

Duurzaam watergebruik op sportvelden

Voetbal en hockey

Onderzoeksrapport



HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen
Onderwijsboulevard 221
Postbus 90108
5200 MA 's-Hertogenbosch
Telefoon: (088) 890 36 37

Documenttitel: Onderzoeksrapport 'Duurzaam watergebruik op sportvelden'
Projectcode: 20200249

Opdrachtgever: Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek
Contactpersoon: Hans Arends

Projectleider: Sjaak Groen

Projectteam: Bastiaan Buster
Luuk Gijzen
Tom Verhoeven

Plaats: 's-Hertogenbosch
Datum: 26 januari 2021

Bij gebruik van geodata is de opdrachtgever gehouden aan het bij de gebruikte geodata geldende copyright.

Voorwoord

Dit afstudeerproject is uitgevoerd door één vierdejaars student Milieukunde en twee vierdejaars studenten Landscape Engineering van de HAS Hogeschool, in opdracht van de Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC). Tijdens de opdracht wordt het watergebruik op sportvelden in Noord-Brabant inzichtelijk gemaakt. Middels dit voorwoord willen we onze projectbegeleider, Sjaak Groen, en de inhoudelijke expert van de HAS, Joep van der Helm, bedanken voor de goede ondersteuning tijdens deze opdracht. Ook willen we graag onze opdrachtgever Hans Arends bedanken voor de hulp en sturing tijdens dit project. Daarnaast willen wij de leden van de stuur- en begeleidingsgroep bedanken voor hun inhoudelijke expertise en sturing tijdens de verschillende fases van dit project. Tot slot willen we alle respondenten van gemeenten, hockey- en voetbalclubs die de enquête hebben ingevuld bedanken.

Bastiaan Buster, Luuk Gijzen & Tom Verhoeven

HAS University of Applied Science, 's-Hertogenbosch, 26 januari 2021

Samenvatting

Schoon water wordt steeds schaarser. Naast de kwaliteit (oppervlakte-, grond- en leidingwater) en kwantiteit (hoeveelheid water uitgedrukt in kubieke meter) van het water is het belangrijk voor de sportsector dat de bespeelbaarheid van sportvelden zo hoog mogelijk is. Door een veranderend klimaat is een juist waterbeheer belangrijker dan ooit. Vanuit de provincie Noord-Brabant is een verzoek neergelegd bij de BSNC voor de uitvoering van een verkennend onderzoek ten aanzien van waterbeheer, waterkwaliteit, waterkwantiteit, irrigatietechnieken en kennisbehoefte. Dit onderzoek is vanuit de BSNC uitbesteed aan de HAS Hogeschool. Het doel van dit onderzoek is het inzichtelijk maken van het watergebruik in de voetbal- en hockeysport binnen de provincie Noord-Brabant.

Om een antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag 'Wat is de actuele stand van zaken met betrekking tot het watergebruik op sportvelden in de voetbal- en hockeysport in de provincie Noord-Brabant?' is een enquête uitgezet. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen drie groepen respondenten; gemeentelijke sportveldbeheerders, beheerders van semi-private voetbalclubs en beheerders van semi-private hockeyclubs. De enquête is vooraf en achteraf geverifieerd met respondenten en experts van de BSNC, KNHB, KNVB, waterschap De Dommel, gemeentelijke sportveldbeheerders van 's-Hertogenbosch en Valkenswaard en Smits B.V. Veldhoven (irrigatietechnieken).

Uit de resultaten van de enquête bleek dat de vrijwillige beheerder van semi-private clubs, zowel voetbal als hockey, het watergebruik mogelijk niet inzichtelijk hebben. Met de semi-private clubs worden sportclubs bedoeld die het waterbeheer in eigen beheer uitvoeren. Vanwege de lage response (voetbal 24% en hockey 34%) en de uiteenlopende minder betrouwbare antwoorden bij de semi-private clubs is het totale watergebruik bepaald aan de hand van cijfers uit literatuuronderzoek. Deze cijfers zijn besproken en definitief vastgesteld in overleg met experts op het gebied van beregenen. De gemeentelijke sportveldbeheerders hebben voor de voetbalvelden wel inzichtelijk wat het waterverbruik is. Het responspercentage was hoog (72%) en de gegevens zijn betrouwbaar geacht.

De voetbalvelden van de gemeentelijke sportveldbeheerders worden vrijwel allemaal met een vaste beregeningsinstallatie beregend (88%). De voetbalvelden van de semi-private voetbalclubs worden daarentegen vooral met een mobiele beregeningsinstallatie besproeid (77%). Hockeyvelden worden besproeid middels twee verschillende technieken, namelijk door pop-up sproeiers buiten het speelveld en sproeiers op palen. Hierbij is het percentage pop-up sproeiers buiten het speelveld het hoogste (74%).

Naar schatting wordt in de provincie Noord-Brabant binnen de voetbal- en hockeysport gezamenlijk ca. 2.550.000 m³ water per jaar gebruikt. Bij voetbal wordt ca. 1.700.000 m³ aan water per jaar verbruikt, daarbij is de verdeling 96% grondwater, 3% oppervlaktewater en 1% leidingwater. Het gebruik van hockey is jaarlijks ca. 850.000 m³ daarbij is de verdeling 40% grondwater, 28% oppervlaktewater en 32% leidingwater. Hierbij dient wel de kanttekening geplaatst te worden dat het respons percentage relatief laag was. Dit betekent dat het kan zijn dat het type water dat op hockeyvelden wordt gebruikt in Noord-Brabant afwijkt van bovenstaande verdeling.

Als vervolgonderzoek wordt het inzichtelijk krijgen van de totale waterbalans (aanvoer, afvoer, infiltratie, berging en hergebruik van water op sportvelden) aanbevolen. Daarbij dient ook onderzoek

uitgevoerd te worden naar de waterbehoefte van de plant (plantfysiologie) en de wensen van de gebruiker met betrekking tot het beregenen van het sportveld. Ontbrekende kennis bij de professionele en vrijwillige beheerders kan worden aangevuld met behulp van trainingen en Webinars. Daarnaast wordt vervolgonderzoek aanbevolen met betrekking tot innovatieve ontwikkelingen, waarbij de winstgevendheid per ontwikkeling wordt afgewogen. Dit kan uitgevoerd worden met behulp van een Multicriteria-analyse. Eveneens wordt aanbevolen om onderzoek uit te voeren naar in te zetten subsidieregelingen voor duurzaam watergebruik op sportvelden.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1. Inleiding.....	8
1.1 Aanleiding	8
1.2 Doelstelling	9
1.3 Onderzoeksvraag	9
1.4 Producten.....	9
1.5 Leeswijzer.....	9
2. Methode	10
2.1 Fase 1: Oriënteren.....	10
2.2 Fase 2: Inventariseren	10
2.3 Fase 3: Analyseren	12
2.4 Fase 4: Discussie en conclusie	12
2.5 Fase 5: Uitbrengen advies	12
3. Resultaten	13
3.1 Basisgegevens voetbal- en hockeysport	13
3.2 De noodzaak van beregenen.....	13
3.3 Indicatieve beregeningshoeveelheden	13
3.4 Verschillende beregeningsinstallaties.....	14
3.5 Response enquête.....	15
3.6 Gebruikte beregeningsinstallaties.....	16
3.7 Gebruikt type water	17
3.8 Jaarlijks watergebruik per veld	17
3.9 Totaal jaarlijks watergebruik in Noord-Brabant.....	19
3.10 Innovatieve ontwikkelingen	20
4. Discussie.....	22
5. Conclusie	24
6. Aanbevelingen	25
7. Bibliografie	27
8. Bijlagen.....	30
Bijlage 1 Geraadpleegde externe contacten	30
Bijlage 2 Kaderrichtlijn Water	32
Bijlage 3 Noodzaak van beregenen	36

