?
- De **omgeving**, waar ligt het voorwerp?

### Twee soorten zwerfafval: organisch en anorganisch

Er bestaat afval van twee soorten zwerfafval: 1) organisch afval en 2) niet-organisch afval.

Organisch afval is afval van materiaal dat in de natuur groeit of dat wordt gemaakt van materiaal dat in de natuur groeit. Appels en struiken groeien in de natuur en bestaan dus uit organisch materiaal. Papier maken we van hout – en is dus ook een organisch materiaal: het groeit alleen niet uit zichzelf in de natuur. Ook plastic is organisch afval, want plastic is vaak uit olie gemaakt en dat komt weer van planten en dieren duizenden jaren geleden.

Anorganisch afval is afval van materiaal dat niet in de natuur groeit, maar ontstaat door het bij elkaar komen van stoffen die er al zijn. Bijvoorbeeld door bliksem in zand: dan ontstaat glas. Andere anorganische materialen zijn metaal en zout.

1. *Een deel van het organisch zwerfafval wordt verteerd in de natuur.....vooral resten van eten en andere biologisch materialen*

Organisch afval kan dus van materiaal zijn dat in de natuur groeit of gemaakt zijn van materialen die uit de natuur komen, zoals plastics. Daarbij zijn er twee soorten organisch afval:

### Verteren: makkelijk verteerbaar zwerfafval wordt opgenomen

Makkelijk verteerbaar afval is afval van materiaal dat voor het grootste deel bestaat uit stoffen **die in de natuur groeien**, zoals: groente en fruit (bananenschillen, brood, aardappelen etc.), boomtakken, bladeren en papier (gemaakt van hout).

Omdat dit materiaal in de natuur groeit, kan de natuur het **afval hiervan ook zelf afbreken**. De natuur gebruikt daarvoor hele kleine beestjes, zoals bacteriën en schimmels. De bacteriën en schimmels knippen het afval op in kleine stukjes. Op een gegeven moment zijn de kleine stukjes dan weer opgenomen in de natuur. Dit afbreken en opnemen noemen we weggroten, wat eigenlijk betekent dat het wordt verteerd.

De snelheid waarmee dit gebeurt, hangt wel af van het soort afval. Een appel verteert sneller dan een stuk hout. Dit komt omdat een appel uit materiaal bestaat waar bacteriën en schimmels beter raad mee weten. Bij een stuk hout moeten ze harder werken en duurt het opknippen dus langer.

### **Verweren: moeilijk verteerbaar afval valt uit elkaar**

Moeilijk verteerbaar afval is voor het grootste deel gemaakt van **materiaal dat door de mens in een fabriek gemaakt is**. De materialen die worden gemaakt komen dus niet los in de natuur voor, zoals nylon (panty), plastic (speelgoed), etc.

Omdat deze stoffen door de mens gemaakt zijn om lang te gebruiken, kan de natuur **afval hiervan slecht zelf afbreken en opnemen** (verteren). Er zijn geen natuurlijke bacteriën of schimmels die een plastic flesje in stukjes kunnen knippen. Wel verweert het materiaal doordat de zon en harde regen het materiaal tot kleinere stukjes afbreken. Als deze stukjes kleiner zijn dan het menselijk oog kan zien (ongeveer kleiner dan 0.1 mm), dan **lijkt dit vuil uit de natuur verdwenen**. Toch zijn deze deeltjes nog steeds aanwezig. De meningen verschillen of dit voor eeuwig is of voor een lange periode. In ieder geval duurt het soms meer dan honderden jaar. Deze deeltjes kunnen dan nog steeds schadelijk zijn voor planten en dieren. Dit geldt dus ook voor jouw snoepverpakking: dit plastic kan de natuur niet verteren, alleen verweren.

#### *2. Niet-organisch afval kan roesten en verweren, maar erop wachten duurt een eeuwigheid*

Niet-organische (anorganisch) materialen zijn zouten, zand of metalen zoals ijzer, koper, aluminium (ook in de folie), zilver en goud. Dit zijn **hele harde stoffen**. Dat komt onder andere omdat metalen in zichzelf een soort rooster hebben dat de stukjes heel goed bij elkaar houdt.

Niet-organische materialen **verdwijnen heel lastig uit de natuur**, omdat de stukjes niet goed los te knippen zijn. Het opknippen tot kleine stukjes kan bijvoorbeeld met een zuur, maar dat gaat moeilijk en traag, en de hiervoor noodzakelijke zuren zijn vrijwel nooit aanwezig. Metalen kunnen ook roesten, dat kun je bij ijzer goed zien. Dat noemen we met een sjiek woord oxideren. Ook lood en aluminium kunnen roesten, maar veel langzamer dan ijzer. Daarom vinden we nog steeds loden pijpen uit de Romeinse tijd en spullen uit de middeleeuwen (1000 jaar geleden) terug.

### **De omstandigheden bepalen de snelheid van afbraak van zwerfafval**

De afbraaktijd hangt niet alleen af van het materiaal, maar ook van de plaats waar het afval ligt. In een vochtig bos verteert je appel sneller dan in een droge woestijn. Hoe het precies werkt, is heel ingewikkeld. In het algemeen geldt:

- Bodem.** Hoe meer bacteriën en schimmels, hoe sneller de afbraak. Droge zandgronden bevatten weinig bacteriën en schimmels, waardoor zwerfafval maar langzaam in stukjes wordt geknipt.
- Grootte. Hoe groter, hoe langzamer.** Simpel gezegd: een grote aardappel doet er langer over om verteerd te worden dan een krieltje. Dat komt omdat het opknippen of opbreken tot kleinere stukjes langer duurt als het startpunt groter is.
- Het klimaat. Hoe warmer, lichter en vochtiger, hoe sneller.** De temperatuur, de hoeveelheid zon en vocht bepalen hoe snel afval wordt afgebroken. Als het warm, licht en vochtig is, werken de meeste bacteriën en schimmels sneller en kunnen ze materialen sneller afbreken.

De afbraaktijd van zwerfafval in de natuur hangt dus van veel dingen af: je kunt niet precies zeggen hoe snel jouw snoepverpakking verweert. Je weet wel zeker dat het moeilijk verteerbaar organisch materiaal is, dus dat de natuur het niet zelf kan opnemen (verteren) maar wel kan opruimen (verwerken). Bij plastic kan dit laatste alleen heel lang duren: je snoepwikkel breekt misschien wel nooit af en als het niet meer zichtbaar is kan het nog steeds als mini-deeltje in de natuur blijven zwerven.

Het zomaar weggooien van je afval in de natuur is dus een slecht idee. We kunnen het beter recyclen.

# Notitie bijlage

## APPENDIX B Productbladen

Deze notitie bevat een overzicht van specifieke verpakkingen en producten die vaak in het zwerfafval voorkomen. Er is weinig tot geen wetenschappelijk onderzoek bekend over afbraaktijden van specifiek zwerfafval. Als er onderzoek is gedaan naar afbraak van materialen is het onder condities die niet vaak voor komen in situaties waar zwerfafval zich bevindt. Denk bijvoorbeeld aan hogere temperaturen of weinig zuurstof. Hieronder is dan ook per product een inzicht gegeven van wat er gecommuniceerd wordt door belangenorganisaties, decentrale overheden of onderwijsinstellingen over afbraaktijden. Met betrekking tot de uitspraken over afbraaktijden is het vaak onduidelijk onder welke omstandigheden dit geldt (natuurlijke of harde ondergrond, waterig of droog, warm of koud) Daarnaast is het niet goed mogelijk dat uitspraken over afbraaktijden duiden op wanneer iets verweerd is plaats van verteerd door de natuur. Specifiek met betrekking tot kunststoffen is er vooralsnog geen bewijs dat deze volledig worden afgebroken.

**REBEL**

www.rebelgroup.com  
KvK 24.40.42.27  
IBAN: NL23 ABNA 0240 3889 41

T 010 275 59 90  
F 010 275 59 99  
info@rebelgroup.com

RebelGroup Executives bv  
Wijnhaven 23  
3011 WH Rotterdam

Productblad afbraaktijden kartonnen doos

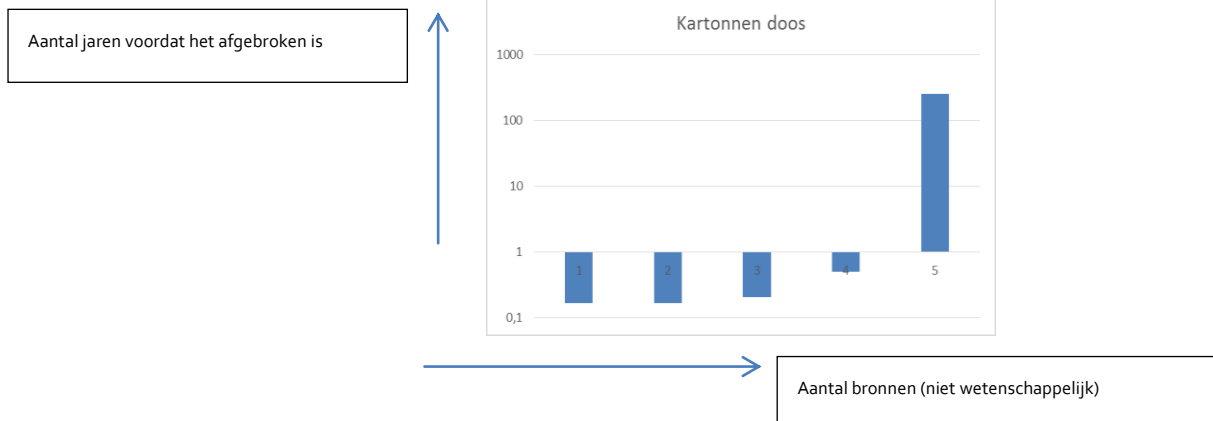


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar		x			

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



Nr.	Bron	Afbraaktijd
1	TNO (voormalig bron NL schoon)	6 maanden afhankelijk van coating en dikte
2	<a href="#">Schoonendevecht</a>	6 maanden
3	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	2 tot 3 maanden
4	<a href="#">Blue sea online</a>	2 maanden
5	<a href="#">Arundel municipality Canada</a>	100 tot 400 jaar

Naam product:	Kartonnen doos
Hoofdmaterialen product:	Golfkarton bestaat uit <b>houtpulp, zetmeellijm en 80% gerecycleerd papier</b>
Mogelijke additieven:	Lijm, drukinkt en soms een coating van kunststof

Bron materialen:	<a href="http://www.papierenkarton.nl/papier--en-karton-soorten/karton-2/golfkarton-2">http://www.papierenkarton.nl/papier--en-karton-soorten/karton-2/golfkarton-2</a>	
	Niet meer herkenbaar	Volledig afgebroken
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		2- 6 maanden (eventuele coatings duren langer)
Mogelijk residu	Plastic coating en drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Een kartonnen doos bestaat uit organische materialen, namelijk: oud papier (vezel), houtpulp en evt. lijm. In de kern zijn dit materialen die of cellulose- of lignine-achtig zijn. Ondanks dat dit misschien niet meteen af te breken is door micro-organismen in de natuur, is dit binnen een paar maanden wel het geval. De schattingen variëren van een paar maanden tot een jaar. Indien er een plastic coating wordt gebruikt, zal deze coating minder snel afbreken. Specifiek met betrekking tot kunststoffen is er vooralsnog geen bewijs dat deze volledig worden afgebroken. Drukinkt kan ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	
Voor junioren:	<p>Een kartonnen doos is gemaakt van natuurlijke materialen. Namelijk: oud papier, houtpulp en soms lijn. De bacteriën en schimmels in de natuur kunnen deze materialen binnen een paar maanden tot een jaar opknippen in kleine stukjes die worden opgenomen in de natuur. De kartonnen doos is dan verteerd. Af en toe zit er ook een plastic laagje op een kartonnen doos. Dat is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren duurt heel lang: meer dan 1000 jaar maar waarschijnlijk nooit. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet precies hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Ook de inkt van teksten of tekeningen op het karton kunnen slecht voor de natuur zijn. Een doos weggooien is sowieso niet goed: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is beter!</p>	



