

G E O N O M I X

Sediment verbetert zandgrond

Slib in Zand

Wageningen, 15-12-2020

Jan Willem Berendsen en Ruud van Uffelen

Inhoud

1	<i>Beleidsdoel en projectdoelstellingen</i>	3
2	<i>Tijdslijn</i>	4
3	<i>Bepaling van de optimale hoeveelheid sediment</i>	6
3.1	Bepaling vanuit de behoefte aan mineralen en nutriënten	6
3.2	Vergroten van het vochtvasthoudend vermogen	7
3.3	Behoud van milieukundige kwaliteit	7
4	<i>Conclusies en aanbevelingen</i>	9
5	<i>Referenties</i>	11
	BIJLAGE 1 - Landbouwkundige nulsituatie De Marke – Bemestingswijzer	12
	BIJLAGE 2 - Landbouwkundige nulsituatie sediment – Bemestingswijzers	13
	BIJLAGE 3 - Milieukundige nulsituatie De Marke – Analysecertificaat	14
	BIJLAGE 4 - Milieukundige nulsituatie sediment – Analysecertificaten	15
	BIJLAGE 5 - Resultaten potproef begroeiing sediment	16

1 Beleidsdoel en projectdoelstellingen

Het programma Self Supporting River Systems (SRSS) streeft naar een riviersysteem waarin het rivieronderhoud kan worden betaald uit de opbrengst van vrijkomend materiaal. Het programma heeft de ambitie in 2030 voor 50% afvalvrij en circulair te werken.

Hierin past het vinden van hoogwaardig gebruik van vrijkomend sediment. Uit een verkenning van maatschappelijke kosten en baten blijkt dat hier veel maatschappelijke winst mee te behalen is [1]. Er is namelijk een grote behoefte aan vruchtbare grond, ondermeer om de vocht- en nutriëntenhuishouding van akkers en grasland op droge zandgronden te verbeteren. De oostelijke en de zuidelijke zandgronden hebben dan ook baat bij een structurele verbinding met het rivierengebied als bron voor vruchtbaar sediment.

In 2019 is op Proefboerderij De Marke bij Hengelo (Gld) onderzoek gestart naar het verbeteren van zandbodem met kleigrond. Onderhavig project wil dit in 2020 aanvullen met onderzoek naar verbetering van zandbodem met sediment (waterbodem).

Ter voorbereiding hierop heeft dit rapport als doel:

- 1) het bepalen van de waarde die sediment als zandbodemverbetermiddel heeft;
- 2) demonstreren hoe deze bepaling per geval / kans kan worden uitgevoerd;
- 3) inzicht geven in wat nodig is om onder de Omgevingswet sediment uit Rijkswateren toe te passen voor verbetering van zandige landbouwbodems.

Om deze doelen te bereiken hebben we een onderbouwde inschatting gemaakt van de potentiële bijdrage van nutriënten en mineralen in het sediment van Eefde aan de vruchtbaarheid van de bodem op De Marke. Op basis hiervan hebben we bepaald met welke hoeveelheid sediment deze vruchtbaarheid optimaal zou verbeteren. Eenzelfde inschatting hebben we gemaakt voor de bijdrage van lutum, silt en organische stof uit het sediment aan de veerkracht van de bodem op De Marke.

Tenslotte hebben we bepaald in hoeverre toepassing van sediment leidt tot verandering van de milieukundige bodemkwaliteit. Daarmee bouwen we voort op de Menukaart Bagger die begin dit jaar is gepubliceerd [2] en zetten we een stap verder.

Hoofdstuk 3 doet verslag van deze inschattingen en bepalingen. In hoofdstuk 2 is in de vorm van een tijdelijk weergegeven welke activiteiten tot deze inschattingen hebben geleid.

2 Tijdlijn

Voorafgaand aan dit initiatief zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- milieukundig onderzoek waterbodembodem;
- landbouw/bodemkundig onderzoek waterbodembodem (bemestingswijzer; bijlage 1);
- landbouw/bodemkundig onderzoek proefveld De Marke K1 (bemestingswijzer; bijlage 2).

In december 2019 is een overzicht verschenen van kansen, uitdagingen en dilemma's met betrekking tot de mogelijkheid sediment uit het Twentekanaal te gebruiken [2]. Hieruit komt het volgende naar voren:

- Vanwege het gehalte afslibbaar is het sediment landbouwkundig interessant.
- Het imago van slib wekt terughoudendheid op bij boeren.
- Het circulaire karakter spreekt wel aan.
- Proefboerderij De Marke is bereid een pilot te starten.
- Er is gebiedsspecifiek beleid nodig vanwege de verhoogde gehalten / bodemkwaliteitsklasse van het sediment.

Op 28 april 2020 zijn twee containers met sediment van de sluis bij Eefde naar De Marke getransporteerd. Sindsdien is de specie in de containers aan het rijpen, in afwachting van instemming van het bevoegd gezag voor het inrichten van de pilot. De ligging van de proefveldjes is bepaald: er worden aselect 4 van de grijze vakken als weergegeven op Figuur 1 gekozen, aansluitend op de bestaande pilot Klei in Zand.

De gemeente Bronckhorst is gevraagd toestemming te verlenen voor de pilot. Toestemming is nodig omdat het sediment in kwaliteitsklasse "industrie" valt en verhoogde waarden voor PFAS heeft; het proefperceel ligt in een grondwaterbeschermingsgebied waar bescherming van bodem en grondwater extra bescherming vraagt. De provincie Gelderland werkt momenteel aan een verordening om deze extra bescherming te regelen.

In oktober-november 2020 is de specie na een half jaar rijping per container opnieuw bemonsterd. Conform AP04 is de milieukundige kwaliteit bepaald. Met bemestingswijzers zijn de landbouw/bodemkundige eigenschappen bepaald.

Na transport en na rijping bleek dat het sediment veel afval bevat: plastic, hout. Dat is ongewenst voor toepassing in de landbouw en moet verwijderd worden.

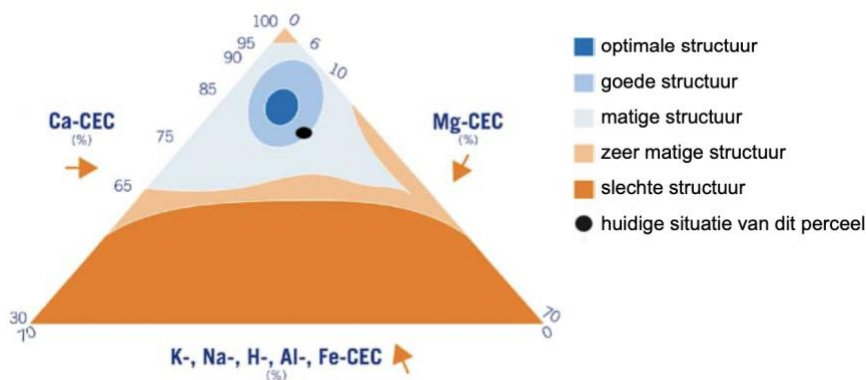
3 Bepaling van de optimale hoeveelheid sediment

3.1 Bepaling vanuit de behoefte aan mineralen en nutriënten

Nulsituatie De Marke

Eurofins Agro heeft met een bemestingswijzer de nulsituatie gerapporteerd. Hiervoor is de bouwvoor bemonsterd (0-25 cm-mv). De bemestingswijzer is opgenomen in bijlage 1.

Naast het gewasafhankelijke jaarlijks benodigde herstel van de nutriëntenvoorraad (N, P, K, S) als gevolg van afvoer met de oogst, wordt een eenmalige toevoeging van 1695 kg/ha kalk geadviseerd. Op de Marke is de pH met 5,2 iets aan de lage kant; een pH tussen 5,6 en 6,1 wordt beschouwd als optimaal. Dat wordt bereikt met 960 tot 2160 kg/ha kalk. De CEC-bezetting mag iets hoger; de balans tussen Mg en Ca-bezetting zou verbeteren als deze opschuift ten gunste van Ca. Daarmee verbetert de bodemstructuur. De structuurdriehoek in Figuur 2 illustreert dat.



Figuur 2 - Structuurdriehoek perceel K1 De Marke

Van de sporenelementen wordt een jaarlijkse gift van 1 kg/ha zink aanbevolen.

Situatie sediment in-situ en na rijping

Het materiaal uit Eefde heeft na een half jaar rijping een pH van 7,4 en een calciumgehalte van, gemiddeld over de 2 containers, 7870 kg/ha; bij het bepalen van de calciumgehalten heeft Eurofins aangenomen dat een volledige bouwvoor van 25 cm uit dit sediment bestaat. Per cm bevat het sediment dus gemiddeld $7870/25 = 315$ kg Ca / ha; dat komt overeen met 441 kg kalk (nw). Om de gewenste pH verhoging tot 5,6 à 6,1 te bereiken is vermenging van de bouwvoor met $960/441$ à $2160/441 \approx 2$ à 5 cm sediment nodig. Meer dan 5 cm sediment zou een pH > 6,1 opleveren. Dat zou ten koste gaan van de plantbeschikbaarheid van voedingsstoffen en van de stabiliteit van bodemgebonden organische stof.

Met de pH verhoging tot maximaal 6,1 verbetert de plantbeschikbaarheid van mineralen, met uitzondering van Mn, Cu en B. Maar het sediment heeft juist wel een hoge beschikbaarheid voor Mn en B, wat het negatieve pH effect voor deze mineralen compenseert.

Het S-leverend vermogen is laag op De Marke en zeer hoog in het sediment; ook hiervan valt een verbetering te verwachten.

Van Zn is 150 mg/kg ds gemeten [3]. Omgerekend naar vracht per volume bij een dichtheid van 1,7 ton/m³ is dat $150/1,7 = 88 \text{ g/m}^3$. Er zou dus $1000/88 \approx 11 \text{ m}^3/\text{ha}$ van dit sediment nodig zijn om de aanbevolen 1 kg Zn /ha toe te voegen. Dat is $11/10.000 * 1000 \approx 1 \text{ mm}$.

3.2 Vergroten van het vochtvasthoudend vermogen

Door klei en silt toe te voegen aan zandgrond, wordt het soortelijk oppervlak van de grond vergroot. Daarmee neemt de kationenadsorptiecapaciteit toe. Vanaf een lutumpercentage van 8% is sprake van lichte zavel, waarin bacteriën en regenwormen bij een neutrale pH in staat zijn om mull op te bouwen. Mull is een stabiel type humus met een lage C:N verhouding. Dat geeft de bodem een hoge vruchtbaarheid. Met het sediment uit Eefde is het zonder verdere bewerking niet mogelijk om de bouwvoor op De Marke te verrijken tot een lutumpercentage van 8%, omdat het sediment zelf slechts 7% lutum bevat. Wel bevat het sediment ook 26% silt, dat eveneens bijdraagt een beter vochtvasthoudend vermogen. Een streefpercentage voor silt is niet voorhanden.

Tabel 1 laat zien hoe de textuur in de bouwvoor verandert na aanbrengen van 2 of 5 cm sediment – de minimale en de maximale hoeveelheid die in § 3.1 is bepaald om in de optimale pH bandbreedte te komen. Toevoeging van 5 cm sediment (dikte om pH 6,1 te bereiken) resulteert in een lutumgehalte van 3,6% en een siltgehalte van 16,4% in de bouwvoor. De textuur verschuift daardoor van “zand” richting “lemig zand”.

