

DUIDING RESULTATEN KENNISPROGRAMMA CIRCULAIR TERREINBEHEER 2021



CIRCULAIR
TERREINBEHEER

juni 2022

COLOFON

Dit is de reactie vanuit het programma CT op het WUR-rapport *Kennisprogramma Circulair Terreinbeheer Jaarrapportage 2021*, J.H. Spijker et al, Wageningen Environmental Research, juni 2022

Circulair Terreinbeheer Transitieteam

- Joyce Zuijdam, Rijkswaterstaat
- Leon Claassen, provincie Gelderland
- Marloes Arkesteijn, provincie Zuid-Holland
- Amar Sjaauw En Wa-Windhorst en Astrid Meier, Coördinatie CT

Met dank aan het Leveranciersoverleg van Van Berm tot Bladzijde, die deze duiding geverifieerd hebben.

Redactie

Moniek Löffler [Bureau Landwijzer]

Grafische vormgeving

Ilva Besselink-Noorda [Studio Ilva]

Biomassa Alliantie

info@circulairterreinbeheer.nl
www.circulairterreinbeheer.nl

De aanleiding van dit document is het verschijnen van de resultaten van het eerste onderzoeksjaar (2021) van het Kennisprogramma Circulair Terreinbeheer. Dit programma wordt op een wetenschappelijke en onafhankelijke wijze uitgevoerd door Wageningen University & Research (WUR).

In dit document worden de resultaten kort samengevat. Vervolgens 'duidt' het transitieteam van het programma Circulair Terreinbeheer welke bouwstenen het onderzoek levert voor de transitie naar circulair terreinbeheer.

[Download hier het WUR-rapport](#)

[Kennisprogramma Circulair Terreinbeheer Jaarrapportage 2021](#)

LOKAAL GEPRODUCEERDE BODEMVERBETERAARS ZIJN VAN GOEDE KWALITEIT

Groene stromen die vrijkomen bij het beheer hoogwaardig benutten. Dat is de kern van circulair terreinbeheer en dat is de inzet van het gelijknamige programma: het nieuwe normaal is circulair. Zo besparen we grondstoffen én dragen we bij aan een gezonde bodem- de basis van landbouw, biodiversiteit en waterbeheer.

Dat het kán is inmiddels in talloze pilots bewezen, bijvoorbeeld in de vijfjarige pilot Organisch restmateriaal als Bodemverbeteraar (OMAB), die vorig jaar werd afgerond. De voorlopige resultaten laten zien dat er positieve effecten zijn op bodem en gewasgroei en dat de risico's bij het gebruik van maaisel kunnen worden beheerst.

Toch blijkt uit de pilots dat het – ook na de succesvolle afronding van OMAB – nog niet is toegestaan om van schoon maaisel bokashi te maken of om aangevoerd maaisel bij/ op boerenbedrijven actief te composteren. Terwijl uit het Kennisprogramma Circulair Terreinbeheer blijkt dat daar geen aanleiding toe is: het gebruik van lokaal geproduceerde bodemverbeteraars heeft geen negatieve gevolgen voor milieu en gezondheid.

OVER HET PROGRAMMA CIRCULAIR TERREINBEHEER

Met het programma Circulair Terreinbeheer (CT) hebben we de afgelopen jaren vele stappen gezet. In het prille begin zochten we vooral naar medestanders in de omschakeling van lineair naar circulair werken. Die vonden we al snel. We zagen dat circulair terreinbeheer vaak vastloopt op wetgeving die gebaseerd is op de lineaire economie. Het blijkt bijvoorbeeld dat maaisel van wegbermen, gevallen bladeren of gewonnen sediment uit waterstromen volgens de wetgeving worden beschouwd als afval. De regels en lokale interpretaties die hieruit voortvloeien belemmeren het circulair benutten van groene stromen. De regelgeving rond circulair terreinbeheer is dan ook aan vernieuwing toe.



“Als ik kijk naar de situatie van 5-6 jaar geleden, dan wordt er nu heel anders gekeken naar circulair terreinbeheer. Toen werd er gezegd: de gemeente wil afval dumpen bij ons. Nu zijn er genoeg agrariërs die vragen: mag ik het maaisel gebruiken om mijn bodem te verbeteren?”

Marcel Goedhart,
Circulus bv



“De kleine kringloop is belangrijk. We moeten niet te veel slepen met materiaal en het niet te veel bewerken. Dat is niet duurzaam en kost alleen maar extra geld. Behoud de organische stof en laat het bodemleven het werk doen!”

