



**Koeien &
Kansen**



BedrijfsWaterWijzer;
basis voor waterplannen in
Koeien & Kansen



December 2019

Rapportnummer 85



Colofon

Uitgever

Wageningen Livestock Research
Postbus 338, 6700 AH Wageningen
T (0317) 48 01 77
E info@koeienenkansen.nl
www.koeienenkansen.nl

Redactie

Koeien & Kansen

Aansprakelijkheid

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Bestellen

ISSN 0169-3689

Dit rapport is gratis te downloaden op de website:
<https://doi.org/10.18174/514399>

Koeien & Kansen werkt aan een duurzame en toekomstgerichte melkveehouderij

Het project Koeien & Kansen is een samenwerkingsverband van 16 melkveehouders, proefbedrijf De Marke, Wageningen University & Research en adviesdiensten. Op verzoek van het ministerie van LNV en ZuivelNL toetst, evalueert en verbetert het project de effectiviteit en uitvoerbaarheid van (voorgenomen) mest- en milieuwetgeving onder praktijkomstandigheden en ondersteunt het de Nederlandse melkveehouderijsector bij de implementatie ervan.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen de PPS Meerwaarde Mest en mineralen (TKI-AF-12178) en is gefinancierd door de Ministeries van LNV en I&W en de brancheorganisatie ZuivelNL.



BedrijfsWaterWijzer;

Basis voor waterplannen in Koeien & Kansen

Koos Verloop¹, Michel de Haan², Gert-Jan Noij¹,
Idse Hoving²

¹ Wageningen Plant Research

² Wageningen Livestock Research

Samenvatting

De BedrijfsWaterWijzer (BWW) wordt ontwikkeld, getoetst en toegepast op Koeien & Kansen-bedrijven. Dit rapport gaat in op de doorwerking van de BWW in de praktijk van Koeien & Kansen-bedrijven. De BWW brengt het watermanagement op het melkveebedrijf in beeld en wijst aan op welke punten het waterbeheer verbeterd kan worden. Hierbij wordt ingegaan op erf, droogte, wateroverlast, uitspoeling naar grondwater, afspoeling naar oppervlaktewater, kwaliteit van drinkwater voor vee en slootbeheer, overeenkomend met de respectievelijke modules 1 t/m 7 in de BWW. De BWW vormt een basis voor een BedrijfsWaterWijzerPlan (BWWP) met maatregelen gericht op verbetering van het waterbeheer. Dit rapport geeft een beeld van de risicoscores die voortkomen uit de BWW-analyses en van de maatregelen die worden gepland en/of uitgevoerd. Dit beeld geeft aan wat de potentiële impact is van de BWW.

De BWW heeft duidelijk invloed in de zin dat het zichtbaar aanzet tot maatregelen. Deze invloed is echter niet terug te zien in een relatie tussen de BWW-risicoscore en het aantal vermelde maatregelen. Een rode score correspondeert dus niet duidelijk met meer maatregelen. Dit is te verklaren doordat het risico niet alleen het gevolg is van het management maar ook van de omgevingsomstandigheden van het bedrijf. Omstandigheden als bodemtype, grondwaterstand en het aantal sloten zijn immers niet of moeilijker te beïnvloeden. Wel blijkt dat de BWW tot nieuwe inzichten leidt en dat accenten in de bedrijfsvoering worden verplaatst. In de BWWP's van Koeien & Kansen-ondernemers zijn gemiddeld 10 maatregelen per bedrijf vermeld waarvan 40% betrekking heeft op nieuwe acties en 20% betrekking heeft op verkenningen. Het aantal maatregelen is gelijkmatig verdeeld over de modules in de BWW. De diversiteit van maatregelen is groot. Vaakst opgenomen maatregelen zijn: aanbrengen van stro onder de maïs bij (te) nat inkuilen, veegschon houden van het erf en het koepad, herinrichting van kuilen met een duogoot¹, peilgestuurde drainage, maatregelen gericht op het verhogen of behouden van het organische stofgehalte in de bodem, uitstel van bemesting om bodemverdichting te voorkomen en onbemeste stroken langs sloten. Ten aanzien van drinkwaterkwaliteit voor vee wordt vaak ingezet op het beter doorgronden van de problematiek, wat aangeeft dat de risicoscore nog niet voldoende geduid kan worden. Aanbevolen wordt om als vervolg te bezien in hoeverre de genomen en geplande maatregelen ook de doelen van waterschappen dienen en in hoeverre de samenwerking met waterschappen verbetert door inzet van de BWW. Het zou tenslotte goed zijn als de effecten van maatregelen op risico's duidelijker zichtbaar worden gemaakt in de BWW.

¹ Een duogoot maakt het mogelijk om perssappen en neerslagoverschot gescheiden af te voeren

Inhoudsopgave

Samenvatting

1	Inleiding	1
1.1	De BedrijfsWaterWijzer	1
1.2	Verkenning gebruik BWW	2
1.3	Leeswijzer	2
1.4	Leeswijzer	3
2	Materialen en methoden	4
2.1	Aanpak	4
2.2	Bedrijven en waterschappen	6
2.3	Gegevens	6
3	Scores en maatregelen; een overzicht	8
3.1	Risico's	8
3.2	Maatregelen	9
3.3	Scores en maatregelen	12
3.4	Conclusies bij de scores	12
4	Discussie	14
4.1	Scores en maatregelen	14
4.2	Maatregelen	14
4.3	BWW als hulpmiddel	15
4.4	Vervolg	15
5	Conclusies	16
5.1	BWW-risicoprofielen	16
5.2	Maatregelen	16
5.3	Effect van gebruik van de BWW op handelen	16
5.4	Aanbevelingen	16
	Literatuur	17
	Bijlagen	18
	Bijlage 1 Voorbeeld van een risicoprofiel volgens de BWW voor een Koeien & Kansen-bedrijf	18
	Bijlage 2 Voorbeeld van een BedrijfsWaterWijzer-plan	19

1 Inleiding

1.1 De BedrijfsWaterWijzer

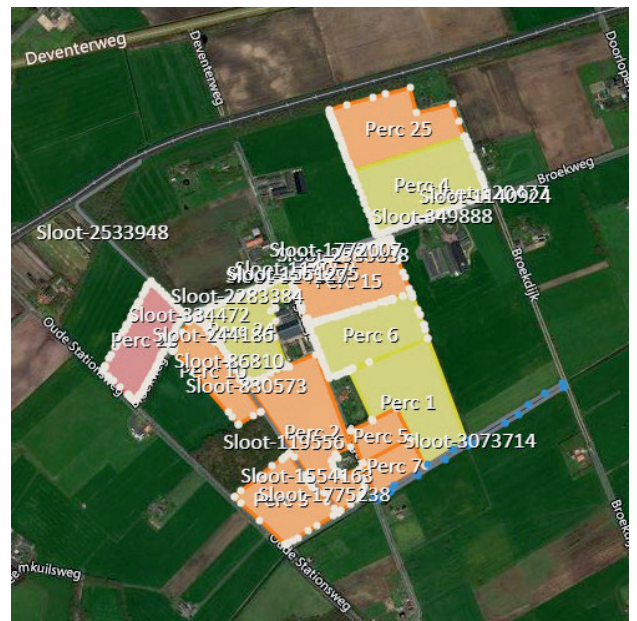
In het project Koeien & Kansen is de BedrijfsWaterWijzer (BWW) voor de melkveehouderij ontwikkeld (Verloop et al., 2018; BWW, 2019). De BWW moet bijdragen aan een verbetering van de waterkwaliteit en – kwantiteit door optimale aansluiting van watermanagement op melkveebedrijven op de kenmerken van de omgeving.

De BWW brengt voor de melkveehouderij het watermanagement bedrijfsspecifiek in beeld en wijst door risicoscore's aan op welke punten het waterbeheer verbeterd kan worden. De risico's betreffen waterkwaliteit (belasting van water met nutriënten en biologisch afbreekbare verbindingen), waterkwantiteit (wateroverlast of droogte), de kwaliteit bij gebruik als drinkwater voor vee en de ecologie van de sloot. De gebruiker voert gegevens in over omgevingsomstandigheden, bedrijfskenmerken en bedrijfsvoering van perceel tot de inrichting van het erf. Deze gegevens geven een beeld van het bedrijf dat wordt uitgedrukt in een risicoscore op de volgende onderdelen van watermanagement:

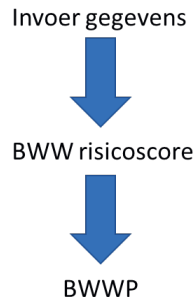
1. Erf
2. Wateroverlast
3. Droogte
4. Uitspoeling
5. Afspoeling
6. Drinkwater vee
7. Slootbeheer

Voor elk onderdeel wordt een risico aangegeven door een speld te plaatsen op een risicobalk die loopt van 'geen' tot 'veel' risico. Dit risico kan ook worden gespecificeerd voor individuele percelen omdat rekening wordt gehouden met verschillen tussen percelen (bodem, teelt, bemesting en dergelijke) (Figuur 1.1). Het beeld van risico's voor aspecten van watermanagement is een basis voor het opstellen van maatregelen of verkenningen die worden opgenomen in een plan: Het BedrijfsWaterWijzerPlan (BWWP). De BWW met de risico indicaties en de BWWP's hebben dus een logische samenhang en opvolging in de tijd (Figuur 1.2).

