

Het hoe en waarom van biodegradatie en desintegratie in een industriële of professionele composteerinstallatie

Biodegradatie en desintegratie, het zijn twee termen die vaak gehoord worden wanneer we het hebben over de composteerbaarheid van bioplastic. Ze worden te pas en te onpas gebruikt, maar wat houden ze nu eigenlijk in en wat is hun rol bij de totstandkoming van de EN-13432 norm?

De achtergrond

Midden jaren negentig is in Europa de verpakkingsrichtlijn ontwikkeld. Deze richtlijn richt zich op preventie, bevordering van hergebruik en de recycling en terugwinning van verpakkingsafval. Recycling is in de verpakkingsrichtlijn gedefinieerd als: "het in een productieproces opnieuw verwerken van afvalmaterialen voor het oorspronkelijke doel of voor andere doeleinden, met inbegrip van organische recycling maar uitgezonderd terugwinning van energie".

Op dat moment waren er geen criteria voor organische recycling en is gestart met het vaststellen van de eisen waaraan een verpakking moet voldoen om de claim composteerbaar te kunnen waarmaken. Uitgangspunt voor de definitie van de eisen waren de verwachtingen en wensen van diverse stakeholders zoals, boeren, composteerders, verpakkingsproducenten en de overheid. Een boer heeft bijvoorbeeld als eis dat de compost die hij op zijn land verspreidt van hoge kwaliteit en vrij van chemicaliën is zodat de productie van gewassen op korte en lange termijn positief beïnvloed wordt. Composteerders willen uiteraard geen compost verkopen die vol met plastic deeltjes zit en bovendien willen ze dat er tijdens het composteren zo min mogelijk residu ontstaat dat verbrand of gestort moet worden.

Op basis van deze wensen zijn de volgende eisen gedefinieerd:

- De verpakking moet voldoende afbreken (desintegreren) tijdens het composteren, zodat er zo min mogelijk residu is en er geen plastic deeltjes meer zichtbaar zijn in de compost.
- De verpakking moet volledig biodegraderen, dat wil zeggen dat de verpakking wordt

afgebroken in kooldioxide, water en biomassa.

- De verpakking mag geen schadelijke componenten bevatten en afbraakproducten van de verpakking mogen geen negatief effect hebben op de compost geen toxisch effect hebben op de plantengroei.

CEN en ISO hebben composteerbaar als volgt gedefinieerd: Compostability is a property of a packaging to be biodegraded in a composting process.

To claim compostability it must have been demonstrated that a packaging can be biodegraded and disintegrated in a composting system (as can be shown by standard test methods) and completes its biodegradation during the end-use of the compost. The compost must meet the relevant quality criteria. Quality criteria are e.g. heavy metal content, no ecotoxicity, no obviously distinguishable residues

De eisen voor composteerbare verpakkingen die worden verwerkt in een industriële of professionele composteerinstallatie zijn uitgewerkt in de EN13432 norm. In de praktijk is de laatste jaren veel discussie over deze norm. Bijvoorbeeld: "12 weken voor het meten van de desintegratie in de compostering is veel te lang", of de biodegradatie is te hoog ("het materiaal breekt alleen maar af in CO₂ en water") of juist te laag ("er blijven deeltjes achter in de bodem").

In de discussie zien wij veel misverstanden over de testmethodes die ontwikkeld zijn om desintegratie en biodegradatie en de praktijk van composteren te testen/simuleren. Daarom lichten we deze twee tests nader toe.



Biodegradatie

Biodegradatie is: “de afbraak door micro-organismen in de aanwezigheid van zuurstof tot water, minerale zouten of andere aanwezige elementen (mineralisatie), en nieuwe biomassa”. De biodegradatie van een materiaal is het omgekeerde (chemische) proces van het groeien van een plant: een plant neemt bij het groeien CO₂ en water op. Bij biodegradatie gebeurt het omgekeerde: er ontstaat CO₂, water en biomassa. De biodegradatie vindt plaats door micro-organismen (bacteriën en schimmels) die het materiaal gebruiken als voedingsbron/energie om te groeien waardoor het GFT-afval composteert.

