



Chemievrij beheer van golfbanen

Fusariumbesmetting op greens en de mening van golfers

Carin Rougoor en Jack Grehan

© CLM, publicatienummer 1001, oktober 2019



www.schoon-water.nl

Twitter: @overSchoonWater
Facebook.com/overSchoonWater

Inhoud

	1
Inhoud	2
1. Achtergrond	3
2. Werkwijze	3
3. Belang van micro- en macronutriënten	3
4. Resultaten fusariumstudie	4
5. Resultaten enquête	5
5.1 Bekendheid met de Green Deal sportvelden en de problematiek	6
5.2 Belang van speelkwaliteit, onkruiden en schimmels voor keuze van de baan	8
5.3 Belang visuele kwaliteit en natuurbeleving	9
5.4 Meer betalen voor lidmaatschap?	10
6. Conclusies en aanbevelingen	12
6.1 Fusariumbesmetting	12
6.2 De rol van de golfer	12
Bronnen	13

1. Achtergrond

In het kader van zijn afstudeerproject heeft Jack Grehan (student Avans Hogeschool) binnen het project Schoon Water voor Brabant voorjaar en zomer 2019 een onderzoek uitgevoerd op vier Brabantse golfbanen. De volgende onderzoeksvragen stonden centraal:

1. Welke relaties zijn er tussen fysische en chemische parameters van bodem, gras en water op greens en het voorkomen van de schimmelplaag Fusarium?
2. Wat is de kennis van de golfers over de green deal sport en welk belang hechten zij aan deze pesticidevrij beheer?

De resultaten van dit afstudeerproject zijn door Jack uitgebreid beschreven. In deze brochure geven we een kort samenvattend overzicht van deze resultaten.

2. Werkwijze

Om de eerste onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is de greenkeepers van de vier golfbanen gevraagd een green aan te wijzen waar ieder jaar Fusariumproblemen optreden, en een green waar deze problemen weinig tot niet optreden. Vervolgens zijn bodem-, gras- en irrigatiewatermonsters genomen op beide greens. Deze zijn breed geanalyseerd en er is beoordeeld of verschillen optreden tussen de greens waar wel en de greens waar geen problemen optreden. Nagegaan is of deze verschillen kunnen worden ondersteund door bevindingen in de literatuur ten aanzien van de functie die verschillende (micro)nutriënten spelen in bodem en gewas.

Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden zijn golfers van de vier golfbanen schriftelijk geïnterviewd in het voorjaar en de zomer van 2019.

3. Belang van micro- en macronutriënten

Achtergrond van de eerste onderzoeksvraag is de rollen die bepaalde nutriënten spelen in plant en bodem ten aanzien van ziekteweerbaarheid. Onderstaand overzicht geeft informatie uit de literatuur hierover voor enkele belangrijke nutriënten.

Tabel 1. Functies van nutriënten in de plant en rol ten aanzien van ziektegevoeligheid

Nutriënt	Functie in de plant
Stikstof	Stikstof is nodig voor de synthese van aminozuren (de bouwstenen van eiwitten) en stikstof is essentieel voor de vorming van nucleïnezuren in DNA. Het speelt tevens een sleutelrol bij de fotosynthese en energieproductie. Stikstof verhoogt veelal de ziektegevoeligheid
Fosfaat	Fosfor vormt een belangrijk onderdeel van veel organische verbindingen in de plantencel. Het beïnvloedt de ontwikkeling van de vroege wortelgroei van zaadje tot rijping
Calcium	Een te laag gehalte kan ziektegevoeligheid ten aanzien van schimmels verhogen