Erf	zeer veel	veel	beperkt	geen
Opslag Graskuil	■	■	■	■
Opslag Maiskuil	■	■	■	■
Opslag Vaste Mest	■	■	■	■
Koepad	■	■	■	■
Erfreiniging	■	■	■	■
Opslag Bijproducten	■	■	■	■
Droogte	zeer veel	veel	beperkt	geen
Droogtegevoeligheid Bodem	■	■	■	■
Vasthouden Neerslag	■	■	■	■
Vergroten Vochtbeschikbaarheid Gewas	■	■	■	■
Efficiënt Beregenen	■	■	■	■
Wateroverlast	zeer veel	veel	beperkt	geen
Vochtberging Bodem	■	■	■	■
Afvoer Neerslag	■	■	■	■
Vergroten Infiltratie Bodem	■	■	■	■
Uitspoeling	zeer veel	veel	beperkt	geen
Bodem / GT	■	■	■	■
Perceelsverschillen tox. KLW	■	■	■	■
Oppervl. P-Afspoeling	zeer veel	veel	beperkt	geen
Hoeveelheid Fosfaat	■	■	■	■
Transportomstandigheden	■	■	■	■



Figuur 1.1: De weergave van risico's door de BWW; impressie voor enkele aspecten.



Figuur 1.2: Het BWW-proces: invoer, analyse en planvorming.

In Koeien & Kansen is dit systeem en dit proces getest tijdens bedrijfsbezoeken aan Koeien & Kansen-deelnemers (bedrijvenrondes). Er zijn verschillende bedrijvenrondes geweest. De functie van de bedrijvenrondes veranderde in de tijd: i) bijdragen aan het ontwerp BWW; ii) testen van het ontwerp BWW; iii) toepassen van de BWW-score op het bedrijf; iv) maken van een BWWP op basis van het inzicht in risico's in de BWW. In dit proces waren onderzoekers vanuit Koeien & Kansen en veelal ook medewerkers van het waterschap betrokken.

Het BWW-ontwerp en de ontwerp procedure is eerder gerapporteerd (Verloop et al., 2018). In 2017 en 2018 zijn de eerste concrete BWWP's opgesteld. Deze worden vervolgens in de bedrijfsvoering tot uitvoering gebracht of na nadere analyse bijgesteld. BWWP's worden zo nodig geactualiseerd.

1.2 Verkenning gebruik BWW

Doel en aanpak

De doelstelling van deze verkenning van de BWW is om een beeld te krijgen van:

1. wat het effect is van het gebruik van de BWW op het waterbeheer van melkveebedrijven én
 2. welke maatregelen Koeien & Kansen-deelnemers op het gebied van waterbeheer hebben genomen.
- Om dit doel te realiseren, inventariseren en analyseren we ontwikkelingen bij Koeien & Kansen-ondernemers die op basis van de BWW-waterplannen hebben gemaakt en uitgevoerd.

Onderzoeksvragen

In de verkenning staan de volgende vragen centraal:

1. Welke concrete maatregelen worden gepland, al uitgevoerd of verkend op bedrijven die met de BWW een risicoprofiel hebben gemaakt van het waterbeheer op hun bedrijven?
2. Hoe vertalen inzichten verkregen door te werken met de BWW zich in maatregelen op het gebied van erf, droogte, wateroverlast, uitspoeling naar grondwater, afspoeling naar oppervlaktewater, drinkwater voor vee en slootbeheer?
3. In hoeverre zijn deze maatregelen genomen doordat de veehouder de BWW heeft gebruikt?
4. Is er een relatie tussen de BWW-risicoprofielen (met scores van groen (laag risico), via geel en oranje tot rood (veel risico) en maatregelen?

Afbakening

We zijn niet ingegaan op de effecten van toepassing van de BWW op de samenwerking met waterschappen of op de visie van waterschappen op door de ondernemers geplande en voorgestelde maatregelen. Een dergelijke visie zou kunnen gaan over de mate waarin de voorgestelde maatregelen aansluiten bij gebiedsknelpunten en -wateropgaven. Een verkenning van de impact van de BWW op de samenwerking met waterschappen zou heel goed kunnen volgen op deze inventarisatie.

Deze rapportage gaat ook niet in op de werking van de BWW. Hiervoor verwijzen we naar het rapport BedrijfsWaterWijzer, Versie 2018.01 (Verloop et al., 2018) en naar handleidingen die via de BWW gevonden kunnen worden.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport geeft een beeld van de risicoscores die voortkomen uit de BWW-analyses en van de maatregelen die in het verlengde hiervan worden gepland en/of uitgevoerd. Dit beeld geeft aan wat de potentiële impact is van de BWW.

In dit rapport worden de resultaten van deze analyse weergegeven. Hoofdstuk 2 beschrijft materialen en methoden. Hoofdstuk 3 bevat een overzicht van de BWV-scores, de BWV-plannen en van de mate waarin deze met elkaar samenhangen. Hoofdstuk 4 omvat een analyse en discussie van deze resultaten. Hierbij wordt ook stilgestaan bij aandachtspunten volgens de BWV, die niet of nauwelijks in plannen of acties worden omgezet. In hoofdstuk 5 zijn conclusies en aanbevelingen opgenomen.

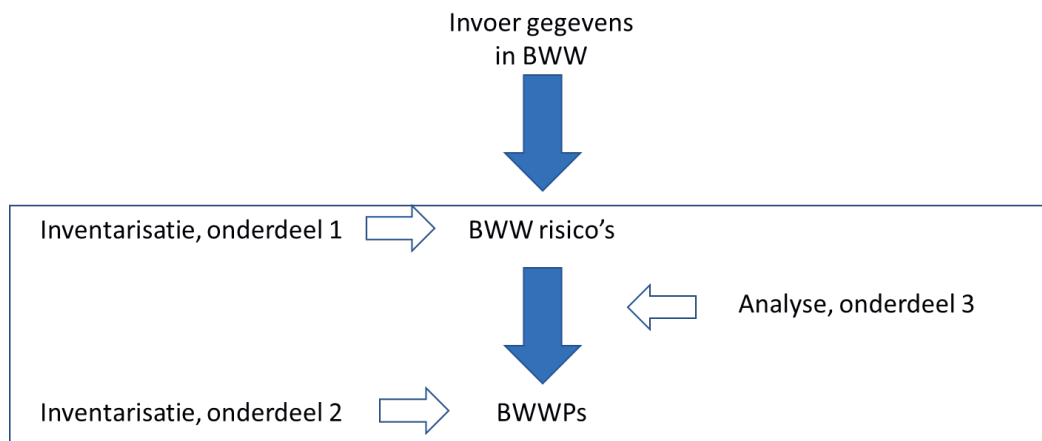
2 Materialen en methoden

2.1 Aanpak

In hoofdstuk 1 is al uiteengezet dat het in beeld brengen en analyseren van risico's ten aanzien van waterkwaliteit- en kwantiteit in de BWW de basis is voor een maatregelenplan: de BWWP.

Deze verkenning bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Inventariseren van de BWW-risico's zoals gescoord voor elk van de 16 melkveebedrijven die als deelnemer betrokken zijn bij Koeien & Kansen
2. Inventariseren van plannen en maatregelen (BWWP's) die voor elk van de 16 Koeien & Kansen-deelnemers
3. Verbanden tussen BWW-risicoprofielen enerzijds en BWWP's



Figuur 2.1: Onderdelen in de verkenning en hun samenhang.

Onderdeel 1; Inventarisatie van risico's

Dit onderdeel is erop gericht om een overzicht te krijgen van frequentie van het voorkomen van risico's in de categorieën BWW-risicoscores: 'geen, beperkt, vrij veel, veel'.

Voor elke Koeien & Kansen-deelnemer zijn gegevens ingevoerd waarmee de risico's ten aanzien van waterkwaliteit- en kwantiteit in de BWW zijn aangegeven voor de onderdelen (modules) erf, droogte, wateroverlast, uitspoeling, afspoeling, drinkwaterkwaliteit en slootbeheer (zie ook hoofdstuk 1.1). Voor elke module werd onderzocht hoe vaak risico's in de verschillende categorieën voorkomen. Deze resultaten werden geanalyseerd, bijvoorbeeld door na te gaan of er een verband is tussen het voorkomen van risico's in de verschillende categorieën en bodemtypes.