Uitgangspunt bij het vaststellen van de eisen voor biodegradatie was dat verpakkingen intrinsiek biodegradeerbaar in de compostering of in de compost (=omstandigheden) moeten zijn. Hiervoor is cellulose als referentiemateriaal gekozen. Cellulose is een natuurlijk polymeer dat door de wetenschap wordt gezien als een materiaal dat volledig biodegradeerbaar is. De tijd die cellulose nodig heeft om op laboratoriumschaal af te breken - gemeten door de hoeveelheid CO₂ die ontstaat - onder vergelijkbare omstandigheden als compostering is uitgangspunt geweest voor de eisen in de norm EN13432: 90% biologische afbraak binnen 180 dagen. De 10% is (ook bij cellulose) de hoeveelheid (biomassa)koolstof die in de compost achterblijft (bijv. schimmels en bacteriën die gegroeid zijn).

Als tijdens de compostering de omstandigheden minder gunstig zijn (bijv. minder water aanwezig en lagere temperatuur) of als de afbraak verder gaat in de compost in de bodem dan zal de biodegradatie langzamer verlopen, maar belangrijk is dat het materiaal intrinsiek biodegradeerbaar is en het - net als cellulose - verder zal afbreken tot CO₂ en water en er geen schadelijke stoffen achterblijven in de bodem. Afval zoals houtresten (takken) of zelfs stro komen niet door de laboratorium biodegradatietest. Dit komt omdat takken naast cellulose veel lignine bevatten. Toch vindt een boer dat

niet erg omdat hij weet dat uit deze lignine de stabiele humus wordt gevormd en dit uiteindelijk ook zal worden afgebroken. Voor de eisen aan verpakkingsmaterialen is er echter voor gekozen om een vergelijkbare (en daarom hoge) biologische afbraak te hebben als het makkelijk afbreekbare cellulose.

Desintegratie

Het doel van een desintegratietest is om te onderzoeken of er geen zichtbare deeltjes (visuele vervuiling) in de compost ontstaan, of dat composteerdere alsnog grote hoeveelheden materiaal moeten verbranden of storten. De compost die in deze test ontstaat wordt ook gebruikt om te bepalen of er geen toxische effecten zijn en de kwaliteit van de compost voldoende is.

De desintegratietest in het laboratorium duurt maximaal 12 weken. Vaak wordt gedacht dat de 12 weken de gemiddelde composteringstijd was van composteringsinstallaties in Europa toen de norm werd ontwikkeld. Dat is niet correct. Het is de tijd dat GFT-afval (dus allerlei natuurlijke materialen) in een laboratoriumtest maximaal nodig heeft om af te breken tot deeltjes kleiner dan 2mm, zodat ze niet als residu hoeven te worden afgevoerd.. Dit is de basis voor de EN 13432 norm. Vandaar dat in praktijktesten vaak natuurlijke materialen (bijvoorbeeld de schillen van een sinaasappel) worden gebruikt als referentie. Deze laboratoriumtest wordt gebruikt om de *maximale* dikte van composteerbare materialen/producten te bepalen zodat binnen 12 weken maximaal 10% van het materiaal nog groter is dan 2 mm.

Conclusie

De eisen die worden gesteld aan de desintegratie en biodegradatie van materialen zijn gebaseerd op het gedrag van natuurlijke materialen (cellulose voor biodegradatie en natuurlijke materialen voor desintegratie). We hopen van harte dat de achtergrondinformatie over de testen kunnen bijdragen aan de acceptatie van producten en verpakkingen en zo meer en betere kwaliteit compost kan worden geleverd aan de landbouw voor een gezonde bodem.



HOLLAND BIOPLASTICS