



de natuurlijke kennisbron

Verwerken van maaisel voor landbouwkundig gebruik

Waarde van
compost, bokashi
en bermgraskuil
als meststof

Leen Janmaat

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T

© 2015 Louis Bolk Instituut

Verwerken van maaisel voor landbouwkundig
gebruik - Waarde van compost, bokashi en
bermgraskuil als meststof

Ing. Leen Janmaat

Composteren versus fermenteren

Publicatienummer 2015-045 LbP

391 pagina's

Bestelwijze: Deze publicatie is te downloaden op
www.louisbolk.nl/publicaties

www.louisbolk.nl


info@louisbolk.nl

T 0343 523 860

F 0343 515 611

Hoofdstraat 24

3972 LA Driebergen

 @LouisBolk

Louis Bolk Instituut: onafhankelijk, internationaal kennisinstituut
ter bevordering van écht duurzame landbouw, voeding en gezondheid

Voorwoord

Op verzoek van de agrarische natuurvereniging Water, Land en Dijken hebben we een verkenning gedaan naar de mogelijkheden om maaisel door fermenteren geschikt te maken voor landbouwkundig gebruik. Hiervoor zijn we bij Jan Vrolijk terecht gekomen. Hij is deelnemer van het Humestproject waarbij hij maaisel en andere groene reststromen mengt met stro en rundermest. Dit mengsel wordt langzaam vercomposteerd en is na verloop van tijd geschikt om over het land te verspreiden. Dit eindproduct wordt Humest genoemd. Door aanvoer van Humest blijft het organische stofgehalte op peil, maar de bodem op het bedrijf Klaverhoeve heeft van nature al veel organische stof. Liefhebbers van Humest kunnen het product afnemen tegen vergoeding plus kosten voor het vervoer.

Soms komt er veel maaisel in korte tijd beschikbaar. De vraag komt dan op of er mogelijkheden zijn dit materiaal snel te verwerken. Mogelijk biedt Bokashi als eindproduct van een fermentatieproces een alternatief. In het najaar van 2014 is een test gedaan in de beschikbare sleufsilos, volgens het concept van Agriton is er 100 m³ Bokashi gemaakt. Deze bult is grotendeels afgeleverd bij een biologische fruitteler in Zuidoostbeemster. Studenten uit het agrarische onderwijs STOAS hebben testen gedaan met de Bokashi en met name gekeken naar aanwezigheid van kiemkrachtige onkruiden.

Als beheerder van watergangen heeft ook Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier interesse in een verkenning naar alternatieve mogelijkheden om maaisel en andere reststromen geschikt te maken voor landbouwkundig gebruik. De bijeenkomsten op het bedrijf van Jan Vrolijk maakten deel uit van deze verkenning. Om potentiële afnemers te vinden zijn ook bloembollentelers van natuurlijk telen betrokken in deze verkenning. Jan Huiberts is biologisch bloembollenkweker en zal dit jaar het ingekuilde materiaal afnemen. De bijeenkomsten waren gemoedelijk, maar ook boeiend omdat ieder zijn specifieke kennis en ervaringen inbracht.

Naast dank aan Hoogheemraad NK ook aan Agrarische Natuurvereniging Water, Land en Dijken die de partijen bij elkaar bracht.

September 2015
Leen Janmaat

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	9
2 Compostereren	9
3 Fermenteren	11
4 Groencompost of Bokashi	11
5 Kosten	12
6 Experimenten 2014	13
7 Experimenten 2015	14
8 Meten is weten	15
8.1 Voeder- en Mestanalyses	15
9 Discussie	17
9.1 Landbouwkundige waarde	17
10 Conclusie en aanbevelingen voor vervolg	18
Literatuur	20
Bijlage : Analyses	21
Bijlage 1: Analyses 2014	22
Bijlage 2: Analyses 2015	29

Samenvatting

Agrarische natuurvereniging Water, Land en Dijken ondersteunt het project Humest. Hierbij wordt nat maaisel van HHNK en gemeenten door vijf boeren verwerkt tot Humest. Humest is goed voor grasland, het bodemleven en de weidevogels. Bovendien zorgt het project ervoor dat maaisel niet onnodig naar een afvalcentrale hoeft te worden getransporteerd. Behalve voor compost of Humest vormt het maaisel ook ingangsmateriaal voor Bokashi. Bokashi is een organische meststof die na fermentatie onder anaerobe omstandigheden ontstaat. Vanuit het project Humest ontstond de vraag of Bokashi naast composteren een methode is om maaisel in korte tijd om te vormen in een organische meststof. In 2014 en 2015 zijn experimenten uitgevoerd op De Klaverhoeve waarbij we hebben gekeken naar het proces en waarde van het eindproduct Bokashi.

De kosten voor bereiding van Bokashi ligt hoger dan Humest. Dit komt voornamelijk door de aanschaf van inputmateriaal dat noodzakelijk is voor het fermentatieproces. Daarnaast vraagt het opzetten van de kuil, "lasagna opbouw", extra werk. Bokashi is beoordeeld op aanwezigheid van onkruidzaken, een risico dat veel voorkomt in de praktijk. Studenten van het agrarisch onderwijs STOAS toonden aan dat in de Bokashi van de Klaverhoeve geen kiemkrachtige onkruiden bevatte. Het materiaal is afgenomen door fruitteler Kees Konijn in Zuidoostbeemster. De bereidingsproef is geslaagd, over de landbouwkundige meerwaarde van Bokashi is nog geen uitspraak te doen.

In 2015 zijn opnieuw experimenten gedaan met maaisel, dit keer in drie varianten. Naast Bokashi ook kuil zonder toevoegingen en kuil met melasse. Bij de fysieke beoordeling zagen we geen verschil tussen Bokashi en kuil zonder toevoegingen. Wel geven de voederanalyses aan dat in Bokashi meer omzetting heeft plaatsgevonden (lager suikergehalte en meer melkzuur). Het materiaal is afgenomen door bollenteler Huiberts.

De kosten, naast bereidingskosten ook transportkosten, vormen een beperking om Bokashi op grotere schaal te produceren. Om de kosten te beperken raden we aan om het product in de regio zelf te maken en te gebruiken. Het materiaal zal beschikbaar moeten zijn op het moment dat de teler dit kan uitrijden. Mogelijk vormt het bereiden van Bokashi in balen afgesloten met folie een alternatief om transportkosten te besparen.

1 Inleiding

Composteren of fermenteren, is that the question? Of is de vraag breder: hoe maken we reststromen uit beheersgebieden en langs watergangen geschikt voor landbouwkundig gebruik? Als eerste stap kijken we naar de processen composteren en fermenteren. Zijn deze processen van nut bij het omzetten van organische reststromen en wat is uiteindelijk de (toegekende) waarde van deze organische meststoffen? Met zowel composteren als fermenteren hebben we ervaringen opgedaan. Over de effecten na toepassing van deze verschillende organische meststoffen op bodemkwaliteit is beperkt kennis voorhanden, dit vraagt om meerjarig onderzoek.

In dit verslag vindt u achtergronden van de verschillende processen en bereiding van compost en Bokashi. Vervolgens komen landbouwkundige randvoorwaarden aan bod. Voor de Nederlandse landbouw stelt de mestwetgeving eisen aan de gebruiker waarbij fosfaat aanvoer vaak de grens bepaalt voor aanvoer en gebruik van organische mest.

2 Composteren

Bij composteren wordt organisch materiaal omgezet tot een organische meststof. In het boek “Beste beschikbare Technieken voor composteer en vergistingsinstallaties” geschreven door Huybrechts en Vranken wordt composteren als volgt omschreven: “Compostering is een proces waarbij biodegradeerbare materialen onder aerobe condities, in aanwezigheid van zuurstof en onder gecontroleerde omstandigheden worden afgebroken. Het composteerproces gaat gepaard met verbruik van O₂ en met vrijkomen van warmte, CO₂ en water. Compostering kan plaatsvinden in open lucht of in gesloten systemen.”

Bij het omzetten van organisch materiaal zijn een verschillende micro- organismen betrokken. Dit zijn bacteriën, schimmels en micro-organismen. De afbraak van organische stof in het composteringsproces is als volgt te omschrijven;

Organisch materiaal + O₂ wordt omgezet in organisch materiaal + CO₂ + H₂O + restgassen (ammoniak) + energie (warmte)

Het composteringsproces is alleen werkzaam op de biologisch afbreekbare delen van het organische materiaal. De niet biologisch afbreekbare organische- en minerale delen blijven onveranderd. Tijdens het gehele proces moet de hoop of rug regelmatig worden omgezet zodat er voldoende zuurstof aanwezig is. Bij indroging is het noodzakelijk om water toe te voegen. Bij het composteringsproces komt energie vrij, in de vorm van warmte. De composthoop wordt warmer, waardoor het water uit het materiaal verdampt. De massa en het volume van de composthoop nemen gedurende het proces sterk af. In reguliere groen compost zorgt verdamping voor 40-50% volumereductie. De afbraak van organische stof zorgt voor 10-15% massareductie.