Risico's in de BWW

De aanduiding van risico's op basis van ingevoerde gegevens is gebaseerd op vaststaande rekenregels. Ingevoerde gegevens kunnen kwalitatief zijn of kwantitatief. Voorbeelden van kwalitatieve gegevens zijn:

1. Het al dan niet aanwezig zijn van een vaste plaat onder een maïskuil
2. Het al dan niet aanwezig zijn van een opvang van perssappen van een sleufsilos voor maïskuil
3. Het al dan niet aanwezig zijn van drainage in percelen
4. Het afwateringssysteem van sloten (vrij afwaterend of gereguleerd door een polderpeil)
5. Het bodemtype (ingedeeld naar klassen)
6. De geteelde gewassen op een perceel

Voorbeelden van kwantitatieve gegevens zijn:

1. Het bodemoverschot van stikstof (in kg per ha)
2. De hoeveelheid drijfmest gegeven in de eerste bemesting en de datum van de eerste bemesting
3. De afwijking van de productiviteit van een perceel van het gemiddelde (in procenten)

Een voorbeeld van een rekenregel is hieronder afgedrukt voor module 2: Droogte, onderdeel droogtegevoeligheid. Nb, module 2 kent ook de onderdelen 'Vasthouden en afvoer neerslag', 'Vochtbeschikbaarheid en infiltratie' en 'Efficiënt beregenen'.

$$\text{Score droogtegevoeligheid alle percelen} = \sum_{p=1}^{p=n} \left\{ \frac{\text{Oppervlak (p)}}{\text{Oppervlak totaal}} * (0.9 * \text{score droogtedepressie} + 0.1 * \text{score helling}) \right\}$$

Waarbij: 'score droogtedepressie' wordt bepaald door de grondwatertrap (GT en het bodemtype).

Een meer gedetailleerde beschrijving is te vinden in Verloop et al., (2018).

Onderdeel 2; Inventarisatie van BWWP's

Het tweede onderdeel was erop gericht om een overzicht te krijgen van de BWWP's. Dit overzicht moet een antwoord geven op de vraag 'Wat gebeurt nu eigenlijk met dat nieuwe inzicht in water?' Ingegaan wordt op de verdeling van aandacht en inspanningen over modules en op het aantal en het soort maatregelen dat getroffen worden.

Onderdeel 3; BWW-risicoprofielen en BWWP's

Het derde onderdeel was erop gericht om te onderzoeken of maatregelen logisch aansluiten bij risicoscores. De verwachting is: i) dat een score leidt tot inzicht en dat dit inzicht leidt tot planvorming en vervolgens tot handelen en ii) een hoog risico vraagt om handelen en een laag risico niet. De hypothese is dan ook dat maatregelen frequenter voorkomen bij een hoog risico dan bij een laag risico.

De aanpak bij deze analyse is het tellen van het aantal maatregelen dat in BWWP's genoemd wordt per risicocategorie (geen (groen), beperkt (geel), vrij veel (oranje), veel (rood)). Als het aantal maatregelen in een hogere risicocategorie groter is dan bij een lage, ondersteunt dat de hierboven geformuleerde hypothese en geeft dat aan dat de BWW-risicoprofielen sturend zijn voor beslissingen over (of het formuleren van) maatregelen.

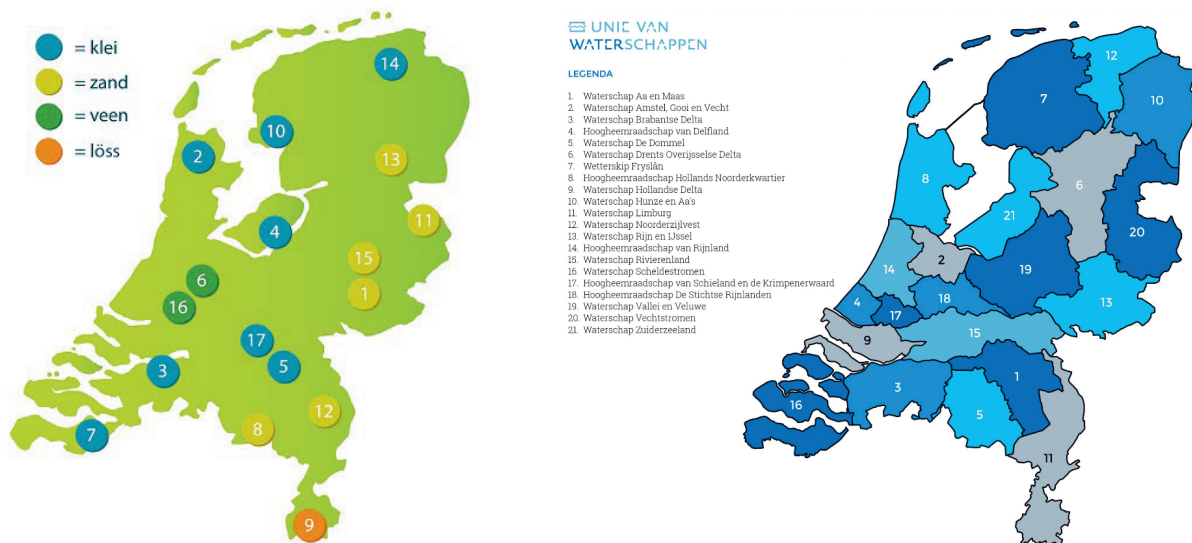
2.2 Bedrijven en waterschappen

De verkenning is uitgevoerd in samenwerking met Koeien & Kansen-deelnemers (zie Tabel 2.1 en Figuur 2.2) en de medewerkers van waterschappen waarvan het bedrijf in het beheersgebied ligt (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Koeien & Kansen-deelnemers en de daarmee verbonden waterschappen betrokken bij het werken met de BWW en het opstellen van BWWP's.

Nr.	Deelnemer	Waterschap
1	De Marke1)	
2	Rijk en Linda Baltus	Hollands Noorderkwartier
3	Joris Buijs	Brabantse Delta
4	Johan en Carla Dekker	Zuiderzeeland
5	Maurice en Ankie van Erp	Aa en Maas
6	Coen Hagoort	De Stichtse Rijlanden
7	Familie van de Heijning	Scheldestromen
8	Adrian en Jennifer Houbraken	De Dommel
9	Familie van Hoven	Limburg
10	Nanne en Hains Koopman	Fryslân
11	Jan en Maria Kuks	Vechtstromen
12	Mark Pijnenborg en Marianne van Kempen	Limburg
13	Maatschap Frank en Ilona Post	Drents Overijsselse Delta
14	Cees Sikkenga en Jitske Bleker	Noorderzijvest
15	Geert en Dineke Stevens	Rijn en IJssel
16	Marinus en Arja de Vries	Schieland en Krimpenerwaard
17	Kees en Jannie van Wijk	Rivierenland

1) Niet verwerkt in deze analyse



Figuur 2.2 De Koeien & Kansen-ondernemers op de kaart (links) en de Waterschapskaart 2018 (bron: UVW, 2019).

2.3 Gegevens

Van elk Koeien & Kansen-bedrijf zijn in 2018 en 2019 gegevens ingevoerd in de BWW van de bedrijfssituatie in 2017. Resultaat hiervan is de aanduiding van risico's voor elk van de 7 modules in de BWW die geldig is voor 2017. De BWW-risicoprofielen zijn voor elk bedrijf uitgelezen en verzameld in juni 2019. Een voorbeeld van een risicoprofiel voor de 7 modules in de BWW is opgenomen in Bijlage I. De BWWP's zijn opgesteld op basis van de keukentafelgesprekken waarin de BWW-risico's werden geanalyseerd en besproken en hadden betrekking op de planperiode 2017 en 2018. Voor nieuwe Koeien & Kansen-deelnemers (Stevens en Van Erp) zijn de BWWP's later opgesteld en is de start van de planperiode ook later. Een voorbeeld BWWP is opgenomen in Bijlage II.

Zowel het bespreken van BWW-risico's als het opstellen en bespreken van een BWWP vond plaats tijdens keukentafelgesprekken. Deze keukentafelgesprekken werden georganiseerd in zogenaamde bedrijvenrondes.

Bedrijvenrondes

Bedrijvenrondes bij Koeien & Kansen-deelnemers zijn herhaaldelijk uitgevoerd en hebben in verschillende fases op verschillende manieren bijgedragen aan de BWW. In chronologische volgorde:

1. Informatie over de samenwerking met gebiedsbeheerders en over knelpunten van deelnemer bij waterbeheer werd verwerkt in de eerste ontwerpen van de BWW;
2. Er werden vingeroefeningen gedaan met het basisontwerp van de BWW wat wederom verwerkt werd;
3. De BWW werd ingevuld en de ervaringen bij invoer werden geëvalueerd
4. De BWW-risico's werden geanalyseerd en op basis daarvan werden BWWP's opgesteld.
5. De uitvoering en opvolging van BWWP's werd besproken.

Bij de gesprekken waren met enige regelmaat medewerkers van waterschappen betrokken. De bedrijvenrondes zijn vanaf 2016 een keer per jaar en soms twee keer uitgevoerd door projectmedewerkers.

3 Scores en maatregelen; een overzicht

3.1 Risico's

Tabel 3.1 geeft weer hoe vaak Koeien & Kansen-deelnemers scoorden op de verschillende risico's in de BWW voor de 7 modules. De risico's die zijn uitgelezen in juni 2019, zijn gebaseerd op bedrijfsgegevens van 2017.

