



Beslisondersteunende hulpmiddelen voor de ruwvoerproductie in Nederland

Inventarisatie van online beslisondersteunende hulpmiddelen en analyse van het gebruik in de praktijk

Conny Bufe, Marie Wesselink, John Verhoeven, Marcia Stienezen, Emiel Strijkveen, Maurice Steinbusch, Leo Tjoonk, Koos Verloop

Beslisondersteunende hulpmiddelen voor de ruwvoerproductie in Nederland

Inventarisatie van online beslisondersteunende hulpmiddelen en analyse van het gebruik in de praktijk

Conny Bufe¹, Marie Wesselink¹, John Verhoeven¹, Marcia Stienezen¹, Emiel Strijkveen², Maurice Steinbusch³, Leo Tjoonk⁴, Koos Verloop¹

1 Wageningen University & Research

2 ForFarmers B.V.

3 CUMELA

4 Agrifirm B.V.

'Dit onderzoek is in opdracht van de PPS Ruwvoerproductie en bodemmanagement uitgevoerd door de Stichting Wageningen Research (WR).

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research.

Wageningen, december 2018

Rapport WPR-876

Bufe, Conny, Marie Wesselink, John Verhoeven, Marcia Stienezen, Emiel Strijkveen, Maurice Steinbusch, Leo Tjoonk, Koos Verloop, 2018. *Beslisondersteunende hulpmiddelen voor de ruwvoerproductie in Nederland; Inventarisatie van online beslisondersteunende hulpmiddelen en analyse van het gebruik in de praktijk*. Wageningen Research, Rapport WPR-876. 36 blz.; 9 fig.; 7 tab.; 7 ref.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/466598>

In dit onderzoek is naar het aanbod, het gebruik en de wensen en behoeftes van de eindgebruikers van hulpmiddelen gekeken. Het onderzoek is uit de volgende componenten opgebouwd:

1) Inventarisatie van het aanbod in 2016 en 2018. Online beslisondersteunende hulpmiddelen (OHB) zijn onderscheiden naar kenmerken in 2018. 2) In 2016 werd middels een enquête en tijdens een workshop naar het gebruik, de tevredenheid bij gebruik en wensen en behoeftes van de eindgebruiker gekeken. 30% van de 74 hulpmiddelen werden gebruikt (18% van de 40 OBH). 86% van de gebruikers was tevreden over de gebruikte hulpmiddelen. 3) Toetsing van wensen en kenmerken leidde tot inhoudelijke aanbevelingen en aanbevelingen op het vlak van data en informatieverwerking. Integratie van specifieke wensen en behoeftes wordt bereikt door de eindgebruikers tijdens alle fases van de ontwikkeling van een OBH te betrekken.

Trefwoorden: online beslissionsondersteunende hulpmiddelen, OHB, eigenschappen, doelgroep, gebruik, behoeftes

© 2018 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Agrosysteemkunde, Business unit Open Teelten en Business unit Livestock Research, Postbus 16, 6700 AA Wageningen; T 0317 48 07 00; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Rapport WPR-876

Inhoud

	Summary	5
	Samenvatting	7
1	Introductie	9
2	Materiaal en methoden	10
	2.1 Inventarisatie en eigenschappen van hulpmiddelen	10
	2.1.1 Het aanbod van hulpmiddelen	10
	2.1.2 Eigenschappen van online beslis ondersteunende hulpmiddelen	10
	2.2 Het gebruik van hulpmiddelen	11
	2.2.1 Inventarisatie over het gebruik van hulpmiddelen en de tevredenheid bij gebruik	11
	2.2.2 Inventarisatie van wensen en behoeftes	11
3	Resultaten	13
	3.1 De inventarisatie van hulpmiddelen	13
	3.2 Eigenschappen van OBH	14
	3.2.1 Hoofdthema's in de OBH's	14
	3.2.2 Gewasgroepen	14
	3.2.3 Het bedrijf en de ruwvoerproductie	15
	3.2.4 Data- en informatieverwerking	17
	3.2.5 De doelgroep volgens de ontwikkelaar	17
	3.2.6 Toegankelijkheid van informatie in OBH	18
	3.3 Het gebruik van hulpmiddelen	18
	3.3.1 De enquête over het gebruik van hulpmiddelen in 2016	18
	3.3.2 Tevredenheid bij gebruik van hulpmiddelen	19
	3.3.3 Wensen en behoeftes met betrekking tot OBH	20
	3.3.4 Kritische opmerkingen van de gebruiker	21
4	Discussie	22
	4.1 Over het gebruik van OBH	22
	4.2 De fases van de ontwikkeling van een hulpmiddel en de eindgebruiker	22
	4.2.1 De Doelgroep	23
	4.2.2 Aandachtspunten voor ontwikkelingen van OBH's	23
	4.2.3 Van behoeftes naar conceptontwikkeling	25
5	Conclusies	26
	Literatuur	27
	Bijlage 1 Algemene inventarisatie hulpmiddelen	28
	Bijlage 2 Functie omschrijving van Online beslisondersteunende hulpmiddelen	29
	Bijlage 3 De Enquête	31

Summary

Dairy farmers, contract workers and advisors are highly motivated to use decision support tools (DST) for their forage and fodder production. In 2016 an investigation of available decision support tools had been carried out. In 2016 74 tools for forage and grass production were found (40 DST, 18 digitalized booklets, 16 other tools). In 2018 the list of 43 decision support tools (OBH in Dutch) had been updated and quantified by selected characteristics on the content as well as on the data flows. Categories quantified were the main focus of the DST, main crops, the position of the farm in the DST, data and information flows, the end user according to the developer as well as accessibility of the data.

In this research the availability, the adoption and the needs of a DST by the forage production sector had been investigated. From a survey we learned that 30% of the 74 tools was used regularly, whereas from the 40 DST only 18% were used regularly. 86% of the people using a tool were satisfied with the tool. During a workshop more information on the needs of DST by the sector were gathered.

In 2018 the characteristics of a DST were compared to the needs of the sector to get an overview on integration of the needs in currently available DST. The content matched quite well with the needs of the sector. New tools could address DST on plant quality, silage making and financial risks with the integration of the work load. The sector was more explicit on the needs regarding data and information flow in a DST. The sector asked for interactive DST, wanted tools being able to switch between field and farm level with the addition of geographical modules. Additionally the sector would like to see incorporation of consequences over all terms and automatic data upload from other DST. To make decision support more explicit the farm level should be centralized in DST. Furthermore the long term continuation of DST development should be organized. To make a DST even more specific zoom in for the requirements of the targeted end user group. Moreover does the involvement of end users during all phases of a tool development result in a DST with a higher integration of needs of end users. This may result into a tool with a high adoption by the target group.

Samenvatting

In de Nederlandse melkveehouderij is er veel aandacht voor online beslisondersteunende hulpmiddelen (OBH) die ten dienste staan van melkveehouders, loonwerkers en adviseurs. In dit onderzoek is een inventarisatie uitgevoerd van het aanbod van OBH en van het gebruik en de behoeftes van eindgebruikers.

Het onderzoek is als volgt opgebouwd:

1. In 2016 werden 74 hulpmiddelen geïnventariseerd. Er werden 40 OBH, 18 digitale handboeken en 16 praktische hulpmiddelen onderscheiden. In een tweede inventarisatie in 2018 werd gekeken naar de kenmerken van 43 OBH. Hierbij is gekeken naar: A) hoofdthema's in de OBH, B) gewasgroepen, C) het bedrijf en de ruwvoerproductie, D) data en informatieverwerking, E) de doelgroep volgens de ontwikkelaar en F) toegankelijkheid van informatie in OBH.
2. Middels een enquête en een workshop werd de inventarisatie uit 2016 gebruikt om naar het gebruik, de tevredenheid bij gebruik en wensen en behoeftes aan hulpmiddelen van de eindgebruiker te kijken. Dit werd gedaan door een digitale enquête onder eindgebruikers. Hieruit kwam naar voren dat gemiddeld per gebruiker maar 30% van de 74 hulpmiddelen werden gebruikt. Van de 40 OBH uit 2016 werden maar 18% gebruikt. Over gebruikte hulpmiddelen waren 86% van de gebruikers tevreden.
3. Onderzocht werd in hoeverre wensen en behoeftes die naar voren kwamen in de enquête van 2016 in OBH zijn vertegenwoordigd. De thematiek van de hulpmiddelen sloot goed aan bij de wensen van gebruikers. Gewaskwaliteit, kuilmanagement en financieel rendement waren ondervertegenwoordigd. Voor wensen die zich op data en informatievoorziening richten is er behoefte aan interactieve beslisondersteuning, schakelbaar schaalniveau, geografische modules, beslisondersteuning op alle termijnen, automatische datakoppeling, de rol van het bedrijf in beslisondersteuning en, continue ontwikkeling. De ontwikkeling van hulpmiddelen voor een specifieke doelgroep heeft tot gevolg dat specifieke wensen en behoeftes beter geïntegreerd worden. Dit wordt bereikt door de eindgebruikers tijdens alle fases van de ontwikkeling van een OBH te betrekken. Daardoor is de kans groter dat een OBH een wenselijk product wordt dat in toekomst gebruikt wordt door de praktijk.

1 Introductie

Achtergrond

Kenmerkend voor melkveebedrijven is de combinatie van gewasproductie en dierlijke productie op een bedrijf. Daardoor moet de veehouder de aandacht voortdurend verdelen over het vee enerzijds en bodem en gewas anderzijds. Dat is niet bevorderlijk voor het management omdat de ruwvoerproductie min of meer continu om aandacht vraagt. Sommige beslissingen zijn strategisch en vragen om overzicht over het bedrijf en andere zijn tactisch en hebben betrekking op de dagelijkse uitvoering en vragen om het vermogen snel te kunnen reageren op informatie. Bovendien moeten veehouders bij het nemen van besluiten afwegingen maken over de mogelijke gevolgen voor de toekomst.

Om veehouders te ondersteunen bij beslissingen over de bedrijfsvoering en het bijbehorende management voor de ruwvoerproductie is in Nederland een breed en divers aanbod aan hulpmiddelen beschikbaar. Voorbeelden zijn onder andere eenvoudige online hulpmiddelen die ondersteuning bieden bij praktische vragen zoals De OogstWijzer voor maïs en uitgebreide instrumenten die het milieukundig en landbouwkundig functioneren van het bedrijf weergeven en die helpen overzicht te houden, zoals de KringloopWijzer.

Maar er is geen overzicht van bestaande hulpmiddelen en het is onbekend in welke mate hulpmiddelen in de praktijk worden toegepast.

Deze studie

Deze studie is uitgevoerd om een beeld te krijgen van de behoefte aan, van de beschikbaarheid en het gebruik van beslissondersteunende hulpmiddelen. De studie richt zich op de vragen: Welke hulpmiddelen zijn er voor melkveehouders, loonwerkers en adviseurs beschikbaar? En wordt er gebruik gemaakt van deze beslissondersteunende hulpmiddelen? Voldoet het aanbod aan de wensen en behoeftes van de praktijk?