Tijdens het composteren vinden er ook chemische processen plaats, die zorgen voor de vorming van humuszuren die er voor zorgen dat de voedingsstoffen beter beschikbaar zijn. Het composteringsproces valt te omschrijven in 3 fasen:

1. Mesofiele fase (40 graden Celsius)

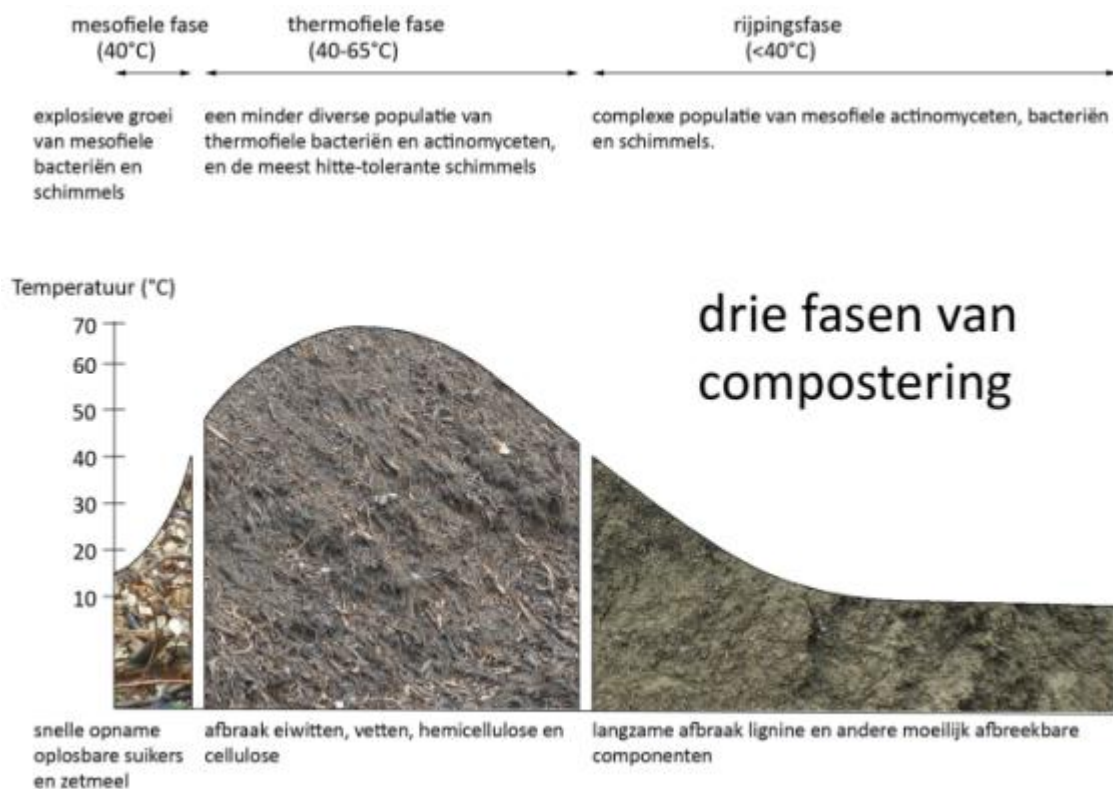
Direct na het opzetten van de composthoop begint de afbraak van het materiaal, waarbij de temperatuur in een paar dagen snel kan oplopen. In deze fase vindt een explosieve groei van mesofiele bacteriën en schimmels plaats die voornamelijk suikers en zetmeel afbreken. Zodra de temperatuur te hoog wordt gaan de mesofiele bacteriën en schimmels dood en blijven de hitte-tolerante schimmels en bacteriën over.

2. Thermofiele fase (40 – 65 graden Celsius)

Een minder diverse populatie van thermofiele bacteriën, actinomyceten en hitte-tolerante schimmels zorgen voor een afbraak van eiwitten, vetten, en cellulose. De hoge temperatuur in deze fase zorgt ervoor dat de aanwezige onkruidzaden en ziekteverwekkers worden gedood. Om er voor te zorgen dat de temperatuur niet te veel oploopt dient de composthoop regelmatig te worden gekeerd.

3. Rijpingsfase (< 40 graden Celsius)

In deze fase ontstaat een complexe populatie van mesofiele actinomyceten, bacteriën en schimmels die de moeilijkst afbreekbare componenten (o.a. lignine) afbreken.



Figuur 2-1 Drie fasen van compostering

Deze processen vinden meestal plaats in de open lucht, maar grote professionele composteerdere maken gebruik van gesloten systemen. Daarbij kunnen ze alle omstandigheden controleren en wordt het materiaal geautomatiseerd bevochtigd, belucht en gekeerd. In het "Activiteiten besluiten landbouw" is de regelgeving voor compostering vastgelegd.

3 Fermenteren

Naast composteren is er, een nog weinig toegepaste manier om organisch materiaal om te zetten: fermenteren. Het product wat na fermentatie ontstaat heet Bokashi. Bokashi is het Japanse woord voor “goed gefermenteerd organisch materiaal”.

Dit proces is te vergelijken met het ‘inkuilen’ van gras of mais wat in de veehouderij veel wordt toegepast. Het materiaal wordt door de aanwezige effectieve micro-organismen onder anaerobe omstandigheden (zonder zuurstof) omgezet. Bij dit proces blijft de temperatuur onder de 40°C, waarbij de pH zakt naar 3.5 tot 4. Om dit effect van een dalende pH tegen te gaan wordt kalkhoudend materiaal toegevoegd. Na circa 6-8 weken, naar gelang het gebruikte uitgangsmateriaal, is de Bokashi klaar. Langer rijpen heeft geen nadelig effect op de kwaliteit van de Bokashi.

Om het fermentatieproces op gang te brengen worden effectieve micro-organismen toegevoegd. Deze zijn in cultuur gekweekt en bestaan uit fotosynthetische bacteriën, melkzuurbacteriën, actinomyceten, schimmels en gisten. Bij fermentatie zetten de micro-organismen de lange koolstofketens (het moeilijk verteerbare materiaal) om in kortere (makkelijker verteerbare) ketens. De stoffen die de micro-organismen uitscheiden; enzymen, vitaminen en hormonen beïnvloeden mogelijk ook het bodemmilieu.

Als we kijken naar de aanwezigheid van bepaalde micro-organismen in het bodemleven zijn deze te verdelen in een groep afbrekende- en een groep opbouwende micro-organismen. De afbrekende groep is te verdelen in oxidatieve (in reactie met zuurstof) en fermentatieve soorten. Bij de fermentatieve groep zijn er micro-organismen die nuttige fermentatie (rijping) veroorzaken en micro-organismen die die schadelijke fermentatie (rotting) tot gevolg kunnen hebben. De opbouwende bodemorganismen bestaan o.a. uit luchtstikstofbindende bacteriën en organismen die CO₂ opnemen voor de vorming van organische verbindingen. Een bodem die de beste uitgangspunten heeft voor een optimale groei, opbrengst, bescherming en kwaliteit van gewassen is een bodem die zowel ziekten onderdrukt, nuttige fermentatieprocessen bezit en waarin voedingsstoffen (stikstof) worden gebonden.

Het toevoegen van zeeschelpenkalkmeel en klei-mineralen vormt een onderdeel bij de bereiding van Bokashi. Zeeschelpenkalk zorgt ervoor dat de pH niet te laag wordt. Het is ook mogelijk om eigen kleigrond te gebruiken. De verschillende materialen worden in dunne lagen aangebracht en de gehele berg wordt vervolgens luchtdicht afgesloten.

4 Groencompost of Bokashi

Bokashi en groencompost worden beiden gebruikt voor bemesting, waarbij zowel organische stof als de minerale samenstelling belangrijk zijn. Het organische stof gehalte draagt bij aan de bodemstructuur. In beide gevallen is het uitgangsmateriaal organisch restmateriaal. Groencompost is opgebouwd uit zogenaamde groene delen zoals maaisel, gewasresten en organisch afval van verwerkingsbedrijven. Daarnaast ook bruine delen zoals snoeihout of houtsnippers. De verhouding van deze ingangsmaterialen bepaalt in sterke mate de samenstelling van de compost. De kwaliteit

van de compost is daarnaast afhankelijk van hoe het proces verloopt. Bokashi bestaat voornamelijk uit groene delen, al dan niet gemengd met dierlijke mest. Toevoegingen voor 100 m³ Bokashi zijn:

- Schelpen (1 big bag)
- klei (1 big bag)
- Microferm (EM) (1 vat)

Het Microferm preparaat bestaat uit effectieve micro-organismen. In ons experiment is Microferm van de firma Agriton gebruikt. Deze EM-organismen zijn in cultuur gekweekt en bestaan grotendeels uit fotosynthetische bacteriën melkzuurbacteriën, actinomyceten, schimmels en gisten. Dit preparaat bevordert de omzetting van biomassa en brengt het fermentatie proces op gang. Deze micro-organismen zetten het moeilijk verteerbare materiaal (de lange koolstof ketens) om in kortere en makkelijker verteerbare ketens, waarbij ze CO₂ opnemen.

Schelpenkalk wordt toegevoegd om te zorgen voor een stabiele pH waarde. De zuurgraad blijft rond de pH 6. De schelpenkalk die voor dit onderzoek gebruikt is komt van het merk Ostrea.

Er bestaat een wezenlijk verschil tussen Compost en Bokashi. Goed gerijpte compost is feitelijk al geschikt om direct in te zaaien, het materiaal is als het ware “veraard”. Het gefermenteerde Bokashi gaat na toediening alsnog een omzettingsproces in waarbij zuurstof bijdraagt in afbraak en opbouw van organische stof. In landbouwkundig opzicht is het verschil tussen inwerken van vers materiaal en ingekuild materiaal niet groot. In beide gevallen zorgt het bodemleven ervoor dat het wordt omgezet in humus en mineralen beschikbaar komen voor de plant. Dit omzettingsproces vindt bij composteren buiten de bodem zelf plaats.

5 Kosten

Naast de vraag of het ingangsmateriaal zich leent voor de bereiding van Bokashi, is het belangrijk te weten of de afnemer ook een meerwaarde toekent aan deze organische meststof. In verhouding tot Humest zijn de kosten hoger vanwege de aanschaf van de toevoegingen. De extra kosten bedragen circa €10,- per kuub. Daarnaast zijn er arbeidskosten voor het inrijden, vastrijden en luchtdicht afdekken van de kuil.

Vraagstelling

Wat zijn de meerkosten voor bereiding van Bokashi en wat is de meerwaarde van het materiaal voor de gebruiker.

Een eenvoudige berekening zoals aangereikt door Jan Vrolijk geeft het volgende overzicht:

Tabel 5-1 Kostenoverzicht inkuilen De Klaverhoeve

Kosten per 100 m ³ :		Bokashi	Melasse	Gewoon
Inkuilen	60/uur	900	600	300
Uithalen	60/uur	300	300	300
Materiaal		1000	600	0
Plastic		100	100	100
Opslag		1000	1000	1000
Totaal per 100 m³		3300	2600	1700
Prijs per ton	Bij 50% SG	66	52	34
Vergoeding per ton		30	30	30
Kosten per ton	Excl. BTW	36	22	4

* Voor grote hoeveelheden zijn kosten lager.