In totaal kwam het risico 'beperkt' het meest voor en 'geen' het minst (respectievelijk 34 en 24 keer, zie kolom 3, onderste rij). De verdeling over de verschillende risico's was behoorlijk gelijkmatig. In module 4 (uitspoeling) was het risico het laagst en in module 6 (kwaliteit drinkwater vee) was het risico het hoogst. De geschatte risico's voor module 2 (droogte) en 3 (wateroverlast) ontlieden elkaar niet veel. In de modules 5 (afspoeling) en 7 (slootbeheer) werd door geen enkel bedrijf een risico 'geen' gescoord.

De risico's in module 6 Drinkwater vallen vrijwel allemaal in de categorie veel. De chemische samenstelling en biologische besmetting van water wordt gewogen voor verschillende componenten op een wijze waarbij een normoverschrijding voor één enkel kenmerk al tot een hoog risico leidt in de BWW ('one-out all-out principe'). Van module 1 (erf) is de verdeling van scores veel gelijkmatiger doordat de verschillende onderdelen van het erf (kuil, koepad, mestopslag, erfverharding, etc.) allemaal gelijk meewegen; het effect van een slecht scorend erfonderdeel wordt dan uitgemiddeld.

Tabel 3.1 Verdeling van scores door Koeien & Kansen-deelnemers over de BWW-risico's. (BWW-weergave juni 2019).

Module	Risico			
	Geen	Beperkt	Vrij veel	Veel
1 Erf	8	6	0	2
2 Wateroverlast	3	8	4	1
3 Droogte	1	11	3	1
4 Uitspoeling	11	3	2	0
5 Afspoeling	0	3	10	3
6 Drinkwater vee	1	0	1	14
7 Slootbeheer	0	3	8	5
Totaal	24	34	28	26

In Tabel 3.2 is de score onderscheiden naar de grondsoorten zand, klei, veen en löss; een opmerking hierbij is dat deze indeling vanuit bodemkundig oogpunt grof is. Bovendien worden nogal wat scores sterk door de grondwaterstand bepaald. Enkele zaken vallen op. De scores van droogte en wateroverlast geven voor de verschillende bodemtypen geen contrasterend beeld doordat droogterisico's en wateroverlastrisico's weliswaar gebaseerd zijn op dezelfde parameters, maar met verschillende wegingen in het risicomodel. De berekening van het risico voor wateroverlast is dus niet te benaderen als de inverse van het risico op droogte. Zou dat wel het geval zijn, dan zou het verlagen van een risico met betrekking tot droogte 1 op 1 resulteren in een hoger risico voor wateroverlast (hetgeen overigens onbevredigend zou zijn omdat dit zou uitsluiten dat men kan optimaliseren in de zin van het realiseren van de positie die optimaal is met het oog op de risico's van zowel droogte als wateroverlast). De score op uitspoeling is op de bedrijven op klei en veen steeds 'geen' en op bedrijven op zand 'vrij veel' en 'veel'. De score op afspoeling is op bedrijven op klei vrij veel, maar op zandgrond ook. De score voor afspoeling op het bedrijf op lössgrond is veel, terwijl dit bedrijf nauwelijks een sloot heeft en dat geldt ook voor de score op slootbeheer. De hoge schatting van het afspoelingsrisico op het bedrijf op lössgrond is waarschijnlijk een gevolg van een onevenredig zware weging van de effecten van percelen op de enkele sloot of sloten op het bedrijf; een aangepaste weging die de situatie meer recht doet is ontworpen maar nog niet verwerkt in de BWW-software. Dit geldt ook voor het berekend risico voor slootbeheer. Bij aanwezigheid van sloten zou het overigens wél logisch zijn voor dit bedrijf een hoog afspoelingsrisico te berekenen vanwege de afspoeling over land die kan optreden door de helling van percelen in het heuvellandschap. Bij 'gemiddeld weer' zijn risico's met betrekking tot droogte op zandgrond normaliter hoger dan op kleigrond. Dit komt niet sterk tot uiting in de BWW, waar wateroverlast en droogte niet sterk verschillend scoort voor zand en klei. Dit kan verklaard worden doordat managementmaatregelen, zoals greppels en drainage, die in de score meewegen deze verschillen in risico's deels opheffen.

Tabel 3.2 Verdeling van scores door Koeien & Kansen-deelnemers onderscheiden naar bedrijven op zand-, klei-, veen- en lössgrond over de BWW-risico categorieën (BWW-weergave juni 2019)¹.

Risico	Geen	Beperkt	Vrij veel	Veel
Bedrijven op zand (6)				
Erf	2	4	0	0
Wateroverlast	1	2	3	0
Droogte	1	5	1	0
Uitspoeling	3	2	2	0
Afspoeling	0	0	4	3
Drinkwater vee	0	0	0	7
Slootbeheer	0	2	3	1
Bedrijven op klei (5)				
Erf	3	2	0	0
Wateroverlast	1	3	1	0
Droogte	0	4	1	0
Uitspoeling	5	0	0	0
Afspoeling	0	1	4	0
Drinkwater vee	0	0	1	3
Slootbeheer	0	1	3	0
Bedrijven op veen (2)				
Erf	1	0	0	0
Wateroverlast	0	2	0	0
Droogte	0	0	1	1
Uitspoeling	2	0	0	0
Afspoeling	0	1	1	0
Drinkwater vee	1	0	0	1
Slootbeheer	0	0	1	1
Bedrijven op löss (1)				
Erf	1	0	0	0
Wateroverlast	1	0	0	0
Droogte	0	1	0	0
Uitspoeling	0	1	0	0
Afspoeling	0	0	1	0
Drinkwater vee	0	0	0	1
Slootbeheer	0	0	0	1

¹ Twee bedrijven met een gemengde grondslag (verschillende bodemtypes), zijn in dit overzicht buiten beschouwing gelaten.

3.2 Maatregelen

In de BWWP's vermeldt elke deelnemer maatregelen die passend zijn om met de bedrijfsspecifieke watersituatie om te gaan. Het totaal aantal genoemde maatregelen was 156 en dat komt neer op ongeveer 10 maatregelen per bedrijf (Tabel 3.3). Ongeveer 40% van de genoemde maatregelen waren al eerder opgenomen in de bedrijfsvoering en vormen daarom geen aanleiding tot nieuwe actie (Tabel 3.3, 'bestaand') en ongeveer 20% van de genoemde maatregelen betreft ideeën waarvan de mogelijkheden voor implementatie verkend worden (Tabel 3.3, 'verkenning'). Ongeveer 40% van de vermelde maatregelen zijn echt nieuwe initiatieven met een concrete planning (Tabel 3.3, 'nieuw'). Dat zijn er ongeveer 4 per bedrijf. Bij elke module staan acties vermeld. Bij erf is het aantal nieuwe maatregelen het hoogst, gevolgd door afspoeling. Bij drinkwaterkwaliteit voor vee is het aantal maatregelen het laagst (Tabel 3.3). Opvallend is de grote diversiteit van maatregelen. Hieronder volgt een korte toelichting per module.

Tabel 3.3 Het aantal maatregelen vermeld in BWWP's van Koeien & Kansen-deelnemers en het aantal maatregelen dat al opgenomen is in de bedrijfsvoering (bestaand), het aantal nieuwe maatregelen (nieuw) en het aantal verkenningen (verkenning).

	Vermeld	Bestaand	Nieuw	Verkenning
Erf	42	13	20	9
Wateroverlast	23	8	9	6
Droogte	16	9	5	2
Uitspoeling	17	8	7	2
Afspoeling	28	16	12	0
Drinkwater vee	14	2	4	8
Slootbeheer	16	8	6	2
Totaal	156	64	63	29
Per bedrijf	9.8	4	4	1.8

Bij erf wordt 'veegschoon houden van het erf en het koepad' vaak genoemd. Dit is een maatregel die op elk bedrijf in zekere mate tot de standaard bedrijfsvoering behoort; deze vermelding houdt op de meeste bedrijven in dat deze activiteit geïntensiveerd wordt of beter wordt uitgevoerd of georganiseerd. Een andere opvallende maatregel is 'herinrichting kuilen met duogoot'¹. Op drie van de vier bedrijven waar dit vermeld is, gaat het om aanleg van een volledig nieuwe kuilsilo waarin perssappen uit de kuil apart worden opgevangen en waar regenwater dat in de lege delen van de kuil valt en dus niet in aanraking komt met het gekuilde materiaal als schoon erfwater wordt afgevoerd. De meest genoemde maatregel is het aanbrengen van stro onderin de kuil voorafgaand aan het inkuilen van maïs als maïs te nat wordt ingekuild (het risico op het ontstaan van perssappen is hoog bij nat gekuilde maïs). Het minder vol laden van de mengvoerwagens heeft als voordeel dat bij het mengen en bij het rijden van kuil naar stal minder voer verloren gaat en op het erf valt.