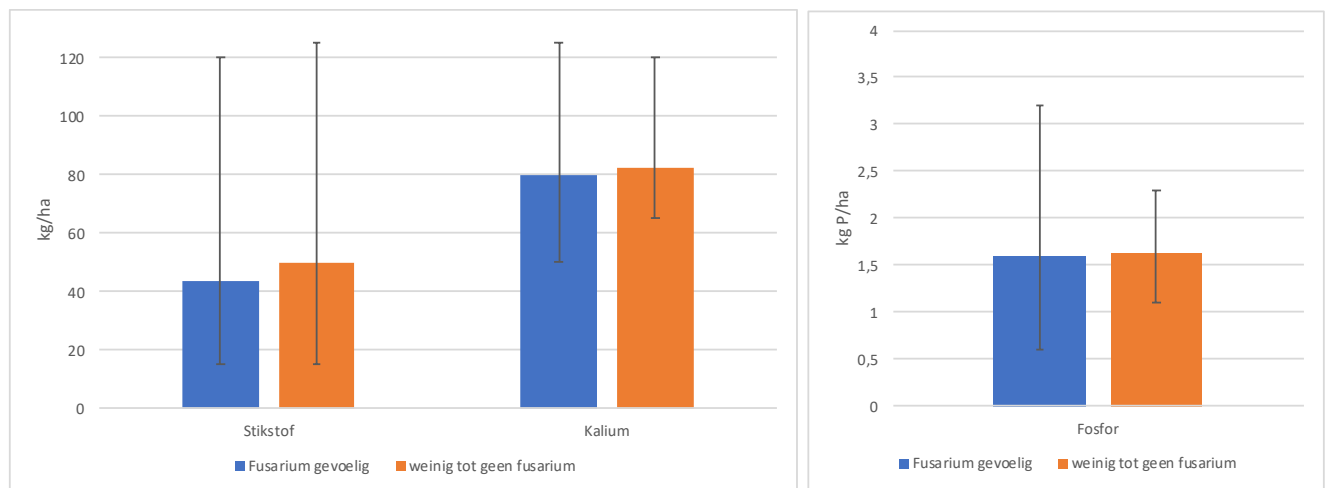
4. Resultaten fusariumstudie

Fusarium wordt veroorzaakt door de schimmel *Microdochium nivale*. Fusarium tast het gras aan. Als gevolg van fusarium kunnen zalmroze tot oranjebruine kringen in het gras ontstaan.

De analyse van de bodemonsters liet geen eenduidige relatie zien tussen het vóórkomen van fusariumbesmetting en de pH van de bodem. De bodem-pH ligt op de vier golfbanen op de gemeten greens tussen 4,5 en 5,4. Uit de literatuur komt naar voren dat een pH hoger dan 4,2 een risico op fusarium geeft. Een bodem-pH hoger dan 7 leidt naar verwachting tot hoge infectiedruk (Dwyer et al., 2017). Deze (te) hoge waarden zijn op deze golfbanen niet aangetroffen.

Analyse van het irrigatiewater liet zien dat op twee golfbanen de pH van het water wel hoger dan 7 is. Mogelijk vormt dit een risico voor fusarium, hoewel hier in de literatuur geen bewijs voor is gevonden. Mogelijk kan een verlaging van de pH van het irrigatiewater bijdragen aan vermindering van de fusariumdruk, maar dit vereist meer inzicht in het effect van deze pH op de infectiedruk.

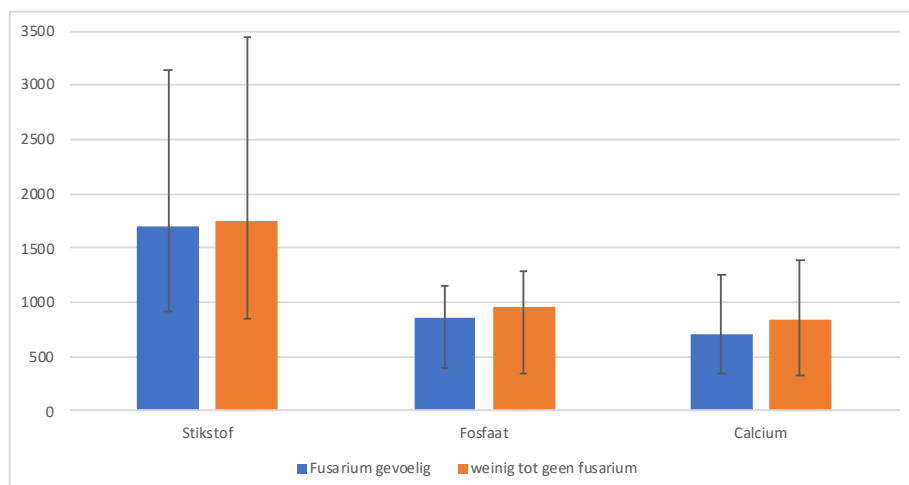
Ook de stikstof-, fosfor- en kaliumbeschikbaarheid uit de bodem laat geen correlatie zien met het vóórkomen van fusarium, zie figuur 1 hieronder.



Figuur 1. Gemiddelde waarden van bodemanalyses (in kg N, K en P per ha) voor fusariumgevoelige greens en de greens waar weinig tot geen fusarium voorkomt. De verticale lijnen geven de maximale en minimale waarden aan (van de metingen op de vier golfbanen).

Ook voor enkele micronutriënten die zijn geanalyseerd geldt dat geen verschillen te zien zijn tussen gehalten in de bodem met hoge infectiedruk in vergelijking met de bodems met lagere infectiedruk.

Ook de gewasanalyses laten geen helder verband zien tussen het vóórkomen van fusariumbesmetting en de hoeveelheid macro- en micronutriënten in het gras. De verschillen in gemeten waarden tussen golfbanen zijn vele malen groter dan de verschillen tussen een green met, en een green zonder fusarium op dezelfde golfbaan. Zie figuur 1 voor de gemiddelde waarden (in ppm) voor stikstof, fosfaat en calcium en de minimum en maximum gemeten waarden.



Figuur 2. Gemiddelde waarden van plantsapanalyses (in ppm) voor fusariumgevoelige greens en de greens waar weinig tot geen fusarium voorkomt. De verticale lijnen geven de maximale en minimale waarden aan (van de metingen op de vier golfbanen).