* Transportkosten voor de afnemer.

De kosten voor de bereiding van Humest ligt rond de € 40 per ton verwerkt groenafval. Vanwege de vergoeding voor inname van het maaisel is Humest voor €10 per ton leverbaar. De bij komende transportkosten van het eindproduct zijn hierin buiten beschouwing gelaten. Deze kosten vormen veelal een belemmering voor afname van Humest en dus naar verwachting ook van Bokashi.

6 Experimenten 2014

Vraagstelling

Blijven er na fermentatie volgens Bokashi methode onkruidzaden kiemkrachtig?

Deze vraag vormde onderdeel van de opdracht voor de studenten uit agrarisch onderwijs STOAS. Naast een literatuurstudie hebben studenten kiemingstesten met de Bokashi afkomstig van de Kalverhoeve.

De kiemprouven zijn volgens protocol met als controle radijszaden op twee locaties uitgevoerd. Resultaat: In de kiemtasten zijn geen ontkiemde onkruidzaden gevonden. Wel kiemde het radijszaad in de verschillende varianten. Uit nadere observatie is gebleken dat in de bakken met het hoogste percentage Bokashi (30%) de radijszaden het eerste ontkiemden.

Discussiepunten:

In het onderzoek is er vanuit gegaan dat in het bermmaaisel veel zaden aanwezig zijn. Dit is echter niet onderzocht. Uit de praktijk is een veel gehoorde klacht dat na het uitrijden van Bokashi veel onkruid gaat kiemen. Dit wordt in deze test niet bevestigd. Wellicht is de fermentatie in deze kuil goed verlopen en hebben onkruidzaden kiemkracht verloren of zijn de zaden tijdens het proces zelf ontkiemd.



Figuur 6-1 Kiembakken met potgrond gemengd met Bokashi

7 Experimenten 2015

Vraagstelling

Wat is het verschil tussen inkuielen van groene reststromen en inkuielen met toevoegingen (melasse of Bokashi toevoegmiddelen)?

Om deze vraag te beantwoorden zijn in juli 2015 drie varianten aangelegd;

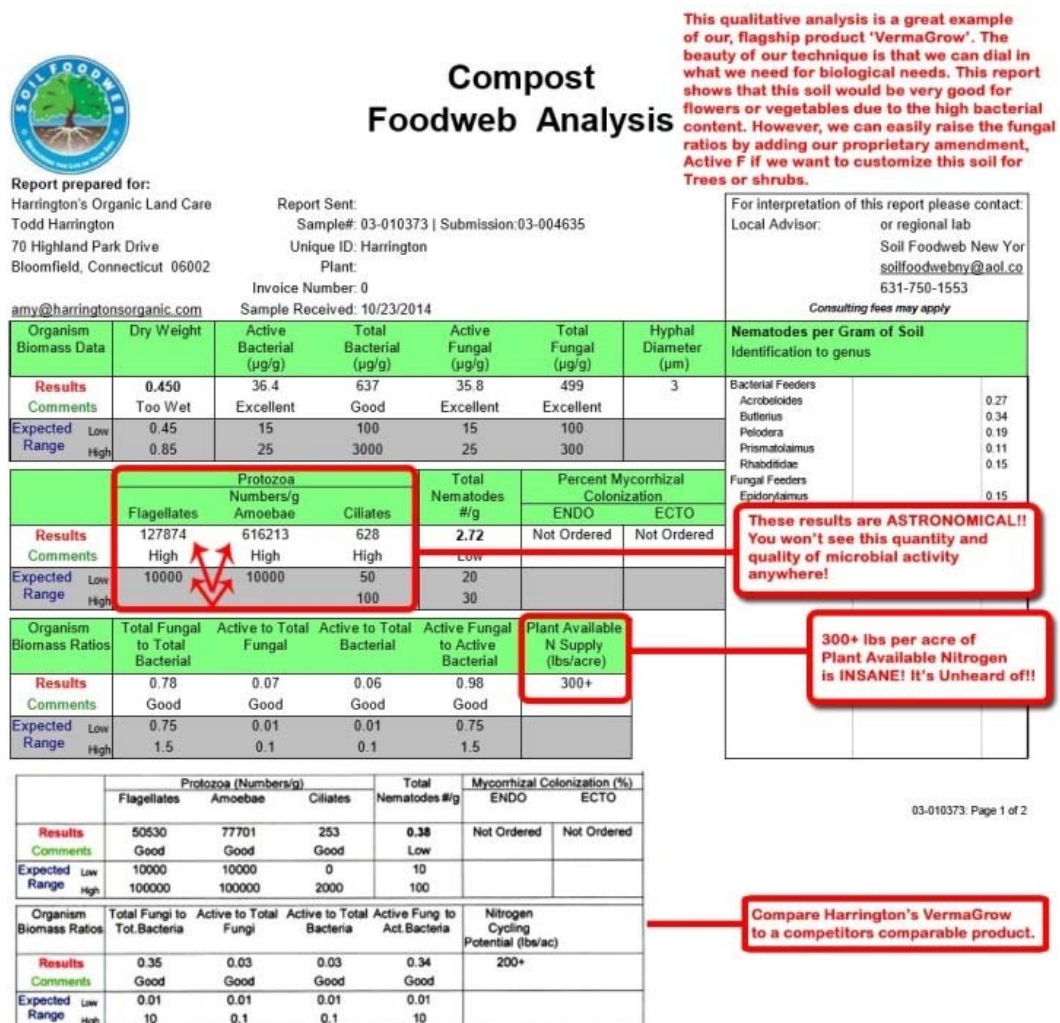
1. Inkuielen, afdekken en fermenteren conform Bokashi methode;
2. Inkuielen, afdekken en fermenteren zonder toevoegingen;
3. Inkuielen, afdekken en fermenteren met toevoeging melasse

Om inzicht te krijgen in de samenstelling van het ingangsmateriaal zijn er op 22 juli monsters genomen en ter analyse aan BLGG afgegeven. Bij de voorbereiding en eerste metingen van dit materiaal ontstonden grote afwijkingen. Mede hierdoor is de analyse beperkt gebleven tot enkele indicatoren. Hoewel het materiaal bij inkuielen is bevochtigd, bevatte het monster veel droge stof DS 532 gram per kilo product.

Op 9 september hebben we tijdens de bijeenkomst de kuilen geopend en beoordeeld op structuur en geur. Bij de drie kuilen viel op dat de kuilen zelf zeer heterogeen waren en plaatselijk droog. Ook voelde het materiaal stug en taai aan. Tussen de Bokashi variant en kuilen zonder toevoeging was qua structuur en geur geen onderscheid te maken. De kuil met melasse rook wat zurig, deze kuil had de laagste pH 5,2 (kuil zonder toevoeging pH 6,6)

8 Meten is weten

Zowel aan de bodem als ook aan meststoffen worden vele metingen gedaan. Voor de bodem zijn organische stofgehalte en mineralen (oplosbaar en voorraad) belangrijke parameters. Voor het meten van bodemleven in de grond of compost zijn ook analyse meetmethoden zoals Foodweb beschikbaar. Hoewel de meetmethoden steeds betrouwbaarder worden, blijft de interpretaties van de gemeten of getelde aantallen lastig. Bodemleven staat niet op zichzelf, maar heeft ook verbinding met de wortels die stoffen uitscheiden en daarmee micro organismen van voedsel voorzien. De complexiteit maakt het lastig tot een kwantitatieve beoordeling te komen van bodemleven en –kwaliteit.



Figuur 8-1 Voorbeeld meting volgens Foodweb van compost

8.1 Voeder- en Mestanalyses

In de bijlagen zijn analyses bijgevoegd van het input materiaal en gefermenteerde graskuilen en Bokashi. Naast analyses van mineralen waren we benieuwd naar de voederwaarde en specifiek de hoogte van suikers en melkzuur. Alleen de kuil met toevoeging melasse rook naar verzuring. Aanwezig melkzuur in deze variant was 6 gram per kg DS. Voor weidegras ingekuild is dit 26 gram per kg DS in 2015. Vanwege de lage suikergehaltes in het beheersgras hebben melkzuurbacteriën zonder melasse toevoeging onvoldoende voedsel. De voederwaarde analyse toont aan dat het

beheersgras erg lage voederwaarden VEM 283 tot 450 gram per kg DS (gemiddeld voor weidegras 916 in 2015) heeft en als veevoer nauwelijks geschikt. Verder blijkt uit de voederwaarde analyses dat de kuil Bokashi meer activiteit vertoont, met name de omzetting van suikers (< 4 gram per kg ds) naar melkzuur (44 gram per kg ds) is een aanwijzing voor verhoogde activiteit. In de kuil zonder toevoeging is de pH op peil gebleven 6,6. Dit wijst op weinig activiteit en omzetting.

Tabel 8-1 Voederwaardenonderzoek september 2015

	DS	pH	Melkzuur	VEM	Suiker
Bokashi	340	5,7	44	283	< 4
Kuil met melasse	463	5,2	6	426	20
Kuil zonder toevoegingen	390	6,6	13	450	< 10

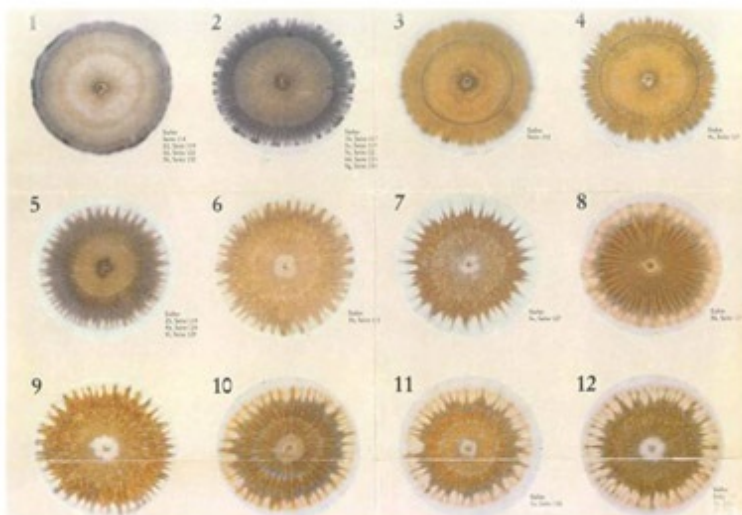
Tabel: Uitslag voederwaarden analyse BLGG

Tot nu toe zijn er geen bodemanalyses gedaan op de percelen waar Bokashi is uitgereden. Op het bedrijf van fruitteiler Konijn liggen enkele experimenten met compost en Bokashi.