Bijlage 4 Enquête vragen uit Google Forms	39
Bijlage 5 Respondenten enquête	44
Bijlage 6 Enquête vragen opgenomen in het Excel-bestand	46
Bijlage 7 Verschillende beregeningsinstallaties	50
Bijlage 8 Toelichting verdeling voetbalvelden.....	52
Bijlage 9 Voorbeelden van innovatieve maatregelen	53
Bijlage 10 Volledige antwoorden innovatie, kennisbehoefte en duurzaamheid	57

1. Inleiding

Dit onderzoeksrapport is gebaseerd op het projectplan 'Duurzaam watergebruik op sportvelden' dat door de Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek (BSNC) is opgesteld op verzoek van de provincie Noord-Brabant. De vraag naar dit onderzoek kwam voort uit een voorgaand onderzoek door HAS studenten naar het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op voetbalvelden.

1.1 Aanleiding

Het watergebruik in de provincie Noord-Brabant is een actueel thema dat aandacht behoeft (Provincie Noord-Brabant, 2020) (Brabants landschap, 2020). Uit een onlangs uitgevoerd draagkracht onderzoek van de provincie Noord-Brabant blijkt dat meer water uit het grondwatersysteem wordt onttrokken dan dat wordt aangevuld (Verhagen, Hunink, Steijn, & Luijben, 2017). Het is onbekend hoeveel de voetbal- en hockeysport onttrekken. Naast de hoeveelheid die onttrokken wordt door voetbal en hockey is geen zicht op het type water (grond-, oppervlakte- en leidingwater) dat gebruikt wordt. Het aanbod aan te onttrekken grondwater wordt in de toekomst steeds schaarser door een veranderend klimaat (KNMI, 2020). Om deze reden moeten duurzame sportvelden de nieuwe standaard worden. Denk hierbij aan een sportveld met een gesloten watersysteem. Daarom is het belangrijk nu aandacht te besteden aan duurzaam watergebruik op sportvelden.

De provincie Noord-Brabant heeft een verzoek neergelegd bij de BSNC om een verkennend onderzoek uit te voeren naar duurzaam waterbeheer op sportvelden. Met als resultaat inzicht te krijgen in de gehanteerde vorm van waterbeheer, waterkwaliteit, waterkwantiteit, irrigatietechnieken en kennisbehoefte binnen de voetbal- en hockeysport. Dit verkennend onderzoek is door de BSNC uitbesteed aan de HAS Hogeschool.

Voetbal, hockey en golf zijn de grootste watergebruikers binnen de sportsector. Binnen dit onderzoek zijn alleen voetbal- en hockeysport meegenomen. De golfsector heeft geen deel uitgemaakt van dit onderzoek in verband met aparte afspraken met de provincie Noord-Brabant.

De provincie Noord-Brabant bevat 61 gemeenten, 355 voetbal- en 72 hockeyclubs (Balemans, 2020) (Mies, 2020). Tijdens dit onderzoek is alleen gekeken naar voetbal- en hockeyvelden waarop water gebruikt wordt ten behoeve van beregening. De vormen van afvoer van overtollig water (afvoer, opslag en hergebruik van water) zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Vanwege het minimale watergebruik op kunstgras voetbalvelden en zandkunstgras hockeyvelden zijn beide veldtypen niet meegenomen zijn (Hal, 2020) (Mies, 2020).

1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit project is het inzichtelijk maken van watergebruik op sportvelden in de provincie Noord-Brabant. Dit om onderbouwde keuzes te maken ten behoeve van het op te stellen beleid voor duurzaam watergebruik op sportvelden door de provincie Noord-Brabant.

1.3 Onderzoeksvraag

Uit de bovengenoemde doelstelling is de volgende hoofdvraag geformuleerd met bijbehorende deelvragen.

Hoofdvraag:

‘Wat is de actuele stand van zaken met betrekking tot het watergebruik op sportvelden in de voetbal- en hockeysport in de provincie Noord-Brabant?’

Deelvragen:

1. Welke type voetbal- en hockeysportvelden zijn er in Noord-Brabant?
2. Hoeveel water wordt gebruikt op deze sportvelden, kwalitatief en kwantitatief?
3. Welke irrigatietechnieken worden toegepast op deze sportvelden?
4. Welke (innovatieve) maatregelen worden getroffen om het watergebruik te verduurzamen?
5. Welke kennisbehoefte is er bij beheerders om het watergebruik te verduurzamen?

1.4 Producten

Het project heeft geresulteerd in onderstaande producten:

- Een, door de opdrachtgever geaccordeerd, plan van aanpak;
- Dit onderzoeksrapport dat inzicht geeft in de kwaliteit en kwantiteit van watergebruik op voetbal- en hockeyvelden in de provincie Noord-Brabant;
- Aanbevelingen voor vervolgonderzoek;
- Een presentatie van de bevindingen voor de opdrachtgever, stuur- en begeleidingsgroep.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de gebruikte methode per fase van het onderzoek beschreven. De resultaten van het onderzoek staan in hoofdstuk 3. Deze resultaten worden in hoofdstuk 4 bediscussieerd waarbij ook andere opmerkelijke bevindingen worden besproken. In hoofdstuk 5 worden de conclusies beschreven. Tot slot worden in hoofdstuk 6 aanbevelingen gedaan richting de opdrachtgever.

2. Methode

In dit hoofdstuk zijn de fases beschreven waaruit het onderzoek is opgebouwd. Dit is gedaan door het benoemen van de aanpak en onderzoeksmethode die per fase gebruikt zijn.

2.1 Fase 1: Oriënteren

De oriënterende fase heeft gediend als input voor het opstellen van de enquête. Hiervoor zijn experts in het werkveld (bijlage 1) geraadpleegd door middel van enkele veldbezoeken en interviews via MS Teams. Ook is gebruik gemaakt van sites van de overheid en provincie en is vakliteratuur geraadpleegd.