Productblad afbraaktijden kartonnen beker

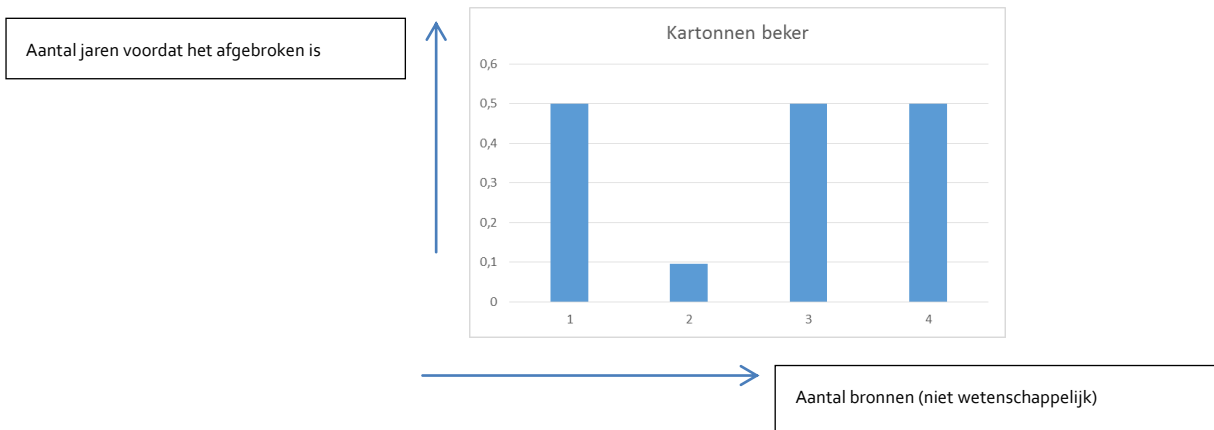


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar		x			

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



Nr	Bron	Afbraaktijd (ex coating)
1	TNO (voormalig bron NL schoon)	6 maanden
2	<a href="#">Wikipedia</a> <sup>1</sup>	4- 6 weken
3	<a href="#">Schoonendevecht</a>	6 maanden
4	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	6 maanden

Naam product:	Kartonnen drinkbeker
Hoofdmaterialen product:	Vouwkarton wordt gemaakt van oud papier, populieren- en dennenhout. De binnenzijde wordt doorgaans voorzien van een kunststof (PE of PLA) coating.

<sup>1</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

Mogelijke additieven:	Lijm, kleurstof	
Bron materialen:	<a href="#">Paper cup groothandel</a>	
	Niet meer herkenbaar	Volledig afgebroken
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		2- 5 maanden voor het papieren gedeelte
Mogelijk residu	Plastic coating en drukinkt, PE/PLA-coating breekt af tussen de 100 jaar en nooit.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Een kartonnen drinkbeker bestaat uit organische materialen namelijk: oud papier (vezel), houtpulp en evt. lijm. In de kern zijn dit materialen die of cellulose- of lignine-achtig zijn. Ondanks dat dit misschien niet meteen af te breken is door micro-organismen in de natuur, is dit binnen een paar maanden zeker het geval. Er blijft dan water en CO<sub>2</sub> over.</p> <p>Daarnaast wordt er vaak een kunststof coating van PE of PLA gebruikt. Specifiek met betrekking tot kunststoffen is er vooralsnog geen bewijs dat deze volledig worden afgebroken. Drukinkt kan ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	
Voor junioren:	<p>Een kartonnen drinkbeker is gemaakt van natuurlijke materialen. Namelijk: oud papier, houtpulp en soms lijn. De bacteriën en schimmels in de natuur kunnen deze materialen binnen een paar maanden tot een jaar opknippen in kleine stukjes die worden genomen in de natuur. De kartonnen drinkbeker is dan verteerd.</p> <p>Vaak zit er ook een plastic laagje aan de binnenkant van een drinkbeker. Die zorgt ervoor dat je er ook warme dranken, zoals koffie, in kunt doen. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren duurt heel lang: waarschijnlijk meer dan 100 jaar. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet precies hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Ook de inkt van teksten of tekeningen op het bekertje kunnen slecht voor de natuur zijn. Een beker weggooien is sowieso niet goed: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is beter!</p>	

Productblad afbraaktijden krant



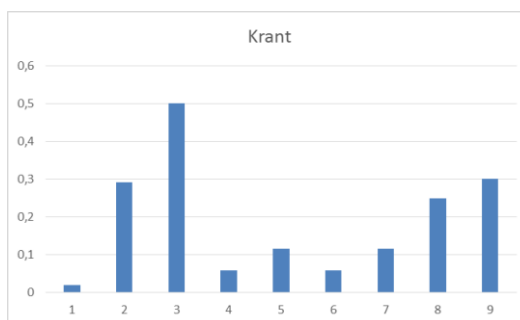
Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar	x				

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.

Aantal jaren voordat het afgebroken is



Aantal bronnen (niet wetenschappelijk)

Nr	Bron	Afbraaktijd
1	TNO (voormalig bron NL schoon)	kan binnen enkele dagen afhankelijk van omstandigheden
2	<a href="#">Science learn</a>	2 tot 5 maanden
3	<a href="#">Indevuilbak</a>	tot aan 6 maanden
4	<a href="#">Blue sea online</a>	2 tot 4 weken
5	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	tot aan een half jaar
6	<a href="#">South Dakota state</a>	2 tot 4 weken
7	<a href="#">Schoonendevecht</a>	paar dagen/half jaar
8	<a href="#">New Hampshire</a>	6 weken
9	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	6 weken

Naam product:	Krant
Hoofdmaterialen product:	Hoofdzakelijk gerecycled papier (80%) en verder houtpulp

Mogelijke additieven:	Lijm, drukinkt	
Bron materialen:	<a href="#">Imperial College London</a> <a href="#">Papier en karton</a>	
	Niet meer herkenbaar	Volledig afgebroken
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Zeer afhankelijk van de omstandigheden. Van enkele dagen (bij regen en bijvoorbeeld veel auto's die er overheen rijden) tot een aantal weken.
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een krant bestaat hoofdzakelijk uit organische materialen, namelijk: 80% uit oud papier (vezel) aangevuld met houtpulp. In de kern zijn dit materialen die of cellulose- of lignine-achtig zijn. Ondanks dat dit misschien niet meteen af te breken is door micro-organismen in de natuur, is dit binnen een paar maanden zeker het geval. Daarnaast bevat een krant drukinkt. Deze inkt blijft achter in de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.	
Voor junioren:	Een krant is gemaakt van natuurlijke materialen. Namelijk: oud papier en houtpulp. De bacteriën en schimmels in de natuur kunnen deze materialen binnen enkele dagen tot een paar weken opknippen in kleine stukjes die worden opgenomen in de natuur. De krant is dan verteerd. Een krant bevat ook drukinkt: daarvan zijn de letters en plaatjes gemaakt. Deze drukinkt kan niet verteren en blijft dus achter in de natuur. Dat is niet goed voor de natuur en een krant hoort daarom niet thuis in de natuur. Laat deze dus nooit achter in het bos of op de grond. Recyclen is beter!	

Productblad afbraaktijden tissue



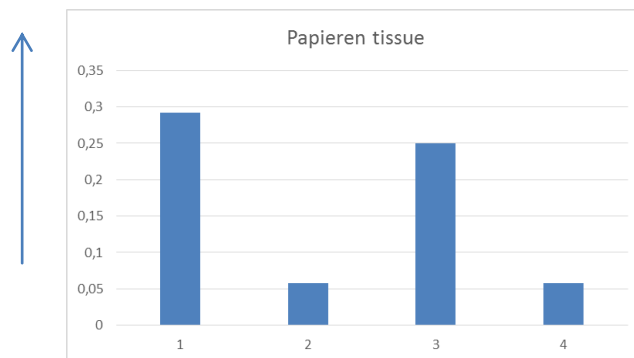
Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar		x			

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.

Aantal jaren voordat het afgebroken is



Aantal bronnen (niet wetenschappelijk)

Nr	Bron	Afbraaktijd
1	<a href="#">Science learn</a>	2 tot 5 maanden
2	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	2 tot 4 weken
3	<a href="#">Arundel municipality Canada</a>	3 maanden
4	<a href="#">New Hampshire</a>	2 tot 4 weken

Naam product:	Papieren tissue	
Hoofdmaterialen product:	Gerecycled en nieuw papier	
Mogelijke additieven:		
Bron materialen:	<a href="#">Papier en karton</a>	
	Niet meer herkenbaar	Volledig afgebroken

Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Binnen enkele maanden afgebroken.
Mogelijk residu	<a href="#">chemicaliën uit het productieproces</a>	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een tissue bestaat hoofdzakelijk uit organische materialen, namelijk uit (oud) papier(vezel). In de kern zijn dit materialen die of cellulose- of lignine-achtig zijn. Ondanks dat dit misschien niet meteen af te breken is door micro-organismen in de natuur, is dit binnen een paar maanden zeker het geval. Er kan mogelijk nog vervuiling ontstaan door de chemicaliën of drukinkt die gebruikt zijn in het productieproces.	
Voor junioren:	Een papieren tissue is gemaakt van natuurlijke materialen. Namelijk: oud en nieuw papier. De bacteriën en schimmels in de natuur kunnen deze materialen binnen 3 maanden opknippen in kleine stukjes die worden genomen in de natuur. De tissue is dan verteerd. Dat is geen reden om tissues zo maar weg te gooien, er kunnen nog schadelijke stofjes in de tissue zitten zoals de verf waarmee er bijvoorbeeld een logo op de tissue is gedrukt.	

Productblad afbraaktijden plastic drankbeker

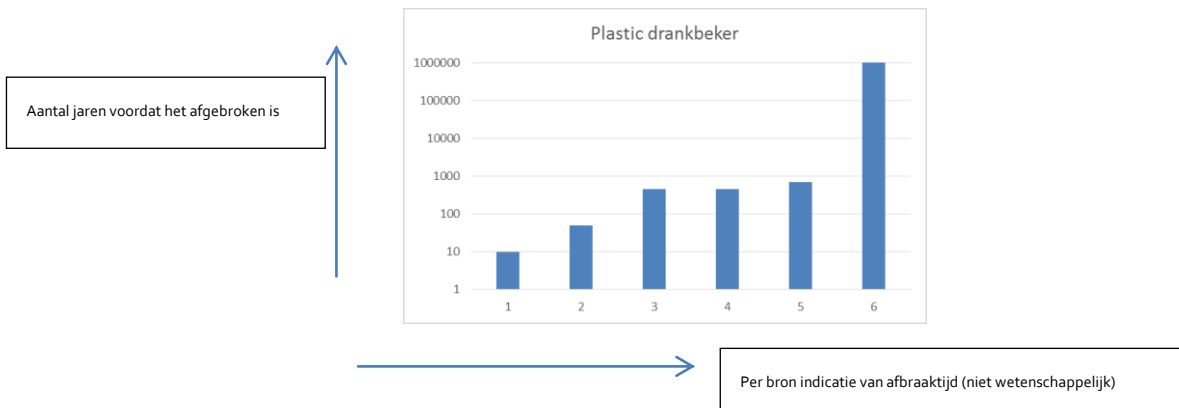


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Gepubliceerde afbraaktijden :

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	<a href="#">Indevuilbak</a>	10 jaar
2	VMK (voormalig bron NL schoon)	tientallen jaren
3	<a href="#">Blue sea online</a>	450 jaar
4	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	450 jaar tot nooit
5	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	400 – 1000 jaar
6	<a href="#">Indian net</a>	Nooit

\*Nooit wordt in de grafiek aangeduid met 1 miljoen jaar

Naam product:	Plastic drankbeker, gebruik voor feesten en evenementen	
Hoofdmaterialen product:	Polystyreen (PS)	
Mogelijke additieven:	Afhankelijk van de kleur, normaal gesproken helder en geen additieven	
Bron materialen:	<a href="#">Retif</a> (Europese marktleider winkelbenodigdheden)	
	Afbraaktijd niet meer als	Afbraaktijd nadat product

	zodanig herkenbaar	'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Tussen 10 jaar tot oneindig
Mogelijk residu	Geen	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Een standaard plastic beker die ingezet wordt voor evenementen of feestjes bestaat uit Polystyreen (PS). Dit is een kunststof vervaardigd uit aardolie.</p> <p>PS is zo gemaakt dat het stevig en vormvast is. Door deze functies en het materiaaltype is het niet goed af te breken tot op moleculair niveau. Dit komt omdat micro-organismen de moleculaire ketens niet of nauwelijks kunnen afbreken.</p> <p>Ondanks dat het uit elkaar valt tot kleine onherkenbare stukjes plastic door schuren en UV-licht, blijft het materiaal voor zeer lange tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen liggen ergens tussen de 10 en meer dan 1000 jaar. Recyclen is dus beter!</p>	
Voor junioren:	<p>Een plastic beker is gemaakt van kunststof. Deze kunststof zorgt ervoor dat de beker stevig is. Kunststof is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. Het verteren duurt heel lang: waarschijnlijk ergens tussen de 100 en misschien wel meer dan 1000 jaar. Dat is 1 tot 10 mensenlevens! We weten niet precies hoe slecht dat voor de natuur is, omdat kunststof nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: kunststof hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is beter!</p>	