Bij onderdeel droogte valt op dat vaak maatregelen worden genoemd die gericht zijn op het verhogen of behouden van het organische stofgehalte in de bodem. Uitstel van bemesting heeft als achtergrond dat voorkomen moet worden dat insporing optreedt door berijden met zware machines als de draagkracht vroeg in het voorjaar nog niet voldoende is. Dit kan ten koste gaan van het vochtleverend vermogen van de bodem. De maatregelen met betrekking tot water zijn alle gericht op het 'meer in het perceel krijgen of behouden van water' op momenten dat dit voor gewasgroei gewenst is. Peilgestuurde drainage geniet duidelijk veel belangstelling.

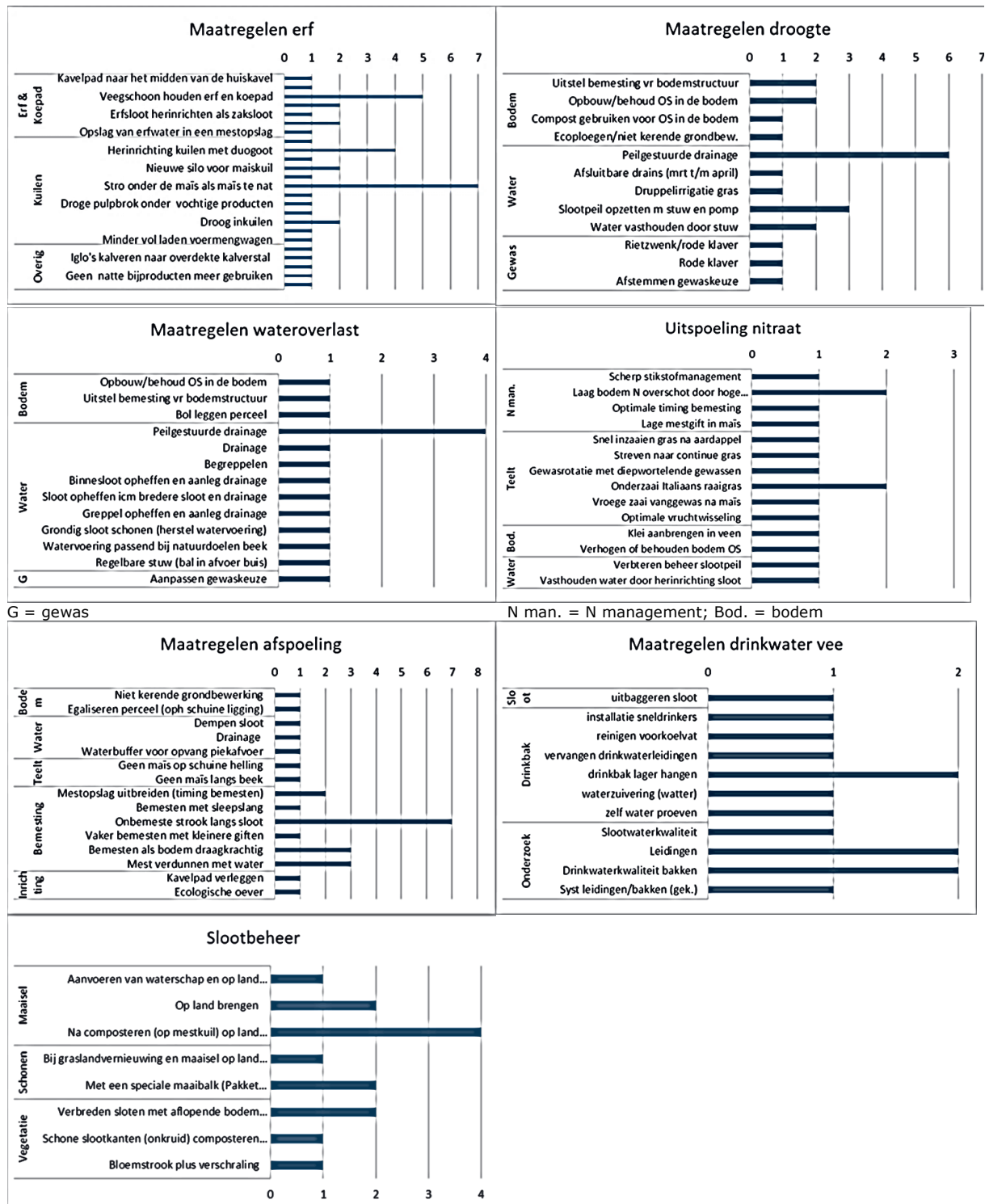
Bij wateroverlast worden soms dezelfde maatregelen genoemd als bij droogte (bijvoorbeeld opbouw/behoud van organische stof in de bodem en uitstel van de eerste bemesting). Dit laat zien dat deze maatregelen voor beide thema's gunstig kunnen zijn. Ook bij wateroverlast scoort peilgestuurde drainage hoog wat verklaarbaar is omdat peilgestuurde drainage niet alleen bijdraagt aan de waterafvoer van het perceel, maar ook aan het vast houden van water in het voorjaar voor gebruik in het groeiseizoen. Hier worden ook maatregelen gepland die betrekking hebben op de inrichting van het afwateringssysteem, bijvoorbeeld het dempen of juist aanleggen van greppels of dempen van (binnen)sloten in combinatie met verbreding van andere sloten en drainage als compenserende maatregelen voor behoud van de waterbergingscapaciteit.

Maatregelen tegen nitraatuitspoeling omvatten verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering: het bouwplan, de uitvoering van beweiding, veevoeding en bodem- en waterbeheer. Een opvallende maatregel is het aanbrengen van klei als bodemverbeteraar in veen (en op De Marke?). Het gaat hier om een pilot in het westelijk veenweidegebied. Het idee is dat de opgebrachte klei veengrond beschermt tegen snelle mineralisatie; de relatie met nitraatuitspoeling is op veengrond niet helemaal duidelijk maar denkbaar is dat met de mineralisatie van veen ook de mobilisatie van stikstof gedempt wordt, wat op veen de afspoeling zou kunnen tegengaan.

Bij afspoeling valt op dat veel ondernemers inzetten of willen inzetten op onbemeste stroken. In sommige gebieden (zoals het westelijk veenweidegebied) is dit al een min of meer gangbare praktijk (in combinatie met ecologisch slootschonen). Afspoeling grijpt, net als uitspoeling dat doet, aan op verschillende aspecten van de bedrijfsvoering, zoals stikstof management (incl. bemesting), teelt, etc.

Ten aanzien van de drinkwaterkwaliteit van vee valt op dat veel ondernemers inzetten op 'verkennen' en dat er relatief minder vaak ingezet wordt op concrete acties (Tabel 3.3). Het blijkt dat de ondernemers de

situatie op hun bedrijf nog aan het inventariseren zijn om helder te krijgen hoe belangrijk de problemen met waterkwaliteit zijn en waar ze zich precies voordoen. Verder blijkt uit de BWWP's dat veel accent wordt gelegd op drinkbakken en dat er relatief weinig aandacht is voor de kwaliteit van slootwater als bron van drinkwater.



Figuur 3.1: Maatregelen vermeld bij de verschillende modules van de BWWP in Koeien & Kansen BWWP-plannen.

In de BWWP's wordt zelden verwezen naar problemen, oplossingen en maatregelen voor specifieke percelen. Wel worden maatregelen geformuleerd die specifiek bedoeld zijn voor maïs of gras; ook worden veranderingen in gewaskeuze gepland. Verwijzingen naar specifieke sloten komen vaker voor. Bijvoorbeeld bij het opzetten van peilen door tijdelijk de waterafvoer naar het grotere watersysteem te belemmeren of het opheffen of aanleggen van sloten.

3.3 Scores en maatregelen

Een logische vraag is of er een verband is tussen de risicoscore op een bedrijf en de genomen of geplande maatregelen. Men zou immers mogen verwachten dat de aandachtspunten uit de BWW (vrij veel of veel risico) aanleiding zijn voor het nemen van maatregelen. Vanuit dit oogpunt zou een hoger aantal maatregelen te verwachten zijn bij scores rood en oranje dan bij groen of geel (overigens is ook een andere zienswijze en interpretatie mogelijk; daar komen we in het volgende hoofdstuk op terug). Tabel 3.4 brengt risicoscores en het aantal maatregelen met elkaar in verband. Per risicocategorie is het aantal maatregelen weergegeven. Ook is aangegeven hoe vaak er geen maatregelen (GM) zijn vermeld bij de verschillende risicoscores, hoe vaak verwezen is naar de bestaande bedrijfsvoering, er nieuwe maatregelen zijn gepland of verkenningen zijn aangekondigd. We zien dat de meeste maatregelen worden vermeld bij de risicoscore geel en dat de minste maatregelen zijn vermeld bij de risicoscore rood (in hoofdstuk 4 komen we op deze observatie terug). Ook het aantal nieuwe maatregelen is het laagst bij de risicoscore rood. We kunnen vaststellen dat het vermoede verband tussen score en maatregelen zoals hiervoor beschreven niet tot uiting komt in deze resultaten. De verdere interpretatie hiervan wordt besproken in hoofdstuk 5.