Informatie is tijdens het oriënterend onderzoek ingewonnen over verschillende onderwerpen, zoals de Kaderrichtlijn Water (zie bijlage 2) en de noodzaak van beregenen (zie bijlage 3). Verdiepende informatie is verkregen door het uitvoeren van oriëntatiegesprekken met leden van de stuur- en begeleidingsgroep (zie bijlage 1). Middels literatuuronderzoek zijn verschillende thema's met betrekking tot duurzaam waterbeheer onderzocht zoals; hoogteligging, bodemfysische en plantfysiologische processen, irrigatietechniek en wateropslag.

2.2 Fase 2: Inventariseren

In de inventarisatie fase is de verkregen informatie uit de oriëntatiefase aangevuld met informatie uit de fieldresearch. De hiertoe opgestelde enquête is vooraf bij meerdere inhoudelijke experts en sportveldbeheerders geverifieerd op betrouwbaarheid, validiteit en transparantie. Na het afnemen van de enquête is dit nogmaals uitgevoerd bij sportveldbeheerders.

De enquête is via Google Forms opgesteld waardoor het huidige watergebruik inzichtelijk kon worden gemaakt. De enquête was opgesplitst in drie verschillende sub enquêtes afhankelijk van de doelgroep; één voor de gemeentelijke sportveldbeheerders, één voor de semi-private voetbalclubs en één voor de semi-private hockeyclubs. De aanduiding semi-privaat houdt in, dat betreffende velden niet door de gemeentelijke sportveldbeheerders worden beregend, maar door de clubs zelf. De enquêtes per categorie zijn te vinden in bijlage 4, de respondenten zijn opgenomen in bijlage 5.

De inhoud van de enquête heeft betrekking op de gehanteerde berekeningstechniek, het aantal te beregenen velden en de hoeveelheid water per veld. De gehanteerde innovatieve maatregelen, kennisbehoefte van de beheerder en de aandacht voor binnen de club/het sportpark zijn toegevoegd aan de enquête. Ten slotte is met de stuur- en begeleidingsgroep afgestemd of door de enquête een volledig antwoord op de hoofdvraag kon worden verwacht.

De verificatie vooraf van de enquête omvatte drie gemeentelijke sportveldbeheerders, drie semi-private voetbalclubs en drie semi-private hockeyclubs van verschillende omvang, met verschillende type velden en uit verschillende regio's. De namen van beheerders zijn deels aangeleverd door leden van de stuur- en begeleidingsgroep en deels willekeurig gekozen. Door de huidige coronamaatregelen zijn de meeste van deze gesprekken verlopen via MS Teams. Door deze gesprekken hebben inhoudelijke veranderingen plaats gevonden in de enquête.

Om de enquête toegankelijk te krijgen is een Google Forms account aangemaakt. De contactgegevens van gemeentelijke sportveldbeheerders zijn op initiatief van het projectteam achterhaald door gemeenten te bellen.

Het gewenste responspercentage is met de inhoudelijke projectbegeleider en de inhoudelijke expert van de HAS Hogeschool afgestemd, de doelstelling zoals weergegeven in tabel 1 een streven werd. De percentages zijn gebaseerd op het feit dat het projectteam de respons van de gemeentelijke sportveldbeheerders in eigen hand had. De semi-private clubs zijn benaderd door de KNVB en KNHB, waardoor het projectteam niet in direct contact stond met de semi-private clubs en dus geen invloed had op het responspercentage.

Deze getallen zijn ook afgestemd met experts van de stuur- en begeleidingsgroep. Daarnaast is tijdens de verificatie vooraf met de drie gemeentelijke sportveldbeheerders, drie semi-private voetbalclubs en drie semi-private hockeyclubs afgestemd of deze personen dachten dat het een representatief percentage was.

Tabel 1 Doelstelling responspercentage

Categorie	Doelstelling
Gemeentelijke sportveldbeheerder	70%
Semi-private voetbalclub	30%
Semi-private hockeyclub	30%

De definitieve enquête is, na verificatie, per mail verspreid op 04-11-2020. Deze is voor de semi-private hockeyclubs verstuurd door de KNHB, zodat deze op de goede plek binnen de hockeyverenigingen terecht kwam. Het projectteam heeft de enquête zelf verspreid onder de gemeentelijke sportveldbeheerders, aangezien hier voorafgaand al contact over was geweest. De KNVB heeft de enquête naar de semi-private voetbalclubs verstuurd op 10-11-2020.

De herinneringsmail is op 17-11-2020 verstuurd vanuit de KNHB naar de semi-private hockeyclubs die de enquête nog niet ingevuld hadden. Door het projectteam is op 17-11-2020 de herinneringsmail verzonden naar gemeentelijke sportveldbeheerders waarvan nog geen reactie was ontvangen. Op 27-11-2020 is een herinneringsmail verstuurd vanuit de KNVB naar alle semi-private voetbalclubs. Bewust is gekozen voor een herinneringsmail na twee weken zodat de respondenten voldoende tijd kregen om de enquête in te vullen.

Vanuit verschillende respondenten kwam de vraag naar een alternatieve wijze om de enquête in te vullen. Dit omdat sommige respondenten de enquête via Google Forms niet konden invullen of omdat zich problemen aandiende bij het aanmelden in de enquête. Als reactie hierop zijn vragen uit de enquête verwerkt in een Excel-bestand (zie bijlage 6). Dit Excel-bestand is op 24-11-2020 verstuurd naar de betreffende respondenten. De informatie uit deze Excel-bestanden zijn door het projectteam handmatig in de originele enquête via Google Forms verwerkt. De gemeentelijke sportveldbeheerders die de enquête nog niet ingevuld hadden zijn tussen 24-11-2020 en 02-12-2020 gebeld met de vraag om de enquête alsnog in te vullen. Op 04-12-2020 is fase 2 afgesloten, het invullen van de enquête was na deze datum niet meer mogelijk.

2.3 Fase 3: Analyseren

In deze fase is de verkregen informatie uit de voorgaande fases geanalyseerd. De uitkomsten van de enquête zijn verwerkt in Excel. Daarnaast zijn de gegevens uit de enquête geverifieerd bij drie gemeentelijke sportveldbeheerders, drie semi-private voetbalclubs en drie semi-private hockeyclubs (zie bijlage 1). Tijdens deze verificatie zijn de respondenten telefonisch een aantal vragen gesteld met betrekking tot de betrouwbaarheid, transparantie, validiteit en invulbaarheid van de enquête. Hierbij is nagegaan wat de respondent vond van de invulbaarheid van de enquête, of hij/zij de enquêtevragen begreep en duidelijk kon interpreteren. Deze negen respondenten zijn willekeurig uit de lijst met respondenten gekozen. De verificatie achteraf was met name bedoeld om de betrouwbaarheid van de inventarisatiegegevens te controleren. Hierbij zijn de antwoorden van respondenten gevalideerd.