De studie is uitgevoerd in het kader van het PPS project Ruwvoederproductie en Bodemmanagement dat gericht is op verbetering van de ruwvoerproductie met aandacht voor bodembeheer te bereiken. Het aanbod aan hulpmiddelen voor de ruwvoerproductie is verkend aan de hand van de volgende stappen:

- a. Inventariseren en benoemen van eigenschappen van beschikbare hulpmiddelen.
- b. Indelen en categoriseren van hulpmiddelen op grond van de toegekende eigenschappen.
- c. Onderzoek naar het gebruik van de beschikbare hulpmiddelen, en naar wensen en behoeften van de gebruikers betreffende hulpmiddelen.
- d. Analyse van de mate waarin huidige hulpmiddelen aan de wensen en behoeften aansluiten.

Hierbij is het aandachtsgebied afgebakend tot online beslissondersteunende hulpmiddelen (OBH).

Aanpak

Met behulp van zoekmachines op internet en expert kennis is een lijst van beschikbare hulpmiddelen samengesteld. Voor elke OBH is een lijst van eigenschappen gemaakt die onderscheiding van de hulpmiddelen naar kenmerken mogelijk maakt. Onder de gebruikers (melkveehouders, loonwerkers, adviseurs) is een enquête uitgevoerd over het gebruik en is er workshop gehouden waarbij naar wensen en behoeftes gekeken werd. De verzamelde informatie is geanalyseerd en op grond van deze analyse zijn verbeterpunten aangegeven ten aanzien van de aansluiting van de OBH op de behoeftes van de eindgebruiker.

2 Materiaal en methoden

2.1 Inventarisatie en eigenschappen van hulpmiddelen

2.1.1 Het aanbod van hulpmiddelen

In september/oktober 2016 is een inventarisatie naar beschikbare hulpmiddelen voor de Nederlandse ruwvoerproductie uitgevoerd. Hierbij werd het totale aanbod aan soorten hulpmiddelen meegenomen. Een expert-team bestaand uit professionals werkzaam in de melkveehouderij en partners van dit onderzoeksproject leverden een lijst met bij hen bekende hulpmiddelen aan, die vervolgens aangevuld werd met informatie die voortkwam uit het gebruik van online zoekmachines. De volgende zoektermen werden gebruikt: productie van gras, productie van maïs, bodem, ruwvoer, beregening, bemesting van ruwvoer, ziekte ruwvoer, broeikasgas emissie, ruwvoer en economie, ruwvoer en bedrijf, ruwvoer en bodem en kuilqualiteit. Vervolgens werden de hulpmiddelen in drie categorieën verdeeld:

1. online beslisondersteunende hulpmiddelen,
2. digitale handboeken en
3. praktische meetinstrumenten (zoals de bodemthermometer)

Onder online beslisondersteunende hulpmiddelen werden computerprogramma's of rekenprogramma's verstaan die ondersteuning bieden bij het maken van keuzes met betrekking tot de ruwvoerproductie. Digitale handboeken zijn hulpmiddelen waarin informatie digitaal in een boekformaat beschikbaar gemaakt werd. De praktische hulpmiddelen bieden ondersteuning bij het in kaart brengen of meten van een situatie, zoals een bodemthermometer.

In de volgende stap werden de hulpmiddelen gerangschikt in de volgende bedrijfsactiviteiten:

1. grasland(beheer),
2. maïsland(beheer),
3. bemesten, bodem(beheer),
4. kuilqualiteit,
5. emissie(beheer) en gewasbescherming.

De uiteindelijke lijst van hulpmiddelen werd nogmaals aan adviseurs en partners van de PPS ruwvoer en bodem gestuurd ter controle en aanvulling (Bijlage 1).

2.1.2 Eigenschappen van online beslis ondersteunende hulpmiddelen

Twee jaar later (2018) werd de inventarisatie herhaald en de lijst beperkt tot online beslis ondersteunende hulpmiddelen (OBH) die als een computer applicatie (app) of als anders soortige software per computer beschikbaar waren. De verkenning was op het meest actuele aanbod gericht. Verouderde versies van hulpmiddelen, die niet te openen waren, werden uitgesloten. Het expertteam stelde een lijst met thema's en onderliggende kenmerken op (Bijlage 3), waarin de OBH's werden ingedeeld. Vervolgens zijn de OBH's geclusterd in 6 thema's (Tabel 1).

Tabel 1 Indeling van OHB's in 6 thema's.

Thema	Eigenschappen OBH	Kenmerken
Hoofdthema's in de OBH	Hoofdthema's	<i>gewasproductie, mineralen, bodem, voerbehoefte, milieu, rendement, financieel risico/arbeid, gewasrotatie</i>
Gewasgroepen	Gewasgroepen	<i>gras, mais, andere</i>
Het bedrijf en de ruwvoerproductie	Schaalniveau	<i>bedrijf, perceel, regionaal</i>
	Bedrijfsniveau	<i>maatregel losgekoppeld van bedrijf(sniveau), maatregel geïntegreerd in bedrijf, allebeide</i>
	Termijn beslisondersteuning	<i>strategisch, tactisch, operationeel</i>
Data informatieverwerking	Geografische module	<i>ja, nee</i>
	Data automatisering	<i>automatische koppeling met databestanden, handmatige invoer</i>
	Informatie verwerking	<i>statische, dynamisch</i>
De doelgroep volgens de ontwikkelaar	de doelgroep volgens de ontwikkelaar	<i>melkveehouder, adviseur, loonwerker, andere</i>
Toegankelijkheid van informatie in OBH	Beslisondersteuning	<i>direct, met adviseur, per mail</i>
	Beschikbaarheid	<i>vrij toegankelijk, abonnement</i>
	Toegang hulpmiddel op	<i>computer, app</i>

2.2 Het gebruik van hulpmiddelen

2.2.1 Inventarisatie over het gebruik van hulpmiddelen en de tevredenheid bij gebruik

Een aanzet van de inventarisatie hulpmiddelen werd gedaan tijdens meetings door projectpartners in maart 2016. Hierbij werd duidelijk dat bekendheid en gebruik van hulpmiddelen door experts verschillen. Om een duidelijker beeld over de mate waarin hulpmiddelen bekend zijn en gebruikt worden, werd in 2016 een enquête gehouden. De doelgroep van de enquête bestond uit melkveehouders, adviseurs en loonwerkers. In de enquête werd kwantitatieve informatie middels gesloten vragen en kwalitatieve informatie middels open vragen verzameld (Baarda, Goede, & Kalmijn, 2007).

De structuur van de vragen volgde de indeling per bedrijfsactiviteit (zie 2.1.1). De respondenten werden gevraagd naar hun beroep en vervolgens naar het gebruik van hulpmiddelen. Per hulpmiddel was er voor de respondent de mogelijkheid om het gebruik en de tevredenheid erover aan te geven. Aan het eind bestond middels open vragen de mogelijkheid om wensen en behoeftes aan te geven. Een voorbeeld van de enquête staat in Bijlage 4.

Om de enquête optimaal aan te laten spreken op de doelgroep werd een prototype van de enquête op de gras en maïsmanifestatie in Marwijksoord in September 2016 getoetst en verbeterd. Vervolgens kwam de uiteindelijke versie online beschikbaar. De enquête werd via de volgende kanalen onder circa 2000 adressen verspreid: Netwerk en Nieuwsbrief Koeien en Kansen; Ledennieuwsbrief van CUMELA Nederland; Nieuwsbericht website Verantwoorde veehouderij; Nieuwsbrief van vakblad Grondig; Rundvee ruwvoeradviseurs Agrifirm; Nieuwsbericht ruwvoer en bodem en Facebookpagina Ecosyl – Koelekuilenactie. De enquête werd via een enquête tool (docs.google.com/forms) aangeboden met automatische registratie van de door de respondenten ingevoerde data.

2.2.2 Inventarisatie van wensen en behoeftes

Naast de enquête werd een workshop georganiseerd over online beslisondersteunende hulpmiddelen onder de titel "Help dan!; Hulpmiddelen voor Beter Boeren met Minder Zorgen". De workshop vond plaats op 16 november 2016 op melkveeproefbedrijf 'de Marke' in Hengelo (Gld.). De workshop had het doel om middels presentaties en tafelgesprekken een beeld te krijgen van de ervaringen, wensen en behoeftes van gebruikers van hulpmiddelen. De 22 deelnemers van deze workshop waren melkveehouders, loonwerkers, adviseurs en onderzoekers.

In de eerste discussieronde stond het gebruik en de tevredenheid over huidige online beslisondersteunende hulpmiddelen centraal. Per groep (8-10 deelnemers) werden wensen, behoeftes en drempels van gebruik aangewezen. Elke groep beperkte zich tot twee productieaspecten. Ze konden kiezen uit gras, maïs, bodem, gewasbescherming en financiële gevolgen.

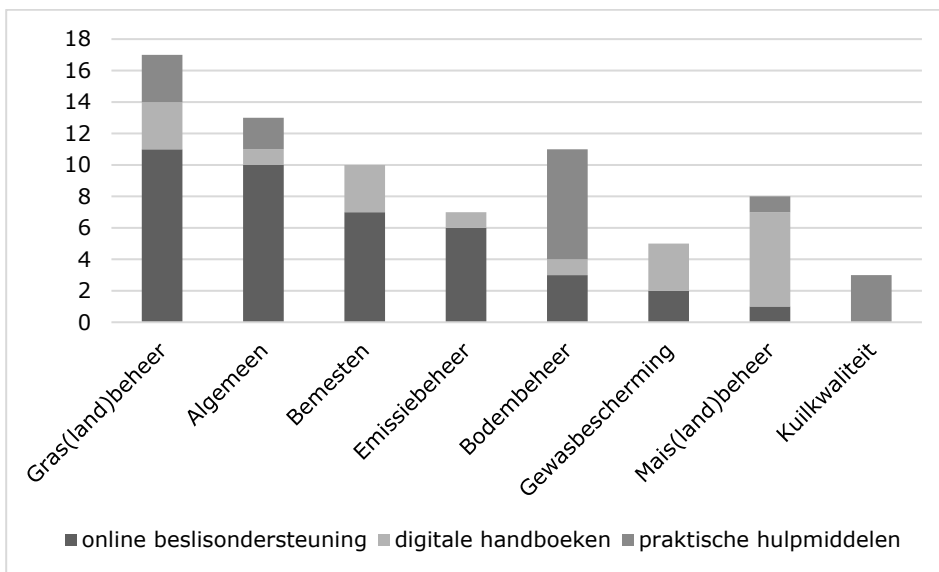
Ter inspiratie volgde een presentatie over een aantal potentiële hulpmiddelen die uit de PPS ruwvoer en bodem kunnen voortkomen. Daarop werden de volgende vragen aan de deelnemers voorgelegd: 'welke problemen een hulpmiddel op zou moeten lossen', 'waar het aan moet voldoen', en 'wat de wensen voor de toekomst zijn'.

Tijdens de PPS themadag ruwvoer en bodem op 25 November 2016 werd in twee discussie rondes met 6 deelnemers besproken hoe wensen en behoeftes van de praktijk bij ontwikkeling van een hulpmiddel een rol moeten spelen.