Calcium is een belangrijke factor voor ziektegevoeligheid (zie tabel 1). Het wordt specifiek in verband gebracht met de kans dat schimmels het xyleem (het weefsel in de plant dat zorgt voor het transport van water en stoffen vanaf de wortels naar de bladeren) binnengaan (Dordas, 2008). Een te laag calciumgehalte zou daarmee een risico kunnen vormen op schimmelbesmetting. Op drie van de vier golfbanen is het Ca-gehalte in het gras inderdaad lager op de greens met fusariumbesmetting. Op een golfbaan is dit niet het geval. De verschillen zijn echter klein, en niet significant, mede omdat de verschillen tussen golfbanen groter zijn dan verschillen tussen wel en niet geïnfecteerde green.

Silicium in een plant wordt in de literatuur wel in verband gebracht met het reduceren van de gevoeligheid voor ziekten. Silicium lijkt eraan bij te dragen dat fysieke barrières sterker worden, waardoor een schimmel moeilijker de plant kan aantasten. Mogelijk stimuleert silicium ook de accumulatie van stoffen die tegen fungi beschermen (Dordas, 2008). Silicium wordt geassocieerd met toename van fotosynthese, wortelgroei en opname van nutriënten (Sheriff Amenity, 2019). We zien dit echter maar zeer beperkt terug in de analyseresultaten. De gemiddelde waarde voor silicium in het gras van greens met weinig tot geen fusarium bedroeg 50,7 ppm (variërend van 35,55 tot 65,20), terwijl dit in de greens met fusarium gemiddeld 48,2 ppm was (variërend 39,42 tot 59,85 ppm).

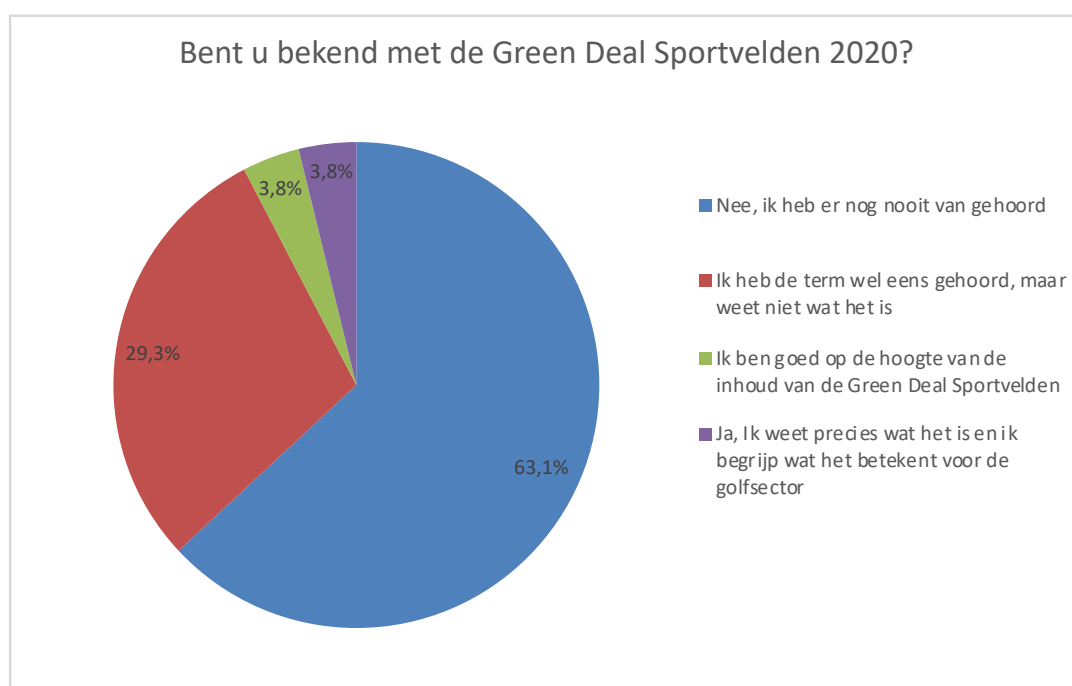
5. Resultaten enquête

Ruim 150 golfers zijn geënuquêteerd. Bijna driekwart van de geënuquêteerden was man, en de gemiddelde leeftijd was circa 65 jaar (variërend van jonger dan 24 tot ouder dan 75 jaar). De enquête startte met de vraag of men bekend is met de green deal sportvelden en de problematiek ten aanzien van waterkwaliteit en biodiversiteit. Vervolgens is de golfer bevraagd in welke mate de speelkwaliteit van de baan, de visuele kwaliteit en de natuurgevoel voor hem of haar van belang zijn en of dit meespeelt bij de keuze voor een golfbaan. Tenslotte is de vraag gesteld of men bereid zou zijn meer te betalen voor het lidmaatschap van de golfclub, als ondersteuning van het beheer zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen.