Tijdens het analyseren van de resultaten is gekozen om het responspercentage in totaal aantal velden uit te drukken en niet in aantal sportaccommodaties. Dit is met de reden gedaan dat niet alle sportaccommodaties in Noord-Brabant hetzelfde aantal velden omvatte. Kleine sportclubs hebben bijvoorbeeld twee of drie velden terwijl grotere sportclubs tien of meer velden tot hun beschikking hebben.

De resultaten van de enquête zijn besproken tijdens een stuurgroep overleg. Vervolgens is voor de hockeyvelden nog een extra verificatie uitgevoerd aangezien het aantal sproeibeurten per jaar door de respondenten sterk verschilden en niet voldeden aan de verwachting. Op aanraden van de KNHB zijn drie experts (zie bijlage 1) benaderd met de vraag met hoeveel sproeibeurten per jaar moet worden gerekend.

2.4 Fase 4: Discussie en conclusie

In deze fase is een conclusie getrokken uit de analyse van de resultaten. Voorafgaand aan de conclusie zijn de uitkomsten uit fase 3 bediscussieerd op validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. De conclusie omvat de beantwoording van de deelvragen en hoofdvraag van het onderzoek.

2.5 Fase 5: Uitbrengen advies

Op basis van de conclusie is een advies opgesteld en gepresenteerd aan de stuur- en begeleidingsgroep. Bij de presentatie zijn het advies en de aanbevelingen toegelicht en onderbouwd. De uitkomsten geven een indicatie van het totale watergebruik op de voetbal- en hockeyvelden in de provincie Noord-Brabant. Op basis van de gegeven feedback bij de aanbevelingen zijn deze in dit rapport aangepast.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van het literatuuronderzoek beschreven en de enquête resultaten weergegeven. Alle gegevens van de enquête zijn verzameld in een Excel-bestand en verwerkt in onderstaande tabellen.

3.1 Basisgegevens voetbal- en hockeysport

Uit literatuuronderzoek bleek dat in de provincie Noord-Brabant 355 voetbal- en 72 hockeyclubs zijn. De voetbalclubs tellen in totaal 1128 velden. De hockeyclubs tellen in totaal 209 velden. Binnen de voetbal- en hockeysport worden verschillende veldtypen gebruikt. De verschillende type voetbalvelden zijn natuurgras, hybride en kunstgrasvelden (Balemans, 2020). De verschillende typen hockeyvelden zijn water, semi-water en zandkunstgrasvelden (KNHB, 2017). Vanwege het minimale watergebruik op kunstgras voetbalvelden en zandkunstgras hockeyvelden zijn beide typen buiten beschouwing gelaten. De hoeveelheden waarmee gerekend is, zijn verwerkt in figuur 1.

	Voetbal:		
	Aantal sportclubs	-	355 clubs
	Aantal velden	-	879 stuks (natuurgras en hybride velden)
	Oppervlakte	-	686 ha
	Hockey:		
	Aantal sportclubs	-	72 clubs
	Aantal velden	-	118 stuks ((semi-)watervelden)
	Oppervlakte	-	60 ha

Figuur 1 Basisgegevens voetbal- en hockeysport

In bovenstaand figuur is te zien dat de voetbal- en hockeyvelden samen een oppervlak bedragen van ca. 746 ha. De provincie Noord-Brabant heeft een oppervlakte van 508.100 hectare, ca. 0,15% hiervan is in gebruik door voetbal- en hockeyvelden. De landbouw bedraagt 304.515 ha in Noord-Brabant, dit is ca. 60% van het totale oppervlak (CBS, 2018).

3.2 De noodzaak van beregenen

Voetbal en hockeyvelden worden beide beregend met een ander doel. Voetbalvelden dienen besproeid te worden ter voorkoming van uitdroging van de grasplant. De behoefte aan water door de grasplant is toegelicht in bijlage 3. Hockeyvelden daarentegen worden beregend voor een betere speelbaarheid en het voorkomen van blessures.

3.3 Indicatieve beregeningshoeveelheden

Elk type sportveld kent een standaardwaarde waarmee de toplaag wordt voorzien van voldoende om aan de gewenste kwaliteit te kunnen voldoen. De standaard waardes zijn weergegeven in tabel 2. De getallen van natuurgras- en hybride voetbalvelden zijn gebaseerd op een sproeibeurt waarbij de vochtvoorraad in de toplaag wordt aangevuld van het verwelkingspunt ($pF=4,2$) tot aan veldcapaciteit ($pF=2,0$)(zie bijlage 3).

Tabel 2 Standaardwaarden beregeningshoeveelheden vanuit de literatuur

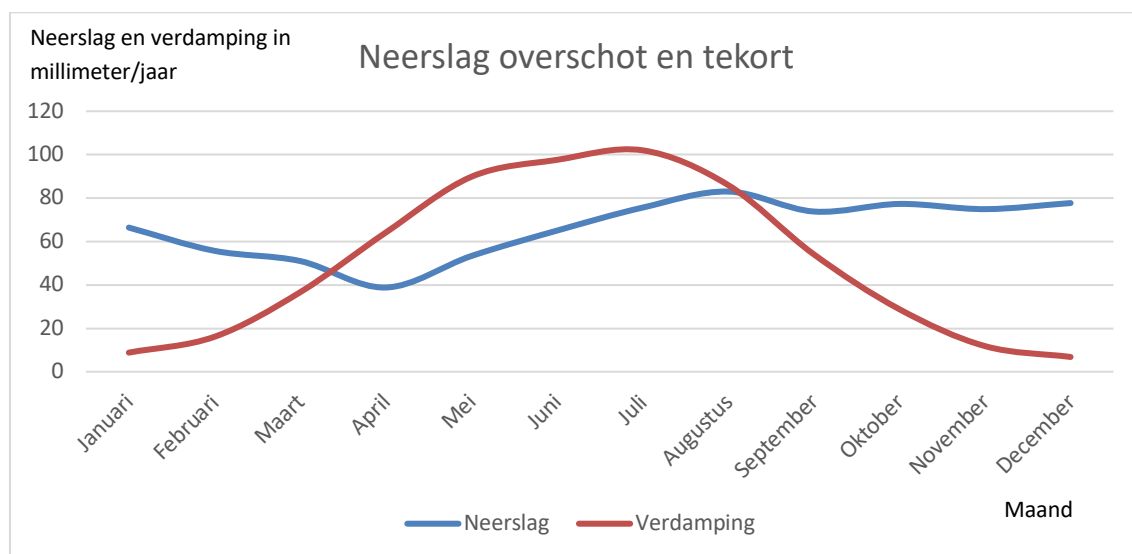
Type veld	m ³ /sproeibeurt	Millimeter/sproeibeurt
Natuurgras voetbalveld	150 – 230	20 – 30
Hybride voetbalveld	150 – 230	20 – 30
Water hockeyveld	10 – 13	1,9 – 2,6
Semi-water hockeyveld	6 – 7	1,2 – 1,4