3 Resultaten

3.1 De inventarisatie van hulpmiddelen

De in 2016 opgestelde lijst met hulpmiddelen voor de ruwvoerproductie bevatte in totaal 74 hulpmiddelen. Van deze 74 hulpmiddelen werden er 40 geclassificeerd als online beslisondersteunende hulpmiddelen, 18 als digitale handboeken en 16 als praktische hulpmiddelen, zie bijlage. De indeling van de hulpmiddelen na clustering naar bedrijfsactiviteit (zie 2.1.1. voor toelichting over de indeling naar bedrijfsactiviteit) is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Het aantal hulpmiddelen met betrekking op verschillende bedrijfsactiviteiten dat beschikbaar is als online beslisondersteuning, digitaal handboek en praktisch hulpmiddel.

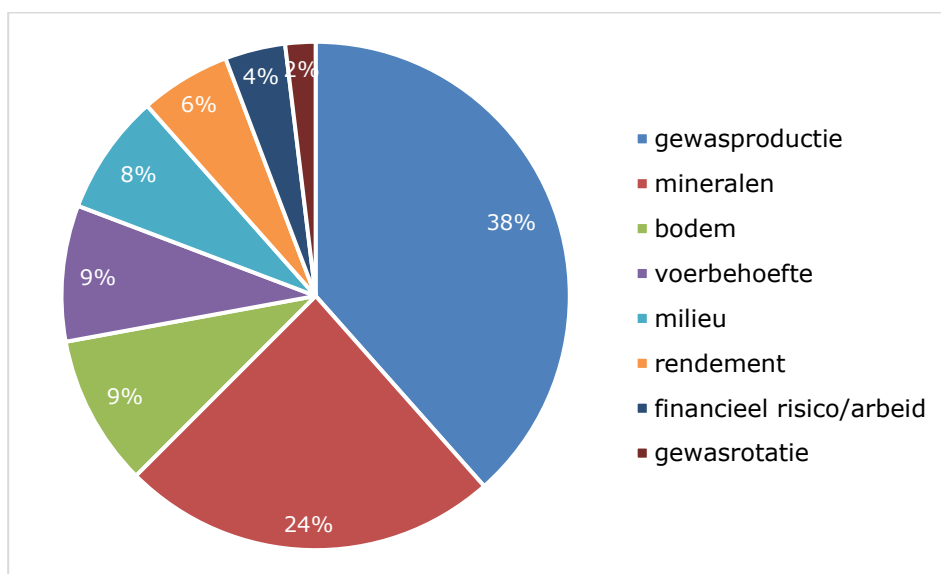
In 2018 werd de inventarisatie herhaald, waarbij de inventarisatie zich beperkte tot het aanbod van online beslisondersteunende hulpmiddelen (OBH). Dat leidde ertoe dat de totale lijst korter werd ten opzichte van 2016. De lijst van 2018 bevatte 43 OBH. Ten opzichte van 2016 was er dus een kleine toename (+3) van het aantal OBH. Een overzicht van alle OBH en een beschrijving van hun functie staat vermeld in Bijlage 2.

3.2 Eigenschappen van OBH

Deze paragraaf geeft een overzicht van de eigenschappen van OBH voor de ruwvoerproductie (zie paragraaf 2.1.2 voor toelichting over de hierbij gekozen onderscheidende eigenschappen).

3.2.1 Hoofdthema's in de OBH's

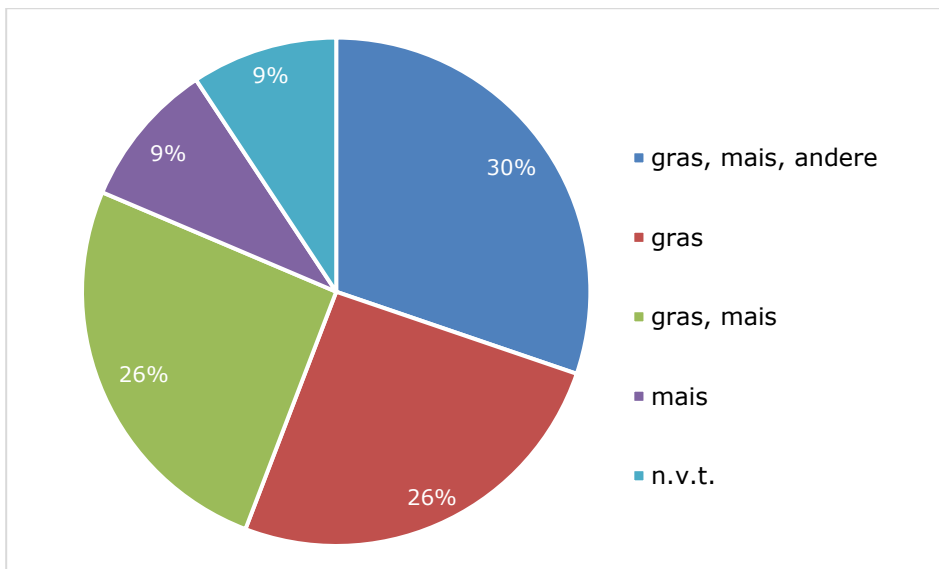
Figuur 2 geeft een overzicht van hoe vaak de verschillende thema's voorkomen in alle OBH's. In een hulpmiddel zijn vaak meerdere hoofdthema's geïntegreerd. Gemiddeld heeft een OBH meer dan twee hoofdthema's. In de 48 OBH zijn in totaal 103 hoofdthema's geïntegreerd. Meest voorkomende thema's zijn gewasproductie (38%, n=40), gevolgd door mineralen & mest (24%, n=24). Minder vaak werden thema's zoals bodem (10%, n=10), voerbehoefte (9%, n=9), milieu (8%, n=8) en rendement (6%, n=6) in een OBH opgenomen. De minst voorkomende thema's in OBH's zijn financiële gevolgen (4%, n=4) en gewasrotatie (2%, n=2).



Figuur 2 De hoofdthema's van ruwvoerproductie in OBH in procenten.

3.2.2 Gewasgroepen

In Figuur 3 is te zien op welke ruwvoergewassen de OBH's zich richten. Dertig procent, (n=13) van de OBH's bevatte informatie over een groter aantal gewassen dan gras en maïs. Ruim een kwart van de OBH's (26%, n=11) richtte zich vooral op de grasproductie. Hetzelfde aantal hulpmiddelen (26%, n=11) richtte zich op de gras- en maïsproductie. Negen procent van de OBH's (9%, n=4) richtte zich op de maïsproductie. Negen% (n=4) van de OBH's is gaf geen gewas specifieke informatie.

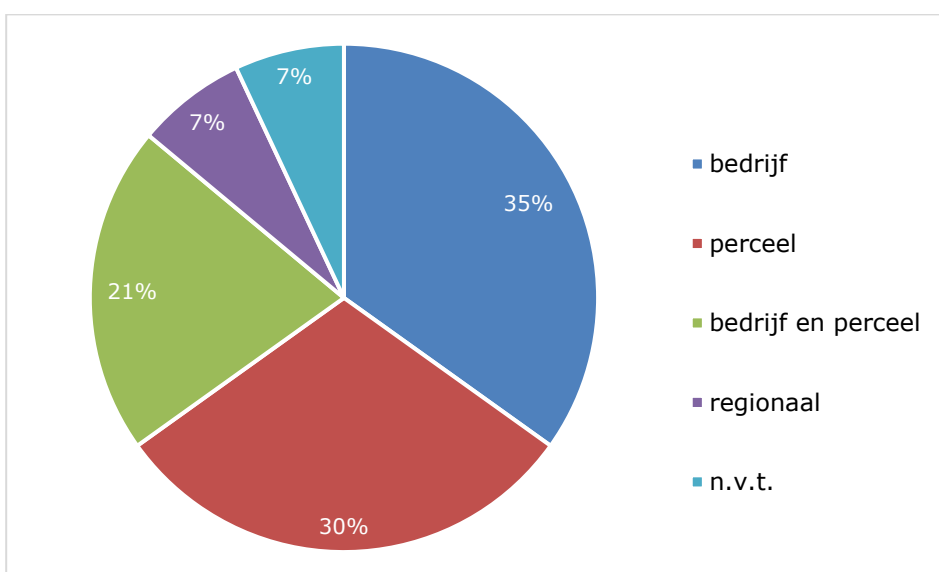


Figuur 3 Gewasgroepen in de OBH in procenten.

3.2.3 Het bedrijf en de ruwvoerproductie

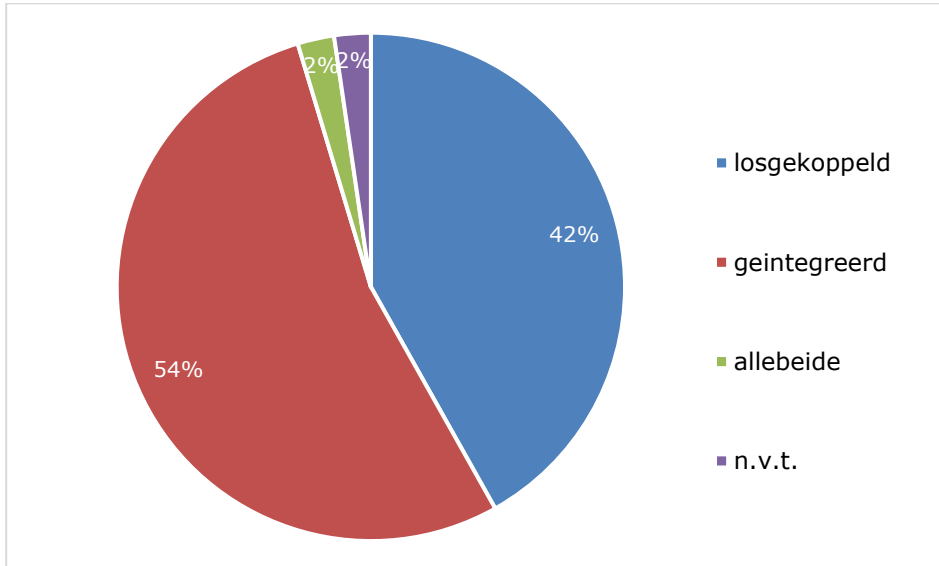
In het thema "bedrijf en ruwvoerproductie" werden OBH's gekarakteriseerd op grond van de eigenschappen schaalniveau, bedrijfsniveau en de termijn waarop beslissingsondersteunende informatie zich richt (zie paragraaf 2.1.2). Het schaalniveau waarover informatie wordt verwerkt, laat zien op welk niveau t.o.v. het bedrijf de beslissingsondersteuning plaats vindt. De volgende mogelijke schaalniveaus werden onderscheiden: bedrijf, perceel, bedrijf en perceel, regionaal en niet van toepassing (n.v.t.).

Vijfenzestig procent (n=28) van de OBH's biedt ondersteuning op perceels- of bedrijfsniveau respectievelijk (Zie Figuur 4). Bij de minderheid van de OBH's (21%, n=9) biedt ondersteuning waarbij perceels- en bedrijfsniveau gecombineerd zijn. Bij 7% (n=3) van de OBH's is een andere dimensie dan het bedrijf of perceel gekozen waarop besluitvorming plaats vindt (Figuur 4).