5.1 Bekendheid met de Green Deal sportvelden en de problematiek

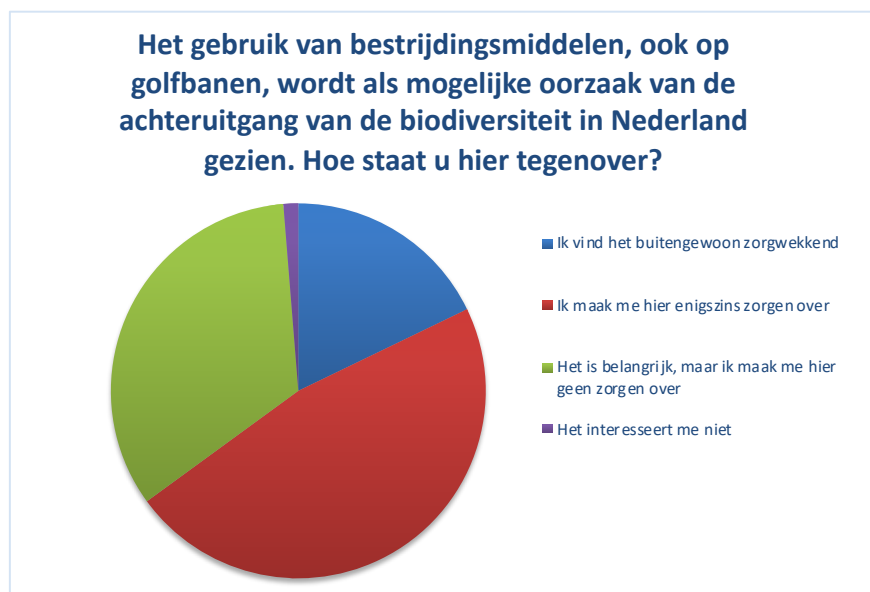
Uit de enquêteresultaten komt naar voren dat circa twee derde van de golfers nog nooit gehoord heeft van de Green Deal Sportvelden (zie figuur 3). Daarnaast heeft 29% de term wel eens gehoord, maar weet niet wat het is. Slechts een klein deel (ruim 7%) is goed op de hoogte, of weet precies wat het is en wat het betekent voor de golfsector.

De enquête is op 3 verschillende golfbanen afgenomen, waarbij het aantal afgenomen enquêtes per golfbaan sterk verschilt (respectievelijk 125 enquêtes, 18 enquêtes en 7 enquêtes). Dit maakt het lastig om harde conclusies uit verschillende resultaten per baan te trekken. Maar het globale beeld dat de meerderheid van de golfers nog nooit gehoord heeft van de Green Deal, lijkt voor alle drie banen te gelden.



Figuur 3. Antwoorden op de vraag 'Bent u bekend met de Green Deal sportvelden 2020?'

Vervolgens is de golfers gevraagd of zij op de hoogte zijn van de relatie die bestrijdingsmiddelen-gebruik heeft met biodiversiteit en waterkwaliteit en hoe men hier tegenover staat. Bijna de helft van de golfers maakt zich 'enigszins' zorgen over de achteruitgang van de biodiversiteit. 18% vindt het 'buitengewoon zorgwekkend' (zie figuur 4 op de volgende pagina). De overige golfers maken zich hier geen zorgen over of het interesseert hen niet.



Figuur 4. Antwoorden op de vraag hoe men staat tegenover het feit dat het gebruik van bestrijdingsmiddelen als mogelijke oorzaak van de achteruitgang van de biodiversiteit in Nederland wordt gezien.

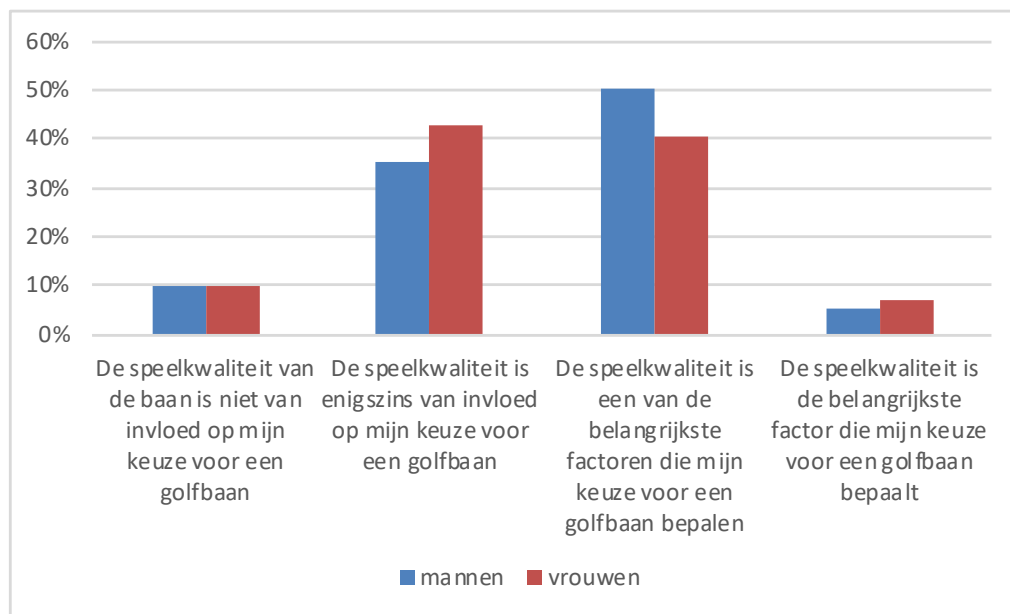
De grote meerderheid van de golfers (94%) heeft gehoord over de problematiek van vervuiling van het water door bestrijdingsmiddelen en begrijpt dit ook. Een deel hiervan geeft aan hier veel over te weten. De overige 6% geeft aan het probleem niet echt te begrijpen, dan wel hier nooit van gehoord te hebben.