Voor de beoordeling van compost en bodem maakt John Huiberts gebruik van Chroma's. Dit is een kwalitatieve beoordeling van de bodem of meststof zoals compost.

Chroma's

Door een natronloogextract in zilvernitraat geprepareerd chromatografiepapier te laten opstijgen ontstaat een kleuren en vormenpatroon. Dit kan per mestsoort of bodemvarianten verschillen. Deze kwalitatieve beoordeling vereist veel ervaring en herhalingen.



Figuur 8-2 Serie chroma's (bron: www.vitalearth.nl)

9 Discussie

Het vergelijken van composteren met fermenteren heeft maar beperkt zin. Het nut van fermenteren hangt samen met de wens om organische reststromen in korte tijd te verwerken tot bruikbare organische meststof en/of voor langere tijd te bewaren. De extra kosten vanwege de aanschaf van toevoegmiddelen, zijn nadelig bij de afzet en het plaatsen van dit product op landbouwbedrijven. Zonder aantoonbare meerwaarde van Bokashi ten opzicht van inkuilen of composteren, zal een beperkt aantal landbouwers bereid zijn Bokashi aan te schaffen voor bemestings- of grondverbeteringsdoeleinden. Mogelijk is Bokashi geschikt om te mulchen waarmee het materiaal bijdraagt in de onderdrukking van onkruiden.



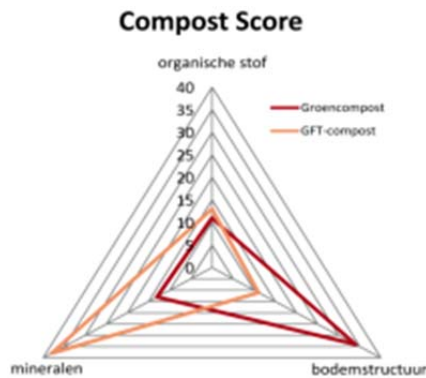
Figuur 9-1 Bokashi onder de fruitaanplant van biologisch fruitteiler Konijn

Het argument dat bij fermenteren de koolstof in het materiaal aanwezig blijft, is nogal relatief. In de vergelijking met compost pakt Bokashi gunstig uit. Maar bij Bokashi is eerder sprake van een half fabricaat dat na vermenging in de bodem alsnog wordt omgezet tot humus. In dit proces van humusvorming verdwijnt ook koolstof door verbranding waarbij het bodemleven een hoofdrol vervuld. Een uitspraak over verschillen tussen compost en Bokashi kan plaatsvinden door het effect op bodemkwaliteit en gewas op langere termijn te beoordelen. Het bestuderen van bodemleven vraagt om langdurig onderzoek. Zo heeft het project GoeddoorGrond enig inzicht gegeven in het effect van organische stof op aanwezigheid van bodemleven dat ziekteverwekkers kan onderdrukken. Bokashi kan een schakel vormen in het verbeteren van bodemkwaliteit en specifiek versterken van bodemweerbaarheid. Uit literatuuronderzoek is dit verband echter nog niet gevonden. Ook het effect van EM (Effectieve Micro organismen) op gewasgezondheid en productie is niet aangetoond. Het probleem met inzet van micro organismen is het feit dat deze zich vaak niet kunnen vestigen en handhaven in een omgeving waar andere organismen al een plek bezet houden. Effecten die in laboratoria zijn aangetoond, zijn moeilijk te implementeren onder praktijksituaties. Ook het verdunningseffect is hiervoor een verklaring. Zo geeft toevoeging van compost in grote hoeveelheden soms onderdrukking van plant pathogene schimmels. Maar deze effecten zijn na toepassing van landbouwkundig verantwoorde hoeveelheden niet meer aantoonbaar.

9.1 Landbouwkundige waarde

Zowel compost als Bokashi hebben landbouwkundige waarde. Bij compost gaat het vooral om aanvoer van organische stof met bemestende waarden, zie compostscore. Bij Bokashi en vers plantaardig materiaal wordt vooral het bodemleven gevoed met als afgeleid effect dat humus

ontstaat en mineralen beschikbaar komen voor het gewas. Compost heeft als voordeel dat deze organisch meststof niet giftig (fyto-toxisch) is voor planten, terwijl vers materiaal en Bokashi eerst nog omgezet moeten worden door het bodemleven. Dit maakt Bokashi minder geschikt voor intensieve teelten zoals Chrysanten of ander grondgebonden teelten. Tuinders willen doorgaans direct na bemesting kunnen planten of zaaien.



De grafiek geeft een typische Compost Score voor een groencompost en een GFT compost. De groencompost is sterk in het verbeteren van de bodemstructuur, terwijl de GFT-compost positief werkt op de mineralen beschikbaarheid. Op het gebied van organische stof zijn de composten bijna gelijk.

Figuur 9-2 Compost Score (Bron: Compost duurzaam ingezet - De compost scorekaarten, 2013)

10 Conclusie en aanbevelingen voor vervolg

Op basis van de verkenning in 2014 kunnen we een aantal conclusies trekken:

- Bij fermenteren verdwijnt aanzienlijk minder materiaal dan bij composteren. Bij composteren gaat een grote hoeveelheid organische stof ofwel koolstof verloren, bij fermenteren blijft bijna alle organische stof behouden.
- Bij zowel fermenteren als composteren zijn er geen onkruidzaden aanwezig die ontkiemen in het eindproduct. Bij composteren is dat toe te schrijven aan de hoge temperatuur, bij fermenteren aan de anaerobe condities.
- Bij fermenteren zijn er na het opzetten van de hoop, geen bewerkingen meer nodig. Bij composteren is regelmatig omzetten van de hoop noodzakelijk.
- Fermenteren vindt bij de omgevingstemperatuur plaats, compost heeft een veel hogere temperatuur, door oxidatie ontstaat warmte. Bij fermentatie gaat er minder energie (warmte) verloren.
- In de bak met het hoogste percentage Bokashi ontkiemden de radijszaden als eerste.

Op basis van de verkenning in 2015:

- Het vochtgehalte van het ingangsmateriaal bepaalt in hoge mate de slagingskans van het fermenteren, het droge stofgehalte tussen de verschillende kuilen varieerde tussen 340 (Bokashi) en 463 (kuil met melasse).
- Toevoegen van Bokashi toevoegmiddelen heeft invloed op het omzettingsproces van het ingekuilde beheersgras. Bokashi geeft een hoger gehalte melkzuur ten opzichte van de andere kuilen.
- Toevoegen van melasse leidt tot hogere suikergehaltes ten opzichte van de andere varianten en een lagere pH.

Landbouwkundige waarde:

- Als gefermenteerd ofwel ingekuild organische materiaal vormt Bokashi een geschikte organische meststof vergelijkbaar met vers materiaal (groenbemesters). Beiden dragen bij in de opbouw van organische stof in de bodem en vormen voedsel voor het bodemleven.
- Waar compost direct geschikt is voor gewasgroei, zal Bokashi eerst via het bodemleven omgezet moeten worden. Deze organische meststof werkt daarmee indirect, maar draagt op termijn wel bij aan de humus opbouw (= organische stof).
- Of er aan Bokashi nog specifieke meerwaarde kan worden toegekend vanwege het proces en/of toevoegingen, is onvoldoende bekend.
- De bijdrage van Bokashi aan bodemvruchtbaarheid en bodemkwaliteit kan alleen na meerjarige toepassing worden vastgesteld. Mogelijk geven de proeven met bloembollen een indicatie.

Aanbevelingen voor vervolg:

- Zoek de mogelijkheden voor verwerking van organische reststromen in de directe omgeving van zowel het gebied als de gebruiker met als voorwaarde dat de gebruiker het product op het gewenste moment beschikbaar heeft. Beperk het vervoer en bijkomende organisatie(kosten) van de logistiek. Het inkuilen in balen in plastic, al dan niet met toevoegingen, kan de logistiek vereenvoudigen.
- Ga samen met geïnteresseerde landbouwers de effecten van Bokashi op bodemkwaliteit en gewasgezondheid nader verkennen. Nadat er (positieve) effecten zijn waargenomen, kan altijd nog naar een verklaring worden gezocht.
- Onderzoek ook alternatieve en goedkopere inkuil methoden waarbij het ingekuide materiaal als meststof inzetbaar is. Betrek hierbij altijd landbouwers of andere partijen die hierin belang kunnen hebben.
- Zorg voor de juiste apparatuur om de Bokashi over het land te verspreiden en bij voorkeur door de grond te mengen.
- Hoewel er in 2014 geen onkruidzaden kiemden uit de Bokashi, blijft dit een aandachtspunt om verspreiding van ongewenste planten te voorkomen. Controle hierop is aan te bevelen.