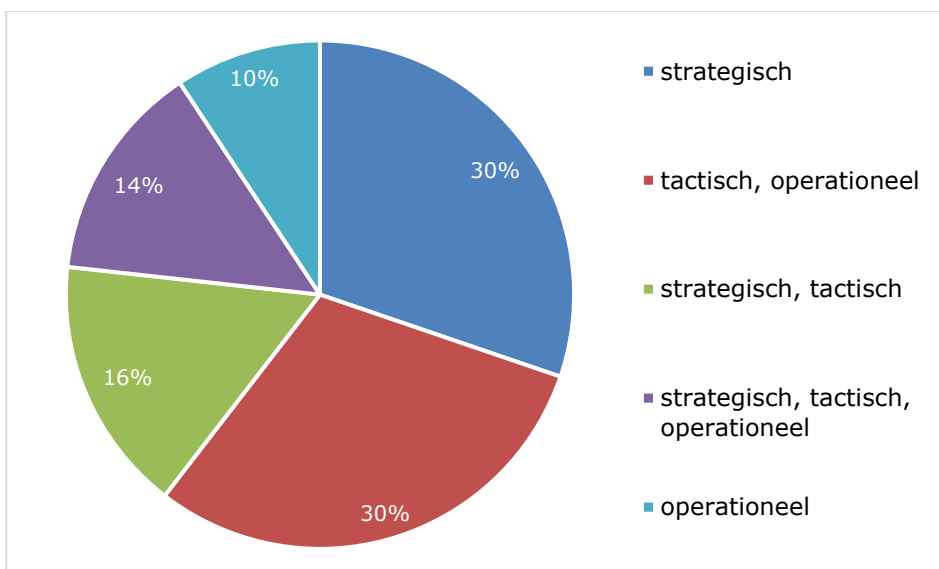
Figuur 4 Schaalniveau in OBH procenten (%).

Van de OBH's die voor wat betreft de schaal gericht zijn op bedrijfsniveau is nagegaan in hoeverre de effecten van de te nemen maatregelen losgekoppeld of geïntegreerd zijn in keuzes die betrekking hebben op het bedrijf en de bedrijfsvoering. Hierbij zijn de volgende mogelijkheden onderscheiden: losgekoppeld, geïntegreerd, allebei en n.v.t. Er zijn OBH's waarbij in het advies de gevolgen voor het bedrijfsniveau werden geïntegreerd (53%, n=23). Bij de minderheid van de OBH's zijn de gevolgen op bedrijfsniveau niet meegenomen (losgekoppeld, 42%, n=18). Bij 2% van de OBH's (n=1) is een combinatie tussen beide bovengenoemde kenmerken mogelijk (Figuur 5).



Figuur 5 Bedrijfsniveau in OBH (%).

De melkveehouder moet afwegen op welke termijn de gemaakte keuzes effecten tonen. Hij kan afwegen of op korte termijn (minder dan 1,5 jaar), middellange termijn (tussen 1,5 en 5 jaar), lange termijn (langer dan 5 jaar) van belang zijn. Hij kan daarop inspelen door operationele (op korte termijn gerichte), tactische (op middellange termijn gerichte) of strategische (op lange termijn gerichte) keuzes te maken. Hulpmiddelen richten zich bij beslissondersteuning vaak op strategische en tactische keuzes 46% (n=20). Bij 39% (n=17) van de OHB richt de beslissondersteuning zich vooral tactische en operationele keuzes. De minderheid (14%, n=6) van de OBH's richt zich op de lange termijn (Figuur 6).



Figuur 6 Termijnen beslissingsondersteuning in OBH (%).

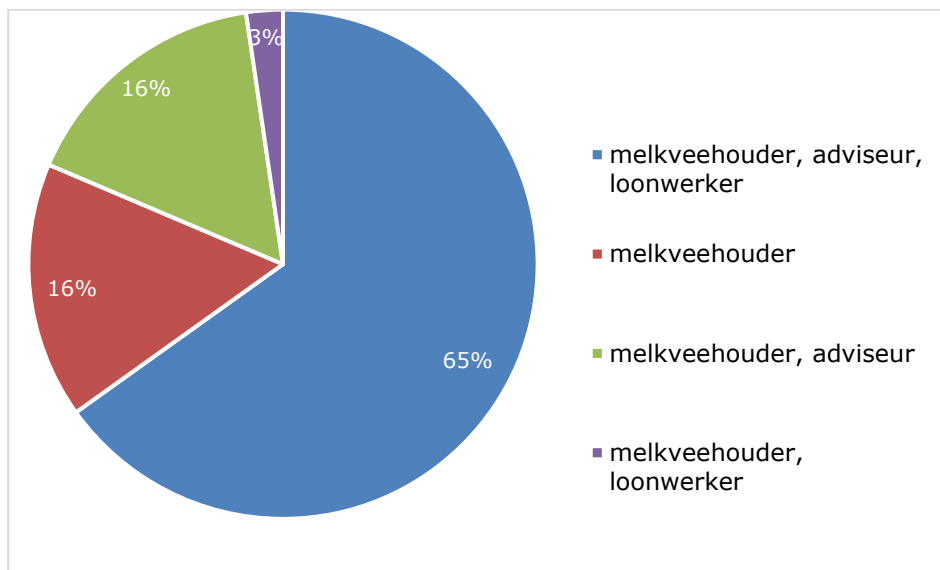
3.2.4 Data- en informatieverwerking

Tabel 1 geeft een overzicht van de data- en informatieverwerking van de OBH's. Een minderheid van OBH is aan een geografische module gekoppeld (16%). Van 19% van de OBH is bekend dat data invoer automatisch gekoppeld is en bij 53% is een handmatige invoer vereist. De meerderheid (72%) van de OBH is gebaseerd op statische processen van informatieverwerking, waarbij ingevoerde data aan beperkte vaste rekenregels gekoppeld zijn, wat tot generalisatie leidt. Bij 28% van de OBH is besluitvorming op basis van dynamische dataprocessen mogelijk, door schakelbare niveaus, gekoppeld aan een geografische module is geïndividualiseerde informatieverwerking mogelijk. Het eindproduct van een dynamisch OBH is een op maat gemaakte beslisondersteuning.

Tabel 2 Procesmatige eigenschappen.

Eigenschappen	Kenmerken	Aantallen	%
Totaal	-	43	100
Geografische module	<i>Nee</i>	36	84
	<i>Ja</i>	7	16
Data automatisering	<i>automatische koppeling</i>	8	19
	<i>handmatige invoer</i>	23	53
	<i>n.v.t.</i>	12	28
Interactive informatieverwerking	<i>statisch</i>	31	72
	<i>dynamisch</i>	12	28

3.2.5 De doelgroep volgens de ontwikkelaar



Figuur 7 De doelgroep van de OBH volgens de ontwikkelaar.

Volgens de makers is 83% (n= 36) van de OBH's ontwikkeld voor een gecombineerde doelgroep bestaand uit melkveehouders en/of loonwerkers en/of adviseurs (Figuur 7). 16% (n = 7) van de OBH's zijn voor een specifieke doelgroep namelijk 'de melkveehouder' ontwikkeld. Er is geen OBH beschikbaar dat zich uitsluitend op gebruik door de adviseur of de loonwerker richt.

3.2.6 Toegankelijkheid van informatie in OBH

Tabel 2 gaat in op de toegankelijk van de informatie in de OBH's waarbij gekeken werd naar de wijze waarop de beslisondersteuning wordt teruggekoppeld (Beslisondersteuning in Tabel 2), het vrij of per abonnement leveren van de ondersteuning (Beschikbaarheid in Tabel 2) en de digitale hardware waarmee toegang verkregen kan worden tot het hulpmiddel (Toegang tot hulpmiddel in Tabel 2). Van de OBH's geeft 93% ondersteuning door informatie direct te verstrekken. Bij 7% van de OBH's is de adviseur volgens de ontwikkelaar nodig voor de interpretatie van de resultaten. In één geval werden de resultaten later per mail naar de gebruiker van het OBH gestuurd.

De meerderheid van de OBH's zijn vrij beschikbaar (84%) en voor 16% van de OBH's is een abonnement vereist. De meerderheid van de OBH's is beschikbaar op de computer (67%) en 6% op zowel computer als app.

Tabel 3 Toegankelijkheid van informatie van OBH.

Eigenschappen	Kenmerken	Aantallen	%
Totaal	-	43	100
Beslisondersteuning	<i>direct</i>	40	93
	<i>met adviseur</i>	3	7
	<i>per mail</i>	1	2
Beschikbaarheid	<i>vrij</i>	36	84
	<i>abonnement</i>	7	16
Toegang hulpmiddel op	<i>computer</i>	29	67
	<i>app</i>	8	19
	<i>computer en app</i>	6	14

3.3 Het gebruik van hulpmiddelen

3.3.1 De enquête over het gebruik van hulpmiddelen in 2016

De resultaten met de tevredenheid bij het gebruik van hulpmiddelen zijn gebaseerd op de enquête die gehouden is onder melkveehouders, adviseurs en loonwerkers (zie paragraaf 2.2.1 en Bijlage 3) en die betrekking had op de hulpmiddelen die voortkwamen uit de inventarisatie van 2016 (dus nog inclusief praktische hulpmiddelen, zie paragraaf 2.1).

In totaal antwoordden er 68 respondenten, waarvan 46 (68%) respondenten aangaven dat ze hulpmiddelen gebruikten. De respons bedroeg 3.4% van de adressen die benaderd waren.

Als motivatie om hulpmiddelen te gebruiken noemden de respondenten dat het gebruik leidt tot:

- een hogere kwaliteit van het ruwvoer (66%),
- een hogere productie (29%) en
- een kostenbesparing (5%).

Als motivatie om geen hulpmiddelen te gebruiken gaven de respondenten de volgende argumenten:

- Gebruik van hulpmiddelen is taak van adviseur,
- Er zijn geen goede hulpmiddelen beschikbaar,
- Geen tijd voor en
- Niet nodig.

De lijst van hulpmiddelen omvatte 74 hulpmiddelen. Uit de enquête bleek dat handboeken en praktische veldmeetinstrumenten het meest werden gebruikt. Gemiddeld werden er 22 hulpmiddelen per persoon gebruikt (30% van het totaal van 74) (Figuur 8).