Productblad afbraaktijden PETfles

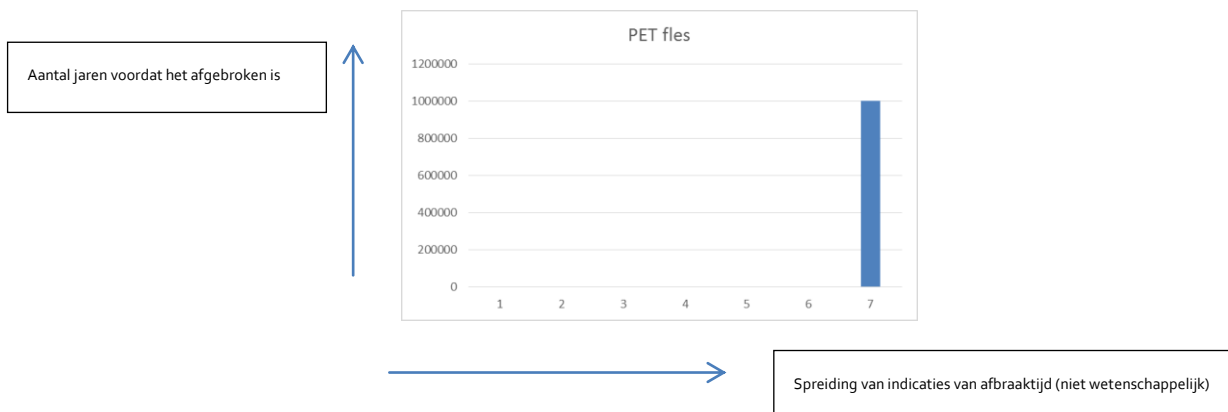


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	IR Opschoor (voormalig bron NL Schoon)	5 tot 10 jaar
2	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	5 tot 10 jaar
3	<a href="#">Schoonendevecht</a>	5 tot 10 jaar
4	<a href="#">Wikipedia</a> <sup>2</sup>	5 tot 10 jaar
5	<a href="#">Indevuilbak</a>	5 tot 10 jaar
6	<a href="#">New Hampshire</a>	450 jaar
7	<a href="#">South Dakota state</a>	Nooit

\*Nooit wordt in de grafiek aangeduid met 1 miljoen jaar

Naam product:	Frisdankfles
Hoofdmaterialen product:	PET, polyethyleentereftalaat
Mogelijke	Geen

<sup>2</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

additieven:		
Bron materialen:	<a href="#">Coca Cola</a> <a href="#">Petresin</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Volgens de gevonden bronnen duurt de afbraak tussen 5 jaar en oneindig. Dit is een groot verschil. De interpretatie van deze afbraaktijden zit waarschijnlijk in het herkenbaar versus daadwerkelijk afgebroken zijn. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden.
Mogelijk residu	Mogelijke kleurstoffen	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een standaard frisdrankfles(je) bestaat uit het plastic polyethyleentereftalaat (PET). Dit is een kunstmatig materiaal vervaardigd uit aardolie. De moleculaire verbinding die PET heeft, is ontworpen voor een langdurig gebruiksleven en per definitie niet goed af te breken tot moleculair niveau. Micro-organismen kunnen de moleculaire ketens niet of nauwelijks afbreken, afbraak ontstaat door (mechanische) verwerking. De fles is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat de fles verweert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen lopen uiteen van 5 jaar tot nooit. Recyclen is dus beter!	
Voor junioren:	Frisdrankflesjes zijn gemaakt van een speciaal soort plastic: PET. Daarom heet zo'n fles ook wel een PET-fles. Dit plastic is ontworpen om heel vaak gebruikt te worden en is daarom behoorlijk hard. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren van PET-plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 5 jaar, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit vergaat. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is dus beter!	

Productblad afbraaktijden patatbakje



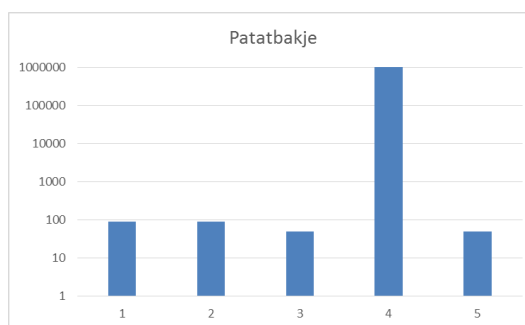
Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.

Aantal jaren voordat het afgebroken is



Spreiding van indicaties van afbraaktijd (niet wetenschappelijk)

Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	<a href="#">Wikipedia</a> <sup>3</sup>	90 jaar
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	90 jaar
3	<a href="#">Schoonendevecht</a>	enkele tientallen jaren
4	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	Eeuwig
5	VMK (voormalig bron NL schoon)	enkele tientallen jaren

\*Nooit wordt in de grafiek aangeduid met 1 miljoen jaar

Naam product:	Patatbakje
Hoofdmaterialen product:	Voornamelijk Polystyreen (PS) of EPS (geëxpandeerde vorm PS) wordt gebruikt voor patatbakjes
Mogelijke	Geen

<sup>3</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

additieven:		
Bron materialen:	<a href="#">Layal packages</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		De afbraaktijd ligt tussen de tientallen jaren tot nooit
Mogelijke residu	Mogelijke kleurstoffen	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Doorgaans bestaan patatbakjes uit het plastic polystyreen (PS). Dit is een kunststof vervaardigd uit aardolie. De moleculaire verbinding van PS is ontworpen voor warm eten en is bedoeld om lange tijd vormvast te blijven . Hierdoor is en patatbakje niet goed af te breken tot een moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak komt door (mechanische) verwerking. Het bakje is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verweert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is nooit bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen liggen ergens tussen de tientallen jaren tot eeuwig. Recyclen is dus beter!</p>	
Voor junioren:	<p>Patatbakjes zijn gemaakt van plastic. Dit plastic is ontworpen om niet te smelten van warme friet en dus best sterk. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verweren. Het verweren van frietbakjes-plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen enkele honderden jaren, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is dus beter!</p>	

Productblad afbraaktijden plastic koffiebeker

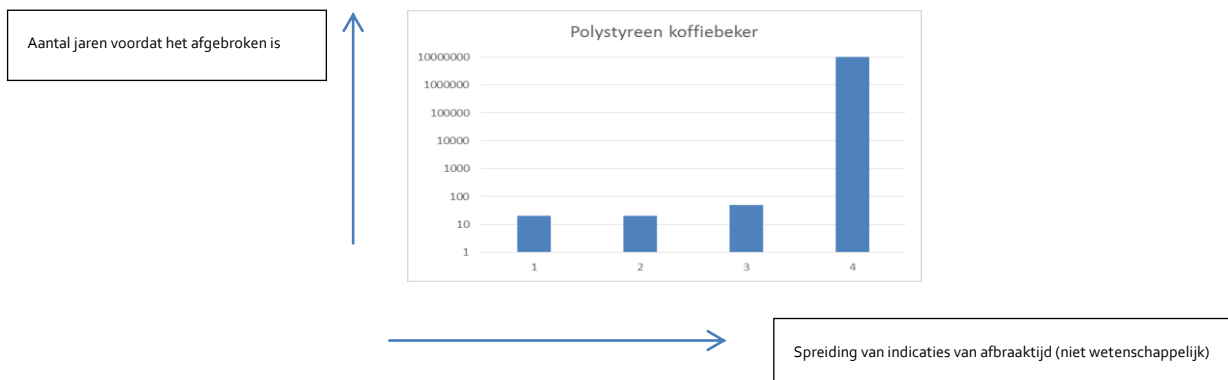


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					X

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



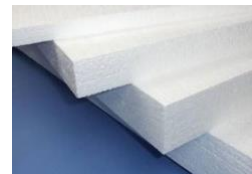
Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	VMK (voormalig bron NL schoon)	enkele tientallen jaren
2	<a href="#">Schoonendevecht</a>	tot aan tientallen jaren
3	<a href="#">New Hampshire</a>	50 jaar
4	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit

\*Nooit wordt in de grafiek aangeduid met 1 miljoen jaar

Naam product:	Plastic koffiebeker	
Hoofdmaterialen product:	Polystyreen	
Mogelijke additieven:	Geen	
Bron materialen:	<a href="#">Versteden groothandel</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd		De afbraaktijd ligt tussen de tientallen

hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		jaren tot nooit
Mogelijk residu	N.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Koffiebekers bestaande uit het plastic polystyreen (PS) zijn gemaakt voor warme dranken en moeten stevig genoeg zijn om hun vorm te behouden. Hiervoor wordt de kunststof PS gebruikt. Dit is niet goed af te breken tot een moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak komt door (mechanische) vertering. De beker is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verveerd tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen liggen ergens tussen de enkele tientallen jaren tot nooit. Recyclen is dus beter!</p>	
Voor junioren:	<p>Plastic bekens zijn, zoals de naam al zegt, gemaakt van plastic. Dit zorgt ervoor dat je er ook warme dranken, zoals koffie, in kunt doen. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen tientallen jaar, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verveert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is dus beter!</p>	

Productblad afbraaktijden piepschuim

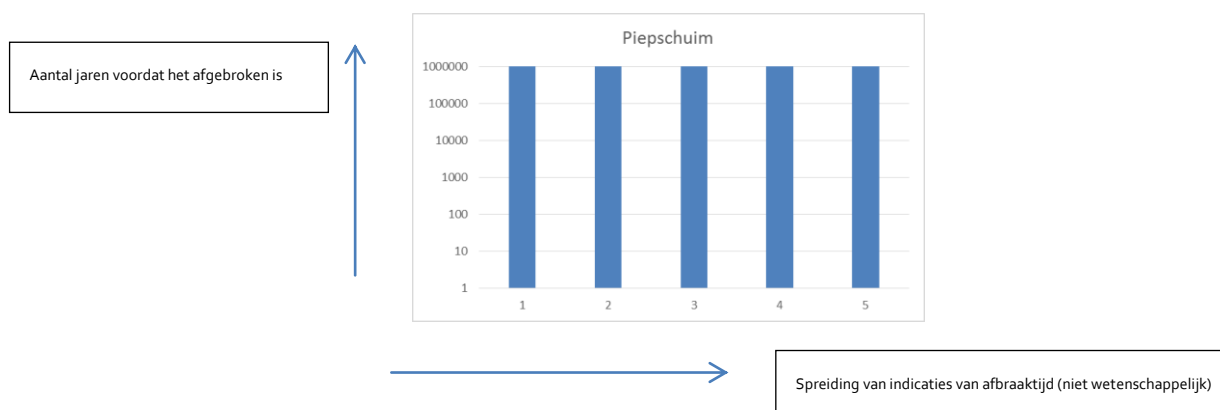


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					X

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



Nr	Bron	Afbraaktijden*
1	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	Nooit
3	<a href="#">Blue sea online</a>	Nooit
4	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	Nooit
5	<a href="#">South Dakota state</a>	Nooit

\*Nooit wordt in de grafiek aangeduid met 1 miljoen jaar

Naam product:	Piepschuim	
Hoofdmateriaal product:	Piepschuim bestaat uit geëxpandeerd polypropyleen (EPP) of geëxpandeerd polystyreen (EPS)	
Mogelijke additieven:	Geen	
Bron materialen:	<a href="#">Recycling NL</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op		De afbraaktijd ligt tussen de 500

verharde ondergrond:		jaar en eeuwig
Mogelijk residu	N.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Piepschuim bestaat uit geëxpandeerd polypropyleen EPP of geëxpandeerd polystyreen EPS. Deze plastic-verbindingen kunnen micro-organismen in de natuur niet af breken. Afbraak ontstaat wel door (mechanische) vertering. Piepschuim is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verveert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor zeer lange tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De meeste bronnen geven aan dat piepschuim ook nooit afgebroken wordt.</p>	
Voor junioren:	<p>Piepschuim is eigenlijk een heel bijzondere soort plastic: het bestaat uit plastic-deeltjes die opgeblazen zijn als ballonnen. Daarom is het ook zo licht! Toch blijft het plastic: een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren van piepschuim duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Waarschijnlijk verveert het nooit! Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond.</p>	