Tabel 1 – Textuurverandering in de bouwvoor bij aanbrengen van 2 of 5 cm sediment

Fractie	Nulsituatie	Sediment	Bodem + 2 cm sediment	Bodem + 5 cm sediment
Lutum	2,9 %	6,4 %	3,2 %	3,6 %
Silt	14 %	26 %	15 %	16,4 %
Zand	77,5 %	63,7 %	76 %	75 %
Organische stof	5,6 %	3,9 %	5,5 %	5,3 %

3.3 Behoud van milieukundige kwaliteit

Voor proefveld K1 op De Marke is de milieukundige nulsituatie in oktober 2020 bepaald [4]. Verhoogde gehalten metalen, minerale olie, bestrijdingsmiddelen, PCB en PAK zijn niet gevonden. Wel bevat de bovengrond verhoogde gehalten PFOS.

Ook de containers met sediment uit Eefde zijn in oktober bemonsterd en onderzocht conform protocol AP04 [3]. De resulterende bodemkwaliteitsklasse is “industrie” met als klassebepalende stoffen cadmium, zink, minerale olie en PCB. Ook is PFAS (PFOA en PFOS) aangetoond, zij het beneden de achtergrondwaarden landbouw/natuur. De gehalten PFAS liggen ruim beneden de gehalten die werden gemeten in het waterbodemonderzoek [5]. Met het sediment uit Eefde is een potproef uitgevoerd om het effect te bepalen van begroeiing met planten, al dan niet met mycorrhiza, op de milieukundige bodemkwaliteit. De resultaten (zie BIJLAGE 5) lijken erop te wijzen dat plantengroei de gehalten chroom, lood, koper en arseen in het sediment verlaagt, en de gehalten PCB aanzienlijk verlaagt. Omdat metalen niet afgebroken worden, wijzen de resultaten erop dat chroom, lood, koper en arseen opgenomen zijn door de planten. Voor PCB kan zowel opname door planten als afbraak een rol spelen.

Hoewel het sediment volgens het waterbodemonderzoek bestrijdingsmiddelen bevat tot op het niveau van bodemkwaliteitsklasse industrie, zijn deze nog niet geanalyseerd in de containers, en evenmin in de ontvangende bodem van het proefperceel.

Tabel 2 geeft weer welke invloed te verwachten is van toepassing van 2 of 5 cm sediment op de gehalten cadmium, zink, minerale olie en PCB in de bouwvoor (0-25 cm-mv). Als gevolg van de toepassing ontstaat een nieuwe bouwvoor, bestaande uit de huidige 0-23 resp. 0-20 cm-mv + 2 resp. 5 cm sediment.

Tabel 2 - Verwachte gehalten cadmium, zink minerale olie en PCB in de bouwvoor na aanbrengen van 4 of 8 cm sediment

Stof	Nulsituatie (mg/kg ds tenzij anders vermeld)	Sediment (mg/kg ds tenzij anders vermeld)	Bodem 0-23 cm-mv + 2 cm sediment (mg/kg ds tenzij anders vermeld)	Bodem 0-20 cm-mv + 5 cm sediment (mg/kg ds tenzij anders vermeld)
Lutum	2,9 %	6,4 %	3,2 %	3,6 %
Organische stof	5,6 %	3,9 %	5,5 %	5,3 %
Cadmium	0,25	0,88	0,3	0,38
Zink	29	150	39	53
Minerale olie	-	155	32	79
PCB	0,0049	0,02	0,0061	0,0079

Tabel 3 toont de gestandaardiseerde waarden conform de systematiek uit de Regeling bodemkwaliteit, en de toetsingsuitslag per stof aan de maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen. Die uitslag verandert door vermenging van de vracht aan stoffen in het sediment met de vracht in de bouwvoor, en door veranderende percentages lutum en organische stof. Te zien is dat de achtergrondwaarden in de bouwvoor niet overschreden worden bij toepassing van 2 of 5 cm sediment. De resulterende bodemkwaliteitsklasse voor de bouwvoor blijft in beide gevallen AW2000. Het is zelfs denkbaar dat minder persistente organische stoffen uit het sediment, zoals minerale olie, in de zuurstofrijke en dynamische omstandigheden van een maisakker (gedeeltelijk) afbreken.

Tabel 3 – Als Tabel 2, maar met gestandaardiseerde gehalten en toetsing per stof aan Regeling bodemkwaliteit

Stof	Nulsituatie	Sediment	Bodem + 2 cm sediment	Bodem + 5 cm sediment
Lutum	2,9 %	6,4 %	3,2 %	3,6 %
Organische stof	5,6 %	3,9 %	5,5 %	5,3 %
Cadmium	0,36	1,31	0,44	0,56
Zink	60,5	280	81	108
Minerale olie	-	397	58	149
PCB	0,01	0,05	0,011	0,015

	< achtergrondwaarde
	< maximale waarde klasse wonen
	< maximale waarde klasse industrie

4 Conclusies en aanbevelingen

Deze studie leidt tot de volgende conclusies:

- Het sediment bevat teveel afval zoals hout en metaal. Dat is ongewenst voor toepassing in de landbouw.
- Het sediment uit Eefde heeft een te laag lutumgehalte om de textuur in de bouwvoor op De Marke te verbeteren tot lichte zavel die in staat is om stabiele mull op te bouwen. Toch is het sediment vanwege de gehalten lutum, silt, calcium en zink en vanwege de hoge pH in staat om de voedingstoestand, de structuur en het watervasthoudend vermogen van de bouwvoor op De Marke te verbeteren. Door tussen 2 en 5 cm sediment toe te dienen, valt te verwachten dat de pH (nu 5,2) stijgt tot de optimale bandbreedte van 5,6-6,1. Het huidige zinktekort is dan ruimschoots opgeheven.
- We beschouwen 5 cm als maximale én optimale gift. Maximaal, omdat een grotere gift zou leiden tot minder stabiele bodemgebonden organische stof en lagere plantbeschikbaarheid van voedingsstoffen. Optimaal, omdat binnen deze randvoorwaarde van pH-bandbreedte de gehalten lutum en silt met het gegeven sediment maximaal verhoogd worden. Daarmee schuift de textuur maximaal op van zand richting lemig zand / lichte zavel, en daarmee wordt het watervasthoudend vermogen en de plantbeschikbaarheid van voedingsstoffen dan optimaal verbeterd.
- Bovendien leidt toepassing van 5 cm sediment niet tot achteruitgang van de milieukundige bodemkwaliteitsklasse van de bouwvoor (0-25 cm-mv), getoetst aan de Regeling bodemkwaliteit: deze blijft AW2000. We maken een voorbehoud hierbij:
 - Toepassing van sediment klasse industrie is alleen toegestaan als gebiedsspecifiek bodembeleid dit mogelijk maakt, of als hier ontheffing voor wordt verleend.
 - De gehalten bestrijdingsmiddelen zijn nog niet bepaald in de containers met sediment, en van de ontvangende bodem ook niet. Wij adviseren dit alsnog te doen, inclusief effectbepaling conform §3.3, alvorens ontheffing aan te vragen en definitief te besluiten of de proef doorgang vindt.

Wij doen de volgende aanbevelingen:

- Stimuleer aannemers een methode te ontwikkelen om riviersediment te ontdoen van afvalresten om het voldoende schoon bij de landbouw te krijgen.
- Stimuleer aannemers om na te gaan hoe opwerking van riviersediment haalbaar is, zodat lutumrijke stromen hun weg naar de landbouw vinden en zandrijke stromen elders verwaard kunnen worden.
- Gebruik hoofdstuk 3 uit dit rapport voor actualisatie van de Menukaart Baggerspecie [6].
- Bepaal de gehalten aan bestrijdingsmiddelen (OCB) in sediment en ontvangende bodem conform de beschikbare normen (AP04, NEN 5740). Bepaal de effecten op de bodemkwaliteitsklasse als gevolg van OCB bij toepassing van 5 cm sediment. GO/NOGO proef.
- Bij GO: Vraag ontheffing via gemeente Bronckhorst bij provincie Gelderland vanwege proef in grondwaterbeschermingsgebied waar momenteel geen passend gebiedsspecifiek bodembeleid voor bestaat.
- Bij ontheffing: Voer de proef met het beschikbare sediment uit. Breng 5 cm aan op de proefvakken en verwijder afvalresten.
- Bepaal niet alleen de bodemkundige en milieukundig eindsituatie in de bouwvoor van de proefvakken; bepaal ook de gehalten metalen, PCB en PFAS in het gewas, bij voorkeur spruit én wortels.
- Creëer draagvlak bij bevoegde gezagen voor afweging onder de Omgevingswet van geringe teruggang van klassieke milieukundige bodemkwaliteit tegen verbetering van bodemvruchtbaarheid, koolstofvastlegging en veerkracht voor de effecten van klimaatverandering.

5 Referenties

- [1] J. W. Berendsen and M. Nijboer, "Herbestemmen van gezonde bovengrond in Gelderland. Verkenning van maatschappelijke kosten en baten," Royal HaskoningDHV, Nijmegen, 2017.
- [2] S. Lieten and J. Zuijdam, "HOOGWAARDIGER GEBRUIK VAN BAGGER – HOE DOE JE DAT?," *Water Governance*, no. 02, pp. 36-41, 2020.
- [3] J. W. Berendsen and R. Van Uffelen, "Sediment verbetert bodems," Geonomix, Wageningen, 2019.
- [4] A. Boom, "Partijkeuring baggerspecie Proefboerderij de Marke te Hengelo Gelderland," Aequator Groen & Ruimte B.V., Harderwijk, 2020.
- [5] A. Boom, "Verkennend bodemonderzoek Proefboerderij De Marke te Hengelo Gelderland," Aequator Groen & Ruimte B.V., Harderwijk, 2020.
- [6] ABO, "Waterbodemonderzoek Twentekanalen Kmr. 0.1 - 3.0," MH Poly Consultants & Engineers B.V., Bergen op Zoom, 2020.

BIJLAGE 1 - Landbouwkundige nulsituatie De Marke – Bemestingswijzer

Bemestingswijzer
Akker-/tuintbouw
K 1 de marke

Eurofins Agro
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Herman Dorresteyn: 0652002114
T klantenservice: 088 876 1010
E klantenservice@eurofins-agro.com
I www.eurofins-agro.com

Uw klantnummer: 8437408

Haskoning DHV Nederland BV
J.W. Berendsen
Postbus 1132
3800 BC AMERSFOORT

Kopiehouder:
ASG Prakt.Centr.De Marke, G.J. Hilhorst
Roessinkweg 2, 7255 PC HENGEL0 GLD

Onderzoek Onderzoek-/ordernr: Datum monstername: Datum verslag:
807952/004518312 19-10-2018 08-11-2018
BF6140-101-101