De beroepscategorie adviseurs gebruikte de meeste hulpmiddelen, gemiddeld 30 hulpmiddelen per adviseur (41% van het totaal van 74 hulpmiddelen). Melkveehouders gebruikten gemiddeld

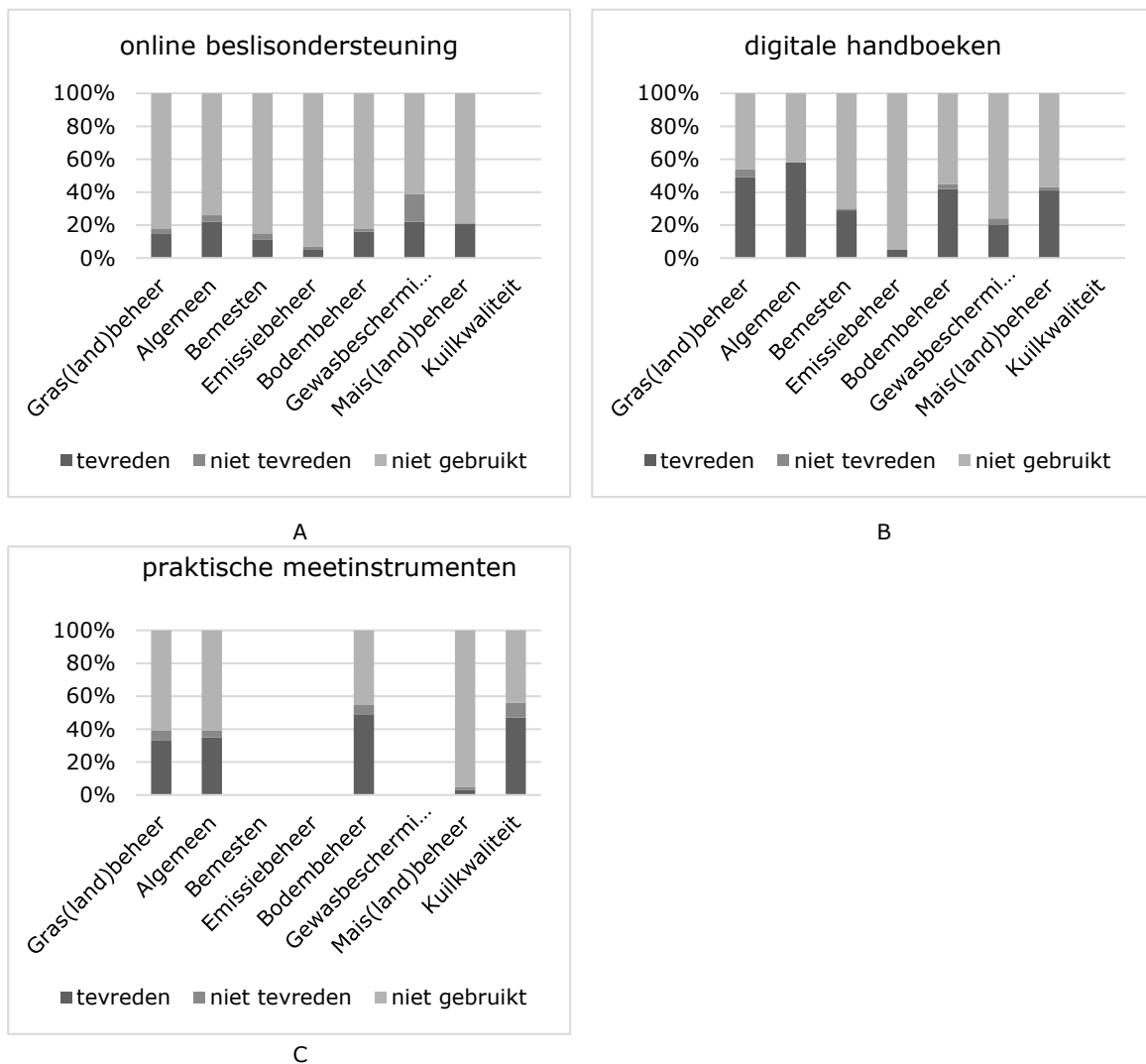
20 hulpmiddelen per persoon (27% van het totaal). Loonwerkers gebruikten 16 hulpmiddelen (21% van de beschikbare hulpmiddelen). Uit deze cijfers blijkt dat een groot deel van de 74 beschikbare hulpmiddelen niet gebruikt wordt (online beslisondersteuning 82%, digitale handboeken 60% en praktische meetinstrumenten 53%).

3.3.2 Tevredenheid bij gebruik van hulpmiddelen

Vervolgens werd er gekeken of de gebruikers tevreden waren over het hulpmiddel.

Wanneer een respondent een hulpmiddel gebruikt is hij hier meestal tevreden over (Figuur 8). De gemiddelde respondent is tevreden over 86% van de hulpmiddelen die hij gebruikt. De tevredenheid varieert van 70% voor hulpmiddelen die ondersteuning bieden bij gewasbeschermingsvraagstukken tot 94% voor hulpmiddelen in de maïs productie. Bij de interpretatie van de resultaten moet in het achterhoofd gehouden worden dat sommige categorieën een gering aantal of geen hulpmiddelen bevatten (zie ook Figuur 1).

Aan de gewogen gemiddelden in Figuur 8 is direct te zien dat er grote verschillen in (tevredenheid bij) gebruik zijn tussen de drie soorten hulpmiddelen. Er zijn geen ontevredenheidspercentages meegenomen in de figuur, omdat deze voor bijna alle categorieën gelijk en zeer laag zijn. In één enkel geval springt het ontevredenheidspercentage eruit, de online beslis ondersteunende hulpmiddelen die vallen onder de bedrijfsactiviteit gewasbescherming. Hiervoor geeft 17% van de respondenten aangegeven ontevreden te zijn over de beschikbare hulpmiddelen. In alle andere categorieën is de ontevredenheid veel lager, meestal kwam deze niet boven de 10%.



Figuur 8 Percentages tevredenheid, en ontevredenheid bij het gebruik van hulpmiddelen en percentages niet gebruikt; A) online beslisondersteuning, B) digitale handboeken, C) praktische meetinstrumenten.

3.3.3 Wensen en behoeftes met betrekking tot OBH

De wensen en behoeftes vanuit de praktijk met betrekking tot hulpmiddelen zijn op drie momenten geïnventariseerd; namelijk in de enquête, tijdens de workshop op De Marke (paragraaf 2.2.2) en tijdens een projectbijeenkomst van de PPS ruwvoer en bodem op 25. November 2016. Er is onderscheid gemaakt en behoeftes met betrekking tot de data- en informatieverwerking (Tabel 2) en naar inhoudelijke wensen en behoeftes (Tabel 3).

Tabel 4 De belangrijkste gebruikerswensen en -behoeftes met betrekking tot data- en informatieverwerking van OBH.

Wensen met betrekking tot data- en informatieverwerking	Workshop	Enquête	PPS dag
Simple in gebruik	X	X	X
Praktisch toepasbaar, met simpele signalen, makkelijk vertaalbaar naar het bedrijf	X	X	X
Centrale opslag van data	X	X	X
Gekoppeld aan bestaande hulpmiddelen	X	X	X
Vermijden van herhaalde data invoer door automatische koppeling van data	X		X
Visualisatie door geografische modules	X	X	X
Interactieve dataverwerking voor gerichte beslisondersteuning	X		X
Schakeling tussen perceel niveau en bedrijfsniveau	X	X	X
De rol van het bedrijf in beslisondersteuning meenemen	X		
Informatieverwerking over alle termijnen	X	X	X
Ondersteuning voor wekelijkse werkzaamheden en betere waarnemingen die ook besproken en bestudeerd kunnen worden in studiegroepen	X		
Maak gebruik van nieuwe databronnen, nieuwe techniek zoals drones		X	X
Beter toesnijden op behoeftes doelgroep door de eindgebruiker in verschillende testfasen erbij te betrekken	X	X	
Beslisondersteuning gekoppeld aan bedrijf	X		X
Meer aandacht voor onderhoud en onafhankelijkheid			X
Meer hulpmiddelen in beslisboom vorm	X		
Systeem met alarmeringen en voorspelling wanneer de gebruiker moet gaan handelen		X	
Interactie veldmetingen en online beslis ondersteunende hulpmiddelen		X	

Met betrekking tot de inhoud van de hulpmiddelen werden de volgende wensen geuit. Duidelijk werd de wens geuit om meer aandacht aan "financiële gevolgen" door het nemen van maatregelen toe te lichten. De striktere wetgeving (bijvoorbeeld milieumaatregelen) speelt een rol in de beslissing "of door hulpmiddelen geadviseerde maatregelen wel of niet genomen worden". Het is dus van belang dat hulpmiddelen adviezen binnen bestaande milieumaatregelen verlenen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de genoemde inhoudelijke wensen voor hulpmiddelontwikkeling (Tabel 3).

Tabel 5 Inhoudelijke wensen en behoeftes met betrekking tot OBH

Inhoudelijke wensen	Workshop	Enquête	PPS dag
(Verliezen van) kwaliteit van de ruwvoerproductie bijv. inkuilen e.a.	X	X	
Een hulpmiddel op het gebied van bodemverdichting		X	X
Voordelen, rendement en effecten OS beheer	X	X	X
Inzicht in emissies bij bemesten	X	X	
Financieel rendement	X	X	X
Broeikasgasemissies en milieu	X		X
Gewasbescherming		X	
Inventarisatie hulpmiddelen beschikbaar maken	X	X	X

3.3.4 Kritische opmerkingen van de gebruiker

Tijdens de workshop in 2016 werden naast de discussies over wensen en behoeftes ook een aantal kritische opmerkingen geplaatst over het huidige aanbod aan hulpmiddelen. Volgens de eindgebruiker wordt het gebruik van OBH door de volgende punten beperkt:

- Gebruikers hebben het idee dat hulpmiddelen die door private partijen worden aangeboden niet per definitie het belang van de eindgebruiker voorop stellen. Hierdoor twifelen gebruikers aan de objectiviteit van de aanbevelingen. Deze twijfel veroorzaakt een zekere terughoudendheid bij het opvolgen van adviezen.
- Hulpmiddelen die in onderzoeksprojecten zijn ontwikkeld worden vaak na oplevering nauwelijks meer onderhouden of geactualiseerd. Dit maakt het gebruik van het hulpmiddel minder aantrekkelijk en zo blijft het hulpmiddel van kortdurend genoegen.
- OBH zijn vaak gebruiksonvriendelijk, doordat de inhoud en aanpak niet aan de behoeftes van de gebruikers aansluit. Dit komt omdat gebruikers nauwelijks worden betrokken bij de ontwikkeling van een OBH. Dat komt de praktische waarde vaak niet ten goede.

4 Discussie

4.1 Over het gebruik van OBH

Er is een groot aantal beslissingsondersteunende hulpmiddelen beschikbaar voor de ruwvoerproductie. Maar hoe komt het tot een zo laag gebruik ondanks het grote aanbod aan hulpmiddelen? De enquête in dit onderzoek wijst er niet op dat gebruikers ontevreden zijn over de OBH's. OBH's zijn inhoudelijk redelijk afgestemd op behoeftes van gebruikers (zie hoofdstuk 3.3.2). Wel kunnen we vaststellen dat de data- en informatieverwerking van OBH's niet altijd overeenkomt met wensen van gebruikers, hoewel de gebruiker dat vervolgens niet vaak uitdrukt in het oordeel 'ontevreden'. Dat hulpmiddelen door de agrariërs maar beperkt worden gebruikt is ook in ander onderzoek gevonden. In de UK werd het gebruik van 395 beslis ondersteunende hulpmiddelen voor de agrarische sector onderzocht, waar 49% van de boeren aangaven hulpmiddelen te gebruiken (Rose et al., 2016). In ons onderzoek, met een kleinere steekproefomvang en een kleiner aantal OBH, gaf 68% van de respondenten in de enquête aan hulpmiddelen te gebruiken. Ook kwam in beide onderzoeken naar voren dat weinig gebruik gemaakt werd van OBH: in UK (28%) en in Nederland (18%).

