

# Effecten (blad)bemesting met sporenelementen

## Een literatuurstudie

### Aanleiding

In de praktijk leven veel vragen over sporenelementen. Er wordt gesproken over verminderde beschikbaarheid en het toenemen van gebreksziekten. Er is veel discussie over nut en noodzaak van bemesting met sporenelementen en over de manier van bemesten (via de bodem of via bladbemesting). In het verleden is veel kennis verzameld over sporenelementen, resulterend in adviezen over bemesting met sporenelementen in het 'Handboek Bodem en Bemesting', samengesteld door de Commissie Bemesting Akkerbouw/Vollegroondsgroententeelt (CBAV). Sinds de totstandkoming van deze adviezen zijn echter randvoorwaarden gewijzigd. Momenteel worden bijvoorbeeld nieuwe analysemethodes gebruikt, en worden adviezen gegeven die niet onderbouwd zijn door onafhankelijk onderzoek en die lijken af te wijken van de adviezen in het Handboek. **Huidige adviezen in het Handboek worden alleen aangepast als daartoe aanleiding is op basis van resultaten van onafhankelijk onderzoek.**

### Aansluiting op Lopend Onderzoek

Er is op dit moment in Nederland geen door de sector gefinancierd onderzoek.

IRS heeft in het verleden wel onderzoek gedaan en beschikt over relevante data voor suikerbieten.

In 2016 is een aio bij WUR gepromoveerd op onderzoek over de sporenelementen koper en

selenium. Een andere aio heeft onderzoek gedaan naar borium en mangaan. **De resultaten van het promotieonderzoek van de twee aio's zijn weergegeven in hun proefschrift, maar de vertaalslag naar de advies voor de praktijk moet nog gemaakt worden.**

Een aantal leveranciers van meststoffen doet onderzoek naar sporenelementen, wellicht dat daar materiaal tussen zit dat gebruikt kan worden als ze het ter beschikking willen stellen.

### Doel

Doel van het project is om de adviezen in het 'Handboek bodem en bemesting' over sporenelementen waar nodig te actualiseren en breed onder de aandacht te brengen van akkerbouwers door:

- meer achtergrondinformatie te verschaffen en meer uitgebreide toelichting op de adviezen in het 'Handboek bodem en bemesting'. Uit de ervaring van Delphy adviseurs en de onderzoeksresultaten van sporenelementen uit het verleden (resultaten literatuurstudie), wordt per sporenelement een overzicht gemaakt van de actuele situatie en ontwikkelingen in de huidige praktijk die van invloed zijn op de adviezen die veelal halverwege de vorige eeuw tot stand zijn gekomen, de rol in de plantengroei en de mogelijkheden om middels bemesting te sturen in de opname van het sporenelement, zowel via de bodem als via bladbemesting.
- Testen van een aantal in de praktijk regelmatig gebruikte methodes en adviezen in vergelijking met de adviezen in het Handboek. Hierbij ligt de focus op een paar mineralen die belangrijk zijn voor akkerbouw en 'hot' in de praktijk. (Bo, Mn, MG, Zn, Fe, Cu, Mb). Doel

is om ontwikkelingen en adviezen in de praktijk te kunnen toetsen aan de adviezen in het Handboek.

De resultaten geven akkerbouwers een beter inzicht over bemesting van sporenelementen en stelt akkerbouwers beter in staat om de juiste keuze te maken over bemesten voor een optimaal niveau van sporenelementen en daaruit voortvloeiend optimale groei en opbrengst van akkerbouw gewassen

## Relevantie

Op het gebied van bemesting zijn de afgelopen decennia veel zaken veranderd. De bemestingsnormen zijn aangescherpt, er mag dus minder bemest worden. Organische mest verandert van samenstelling, in combinatie met lagere giften organische mest is de aanvoer over de laatste jaren flink veranderd. Eurofins hanteert sinds 2003 een andere analysemethode, de adviezen in het Handboek zijn echter nog niet aangepast. Ook zijn er nieuwe partijen die zich op de markt begeven en die andere analysetechnieken aanbieden en die adviezen geven die niet gebaseerd zijn op het handboek. De extremere weersomstandigheden (intensievere natte en drogere periodes) hebben ook een groot effect op beschikbaarheid van sommige sporenelementen.