Productblad afbraaktijden plastic boodschappentas

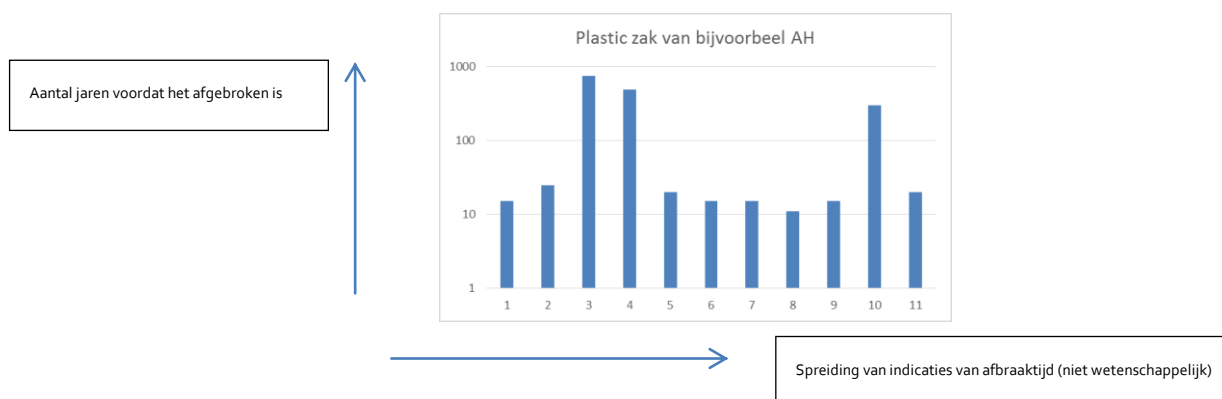


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar				X	
Niet traceerbaar					X

Gepubliceerde afbraaktijden:

Dit geeft per gevonden bron aan wat de geïndiceerde afbraaktijd is. Hieruit kan opgemaakt worden wat de spreiding van de verschillende indicaties is.



Nr	Bron	Afbraaktijd
1	<a href="#">Wikipedia</a> <sup>4</sup>	10 tot 20 jaar
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	10 tot 20 jaar
3	<a href="#">Blue sea online</a>	500 tot 1000 jaar
4	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit
	<a href="#">Indian net</a>	15 tot 1000 jaar
5	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	In 20 jaar verweert het tot kleine deeltjes die nooit worden afgebroken
6	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	In 20 jaar verweert het tot kleine deeltjes die nooit worden afgebroken
7	<a href="#">Schoonendevecht</a>	10 tot 20 jaar
8	<a href="#">Sevier county, VS</a>	10 – 12 jaar
9	<a href="#">Afaloverleg orgaan 2003</a>	10 tot 20 jaar
10	<a href="#">Arundel municipality Canada</a>	100 tot 500 jaar

<sup>4</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

11	<a href="#">New Hampshire</a>	20 jaar
----	-------------------------------	---------

Naam product:	Plastic boodschappen tasje bijvoorbeeld bij een supermarkt	
Hoofdmaterialen product:	De meeste boodschappen tasjes bestaan uit Low Density Polypropyleen (LDPE of gerecycled LDPE)	
Mogelijke additieven:	Kleurstof uit de bedrukking	
Bron materialen:	<a href="#">TNO</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Bronnen geven aan tussen de 10 tot 500 jaar of zelfs nooit
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Plastic boodschappentasjes, die bijvoorbeeld bij supermarkten worden verkocht, bestaan meestal uit Low Density Polypropyleen (LDPE of gerecycled LDPE) . Deze plasticverbindingen zijn niet goed af te breken tot een moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak ontstaat wel door (mechanische) verwerking. Tasjes zijn dan onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het verweert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van plastic is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen van de bronnen liggen ergens tussen de 10 jaar tot eeuwig. Drukinkt kan ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	
Voor junioren:	<p>Boodschappentasjes zijn gemaakt van plastic. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verweren. Het verweren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 10 jaar, maar waarschijnlijk duurt veel langer dan dat, een paar eeuwen zelfs! Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. Specifiek met betrekking tot kunststoffen is er vooralsnog geen bewijs dat deze volledig worden afgebroken. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Ook de inkt van teksten of tekeningen op het karton kunnen slecht voor de natuur zijn. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	

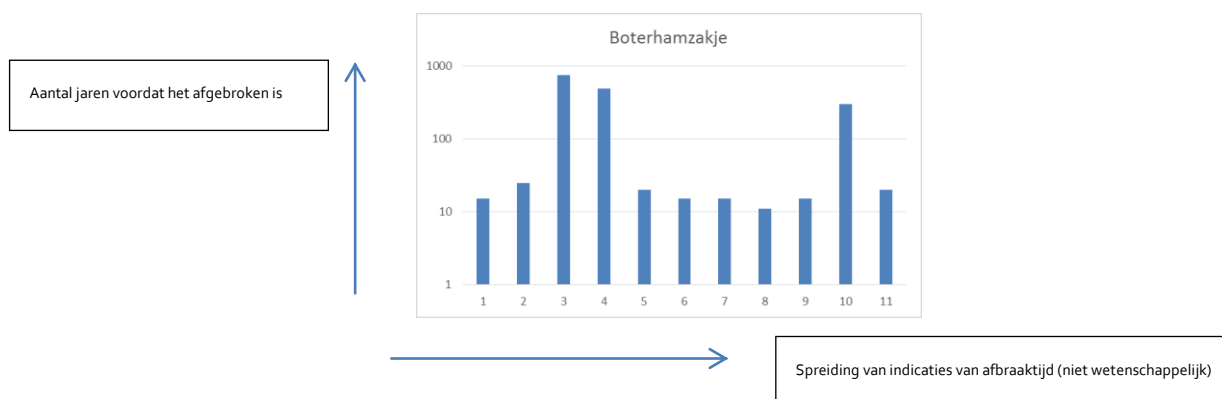
Productblad afbraaktijden plastic boterhamzakje



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar				X	
Niet traceerbaar					X

Er zijn geen uitspraken gevonden over de afbraaktijden van specifiek boterhamzakjes. Wel bestaat een boterhamzakje uit hetzelfde materiaal (LDPE) als een boodschappentas. Indien we aanhouden wat organisaties publiceren hierover krijgen we het volgende beeld:



Nr	Bron	Afbraaktijd
1	<a href="#">Wikipedia<sup>5</sup></a>	10 tot 20 jaar
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	10 tot 20 jaar
3	<a href="#">Blue sea online</a>	500 tot 1000 jaar
4	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit
	<a href="#">Indian net</a>	15 tot 1000 jaar
5	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	in 20 jaar verweert het tot kleine deeltjes die nooit worden afgebroken
6	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	in 20 jaar verweert het tot kleine deeltjes die nooit worden afgebroken
7	<a href="#">Schoonendevecht</a>	10 tot 20 jaar
8	<a href="#">Sevier county, VS</a>	10 – 12 jaar
9	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	10 tot 20 jaar
10	<a href="#">Arundel municipality Canada</a>	100 tot 500 jaar
11	<a href="#">New Hampshire</a>	20 jaar

<sup>5</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

Naam product:	Plastic boterhamzakje	
Hoofdmaterialen product:	De meeste boterhamzakjes bestaan uit Low Density Polypropyleen (LDPE)	
Mogelijke additieven:	Geen	
Bron materialen:	<a href="#">Versteden groothandel</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Bronnen geven aan tussen de 10 tot 500 jaar of zelfs nooit
Mogelijk residu		
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Boterhamzakjes bestaan meestal uit Low Density Polypropyleen (LDPE) . Deze plasticverbindingen zijn per definitie niet goed af te breken tot een moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak komt wel door (mechanische) verwerking. Tasjes zijn dan onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verweerd tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen liggen ergens tussen de 10 jaar tot nooit. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	
Voor junioren:	<p>Boterhamzakjes zijn gemaakt van plastic. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verweren. Het verweren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 10 jaar, maar waarschijnlijk duurt veel langer dan dat, een paar eeuwen of nooit zelfs! Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Maar goed is het sowieso niet: plastic hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	

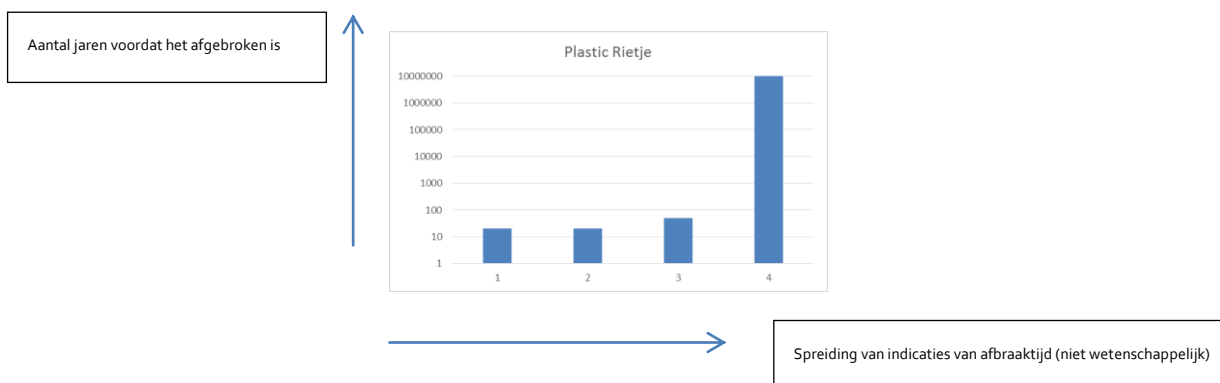
Productblad afbraaktijden plastic rietje



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					X

Gepubliceerde afbraaktijden (er wordt niets specifiek over plastic rietjes gepubliceerd. Als alternatief zijn de getallen van een plastic koffiebeker aangehouden. Beide zijn gemaakt uit polystyreen (PS)):



Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	VMK (voormalig bron NL schoon)	enkele tientallen jaren
2	<a href="#">Schoonendevecht</a>	tot aan tientallen jaren
3	<a href="#">New Hampshire</a>	50 jaar
4	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit

\*Bij nooit wordt in de grafiek 1 miljoen jaar aangehouden

Naam product:	Rietje	
Hoofdmaterialen product:	Rietjes worden vaak van PP of PS gemaakt	
Mogelijke additieven:	Geen	
Bron materialen:	<a href="#">Makro</a> <a href="#">PacknWood (groothandel)</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)

Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		De afbraaktijd ligt tussen de tientallen jaren tot nooit
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Plastic rietjes bestaan uit het plastic polystyreen (PS) of polypropyleen (PP). Dit plastic zorgt ervoor dat het rietje vormvast is en bestand tegen zowel koude en warme dranken. PS of PP is niet goed af te breken tot moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens van PP of PS dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak komt door (mechanische) verwerking. De beker is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verveert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen liggen uiteen van enkele tientallen jaren tot nooit. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	
Voor junioren:	<p>Plastic rietjes zijn, zoals de naam al zegt, gemaakt van plastic. Dit zorgt ervoor dat je er (warme) dranken, mee kunt drinken zonder dat het uit elkaar valt. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen enkele tientallen jaren, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verveert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Ook de inkt van teksten of tekeningen op het rietje kunnen slecht voor de natuur zijn. Rietjes horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	

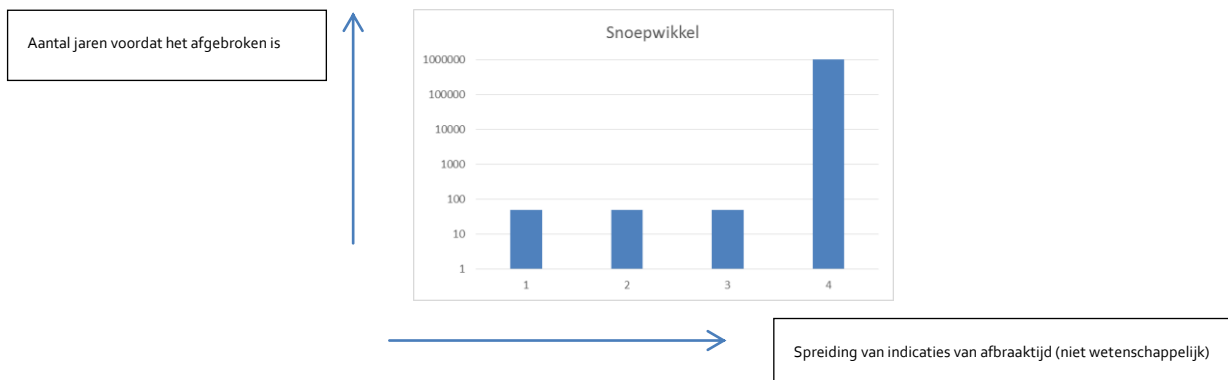
Productblad afbraaktijden snoepwikkels



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					X

Gepubliceerde afbraaktijden (er wordt niets specifiek over snoepwikkels gepubliceerd. Als alternatief zijn de getallen van een plastic koffiebeker aangehouden. Beide zijn gemaakt uit polystyreen (PS of PP)):



Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	VMK (voormalig bron NL schoon)	enkele tientallen jaren
2	<a href="#">Schoonendevecht</a>	tot aan tientallen jaren
3	<a href="#">New Hampshire</a>	50 jaar
4	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit

\*Bij nooit wordt in de grafiek 1 miljoen jaar aangehouden

Naam product:	Snoepwikkels (geen informatie beschikbaar over afbraaktijden, data van een plastic drinkbeker gebruikt)	
Hoofdmateriaal product:	Snoepwikkels worden vaak van PP gemaakt	
Mogelijke additieven:	Drukinkt	
Bron materialen:	<a href="#">KIDV</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen'

	herkenbaar	is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		De afbraaktijd ligt tussen de tientallen jaren tot nooit
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Snoepwikkels bestaan uit het plasticfolie polypropyleen (PP). Dit plastic zorgt ervoor dat de wikkel stevig genoeg is voor gebruik. PP is niet goed af te breken tot moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens van PP dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak komt door (mechanische) verwerking. De wikkel is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verweert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. De schattingen liggen uiteen van enkele tientallen jaren tot nooit. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	
Voor junioren:	<p>Snoepwikkels zoals die van Mars zijn gemaakt van plastic. Dit zorgt ervoor dat je snoep schoon en heel blijft. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen enkele tientallen jaren, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Ook de inkt van de kleuren op de snoepwikkel kunnen slecht voor de natuur zijn. Snoepwikkels horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Recyclen is dus beter dan weggooien.</p>	



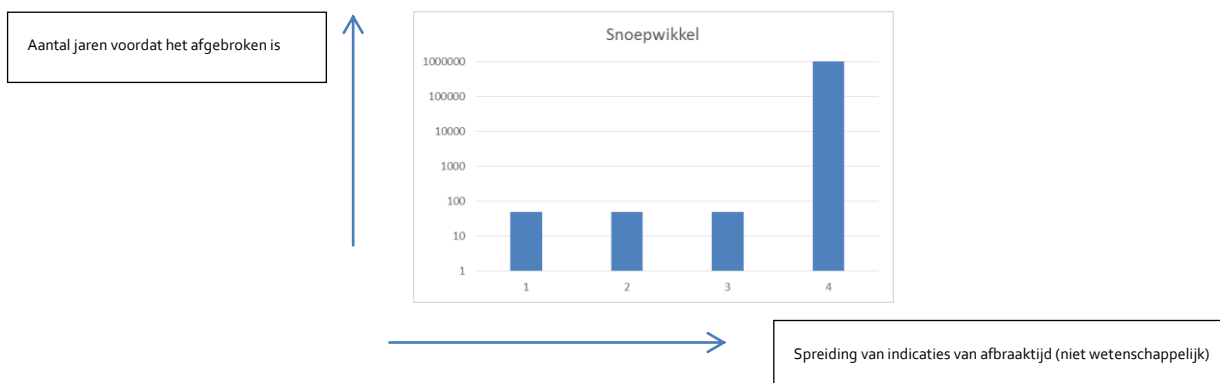
Productblad afbraaktijden chipszak



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					X

Gepubliceerde afbraaktijden (er wordt niets specifiek over chipszakken gepubliceerd. Als alternatief zijn de getallen van een plastic koffiebeker aangehouden. Beide zijn gemaakt uit polystyreen (PS)):



Nr	Bron	Afbraaktijd*
1	VMK (voormalig bron NL schoon)	enkele tientallen jaren
2	<a href="#">Schoonendevecht</a>	tot aan tientallen jaren
3	<a href="#">New Hampshire</a>	50 jaar
4	<a href="#">Science learn</a>	500 jaar tot nooit

\*Bij nooit wordt in de grafiek 1 miljoen jaar aangehouden

Naam product:	chipszak (geen informatie beschikbaar over afbraaktijden, data van een plastic rietje gebruikt)	
Hoofdmaterialen product:	chipszakken worden vaak van PP folie gemaakt en gecoat met aluminium	
Mogelijke addities:	Drukinkt	
Bron materialen:	<a href="#">KIDV</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)

Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		De afbraaktijd ligt tussen de tientallen jaren tot nooit
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Chipszakken bestaan uit het plasticfolie polypropyleen (PP) met een aluminium laagje. Dit plastic zorgt ervoor dat de zak stevig genoeg is voor gebruik en het aluminium houdt UV-licht tegen. PP is niet goed af te breken tot moleculair niveau. Micro-organismen in de natuur kunnen de moleculaire ketens van PP dus niet of nauwelijks afbreken, afbraak komt door (mechanische) verwerking. Het aluminium is nog moeilijker af te breken en gebeurt alleen door oxidatie of via zuur. De zak is onderhevig aan uv-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Ondanks dat het misschien verweert tot kleine onherkenbare stukjes plastic, blijft het materiaal voor langere tijd in de natuur behouden. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. Aluminium oxideert of verweert ook zeer langzaam. De schattingen liggen uiteen van enkele tientallen jaren tot nooit. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggoaien.	
Voor junioren:	Chipszakken zijn gemaakt van plasticfolie met een laagje aluminium. Dit zorgt ervoor dat je chips schoon en krokant blijft. Plastic is een materiaal dat niet kan verteren, maar moet verteren. Het verteren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen enkele tientallen jaren, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, omdat plastic nog niet zo lang bestaat. Dat zelfde geldt voor de aluminium laagje van de zak. Ook de inkt van de kleuren op de chipszak kunnen slecht voor de natuur zijn. Chipszakken horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond.	

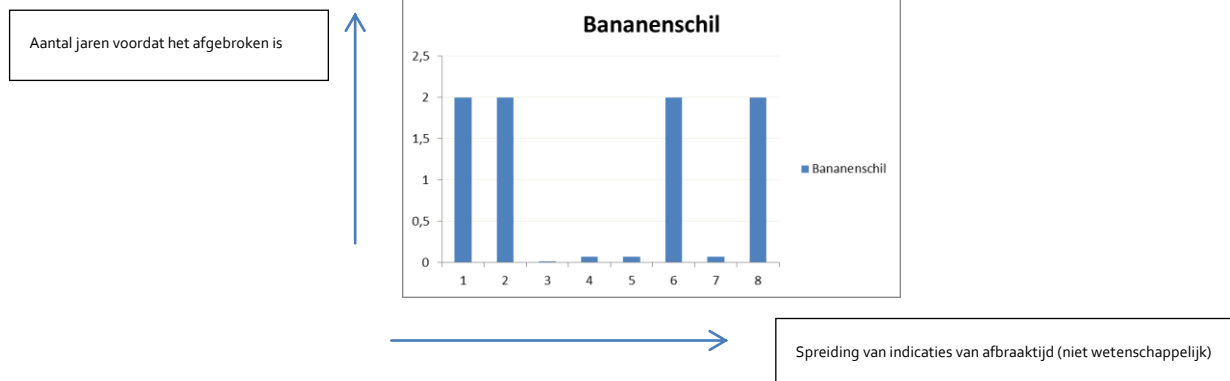
Productblad afbraaktijden bananenschil



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar			x		

Gepubliceerde afbraaktijden:

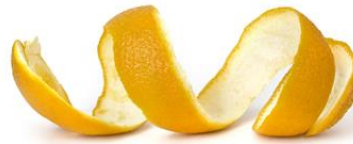


Nr.	Bron	Afbraaktijd
1	WUR (voormalig bron NL schoon)	1 – 3 jaar
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	1 -3 jaar
3	<a href="#">Indian net</a>	2- 10 dagen
4	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	3 to 4 weken
5	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	2 tot 5 weken
6	<a href="#">Schoonendevecht</a>	1 tot 3 jaar
7	<a href="#">New Hampshire</a>	2 tot 5 weken
8	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	1 – 3 jaar

Naam product:	Bananenschil
Hoofdmateriale n product:	Koolhydraten (zetmeel), water en overige vezels
Mogelijke additieven:	Geen
Bron materialen:	<a href="#">Springer</a> <a href="#">Ankrah, 1974; Maymone et al., 1951</a>

	<a href="#">Feedipedia</a> <a href="#">Chemie voor iedereen</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Tussen 2 dagen en 3 jaar, afhankelijk van ondergrond en temperatuur
Mogelijk residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Een bananenschil is opgebouwd uit water, zetmeel en vezels. Dit zijn organische materialen en de natuur bevat micro-organismen (schimmels en bacteriën) die een bananenschil uiteindelijk helemaal kunnen verteren. Er blijft dan niets over behalve water en CO<sub>2</sub>. Een bananenschil heeft veel vezels en een stevige structuur waardoor micro-organismen tussen de paar weken, maar eerder twee tot drie jaar nodig hebben om deze geheel te verteren.</p>	
Voor junioren:	<p>Een bananenschil is een natuurlijk materiaal: het groeit met de banaan erin aan een boom. Dat betekent dat de bacteriën en schimmels in de natuur een bananenschil kunnen opknippen in kleine stukjes die worden genomen in de natuur. De bananenschil is dan verteerd. Dit duurt wel een tijdje, omdat een bananenschil heel stevig is. Hij moet natuurlijk de banaan beschermen! Het kost de natuur daarom tussen de twee weken en twee jaar om een bananenschil te verteren. Dit hangt ook af of het warm of koud is, of er bijvoorbeeld veel of weinig schimmels en bacteriën zijn waar de bananenschil ligt.</p>	

Productblad afbraaktijden sinaasappelschil

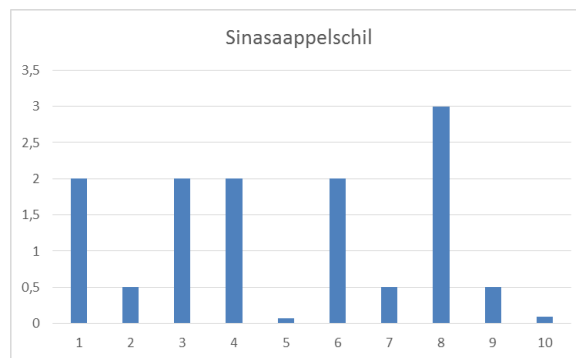


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar			x		

Gepubliceerde afbraaktijden:

Aantal jaren voordat het afgebroken is



Spreiding van indicaties van afbraaktijd (niet wetenschappelijk)

Nr	Bron	Afbraaktijd
1	WUR(voormalig bron NL schoon)	1 – 3 jaar
2	<a href="#">Science learn</a>	6 maanden
3	<a href="#">Indevuilbak</a>	1 -3 jaar
4	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	3 to 4 weken
5	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	2 tot 5 weken
6	<a href="#">Schoonendevecht</a>	1 tot 3 jaar
7	<a href="#">Sevier county, VS</a>	6 maanden
8	<a href="#">South Dakota state</a>	Tot 2 jaar
9	<a href="#">Indian net</a>	6 maanden
10	<a href="#">New Hampshire</a>	2 tot 5 weken

Naam product:	Sinaasappelschil
Hoofdmaterialen product:	Koolhydraten (cellulose), water en overige vezels
Mogelijke additieven:	Geen

Bron materialen:	<a href="#">Research gate</a> <a href="#">Chemie voor iedereen</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Tussen 2 dagen en 3 jaar, afhankelijk van ondergrond en temperatuur
Mogelijk residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een sinaasappelschil is voornamelijk opgebouwd uit water, zetmeel en vezels dit is een organisch materiaal en de natuur heeft micro-organismen (schimmels en bacteriën) die een bananenschil uiteindelijk helemaal kunnen opeten oftewel verteren. Er blijft dan niets over behalve water en CO <sub>2</sub> . Een sinaasappelschil heeft veel vezels en een stevige structuur waardoor micro-organismen tussen de paar weken, maar eerder twee tot drie jaar nodig hebben om geheel verdwenen te zijn.	
Voor junioren:	Een sinaasappelschil is een natuurlijk materiaal: het groeit met de sinaasappel erin aan een boom. Dat betekent dat de bacteriën en schimmels in de natuur een sinaasappelschil kunnen opknippen in kleine stukjes die worden genomen in de natuur. De schil is dan verteerd. Dit duurt wel een tijdje, omdat een sinaasappelschil heel stevig is. Hij moet natuurlijk de sinaasappel beschermen! Het kost de natuur daarom tussen de twee weken en twee jaar om de schil te verteren. Dit hangt ook af of het warm of koud is, of er bijvoorbeeld veel of weinig schimmels en bacteriën zijn waar de sinaasappelschil ligt.	