4.2 De fases van de ontwikkeling van een hulpmiddel en de eindgebruiker

Online beslisondersteuning biedt een goede aanvulling op de huidige kennisoverdracht. De praktijk staat open voor nieuwe hulpmiddelen en heeft in dit onderzoek duidelijke wensen en behoeftes ten aanzien van OBH geuit. Hoe belangrijk deze verkenning naar wensen en behoeftes in de eerste fase van de ontwikkeling van een OBH is, werd door Rose & Bruce (2017) en Jørgensen et al. (2007) benadrukt, omdat hierdoor de integratie van wenselijke eigenschappen in een OBH bereikt wordt. Vertaald uit het werk van (Rose & Bruce, 2017) omschrijven ze in hun 6 stappen plan:

1. identificeer de gebruiker en zijn *workflow*,
2. ga na waar de gebruiker de voordelen in een OBH zoekt,
3. zoek uit of de kennisinfrastructuur rond gebruikers geschikt is voor het gebruik van hulpmiddelen,
4. test in de praktijk of het OBH bruikbaar is,
5. test het prototype in de praktijk toetsen en ontwikkel draagvlak in praktijknetwerken,
6. zorg voor *updates* en onderhoud van OBH.

In dit onderzoek is de aandacht vooral op de eerste drie stappen van Rose & Bruce gericht (Rose & Bruce, 2017). De gebruiker is in beeld gebracht (stap één), de behoeftes van de gebruiker zijn in beeld gebracht (stap twee) en de beschikbaarheid van OBH en data is in beeld gebracht (stap 3). Door de behoeftes tegen het aanbod en de eigenschappen van OBH uit te zetten worden aandachtspunten op inhoudelijke vlak en op het vlak van data- en informatieverwerking benoemd.

Als deze stappen bij de ontwikkeling van OBH niet worden genomen, leidt dit tot OBH die minder aan de behoeftes van de eindgebruiker aansluiten. De ontwikkeling van hulpmiddelen in de agrarische sector gebeurt volgens (Rose et al., 2016) tot op heden namelijk vaak niet in de omgeving van de gebruiker. De focus ligt in dat geval vaak sterk op kennistransfer vanuit het perspectief van de ontwikkelaar.

4.2.1 De Doelgroep

Bij veel OBH's is niet expliciet een gebruikersgroep of doelgroep gedefinieerd. Daar waar dit wel gebeurd is, is de doelgroep vaak heel breed en omvat de doelgroep vaak melkveehouders, loonwerkers en adviseurs tezamen. Volgens onze inventarisatie zijn er verschillen in de behoeftes aan beslissondersteuning tussen deze groepen. In de enquête werd bijvoorbeeld aangegeven dat loonwerkers de minste hulpmiddelen gebruiken. De loonwerkers voeren aan de ene kant specifieke taken uit op verschillende bedrijven. Tools zijn voor hen zinvol voor zover ze de uitvoering van die specifieke taken ondersteunen en voor zover ze bijdragen aan maatwerk. Het meewegen van de gevolgen van hun handelen voor het gehele bedrijf ligt in het algemeen buiten hun bereik. Hun handelen ligt meestal in het domein van operationele en tactische beslissingen. Loonwerkers gebruiken steeds meer digitale meetinstrumenten waarbij veel data beschikbaar komt. Er is behoefte om deze informatie in OBH te integreren. Adviseurs aan de andere kant hebben de taak om overzicht te creëren op een bedrijf. Vaak hebben ze een betere overzicht van het aanbod van hulpmiddelen. Waar melkveehouders in de workshop uitten dat ze behoefte hebben aan OBH met betrekking tot rendement, bodem en arbeid, uitten loonwerkers dat ze behoefte hebben aan OBH voor gewasbescherming en grote GIS-data.

Hulpmiddelen die voor een voor een brede doelgroep ontwikkeld zijn veronderstellen dezelfde kennisvragen en behoeftes voor de verschillende gebruikers. Generalisatie leidt ertoe dat bestaande hulpmiddelen niet op de specifieke behoeftes van de eindgebruiker aansluiten. (Jørgensen et al., 2007) vond zelf verschillen van gebruik en behoeftes voor het online tool 'crop protection'.

4.2.2 Aandachtspunten voor ontwikkelingen van OBH's

In dit onderzoek is ernaar gekeken in hoeverre huidige OBH aan de wensen en behoeftes van de praktijk aansluiten. Dit leidt tot een aantal aandachtspunten voor de inhoud en het ontwerp van OBH en voor data- en informatieverwerking (Tabel 9).

Inhoudelijke aandachtspunten

Inhoudelijk zijn er voor veel thema's van de ruwvoerproductie OBH beschikbaar die van belang zijn voor de ruwvoerproductie. Vooral gewasproductie en mineralenmanagement zijn sterk vertegenwoordigd in het huidige aanbod van OBH. Er zijn minder hulpmiddelen voor bodemmanagement ontwikkeld. De behoefte aan betere ondersteuning en voorlichting richting bodemmanagement, -diversiteit, - vruchtbaarheid werd geuit tijdens de inventarisatie van wensen en behoeftes. Mede door de ontwikkeling van omgevingsbeleid (gericht op kwaliteit van de groene ruimte, natuur, bodem en water), is er ruimte voor OBH die gewasproductie en de effecten naar het milieu nader belichten. In dit verband speelt ook het onderwerp gewasbescherming een rol. In het kader van emissiebeperking kunnen betere hulpmiddelen tot hogere tevredenheid bij de eindgebruiker leiden. Veranderingen in het bedrijfsmanagement kosten geld of leveren juist geld op en zijn dus verbonden aan financiële voor- of nadelen. Toch wordt er weinig op financiële risico's ingegaan. In de workshop, de enquête en tijdens de PPS dag werd duidelijk dat arbeid en de financiële risico's sterk bepalend zijn bij strategische beslissingen. Een ander thema waarvoor bijna geen OBH ontwikkeld zijn, is de gewaskeuze, het teeltplan en gewasrotatie. In de toekomst zal de behoefte naar eigen eiwitproductie in het ruwvoer toenemen. In kader van grondgebonden boeren en biodiversiteit is het van belang om in de toekomst meer aandacht aan gewasrotatie en gewasdiversiteit te besteden. Door kennis van meer gewassen in één hulpmiddel te verwerken, kan een OBH hierin een rol spelen. Een onderwerp dat ook meer aandacht nodig heeft, is het inkuilen. In 2016 en 2018 zijn geen OBH gevonden over dit onderwerp. De praktijk heeft een duidelijke behoefte voor beslissondersteuning met betrekking tot inkuilen geuit.

Aandachtspunten voor data en informatieverwerking

Interactieve beslisondersteuning

Het merendeel van de hulpmiddelen is momenteel statisch, terwijl telers een voorkeur hebben voor interactieve beslis ondersteuning. Aangezien de processen waarbij de hulpmiddelen ondersteunen ook dynamisch zijn, ziet de eindgebruiker graag dat hulpmiddelen hierin meegaan. Dynamische OBH hebben dus een meerwaarde. De deelnemers van de Workshop "Help dan!; Hulpmiddelen voor Beter Boeren met Minder Zorgen" op 16 november 2016 noemden de "Navigator" als voorbeeld van een OBH die op een zinvolle wijze ondersteunt bij het sturen op excretie van mest N en P. Tot dezelfde conclusie kwamen ook Rose et al. (2016) bij het inventariseren van beslis ondersteunende hulpmiddelen voor de agrarische sector in het algemeen in Engeland.

Schakelbaar schaalniveau

Huidige beslisondersteuning is vaak uitsluitend gericht op hetzij perceelsniveau hetzij bedrijfsniveau. Voor een verbeterde ruwvoerproductie moeten keuzes op perceelniveau gemaakt worden, maar de effecten werken door tot op bedrijfsniveau. Aan de ene kant willen boeren bijvoorbeeld precisielandbouw kunnen toepassen, maar onder aan de streep gaat het altijd om het totale bedrijf. Bij OBH die gericht zijn op biodiversiteit kan zelfs het schaalniveau van het landschap rond een bedrijf relevant worden. In de toekomst willen boeren vooral tussen de verschillende schaalniveaus kunnen schakelen. Een geografische module in een OBH kan hierin ondersteunend zijn.

Geografische modules

Interactieve beslisondersteuning wordt versterkt door geografische modules. Waarnemingen kunnen ter plaatse geregistreerd worden. Resultaten kunnen overzichtelijk gepresenteerd worden, waardoor ze ook gemakkelijker geïnterpreteerd kunnen worden door de gebruiker. Discussies en voorlichting kunnen gebruik maken van bedrijfsplattegronden. Verder biedt dit ook kansen om waarnemingen van drones en andere applicaties aan OBH te koppelen.

Beslisondersteuning voor de korte, de middellange en de lange termijn

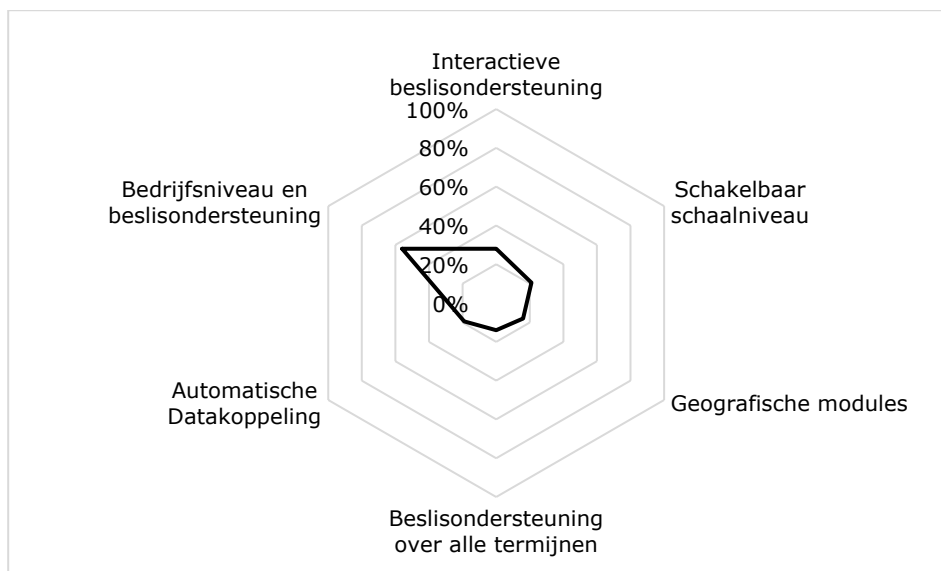
Om de effecten van bepaalde maatregelen beter te kunnen inschatten is het van belang om naar de tijdschaal van de beoogde beslisondersteuning te kijken. De meerderheid van de hulpmiddelen biedt ondersteuning bij beslissingen voor de korte tot middellange termijn. Weinig hulpmiddelen bieden beslisondersteuning waarbij lange termijn effecten meegenomen worden. Het integreren van effecten op lange en korte termijn geeft overzicht en helpt bij het maken van keuzes. Processen op de korte termijn kunnen immers effect uitoefenen op de lange termijn. Daarnaast kan een beslissing op de korte termijn positief uitpakken, terwijl het op de lange termijn een negatief effect heeft.

Automatische Datakoppeling

Veel hulpmiddelen werken los van elkaar en daardoor wordt de gebruiker keer op keer geconfronteerd met het invoeren van dezelfde gegevens. Bovendien vergt het vaak te veel tijd om data in te voeren. De gebruikers zijn hierdoor terughoudend om een hulpmiddel te gebruiken. Wenselijk is om data centraal beschikbaar te hebben, en na toestemming van de eigenaar deze gegevens in te kunnen laden in de verschillende hulpmiddelen, die zowel op de computer als ook op een app opgeroepen kunnen worden. De automatische datakoppeling werkt versterkend in een interactieve beslisondersteuning. De behoefte aan datakoppeling is waarschijnlijk het grootst bij loonwerkers. Door de toename aan specialisatie en het gebruik van digitale meetmethodes komen grote databestanden beschikbaar die koppeling en interpretatie behoeven.