Door al deze invloeden is de situatie rond sporenelementen drastisch veranderd sinds de totstandkoming van de adviezen veelal halverwege de vorige eeuw. Daarom is het belangrijk dat er onderzoek komt naar de huidige niveaus van sporenelementen en de adviezen, waarbij ook meer achtergrondkennis over de rol van sporenelementen in de plantengroei beschikbaar komt voor de praktijk. Dit onderzoek is gewas overstijgend en gericht op ontwikkelen van kennis. Gezien het belang van sporenelementen voor optimale plantengroei rechtvaardigt dit onderzoek een bijdrage vanuit de Branche Organisatie Akkerbouw. Projectomschrijving

- Vaststellen welke sporenelementen belangrijk zijn voor optimale groei van verschillende akkerbouwgewassen en vollegrondsgroenten. In het handboek worden Borium, Mangaan, Koper, Molybdeen, IJzer en Zink behandeld. Daarnaast analyseert Eurofins Agro NL ook Silicium, Selenium en Kobalt en speelt ook nikkel een rol bij plantengroei. De literatuurstudie moet aangeven:
  - Of deze 4 elementen belangrijk zijn en opgenomen moeten worden in het Handboek en of er voor deze elementen te samen met ijzer, molybdeen en zink een op grondonderzoek gebaseerd advies wenselijk is.
  - Of er een update van de adviezen voor borium, mangaan en koper nodig is.
  - Wat de relatie is van sporenelementen met gewasgezondheid en plantweerbaarheid.
  - Er worden ook recente oudere proefresultaten meegenomen. Bij de interpretatie van onderzoeksresultaten uit het verleden, moet bedacht worden dat de huidige bemestingsnormen veranderd zijn. Resultaten uit het verleden kunnen waarschijnlijk niet een-op-een geprojecteerd worden op de huidige situatie
- In de praktijk wordt gesproken over de in de loop der jaren verminderde beschikbaarheid van sporenelementen. Delphy adviseurs uit diverse teeltgebieden en met ervaring in diverse gewassen worden geïnterviewd over hun ervaring met afnemende beschikbaarheid van sporenelementen en toename van gebreksziekten.
- Vervolgens wordt een literatuurstudie uitgevoerd naar sporenelementen. Het is hierbij van belang alle sporenelementen die belangrijk zijn in de plantenteelt mee te nemen. Bij de interpretatie van onderzoeksresultaten uit het verleden, moet bedacht worden dat de

huidige bemestingsnormen veranderd zijn. Resultaten uit het verleden kunnen waarschijnlijk niet een-op-een geprojecteerd worden op de huidige situatie. We zullen hierbij ook commerciële partijen benaderen met de vraag of ze relevant onderzoek hebben gedaan waarvan ze de resultaten willen delen met CBAV.

- Testen van een aantal in de praktijk regelmatig gebruikte methoden waarvan een objectieve onderbouwing ontbreekt en die niet zijn opgenomen in het Handboek. De adviezen worden vergeleken met de adviezen uit het Handboek. Het geheel aan resultaten wordt gecompileerd tot voorstellen voor aanpassing van adviesteksten in het Handboek. De resultaten worden voorgelegd aan de CBAV en na accordering opgenomen in het 'Handboek Bodem en Bemesting'

### Verwachte resultaten en producten

- Uitgebreide informatie in het Handboek over de rol van elk sporenelement in de plantengroei en daarmee samenhangende factoren (nutriëntinteracties, weer en bodemeffecten etc) en de mogelijkheden om via (blad)bemesting gericht bij te sturen. De literatuurstudie levert een actualisatie van de kennis over de rol van de sporenelementen in de plantengroei, maar ook over het optimale niveau in de bodem en hoe gericht bemest kan worden op het niveau van sporenelementen op het optimale niveau te krijgen.
- Een vergelijking van de adviezen uit het Handboek met de adviezen die op basis van andere methoden worden verstrekt in de praktijk.
- Indien gebrek aan informatie blijkt, een lijst met gewassen en sporenelementen waarvoor nader onderzoek wenselijk is.
- Handboek Bodem en Bemesting. De resultaten worden per sporenelement samengevat tot handzame tekst met de belangrijkste informatie voor de akkerbouwers. De tekst wordt opgenomen in het 'Handboek Bodem en Bemesting'.