(KNVB, 2018) (Coppens, 2020) (Veldhoven, 2020) (KNVB, 2020) (Mies, 2020) (Bekkers, 2020)

3.4 Verschillende beregeningsinstallaties

De beregening op voetbalvelden onderscheidt zich in vaste- en mobiele beregening. Vaste beregeningsinstallaties werken met ondergrondse leidingen en pop-up sproeiers. De sproeiers worden aangestuurd door een beregeningscomputer die op afstand te bedienen is. Mobiele beregening is arbeidsintensiever doordat de sproeier(s) en aanvoerslang(en) handmatig verzet moet worden. De hockeyvelden worden besproeid door middel van sproeiers langs het veld (pop-up sproeiers) of sproeiers op palen. De waterverdeling met de sproeiers, die langs het veld uit de grond komen is minder gevoelig voor drift dan de sproeiers, die langs het veld op palen staan. Zowel de voetbal- als hockeysport maken voor het beregenen van de velden gebruik van oppervlakte-, grond- en leidingwater (Coppens, 2020). Zie bijlage 7 voor de verschillende beregeningstypen.

Het aantal sproeibeurtten op een voetbalveld is besproken met onder andere de senior salesmanager van Smits Veldhoven B.V., Jan Coppens, en de grasspecialist van de HAS Hogeschool, Sjaak Groen. Het gemiddelde dat volgens hen in de praktijk beregend wordt, afhankelijk van weersomstandigheden, ligt tussen de 14 en 18 sproeibeurtten per jaar. Dit is gemiddeld eenmaal per week in de periode met een verdampingsoverschot. Dat wil zeggen; grofweg in de periode van april tot augustus, zoals te zien is in figuur 2. Het grootste deel van deze periode is de zomerstop, in deze periode dient het gras echter wel te worden beregend om de grasplant voldoende water te bieden zodat deze niet uitdroogt (zie bijlage 3). In de overige maanden is meestal voldoende water in de toplaag aanwezig.



Figuur 2 Langjarig gemiddelde van neerslag en verdamping in millimeters, 1991 – 2020 (KNMI, 2020)

Het aantal sproeibeurten op hockeyvelden is besproken met experts van HC Amsterdam, HC 's-Hertogenbosch en HC Rotterdam. Volgens deze experts kunnen onderstaande kerngetallen aangehouden worden om het aantal sproeibeurten per veld/jaar te bepalen:

- 40 trainingsweken per jaar met vijf trainingsdagen per week en 2 sproeibeurten per trainingsdag.
- 30 wedstrijdweken per jaar met twee wedstrijddagen per week en 6 sproeibeurten per wedstrijddag

Het totaal aantal sproeibeurten per jaar op een hockeyveld is berekend door middel van formule 1.

S_t = Totaal aantal sproeibeurten per jaar op een hockeyveld

W_t = Trainingsweken per jaar

W_w = Wedstrijdweken per jaar

D_t = Trainingsdagen per week

D_w = Wedstijddagen per week

S_{tr} = Aantal sproeibeurten per trainingsdag

S_w = Aantal sproeibeurten per wedstrijddag

$$S_t = (W_t \times D_t \times S_{tr}) + (W_w \times D_w \times S_w) \quad [1]$$

$$S_t = (40 \times 5 \times 2) + (30 \times 2 \times 6) = 760$$

Volgens bovenstaande formule is het aantal sproeibeurten op een hockeyveld gemiddeld 760 per veld/jaar. Het aantal sproeibeurten is een indicatief aantal bij een volledige bezetting en een gemiddelde van top- en amateurclubs. Deze hoeveelheid is meegenomen in de verdere uitwerking van de resultaten.

3.5 Response enquête

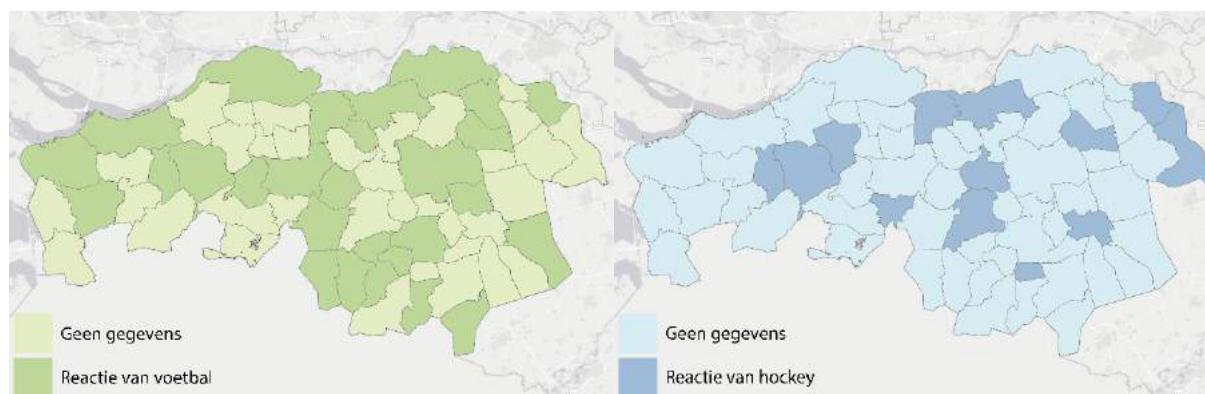
De indeling in categorieën uit de enquête is binnen de resultaatsverwerking aangehouden, zie tabel 3. Deze driedeling is als volgt; gemeentelijke sportveldbeheerders, semi-private voetbalclubs en semi-private hockeyclubs. Tijdens de analyse van de enquête bleek dat gemeentelijke sportveldbeheerders alleen de enquête voor voetbal hebben ingevuld. De aantallen per categorie zijn omgerekend naar het aantal velden aangezien dit een duidelijker beeld geeft dan het aantal respondenten.

Tabel 3 Hoeveelheid response op de enquête

Categorie	Verstuurde enquêtes	Ontvangen reacties	Doelstelling	%-Reactie	Totaal aantal velden	Reactie van aantal velden	%-Reactie van velden
Gemeentelijke sportveldbeheerder	37	28	70%	76%	727	520	72%
Semi-private voetbalclub	65*	10	30%	15%	152	36	24%
Semi-private hockeyclub	69	17	30%	25%	118	40	34%

* Dit is 18% van het totaal voetbalclubs, zie bijlage 8 voor een toelichting

In bovenstaande tabel is te zien dat het percentage ontvangen reacties van de gemeentelijke sportveldbeheerders hoger is dan de doelstelling. Daarentegen zijn de reactiepercentages van de semi-private voetbalclubs en semi-private hockeyclubs lager dan de doelstelling. De herkomst van de reacties zijn voor voetbal en hockey apart op een kaart weergegeven, dit is te vinden in figuur 3. De donkergroene gebieden tonen de gemeenten waarbinnen minstens één gemeentelijke sportveldbeheerder of één semi-private voetbalclub heeft gereageerd. De donkerblauwe gebieden tonen de gebieden waarbinnen minstens één semi-private hockeyclub heeft gereageerd.