Bedrijfsniveau en beslisondersteuning

In een interactieve omgeving is flexibiliteit rond beslisondersteuning gevraagd. De gebruiker van OBH heeft een voordeel als gevolgen van maatregelen op bedrijfsniveau in beeld worden gebracht.



Figuur 9 De verwerking van kenmerken met betrekking tot data- en informatieverwerking in OBH (% van de geïnventariseerde OBH).

Verdere aandachtspunten

De diversiteit van hulpmiddelen is groot. De kwaliteit van data en informatiestromen verschillen in complexiteit. Op de websites is het moeilijk te achterhalen hoe de validatie van hulpmiddelen verloopt en op welke data en informatie de beslisondersteuning gebaseerd is. Het is van belang om de gebruiker meer te betrekken bij validatie om zeker te stellen dat middels OBH de wenselijke beslisondersteuning verleend wordt (Rose et al., 2018) en (Jørgensen et al., 2007).

Om relevant en functioneel te blijven is het noodzakelijk dat voorzien wordt in doorontwikkeling en updates van OBH's (Rose & Bruce, 2017), ook na lancering van een OBH. Een mogelijkheid is om OBH na ontwikkeling en lancering over te dragen aan private partijen of sectorpartijen die zelf voldoende belang hebben om middelen vrij te maken voor onderhoud.

4.2.3 Van behoeftes naar conceptontwikkeling

Het tweede deel van het stappenplan van (Rose & Bruce, 2017) richt zich op de conceptontwikkeling van een OBH en de betrekking van de eindgebruiker tijdens deze fase. Herhaaldelijke toets momenten van prototypes met de praktijk zorgen voor verbeterde aansluiting aan de behoeftes van de doelgroep. Hierdoor neemt het vertrouwen van de gebruiker in het eindproduct toe, en daarmee vaak ook de tevredenheid. Het is niet noodzakelijk om steeds nieuwe hulpmiddelen te ontwikkelen. Koppeling met bestaande hulpmiddelen maakt het mogelijk om nieuwe kennis in een bekende omgeving op te doen. Dat is een lagere drempel om aan een nieuwe hulpmiddel te beginnen. Ook is datakoppeling makkelijker haalbaar (Lindblom, Lundström, Ljung, & Jonsson, 2017).

Bovendien moet er rekening gehouden worden met de voorkennis van de eindgebruiker. Een mogelijkheid is dat bij toenemende complexiteit een concept voor scholing en ondersteuning in het gebruik en interpretatie gelijktijdig ontwikkeld wordt om zeker te stellen dat het hulpmiddel bij de gebruiker komt (Rose & Bruce, 2017) en (Lundström & Lindblom, 2018). Dat werd uitdrukkelijk gewenst door de praktijk tijdens de workshop "Help dan!; Hulpmiddelen voor Beter Boeren met Minder Zorgen". De workshop vond plaats op 16 november 2016 en de PPS themadag op 25 november 2016. Een succesvol voorbeeld is de Feedwedge, waarbij metingen gekoppeld zijn aan veldwaarnemingen en discussiegroepen georganiseerd door de Weideman. Ook de kringloopwijzer is een beslisondersteunend hulpmiddel, waar scholing aangeboden werd en discussiegroepen bezig zijn om de resultaten te interpreteren.

5 Conclusies

Er is een breed en inhoudelijk divers aanbod aan hulpmiddelen beschikbaar dat tezamen een groot inhoudelijk domein van de ruwvoerproductie omvat. In dit onderzoek zijn OBH naar een aantal thema's naar onderliggende eigenschappen en kenmerken onderscheiden A) Integratie van hoofdthema's voor de ruwvoerproductie in OBH, B) gewasgroepen, C) de positie van het bedrijf en het bijbehorende management, D) procesmatige eigenschappen, E) de doelgroep volgens de ontwikkelaar en F) toegankelijkheid van informatie werd de diversiteit en omvang van de OBH.

Het aanbod van de meeste onderwerpen in OBH's sluiten goed aan op behoeftes van gebruikers.

Er is een gebrek aan OBH's met aandacht voor bedrijfseconomie, voederwinning (inkuiltechnieken), gewasbescherming en arbeid. Hulpmiddelen die ingaan op deze zaken hebben een toegevoegde waarde ten opzichte van het huidige aanbod.

De huidige OBH voldoen veelal niet of niet goed aan de eisen van data en informatieverwerking van de eindgebruiker. Data-invoer is te ingewikkeld, instrumenten zijn statisch terwijl een interactieve opzet behulpzaam zou zijn, er kan onvoldoende overgestapt worden tussen schaalniveaus, geografische modules ontbreken en het is onduidelijk op welke tijdstermijn OBH betrekking hebben.

Om beslisondersteuning verder te verbeteren moet naar afzonderlijke behoeftes van melkveehouders, adviseurs en loonwerkers gekeken worden.

Om het gebruik en de tevredenheid van de eindgebruiker van OBH in toekomst te vergroten is het van belang om de wensen en behoeftes van de praktijk sterker in de OBH te integreren. Dit wordt bereikt door de eindgebruiker tijdens alle fases van ontwikkeling nauw erbij te betrekken. Tenslotte leidt meer toetsing en scholing tot groter bekendheid bij eindgebruikers en als gevolg zal ook het gebruik van OBH vergroten.

Literatuur

- Baarda, B., Goede, M. P. M. d., & Kalmijn, M. (2007). *Basisboek enquêteren : handleiding voor het maken van een vragenlijst en het voorbereiden en afnemen van enquêtes*. Groningen [etc.]: Wolters-Noordhoff.
- Jørgensen, L. N., Noe, E., Langvad, A. M., Jensen, J. E., Ørum, J. E., & Rydahl, P. (2007). Decision support systems: barriers and farmers' need for support*. *EPPO Bulletin*, *37*(2), 374-377. doi:10.1111/j.1365-2338.2007.01145.x
- Lindblom, J., Lundström, C., Ljung, M., & Jonsson, A. (2017). Promoting sustainable intensification in precision agriculture: review of decision support systems development and strategies. *Precision Agriculture*, *18*(3), 309-331. doi:10.1007/s11119-016-9491-4
- Lundström, C., & Lindblom, J. (2018). Considering farmers' situated knowledge of using agricultural decision support systems (AgriDSS) to Foster farming practices: The case of CropSAT. *Agricultural Systems*, *159*(C), 9-20. doi:DOI: 10.1016/j.agsy.2016.09.01,
- Rose, D. C., & Bruce, T. J. A. (2017). Finding the right connection: what makes a successful decision support system? *Food and Energy Security*, *7*(1), e00123. doi:10.1002/fes3.123
- Rose, D. C., Morris, C., Lobley, M., Winter, M., Sutherland, W. J., & Dicks, L. V. (2018). Exploring the spatialities of technological and user re-scripting: The case of decision support tools in UK agriculture. *Geoforum*, *89*, 11-18. doi:https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.12.006
- Rose, D. C., Sutherland, W. J., Parker, C., Lobley, M., Winter, M., Morris, C., Dicks, L. V. (2016). Decision support tools for agriculture: Towards effective design and delivery. *Agricultural Systems*, *149*, 165-174. doi:https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009

Bijlage 1 Algemene inventarisatie hulpmiddelen

Tabel 6 Algemene inventarisatie van hulpmiddelen voor de ruwvoerproductie in 2016. De hulpmiddelen zijn verdeeld in drie categorieën: online beslisondersteunende hulpmiddelen, digitale hulpmiddelen en praktische meetinstrumenten (N=74).

Online Beslisondersteunende hulpmiddelen	Digitale handboeken	Praktische meetinstrumenten
Akkerweb	Aaltjeswijzer	Bodembemonstering
Ammoniakwijzer	Adviesbasis bemesting	Bodemthermometer
Barenburg Graslandapp	Beeldenbank ziekten en plagen en onkruiden	Farm walk
Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee (BBPR)	Databank Meststoffen	Grashoogtemeter
bedrijfsrouteplanner	Graslandgebruikskalender	kuilanalyse
BedrijfsWaterWijzer	Handboek Bodem en Bemesting	kuilkenner
Beregeningssignaal	Handboek Grasklaver	LG Lab
BeweidingsWijzer	Handboek Melkveehouderij	Prikpen
Bodemconditiescore	Handboek Snijmaïs	Profielkuil
BodemQ	Maismanager (KWS)	schudbox
Bodemverkenner	Maismanager (LimaGrain)	Tsom
Broeikasgaswijzer	Maisrassenwijzer	Verisscan
cool farm tool	Milieumeetlat (CLM)	Voeding compleet
Cowdashboard	oogstwijzer snijmaïs	weeginrichting
CowVision Grasland Mobile	Rassenlijsten Veehouderij (CSAR)	
Erfemissiescan	Rassenlijsten	
Excretiewijzer	toolbox emissiebeperking	
Farm graze	Weideman	
FeedWedge		
Gaia		
Gewasbeschermingsplan Grasland		
Gewasbeschermingsplan Maïsland		
Graasvisie		
GraslandGebruiksWijzer		
grasmonitor		
Herinzaaiwijzer		
Klimaatmeetlat		
KringloopWijzer		
Maïscoach		
Mestverdelingswijzer		
Mijn percelen		
Ndicea		
Nitraat Uitspoeling reductie planner (NURP)		
NutriNorm – nu nutrinorm bemestingsplanner		
Organische stof tool		
Perceelsverdeler		
Proeftuin BEA		
P-toets		
P-Wijzer		
RE-gras		
Terra decide		
WeideKompas		

Bijlage 2 Functie omschrijving van Online beslisondersteunende hulpmiddelen

Tabel 7 De functiebeschrijving van de OBH geïnventariseerd in 2018 (N=43).