Literatuur

- Berg, G. van der (2007). Humuszuren houden voedingsstoffen beschikbaar voor wortels. De boomkwekerij: De plantenbeurs. Nr 12, p. 8-9
- Bokhorst, J., Ter Berg, C. (2011). Mest & Compost. Louis Bolk Instituut
- Cuijpers, W., Janmaat, L. (2014). Compost composities, Bodem, bemesting en ziektevering. Louis Bolk Instituut
- Diepen, G. van.: Influence of EM on disease suppression to soil-born fungi
- Haan, J.J. de, Van Geel, W. (2013). Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouwgewassen-organische stof. PPO-agv
- Hilga, T., Parr, J.F. (2007). Nuttige & Effectieve micro-organismen, voor een duurzame landbouw en een gezond milieu. Vertaling D. Van den Ham & A.A. de Puijsselaar
- Hitman, A., Bos, K., Bosch, M., van der Kolk, A. (2013). Fermenteren versus composteren. Feed Innovation Services BV. Wageningen
- Huybrechts, D., Vranken, K. (2005). Beste Beschikbare Technieken voor composteer- en vergistingsinstallaties. Academia Press. Gent.
- Pouw, J.G.M. (2003). Erosie en niet kerende grondbewerking. PPO, rapport nr. 5115105/2003
- Rusch, H.P. (2014). Bodemvruchtbaarheid een zaak van biologisch denken. Vertaald door Peter Vanhoof. www.organic-forest.eu
- Termorshuizen, A.: Organische stof is multifunctioneel.

Overige bronnen

- Bodemacademie, Kenniscentrum voor duurzaam bodembeheer. <http://www.bodemacademie.nl/index.php?i=296>
- Agriton Handleiding voor het maken van Bokashi., www.agriton.eu
- DLV Plant & PPO-BBF GoeddoorGrond, eindverslag 2012
- BioKennis berichten 05 en 06 (2014) Wat is goede compost en Compost levert complete bemesting
- DLV Plant, Agri Connection, PPO Bokashigebruik in de Nederlandse Akkerbouw

Bijlage : Analyses

Nummer	Datum	Type analyse	Opmerkingen
003438182	16-10-2014	Voederwaarde ingangs maaisel	Vochtig ingekuild DS 327 gr/kg
0034744212	14-12-2014	Voederwaarde Bokashi	
003437494	16-10-2014	Compost analyse ingangs maaisel	
003476834	31-12-2014	Compost analyse Bokashi	Aanvullend op 15-12
003476834	15-12-2014	Compost analyse Bokashi	Deels incorrecte DS meting
003614911	01-06-2015	Voederwaarde ingangs maaisel	Droog materiaal DS 532 gr/kg
003653128	09-09-2015	Voederwaarde Bokashi	
003653128	09-09-2015	Voederwaarde kuil zonder	
003653128	09-09-2015	Voederwaarde kuil melasse	
003653481	09-09-2015	Compost analyse	N = 5,9 g/kg
003653481	09-09-2015	Compost analyse	N = 6,8 g/kg
003653481	09-09-2015	Compost analyse	N = 8,9 g/kg

Maaisel in 2015 is niet geschikt als veevoer (lage voederwaarde)

Verschillen in N gehalte wijst naar heterogeen materiaal ofwel niet representatieve monsternamen

Bijlage 1: Analyses 2014



Voederwaarde-onderzoek
Gras ingekuild
natuurgras september

BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteijn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSEN B

Onderzoek Onderzoek-/ordernummer: Oogstdatum:
304882/003438182 -
gewasonderzoek maaisel vrolijk

Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product	droge stof	Streeftraject	Resultaat droge stof	Streeftraject
DS	327			Ruw as	533
pH	5,1			VCOS T+T (%OS)	32,2
Azijnzuur	< 1			NH ₃ -fractie (%RE)	11
Melkzuur	47			Nitraat	< 0,2
VEM	51	155		Ruw eiwit	75
VEVI	34	105		Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	32
DVE	-7	-21		Ruw vet	10
OEB	8	24		Ruwe celstof	208
VOS	49	150		Suiker	< 4
FOSp	46	140		NDF	394
OEB 2 uur	11	35		NDFvert.br.hd(%NDF)	20,1
FOSp 2 uur	46	140		ADF	268
Structuurwaarde	2,5			ADL	98
Verzadigingswrd.	1,02				

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 2
304882, 17-11-2014



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van dhr J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RVA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsterrings- en/of de analysemethoden.

natuurgras september

Resultaat	Resultaat droge stof	Streef- traject	Resultaat droge stof	Streef- traject
Mineralen	Natrium		Mangaan (mg)	
	Kalium		Zink (mg)	
	Magnesium		IJzer (mg)	
	Calcium		Koper (mg)	
	Fosfor		Molybdeen (mg)	
	Zwavel		Jodium (mg)	
	Chloor	4,5	Kobalt (µg)	
	Kat.AnionVerschil (meq)		Seleen (µg)	

Opmerking	Voederwaarde en analyseresultaat
	Rundvee: de berekende gehalten van onderstaande darm-verteerbare aminozuren bedragen circa:
	Lysine 0 g/kg DS
	Methionine 0 g/kg DS

Contact & info	Contactpersoon monstername:	NDFvert.br.hd(%NDF)	NDF verteerbaarheid (%NDF)
	Herman Dorrestijn: 0652002114	VEM	Voeder Eenheid Melk
	Monster genomen door Derden	VEVI	Voeder Eenheid Vleesvee Intensief
	Datum monstername 16-10-2014	DVE	Darm Verteerbaar Eiwit
	Datum verslag 17-11-2014	OEB	Onbestendig Eiwit Balans
	GEBRUIKTE AFKORTINGEN:	FOS(p)	Fermenteerbare Organische Stof (pens)
	DS Droge stof	2 uur	Hoeveelheden OEB en FOS na een verblijf van 2 uur in de pens.
	NH ₃ -fractie (%RE) Ammoniakfractie (%Ruw eiwit totaal)	Structuurwaarde	Structuurwaarde/kg ds (CVB 1998)
	VCOS T+T (%OS) Verteerbaarheid Organische Stof (%OS) (T+T = Tilley en Terry)		
	VOS Verteerbare Organische Stof		Na verzending van dit verslag wordt - indien de aard en de onderzoekmethode van het monster dit toelaat - het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.
	Oplosbr.ruw eiwit(%RE) Oplosbaarheid ruw eiwit (%RE totaal)		
	NDF Neutral Detergent Fibre		
	ADF Acid Detergent Fibre		
	ADL Acid Detergent Lignin		

Methode	Droge stof	Q *	Em: GEWAS.OVB	NDF	Q *	Em: NDF1
	Aziijnzuur	*	Em: NIRS	NDFverteerbr.heid(%)	Q *	Em: NDF3
	Melkzuur		Berekende waarde	ADF	Q *	Em: ADF1
	NH ₃ -fractie (%RE)	Q *	Em: NIRS	ADL	Q *	Em: ADL1
	Ruw eiwit (bij silage ammoniakvrij)	Q *	REW3: Gw NEN-ISO 5983-2	Em		Eigen methode BLGG AgroXpertus
	Oplosbr.ruw eiwit(%)	*	Em: BOE1	Gw; Cf		Gelijkwaardig aan: Conform
	Ruwe celstof	Q *	RCS2: Gw NEN-EN-ISO 6865	Q		Methode geaccrediteerd door RvA
	Ruw as	Q *	Em: VAS1	*		Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.
	VCOS T+T (%OS)	Q *	Em: VCTT			De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal op 30-10-2014
	Suiker	Q *	Em: SKR3			
	Ruw vet	Q *	RVT1: Gw NEN-ISO 6492			
	Nitraat	Q *	Em: NIT1			
	Chloor	Q *	Em: CHL1			
	pH	*	Em: NIRS			

Pagina: 2
Totaal aantal pagina's: 2

304882, 17-11-2014

Voederwaarde-onderzoek
Gras ingekuild
bokashi



BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteijn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Onderzoek Onderzoek-/ordnummer: Oogstdatum:
727171/003474212 01-06-2014

Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product droge stof		Streef- traject	Klei <15-6	Resultaat droge stof		Streef- traject	Klei <15-6
	DS				Ruw as			
	DS	274	300-500	448	Ruw as	440	90-120	114
	pH	4,3	3,8-4,6		VCOS T+T (%OS)	35,7	76-80	79,0
	Azijnzuur	< 1	10-20	14	NH ₃ -fractie (%RE)	4	< 10	8
	Melkzuur	61	50-90	36	Nitraat	< 0,2	< 7,5	2,6
Voederwaarde en analyse- resultaat	VEM	59 216	880-940	899	Ruw eiwit	113	160-190	154
	VEVI	44 159	900-980	930	Ruw eiwit totaal	117	170-210	169
	DVE	-4 -13	60-80	61	Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	23	40-60	61
	OEB	13 49	40-80	46	Ruw vet	8	30-50	40
	VOS	55 200	680-720	684	Ruwe celstof	159	230-280	258
	FOSp	52 190	525-600	537	Suiker	< 4	20-60	79
	OEB 2 uur	15 56	40-95	56	NDF	382	420-500	490
	FOSp 2 uur	51 186	225-300	247	NDFvert.br.hd(%NDF)	13,9	70-80	73,1
	Structuurwaarde	2,4	2,6-3,0	3,1	ADF	318	240-290	279
	Verzadigingswrđ.	0,95	0,95-1,10	1,04	ADL	114	20-30	20

Mineralen	Resultaat droge stof		Streef- traject	Klei <15-6	Resultaat droge stof		Streef- traject	Klei <15-6
Natrium					Mangaan (mg)			
Kalium					Zink (mg)			
Magnesium					IJzer (mg)			
Calcium					Koper (mg)			
Fosfor					Molybdeen (mg)			
Zwavel					Jodium (mg)			
Chloor	5,6		5,0-20,0	14,4	Kobalt (µg)			
Kat.AnionVerschil (meq)					Seleen (µg)			

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 2
727171, 19-01-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend
uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RVA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven
in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

bokashi

Opmerking Van dit product zijn geen formules bekend om de voederwaarde mee te berekenen. VEM, DVE en OEB zijn berekend aan de hand van een voedermiddel, wat qua samenstelling het onderzochte product zo veel mogelijk benadert.