Figuur 5. Antwoorden op de vraag of men bekend is met de problematiek van vervuiling van het water door bestrijdingsmiddelen.

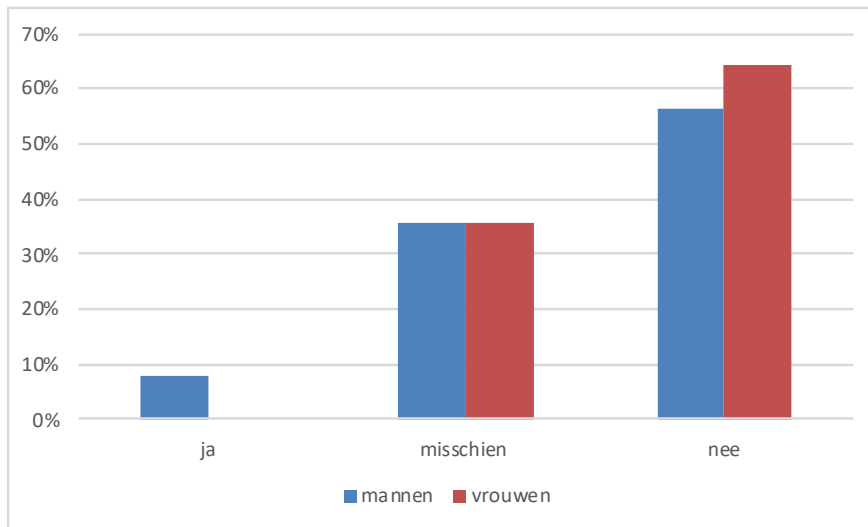
5.2 Belang van speelkwaliteit, onkruiden en schimmels voor keuze van de baan

Het beheer van de baan en het vóórkomen van ziekten en plagen kan gevolgen hebben voor de speelkwaliteit van de baan. Om inzicht te krijgen hoe belangrijk golfers de speelkwaliteit vinden, is de golfers gevraagd in welke mate de speelkwaliteit van de baan van invloed is op de keuze voor een bepaalde golfbaan. Uit onderstaande figuur blijkt dat 10% van de geënquêteerden aangeeft dat speelkwaliteit geen rol speelt bij de keuze voor een golfbaan, en dat ongeveer de helft van de geënquêteerden de speelkwaliteit een van de belangrijkste, of zelfs de belangrijkste factor vindt voor de keuze voor een golfbaan. Voor mannen is de speelkwaliteit iets bepalender dan voor vrouwen, zo blijkt.



Figuur 6. Antwoorden op de vraag 'Hoeveel invloed heeft speelkwaliteit van de baan op uw keuze voor een golfbaan?'

'Speelkwaliteit' is dus een belangrijke factor. Maar hoe problematisch vindt een golfer de aanwezigheid van onkruiden en/of schimmelplekken op het golfterrein? Zou dit een reden kunnen zijn om een andere golfbaan te kiezen? Deze vraag wordt maar door 9 mannelijke golfers (d.w.z. 6% van alle geënquêteerden) positief beantwoord (zie figuur 7 op de volgende pagina). Een ruime meerderheid van de golfers geeft aan dat dit voor hen geen reden zou zijn om een andere golfbaan te kiezen. Een derde antwoordt dat dit 'misschien' een reden zou kunnen zijn.



Figuur 7. Antwoorden op de vraag 'Zou het voorkomen van onkruiden en/of schimmelplekken op het golfterrein voor u een reden kunnen zijn om een andere golfbaan te kiezen?'