OBH	Beschrijving functie
Aaltjesschema	Dit OBH biedt ondersteuning voor aaltjes beheer door het maken van een bouwplan. Het geeft waardplantgeschiktheid en schadegevoeligheid van bepaalde gewassen voor gekozen aaltjes weer.
Agro weatherapp	Dit OBH geeft advies over optimale bedrijfsactiviteiten per 3 uur door het integreren van de weervoorspelling
AgroMineraal	Dit OBH verleent een praktische samenvatting van situatie op het bedrijf (binnen wetgeving) door koppeling van informatie
Akkerweb	Een platform waarin perceelsgegevens geregistreerd staan. Taakkaarten en applicaties kunnen gebruikt worden voor het kiezen van maatregelen.
Ammoniakwijzer	Dit OBH biedt ondersteuning bij het inschatten van effecten van bepaalde maatregelen op de ammoniakemissie en inkomen van uw melkveebedrijf
Barenburg Graslandapp	Dit OBH verleent advies over het verhogen van de graslandopbrengst middels graslandbeoordeling, graslandmanagement en graszaad-mengselkeuze.
BBPR	Dit OBH berekent technische en economische kengetallen. De begroting van bedrijfsvoering en alternatieven, geven inzicht in de rendabiliteit van het bedrijf met aandacht van de drie deelgebieden: voedselvoorziening, milieu en economie.
BedrijfsWaterWijzer	Dit OBH biedt ondersteuning bij monitoring en verbetering watermanagement op melkveebedrijven
Beeldenbank ziekten, plagen, onkruiden	In dit OBH is informatie over ziekten, plagen en onkruiden samengevat.
Beregeningssignaal	Dit OBH geeft advies over beregening op maat op perceel niveau door weervoorspelling, gewas en vochtbalans mee te nemen
Beslisboom snijmaïs	Dit OBH bevat veel informatie over de optimale snijmaïsteelt
Beweidingswijzer	Dit OBH biedt ondersteuning bij de berekening van gevolgen in beweiding voor mest, economie en arbeid.
Boerenbunder	Dit OBH visualiseert open data op perceelniveau
Broeikasgaswijzer	Dit OBH berekent effecten van maatregelen op broeikasgasemissie en economie
CowVision	In dit OBH wordt overzicht van verschillende bedrijfsactiviteiten gegeven zoals diermanagement, voeding, mineraal, grond & gewas, financieel.
Erfemissiescan	Dit OBH biedt ondersteuning om de emissies van gewasbeschermingsmiddelen op het bedrijf in kaart brengen en te verminderen
Excretiewijzer (BEX)	Dit OBH berekent mestproductie van de veestapel
Fosfaatrendement	Dit OBH biedt overzicht bij de verhoging van het fosfaatrendement.
Fosforwijzer	Met dit OBH wordt door het opstellen van een fosfaatbalans en het adviseren van maatregelen naar een efficiëntie verhoging gestreefd.
Gras Monitor	Dit OBH geeft wekelijkse update van de verse gras uitlagen van diverse proefvelden in heel Nederland weer.
Grascheck	In dit OBH gaat het erom de opbrengst van grasland bepalen en de kosten van onderhoud te berekenen.
Grasland APK	Dit OBH biedt ondersteuning in de beoordeling van graszode beheer en geeft informatie over grasland.
GraslandGebruiksWijzer	In dit OBH wordt een planning voor beweiding opgesteld waarbij voederwinning en bemesting van grasland op uw bedrijf in het advies meegenomen wordt.
Grip op gras	Grip op Gras is een monitoringsinstrument ter ondersteuning van het voorraadbeheer van het verse gras op perceels- en bedrijfsniveau.

OBH	Beschrijving functie
KringloopWijzer	De KringloopWijzer brengt voor een specifiek bedrijf eenvoudig de mineralenkringlopen in beeld. Uit de kringlopen volgen dan weer kringloopscores als excreties van stikstof en fosfaat, overschotten van stikstof en fosfaat, mineralenbenuttingen en ammoniakemissie
Maïs Monitor	Dit OBH geeft een wekelijkse update van de verse maïs uitslagen van diverse proefvelden in heel Nederland weer.
Maïsmanager (KWS)	In dit OBH is informatie verzameld over maïs teelt tot inkuilen
Maïsmanager (LimaGrain)	In dit OBH is informatie verzameld van de zaaiwijzer en oogstwijzer
Mestverdelingswijzer	Dit OBH richt zich op globale mestverdeling op basis van P gehalte over gras en maisland
Mijn percelen	Dit OBH brengt mogelijkheden voor verlaging P gehalten in ruwvoer en mest in kaart en maakt koppeling met maatregelen
Mijnperceel	Dit OBH biedt ondersteuning bij het maken van een bemestingsplan. De bemesting wordt volgens de productie berekend.
Milieumeetlat	Dit OBH berekent milieubelastingpunten voor het gebruik van chemische middelen
Nitraat Uitspoeling reductie planner (NURP)	IN dit OBH worden de maatregelen ter reductie van nitraatuitspoeling doorgerekend.
Nutrinorm Bemestings-planner	Dit OBH is een perceelsgerichte bemestingsplanner met aandacht voor plant en bodem waarbij het perceelgebruik uit het verleden werd meegenomen.
Perceelverdeler	Dit OBH biedt ondersteuning in de optimalisatie van de bemesting (N, P en K) rekening houdend met individuele percelen
Proeftuin BEA	De Proeftuin-BEA berekent de emissie op basis van meerdere bedrijfsspecifieke kengetallen.
P-toets	De rekentool P-toets Melkveehouderij helpt u de P-aanvoer en benutting op uw melkveebedrijf te berekenen en verbeteren
Royal aware weidegang	In dit OBH registreren boeren de dagelijkse weidegang. Dit dient de klant bij controle en betaling van de weidepremie.
Ruwvoeralert	diagnose ruwvoertekort of overschot en advies voor betere benutting
Terra Decide	In dit OBH wordt ondersteuning geboden bij een perceelsgerichte bemestingsplanning vanuit kengetallen bodemanalyse.
Versgras dashboard	Middels de melkproductie en kennis over bijvoeding is de berekening van versgras opname door beweiding mogelijk
Weidevoercompass	Dit OBH richt zich erop de bemesting en bijvoeding voor beweidingssysteem te optimaliseren
Yara Grass N	In dit OBH wordt het strooimoment op basis van gewenste opbrengst en RE gehalte

Bijlage 3 De Enquête

Beste deelnemer,

Maakt u weleens gebruik van een grashoogtemeter, software of bijvoorbeeld apps om uw ruwvoerteelt te optimaliseren? Wat is uw ervaring met deze hulpmiddelen? Binnen het project Ruwvoer en Bodem willen we de behoefte aan hulpmiddelen in kaart brengen. Met de resultaten willen wij in de toekomst maatwerk aanbieden aan agrarisch ondernemers.

Bent u benieuwd welke hulpmiddelen uw collega's gebruiken? Aan het einde kunt u uw e-mailadres achter laten als u op de hoogte gehouden wil worden van de resultaten.

Met de term hulpmiddelen doelen we op alle instrumenten die gericht zijn op opbrengst optimalisatie en die werken met bedrijfsspecifieke informatie. Deze hulpmiddelen kunnen een stappenplan op papier zijn, een handboek, maar ook software voor uw computer, smartphone of tablet.

1. Wat is uw beroep:

- Melkveehouder
- Akkerbouwer die teelt voor melkveehouder
- Loonwerker
- Adviseur
- Anders, namelijk:

2. Gebruikt u hulpmiddelen bij (advies over) de ruwvoerproductie?

- Ja → Ga door naar vraag 3
- Nee → Ga door naar vraag 2b

2b. Waarom maakt u geen gebruik van hulpmiddelen?

- Wordt gedaan door de adviseur
- Er zijn geen goede hulpmiddelen beschikbaar
- Geen tijd
- Geen interesse
- Anders, nl:

U bent nu klaar met de enquête, dank u wel!

3. Wat is uw belangrijkste reden om hulpmiddelen te gebruiken?

- Het resulteert in een betere planning
 - Het resulteert in een kostenbesparing
 - Het resulteert in een betere kwaliteit van de productie
 - Anders, namelijk:
-

4. Bij welke bedrijfsactiviteiten maakt u gebruik van hulpmiddelen? (meerdere antwoorden mogelijk)

- Gras(land)beheer
- Maïs(land)beheer
- Bemesten
- Bodembeheer
- Kuilkwaliteit
- Gewasbescherming

- Emissiebeheer
- Overig, namelijk

5. Gras(land)beheer: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
Barenbrug Graslandapp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BeweidingsWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cowvision Grasland Mobile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Farm Graze	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Farm Walk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
FeedWedge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GraasVisie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Grashoogtemeter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GaslandGebruiksWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gaslandgebruikskalender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gasmonitor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Handboek Grasklaver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
HerinzaaiWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LG Lab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rassenlijsten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RE-gras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weidekompas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weideman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Maïs(land)beheer: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
Handboek Snijmaïs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
LG Lab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maïsoach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maïsmanager (KWS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maïsmanager (LimaGrain)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maïsrassenwijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maïswijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oogstwijzer snijmaïs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rassenlijsten Veehouderij (van CSAR)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Bemesten: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
Adviesbasis bemesting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
AmmoniakWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Databank Meststoffen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ExcretieWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Handboek Bodem en Bemesting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mestverdelingswijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ndicea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nitraat Uitspoeling Reductie Planner (NURP)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nutrinorm bemestingsplanner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PerceelVerdeler	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terra Decide	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Bodembeheer: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
Bodem bemonstering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bodemconditiescore	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BodemQ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bodemthermometer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bodemverkenner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Handboek Bodem en Bemesting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organische stof tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prikpen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profielkuil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tsom	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verisscan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Kuilkwaliteit: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
Kuilanalyse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuilkenner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voeding Compleet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Gewasbescherming: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
AaltjesWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beeldenbank ziekten en plagen en onkruiden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewasbeschermingsplan Grasland	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gewasbeschermingsplan Maïspan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milieumeetlat (CLM)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Emissiebeheer: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
BroeikasgasWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cool farm tool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erfemissiescan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gaia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Klimaatmeetlat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proeftuin BEA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toolbox emissiebeperking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Algemeen: Als u onderstaand hulpmiddel gebruikt, bent u daar tevreden over?

	Tevreden	Ontevreden	Gebruik/ken ik niet
Akkerweb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bedrijfs Begrotings Programma Rundvee (BBPR)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bedrijfsrouteplanner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
BedrijfsWaterWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Berekeningssignaal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cowdashboard	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Handboek Melkveehouderij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
KringloopWijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mijn percelen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P-toets Melkveehouderij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P-wijzer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schudbox	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Weeginrichting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Bij welke 2 bedrijfsactiviteiten vindt u het gebruik van hulpmiddelen het meest zinvol?

- Gras(land)beheer
- Maïs(land)beheer
- Bemesten
- Bodembeheer
- Kuilkwiteit

-
- Gewasbescherming
 - Emissiebeheer
 - Overig, namelijk

14. Zijn er bedrijfsactiviteiten waarbij u op het moment een bruikbaar hulpmiddel mist?

- Ja → Ga naar vraag 15
 - Nee → Ga naar vraag 16
-

15. Wat voor hulpmiddel mist u?

.....
.....

16. Op welke manier zou u hulpmiddelen willen gebruiken?

- Op papier
- Op de computer
- Als app (voor telefoon of tablet)
- Direct op het land (zoals Grashoogtemeter)
- Overig, nl:

17. Alleen in te vullen als u agrarisch ondernemer bent: Gebruikt u hulpmiddelen het liefst zelfstandig of in samenwerking met anderen?

- Zelfstandig
 - Met adviseur
 - Met andere agrarisch ondernemer
 - Met loonwerker
 - In studiegroepverband
 - Geen voorkeur
-

18. Heeft u nog wensen / ideeën/opmerkingen voor de toekomstige ontwikkeling van hulpmiddelen?

.....
.....

Heel hartelijk dank voor het invullen van deze enquête! Wilt u op de hoogte gehouden worden van de resultaten? Laat dan hieronder uw e-mailadres achter.

Emailadres:

Correspondentie adres voor dit rapport:

Postbus 16
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/plant-research

Rapport WPR-876

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Corresponding address for this report:
Postbus 16
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wur.nl/plant-research

Rapport WPR-876

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