Voederwaarde en analyseresultaat

Rundvee: de berekende gehalten van onderstaande darm-verteerbare aminozuren bedragen circa:

Lysine 0 g/kg DS
Methionine 0 g/kg DS

Grond

Berekend grondgehalte 320 g/kg DS
Deze partij bevat veel grond. Wanneer deze grond in de voorgoot achterblijft, is de voederwaarde van de overige drogestof per kg DS: 339 VEM, 3 g DVE (1991) en 105 g OEB (1991). Dit product is minder geschikt voor hoog-productief melkvee.

DVE 1991:

Voormalige DVE-waarden: -25 g DVE, 62 g OEB en 110 g FOS.

Contact & info Contactpersoon monstername:
Herman Dorrestijn: 0652002114

Monster genomen door Derden
Datum monstername 14-12-2014
Datum verslag 19-01-2015

GEbruikte afkortingen:

NH₃-fractie (%RE) Ammoniakfractie (%Ruw eiwit totaal)
VCOS T+T (%OS) Verteerbaarheid Organische Stof (%OS) (T+T = Tilley en Terry)
VOS Verteerbare Organische Stof
Oplosbr.ruw eiwit(%RE) Oplosbaarheid ruw eiwit (%RE totaal)
NDF Neutral Detergent Fibre
ADF Acid Detergent Fibre
ADL Acid Detergent Lignin
NDFvert.br.hd(%NDF) NDF verteerbaarheid (%NDF)

VEM Voeder Eenheid Melk
VEVI Voeder Eenheid Vleesvee Intensief
DVE Darm Verteerbaar Eiwit
OEB Onbestendig Eiwit Balans
FOS(p) Fermenteerbare Organische Stof (pens)
2 uur Hoeveelheden OEB en FOS na een verblijf van 2 uur in de pens.
Structuurwaarde Structuurwaarde/kg ds (CVB 1998)
Verzadigingswrd. Verzadigingseenheden/kg ds (CVB 2002)

Na verzending van dit verslag wordt - indien de aard en de onderzoekmethode van het monster dit toelaat - het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode

Droge stof	Q	Em: GEWAS.OVB
Azijnzuur		Em: NIRS
Melkzuur		Berekende waarde
NH ₃ -fractie (%RE)	Q	Em: NIRS
Ruw eiwit (bij silage ammoniakvrij)	Q	REW3: Gw NEN-ISO 5983-2
Oplosbr.ruw eiwit(%)		Em: BOE1
Ruw eiwit totaal		Berekende waarde
Ruwe celstof	Q	RCS2: Gw NEN-EN-ISO 6865
Ruw as	Q	Em: VAS1
VCOS T+T (%OS)	Q	Em: VCTT
Suiker	Q	Em: SKR3
Ruw vet	Q	RVT1: Gw NEN-ISO 6492
Nitraat	Q	Em: NIT1
Chloor	Q	Em: CHL1

pH		Em: NIRS
NDF	Q	Em: NDF1
NDFverteerbr.heid(%)	Q	Em: NDF3
ADF	Q	Em: ADF1
ADL	Q	Em: ADL1
Em		Eigen methode BLGG AgroXpertus
Gw; Cf		Gelijkwaardig aan; Conform
Q		Methode geaccrediteerd door RvA

Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidsstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd.
De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal op 18-12-2014

Pagina: 2
Totaal aantal pagina's: 2

727171, 19-01-2015

Kwaliteitsonderzoek
Compost
bokashi



BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Onderzoek Analyse-/ordemummer: 2014930357/003437494 Datum verslag: 06-11-2014
Type monster: Compost (overig) Datum monstername: 16-10-2014 Datum ontvangst: 30-10-2014

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Toetswaarde	Conclusie	Resultaat in produkt (g/kg)
bepaald in het monster volgens de op de hieronder vermelde normen	Droge stof	g/kg product	265		
	Stikstof (N)	g/kg ds	14,4		
	Fosfor (P)	g/kg ds	2,7		
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg ds	6,18		
	Kalium (K)	g/kg ds	12		
	Kali (K ₂ O)	g/kg ds	14		
	Koolstof	g/kg ds	310,0		
	C/N-ratio		22		

Contact & info Monster genomen door: Derden
Contactpersoon monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114

Na verzending van dit verslag wordt, indien de aard en de onderzoeksmethode van het monster dit toelaat, het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode			
Droge stof	*	Em: LDS2	
Stikstof (N-totaal)	Q *	Em: REW2	
Fosfor (P)	Q *	Em: FOS1	
Fosfaat (P ₂ O ₅)		afgeleide waarde	
Kalium (K)	Q *	Em: ICP2:(Gw NEN 6966)	
Kali (K ₂ O)		afgeleide waarde	
Koolstof	*	Em: CNE4	

Q Methode geaccrediteerd door RvA

Em: Eigen methode, Gw: Golijkwaardig aan, Cf: Conform

* Bij deze verichting is de gestelde houdbaarheids termijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.

De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal.

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 1

930357, 06-11-2014



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen. BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.



Kwaliteitsonderzoek
Compost
bokashi

BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Gedeeltelijke rapportage

Onderzoek	Analyse-/ordernummer: 2014904236/003476834	Datum verslag: 31-12-2014
	Type monster: Compost (overig)	Datum monstername: 15-12-2014

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Toetswaarde	Conclusie	Resultaat in product (g/kg)
bepaald in het monster volgens de op de hieronder vermelde normen	Droge stof	g/kg product	39		
	Stikstof (N)	g/kg ds	15,5		0,6
	Fosfor (P)	g/kg ds	2,7		
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg ds	6,18		0,24

Contact & info Monster genomen door: Derden
Contactpersoon monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114

Na verzending van dit verslag wordt, indien de aard en de onderzoeksmethode van het monster dit toelaat, het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode	Droge stof		Em: LDS2
	Stikstof (N-totaal)	Q	Em: REW2
	Fosfor (P)	Q	Em: FOS1
	Fosfaat (P ₂ O ₅)		afgeleide waarde

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform
Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd.
De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal.

LOUIS BOLK
I
N
S
T
I
T
U
U
T

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 1
904236, 31-12-2014



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Deikler, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemere Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

Kwaliteitsonderzoek
Compost
bokashi



BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Onderzoek Analyse-/ordemummer: 2014904236/003476834 Datum verslag: 06-01-2015
Type monster: Compost (overig) Datum monstername: 15-12-2014 Datum ontvangst: 16-12-2014

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Toetswaarde	Conclusie	Resultaat in produkt (g/kg)
bepaald in het monster volgens de op de hieronder vermelde normen	Droge stof	g/kg product	300		
	Stikstof (N)	g/kg ds	15,5		4,7
	Fosfor (P)	g/kg ds	2,7		
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg ds	6,18		1,85
	Kalium (K)	g/kg ds	13		
	Kali (K ₂ O)	g/kg ds	16		4,8
	Koolstof	g/kg ds	321,5		
	C/N-ratio		21		

Contact & info Monster genomen door: Derden
Contactpersoon monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114

Na verzending van dit verslag wordt, indien de aard en de onderzoeksmethode van het monster dit toelaat, het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode			
Droge stof		Em: LDS2	
Stikstof (N-totaal)	Q	Em: REW2	
Fosfor (P)	Q	Em: FOS1	
Fosfaat (P ₂ O ₅)		afgeleide waarde	
Kalium (K)	Q	Em: ICP2:(Gw NEN 6966)	
Kali (K ₂ O)		afgeleide waarde	
Koolstof		Em: CNE4	
C/N-ratio		afgeleide waarde	

Q: Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform
Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidsstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd.
De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal.

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 1
904236, 06-01-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen. BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

Bijlage 2: Analyses 2015



Voederwaardeonderzoek
Graszaadhooi
bk99920151

BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Onderzoek	Onderzoek-/ordernummer:	Oogstdatum:	Monster genomen bij:				
	753172/003614911	01-06-2015	klaverhoeve				
	klaverhoeve						
Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product	droge stof	Streeftraject	Gemiddelde	Resultaat droge stof	Streeftraject	Gemiddelde
DS	532			851	Ruw as	322	64
VEM	138	259		592	VCOS T+T (%OS)	35,0	
VEVI	101	190		538	Ruw eiwit	89	65
DVE	3	5		19	Ruwe celstof	303	369
OEB	1	2		-15	NDF	559	726
VOS	126	237		509	ADF	334	433
FOSp	116	218		290	ADL	67	50
OEB 2 uur	8	15		9			
FOSp 2 uur	32	60		59			
Structuurwaarde		4,3		4,3			
Verzadigingswrd.		1,66		1,66			
Mineralen	Resultaat droge stof	Streeftraject	Gemiddelde	Resultaat droge stof	Streeftraject	Gemiddelde	
Natrium				Mangaan (mg)			
Kalium				Zink (mg)			
Magnesium				IJzer (mg)			
Calcium				Koper (mg)			
Fosfor				Molybdeen (mg)			
Zwavel				Jodium (mg)			
Chloor	7,2		3,9	Kobalt (µg)			
Kat.AnionVerschil (meq)				Seleen (µg)			

Opmerking DVE 1991:
Voormalige DVE-waarden: -8 g DVE, 21 g OEB en 193 g FOS.