Arjan Kalter,
WDO Delta

Circulair huis bouwen

Om circulaire stappen te maken ontdekten we al snel dat we niet langer moeten spreken in termen van afval en risico's, maar een nieuwe circulaire taal moeten ontwikkelen. Een taal die gaat over grondstoffen, (half)producten en kansen. Een voorbeeld van een nieuw begrip is de 'circulaire zorgplicht'. Daarmee bedoelen we dat het milieu en de volksgezondheid niet alleen – zoals nu – worden beschermd, maar ook worden verbeterd. De circulaire zorgplicht houdt ook rekening met de toekomst van onze planeet en de welvaart voor komende generaties.

Daarvoor zijn nieuw beleid en nieuwe regels nodig, die duurzaamheid en circulariteit stimuleren én gezondheid en milieu borgen. Zonder een fundamentele nieuwe benadering van het omgaan met grondstoffen komen transities niet tot stand. Samen moeten we het nieuwe circulaire huis bouwen. Ter ondersteuning daarvan wordt er in het CT-Kennisprogramma kennis verzameld over risico's en kansen én wordt er via aangesloten pilots ervaring opgedaan met circulair werken en kwaliteitsborging.



“In een ketengerichte samenwerking is het lastig om andere waarden dan geld te herkennen en erkennen. Kleinschaligheid en lokale afzet en inbreng vormen daarbij een oplossing. Breng de waarden terug in de keten, zodat deze niet worden afgevangen voor enkel economische winst. Regelgeving is een stimulerende driver om juist andersom te denken en te doen.”

Yuri Wolf,
Rijkswaterstaat



“Samen bouwen en durven afbreken. Alleen dan wordt circulair werken het nieuwe normaal.”

Leon Claassen,
provincie Gelderland

OVER HET CT-KENNISPROGRAMMA

Het Kennisprogramma CT wordt uitgevoerd door Wageningen University & Research (WUR) en loopt van 2021 tot 2025. Voor de start van het programma zijn er – samen met het programma CT en de ministeries van IenW en LNV – prioritaire onderzoeksvragen geselecteerd, die beantwoord moeten worden om tot nieuw beleid te komen. Om naast wetenschappelijke kennis ook kennis uit de circulaire praktijk te verzamelen, zijn er bij het Kennisprogramma 55 pilots uit heel Nederland aangesloten.

Aanpak van het onderzoek

In het Kennisprogramma CT wordt onder andere onderzoek gedaan naar de samenstelling van de toegepaste (lokaal gemaakte) bodemverbeteraars. Het gaat daarbij om bokashi¹ van maaisel en/of blad, onbewerkt maaisel en 'maaisel met overige bewerkingen'². Omdat voor veel van deze producten nog geen normen bestaan, wordt de kwaliteit van de toegepaste bodemverbeteraars vergeleken met de eisen die worden gesteld aan Keurcompost, klasse B³. Verder wordt bestudeerd wat de meerjarige effecten van deze bodemverbeteraars zijn op onder meer de bodem, het bodemleven en de gewasgroei. Dit gebeurt op drie proeflocaties van WUR (één op klei en twee op zandgrond), bij de pilots zelf én via laboratoriumproeven. De resultaten van het eerste jaar (2021) zijn inmiddels bekend. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen in een notendop:

Kwaliteit van de bodemverbeteraars

- **Bokashi van blad en maaisel en vers maaisel bevatte gemiddeld meer organische stof (resp. 45 en 50%) dan lokaal geproduceerde compost (32%) en Keurcompost (26%).**
Daarbij bevat bokashi een groter aandeel 'instabiele' organische stof dan compost. Dat is te verklaren door het proces. Bij composteren wordt er relatief veel instabiele organische stof al in de composthoop afgebroken, terwijl dit tijdens het fermentatieproces (in de luchtdicht verpakte bokashihopen) behouden blijft. Na het opbrengen van de bokashi op de bodem komt het instabiele deel van de organische stof ten goede aan het bodemleven en wordt het alsnog afgebroken.
- **De diverse bodemverbeteraars bevatten vergelijkbare gehalten aan macronutriënten (N, P, K) als Keurcompost.**
- **Vrijwel alle monsters van de bodemverbeteraars voldeden qua gehalten aan zware metalen en arseen aan de eisen die worden gesteld aan Keurcompost.**

Slechts 2 van de 38 geanalyseerde monsters voldeden niet (voor resp. cadmium en nikkel). Dit is te verklaren door de herkomst van het organische stof, namelijk uit gebieden met verhoogde gehalten zware metalen.