### Communicatie

De uiteindelijke resultaten van deze literatuurstudie worden gecommuniceerd met de diverse doelgroepen: vooral akkerbouwers en intermediairs actief op gebied van bodem en bemesting:

- De resultaten worden opgenomen in het 'Handboek bodem en bemesting' en gepubliceerd op Kennisakker.
- Nieuwsberichten zullen verschijnen op Facebook en Twitter account van CBAV
- Artikel voor de vakpers waarbij elk sporenelement aandacht krijgt.
- De resultaten worden gepresenteerd in de jaarlijks door CBAV georganiseerde themabijeenkomst bodem en bemesting.

## Planning activiteiten

Planning	2019											
	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sept	okt	nov	dec
Literatuurstudie												
Vergelijking systemen												
Monsterkosten												
Dataverwerking												
Communicatie												
Teksten Handboek												
Nieuwberichten												
Artikel												
Presentatie												

## Verwachte Kosten over de looptijd

Uitvoering van het project. Het project wordt uitgevoerd door Delphy en NMI. NMI neemt een deel van de literatuurstudie voor haar rekening. In het eerder, in 2016, goedgekeurde voorstel was de rol van NMI het uitwerken van het AIO onderzoek in relatie tot de adviezen inclusief aandragen van verbeteringen in het advies op basis van deze resultaten. De resultaten van de door de aio's uitgevoerde proeven aangevuld met andere proeven van NMI of waar NMI bij betrokken was, geven aanknopingspunten om het advies voor Mn, Cu en B te verbeteren. Verder zijn bij NMI de laatste jaren verschillende rapporten verschenen waarin voor de verschillende micronutriënten is beschreven wat de belangrijkste bodemprocessen zijn die de beschikbaarheid bepalen, hoe deze beschikbaarheid te meten is, wat de relatie is tussen bodem en gewas, wat gevoelige gewassen zijn en hoe een gebrek het beste kan worden bestreden. De resultaten van deze studies worden meegenomen in dit project voor een onderbouwde actualisering van de adviesbasis zoals beschreven in het 'Handboek bodem en bemesting'..

**Kosten en financiering***Kosten - overzicht (in 1.000 euro)*

Activiteit	Jaar				Totaal
		2019			
<b>Delphy</b>					
Literatuurstudie		10.1			10.1
Vergelijking systemen					
<i>Monsterkosten</i>		4			4
<i>Dataverwerking</i>		6			6
Communicatie					
<i>Teksten handbook</i>		3			3
<i>Nieuwsberichten</i>		0.5			0.5
<i>Artikel</i>		1			1
<i>Presentatie</i>		0.8			0.8
<b>Totaal Delphy</b>		<b>25.4</b>			<b>25.4</b>
<b>NMI</b>					
Literatuurstudie		9			9
<b>Totaal</b>		<b>34.4</b>			<b>34.4</b>

Kosten - gespecificeerde begroting jaar 1 (in euro)

Activiteit	Personeel (uren)			Personeel (kosten)			Materieel	Totaal
	uit-voering	project leiding	NMI	tarief € 125/u	tarief € 140/u	Tarief € 145		
Literatuurstudie	72	8		9	1.1			10.1
Vergelijking systemen								
<i>Monsterkosten</i>							4	4
<i>Dataverwerking</i>	48			6	-			6
Communicatie								
<i>Teksten handbook</i>	24			3				3
<i>Nieuwsberichten</i>	4			0.5				0.5
<i>Artikel</i>	8			1				1
<i>Presentatie</i>	6			0.8				0.8
<b>Totaal Delphy</b>	<b>162</b>	<b>8</b>						<b>25.4</b>
NMI			62			9		9
<b>Totaal</b>	<b>224</b>							<b>34.4</b>

Specificatie werkzaamheden literatuurstudie Delphy en NMI

	Uren
<b>Delphy</b>	
Beschrijving opzet literatuuronderzoek	4
Uitvoeren literatuuronderzoek	56
Vertalen naar de praktijk	12
<b>Totaal Delphy</b>	<b>72</b>
<b>NMI</b>	
Beschrijving opzet AIO-onderzoek	8
Bodemprocessen en beschikbaarheid	16
Meetbaarheid beschikbaarheid	16
Relatie bodem-plant	10
Vertaling nieuwe kennis in advies	12
<b>Totaal NMI</b>	<b>62</b>

Financiering: overzicht van overige financiers

Financiering	Jaar					Totaal
	2016	2017	2018	2019	2020	
Brancheorganisatie Akkerbouw			34.4			
<b>Totaal</b>			<b>34.4</b>			<b>34.4</b>