Tabel 3.4 Aantal scores groen, geel, oranje en rood in de BedrijfsWaterWijzers van Koeien & Kansendeelnemers¹⁾, S; het aantal vermelde maatregelen bij elke score, M; het aantal maatregelen per score, M/S; het aantal vermeldingen 'geen maatregel', GM; het aantal vermeldingen 'geen maatregel' per score, GM/S en het aantal vermeldingen 'bestaande maatregelen', Mbest; 'nieuwe maatregelen', Mnieuw en 'verkenningen', Mverk.

	S	M	M/S	GM	GM/S	Mbest	Mnieuw	Mverk
Groen	24	37	1.54	5	0.21	11	16	8
Geel	38	61	1.61	6	0.16	26	22	10
Oranje	29	41	1.41	6	0.21	17	21	4
Rood	20	15	0.75	9	0.45	7	3	6

1) De maatregelen van een bedrijf waarvoor op het ijkmoment geen BWW-risicoscore beschikbaar was, zijn in deze tabel niet meegeteld. Daarom komen de totalen van maatregelen, bestaande en geplande maatregelen in deze tabel niet exact overeen met die in tabel 3.3.

3.4 Conclusies bij de scores

BWW-risicoscores

- Koeien & Kansen-bedrijven scoorden in de BWW in 2018 totaal het meest op risico 'beperkt', maar het aantal keer dat een bepaald risico werd aangeduid was gelijkmatig verdeeld over de verschillende categorieën met een minimum van 24 keer een risico 'geen' en een maximum van 34 keer een risico 'beperkt' op een totaal van 112 scores.
- De risicoscore op het onderwerp uitspoeling naar grondwater was het laagst en die op het onderwerp kwaliteit drinkwater voor vee was het hoogst.
- De risicoscores van droogte en wateroverlast verschillen weinig tussen de verschillende bodemtypen.
- De score op uitspoeling is op de bedrijven op klei en veen steeds laag en op bedrijven op zand vrij veel en veel.
- De score op afspoeling is op bedrijven op klei en veen vrij veel, maar op zandgrond ook.

Maatregelen

- Het totaal aantal maatregelen in de BWWP's bedraagt ongeveer 10 maatregelen per bedrijf.
- Ongeveer 40% van de in BWWP's vermelde maatregelen zijn eerder opgenomen in de bedrijfsvoering (bestaande maatregelen), ongeveer 20% van de genoemde maatregelen betreft verkenningen en ongeveer 40% zijn nieuwe acties met een concrete planning
- Bij elke BWW-module worden maatregelen gepland. Bij erf is het aantal nieuwe maatregelen het hoogst, gevolgd door afspoeling.
- Bij drinkwaterkwaliteit voor vee is het aantal maatregelen het laagst.
- Er is een grote diversiteit van maatregelen in de BWWP's in de zin dat er diverse oplossingen zijn voor dezelfde problemen en risico's.
- Bij erf worden aanbrengen van stro onder de maïs als maïs te nat wordt ingekuuld, veegschon houden van het erf en het koepad en herinrichting van kuilen met een duogoot' vaak vermeld als maatregel.

- Bij zowel het onderdeel droogte als wateroverlast gaat de meeste aandacht uit naar peilgestuurde drainage, maatregelen gericht op het verhogen of behouden van het organische stofgehalte in de bodem en uitstel van bemesting om insporing te voorkomen.
- Bij nitraatuitspoeling grijpen maatregelen aan op verschillende onderdelen van de bedrijfsvoering: stikstof management (hiertoe is ook bemesting gerekend), teelt, bodem- en waterbeheer.
- Bij afspoeling zetten veel ondernemers in op onbemeste stroken.
- Ten aanzien van de drinkwaterkwaliteit wordt nog verkend hoe belangrijk de problemen met waterkwaliteit zijn en waar ze zich precies voordoen.

BWW-risicoscores in relatie tot maatregelen

- Er is geen duidelijk verband te zien tussen de risicoscores en het aantal vermelde maatregelen.

4 Discussie

4.1 Scores en maatregelen

Tabel 3.4 brengt in beeld dat de score rood niet automatisch samengaat met de meeste geplande en genomen maatregelen. Andersom worden soms maatregelen ingezet op aspecten waaraan volgens het oordeel van de BWW geen hoog risico kleeft. Hiervoor zijn verschillende verklaringen:

- Het aantal maatregelen hoeft niet direct verband te houden met de effectiviteit op een bepaald thema. Mogelijk kan met 1 maatregel het risico al verkleind worden, terwijl soms met meerdere maatregelen minder effect te bereiken is dan met 1 maatregel.
- Een aspect is aangewezen als 'veel risico' maar de ondernemer heeft nog geen beeld van de werkelijke ernst van het risico 'Wordt het risico niet overschat?/klopt de score wel?' Soms is hier sprake van bewustwording waar tijd voor nodig is. Een voorbeeld is het afspoelingsrisico dat gevormd wordt door het bronrisico en het transportrisico². Het bronrisico van een normaal bemest perceel met een normale fosfaattoestand is al hoog. Dit komt doordat de P-concentratie in het bodemvocht van een normaal landbouwperceel veel hoger is dan de streefconcentratie in oppervlaktewater (Schoumans, 2015 (pagina 184)). Dat betekent dat een normaal perceel een wezenlijk risico vormt voor afspoeling wanneer het perceel omgeven is door sloten en dat men in die gevallen steeds zorg moet dragen voor het beperken van directe oppervlakkige afstroming van het perceel naar de sloot (beperken van het transportrisico). De ervaring bij gebruik van de BWW is dat ondernemers dit in eerste instantie nauwelijks geloofwaardig vinden. Veehouders zijn zich veelal nog niet goed bewust van de risico's ten aanzien van oppervlakkige afspoeling van hun land, mede doordat de afspoeling vaak tot stand komt door een samenloop van (extreme weers)omstandigheden. Dit inzicht ontstaat geleidelijk. Het erbij behorend handelingsperspectief is voor de ondernemer ook niet altijd zo duidelijk. Het is geen kwestie van beperken van bodemoverschot, waar de afgelopen decennia aan is gewerkt, maar er moet meer gedacht worden besteed aan bodemkwaliteit (infiltratiecapaciteit) en (aanpassingen aan) het reliëf van het maaiveld of het opwerpen van blokkades of aanleggen van bezinkgreppels. Er gaat dus enige tijd overheen voordat hier gerichte maatregelen voor geformuleerd worden. Voorbeelden waarbij het inderdaad terecht is om kritisch te zijn op de risicobeoordeling in de BWW zijn er ook. Een voorbeeld is de wellicht onevenwichtige beoordeling van drinkwaterkwaliteit voor vee en de wegging van afspoelingsrisico's voor bedrijven met weinig sloten.
- Maatregelen kunnen ook om andere reden getroffen worden dan vanwege een in beeld gebracht risico. Er zal sneller geïnvesteerd worden in maatregelen die niet alleen gunstig zijn voor waterkwaliteit maar ook voordelen hebben voor de bedrijfsvoering van de ondernemer (denk aan kostenbesparing, arbeidsbesparing of verhoging van de gewasopbrengst of gewaskwaliteit). Ook zichtbaarheid kan een rol spelen. Zo kan het zijn dat het investeren in een nieuwe sleufsilos met duogoot als een aantrekkelijke mogelijkheid wordt gezien, omdat deze investering ook de kuilkwaliteit ten goede kan komen en omdat deze investering in elk geval ook goed zichtbaar is. Het is dan duidelijk voor alle partijen dat de ondernemer in actie is gekomen.
- Tenslotte kunnen subsidies op investeringen en het investeringsritme, denk aan de termijn waarop bijvoorbeeld een kuilplaat is afgeschreven, een rol spelen.

4.2 Maatregelen

Opvallend is dat het aantal maatregelen vrij gelijkmatig verdeeld is over de modules erf, droogte, wateroverlast, uitspoeling, afspoeling, waterkwaliteit voor vee en slootbeheer. Verder valt op dat de maatregelen betrekking hebben op diverse aspecten van het melkveebedrijf: naast onderhoud op het erf, zijn nutriëntenmanagement, teelt, bemesting, bodem- en waterbeheer allemaal relevant en dat blijkt ook uit

² Onder het bronrisico wordt verstaan het risico vanwege de hoeveelheid nutriënten die in een perceel opgeslagen zijn, worden aangewend en en/of als bodemoverschot achterblijven na een groeiseizoen. Onder transportrisico wordt verstaan het risico dat deze nutriënten af-of uitspoelen van een perceel naar een naastgelegen sloot. Samen bepalen bron- en transportrisico het vrachtrisiko. Dat is het risico dat een perceel vormt voor overmatige belasting van een sloot met nutriënten door af- en uitspoeling (Verloop et al., (2018)).

de voorgestelde maatregelen. Tenslotte valt op dat in de BWWPs niet alleen maatregelen worden voorgesteld die te vinden zijn in bestaande lijsten en overzichten (bijvoorbeeld op de maatregelen die vindbaar zijn op de DAW site (DAW, 2019), maar dat ook nieuwe maatregelen worden bedacht. Het lijkt erop dat 'voorgekookte maatregelen' vaak praktische aansluiting missen op de specifieke situatie op het bedrijf. Dat verklaart dat ter plekke bij bespreking van waterrisico's nieuwe oplossingen worden bedacht of dat bestaande maatregelen op gewijzigde manier worden ingezet. Dit heeft belangrijke consequenties voor het verder ontwikkelen van de BWW. In de BWW zullen volgens plan maatregelen worden opgenomen die aangeven hoe bepaalde risico's verminderd kunnen worden en hoe groot het effect op risico's is. De ambitie hierbij zou eerder moeten zijn om inspirerende voorbeelden te geven, dan om volledig te zijn en te pretenderen dat pasklare maatregelen aangedragen kunnen worden. Maatregelenlijsten zouden dan ook eerder gezien moeten worden als 'inspiratie-overzichten' die de basis kunnen vormen voor maatwerk op het eigen bedrijf.