- **De gehalten aan organische microverontreinigingen (PAK's, minerale olie en PFAS) waren laag en in de meeste bodemverbeteraar-monsters niet detecteerbaar.**
Twee bokashi-monsters vormden hierop een uitzondering. Dit was te verklaren door de herkomst van het uitgangsmateriaal uit respectievelijk grootstedelijk gebied en industrieel gebied. Alle monsters uit het landelijk gebied voldeden aan de normen voor deze groepen van stoffen.
- **In de meeste monsters werden geen residuen van bestrijdingsmiddelen aangetroffen of in zeer lage gehalten (rond de detectiegrens).**
In 2 monsters lagen de waarden van azolen net boven de detectiegrens. Deze spelen mogelijk een rol bij de resistentie van de schimmel *Aspergillus Fumigatus*. In 2022 zal verder onderzoek gedaan worden naar het voorkomen van de resistente variant van deze schimmel bij het maken van bokashi van maaisel en blad.
- **Wat betreft onkruidruk bleek dat 70% van de monsters geen kiemkrachtige onkruidzaden bevatte, wat wijst op een voldoende mate van afdoding.**
In een aantal monsters was echter juist sprake van sterk verhoogde onkruidkiemkracht, vooral in bokashi van maaisel. De reden hiervoor is nog onbekend; factoren die een rol kunnen spelen zijn onder meer de hoeveelheid onkruid in het bronmateriaal maar ook de condities gedurende de fermentatie. Dit zal in 2022 in een aantal geselecteerde pilots nader onderzocht worden.
- **Voor het gehalte aan bodemvreemde verontreinigingen voldeed het merendeel van de monsters aan de eisen voor Keurcompost.**
Van de geanalyseerde monsters bevatten 9 monsters te veel stenen (> 5 mm), 2 monsters te veel glas en zes monsters te veel overige verontreinigingen. Dit laatste zou plastic kunnen zijn maar dit is in 2021 niet specifiek gemeten. In 2022 vormt de aanwezigheid van plastics een aandachtspunt.

1. Bokashi is Japans voor 'goed gefermenteerd organisch materiaal'. Tijdens het zuurstofloze fermentatieproces zetten micro-organismen lange (moeilijk verteerbare) koolstofketens om in kortere (makkelijker verteerbare) ketens.

2. Met maaisel met overige bewerkingen (verder in dit document lokale compost genoemd) worden organische bodemverbeteraars bedoeld die door andere bewerkingen worden gemaakt dan fermentatie en centrale compostering. Bij de deelnemende pilots zijn dit CMC-compost, Compost-O of compost-light.

3. Keurcompost is een gecertificeerd product dat wordt geproduceerd volgens strenge criteria. Het wordt op centrale plekken geproduceerd, waardoor de afstanden tussen de plek waar de grondstoffen worden geoogst, de plek waar deze worden gecomposteerd en de bodem waar de compost wordt toegepast vaak groot zijn. Dat brengt relatief hoge kosten en een hoge CO₂-uitstoot met zich mee.

Effecten op de bodem van de proefvelden

Uit metingen van de uitgangssituatie van de proeflocaties van WUR – dus voor het toepassen van de bodemverbeteraars – bleek dat de bodemvruchtbaarheid op de onderzoeklocaties significant verschilde. Zo was de bodem van de proeflocatie Lelystad (kalkrijke klei) op bepaalde aspecten minder vruchtbaar dan de twee zandige proeflocaties. De kleiige bodem bij Lelystad bevatte een lager percentage organisch stof en een lager stikstofleverend vermogen⁴.