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	5200	3720 - 5440	[Bar chart: 5200 is between 3720 and 5440]			
	C/N-ratio		13	13 - 17	[Bar chart: 13 is at the start of 13-17]			
	N-leverend vermogen	kg N/ha	80	95 - 145	[Bar chart: 80 is below 95]			
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	4	20 - 30	[Bar chart: 4 is below 20]			
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	870	670 - 940	[Bar chart: 870 is between 670 and 940]			
	C/S-ratio		78	50 - 75	[Bar chart: 78 is above 75]			
	S-leverend vermogen	kg S/ha	11	20 - 30	[Bar chart: 11 is below 20]			
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	5,7	6,0 - 10,1	[Bar chart: 5,7 is below 6,0]			
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	745	440 - 675	[Bar chart: 745 is above 675]			
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	260	235 - 370	[Bar chart: 260 is between 235 and 370]			
K-bodemvoorraad	kg K/ha	210	225 - 360	[Bar chart: 210 is below 225]				
Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	135	240 - 565	[Bar chart: 135 is below 240]				
Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	2420	1950 - 2925	[Bar chart: 2420 is between 1950 and 2925]				
Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	370	170 - 285	[Bar chart: 370 is above 285]				
Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	285	120 - 390	[Bar chart: 285 is between 120 and 390]				
Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	65	115 - 170	[Bar chart: 65 is below 115]				
Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	30	75 - 115	[Bar chart: 30 is below 75]				
Si-plantbeschikbaar	g Si/ha	14530	20130 - 87250	[Bar chart: 14530 is below 20130]				
Fe-plantbeschikbaar	g Fe/ha	6780	8390 - 15100	[Bar chart: 6780 is below 8390]				
Zn-plantbeschikbaar	g Zn/ha	3720	1680 - 2520	[Bar chart: 3720 is above 2520]				
Mn-plantbeschikbaar	g Mn/ha	4230	19460 - 26850	[Bar chart: 4230 is below 19460]				
Cu-plantbeschikbaar	g Cu/ha	80	135 - 220	[Bar chart: 80 is below 135]				
Co-plantbeschikbaar	g Co/ha	10	15 - 25	[Bar chart: 10 is below 15]				
B-plantbeschikbaar	g B/ha	270	535 - 740	[Bar chart: 270 is below 535]				
Mo-plantbeschikbaar	g Mo/ha	10	340 - 16780	[Bar chart: 10 is below 340]				
Se-plantbeschikbaar	g Se/ha	7,0	12 - 15	[Bar chart: 7,0 is below 12]				
Fysisch	Zuurgraad (pH)		5,2	5,6 - 6,1	[Bar chart: 5,2 is below 5,6]			
	C-organisch	%	2,0		[Bar chart: 2,0 is below 5,6]			
	Organische stof	%	3,6		[Bar chart: 3,6 is below 5,6]			
	C/OS-ratio		0,56	0,45 - 0,55	[Bar chart: 0,56 is above 0,55]			
	Koolzure kalk	%	< 0,2	2,0 - 3,0	[Bar chart: < 0,2 is below 2,0]			
	Klei (<2 µm)	%	< 1		[Bar chart: < 1 is below 2,0]			
	Silt (2-50 µm)	%	14		[Bar chart: 14 is below 2,0]			
	Zand (>50 µm)	%	82		[Bar chart: 82 is below 2,0]			
	Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	48	> 39	[Bar chart: 48 is above 39]			
	CEC-bezetting	%	94	> 95	[Bar chart: 94 is below 95]			
	Ca-bezetting	%	75	75 - 85	[Bar chart: 75 is at the start of 75-85]			
	Mg-bezetting	%	15	6,0 - 10	[Bar chart: 15 is above 10]			
	K-bezetting	%	3,3	2,0 - 5,0	[Bar chart: 3,3 is between 2,0 and 5,0]			
	Na-bezetting	%	0,8	1,0 - 1,5	[Bar chart: 0,8 is below 1,0]			
	H-bezetting	%	0,2	< 1,0	[Bar chart: 0,2 is below 1,0]			
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below 1,0]				

Pagina: 1
Totaal aantal pagina's: 8

807952, 08-11-2018



Dit rapport is vrijgegeven onder verantwoordelijkheid van Drs. Ing. M. van den Heuvel, Business Unit Manager. Op al onze vormen van dienstverlening zijn onze Algemene Voorwaarden van toepassing. Op verzoek worden deze en/of de specificaties van de analysemethoden toegezonden. Eurofins Agro Testing Wageningen BV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van door of namens ons verstrekte onderzoeksresultaten en/of adviezen.

Eurofins Agro Testing Wageningen BV 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.

K 1 de marke

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	zeer goed	
Verkruijmelbaarheid	rapportcijfer	10,0	6,0 - 8,0	[Progress bar from 6.0 to 10.0]				
Verslemping	rapportcijfer	7,7	6,0 - 8,0	[Progress bar from 6.0 to 7.7]				
Biologisch	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Bodemleven	mg N/kg	52	60 - 80	[Progress bar from 60 to 52]				



Essentiële nutriënten

Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

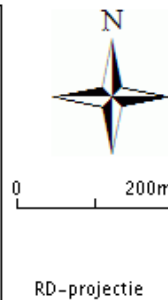
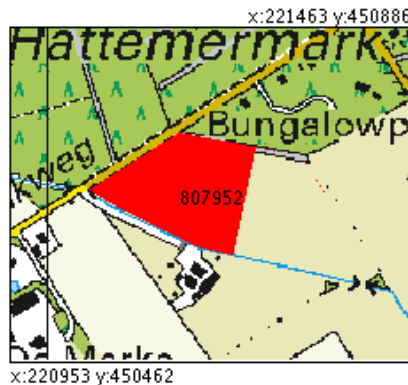
Bemestingsadviezen en wetgeving

De bemestingsadviezen streven een landbouwkundig optimale opbrengst en kwaliteit na. De adviezen houden geen rekening met restricties vanuit wetgeving. Wanneer u op bedrijfsniveau niet voldoende ruimte heeft, adviseren we de giften van de minst behoeftige gewassen te verminderen, overleg met uw adviseur.

Wetgeving

Lever de resultaten van grondonderzoek ieder jaar opnieuw in voor 15 mei van het betreffende jaar. Dat kunt u doen op www.rvo.nl/aangifte. Voor dit perceel kunt u de volgende waarden doorgeven:

P-AI = 51 mg P₂O₅/100 g
Pw = 40 mg P₂O₅/l



Hoekpunten perceel: 221167 450752, 221158 450746, 221156 450745, 221117 450720, 221053 450679, 221059 450673, 221103 450648, 221186 450607, 221196 450604, 221235 450595, 221263 450727, 221264 450731, 221264 450733, 221324 450722, 221325 450715, 221326 450714, 221362 450659, 221326 450715, 221326 450715, 221324 450721, 221328 450721, 221328 450721, 221167 450752

K 1 de marke

Advies in kg per ha per jaar	Frequentie	Gewas	Adviesgift	Afvoer
Stikstof (N)	per jaar	Suikerbieten	180	
		Kunstweide	130	
		Snijmais	215	
Sulfaat (SO ₃)	per jaar	Suikerbieten	63	100
		Kunstweide	0	30
		Snijmais	23	73
Fosfaat (P ₂ O ₅)	per jaar	Suikerbieten	55	55
		Kunstweide	10	-
		Snijmais	80	80
Kali (K ₂ O)	per jaar	Suikerbieten	160	150
		Kunstweide	160	-
		Snijmais	300	300
Calcium (CaO)	per jaar	Suikerbieten	70	
		Kunstweide	70	
		Snijmais	55	
Magnesium (MgO)	per jaar	Suikerbieten	0	
		Kunstweide	0	
		Snijmais	0	
Natrium (Na ₂ O)	per jaar	Suikerbieten	150	
		Overige gewassen	Natriumbemesting is niet zinvol	
Zink (Zn)	per jaar	Suikerbieten	0	
		Kunstweide	0	
		Snijmais	0	
Mangaan (Mn)		Er is Mn-gebrek te verwachten.		
Koper (Cu)	per jaar	Suikerbieten	1,0	
		Kunstweide	1,0	
		Snijmais	1,0	
Borium (B)	per jaar	Suikerbieten	1,5	
		Kunstweide	0,5	
		Snijmais	1,5	
Kalk (nw)	eenmalig	1695 De kalkgift is gebaseerd op een optimale pH van 5,9 Voor elk tiende pH-verhoging is een kalkgift (nw) nodig van 240		
Effectieve org. stof	per jaar		895	
Bodemstructuur	Calcium (CaO)	eenmalig	225	
	Magnesium (MgO)	eenmalig	0	

K 1 de marke

Toelichting

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2022 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

Stikstof:

Het N-advies betreft een gewasgericht jaargift. We adviseren deze N-gift - zo mogelijk - op te delen in meerdere giften. Of de vervolggift nodig is, kunt u tijdens het groeiseizoen laten controleren via ons BodemCheck onderzoek. In dit onderzoek wordt onder andere de plantbeschikbare (=minerale) N in de bodem gemeten.

Zwavel:

Zwavel (S) komt vrij bij de afbraak van organische stof of mest. Deze afbraak vindt plaats door bodemleven. Bodemleven is onder koudere omstandigheden niet erg actief. Vroeg in het voorjaar komt er derhalve weinig S vrij uit de bodem. Voor veel vroege gewassen kan het dan ook verstandig zijn om S te bemesten, zelfs al is de bodemvoorraad goed of hoog (overleg met uw adviseur).

Fosfaat:

De P-buffering is 30 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27 De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

Kali:

Het K-getal is voor dit perceel 18

Kalium is een mobiel element. Het kali-advies is daarom maar 2 jaar van toepassing.

Kunstweide: De adviesgift geldt voor twee maaisneden. Als u meer of minder dan twee sneden maait, pas de gift dan aan met 80 kg K₂O per snede per ha.

Calcium:

Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.

Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.

Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

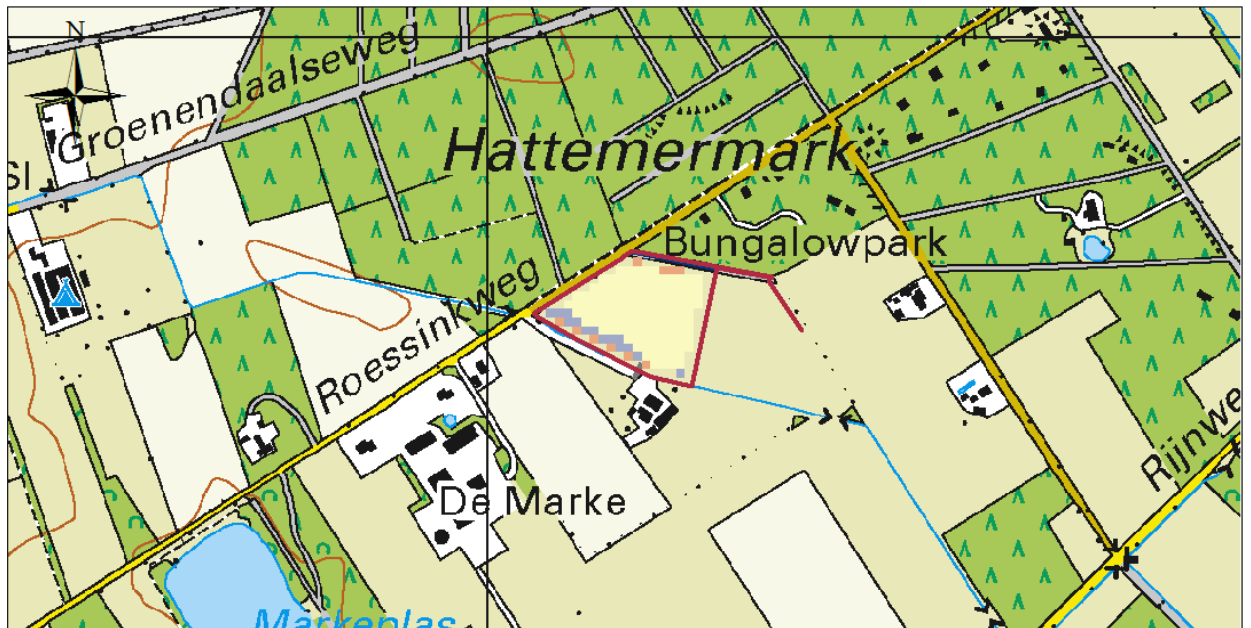
Mangaan:

Het advies is om in de periode dat het gewas het snelst groeit een bladbemesting uit te voeren en dit na 2 weken te herhalen.