Productblad afbraaktijden appelklokhuis

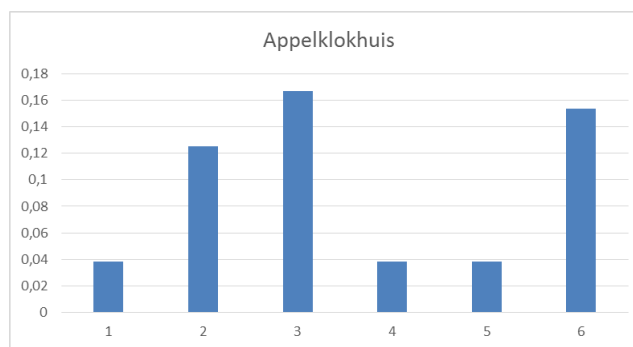


Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar		x			

Gepubliceerde afbraaktijden:

Aantal jaren voordat het afgebroken is



Spreiding van indicaties van afbraaktijd (niet wetenschappelijk)

Nr	Bron	Afbraaktijd
1	<a href="#">Indevuilbak</a>	2 weken
2	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	1 -2 maanden
3	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	2 maanden
4	<a href="#">Schoonendevecht</a>	2 weken
5	<a href="#">South Dakota state</a>	2 weken
6	<a href="#">New Hampshire</a>	2 maanden

Naam product:	Appelklokhuis	
Hoofdmateriaal product:	Koolhydraten (zetmeel), water en overige vezels	
Mogelijke additieven:	Geen	
Bron materialen:	<a href="#">Voedingscentrum</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal	Tussen 2 weken en 2 maanden.	

op verharde ondergrond:		
Mogelijke residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een appelklokhuis is voornamelijk opgebouwd uit water, zetmeel en vezels dit is organisch materiaal die makkelijk af te breken is door micro-organismen (schimmels en bacteriën). Uiteindelijk in twee maanden tijd blijft er praktisch niets meer over en is het klokhuis verteerd. Het klokhuis is dan omgezet naar water en CO <sub>2</sub> .	
Voor junioren:	Een appelklokhuis is een natuurlijk materiaal: een appel groeit aan een boom. Dat betekent dat de bacteriën en schimmels in de natuur een klokhuis kunnen opknippen in kleine stukjes die worden genomen in de natuur. Het appelklokhuis is dan verteerd. Dit gaat best snel: het kost de natuur maar twee weken tot twee maanden. Knap he, van die bacteriën en schimmels?	



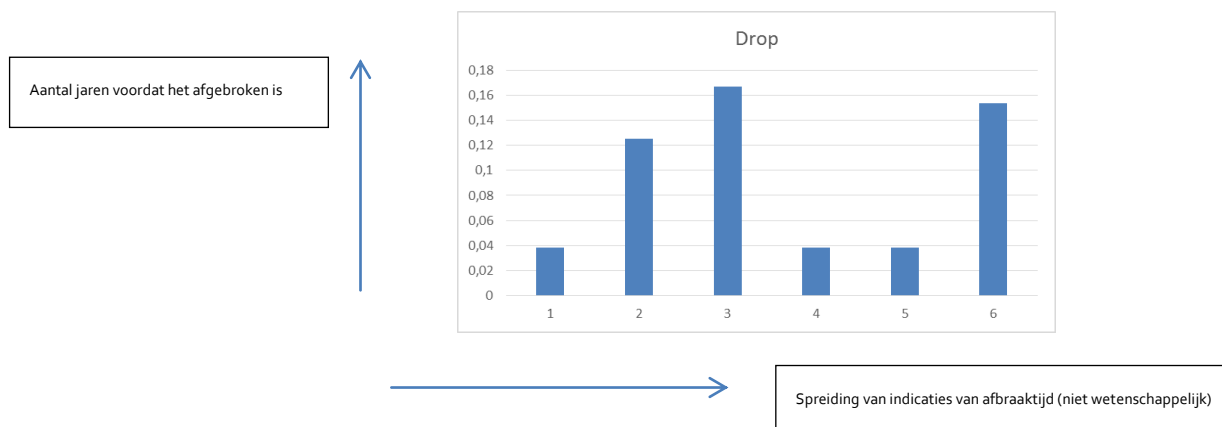
Productblad afbraaktijden drop



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar	X				

Aangezien er geen bronnen zijn over de afbraaktijd van drop is er gekozen om die van een appelklokhuis aan te houden. Dit omdat drop qua samenstelling vergelijkbaar is met een appel.



Nr	Bron	afbraaktijd
1	<a href="#">Indevuilbak</a>	2 weken
2	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	1 -2 maanden
3	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	2 maanden
4	<a href="#">Schoonendevecht</a>	2 weken
5	<a href="#">South Dakota state</a>	2 weken
6	<a href="#">New Hampshire</a>	2 maanden

Naam product:	Drop	
Hoofdmaterialen product:	Koolhydraten (zetmeel), water en overige vezels	
Mogelijke additieven:	Geen	
Bron materialen:	<a href="#">Haribo</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)

Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Tussen 2 weken en 2 maanden.
Mogelijk residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Drop is voornamelijk opgebouwd uit water, zetmeel (suikers) en bindmiddel dit is organisch materiaal dat makkelijk af te breken is door micro-organismen (schimmels en bacteriën). Na twee maanden tijd blijft er praktisch niets meer over en is drop volledig verteerd. Het is dan omgezet naar water en CO <sub>2</sub> .	
Voor junioren:	Drop wordt gemaakt van natuurlijke materialen: vooral water en suiker en vulmiddel. Dat betekent dat de bacteriën en schimmels in de natuur drop makkelijk kunnen opknippen in kleine stukjes die worden genomen in de natuur. De drop is dan verteerd. Dit gaat best snel: het kost de natuur maar twee weken tot twee maanden. Bacteriën en schimmels houden zichtbaar net als mensen erg van drop!	

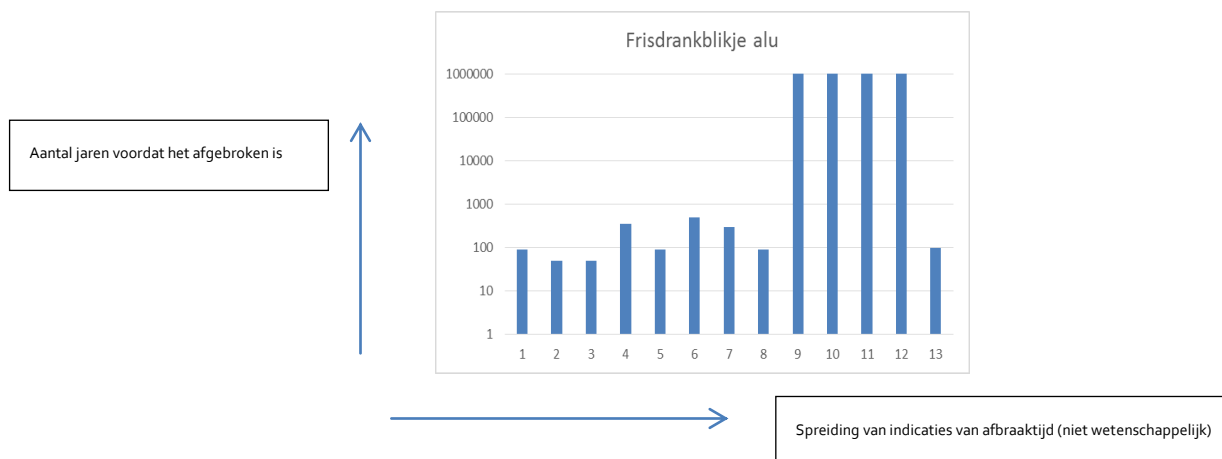
Productblad afbraaktijden aluminium frisdrank blikje



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



nr	Bron	afbraaktijd
1	<a href="#">Science learn</a>	80 tot 100 jaar
2	<a href="#">Wikipedia<sup>6</sup></a>	50 jaar
3	<a href="#">Indevuilbak</a>	50 jaar
4	<a href="#">Blue sea online</a>	200 - 500 jaar
5	<a href="#">Indian net</a>	80 tot 100 jaar
6	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	500 jaar
7	<a href="#">Arundel municipality Canada</a>	100 - 500 jaar
8	<a href="#">Sevier county, VS</a>	80 - 100 jaar
9	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	eeuwig
10	<a href="#">Schoonendevecht</a>	eeuwig
11	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	eeuwig
12	Stichting kringloop blik (oude bron NL Schoon)	Zeer lang
13	<a href="#">New Hampshire</a>	80 - 100 jaar

\*Bij nooit wordt in de grafiek 1 miljoen jaar aangehouden

<sup>6</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

Naam product:	Aluminium frisdrank blikje	
Hoofdmaterialen product:	Aluminium	
Mogelijke additieven:	Drukinkt	
Bron materialen:	<a href="#">Coca Cola</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Van 50 jaar tot eeuwig
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Aluminium is een metaal, een anorganische stof. Een frisdrankblikje van aluminium zal alleen afbreken door zuur of oxidatie. Dit betekent dat het metaal oplost in een zuur of dat het metaal een reactie aangaat met zuurstof. Bij aluminium is dit nauwelijks het geval in normale omstandigheden. Bronnen geven aan dat een aluminium blikje zal soms voor 50 jaar maar misschien wel eeuwig blijft liggen. De gebruikte drukinkt voor opdrukken kan ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien..	
Voor junioren:	Aluminium is een metaal: een niet-organische stof. De afbraak van aluminium duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 50 jaar, maar waarschijnlijk duurt het oneindig lang. Aluminium breekt misschien af maar dit kan heel lang duren. Daarnaast zit er meestal een opdruk op het blikje die verf vervuult de natuur. Een blikje hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Dit kan je dus beter recyclen.	

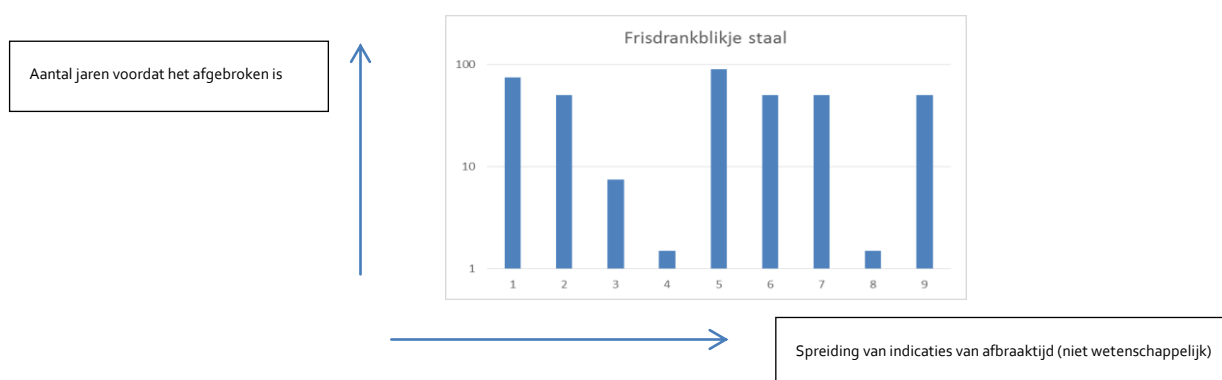
Productblad afbraaktijden stalen frisdrank blikje



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar				x	

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



nr	Bron	afbraaktijd
1	<a href="#">Science learn</a>	50 tot 100 jaar
2	<a href="#">Wikipedia<sup>7</sup></a>	50 jaar
3	<a href="#">Indevuilbak</a>	5 - 10 jaar
4	Stichting kringloop blik (oude bron NL Schoon)	1,5 jaar
5	<a href="#">Blue sea online</a>	80 - 100 jaar
6	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	500 jaar
7	<a href="#">Schoonendevecht</a>	50 jaar
8	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	1,5 jaar
9	<a href="#">New Hampshire</a>	50 jaar