Figuur 3 Gemeenten waarvan reactie is ontvangen

3.6 Gebruikte beregeningsinstallaties

Na de vergelijkingen van het aantal velden per categorie is de manier van beregenen onderzocht. Hieruit blijkt dat gemeentelijke sportveldbeheerders voornamelijk werken met vaste beregeningsinstallaties (88%). Semi-private voetbalclubs gebruiken daarentegen voornamelijk mobiele beregening (77%). Semi-private hockeyclubs maken vooral gebruik van pop-up sproeiers langs het veld (75%). De gegevens zijn verwerkt in tabel 4.

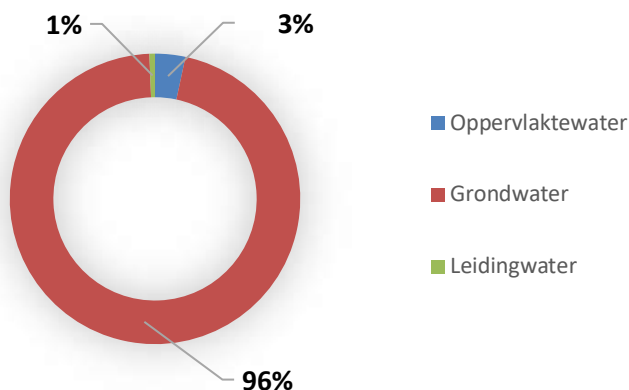
Tabel 4 Type beregening

Categorie	Vaste beregening	Mobiele beregening
Gemeentelijke voetbalvelden	415	55
Semi-private voetbalvelden	8	27
Categorie	Sproeiers op palen	Sproeiers in het veld
Semi-private hockeyvelden	10	30

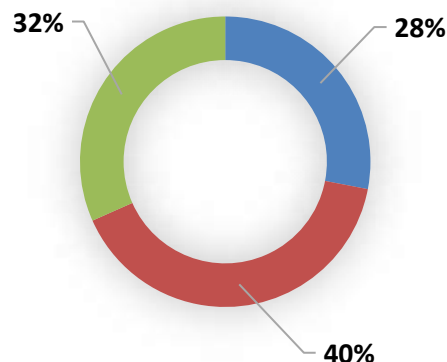
3.7 Gebruikt type water

Hierna is onderzocht welke type water (waterkwaliteit) wordt gebruikt voor het beregenen van de voetbal- en hockeyvelden. De gegevens in figuur 4 zijn een visualisering van de enquêteresultaten. Hierin is te zien dat het watergebruik op voetbalvelden grotendeels bestaat uit grondwater.

Watergebruik op voetbalvelden



Watergebruik op hockeyvelden



Figuur 4 Verdeling watergebruik op voetbal- en hockeyvelden

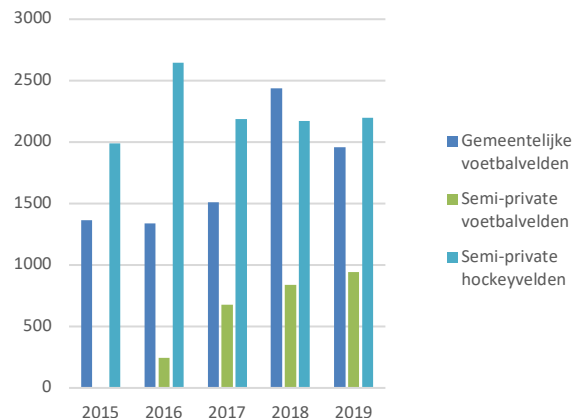
3.8 Jaarlijks watergebruik per veld

Om het jaarlijks watergebruik per veld inzichtelijk te maken, is een berekening gemaakt van het aantal kubieke meter water dat gemiddeld per jaar op één voetbal- of één hockeyveld gesproeid wordt. De berekening bij voetbalvelden is voor zowel de gemeentelijke sportveldbeheerder als voor de semi-private voetbalclubs. De getallen zijn verwerkt in tabel 5 en zijn grafisch weergegeven in figuur 5. Hierin is een stijgend watergebruik zichtbaar bij zowel gemeentelijke sportveldbeheerders als semi-private voetbalclubs. Dit heeft te maken met het veranderend klimaat en de droge periodes (KNMI, 2020).

Tabel 5 Gemiddeld jaarlijks watergebruik per veld (m³/jaar)*

Jaartal	Gemeentelijke voetbalveld	Semi-privaat voetbalveld	Semi-privaat hockeyveld
2015	1354	x	1990
2016	1341	246	2647
2017	1511	677	2190
2018	2439	836	2171
2019	1956	944	2198

*op basis van enquête resultaten



Figuur 5 Gemiddeld jaarlijks watergebruik per veld

Het jaarlijks gemiddelde per categorie uit de enquête is in bovenstaande tabel verwerkt. In tabel 6 is de verdeling en het aantal van de gebruikte veldtypen weergegeven van de respondenten, die de gebruikte hoeveelheden water hadden vermeld.

Tabel 6 Verdeling veldtype (op basis van enquête resultaten)

Categorie	Aantal natuurgrasvelden	Aantal hybridevelden	Percentage natuurgrasvelden	Percentage hybridevelden
Gemeentelijke sportveldbeheerder	515	5	99%	1%
Semi-private voetbalclub	34	6	85%	15%
Categorie	Aantal watervelden	Aantal semi- watervelden	Percentage watervelden	Percentage semi- watervelden
Semi-private hockeyclub	28	12	70%	30%

Uit de enquêteresultaten is een gemiddeld aantal millimeter per sproeibeurt en het aantal sproeibeurten bepaald, deze getallen zijn opgenomen in tabel 7. Het aantal millimeter dat per sproeibeurt op het veld gebracht wordt is een gemiddelde van de respondenten die het aantal millimeters per sproeibeurt hebben opgegeven. Voor gemeentelijke sportveldbeheerders zijn dit 25 respondenten, drie voor semi-private voetbalclubs en zes voor semi-private hockeyclubs.

Het gemiddeld aantal besproeide kubieke meter van 2019 is gebruikt om een gemiddeld aantal sproeibeurten per jaar te bepalen. De getallen in tabel 7 in vergelijking tot de getallen uit tabel 2 verschillen. Het gemiddelde aantal millimeter per sproeibeurt op een voetbalveld is in de praktijk lager dan de standaardwaarden. Het gemiddeld aantal millimeter per sproeibeurt op hockeyvelden is in de praktijk hoger dan volgens de standaardwaarden nodig is.