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 2
753172, 25-08-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RVA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

bk99920151

Contact & info					
Contactpersoon monstername:	Herman Dorresteyn: 0652002114			VEVI	Voeder Eenheid Vleesvee Intensief
Monster genomen door	Derden			DVE	Darm Verteerbaar Eiwit
Datum monstername	17-07-2015			OEB	Onbestendig Eiwit Balans
Datum verslag	25-08-2015			FOS(p)	Fermenteerbare Organische Stof (pens)
				2 uur	Hoeveelheden OEB en FOS na een verblijf van 2 uur in de pens.
				Structuurwaarde	Structuurwaarde/kg ds (CVB 1998)
				Verzadigingswrd.	Verzadigingseenheden/kg ds (CVB 2002)
GEBRUIKTE AFKORTINGEN:					
VCOS T+T (%OS)	Verteerbaarheid Organische Stof (%OS) (T+T = Tilley en Terry)				
VOS	Verteerbare Organische Stof				
NDF	Neutral Detergent Fibre				
ADF	Acid Detergent Fibre				
ADL	Acid Detergent Lignin				
VEM	Voeder Eenheid Melk				
					Na verzending van dit verslag wordt - indien de aard en de onderzoekmethode van het monster dit toelaat - het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.
Methode					
Droge stof	Q *	Em: GEWAS.OVB	Em	Eigen methode BLGG AgroXpertus	
Ruw eiwit			Gw; Cf	Gelijkwaardig aan; Conform	
(bij silage ammoniakvrij)	Q *	REW3: Gw NEN-ISO 5983-2	Q	Methode geaccrediteerd door RvA	
Ruwe celstof	Q *	RCS2: Gw NEN-EN-ISO 6865	*	Bij deze verrichting is de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse overschreden. Dit heeft mogelijk de betrouwbaarheid van het resultaat beïnvloed.	
Ruw as	Q *	Em: VAS1			
VCOS T+T (%OS)	Q *	Em: VCTT			
Chloor	Q *	Em: CHL1			
NDF	Q *	Em: NDF1			
ADF	Q *	Em: ADF1			
ADL	Q *	Em: ADL1			
					De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal op 27-07-2015

Pagina: 2
Totaal aantal pagina's: 2

753172, 25-08-2015

Voederwaardeonderzoek
Gras ingekuild
bokashi



BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Onderzoek Onderzoek-/ordernummer: Oogstdatum:
308960/003653128 -

VW voor HHRS NH 150040878

Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product droge stof	Streef- traject	Resultaat droge stof	Streef- traject
DS	340		Ruw as	331
pH	5,7		VCOS T+T (%OS)	39,4
Azijnzuur	< 1		NH ₃ -fractie (%RE)	8
Melkzuur	44		Nitraat	< 0,2
VEM	96 283		Ruw eiwit	100
VEVI	73 216		Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	28
DVE	-1 -3		Ruw vet	13
OEB	10 29		Ruwe celstof	274
VOS	90 264		Suiker	< 4
FOSp	86 254		NDF	536
OEB 2 uur	16 47		NDFvert.br.hd(%NDF)	19,7
FOSp 2 uur	56 166		ADF	412
Structuurwaarde	3,4		ADL	94
Verzadigingswrd.	1,11			

Voederwaarde
en analyse-
resultaat

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 2
308960, 01-10-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend
uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RVA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven
in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

bokashi

Resultaat	Resultaat droge stof	Streeftraject	Resultaat droge stof	Streeftraject
Mineralen				
	Natrium		Mangaan (mg)	
	Kalium		Zink (mg)	
	Magnesium		IJzer (mg)	
	Calcium		Koper (mg)	
	Fosfor		Molybdeen (mg)	
	Zwavel		Jodium (mg)	
	Chloor	9,8	Kobalt (µg)	
	Kat.AnionVerschil (meq)		Seleen (µg)	

Opmerking	Voederwaarde en analyseresultaat
	Het voor ruw eiwit gecorrigeerde celwandgehalte bedraagt: NDF N-vrij 513 g/kg DS
	Rundvee: de berekende gehalten van onderstaande darm-verteerbare aminozuren bedragen circa: Lysine 0 g/kg DS Methionine 0,2 g/kg DS

Contact & info	Contactpersoon monstername:	NDFvert.br.hd(%NDF)	NDF verteerbaarheid (%NDF)
	Herman Dorresteyn: 0652002114	VEM	Voeder Eenheid Melk
	Monster genomen door Derden	VEVI	Voeder Eenheid Vleesvee Intensief
	Datum monstername 09-09-2015	DVE	Darm Verteerbaar Eiwit
	Datum verslag 01-10-2015	OEB	Onbestendig Eiwit Balans
		FOS(p)	Fermenteerbare Organische Stof (pens)
		2 uur	Hoeveelheden OEB en FOS na een verblijf van 2 uur in de pens.
		Structuurwaarde	Structuurwaarde/kg ds (CVB 1998)
	GEBRUIKTE AFKORTINGEN:		
	DS Droge stof		
	NH ₃ -fractie (%RE) Ammoniakfractie (%Ruw eiwit totaal)		
	VCOS T+T (%OS) Verteerbaarheid Organische Stof (%OS) (T+T = Tilley en Terry)		
	VOS Verteerbare Organische Stof		
	Oplosbr.ruw eiwit(%RE) Oplosbaarheid ruw eiwit (%RE totaal)		
	NDF Neutral Detergent Fibre		
	ADF Acid Detergent Fibre		
	ADL Acid Detergent Lignin		
			Na verzending van dit verslag wordt - indien de aard en de onderzoekmethode van het monster dit toelaat - het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode	Droge stof	Q	Em: GEWAS.OVB	pH	Em: NIRS
	Azijnzuur		Em: NIRS	NDF	Q Em: NDF1
	Melkzuur		Berekende waarde	NDFverteerbr.heid(%)	Q Em: NDF3
	NH ₃ -fractie (%RE)	Q	Em: NIRS	ADF	Q Em: ADF1
	Ruw eiwit			ADL	Q Em: ADL1
	(bij silage ammoniakvrij)	Q	REW3: Gw NEN-ISO 5983-2		
	Oplosbr.ruw eiwit(%)		Em: BOE1	Em	Eigen methode BLGG AgroXpertus
	Ruwe celstof	Q	RCS2: Gw NEN-EN-ISO 6865	Gw; Cf	Gelijkwaardig aan; Conform
	Ruw as	Q	Em: VAS1	Q	Methode geaccrediteerd door RvA
	VCOS T+T (%OS)	Q	Em: VCTT		
	Suiker	Q	Em: SKR3		
	Ruw vet	Q	RVT1: Gw NEN-ISO 6492		
	Nitraat	Q	Em: NIT1		
	Chloor	Q	Em: CHL1		
					Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal op 14-09-2015

Pagina: 2
Totaal aantal pagina's: 2

308960, 01-10-2015



Voederwaardeonderzoek
Gras ingekuild
kuil zonder

BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Gedeeltelijke rapportage

Onderzoek Onderzoek-/ordernummer: Oogstdatum:
308961/003653128 -

VW voor HHRS NH 150040878

Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product droge stof	Streef- traject	Resultaat droge stof	Streef- traject
DS	390		Ruw as	197
pH	6,6		VCOS (%OS)	49,3
Azijnzuur	13		NH ₃ -fractie (%RE)	9
Melkzuur	13		Nitraat	0,4
VEM	176 450		Ruw eiwit	98
VEVI	151 387		Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	23
DVE+	9 23		Ruw vet	20
OEB+	5 12		Ruwe celstof	331
VOS	154 396		Suiker	< 10
FOSp+	136 348		NDF	665
OEB* 2 uur	6 16		NDFvert.br.hd(%NDF)	38,0
FOSp* 2 uur	31 80		ADF	389
Structuurwaarde	4,1		ADL	57
Verzadigingswrd.	1,16			

Voederwaarde
en analyse-
resultaat

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 2
308961, 08-10-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RVA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

kuil zonder

Resultaat	Resultaat droge stof	Streeftraject	Resultaat droge stof	Streeftraject
Mineralen				
	Natrium		Mangaan (mg)	
	Kalium		Zink (mg)	
	Magnesium		IJzer (mg)	
	Calcium		Koper (mg)	
	Fosfor		Molybdeen (mg)	
	Zwavel		Jodium (mg)	
	Chloor	26,5	Kobalt (µg)	
	Kat.AnionVerschil (meq)		Seleen (µg)	

Opmerking Voederwaarde en analyseresultaat

Rundvee: de berekende gehalten van onderstaande darm-verteerbare aminozuren bedragen circa:

Lysine	1,0 g/kg DS
Methionine	0,5 g/kg DS

Contact & info

Contactpersoon monstername:
Herman Dorresteyn: 0652002114

Monster genomen door	Derden
Datum monstername	09-09-2015
Datum verslag	08-10-2015

GEBRUIKTE AFKORTINGEN:

DS	Droge stof
NH ₃ -fractie (%RE)	Ammoniakfractie (%Ruw eiwit totaal)
VCOS (%OS)	Verteringscoëfficiënt Organische Stof (% organische stof)
VOS	Verteerbare Organische Stof
Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	Oplosbaarheid ruw eiwit (%RE totaal)
NDF	Neutral Detergent Fibre
ADF	Acid Detergent Fibre
ADL	Acid Detergent Lignin

NDFvert.br.hd(%NDF)	NDF verteerbaarheid (%NDF)
VEM	Voeder Eenheid Melk
VEVI	Voeder Eenheid Vleesvee Intensief
DVE	Darm Veteerbaar Eiwit
OEB	Onbestendig Eiwit Balans
FOS(p)	Fermenteerbare Organische Stof (pens)
2 uur	Hoeveelheden OEB en FOS na een verblijf van 2 uur in de pens.
Structuurwaarde	Structuurwaarde/kg ds (CVB 1998)

Na verzending van dit verslag wordt - indien de aard en de onderzoekmethode van het monster dit toelaat - het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode

Droge stof	Q	Em: GEWAS.OVB
Azijnzuur		Em: NIRS
Melkzuur		Em: NIRS
NH ₃ -fractie (%RE)	Q	Em: NIRS
Ruw eiwit (bij silage ammoniakvrij)	Q	Em: NIRS
Oplosbr.ruw eiwit(%)		Em: NIRS
Ruwe celstof	Q	Em: NIRS
Ruw as	Q	Em: VAS1
VCOS (%OS)	Q	Em: NIRS
Suiker	Q	Em: NIRS
Ruw vet	Q	Em: NIRS
Nitraat	Q	Em: NIRS
Chloor	Q	Em: NIRS

pH		Em: NIRS
NDF	Q	Em: NIRS
NDFverteerbr.heid(%)		Em: NIRS
ADF	Q	Em: NIRS
ADL	Q	Em: NIRS

Em	Eigen methode BLGG AgroXpertus
Gw; Cf	Gelijkwaardig aan; Conform
Q	Methode geaccrediteerd door RvA

Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal op 14-09-2015

Pagina: 2

Totaal aantal pagina's: 2

308961, 08-10-2015

Voederwaardeonderzoek
Gras ingekuild
kuil + melasse



BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Onderzoek Onderzoek-/ordernummer: Oogstdatum:
308962/003653128 -

VW voor HHRS NH 150040878

Resultaat in gram/kg, tenzij anders vermeld.	Resultaat product droge stof	Streef- traject	Resultaat droge stof	Streef- traject
DS	463		Ruw as	267
pH	5,2		VCOS (%OS)	50,8
Azijnzuur	< 1		NH ₃ -fractie (%RE)	5
Melkzuur	6		Nitraat	2,1
VEM	197 426		Ruw eiwit	104
VEVI	173 373		Oplosbr.ruw eiwit(%RE)	31
DVE+	12 25		Ruw vet	14
OEB+	6 12		Ruwe celstof	247
VOS	172 372		Suiker	20
FOSp+	152 329		NDF	494
OEB* 2 uur	9 19		NDFvert.br.hd(%NDF)	25,3
FOSp* 2 uur	45 97		ADF	357
Structuurwaarde	3,1		ADL	53
Verzadigingswrd.	1,03			

Voederwaarde
en analyse-
resultaat

LOUIS BOLK
I N S T I T U U T

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 2
308962, 01-10-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RVA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

kuil + melasse

Resultaat	Resultaat droge stof	Streef-traject	Resultaat droge stof	Streef-traject
Mineralen	Natrium		Mangaan (mg)	
	Kalium		Zink (mg)	
	Magnesium		IJzer (mg)	
	Calcium		Koper (mg)	
	Fosfor		Molybdeen (mg)	
	Zwavel		Jodium (mg)	
	Chloor	23,7	Kobalt (µg)	
	Kat.AnionVerschil (meq)		Seleen (µg)	

Opmerking	Voederwaarde en analyseresultaat
	Het voor ruw eiwit gecorrigeerde celwandgehalte bedraagt: NDF N-vrij 459 g/kg DS
	Rundvee: de berekende gehalten van onderstaande darm-verteerbare aminozuren bedragen circa: Lysine 1,0 g/kg DS Methionine 0,6 g/kg DS

Contact & info	Contactpersoon monstername:	NDFvert.br.hd(%NDF)	NDF verteerbaarheid (%NDF)
	Herman Dorresteyn: 0652002114	VEM	Voeder Eenheid Melk
	Monster genomen door Derden	VEVI	Voeder Eenheid Vleesvee Intensief
	Datum monstername 09-09-2015	DVE	Darm Verteerbaar Eiwit
	Datum verslag 01-10-2015	OEB	Onbestendig Eiwit Balans
	GEBRUIKTE AFKORTINGEN:	FOS(p)	Fermenteerbare Organische Stof (pens)
	DS Droge stof	2 uur	Hoeveelheden OEB en FOS na een verblijf van 2 uur in de pens.
	NH ₃ -fractie (%RE) Ammoniakfractie (%Ruw eiwit totaal)	Structuurwaarde	Structuurwaarde/kg ds (CVB 1998)
	VCOS (%OS) Verteringscoëfficiënt Organische Stof (% organische stof)		
	VOS Verteerbare Organische Stof		
	Oplosbr.ruw eiwit(%RE) Oplosbaarheid ruw eiwit (%RE totaal)		
	NDF Neutral Detergent Fibre		
	ADF Acid Detergent Fibre		
	ADL Acid Detergent Lignin		

Na verzending van dit verslag wordt - indien de aard en de onderzoekmethode van het monster dit toelaat - het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode	Droge stof	Q	Em: GEWAS.OVB	pH	Em: NIRS
	Azijnzuur		Em: NIRS	NDF	Em: NDF1
	Melkzuur		Em: NIRS	NDFverterbr.heid(%)	Em: NIRS
	NH ₃ -fractie (%RE)	Q	Em: NIRS	ADF	Em: ADF1
	Ruw eiwit			ADL	Em: NIRS
	(bij silage ammoniakvrij)	Q	Em: NIRS		
	Oplosbr.ruw eiwit(%)		Em: BOE1	Em	Eigen methode BLGG AgroXpertus
	Ruwe celstof	Q	Em: NIRS	Gw; Cf	Gelijkwaardig aan; Conform
	Ruw as	Q	Em: VAS1	Q	Methode geaccrediteerd door RvA
	VCOS (%OS)	Q	Em: NIRS		
	Suiker	Q	Em: NIRS		
	Ruw vet	Q	Em: NIRS		
	Nitraat	Q	Em: NIRS		
	Chloor	Q	Em: NIRS		

Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidsstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal op 14-09-2015

Pagina: 2
Totaal aantal pagina's: 2

308962,01-10-2015



Kwaliteitsonderzoek
Compost
bokashi

BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Gedeeltelijke rapportage

Onderzoek Analyse-/ordemummer: 2015905600/003653481 Datum verslag: 21-09-2015
Type monster: Compost (overig) Datum monstername: 09-09-2015 Datum ontvangst: 15-09-2015
analyse voor Hoogheemraad NK150040878

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Toetswaarde	Conclusie	Resultaat in produkt (g/kg)
bepaald in het monster volgens de op de hieronder vermelde normen	Droge stof	g/kg product	437		
	Stikstof (N)	g/kg ds	13,6		5,9
	Fosfor (P)	g/kg ds	2,0		
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg ds	4,58		2,00
	Kalium (K)	g/kg ds	13		
	Kali (K ₂ O)	g/kg ds	16		7,0

Contact & info Monster genomen door: Derden
Contactpersoon monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114

Na verzending van dit verslag wordt, indien de aard en de onderzoeksmethode van het monster dit toelaat, het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode Droge stof Em: LDS2
Stikstof (N-totaal) Q Em: REW2
Fosfor (P) Q Em: FOS1
Fosfaat (P₂O₅) afgeleide waarde
Kalium (K) Q Em: ICP2:(Gw NEN 6966)
Kali (K₂O) afgeleide waarde

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkaardig aan, Cf: Conform
Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd.
De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal.

LOUIS BOLK
I
N
S
T
I
T
U
U
T

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 1
905600, 21-09-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr. J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.

Kwaliteitsonderzoek
Compost
kuil zonder



BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Gedeeltelijke rapportage

Onderzoek Analyse-/ordernummer: 2015905601/003653481 Datum verslag: 21-09-2015
Type monster: Compost (overig) Datum monstername: 09-09-2015 Datum ontvangst: 15-09-2015
analyse voor Hoogheemraad NK150040878

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Toetswaarde	Conclusie	Resultaat in product (g/kg)
bepaald in het monster volgens de op de hieronder vermelde normen	Droge stof	g/kg product	365		
	Stikstof (N)	g/kg ds	18,7		6,8
	Fosfor (P)	g/kg ds	2,4		
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg ds	5,50		2,01
	Kalium (K)	g/kg ds	20		
	Kali (K ₂ O)	g/kg ds	24		8,8

Contact & info Monster genomen door: Derden
Contactpersoon monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114

Na verzending van dit verslag wordt, indien de aard en de onderzoeksmethode van het monster dit toelaat, het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode Droge stof Em: LDS2
Stikstof (N-totaal) Q Em: REW2
Fosfor (P) Q Em: FOS1
Fosfaat (P₂O₅) afgeleide waarde
Kalium (K) Q Em: ICP2:(Gw NEN 6966)
Kali (K₂O) afgeleide waarde

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkaardig aan, Cf: Conform
Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd.
De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal.

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 1
905601, 21-09-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van dhr J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.



Kwaliteitsonderzoek
Compost
overige comp.met melasse

BLGG AgroXpertus
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: +31 (0)88 876 1010
E klantenservice@blgg.agroxpertus.nl
I blgg.agroxpertus.nl

Uw klantnummer: 8341362

Louis Bolk Instituut
Leen Janmaat
Hoofdstr 24
3972 LA DRIEBERGEN RYSENB

Gedeeltelijke rapportage

Onderzoek Analyse-/ordernummer: 2015905602/003653481 Datum verslag: 21-09-2015
Type monster: Compost (overig) Datum monstername: 09-09-2015 Datum ontvangst: 15-09-2015

analyse voor Hoogheemraad NK150040878

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Toetswaarde	Conclusie	Resultaat in produkt (g/kg)
bepaald in het monster volgens de op de hieronder vermelde normen	Droge stof	g/kg product	531		
	Stikstof (N)	g/kg ds	16,8		8,9
	Fosfor (P)	g/kg ds	2,2		
	Fosfaat (P ₂ O ₅)	g/kg ds	5,04		2,68
	Kalium (K)	g/kg ds	21		
	Kali (K ₂ O)	g/kg ds	25		13

Contact & info Monster genomen door: Derden
Contactpersoon monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114

Na verzending van dit verslag wordt, indien de aard en de onderzoeksmethode van het monster dit toelaat, het monster nog twee weken bij BLGG AgroXpertus voor u bewaard. Binnen deze tijd kunt u eventueel reclameren en/of aanvullend onderzoek aanvragen.

Methode Droge stof Em: LDS2
Stikstof (N-totaal) Q Em: REW2
Fosfor (P) Q Em: FOS1
Fosfaat (P₂O₅) afgeleide waarde
Kalium (K) Q Em: ICP2:(Gw NEN 6966)
Kali (K₂O) afgeleide waarde

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkwaardig aan, Cf: Conform
Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidsstermijn tussen monstername en analyse uitgevoerd.
De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aan BLGG AgroXpertus aangeleverde materiaal.

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 1
905602, 21-09-2015



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoording van dhr J.P. Dekker, directeur Operations.
Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing.
Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden.
BLGG AgroXpertus stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens BLGG AgroXpertus verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.
BLGG AgroXpertus is ingeschreven in het RvA-register voor testlaboratoria zoals nader omschreven in de erkenning onder nr. L122 voor uitsluitend de monsternemings- en/of de analysemethoden.