Naam product:	Stalen frisdrank blikje
Hoofdmaterialen product:	Staal en Aluminium
Mogelijke	Drukinkt

<sup>7</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

additieven:		
Bron materialen:	<a href="#">Coca Cola</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Van 1,5 tot 500 jaar (alleen het ijzeren gedeelte)
Mogelijk residu	Drukinkt	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	<p>Staal, oftewel een legering van ijzer en koolstof, is een metaal en dus een anorganische stof. Een frisdrankblikje van staal is zal alleen afbreken via verwerking, oplossen door zuur of door oxidatie. Verwerking gebeurt door blootstelling aan UV-licht, wind en andere objecten die er tegen schuren en/of stoten waardoor het uiteindelijk uit elkaar valt. Oplossen in zuur of oxidatie vindt plaats doordat het metaal een reactie aangaat met een zuur of zuurstof. Bij staal zal het blikje uiteindelijk oxideren naar ijzeroxide een stof die ook in de natuur voorkomt. Afhankelijk van de omstandigheden zal dit enkele jaren tot 500 jaar zijn. Vaak is er ook aluminium verwerkt in het blikje, hiervoor geldt dat het nog minder oxideert dan staal en honderden jaren in de natuur blijft liggen. De gebruikte drukinkt voor opdrukken kan ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggoien.</p>	
Voor junioren:	<p>Staal is een metaal: een niet-organische stof. Dat betekent dat het niet verteert maar roest. Hoe lang het verweren en roesten van staal duurt, weten we niet precies. Sommige bronnen zeggen 1,5 jaar, maar waarschijnlijk duurt langer: zo'n 500 jaar. Staal roest dus, dit komt omdat zuurstof in de lucht de metalen deeltjes afbreekt. Naast staal zit er soms ook aluminium delen in een blikje. Aluminium breekt nog slechter af in de natuur. Daarnaast is er vaak nog een plaatje op een blikje gedrukt. De verf die daarvoor wordt gebruikt komt ook in het natuur terecht en is vervuilend. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is. Maar goed is het sowieso niet: een blikje hoort daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond. Dit kan je beter recyclen.</p>	

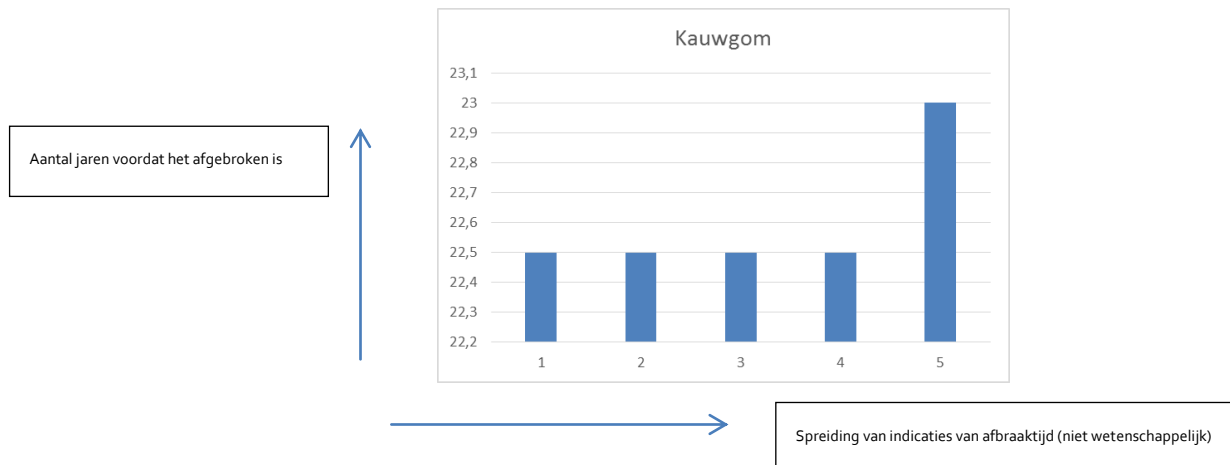
Productblad afbraaktijden kauwgom



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar				x	

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



Nr	Bron	Afbraaktijden
1	<a href="#">Wikipedia</a> <sup>8</sup>	20 tot 25 jaar
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	20 tot 25 jaar
3	RBV Leaf (voormalig bron NL schoon)	20 tot 25 jaar
4	<a href="#">Schoonendevecht</a>	20 tot 25 jaar
5	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	20 tot 25 jaar

Naam product:	Kauwgom
Hoofdmaterialen product:	Suikers, gom (elastomeren en harsen) en vul- en verdikkingsmiddelen
Mogelijke additieven:	
Bron materialen:	Stimorol <a href="#">Chemische feitelijkheden</a>

<sup>8</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Van 20 tot 25 jaar
Mogelijk residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Kauwgom bestaat uit gom, suikers en andere vul- of verdikkingsmiddelen. Na gebruik blijft voornamelijk het gomgedeelte over. Gom bestaat weer uit elastomeren en harsen. Deze zijn zeer slecht af te breken voor micro-organismen in de natuur. Vaker echter zal de gom verteren onder invloed van uv-licht, schuren of stoten. Gom kan daardoor tot wel 25 jaar in de natuurlijke omgeving blijven.	
Voor junioren:	Kauwgom is gemaakt van gom (vandaar de naam!) en suiker: beide komen in de natuur voor. Na het kauwen blijft alleen de gom over: een natuurlijke sterke stof. Dat betekent dat de bacteriën en schimmels in de natuur de gom kunnen opknippen in kleine stukjes die worden opgenomen in de natuur. De gom is dan verteerd. Dit duurt wel lang, omdat gom heel stevig is. Dat is logisch, want anders kon je er niet zo lang op kauwen zonder het kapot te maken. Het kost de natuur daarom wel tussen de 20 tot 25 jaar om kauwgom te verteren. Spuug het daarom nooit zomaar uit op straat. De natuur heeft namelijk echt wel iets beters te doen dan al die kauwgoms op te ruimen!	



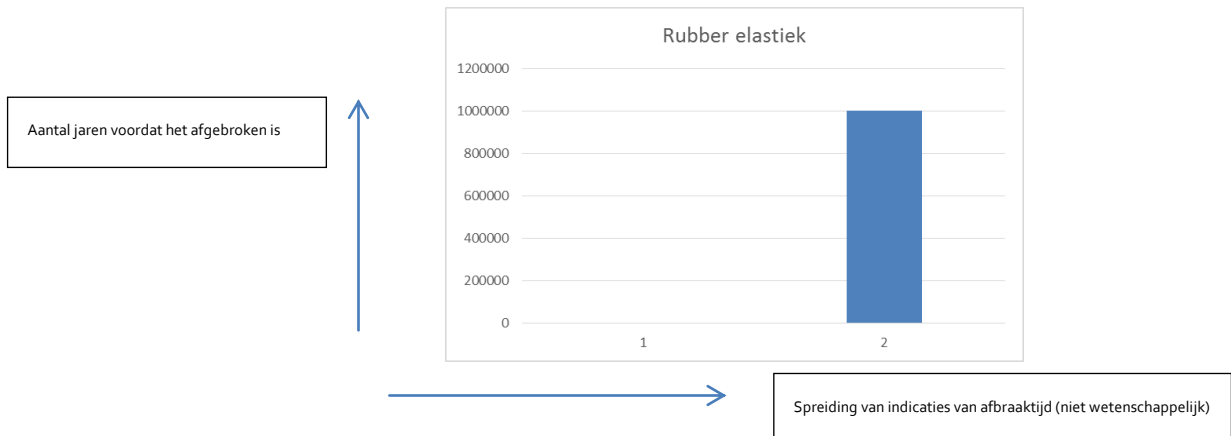
Productblad afbraaktijden rubberen elastiek



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



Nr	Bron	afbraaktijd
1	Voorlichtingscentrum natuurrubber	1 jaar
2	<a href="#">South Dakota state</a>	nooit

\*Bij nooit wordt in de grafiek 1 miljoen jaar aangehouden

Naam product:	Elastiekje	
Hoofdmateriaal product:	Rubber bestaat uit polymeerketens van koolstof en waterstof. Rubber heeft een elastische eigenschap en wordt ook wel elastomeer genoemd.	
Mogelijke additieven:	n.v.t.	
Bron materialen:	<a href="#">Chemische feitelijkheden</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		1 jaar tot nooit
Mogelijk residu	n.v.t.	

Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een rubberen elastiek bestaat uit elastomeren: een chemische verbinding van koolstoffen en waterstoffen. Ondanks dat rubber een natuurlijk materiaal is wordt het vaak verhit (vulkaniseren) waardoor er stevigere verbindingen ontstaan tussen de moleculen. Dit zorgt ervoor dat een elastiekje vaak heel lang blijft liggen in natuur, afhankelijk van bijvoorbeeld de hoeveelheid uv-licht en overige verwerking kan het elastiek tussen de 1 en eeuwig blijven liggen.
Voor junioren:	Een rubberen elastiek is gemaakt van rubber. Dat is een heel bijzonder materiaal. Het bestaat namelijk uit natuurlijke stoffen, maar die worden verhit zodat rubber kan rekken maar niet breekt. Het is dan een heel sterk materiaal geworden. De natuur kan het niet meer verteren: het moet verweren. Het verweren van rubber duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Het kan zijn dat het nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is. Maar goed is het sowieso niet: rubberen elastieken horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit achterlaten in het bos of op de grond.

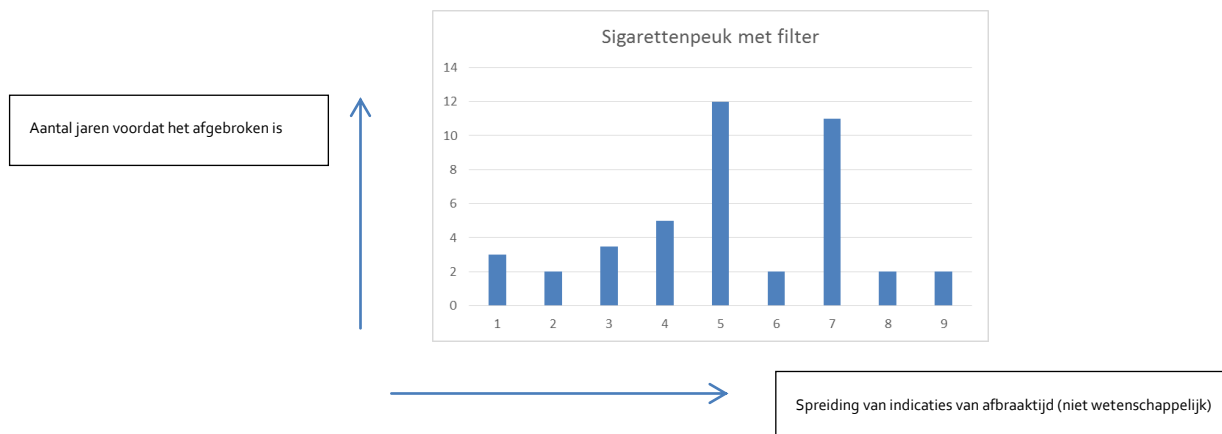
Productblad afbraaktijden sigarettenpeuk met filter



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelens Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



Nr	Bron	afbraaktijd
1	<a href="#">Wikipedia</a> <sup>9</sup>	1 tot 1,5 jaar
2	<a href="#">Indevuilbak</a>	2 jaar
3	<a href="#">Blue sea online</a>	2 tot 5 jaar
4	<a href="#">Indian net</a>	1 tot 10 jaar
5	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	12 jaar
6	<a href="#">Schoonendevecht</a>	2 jaar
7	<a href="#">Sevier county, VS</a>	10 tot 12 jaar
8	<a href="#">South Dakota state</a>	1 tot 5 jaar
9	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	2 jaar

Naam product:	Sigarettenpeuk
Hoofdmateriaal product:	Kunststof Polymeer (cellulose acetaat), papier, tabaksresten