Door deze grote verschillen, volgen er uit de onderzoeksresultaten van het eerste jaar weinig generieke effecten van het toepassen van de bodemverbeteraars. Toch zijn er wel enkele conclusies te trekken:

- Het toevoegen van bodemverbeteraars had een positief effect op de microbiologie, vooral op de kleigrond bij Lelystad. Daarbij was het effect van bokashi groter dan van 'maaisel met overige bewerkingen' en Keurcompost. Wat dit voor gevolgen heeft op de lange termijn, bijvoorbeeld door de opbouw van stabiele organische stof moet duidelijk worden uit meerjarige proeven.
- Vooral op het kleiige proefperceel bij Lelystad leidde het toevoegen van bodemverbeteraars tot afname van de gewasproductie. Dit kan worden verklaard doordat het toegenomen bodemleven bij het verteren van de aangebrachte organische stof extra stikstof uit het systeem vastlegt. Deze stikstof is tijdelijk niet beschikbaar voor de planten. Op een later moment zal deze geïmmobiliseerde stikstof weer beschikbaar komen. Naar dit proces wordt nog nader onderzoek gedaan. Daarbij wordt ook gekeken naar de invloed van het moment van toediening van de bodemverbeteraar ten opzichte van de zaaidatum.

Effecten op de bodems van de pilots

Bij de 55 pilots – verspreid door heel Nederland – werd de bodem in 2021 twee keer geanalyseerd. Eén keer voorafgaand aan het toepassen van bodemverbeteraars (in maart) en eenmaal aan het einde van het seizoen (in oktober). De voorjaarsmetingen lieten zien dat de pilots enorm verschilden. Zowel qua bodemtype (van zand tot zware klei), gehalte aan organische stof, watervasthoudend vermogen, bodemleven (schimmels en bacteriën) als qua teeltsysteem en management.

Hierdoor, en door de (te) korte tijdspanne, konden er uit de najaarsmetingen nog geen algemene effecten worden afgeleid over de toepassing van de verschillende bodemverbeteraars. De metingen worden komende jaren herhaald om te bepalen of meerjarige toepassing een bepaalde trend laat zien.

4. De kleigrond bij Lelystad was al voor de proef 'stikstof gelimiteerd'. Dat wil zeggen dat de plantengroei daar geremd wordt door een beperkte beschikbaarheid van stikstof.

VIA KENNIS OVER RISICO'S NAAR CIRCULAIR WERKEN

Uit het onderzoek blijkt dat het merendeel van de geanalyseerde bodemverbeteraars voldeed aan de kwaliteitseisen die gesteld worden aan Keurcompost klasse B, op enkele uitzonderingen na (zie bovenstaande resultaten). De verschillen die er waren konden worden verklaard door het verschil in materiaal en proces. Het is dan ook duidelijk dat er op basis van de samenstelling van de lokale bodemverbeteraars geen negatieve effecten worden verwacht op de bodem.

Omgaan met uitzonderingen en risico's

Het is logisch dat juist de uitzonderingen voor veel koudwatervrees zorgen over de toepassing van lokaal geproduceerde bodemverbeteraars. Wij willen de risico's niet wegpoetsen: uitschieters zullen er waarschijnlijk altijd zijn. We zijn echter van mening dat we die risico's met elkaar kunnen beheersen, met ketenverantwoordelijkheid en kwaliteitsborging op het proces als uitgangspunt. Niet sturen op angst voor risico's, maar op het omgaan ermee.



“We moeten risico's niet wegschuiven, maar ze vastpakken. Waar zit de angst? Laten we er samen over leren en bespreken hoe we ermee omgaan. Alleen zo bereiken we transitie.”

Joyce Zuijdam, Rijkswaterstaat

Ketenverantwoordelijkheid en kwaliteitsborging

Risico's kunnen worden beheerst als alle partners die een rol spelen in de circulaire keten – van oogst tot toepassing – hun verantwoordelijkheid en eigenaarschap nemen. Gezamenlijk dragen zij zorg voor het functioneren en de kwaliteit van de hele keten en zijn ze gelijkwaardig aansprakelijk.

Deze circulaire manier van werken wordt reeds toegepast bij de pilots, waarbij de ketenpartners werken volgens de 'CT Checklist Zorgplicht Maaisel en Blad'. Het programma CT ontwikkelde deze checklist samen met de Stichting Milieukeur, mede op grond van praktijkervaringen van pilots 'van het eerste uur', 'koploper' pilots, zoals OMAB en Van Berm tot Bladzijde.

De werkwijze komt er op neer dat de betrokken ketenpartners gezamenlijk de vragen van de checklist doorlopen en afspraken maken over de kwaliteitseisen en

acceptatieniveaus die zij hanteren in hun project. Daarbij moeten zij in ieder geval voldoen aan een aantal eisen die Circulair Terreinbeheer stelt, over bijvoorbeeld zwerfafval en invasieve soorten.