Tabel 7 Gemiddelde millimeter/sproeibeurt en gemiddeld aantal sproeibeurten/jaar (op basis van enquête resultaten)

Categorie	Millimeter/sproeibeurt	Gemiddeld aantal sproeibeurten/jaar
Gemeentelijke sportveldbeheerder	16	16
Semi-private voetbalclub	12	10
Semi-private hockeyclub	10	43

Het gemiddelden aantal sproeibeurten van gemeentelijke sportveldbeheerders met de praktijk komen nagenoeg overeen met getallen uit de oriënterende fase. Dit geldt niet voor de getallen van de semi-private voetbalclubs.

De antwoorden van semi-private voetbalclubs bestaan uit de antwoorden van de drie respondenten, die het watergebruik hebben doorgegeven. Tevens lopen de getallen uiteen van 200 m³ water tot 12.000 m³ water op hetzelfde aantal velden. De doorgegeven hoeveelheden watergebruik van de semi-private voetbalclubs wijken dermate af in vergelijking tot de getallen van gemeentelijke sportveldbeheerders en de literatuur dat deze als niet representatief zijn verklaard. Om deze reden zijn de voetbalvelden van semi-private voetbalclubs toegevoegd aan het totaal velden van de gemeentelijke sportveldbeheerders, waardoor één getal overblijft voor de voetbalvelden die zijn aangehouden in de rest van het onderzoeksrapport.

De antwoorden van semi-private hockeyclubs bestaan uit een zestal respondenten die watergegevens hebben doorgegeven. Hier lopen de resultaten uiteen van 580 m³ water op één veld tot 11.760 m³ op twee velden. Om deze reden zijn ook deze getallen niet representatief verklaard en vervangen door de getallen uit literatuur en gesprekken met experts.

3.9 Totaal jaarlijks watergebruik in Noord-Brabant

De getallen uit paragraaf 3.8 *Jaarlijks watergebruik per veld* zijn voor zowel de voetbal- als de hockeyvelden geëxtrapoleerd naar een jaarlijks totaalgebruik in de provincie Noord-Brabant. Het jaarlijks watergebruik is gebaseerd op gegevens uit 2019. De geëxtrapoleerde getallen zijn berekend volgens formule 2 en 3 en opgeteld middels formule 4.

Watergebruik voetbalvelden

Het berekenen van een totaal watergebruik op voetbalvelden is berekend door middel van formule 2.

T_v = Totaal watergebruik op voetbalvelden (m³/jaar)
 A_v = Aantal natuurgras en hybridevelden
 K_v = kubieke meter per veld/jaar (m³/veld/jaar)

$$T_v = (A_v \times K_v)$$

$$T_v = (879 \times 1.956) = 1.719.324 \text{ (afgerond: 1.700.000)} \quad [2]$$

Watergebruik hockeyvelden

Het berekenen van een totaal watergebruik op hockeyvelden is berekend door middel van formule 3.

T_h = Totaal watergebruik op hockeyvelden (m³/jaar)
 A_{vw} = Aantal water velden
 A_{sw} = Aantal semi-water velden
 S_t = Aantal sproeibeurten per jaar
 K_{vw} = Kubieke meter water per sproeibeurt op een water veld (m³/sproeibeurt)
 K_{sw} = Kubieke meter water per sproeibeurt op een semi-water veld (m³/sproeibeurt)

$$T_h = (A_{vw} \times S_t \times K_{vw}) + (A_{sw} \times S_t \times K_{sw})$$

$$T_h = (69 \times 760 \times 11,5) + (49 \times 760 \times 6,5) = 845.120 \text{ (afgerond: 850.000)} \quad [3]$$

Totaal watergebruik voetbal- en hockeysport

Door de uitkomsten van formule 2 en 3 bij elkaar op te tellen is het totaal gebruik per jaar in Noord-Brabant bepaald in formule 4.

- T_j = Totaal kubieke meter watergebruik per jaar (m^3 /jaar)
 T_v = Totaal kubieke meter watergebruik in de praktijk op voetbalvelden (m^3 /jaar)
 T_h = Totaal kubieke meter watergebruik op hockeyvelden op basis van ervaringscijfers (m^3 /jaar)

$$T_j = (T_v + T_h)$$

$$T_j = (1.700.000 + 850.000) = 2.550.000 \quad [4]$$

De hoeveelheid water die jaarlijks door de voetbal- en hockeysport gebruikt wordt is ca. 2,55 miljoen kubieke meter. Uit een recent draagkrachtonderzoek (Verhagen, Hunink, Steijn, & Luijben, 2017) blijkt dat onder gemiddelde omstandigheden jaarlijks ca. 270 miljoen kubieke meter grondwater wordt gebruikt in de provincie Noord-Brabant. Dit betekent dat het watergebruik door voetbal- en hockeysport 0,94% van het totaal grondwatergebruik uit Noord-Brabant bedraagt. De landbouwsector gebruikt in totaal voor de stallen en het beregenen van akkers ca. 55 miljoen kubieke meter water, dit komt neer op ca. 20% van het totaalgebruik van Noord-Brabant.

3.10 Innovatieve ontwikkelingen

Binnen de provincie Noord-Brabant houden gemeenten en sportclubs zich bezig met het toepassen en uitwerken van innovatieve ontwikkelingen op het gebied van beregenen. Zo is men in de sportsector op zoek naar oplossingen rondom het hergebruik van en duurzaam omgaan met water. De antwoorden die in de enquête zijn gegeven zijn opgenomen in bijlage 9. In tabel 8,9 en 10 zijn per categorie de aangegeven innovatieve ontwikkelingen, de kennisbehoeften en de verduurzamingsmaatregelen in aantallen weergegeven. Achter elke categorie is een optelling gemaakt van het aantal keer dat deze is benoemd. Als toevoeging op de onderstaande inventarisatie in Noord-Brabant zijn in bijlage 10 een aantal voorbeelden beschreven van innovatieve maatregelen die in Nederland worden toegepast.