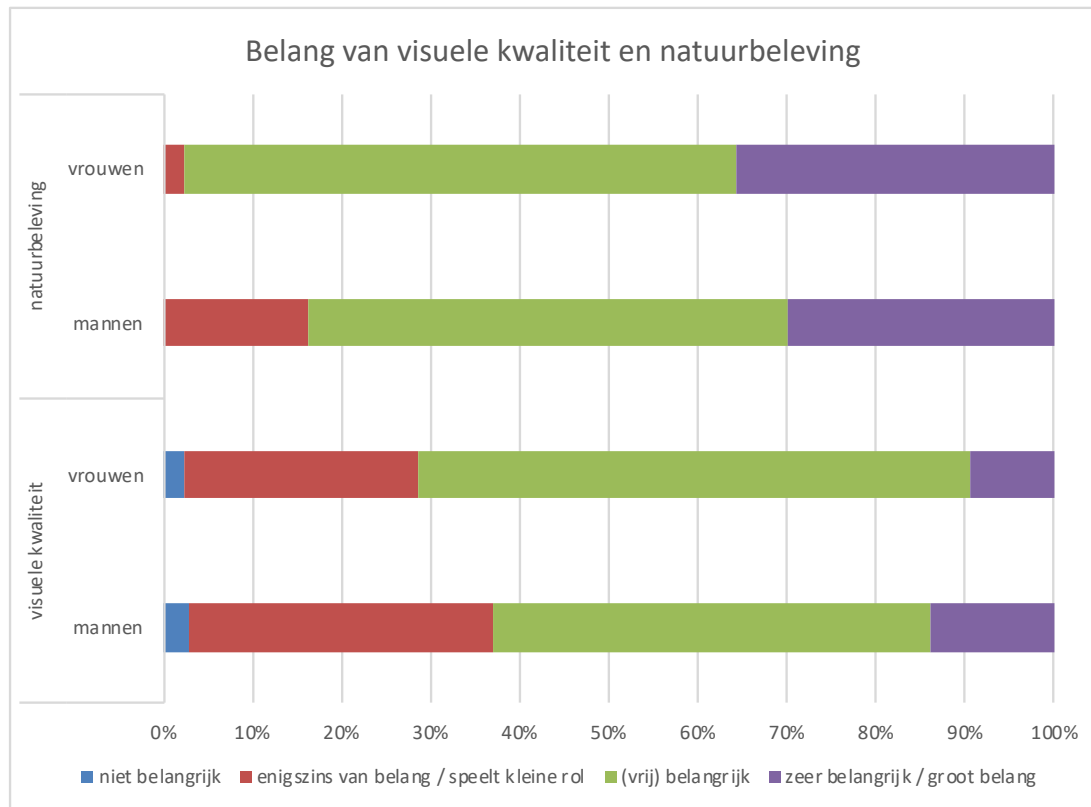
5.3 Belang visuele kwaliteit en natuurbeleving

De golfers is gevraagd hoeveel belang zij hechten aan goede visuele kwaliteit van de baan en welke rol natuurbeleving speelt als zij golfen, zie figuur 8 op de volgende pagina. Hieruit blijkt dat de natuurbeleving door de meerderheid van de golfers als 'vrij belangrijk' wordt omschreven, en een derde vindt de natuurbeleving zelfs 'van groot belang'.

Ook de visuele kwaliteit van de baan wordt door de meerderheid van de golfers als 'belangrijk' bestempeld. Een derde van de golfers hecht minder aan deze kwaliteit; zij geven aan de visuele kwaliteit 'enigszins van belang' te vinden. Een enkeling vindt dit 'niet belangrijk'.

De golfers is ook de vraag gesteld hoeveel invloed onkruid heeft op de golfervaring. Onkruid is een beetje van invloed, antwoordde 55% van de golfers hierop, 'maar wat onkruid op de baan hoort er nu eenmaal bij'; 17% geeft aan dat onkruid op de baan hem of haar in het geheel niet stoort. En 4% vindt dat onkruid veel invloed heeft op de golfervaring: 'een golfbaan hoort onkruidvrij te zijn'. Van de respondenten stelt 24% 'liever geen onkruid op de baan te hebben'.

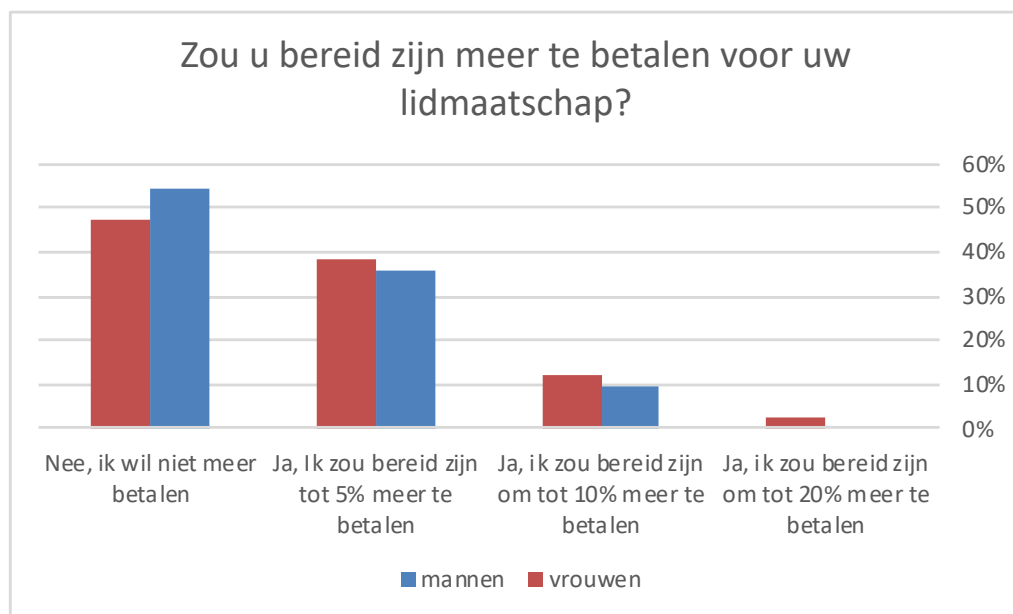
Opvallend is dat onder de vrouwelijke golfers de tolerantie van onkruiden hoger is dan onder mannelijke golfers; 24% van de vrouwen geeft aan dat onkruid op de baan haar helemaal niet stoort, tegenover 15% van de mannen.