De gewassen aardappelen, bieten, granen, erwten, uien, bonen, kool, wortelen, sla en koolzaad zijn het meest gevoelig voor mangaangebrek.

Kalk:

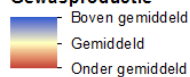
Verdeel de kalkgiften over de jaren of geef de kalk voorafgaand aan het meest kalkbehoeftige gewas in het bouwplan.



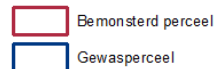
Legenda

Bodemscout

Gewasproductie



Percelen



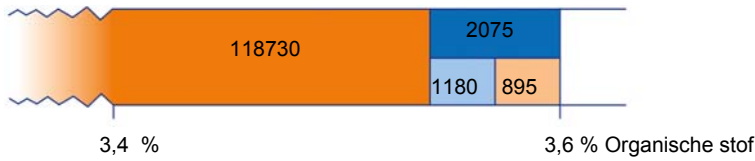
Schaal: 1:5,000

Datum: 22-10-2018 Tijd: 19:24:03

BodemScout toont - gebaseerd op 9 jaar satellietbeelden - de structurele verschillen binnen een gewasperceel; waar deed het gewas het gemiddeld beter en waar slechter? Geeft de BodemScout aan dat uw perceel heel heterogeen is, dan kunt u eerst onderzoeken waardoor de verschillen veroorzaakt worden (zoals structuur, vochtbinding, (schadelijk) bodemleven, tekort aan nutriënten, pH-toestand) en vervolgens uw management aanpassen aan deze informatie.

K 1 de marke

Organische stof Figuur: Organische stofbalans



Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,7

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

Gewas(rest)	Aanvoer effectieve organische stof
Suikerbieten	1275
Kunstweide	1600
Snijmais	660
Gemiddelde aanvoer/jaar	1180

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 3355 kg per ha.

Figuur: Kwaliteit van de organische stof

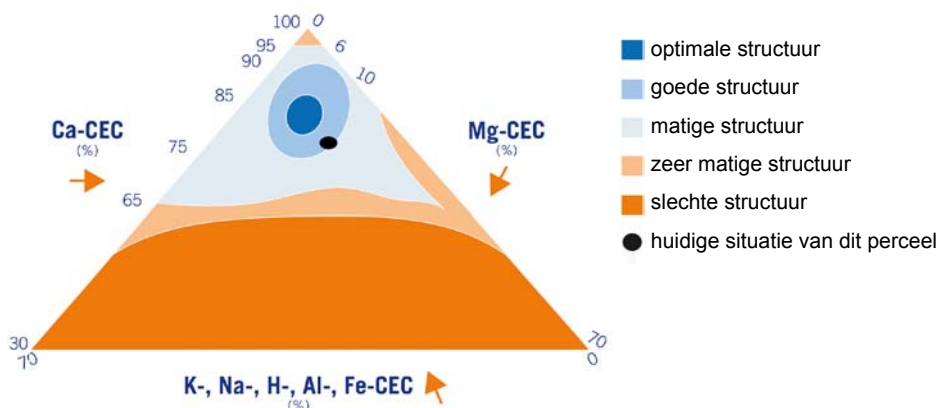


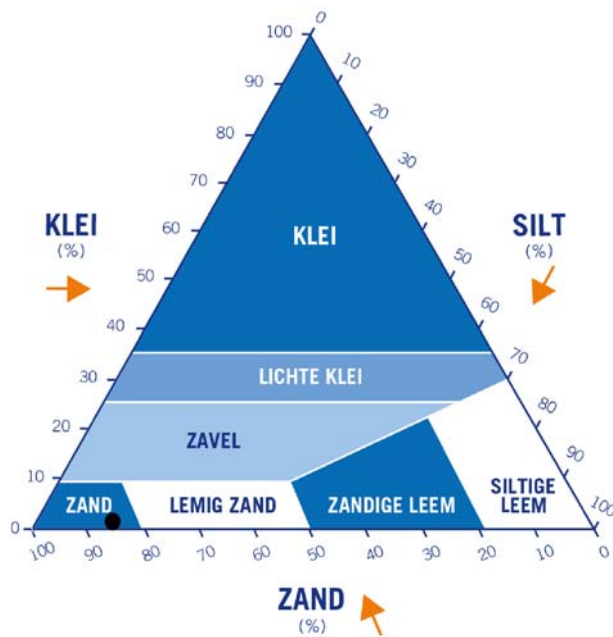
Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabiel. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeters als dierlijke mest, compost en gewasresten.

Fysisch

De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

Figuur: Structuurdriehoek





Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (μm), siltdeeltjes zijn 2-50 μm en zanddeeltjes groter dan 50 μm . De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslempingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslemping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico op slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

De verkruielbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt. Gezien het resultaat is de kans op verslemping klein.

Contact & info

Bemonsterde laag:	0 - 25 cm
Grondsoort:	Zand
Monster genomen door:	Eurofins Agro, Willy Teunissen
Contactpersoon monstername:	Herman Dorresteijn: 0652002114
Bemonsteringsmethode:	W-patroon, min. 40 steken; volgens Eurofins Agro standaard MIN 1000 Q
Specificatie oppervlakte:	Normaal

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

K 1 de marke

Methode	Resultaat	Eenheid	Methode	RvA	
Analyse resultaten	N-totale bodemvoorraad	1550	mg N/kg	Em: NIRS (TSC®)	Q
	S-plantbeschikbaar	< 1,1	mg S/kg	Em: CCL3(PAE®)	
	S-totale bodemvoorraad	260	mg S/kg	Em: NIRS (TSC®)	Q
	P-plantbeschikbaar	1,7	mg P/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	P-bodemvoorraad	51	mg P ₂ O ₅ /100 g	Em: NIRS (TSC®)	
	K-plantbeschikbaar	78	mg K/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	K-bodemvoorraad	1,6	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC®)	
	Ca-plantbeschikbaar	0,5	mmol Ca/l	Em: NIRS (TSC®)	
	Ca-bodemvoorraad	38	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC®)	
	Mg-plantbeschikbaar	110	mg Mg/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	Mg-bodemvoorraad	7,0	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC®)	
	Na-plantbeschikbaar	19	mg Na/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	Na-bodemvoorraad	0,4	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC®)	
	Si-plantbeschikbaar	4330	µg Si/kg	Em: CCL3(PAE®)	
	Fe-plantbeschikbaar	< 2020	µg Fe/kg	Em: CCL3(PAE®)	
	Zn-plantbeschikbaar	1110	µg Zn/kg	Em: CCL3(PAE®)	
	Mn-plantbeschikbaar	1260	µg Mn/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	Cu-plantbeschikbaar	24	µg Cu/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	Co-plantbeschikbaar	< 2,6	µg Co/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	B-plantbeschikbaar	80	µg B/kg	Em: CCL3(PAE®)	Q
	Mo-plantbeschikbaar	< 4	µg Mo/kg	Em: CCL3(PAE®)	
	Se-plantbeschikbaar	2,1	µg Se/kg	Em: CCL3(PAE®)	
	Zuurgraad (pH)	5,2		Em: NIRS (TSC®)	
	C-organisch	2,0	%	Em: NIRS (TSC®)	Q
	Organische stof	3,6	%	Em: NIRS (TSC®)	Q
	C-anorganisch	0,04	%	Em: NIRS (TSC®)	
	Koolzure kalk	< 0,2	%	Em: NIRS (TSC®)	
	Klei (<2 µm)	< 1	%	Em: NIRS (TSC®)	
	Silt (2-50 µm)	14	%	Em: NIRS (TSC®)	
	Zand (>50 µm)	82	%	Em: NIRS (TSC®)	
	Klei-humus (CEC)	48	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC®)	
	Bodemleven	52	mg N/kg	Em: NIRS (TSC®)	

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analysesresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA
Em: Eigen methode, Gw: Gelijkaardig aan, Cf: Conform

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.
Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monsternamen en analyse uitgevoerd.

BIJLAGE 2 - Landbouwkundige nulsituatie sediment – Bemestingswijzers

BemestingsWijzer
Akker-/tuinbouw
de marke cont 28 060

Eurofins Agro
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Bram Jansen: 0652002137
T klantenservice: 088 876 1010
E klantenservice.agro@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Uw klantnummer: 8969000

Aequator Groen en Ruimte BV
Matheij's Pleijter
Posbus 1171
3840 BD HARDERWYK

Onderzoek Onderzoek-/ordernr: Datum monstername: Datum verslag:
777613/005217932 28-10-2020 19-11-2020

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	4720	3710 - 5420	[Bar chart: 4720 is between 3710 and 5420]			
	C/N-ratio		12	13 - 17	[Bar chart: 12 is below 13]			
	N-leverend vermogen	kg N/ha	75	95 - 145	[Bar chart: 75 is below 95]			
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	430	20 - 30	[Bar chart: 430 is above 30]			
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	2610	670 - 935	[Bar chart: 2610 is above 935]			
	C/S-ratio		22	50 - 75	[Bar chart: 22 is below 50]			
	S-leverend vermogen	kg S/ha	45	20 - 30	[Bar chart: 45 is above 30]			
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	2,0	6,0 - 10,0	[Bar chart: 2,0 is below 6,0]			
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	1370	440 - 670	[Bar chart: 1370 is above 670]			
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	110	235 - 370	[Bar chart: 110 is below 235]			
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	470	405 - 565	[Bar chart: 470 is between 405 and 565]			
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	320	240 - 565	[Bar chart: 320 is between 240 and 565]			
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	8580	5610 - 8415	[Bar chart: 8580 is above 8415]			
	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	195	165 - 285	[Bar chart: 195 is between 165 and 285]			
	Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	265	285 - 595	[Bar chart: 265 is below 285]			
Fysisch	Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	135	115 - 165	[Bar chart: 135 is between 115 and 165]			
	Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	30	75 - 115	[Bar chart: 30 is below 75]			
	Si-plantbeschikbaar	g Si/ha	110200	20070 - 86950	[Bar chart: 110200 is above 86950]			
	Fe-plantbeschikbaar	g Fe/ha	< 6760	8360 - 15050	[Bar chart: < 6760 is below 8360]			
	Zn-plantbeschikbaar	g Zn/ha	400	1670 - 2510	[Bar chart: 400 is below 1670]			
	Mn-plantbeschikbaar	g Mn/ha	31740	3340 - 4350	[Bar chart: 31740 is above 4350]			
	Cu-plantbeschikbaar	g Cu/ha	75	135 - 215	[Bar chart: 75 is below 135]			
	Co-plantbeschikbaar	g Co/ha	45	15 - 25	[Bar chart: 45 is above 25]			
	B-plantbeschikbaar	g B/ha	1165	535 - 735	[Bar chart: 1165 is above 735]			
	Mo-plantbeschikbaar	g Mo/ha	40	330 - 16720	[Bar chart: 40 is below 330]			
	Se-plantbeschikbaar	g Se/ha	11	12 - 15	[Bar chart: 11 is below 12]			
	Zuurgraad (pH)		7,4	5,6 - 6,1	[Bar chart: 7,4 is above 6,1]			
	C-organisch	%	1,7		[Bar chart: 1,7 is very low]			
	Organische stof	%	3,7		[Bar chart: 3,7 is very low]			
	C/OS-ratio		0,46	0,45 - 0,55	[Bar chart: 0,46 is between 0,45 and 0,55]			
	Koolzure kalk	%	10,2	2,0 - 3,0	[Bar chart: 10,2 is above 3,0]			
	Klei (<2 µm)	%	7		[Bar chart: 7 is very low]			
	Silt (2-50 µm)	%	34		[Bar chart: 34 is very low]			
	Zand (>50 µm)	%	45		[Bar chart: 45 is very low]			
	Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	138	> 86	[Bar chart: 138 is above 86]			
CEC-bezetting	%	100	> 95	[Bar chart: 100 is above 95]				
Ca-bezetting	%	93	75 - 85	[Bar chart: 93 is above 85]				
Mg-bezetting	%	4,7	6,0 - 10	[Bar chart: 4,7 is below 6,0]				
K-bezetting	%	2,6	2,0 - 5,0	[Bar chart: 2,6 is between 2,0 and 5,0]				
Na-bezetting	%	0,3	1,0 - 1,5	[Bar chart: 0,3 is below 1,0]				
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below < 1,0]				
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0	[Bar chart: < 0,1 is below < 1,0]				