<sup>9</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

Mogelijke additieven:	Chemische en toxische componenten die in de bodem terechtkomen	
Bron materialen:	<a href="http://www.cigarettelitter.org">www.cigarettelitter.org</a> <a href="#">Blue sea</a>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Tussen de 1 tot 12 jaar voor de sigaret. Het filtergedeelte bevat een kunststofgedeelte. Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden
Mogelijk residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Sigarettenpeuken bestaan uit tabaksresten, papieren resten en een kunststoffilter (cellulose acetaat). Papier en tabak zullen uiteindelijk worden afgebroken door micro-organismen in de natuur en/of verwerking. De filter blijft voor zeer lange periode aanwezig en kan alleen in kleine stukjes uit elkaar vallen door verwerking (door toedoen van uv-licht, schuren en stoten). Van kunststof is niet bewezen dat het volledig afbreekt in natuurlijke omstandigheden. Een peuk hoort dus in de prullenbak.	
Voor junioren:	<p>Nu is het voor jou al niet gezond om te roken, maar wist je dat sigarettenpeuken ook schadelijk zijn voor de natuur? Peuken bestaan uit tabak, papier en een filter. De tabak en het papier zijn natuurlijke materialen die verteerd kunnen worden door bacteriën en schimmels, de natuur neemt het dan weer op. Dat duurt ongeveer 2 tot 5 jaar.</p> <p>Het filter is echter van plastic: dat verteert niet, maar moeten verweren. Dat verweren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 5 jaar, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, maar goed is het sowieso niet. Peuken horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit in het bos of op straat achterlaten.</p>	

Productblad afbraaktijden Drinkkartons (kort houdbare producten zoals zuivel)



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



Nr	Bron	afbraaktijd
	<a href="#">Science learn</a>	5 jaar
	<a href="#">Indevuilbak</a>	6 maanden
	<a href="#">Sevier county, VS</a>	5 jaar

Naam product:	Drankenkarton voor zuivelproducten	
Hoofdmaterialen product:	Liquid Packaging Board/karton (LPB; 88% van het gewicht) en polyethyleen (PE; 12%).	
Mogelijke additieven:	Lijmen en drukinkt	
Bron materialen:	www.hedra.nl	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Het kartonnen gedeelte: tussen 6 maanden en 5 jaar. Van kunststof is het nooit wetenschappelijk bewezen dat het volledig afbreekt

Mogelijk residu	Drukinkt
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een melk of ander zuivelpak bestaat uit verschillende lagen karton en plastics. Het gebruikte plastic is voornamelijk polyethyleen (PE). Dit is om te zorgen dat het pak zijn vorm houdt, ook als het pak melk of vla bevat. Doordat er kunststoffen in verwerkt zijn, vergaat het pak zeer moeilijk tot nooit. Het kartonnen gedeelte kan over de jaren nog worden afgebroken door micro-organismen, de plastic laag zal veel langer blijven liggen. Het is namelijk nooit wetenschappelijk bewezen dat het kunststof materiaal helemaal wordt afgebroken. Daarnaast kan de drukinkt ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggooien.
Voor junioren:	Een pak melk bestaat uit: karton en plastic. Plastic zorgt ervoor dat de drank, melk, binnenboord blijft. Doordat er plastic in het pak zit, heeft de natuur het er moeilijk mee. Karton is een natuurlijk materiaal dat verteerd kan worden door bacteriën en schimmels, de natuur neemt het dan weer op. Dit karton zit echter vast aan plastic: dat verteert niet, maar moeten verweren. Dat verweren van plastic duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 5 jaar, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, maar goed is het sowieso niet. Pakken melk horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit in het bos of op straat achterlaten.

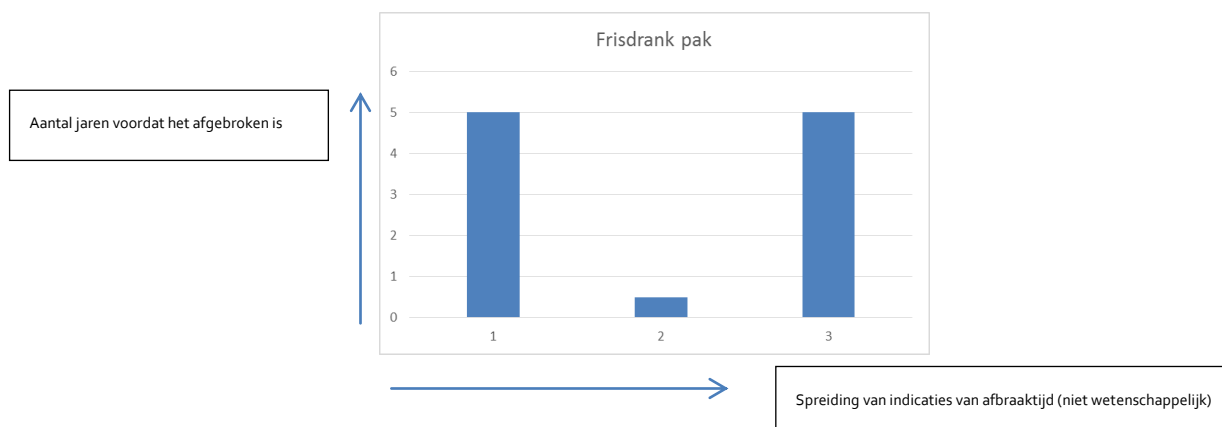
Productblad afbraaktijden drankkartons (lang houdbare producten zoals sap)



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



Nr	Bron	afbraaktijd
	<a href="#">Science learn</a>	5 jaar
	<a href="#">Indevuilbak</a>	6 maanden
	<a href="#">Sevier county, VS</a>	5 jaar

Naam product:	Drankenkarton voor vruchten en andere lang houdbare dranken	
Hoofdmateriaal product:	Drankkartons voor langer houdbare producten bevatten naast karton (LPB (75%) en plastic (PE 20%) ook een laagje aluminium (5%)	
Mogelijke additieven:	Lijmen en drukinkt	
Bron materialen:	www.hedra.nl	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Het kartonnen gedeelte: tussen 6 maanden en 5 jaar. Van kunststof is het nooit wetenschappelijk bewezen dat het volledig afbreekt. Ook het aluminium

	gedeelte blijft zeer lang behouden.
Mogelijk residu	Drukinkt
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een pak vruchtensap bestaat uit verschillende lagen karton (20%), aluminium (5%) en plastics (25%). Het gebruikte plastic is meestal polyethyleen (PE). Dit is om te zorgen dat het pak zijn vorm houdt en heel blijft als het pak drank bevat. Doordat er kunststoffen in verwerkt zijn vergaat het pak zeer moeilijk tot nooit. Het kartonnen gedeelte kan over de jaren nog worden afgebroken door micro-organismen, maar het is nooit wetenschappelijk bewezen dat het kunststof materiaal helemaal wordt afgebroken. Daarnaast blijkt aluminium zeer slecht af te breken, waar andere metalen nog kunnen wegroesten, gebeurt dat bijna niet met aluminium. Daarnaast kan de drukinkt ook schadelijk zijn voor de natuur. Afhankelijk van het oplosmiddel (solvent) en het type drukinkt is de opdruk ook (weinig tot zeer) schadelijk voor de natuur. Recyclen is dus beter dan weggoien..
Voor junioren:	Een pak vruchtensap bestaat uit verschillende materialen: karton, aluminium en plastic. Aluminium en plastic zorgen ervoor dat de drank, zoals appelsap, binnenboord blijft en lang houdbaar is. Doordat er plastic en aluminium in het pak zit, heeft de natuur het er moeilijk mee. Karton is een natuurlijk materiaal dat verteerd kan worden door bacteriën en schimmels, de natuur neemt het dan weer op. Dit karton zit echter vast aan plastic en aluminium: die verteren niet, maar moeten verwerken. Dat verwerken duurt heel lang, we weten niet eens precies hoe lang. Sommige bronnen zeggen 5 jaar, maar de meeste denken dat het eigenlijk nooit verweert. Zon, regen, wind en zand schuren en breken het materiaal wel, zodat er hele kleine stukjes ontstaan. Die lijken dan verdwenen, maar ze zijn eigenlijk nog aanwezig in de natuur. De natuur kan ze namelijk niet opnemen. We weten niet hoe slecht dat voor de natuur is, maar goed is het sowieso niet. Ook de inkt van de bedrukking kan schadelijk zijn voor de natuur. Pakken drinken horen daarom niet thuis in de natuur en mag je nooit in het bos of op straat achterlaten. Recyclen is dus beter.



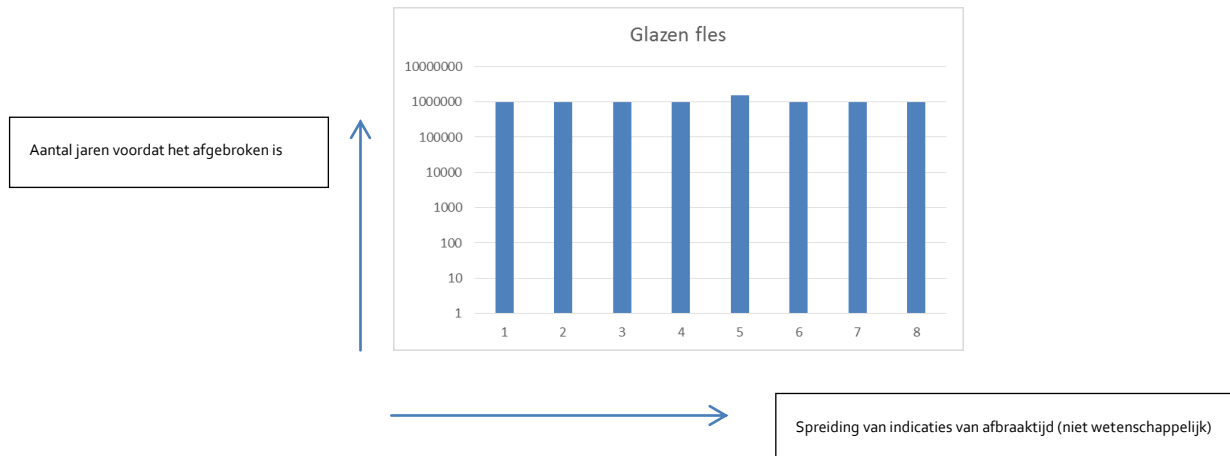
Productblad afbraaktijden glazen fles



Afbraak meetlat

	Enkele weken	Enkele maanden	Enkelen Jaren	Enkele tientallen Jaren	Honderden Jaren tot oneindig
Niet meer herkenbaar					
Niet traceerbaar					x

Bronnen over afbraaktijden geven aan:



Nr	Bron	afbraaktijd
1	<a href="#">Science learn</a>	Nooit
2	<a href="#">Wikipedia<sup>10</sup></a>	Nooit
3	<a href="#">Indevuilbak</a>	Nooit
4	<a href="#">Indian net</a>	Nooit
5	<a href="#">Australia dept. Environment</a>	Nooit
6	<a href="#">Friends of the Dunes</a>	Nooit
7	<a href="#">Schoonendevecht</a>	Nooit
8	<a href="#">Afvaloverleg orgaan 2003</a>	Nooit

\*Bij nooit wordt in de grafiek 1 miljoen jaar aangehouden

Naam product:	Glazen fles
Hoofdmaterialen product:	Glas bestaat uit silicaten/kwarts; 70% SiO <sub>2</sub> , en zachtmakers (10% CaO, 15% Na <sub>2</sub> O)

<sup>10</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast

Mogelijke additieven:	n.v.t.	
Bron materialen:	<a href="#">wikipedia</a> <sup>11</sup>	
	Afbraaktijd niet meer als zodanig herkenbaar	Afbraaktijd nadat product 'verdwenen' is (opgenomen door omgeving)
Afbraaktijd hoofdmateriaal op verharde ondergrond:		Glas wordt nooit afgebroken in een andere moleculaire vorm.
Mogelijk residu	n.v.t.	
Toelichtende tekst over afbraaktijd:	Een glazen fles zal nooit worden afgebroken op moleculair niveau zodat het vergaat. Micro-organisme kunnen glas niet verteren. Glas kan door vertering in kleine stukken uit elkaar vallen. Dit komt door stoten of schuren, maar ondanks dat blijft glas in moleculaire vorm voor eeuwig behouden.	
Voor junioren:	Metaal sterk? Zeker. Maar glas, dat is pas onverwoestbaar. Letterlijk. Hier zijn de bronnen het over eens. Bacteriën en schimmels kunnen glas niet verteren. Ook verteren gaat niet. Natuurlijk kan glas in kleinere stukjes breken, maar het materiaal blijft voor eeuwig bestaan. Dat is niet heel schadelijk voor de natuur, maar wel zonde van het materiaal. Daarom is het ook zo belangrijk om glas in de glasbak te gooien: dan kunnen we het opnieuw gebruiken!	

<sup>11</sup> Tijdens het afronden van deze notitie heeft Wikipedia de publicatie over specifieke tijden aangepast