Figuur 8. Antwoorden op de vragen 'Hoe belangrijk is de visuele kwaliteit van de golfbaan voor u?' en 'Hoe belangrijk is natuurbeleving op de golfbaan voor u?'

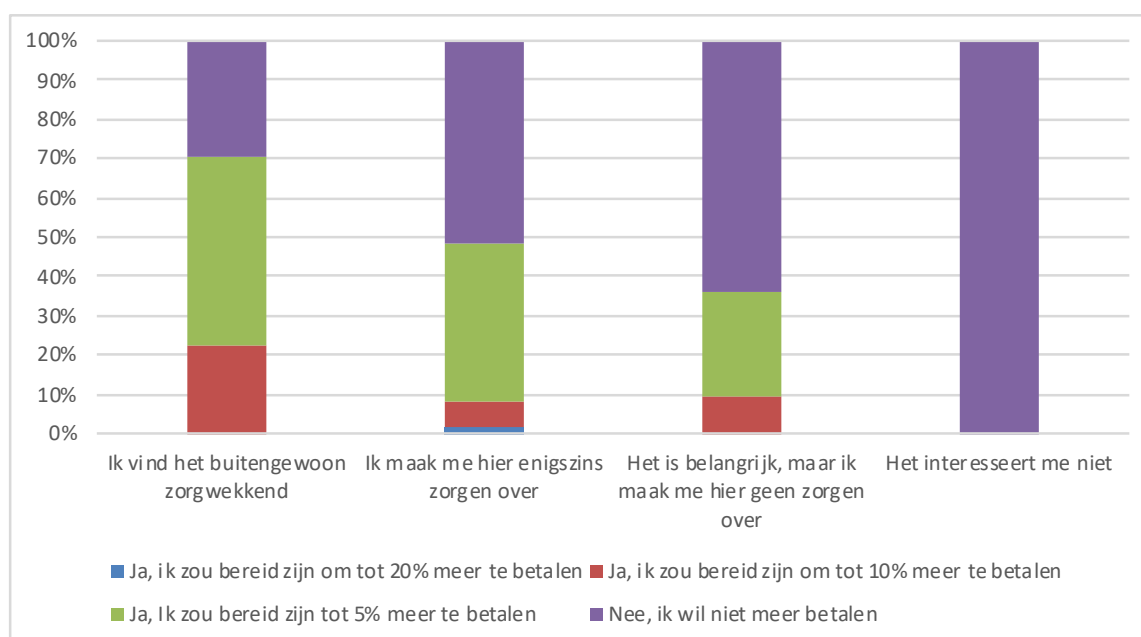
5.4 Meer betalen voor lidmaatschap?

Golfers is de volgende vraag gesteld: "Zou u bereid zijn meer te betalen voor uw lidmaatschap ter ondersteuning van het beheer zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen?" Uit figuur 9 op de volgende pagina blijkt dat ongeveer de helft van de golfers hiertoe bereid is. Ongeveer een derde van de golfers wil eventueel tot 5% meer betalen. Een kleinere groep wil tot 10% of 20% meer betalen. De bereidheid om iets meer te betalen lijkt bij vrouwen iets groter dan bij mannen, maar blijft in beide groepen beperkt, zo is te zien in de figuur. Deze conclusie geldt ook per individuele golfclub; Per golfclub is het percentage golfers dat bereid is meer te betalen 30 tot 50%.



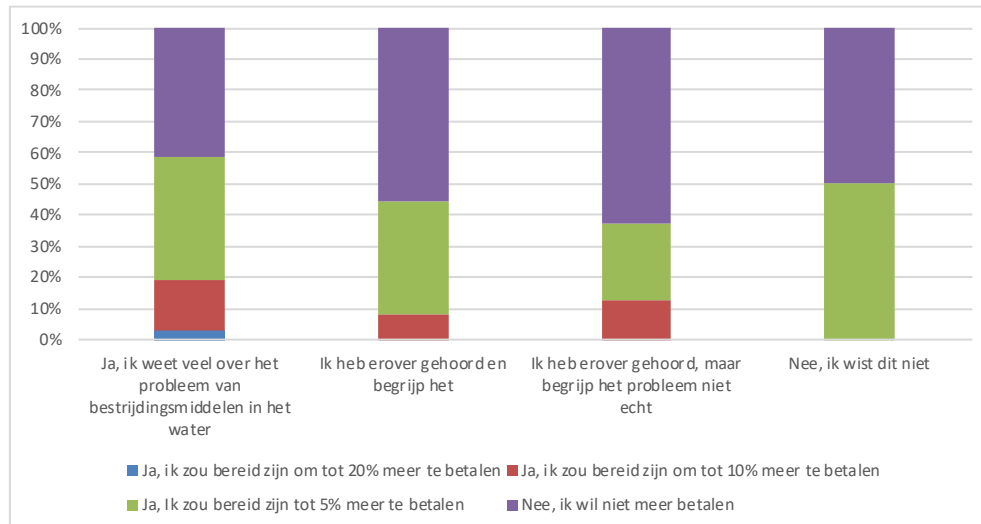
Figuur 9. Antwoorden op de vraag ‘Zou u bereid zijn meer te betalen voor uw lidmaatschap ter ondersteuning van het beheer zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen?’