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	Kwaliteitsniveau's				
				laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Verkruijmelbaarheid	rapportcijfer	9,3	6,0 - 8,0	[Bar chart showing score 9.3 in 'zeer goed' category]				
Verslemping	rapportcijfer	6,2	6,0 - 8,0	[Bar chart showing score 6.2 in 'goed' category]				
Stuifgevoeligheid	rapportcijfer	8,3	6,0 - 8,0	[Bar chart showing score 8.3 in 'goed' category]				
	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Biologisch	Vochthoudend vermogen mm	56		[Bar chart showing score 56 in 'vrij laag' category]				
	Microbiële biomassa	mg C/kg	120	[Bar chart showing score 120 in 'vrij laag' category]				
	Microbiële activiteit	mg N/kg	36	[Bar chart showing score 36 in 'laag' category]				
	Schimmel/bacterie-ratio		1,6	[Bar chart showing score 1.6 in 'vrij hoog' category]				



Essentiële nutriënten

Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

Bemestingsadviezen en wetgeving

De bemestingsadviezen streven een landbouwkundig optimale opbrengst en kwaliteit na. De adviezen houden geen rekening met restricties vanuit wetgeving. Wanneer u op bedrijfsniveau niet voldoende ruimte heeft, adviseren we de giften van de minst behoeftige gewassen te verminderen, overleg met uw adviseur.

Wetgeving

Lever de resultaten van grondonderzoek ieder jaar opnieuw in voor 15 mei van het betreffende jaar. Dat kunt u doen op www.rvo.nl/aangifte. Voor dit perceel kunt u de volgende waarden doorgeven:

P-bodemvoorraad (P-AI)	= 94	mg P ₂ O ₅ /100 g
P-plantbeschikbaar (P-PAE)	= 0,6	mg P/kg
Pw-getal	= 59	mg P ₂ O ₅ /l

de marke cont 28 060

Advies in kg per ha per jaar	Frequentie	Gewas	Adviesgift	Afvoer
Stikstof (N)	per jaar	Consumptie-aardappelen	310	
		Suikerbieten	180	
		Snijmais	215	
Sulfaat (SO ₃)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0	60
		Suikerbieten	0	100
		Snijmais	13	73
Fosfaat (P ₂ O ₅)	per jaar	Consumptie-aardappelen	15	55
		Suikerbieten	0	55
		Snijmais	15	80
Kali (K ₂ O)	per jaar	Consumptie-aardappelen	255	255
		Suikerbieten	180	150
		Snijmais	300	300
Calcium (CaO)	per jaar	Consumptie-aardappelen	25	
		Suikerbieten	20	
		Snijmais	5	
Magnesium (MgO)	per jaar	Consumptie-aardappelen	12	
		Suikerbieten	0	
		Snijmais	22	
Natrium (Na ₂ O)	per jaar	Suikerbieten	75	
		Overige gewassen	Natriumbemesting is niet zinvol	
Zink (Zn)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0,5	
		Suikerbieten	0,5	
		Snijmais	1,0	
Mangaan (Mn)		Er is geen mangaangebrek te verwachten.		
Koper (Cu)	per jaar	Consumptie-aardappelen	1,0	
		Suikerbieten	1,0	
		Snijmais	1,0	
Borium (B)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0	
		Suikerbieten	0	
		Snijmais	0	
Kalk (nw)	eenmalig		0	
		De kalkgift is gebaseerd op een optimale pH van 5,9		
Effectieve org. stof	per jaar		1220	
Bodemstructuur	Calcium (CaO)	eenmalig	0	
	Magnesium (MgO)	eenmalig	305	

Toelichting

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2024 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

Stikstof:

Het N-advies betreft een gewasgericht jaargift. We adviseren deze N-gift - zo mogelijk - op te delen in meerdere giften. Of de vervolggift nodig is, kunt u tijdens het groeiseizoen laten controleren via ons BodemCheck onderzoek. In dit onderzoek wordt onder andere de plantbeschikbare (=minerale) N in de bodem gemeten.

Voor aardappelen zijn de verschillen tussen rassen groot. Met BodemCheck kunt u in plaats van een gewasgericht advies, een rasgericht advies aanvragen.

Zwavel:

Zwavel (S) komt vrij bij de afbraak van organische stof of mest. Deze afbraak vindt plaats door bodemleven. Bodemleven is onder koudere omstandigheden niet erg actief. Vroeg in het voorjaar komt er derhalve weinig S vrij uit de bodem. Voor veel vroege gewassen kan het dan ook verstandig zijn om S te bemesten, zelfs al is de bodemvoorraad goed of hoog (overleg met uw adviseur).

Fosfaat:

De P-buffering is 157 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27 De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

Kali:

Het K-getal is voor dit perceel 10
Kalium is een mobiel element. Het kali-advies is daarom maar 2 jaar van toepassing.

Calcium:

Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.

Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.

Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

Kalk:

Verdeel de kalkgiften over de jaren of geef de kalk voorafgaand aan het meest kalkbehoeftige gewas in het bouwplan.

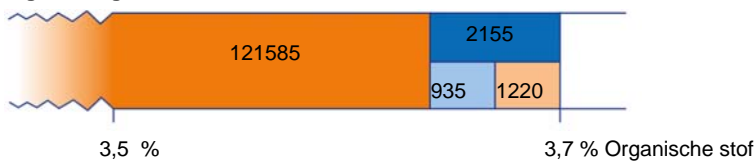
Bodemleven:

De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.

Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.

de marke cont 28 060

Organische stof **Figuur: Organische stofbalans**



Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,7

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

Gewas(rest)	Aanvoer effectieve organische stof
Consumptie-aardappelen	875
Suikerbieten	1275
Snijmais	660
Gemiddelde aanvoer/jaar	935

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 3345 kg per ha.

Figuur: Kwaliteit van de organische stof

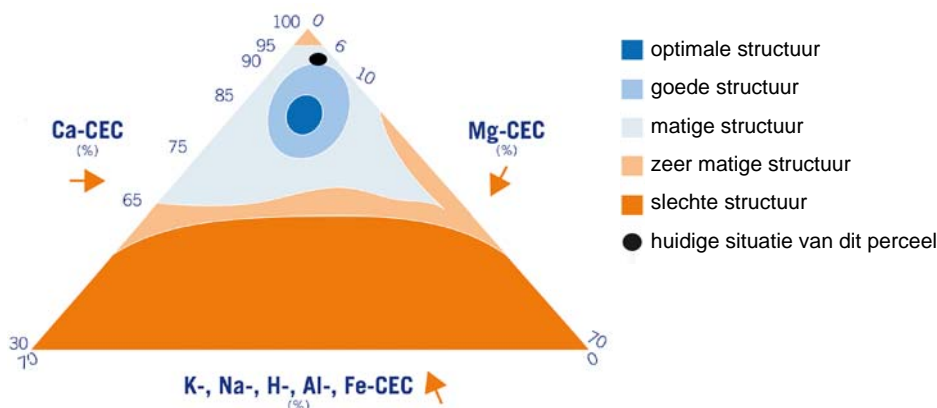


Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabiel. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeters als dierlijke mest, compost en gewasresten.

Fysisch

De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

Figuur: Structuurdriehoek



Fysisch

Figuur: Textuurdriehoek

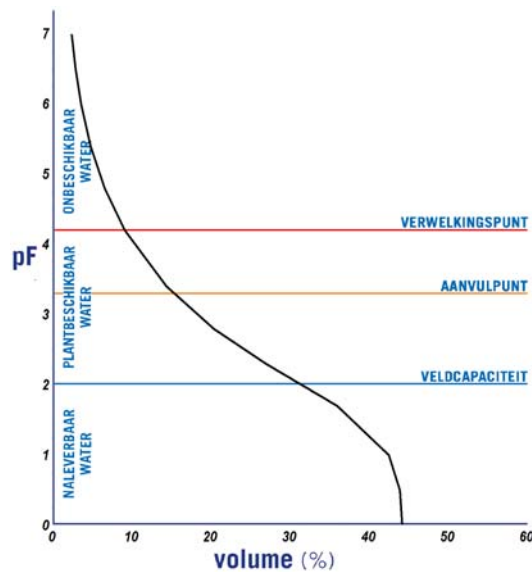


Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (μm), siltdeeltjes zijn 2-50 μm en zanddeeltjes groter dan 50 μm . De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslappingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslamping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

Mediaan van de granulaire zandfractie (M50) = 158 μm
M50 is een maat voor de grofheid van zand. We benutten dit bij het vaststellen van het waterbindend vermogen (pF).

De verkruielbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt. Gezien het resultaat is de kans op verslamping klein.

Figuur: Waterretentiecurve



De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 56 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 15,4 % vocht zit en geef dan 41 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

Contact & info

Bemonsterde laag:	0 - 25 cm
Grondsoort:	Zavel
Monster genomen door:	Eurofins Agro, Willy Teunissen
Contactpersoon monstername:	Bram Jansen: 0652002137
Bemonsteringsmethode:	W-patroon, min. 40 steken; volgens Eurofins Agro standaard MIN 1000 Q
Specificatie oppervlakte:	Precisiemonster, <1 ha

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

de marke cont 28 060

Methode	Resultaat	Eenheid	Methode	RvA	
Analyse resultaten	N-totale bodemvoorraad	1410	mg N/kg	Em: NIRS (TSC@)	Q
	S-plantbeschikbaar	128,5	mg S/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	S-totale bodemvoorraad	780	mg S/kg	Em: NIRS (TSC@)	Q
	P-plantbeschikbaar	0,6	mg P/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	P-bodemvoorraad	94	mg P ₂ O ₅ /100 g	PAL1: Gw NEN 5793	Q
	K-plantbeschikbaar	33	mg K/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	K-bodemvoorraad	3,6	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Ca-plantbeschikbaar	1,2	mmol Ca/l	Em: NIRS (TSC@)	
	Ca-bodemvoorraad	134	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Mg-plantbeschikbaar	58	mg Mg/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Mg-bodemvoorraad	6,5	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Na-plantbeschikbaar	41	mg Na/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Na-bodemvoorraad	0,4	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Si-plantbeschikbaar	32950	µg Si/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Fe-plantbeschikbaar	< 2020	µg Fe/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Zn-plantbeschikbaar	120	µg Zn/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Mn-plantbeschikbaar	9490	µg Mn/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Cu-plantbeschikbaar	23	µg Cu/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Co-plantbeschikbaar	13	µg Co/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	B-plantbeschikbaar	348	µg B/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Mo-plantbeschikbaar	12	µg Mo/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Se-plantbeschikbaar	3,4	µg Se/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Zuurgraad (pH)	7,4		Em: PHC3(Gw NEN ISO 10390)	Q
	C-organisch	1,7	%	Em: NIRS (TSC@)	Q
	Organische stof	3,7	%	Em: NIRS (TSC@)	Q
	C-anorganisch	1,23	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Koolzure kalk	10,2	%		
	Klei (<2 µm)	7	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Silt (2-50 µm)	34	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Zand (>50 µm)	45	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Klei-humus (CEC)	138	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Microbiële biomassa	120	mg C/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Microbiële activiteit	36	mg N/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Schimmel biomassa	42	mg C/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Bacteriële biomassa	26	mg C/kg	Em: NIRS (TSC@)	

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analysesresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA

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

P-bodemvoorraad Deze analyse is in duplo uitgevoerd.