De ketenpartners leggen daarbij helder en transparant vast hoe de kwaliteitsborging in de keten wordt geregeld, zodat ook getoetst kan worden op het naleven van afspraken.

Mocht een agrariër bijvoorbeeld materiaal ontvangen dat niet aan de afgesproken eisen voldoet, dan is precies te herleiden waar dit in de keten is veroorzaakt. De praktijk wijst uit dat CT Checklist een krachtig hulpmiddel vormt om circulaire ketens te bouwen en het milieu en de volksgezondheid te bewaken.

[Download voor meer informatie het CT-Magazine Op Weg naar Circulair Doen.](#)



“In de kern is landbouw geen voedselproductie, maar het recyclen van nutriënten”

Pieter van der Valk,
Agricycling



“Zonder extra werkhandeling gezamenlijk met een paar bedrijven en overheden zoeken naar een oplossing in materialisatie voor het opleveren van schoon gras en schone berm, dus zonder zwerfafval, of beter gezegd: zonder gratis anorganische grondstoffen. Schoon gras als inzet voor bodemverbetering of producten.”

Yuri Wolf,
Rijkswaterstaat



De ketenpartners van de pilots hebben in de CT Checklist goede afspraken over de kwaliteit gemaakt en vervolgens samen echt hun best gedaan om deze te borgen. En met succes: het is opvallend dat de overgrote meerderheid van de bodemverbeteraars schoon waren!

Astrid Meier, programma Circulair Terreinbeheer

Zorgen voor schoon materiaal

Dit begint met het goed op de hoogte zijn van de herkomst van het materiaal waarvan de bodemverbeteraars worden gemaakt. Beheerders kennen hun terreinen en weten welke locaties schoon en onverdacht zijn. Op grond daarvan kunnen ze bepalen in welke keten de geoogste grondstoffen het best kunnen worden ingezet. Mocht dat nodig zijn, dan wordt het uitgangsmateriaal, voor of na de oogst, geschoond. Uit de resultaten van WUR blijkt dat enkele bodemverbeteraars – ondanks deze werkwijze – alsnog iets te hoge percentages zichtbare verontreinigingen bevatten. Dit wordt bij de pilots opgelost door de percelen na het toepassen van de bodemverbeteraar nog een keer te controleren en eventueel zwerfvuil te verwijderen. Aangezien de bemonstering door de WUR vóór deze nabehandeling plaats vinden, zijn de resultaten daarvan niet terug te vinden in de analyses.



“Op dit moment gebruiken we alleen gras en maaisel van schone locaties (dijken en sloten in buitengebied) voor toepassing in de kleine kringloop.”

Maurits Berkel,
waterschap
Vallei en Veluwe



“We steken veel energie in het verwijderen van zwerfvuil. We willen een schone stad zijn. We zorgen op drie manieren voor schoon materiaal: vooraf, tijdens het maken van de bokashi en bij het toepassen. Het is heel handig dat we de hele keten zelf in de hand hebben.”

Sievert Glazenburg,
gemeente Apeldoorn



“Steentjes wil je niet in maaisel hebben vanwege het composteer- en fermentatieproces. Maar het is geen probleem dat deze achterblijven in de berm of op het land komen.”

Olga van de Veer, Infranatuur

Leren omgaan met lokaal geproduceerde bodemverbeteraars (b.v. bij stikstofvastlegging)

Een belangrijke maatregel om risico's te beheersen (en om te zetten in kansen) is het goed leren omgaan met lokale bodemverbeteraars. Uit het Kennisprogramma blijkt bijvoorbeeld dat het toedienen van organische stof op sommige bodems (tijdelijk) kan leiden tot de vastlegging van stikstof door het bodemleven.

Ervaringen uit het buitenland laten zien dat agrariërs die gewend zijn aan het toepassen van lokaal geproduceerde compost hierop prima kunnen inspelen. Zij weten het zelfs zo te managen, dat er geen kunstmest nodig is. Dat is precies de kern van goed landbouwkundig gebruik en kringlooplandbouw.



“In Duitsland, waar veel ervaring is met het toepassen van licht gecomposteed materiaal (‘frisch compost’ genoemd), weten agrariërs precies wanneer (en in welke doseringen) ze de bodemverbeteraar moeten toepassen, zodat hun gewassen er optimaal van profiteren en uitspoeling wordt voorkomen.”

René Rietra, WUR