Wat zijn de kenmerken van de golfers die bereid zijn extra te betalen voor beheer zonder gebruik van bestrijdingsmiddelen? De golfers is ook gevraagd of zij zich zorgen maken over de achteruitgang van de biodiversiteit in Nederland, waarbij de link wordt gelegd met het gebruik van bestrijdingsmiddelen (zie ook figuur 4). Uit onderstaande figuur blijkt dat golfers die de achteruitgang van de biodiversiteit zorgwekkend vinden, eerder bereid zijn extra te betalen.



Figuur 10. Bereidheid om meer te betalen voor het golfidmaatschap, waarbij golfers zijn ingedeeld op basis van antwoord op de vraag ‘Het gebruik van bestrijdingsmiddelen wordt als mogelijke oorzaak van de achteruitgang van biodiversiteit in Nederland gezien. Hoe staat u hier tegenover?’.

Hetzelfde geldt in mindere mate voor golfers die zich bewust zijn van de problematiek ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen en de gevolgen voor de waterkwaliteit. Zie figuur 11. De grootste betalingsbereidheid is binnen de groep die zich bewust is van deze problematiek. Hoewel ook binnen deze groep nog ruim 40% aangeeft hier geen extra geld voor te willen geven.



Figuur 11. Bereidheid om meer te betalen voor het golfclublidmaatschap, waarbij golfers zijn ingedeeld op basis van antwoord op de vraag 'Het gebruik van bestrijdingsmiddelen kan leiden tot vervuiling van het grond- en oppervlaktewater. Grond- en oppervlaktewater wordt gebruikt als bron voor drinkwater in Nederland (..) Bent u bekend met de problematiek van vervuiling van het water door bestrijdingsmiddelen?'.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Fusariumbesmetting

Bodem-, water- en plantsapanalyses laten geen helder verband zien tussen fusariumbesmetting en nutriëntengehalten en pH. Deze metingen vormen slechts een eerste verkenning van mogelijke relaties tussen nutriënten en ziektegevoeligheid. Er zijn meer analyses op golfbanen nodig om een betere kennis te krijgen van de gezondheid van de grasmatten en de invloed van fysische en chemische parameters hierop. Verder onderzoek naar alternatieven voor bestrijdingsmiddelen en resistente cultivars is noodzakelijk om de afhankelijkheid van chemische bestrijdingsmiddelen te verminderen.

6.2 De rol van de golfer

Slechts een klein percentage van de golfers blijkt bekend te zijn met de Green Deal Sportvelden. Een groter deel van de golfers is daarentegen wel bekend met de bestrijdingsmiddelenproblematiek, en de mogelijke relatie met biodiversiteit en waterkwaliteit. Een deel van de golfers maakt zich hier ook (enigszins) bezorgd over.

De speelkwaliteit van een baan is voor veel golfers een factor die meespeelt bij de keuze van een golfbaan, maar voor de meerderheid van de golfers zou het voorkomen van onkruiden of schimmelplekken geen reden zijn om van golfbaan te wisselen. 'Wat onkruid op de baan hoort er nu eenmaal bij' stelt 55%. Tegelijkertijd hoort 'natuurbeleving' voor de meerderheid van de golfers ook bij de golfsport. De helft van de golfers geeft aan ook bereid iets meer voor het lidmaatschap van de golfclub te willen betalen als dit kan bijdragen aan chemievrij beheer.

Deze gegevens laten zien dat communicatie met de golfers over (het doel van) de green deal een goede bijdrage kan leveren aan de implementatie van chemievrij beheer. De meerderheid van de golfers ziet het belang van de problematiek en een deel wil hier zonodig ook (beperkt) financieel aan bijdragen.

Bronnen

Dordas, Christos. Role of nutrients in controlling plant diseases in sustainable agriculture. A review. *Agron. Sustain. Dev.* . 28 , 2008, Vols. 33–46.

Dwyer PJ, Horvath B, Kravchenko A, Vargas JM. Predicting Microdochium Patch on Creeping Bentgrass. *Itsrsj*, 2017, Vol. 13(1):139.

Sherriff Amenity. Nutrient guide and turf disease management. 2019, Vol. <https://bit.ly/2S5QaN>



Branchevereniging
Sport en
Cultuurtechniek

**Dit rapport is mede tot stand gekomen
met financiële steun van de BSNC**

CLM Onderzoek en Advies

Postadres

Postbus 62
4100 AB Culemborg

Bezoekadres

Gutenbergweg 1
4104 BA Culemborg

T 0345 470 700

www.clm.nl