4.3 BWW als hulpmiddel

De visie van ondernemers zelf op de bijdrage van de BWW aan besluitvorming over watermaatregelen is zeer uiteenlopend. Sommigen geven aan dat de BWW tot nieuwe inzichten heeft geleid die in sommige gevallen ook het vertrekpunt vormden voor maatregelen. Hierbij werd herhaaldelijk verwezen naar inzichten op het vlak van de verplichtingen ten aanzien van erfafspoeling en afspoeling. Anderen benoemden dat de BWW de aandacht sterker heeft gericht op aspecten in de bedrijfsvoering waar tot nog toe weinig aandacht voor was. Sommigen geven ook aan dat veel van de aandachtspunten al bekend zijn en feitelijk grotendeels afgedekt zijn door de bestaande praktijk op het bedrijf. Vrij algemeen is het beeld dat het kader van de BWW met een duidelijke indeling in thema's handig is en het denken ondersteunt, maar dat invoer van gegevens eenvoudiger moet en de begrijpelijkheid van de resultaten niet zo zwaar zou moeten leunen op uitleg van onderzoekers.

De BWW is bedoeld als tool voor managementondersteuning dat toepasbaar is op, in principe, elk willekeurig melkveebedrijf en zal dus ook buiten Koeien & Kansen als hulpmiddel moeten kunnen functioneren (bijvoorbeeld in samenwerking van een waterschap met één of meer ondernemers). Hierbij is de vereiste begeleiding een aandachtspunt. Van de risicoscores zal een voldoende sterke en ook terechte sturing moeten aangaan om de weg te wijzen naar effectieve maatregelen op de relevante onderdelen. Als dit voldoende krachtig in de BWW is ingebouwd, verlicht dat de taken van de bedrijfsadviseur. Vooralsnog is het beeld dat hier een probleem ligt en dat voor inzet van effectieve maatregelen, nog veel (bij)sturing en dus veel deskundigheid van de adviseur nodig is.

4.4 Vervolg

Het is nuttig om de evaluatie, zoals hier uitgevoerd, te herhalen in Koeien & Kansen en daarbij ook aandacht te besteden aan de vraag wat de BWW en de daaruit voortvloeiende maatregelen bijdragen aan de doelen van waterbeheerders. Verder zou gekeken kunnen worden naar afspoeling. De bekendheid met dit probleem en het bewustzijn ten aanzien van maatregelen is nog beperkt. Tenslotte zou gevolgd moeten worden hoe een BWW-risicoscore verandert onder invloed van een toegepaste maatregel. Het ligt voor de hand om een werkwijze te zoeken waarbij een maatregel die wordt toegepast bij een rode score tot een verbeterde situatie leidt die gewaardeerd wordt met een groene of gele score. Het valt te overwegen om dit als randvoorwaarde mee te geven voor weging van risicofactoren in de BWW.

5 Conclusies

5.1 BWW-risicoprofielen

- Op al de 7 thema's zijn inspanningen nodig om de watersituatie te verbeteren. Er springt niet 1 thema uit waar geen inspanningen nodig zijn en waar op elk bedrijf inspanningen nodig zijn.
- Er is meer bewustwording nodig van risico's op afspoeling.

5.2 Maatregelen

- Van de 10 maatregelen per bedrijf die in BWWP's voorkomen is ongeveer 40% eerder opgenomen in de bedrijfsvoering, 40% nieuw en ongeveer 20% betreft verkenningen.
- Bij erf is het aantal nieuwe maatregelen het hoogst, gevolgd door afspoeling en bij drinkwaterkwaliteit voor vee is het aantal maatregelen het laagst.
- Er is een grote diversiteit van maatregelen in de BWWP's, bij hetzelfde soort risico en probleem.
- Bij erf worden aanbrengen van stro onder de maïs als maïs te nat wordt ingekuuld, veegschon houden van het erf en het koepad en herinrichting van kuilen met een duogoot' vaak vermeld als maatregel.
- Bij zowel het onderdeel droogte als wateroverlast gaat de meeste aandacht uit naar peilgestuurde drainage, maatregelen gericht op het verhogen of behouden van het organische stofgehalte in de bodem en uitstel van bemesting om insporing te voorkomen.
- Nitraatuitspoeling is een zeer integraal onderwerp in de zin dat er maatregelen worden aangegeven in alle onderdelen van de bedrijfsvoering.
- Bij afspoeling zetten veel ondernemers in op onbemeste stroken.
- Ten aanzien van de drinkwaterkwaliteit zijn er meer verkenningen dan acties.

5.3 Effect van gebruik van de BWW op handelen

- Er is geen duidelijk verband te zien tussen de grootte van de risico's en het aantal vermelde maatregelen. Dus thema's met een groot risico krijgen niet automatisch meer aandacht door meer maatregelen. Dit heeft verschillende oorzaken. Eén van de oorzaken is vermoedelijk het nog niet goed duiden van een risicoscore. Daarnaast worden maatregelen niet alleen ingegeven door informatie over risico's. Zichtbaarheid, duidelijkheid van regelgeving en subsidies spelen ook een rol. En tot slot zegt het aantal maatregelen niet altijd iets over de effectiviteit op de risicoscore.
- Werken met de BWW bevordert het nemen van gerichte maatregelen, ook al is dit niet zichtbaar in het verband tussen de BWW-risicoscores en maatregelen. Volgens de Koeien & Kansen veehouders is vooral het bieden van een overzicht, het verschuiven van accenten in de bedrijfsvoering een nuttige bijdrage van het instrument.

5.4 Aanbevelingen

- Ook al bevordert de BWW het nemen van gerichte maatregelen. De motieven voor keuzes bij het prioriteren van maatregelen zijn nog niet goed bekend. Dit vraagt om nadere analyse bijvoorbeeld door interviews af te nemen bij gebruikers.
- In vervolgonderzoek zou nagegaan kunnen worden wat de BWW en de daaruit voortvloeiende maatregelen bijdraagt aan de doelen van waterbeheerders en wat de BWW bijdraagt aan de samenwerking tussen veehouders en waterbeheerders.
- Op basis van de risicoscores en de BWWP's lijkt het nuttig om meer inzicht te bieden in herkennen van afspoelingsrisico's en verminderen ervan en in risico's met betrekking tot kwaliteit drinkwater voor vee.
- Nader geanalyseerd zal moeten worden hoe een BWW-risicoscore verandert onder invloed van een toegepaste maatregel. Het ligt voor de hand om de effecten van een maatregel op risico's duidelijker in de BWW zichtbaar te maken. Het valt te overwegen om dit als randvoorwaarde mee te geven voor weging van risicofactoren in de BWW.

Literatuur

BedrijfsWaterWijzer, 2019, <http://webapplicaties.wur.nl/Software/BedrijfsWaterWijzer>

DAW, 2019. <https://agrarischwaterbeheer.nl/thema/maatregelen-agrarisch-waterbeheer>), geraadpleegd 18 november 2019.

Verloop, J, Gert Jan Noij, Idse Hoving, Michel de Haan, 2018. BedrijfsWaterWijzer, versie 2018.01, Koeien & Kansen, rapport nr. 80. Wageningen Plant Research 791.