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.

Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monsternamen en analyse uitgevoerd.

Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het in behandeling genomen materiaal op 29-10-2020

BemestingsWijzer
Akker-/tuinbouw
de marke cont 28 203

Eurofins Agro
Postbus 170
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Bram Jansen: 0652002137
T klantenservice: 088 876 1010
E klantenservice.agro@eurofins.com
I www.eurofins-agro.com

Uw klantnummer: 8969000

Aequator Groen en Ruimte BV
Matheij's Pleijter
Posbus 1171
3840 BD HARDERWYK

Onderzoek Onderzoek-/ordernr: Datum monstername: Datum verslag:
777612/005217932 28-10-2020 19-11-2020

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	3130	3780 - 5510				
	C/N-ratio		16	13 - 17				
	N-leverend vermogen	kg N/ha	40	95 - 145				
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	1500	20 - 30				
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	2655	680 - 955				
	C/S-ratio		19	50 - 75				
	S-leverend vermogen	kg S/ha	45	20 - 30				
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	2,4	6,1 - 10,2				
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	920	445 - 685				
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	95	240 - 375				
	K-bodemvoorraad	kg K/ha	265	360 - 515				
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	790	245 - 575				
Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	7160	4555 - 6830					
Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	200	170 - 290					
Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	185	240 - 545					
Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	110	120 - 170					
Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	45	80 - 115					
Si-plantbeschikbaar	g Si/ha	118930	20410 - 88450					
Fe-plantbeschikbaar	g Fe/ha	16460	8500 - 15310					
Zn-plantbeschikbaar	g Zn/ha	750	1700 - 2550					
Mn-plantbeschikbaar	g Mn/ha	28100	3400 - 4420					
Cu-plantbeschikbaar	g Cu/ha	90	135 - 220					
Co-plantbeschikbaar	g Co/ha	45	15 - 25					
B-plantbeschikbaar	g B/ha	855	545 - 750					
Mo-plantbeschikbaar	g Mo/ha	60	340 - 17010					
Se-plantbeschikbaar	g Se/ha	13	12 - 15					
Fysisch	Zuurgraad (pH)		7,4	5,6 - 6,1				
	C-organisch	%	1,5					
	Organische stof	%	3,2					
	C/OS-ratio		0,47	0,45 - 0,55				
	Koolzure kalk	%	10,5	2,0 - 3,0				
	Klei (<2 µm)	%	6					
	Silt (2-50 µm)	%	18					
	Zand (>50 µm)	%	62					
	Klei-humus (CEC)	mmol+/kg	112	> 85				
	CEC-bezetting	%	100	> 95				
	Ca-bezetting	%	94	75 - 85				
	Mg-bezetting	%	4,0	6,0 - 10				
K-bezetting	%	1,8	2,0 - 5,0					
Na-bezetting	%	0,5	1,0 - 1,5					
H-bezetting	%	< 0,1	< 1,0					
Al-bezetting	%	< 0,1	< 1,0					

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject					
				laag	vrij laag	goed	zeer goed	
Verkrumelbaarheid	rapportcijfer	9,5	6,0 - 8,0	[Bar chart showing 9.5 in 'zeer goed' category]				
Verslemping	rapportcijfer	7,0	6,0 - 8,0	[Bar chart showing 7.0 in 'goed' category]				
Stuifgevoeligheid	rapportcijfer	7,6	6,0 - 8,0	[Bar chart showing 7.6 in 'goed' category]				
	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog
Biologisch	Vochthoudend vermogen mm	50		[Bar chart showing 50 in 'vrij hoog' category]				
	Microbiële biomassa	mg C/kg	118	[Bar chart showing 118 in 'vrij laag' category]				
	Microbiële activiteit	mg N/kg	31	[Bar chart showing 31 in 'laag' category]				
	Schimmel/bacterie-ratio		1,6	[Bar chart showing 1.6 in 'goed' category]				



Essentiële nutriënten

Elk gewas heeft voedingsstoffen nodig. De essentiële nutriënten waar een gewas het meest van nodig heeft, zijn stikstof (N), zwavel (S), fosfaat (P), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg). De andere essentiële nutriënten zijn de sporenelementen ijzer (Fe), zink (Zn), mangaan (Mn), koper (Cu), borium (B), molybdeen (Mo) en chloor (Cl). Een gewas heeft van sporenelementen relatief weinig nodig, maar een tekort kan bij ieder gewas opbrengst- en of kwaliteitsverlies veroorzaken.

Een aantal andere nutriënten (natrium, silicium, kobalt, selenium) kunnen ook van belang zijn voor onder andere opbrengst, kwaliteit, weerbaarheid, stevigheid, vruchtbaarheid, smakelijkheid en (dier)gezondheid.

Elementen kunnen elkaar ook beconcurreren. Als bijvoorbeeld de Mg-toestand 'goed' is maar de K-toestand 'hoog' is, kan er alsnog een Mg-tekort ontstaan. De adviesgiften houden derhalve ook rekening met deze interacties.

Bemestingsadviezen en wetgeving

De bemestingsadviezen streven een landbouwkundig optimale opbrengst en kwaliteit na. De adviezen houden geen rekening met restricties vanuit wetgeving. Wanneer u op bedrijfsniveau niet voldoende ruimte heeft, adviseren we de giften van de minst behoeftige gewassen te verminderen, overleg met uw adviseur.

Wetgeving	Lever de resultaten van grondonderzoek ieder jaar opnieuw in voor 15 mei van het betreffende jaar. Dat kunt u doen op www.rvo.nl/aangifte . Voor dit perceel kunt u de volgende waarden doorgeven:	
P-bodemvoorraad (P-AI)	= 62	mg P ₂ O ₅ /100 g
P-plantbeschikbaar (P-PAE)	= 0,7	mg P/kg
Pw-getal	= 41	mg P ₂ O ₅ /l

de marke cont 28 203

Advies in kg per ha per jaar	Frequentie	Gewas	Adviesgift	Afvoer
Stikstof (N)	per jaar	Consumptie-aardappelen	310	
		Suikerbieten	180	
		Snijmais	215	
Sulfaat (SO ₃)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0	60
		Suikerbieten	0	100
		Snijmais	13	73
Fosfaat (P ₂ O ₅)	per jaar	Consumptie-aardappelen	65	55
		Suikerbieten	55	55
		Snijmais	80	80
Kali (K ₂ O)	per jaar	Consumptie-aardappelen	290	255
		Suikerbieten	235	150
		Snijmais	335	300
Calcium (CaO)	per jaar	Consumptie-aardappelen	20	
		Suikerbieten	15	
		Snijmais	0	
Magnesium (MgO)	per jaar	Consumptie-aardappelen	10	
		Suikerbieten	0	
		Snijmais	20	
Natrium (Na ₂ O)	per jaar	Suikerbieten	150	
		Overige gewassen	Natriumbemesting is niet zinvol	
Zink (Zn)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0,5	
		Suikerbieten	0,5	
		Snijmais	1,0	
Mangaan (Mn)		Er is geen mangaangebrek te verwachten.		
Koper (Cu)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0	
		Suikerbieten	0	
		Snijmais	0	
Borium (B)	per jaar	Consumptie-aardappelen	0	
		Suikerbieten	0	
		Snijmais	0	
Kalk (nw)	eenmalig		0	
		De kalkgift is gebaseerd op een optimale pH van 5,9		
Effectieve org. stof	per jaar		995	
Bodemstructuur	Calcium (CaO)	eenmalig	0	
	Magnesium (MgO)	eenmalig	305	

Toelichting

De resultaten en/of het advies van dit bemestingsonderzoek kunt u t/m 2024 gebruiken. Laat het perceel daarna opnieuw bemonsteren. Dan krijgt u een betrouwbaar bemestingsadvies gebaseerd op de actuele bodemtoestand.

Stikstof:

Het N-advies betreft een gewasgericht jaargift. We adviseren deze N-gift - zo mogelijk - op te delen in meerdere giften. Of de vervolggift nodig is, kunt u tijdens het groeiseizoen laten controleren via ons BodemCheck onderzoek. In dit onderzoek wordt onder andere de plantbeschikbare (=minerale) N in de bodem gemeten.

Voor aardappelen zijn de verschillen tussen rassen groot. Met BodemCheck kunt u in plaats van een gewasgericht advies, een rasgericht advies aanvragen.

Zwavel:

Zwavel (S) komt vrij bij de afbraak van organische stof of mest. Deze afbraak vindt plaats door bodemleven. Bodemleven is onder koudere omstandigheden niet erg actief. Vroeg in het voorjaar komt er derhalve weinig S vrij uit de bodem. Voor veel vroege gewassen kan het dan ook verstandig zijn om S te bemesten, zelfs al is de bodemvoorraad goed of hoog (overleg met uw adviseur).

Fosfaat:

De P-buffering is 89 . Het streeftraject ligt tussen de 17 - 27 De P-buffering geeft aan of de P-bodemvoorraad in staat is de P-plantbeschikbaar op het huidige peil te houden. Als de P-buffering laag is, dan zal de P-plantbeschikbaar tijdens het groeiseizoen niet op peil blijven en zal op termijn ook de P-bodemvoorraad terug gaan lopen.

Kali:

Het K-getal is voor dit perceel 9
Kalium is een mobiel element. Het kali-advies is daarom maar 2 jaar van toepassing.

Calcium:

Het calciumadvies is - afhankelijk van de bodemtoestand - deels gewasgericht en deels bodemgericht.

Het gewasgerichte CaO-bemestingsadvies (direct onder het kali-advies) is voornamelijk bedoeld om de kwaliteit van gewassen te verbeteren.

Het bodemgerichte advies is bedoeld om de bodemvoorraad van calcium op peil te brengen en zal daarnaast een positief effect hebben op de bodemstructuur (zie CEC-driehoek). Let op: mogelijk krijgt u ook een kalkgift geadviseerd. U hoeft niet meerdere keren calcium te geven; calcium uit stikstof-, fosfaat- en kalkmeststoffen dient u hierop in mindering te brengen.

Kalk:

Verdeel de kalkgiften over de jaren of geef de kalk voorafgaand aan het meest kalkbehoeftige gewas in het bouwplan.

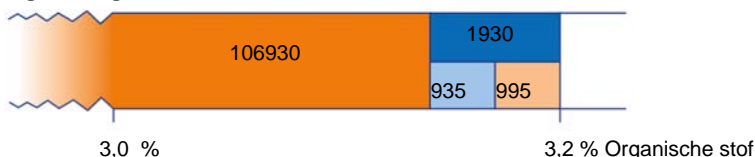
Bodemleven:

De biologische bodemvruchtbaarheid wordt nu weergegeven via 3 kengetallen, te weten de microbiële biomassa, de microbiële activiteit en de schimmel/bacterie-ratio.

Op basis van de huidige kennis wordt een waardering gegeven die afhankelijk is van de hoeveelheid organische stof. Er wordt nu nog geen advies gegeven. Via diverse onderzoeksprojecten zal er meer informatie beschikbaar komen.

de marke cont 28 203

Organische stof Figuur: Organische stofbalans



Jaarlijks afbraakpercentage van de totale voorraad organische stof (%): 1,8

- Voorraad organische stof die over 1 jaar in de bemonsterde laag nog aanwezig zal zijn als er geen (effectieve) organische stof wordt aangevoerd.
- Totaal benodigde aanvoer van effectieve organische stof als gevolg van afbraak van de organische stof.
- Aanvoer via gewasresten (gemiddeld binnen opgegeven bouwplan of gewassen).
- Nog aan te vullen via bijv. dierlijke mest, groenbemesters en/of compost.

Gewas(rest)	Aanvoer effectieve organische stof
Consumptie-aardappelen	875
Suikerbieten	1275
Snijmais	660
Gemiddelde aanvoer/jaar	935

Om het organische stofgehalte met 0,1% te verhogen dient u een extra hoeveelheid effectieve organische stof aan te voeren van: 3400 kg per ha.

Figuur: Kwaliteit van de organische stof

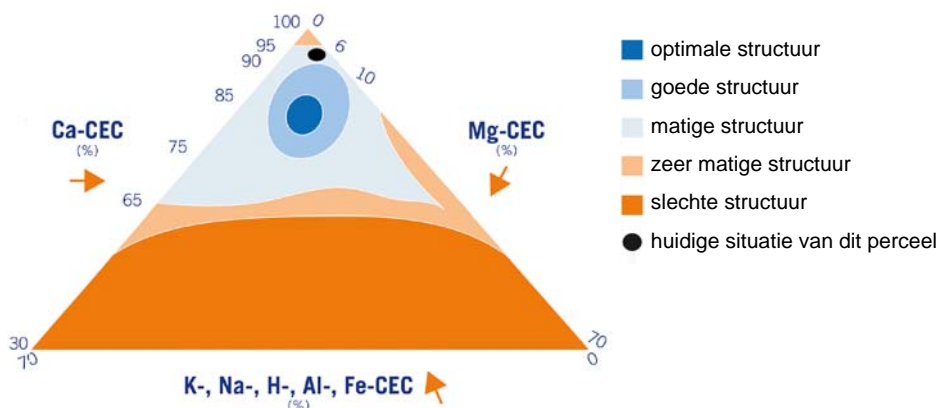


Organische stof bestaat uit met name C, N, P, S. Wanneer de organische stof relatief veel N en of S bevat is dit aantrekkelijk voor bodemleven. Bodemleven vreet deze organische stof graag. Hierbij komt N en S vrij en het gehalte aan organische stof daalt licht (dynamische organische stof). Organische stof kan ook veel C bevatten. Dat is over het algemeen minder aantrekkelijk voor bodemleven. De organische stof wordt derhalve minder aangevreten door bodemleven; de organische stof is stabiel. Stabiele organische stof draagt onder andere bij aan de bewerkbaarheid van de bodem en aan de rulheid. Dynamische organische stof draagt bij aan met name het vrijkomen van N en S en is daarmee een bron van deze nutriënten voor het gewas. De kwaliteit van de organische stof is (geleidelijk) aan te passen door onder andere te letten op de eigenschappen van bodemverbeters als dierlijke mest, compost en gewasresten.

Fysisch

De beoordeling van de potentiële structuur wordt gedaan op basis van de verhouding tussen calcium, magnesium en overige kationen aan het klei-humuscomplex. Uiteraard is de werkelijke structuur ook afhankelijk van weersomstandigheden en vochttoestand van de bodem tijdens berijden en bewerken en de zwaarte van machines.

Figuur: Structuurdriehoek



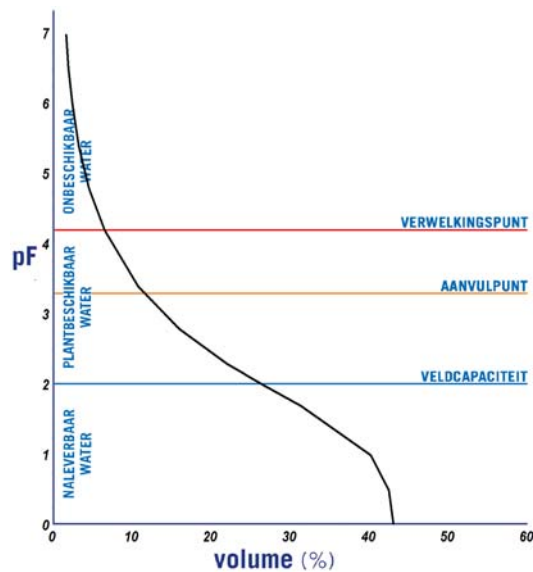


Naast klei (lutum), worden ook de silt- en zandfracties weergegeven. Klei is kleiner dan 2 micrometer (μm), siltdeeltjes zijn 2-50 μm en zanddeeltjes groter dan 50 μm . De onderlinge verdeling van bodemdeeltjes wordt onder andere gebruikt om het verslappingsrisico van een bodem in te schatten. Bij verslamping wordt de bodem dichtgesmeerd met kleinere deeltjes (klei en silt). Een heel eenzijdige verdeling (bijvoorbeeld hoofdzakelijk zand- of kleideeltjes) levert het minste risico van slemp op. Bij 10-20% klei is het risico op slemp het grootst.

Mediaan van de granulaire zandfractie (M50) = 157 μm
M50 is een maat voor de grofheid van zand. We benutten dit bij het vaststellen van het waterbindend vermogen (pF).

De verkruielbaarheid is goed te noemen. Echter is dit ook afhankelijk van de soort teelt. Gezien het resultaat is de kans op verslamping klein.

Figuur: Waterretentiecurve



De hoeveelheid plant beschikbaar water in de bemonsterde laag is 50 mm, dit is wat u maximaal zou moeten beregenen. Alles wat u meer geeft spoelt af van het perceel of zakt naar diepere lagen.

Als het vochtgehalte van het perceel daalt hebben gewassen moeite om voldoende water op te nemen, de grens ligt bij pF 3,3. Wanneer u het vochtgehalte kan bepalen, begin dan met beregenen als het vochtgehalte van dit perceel op 11,6 % vocht zit en geef dan 38 mm.

Het actuele vochtgehalte kan bepaald worden door een vochtsensor of verzamel grond van een tiental plekken in het perceel. Meet het gewicht van de vochtige grond en het gewicht van de grond na 24 uur drogen, het verschil tussen de twee is een indicatie van het vochtgehalte van het perceel.

Contact & info

Bemonsterde laag:	0 - 25 cm
Grondsoort:	Lemig zand
Monster genomen door:	Eurofins Agro, Willy Teunissen
Contactpersoon monstername:	Bram Jansen: 0652002137
Bemonsteringsmethode:	W-patroon, min. 40 steken; volgens Eurofins Agro standaard MIN 1000 Q
Specificatie oppervlakte:	Precisiemonster, <1 ha

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

de marke cont 28 203

Methode	Resultaat	Eenheid	Methode	RvA	
Analyse resultaten	N-totale bodemvoorraad	920	mg N/kg	Em: NIRS (TSC@)	Q
	S-plantbeschikbaar	440,9	mg S/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	S-totale bodemvoorraad	780	mg S/kg	Em: NIRS (TSC@)	Q
	P-plantbeschikbaar	0,7	mg P/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	P-bodemvoorraad	62	mg P ₂ O ₅ /100 g	PAL1: Gw NEN 5793	Q
	K-plantbeschikbaar	28	mg K/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	K-bodemvoorraad	2,0	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Ca-plantbeschikbaar	2,9	mmol Ca/l	Em: NIRS (TSC@)	
	Ca-bodemvoorraad	111	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Mg-plantbeschikbaar	59	mg Mg/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Mg-bodemvoorraad	4,5	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Na-plantbeschikbaar	33	mg Na/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Na-bodemvoorraad	0,6	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Si-plantbeschikbaar	34960	µg Si/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Fe-plantbeschikbaar	4840	µg Fe/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Zn-plantbeschikbaar	220	µg Zn/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Mn-plantbeschikbaar	8260	µg Mn/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Cu-plantbeschikbaar	26	µg Cu/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Co-plantbeschikbaar	13	µg Co/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	B-plantbeschikbaar	251	µg B/kg	Em: CCL3(PAE@)	Q
	Mo-plantbeschikbaar	17	µg Mo/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Se-plantbeschikbaar	3,7	µg Se/kg	Em: CCL3(PAE@)	
	Zuurgraad (pH)	7,4		Em: NIRS (TSC@)	
	C-organisch	1,5	%	Em: NIRS (TSC@)	Q
	Organische stof	3,2	%	Em: NIRS (TSC@)	Q
	C-anorganisch	1,26	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Koolzure kalk	10,5	%		
	Klei (<2 µm)	6	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Silt (2-50 µm)	18	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Zand (>50 µm)	62	%	Em: NIRS (TSC@)	
	Klei-humus (CEC)	112	mmol+/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Microbiële biomassa	118	mg C/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Microbiële activiteit	31	mg N/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Schimmel biomassa	55	mg C/kg	Em: NIRS (TSC@)	
	Bacteriële biomassa	34	mg C/kg	Em: NIRS (TSC@)	

De op pagina 1 en 2 bij Resultaat vermelde waarden zijn berekend uit bovenstaande analysesresultaten.

Q Methode geaccrediteerd door RvA

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

P-bodemvoorraad Deze analyse is in duplo uitgevoerd.

De resultaten zijn weergegeven in droge grond.

Alle verrichtingen zijn binnen de gestelde houdbaarheidstermijn tussen monsternamen en analyse uitgevoerd.

Het monster is geanalyseerd in het Eurofins Agro laboratorium in Wageningen, tenzij anders is vermeld.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het in behandeling genomen materiaal op 29-10-2020

BIJLAGE 3 - Milieukundige nulsituatie De Marke – Analysecertificaat



ATKB
T.a.v. Amanda Boom
Prins Bernhardlaan 147
3241 TA MIDDELHARNIS

Analyscertificaat

Datum: 05-Nov-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020173252/1
Uw project/verslagnummer	20201148
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)
Uw ordernummer	A. Kolster
Monster(s) ontvangen	02-Nov-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:


Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20201148	Certificaatnummer/Versie	2020173252/1
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)	Startdatum analyse	02-Nov-2020
Uw ordernummer	A. Kolster	Datum einde analyse	05-Nov-2020
Uw monsternemer		Rapportagedatum	05-Nov-2020/17:07
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/3

Analyse	Eenheid	1	2	3
Voorbehandeling				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	82.6	83.3	91.7
S Organische stof	% (m/m) ds	5.8	5.3	0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	94	94	99
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.7	3.0	3.3
Metalen				
S Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20
S Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.24	0.26	<0.20
S Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
S Koper (Cu)	mg/kg ds	9.1	9.8	<5.0
S Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.055	<0.050	<0.050
S Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5
S Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	4.3
S Lood (Pb)	mg/kg ds	13	13	<10
S Zink (Zn)	mg/kg ds	26	31	<20
Minerale olie				
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	<11	<11
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0	5.4	<5.0
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0
S Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	<35	<35
Polychloorbifenylen, PCB				
S PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM01BG 01 (0-40) 02 (0-35) 03 (0-35) 04 (0-35)	Grond (AS3000)	11675699
2	MM02BG 05 (0-40) 06 (0-40) 07 (0-40) 08 (0-35)	Grond (AS3000)	11675700
3	MM030G 02 (50-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 05 (40-80) 05 (100-150) 05 (1 Grond (AS3000)		11675701

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20201148	Certificaatnummer/Versie	2020173252/1
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)	Startdatum analyse	02-Nov-2020
Uw ordernummer	A. Kolster	Datum einde analyse	05-Nov-2020
Uw monsternemer		Rapportagedatum	05-Nov-2020/17:07
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/3