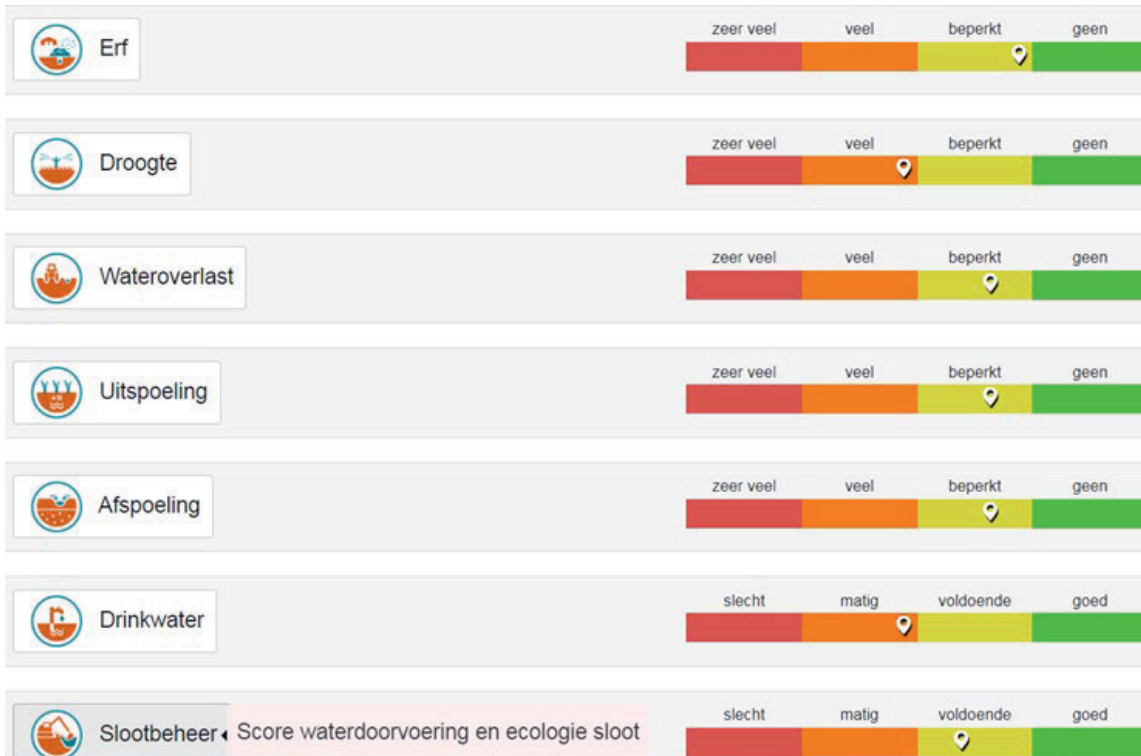
Schoumans, O.F., 2015. Phosphorus leaching from soils. Dissertatie Wageningen UR, 261 pp.

UVW, Unie van Waterschappen, <https://www.uvw.nl/publicatie/waterschapskaart/>. Geraadpleegd, juni 2019.

Bijlagen

Bijlage 1 Voorbeeld van een risicoprofiel volgens de BWW voor een Koeien & Kansen-bedrijf

Onderstaande figuur geeft de risicoscore's weer de 7 modules in de BWW voor een concreet bedrijf. De scores zijn opgebouwd uit onderdelen die ook in beeld gebracht kunnen worden.



Bijlage 2 Voorbeeld van een BedrijfsWaterWijzer-plan




BedrijfsWaterWijzer-plan (samenvatting)

Bedrijf: Deelnemer Koeien & Kansen
Adviseur: Menno Kamminga
Waterschap (contactpersoon): Henry Poelman (Noorder Zijlvest)
Wageningen Research: Idse Hoving en Gerjan Hilhorst
Datum: 30 juni 2017; **Planperiode:** 2018

	<p>Erf</p> <p><u>Risico</u> De ondernemer heeft de Broos-erfscan (opgenomen in de BWW) ingevuld en alleen het koepad lijkt een potentiële vervuiliingsbron. Regelmatig wordt het pad geveegd meestal voordat de loonwerker er overheen gaat.</p> <p><u>Aanpak</u> Het erf en koepad veegschon houden en voldoende droog inkulien. Gebruik van stro op het moment dat de snijmaïs bij oogst onvoldoende droog is wordt aanbevolen.</p> <p><u>Resultaat</u> Daar waar schoon en vuil water niet gescheiden worden, wordt vuil water zo veel mogelijk voorkomen om het risico op erfafspoeling te minimaliseren.</p> <p><u>Actiepunten</u> Om daadwerkelijk te kunnen concluderen dat de erfafspoeling op orde is, zou een nadere toets op basis van de betreffende wetgeving moeten plaatsvinden. Het waterschap is bereid om hierin te faciliteren.</p>
	<p>Droogte</p> <p><u>Risico</u> Het bedrijf ligt op zware zeeklei (knipklei). Vernatting en droogte zijn wisselend aan de orde. Uiteindelijk is droogte het grootste knelpunt.</p> <p><u>Aanpak</u> In de polder waar het merendeel van het bedrijf (75 ha) ligt, wordt een zomer- en winterpeil gehanteerd met een eenvoudige (balkjes)stuw. Binnen de polder wordt één peil gehanteerd. Op het bedrijf wordt drainage toegepast en die ligt zomers onder water. Hoewel droogte een knelpunt kan zijn is er geen reden om meer met het zomerpeil te gaan doen, bijvoorbeeld het peil tijdens een droge periode verder opzetten om meer water vanuit de sloot te infiltreren. De belangrijkste reden is dat flinke zomerse buien te snel tot vernatting leiden.</p> <p><u>Resultaat</u> Het systeem is nu eenvoudig en robuust met een goed compromis tussen risico op vernatting en droogte. Het peilbeheer is prima geregeld en er zijn verder geen wensen om dit bij te stellen.</p> <p><u>Actiepunten</u> -</p>

	<p>Wateroverlast</p> <p><u>Risico</u> In het voor- en najaar is de kans op vernatting op dergelijke zware grond groot.</p> <p><u>Aanpak</u> In de polder waar het merendeel van het bedrijf (75 ha) ligt, wordt een zomer- en winterpeil gehanteerd met een eenvoudige (balkjes)stuw. Binnen de polder wordt één peil gehanteerd. Onder hele natte omstandigheden wordt ook een stuw in de hoofdwatgang bijgesteld. De aangelegde drainage dient in de eerste plaats voor afvoer van water en moet het groeiseizoen met zo'n vier weken verlengen.</p> <p><u>Resultaat</u> Het systeem is nu eenvoudig en robuust met een goed compromis tussen risico op vernatting en droogte. Het peilbeheer is prima geregeld en er zijn verder geen wensen om dit bij te stellen.</p> <p><u>Actiepunten</u> -</p>
	<p>Uitspoeling</p> <p><u>Risico</u> Nitraatuitspoeling speelt in dit gebied niet echt en is meer een probleem van de droge zandgronden. Het onderwerp is verder niet aan de orde geweest.</p> <p><u>Aanpak</u> Het bedrijf heeft veel aandacht voor een goede mineralenbenutting en is biologisch.</p> <p><u>Resultaat</u> Door de relatief lage mestgift als gevolg van de biologische bedrijfsvoering is het risico op nitraatuitspoeling relatief laag. Het risico op uitspoeling neemt namelijk toe met een hoger bemestingsniveau.</p> <p><u>Actiepunten</u> -</p>
	<p>Afspoeling</p> <p><u>Risico</u> Dit onderwerp is vanwege tijdgebrek niet besproken. Onder natte omstandigheden kan op een zware grond gemakkelijk afspoeling optreden.</p> <p><u>Aanpak</u> Het uitrijden van drijfmest dient onder gunstige weersomstandigheden plaats te vinden. Het gebruik van een sleepslang in combinatie met het verdunnen van mest wordt aanbevolen (wordt mogelijk al uitgevoerd) omdat dit een betere mestbenutting geeft met een lagere ammoniakemissie. Door een betere opname in de bodem is ook het risico op afspoeling kleiner.</p> <p><u>Resultaat</u> Door de relatief lage mestgift en de focus op een hoge mineralenbenutting is het risico op afspoeling gering</p> <p><u>Actiepunten</u> -</p>

	<p>Drinkwater</p> <p><u>Risico</u> Het bedrijf maakt gebruik van leidingwater. De kwaliteit van het drinkwater in de drinkbakken is onbekend</p> <p><u>Aanpak</u> Aanbevolen wordt om ook de kwaliteit van het water in de stal te controleren. Water uit de drinkbak hoeft niet dezelfde kwaliteit te hebben als water dat de stal binnenkomt.</p> <p><u>Resultaat</u> Verdere verdieping in risico's op onvoldoende drinkwaterkwaliteit.</p> <p><u>Actiepunten</u> Vanuit het project wordt bekeken of we een GD test kunnen laten (is niet besproken, maar later van uit het project geïnitieerd). Een link naar de test is als volgt: (http://www.gddiergezondheid.nl/drinkbakcheck).</p>
---	---



Slootbeheer

Risico

Aantasting van slootkanten door muskusratten en aanwezigheid invasieve waterplanten, zoals Grote waternavel en Water hyacint.

Verruiging slootkanten door maaisel

Aanpak

Actief wegvangen van muskusratten en bestrijden van invasieve waterplanten door het waterschap.

Bij slootschonen wordt het maaisel op de kant gezet. Via een wallenfrees wordt het maaisel op het land gebracht. Dit werkt prima. Waarom zou je alles opruimen met een uitgebreide machinetrein?

Resultaat

De muskusratten zijn in aantal gedaald sinds het wegvangen van de provincie is overgenomen. De overlast van de waterplanten is moeilijk in de hand te houden, maar heeft wel veel aandacht van het waterschap.

Actiepunten

-



Secretariaat Koeien & Kansen

Postbus 338
6700 AH Wageningen
T (0317) 48 01 77
E info@koeienenkansen.nl
www.koeienenkansen.nl