Analyse	Eenheid	1	2	3
S PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾	0.0049 ¹⁾
Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)				
perfluorbutaan zuur (PFBA)	µg/kg ds	0.2	0.2	<0.1
perfluorpentaan zuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaan zuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaan zuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaan zuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.4	0.4	0.2
perfluoroctaan zuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluornonaan zuur (PFNA)	µg/kg ds	0.1	<0.1	<0.1
perfluordecaan zuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorundecaan zuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluordodecaan zuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortridecaan zuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluortetradecaan zuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaan zuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaan zuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfon zuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfon zuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfon zuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfon zuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	2.3	2.6	<0.1
perfluoroctaansulfon zuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	0.6	0.5	<0.1
perfluordecaansulfon zuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfon zuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfon zuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfon zuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
10:2 fluortelomeer sulfon zuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monsternatrix	Monster nr.
1	MM01BG 01 (0-40) 02 (0-35) 03 (0-35) 04 (0-35)	Grond (AS3000)	11675699
2	MM02BG 05 (0-40) 06 (0-40) 07 (0-40) 08 (0-35)	Grond (AS3000)	11675700
3	MM030G 02 (50-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 05 (40-80) 05 (100-150) 05 (1 Grond (AS3000))		11675701

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20201148	Certificaatnummer/Versie	2020173252/1
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)	Startdatum analyse	02-Nov-2020
Uw ordernummer	A. Kolster	Datum einde analyse	05-Nov-2020
Uw monsternemer		Rapportagedatum	05-Nov-2020/17:07
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	3/3

Analyse	Eenheid	1	2	3
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.4	0.4	0.2
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	2.9	3.1	0.1 ¹⁾
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾	0.35 ¹⁾

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM01BG 01 (0-40) 02 (0-35) 03 (0-35) 04 (0-35)	Grond (AS3000)	11675699
2	MM02BG 05 (0-40) 06 (0-40) 07 (0-40) 08 (0-35)	Grond (AS3000)	11675700
3	MM030G 02 (50-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 05 (40-80) 05 (100-150) 05 (1 Grond (AS3000))		11675701

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



TESTEN
RvA L010



Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2020173252/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving					
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID	
11675699	MM01BG 01 (0-40) 02 (0-35) 03 (0-35) 04 (0-35)					
0538357299	01	0	40	02-Nov-2020 00:00	1	
0538464905	02	0	35	02-Nov-2020 00:00	1	
0538357400	03	0	35	02-Nov-2020 00:00	1	
0538209315	04	0	35	02-Nov-2020 00:00	1	
11675700	MM02BG 05 (0-40) 06 (0-40) 07 (0-40) 08 (0-35)					
0538464930	05	0	40	02-Nov-2020 00:00	1	
0538356854	06	0	40	02-Nov-2020 00:00	1	
0538464881	07	0	40	02-Nov-2020 00:00	1	
0538464896	08	0	35	02-Nov-2020 00:00	1	
11675701	MM030G 02 (50-100) 02 (100-150) 02 (150-200) 05 (40-80) 05 (100-150)					
0538464889	02	50	100	02-Nov-2020 00:00	3	
0538356925	02	100	150	02-Nov-2020 00:00	4	
0538209316	02	150	200	02-Nov-2020 00:00	5	
0538464925	05	40	80	02-Nov-2020 00:00	2	
0538464919	05	100	150	02-Nov-2020 00:00	4	
0538357226	05	150	200	02-Nov-2020 00:00	5	



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020173252/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020173252/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
PerFluorKoolwaterstoffen (PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

BIJLAGE 4 - Milieukundige nulsituatie sediment – Analysecertificaten



ATKB
T.a.v. Amanda Boom
Prins Bernhardlaan 147
3241 TA MIDDELHARNIS

Analyscertificaat

Datum: 09-Nov-2020

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2020173247/1
Uw project/verslagnummer	20201148
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)
Uw ordernummer	A. Kolster (partij)
Monster(s) ontvangen	02-Nov-2020

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

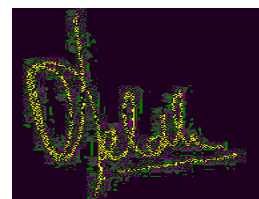
Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20201148	Certificaatnummer/Versie	2020173247/1
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)	Startdatum analyse	02-Nov-2020
Uw ordernummer	A. Kolster (partii)	Datum einde analyse	09-Nov-2020
Uw monsternemer		Rapportagedatum	09-Nov-2020/11:08
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	1/3

Analyse	Eenheid	1	2
Voorbehandeling			
A Hoeveelheid aangeleverd monster	kg	10.0	10.0
A Massa percentage artefacten	% (m/m)	<1.0	<1.0
Bodemkundige analyses			
A Droge stof	% (m/m)	65.8	65.2
A Organische stof	% (m/m) ds	3.8	3.9
A Lutum	% (m/m) ds	6.8	6.0
Metalen			
A Barium (Ba)	mg/kg ds	110	110
A Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.89	0.87
A Kobalt (Co)	mg/kg ds	7.5	7.2
A Koper (Cu)	mg/kg ds	22	22
A Kwik, niet vluchtig (Hg)	mg/kg ds	0.22	0.22
A Nikkel (Ni)	mg/kg ds	18	18
A Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
A Lood (Pb)	mg/kg ds	24	24
A Zink (Zn)	mg/kg ds	150	150
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<2.0	<2.0
Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	6.5	7.7
Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	29	33
Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	76	83
Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	27	29
Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	10	11
A Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	150	160
Polychloorbifenylen, PCB			
A PCB 28	mg/kg ds	0.0022 ¹⁾	0.0022 ¹⁾
A PCB 52	mg/kg ds	0.0039	0.0046
A PCB 101	mg/kg ds	0.0026	0.0029
A PCB 118	mg/kg ds	0.0018	0.0020

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1A Depot (0-100)	Grond/Bouwstof (BSB/AP04)	11675659
2	MM1B Depot (0-100)	Grond/Bouwstof (BSB/AP04)	11675660

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20201148	Certificaatnummer/Versie	2020173247/1
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)	Startdatum analyse	02-Nov-2020
Uw ordernummer	A. Kolster (partii)	Datum einde analyse	09-Nov-2020
Uw monsternemer		Rapportagedatum	09-Nov-2020/11:08
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	2/3

Analyse	Eenheid	1	2
A PCB 138	mg/kg ds	0.0027 ²⁾	0.0030 ²⁾
A PCB 153	mg/kg ds	0.0036	0.0042
A PCB 180	mg/kg ds	0.0022	0.0025
A PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.019	0.021
Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)			
perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.2	0.3
perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monsternatrix	Monster nr.
1	MM1A Depot (0-100)	Grond/Bouwstof (BSB/AP04)	11675659
2	MM1B Depot (0-100)	Grond/Bouwstof (BSB/AP04)	11675660

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: RS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	20201148	Certificaatnummer/Versie	2020173247/1
Uw projectnaam	Proefboerderij De Marke Hengelo (Gld)	Startdatum analyse	02-Nov-2020
Uw ordernummer	A. Kolster (partii)	Datum einde analyse	09-Nov-2020
Uw monsternemer		Rapportagedatum	09-Nov-2020/11:08
		Bijlage	A, B, C
		Pagina	3/3

Analyse	Eenheid	1	2
N-methylperfluorooctaansulfonamideacetaat (MeFOSAA)	µg/kg ds	0.1	0.2
N-ethylperfluorooctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	0.1	0.1
perfluorooctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
N-methylperfluorooctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.1 ³⁾	0.1 ³⁾
som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.3	0.4
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
A Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
A Fenanthreen	mg/kg ds	0.37	0.28
A Anthraceen	mg/kg ds	0.15	0.11
A Fluorantheen	mg/kg ds	0.97	0.81
A Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.58	0.42
A Chryseen	mg/kg ds	0.62	0.44
A Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.30	0.22
A Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.61	0.37
A Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.39	0.29
A Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.46	0.34
A PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	4.5	3.3
Fysisch-chemische bepalingen			
Meettemperatuur (pH-CaCl2)	°C	19	19
A Zuurgraad (pH-CaCl2)		7.5	7.5

Nr. Uw monsteromschrijving

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegeven monstermatrix	Monster nr.
1	MM1A Depot (0-100)	Grond/Bouwstof (BSB/AP04)	11675659
2	MM1B Depot (0-100)	Grond/Bouwstof (BSB/AP04)	11675660

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.





Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2020173247/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving			Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
Barcode	Boornr	Van	Tot		
11675659	MM1A Depot (0-100)				
0540290602	Depot	0	100	02-Nov-2020 00:00	MM1A
11675660	MM1B Depot (0-100)				
0540290601	Depot	0	100	02-Nov-2020 00:00	MM1B



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).


Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2020173247/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Aangeleverde monsterhoeveelheid	W7101	Voorbehandeling	AP04 V
Artefacten	W7101	Voorbehandeling	AP04 V
Bodemkundige analyses			
Droge stof AP04	W7104	Gravimetrie	AP04-SG-II/SB-I & NEN-EN 15934
Organische stof AP04	W7109	Gravimetrie	AP04-SG-IV NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W7173	Sedimentatie	AP04-SG-III en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn) AP04	W0423	ICP-MS	AP04-SG-V en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	AP04-SG-XI/SB-V en NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	AP04-SG-X & SB-IV
Perfluorkoolwaterstoffen (PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lineair en vertakt PFOS en PFOA (AS3000 en AP04) grond	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	AP04-SG-IX/SB-III & NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	AP04-SG-IX/SB-III & NEN-ISO 18287
Fysisch-chemische bepalingen			
Zuurgraad (pH-CaCl ₂)	W0524	Potentiometrie	AP04-SG-I / SB-XI

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2020173247/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

PCB 28 kan positief beïnvloed worden door PCB 31.

Opmerking 2)

PCB 138 kan positief beïnvloed worden door PCB 163.

Opmerking 3)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

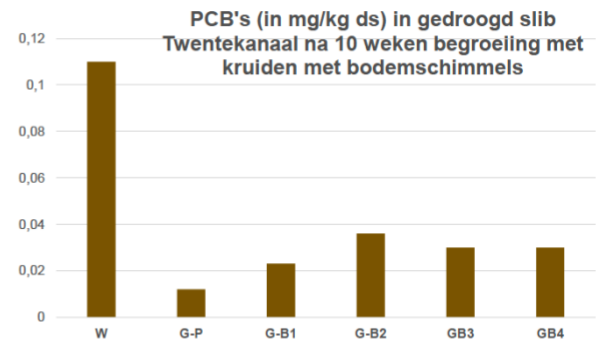
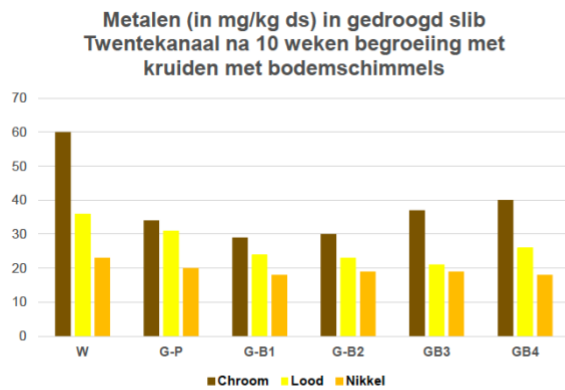
Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Slib Twentekanaal

Slib na begroeiing met kruiden met bodemschimmels: reductie metalen en PCB's



Soil Best BV

In de grafieken staat W voor de meting in februari 2020; GP = begroeid slib in potten met enkel planten; GB1 t/m GB 4 = begroeid slib in potten met planten met bodemschimmels in verschillende samenstelling.