Tabel 8 Ontwikkeling en kennisbehoeften gemeentelijke sportveldbeheerder

	Innovatieve ontwikkelingen	#	Kennis behoefte	#	Verduurzaming	#
1	Duurzaam omgaan met water	4	Waterbergend vermogen op velden	9	Precisie beregening	10
2	Hergebruik water	3	Optimalisering van beregening	7	Chemievrij beheer	3
3	Verhogen waterbergend vermogen	2	Waterbehoefte van gras	7	Verduurzaming energieverbruik	2
4	Optimalisering beregening	2	Hergebruik van water	1	Bemesting op maat	1
5			Wateropslag	1	Plaatselijke infiltratie	1

Tabel 9 Ontwikkeling en kennisbehoeften semi-private voetbalclub

	Innovatieve ontwikkelingen	#	Kennis behoefte	#	Verduurzaming	#
1	Duurzaam omgaan met water	1	Waterbergend vermogen op velden	2	Verduurzaming energieverbruik	5
2	Duurzame energie gebruiken	1	Waterbehoefte van gras	1	Precisie berekening	1

Tabel 10 Ontwikkeling en kennisbehoeften semi-private hockeyclub

	Innovatieve ontwikkelingen	#	Kennis behoefte	#	Verduurzaming	#
1	Hergebruik water	6	Waterbergend vermogen op velden	4	Verduurzaming energieverbruik	6
2	Duurzaam omgaan met water	2	Optimalisering van berekening	2	Bewustwording duurzaamheid	1
3	Verhogen waterbergend vermogen	2	Hergebruik van water	1		

4. Discussie

Tijdens het afnemen van de enquête ondervonden respondenten problemen met het inloggen en invullen van de enquête in Google Forms. Ook het uploaden van gegevens bleek lastiger voor de respondenten dan op voorhand voorzien was door het projectteam. Het alternatief Excel-bestand is opgesteld ter vervanging van deze Google Forms enquête, om het invullen te versimpelen. De antwoorden in dit alternatieve Excel-bestand zijn vervolgens handmatig door het projectteam in de Google Forms enquête ingevuld. Deze manier van enquêteren is tijdrovend, echter was dit noodzakelijk aangezien de losse Excel-bestanden lastig te combineren zijn naar één bestand. Door deze aanpassing is het response percentage vergroot.

Door de Covid-19 richtlijnen waren de vrijwilligers van semi-private voetbal- en hockeyclubs druk met het regelen van interne zaken. Dit kan een van de oorzaken zijn waardoor het responspercentage relatief laag is in vergelijking tot die van de gemeentelijke sportveldbeheerders (Mies, 2020). Bij de semi-private voetbal- en hockeyclubs zijn voornamelijk vrijwilligers verantwoordelijk voor het beregenen. Het projectteam stond in direct contact met de gemeentelijke sportveldbeheerders. Dit was niet het geval bij de vrijwilligers van de semi-private clubs. Dit kan mogelijk invloed hebben gehad op het verschil in het responspercentage van de gemeentelijke sportveldbeheerders en de semi-private voetbal- en hockeyclubs.

Uit literatuur blijkt dat het watergebruik van de gemeentelijke sportveldbeheerders tussen de 20 en 30 millimeter per sproeibeurt bedraagt (KNVB, 2020). Uit de enquête blijkt dat dit in de praktijk rond de 16 millimeter per sproeibeurt is. Het aantal sproeibeurten op een voetbalveld komt bij de gemeentelijke sportveldbeheerders in de literatuur neer op 14 tot 18 sproeibeurten per jaar (Coppens, 2020) (Groen, 2020). Uit de enquête blijkt dat dit in de praktijk gemiddeld 16 sproeibeurten zijn. Aangezien bovenstaande gegevens uit de literatuur en uit de praktijk voor de gemeentelijke sportveldbeheerders nagenoeg gelijk zijn, verhoogt dit de betrouwbaarheid van de uitkomsten van de gemeentelijke sportveldbeheerders.

De semi-private hockeyclubs hebben een laag responspercentage behaald, wat betreft het opgegeven watergebruik. Slechts zes clubs (9%) hebben een gebruikte hoeveelheid water doorgegeven. Dit is een dermate laag percentage dat het projectteam in overleg met de stuurgroep heeft besloten deze gegevens ongeldig te verklaren. Het kan zijn dat de vrijwilligers geen nauwkeurig zicht hebben op het watergebruik op de sportvelden en een schatting of niets doorgegeven met betrekking tot het watergebruik. Dit is de mogelijke oorzaak van de onbetrouwbare gegevens van de semi-private clubs. Ook dit had tijdens de oriëntatiefase en bij de verificatie van de enquête vooraf beter moeten worden onderkend. Om een juist beeld te krijgen van het watergebruik op hockeyvelden is informatie uit literatuuronderzoek aangevuld met ervaringsgegevens van drie experts. Dit zijn experts op het gebied van beregenen bij grote Nederlandse hockeyclubs. Ze zijn aangedragen door de KNHB (Mies, 2020).

De kwaliteit (grond-, oppervlakte- en/of leidingwater) van water dat wordt gebruikt op hockeyvelden is ingevuld door 17 clubs. Op basis van deze getallen is het type water dat op hockeyvelden wordt gebruikt inzichtelijk gemaakt, de verdeling is 40% grondwater, 28% oppervlaktewater en 32% leidingwater. Hierbij dient de kanttekening geplaatst te worden dat het responspercentage van hockey relatief laag was en dat één van de respondenten relatief veel oppervlaktewater gebruikt. Dit betekent dat het type water op hockeyvelden dat wordt gebruikt in Noord-Brabant kan afwijken van bovenstaande verdeling.

Uit de enquête bleek dat op een hockeyveld 43 keer per jaar wordt gesproeid. Dit aantal is door de lage response en het grote verschil met ervaringscijfers van experts ongeldig verklaard. Via een

formule, gebaseerd op ervaringscijfers van experts, is een gemiddelde van 760 sproeibeurten per jaar vastgesteld (bij een optimale veldbezetting). Dit aantal is discutabel aangezien amateur hockeyclubs minder vaak sproeien per jaar; dit zeker als zij leidingwater gebruiken (Coppens, 2020). Grotere hockeyclubs zitten waarschijnlijk boven dit gemiddelde, aangezien deze clubs meer team hebben die op een hoog niveau spelen, meer trainingen en ook hogere eisen stellen aan de kwaliteit van het veld. Hogere hoeveelheid water voor de speelbaarheid hoort daarbij (Bekkers, 2020). Ook hangt het aantal sproeibeurten af van de weersomstandigheden (Mies, 2020).

Om de hoofdvraag te beantwoorden is binnen dit onderzoek gerekend met gegevens uit het jaar 2019. Hierbij is de kanttekening dat het jaar 2019 een relatief droog jaar was ten opzichte van eerdere jaren (KNMI, 2020) (Roelofs, 2020). Mogelijk is dat hierdoor totaal water gebruikt is op sportvelden dan in eerdere jaren het geval was. Dit kan echter wel een reëel beeld geven voor toekomstige jaren, doordat droge jaren net als 2019 in de toekomst waarschijnlijk vaker voor zullen komen (KNMI, 2020).

De hoofdzaak van dit onderzoek was het inzichtelijk krijgen van het watergebruik op sportvelden binnen de provincie Noord-Brabant. De nadruk lag op de kwantiteit en kwaliteit van het watergebruik. De nadruk lag wat minder op de gehanteerde innovatieve ontwikkelingen en duurzame maatregelen en de kennisbehoeften bij de beheerders en vrijwilligers. Dit is in afstemming met de stuur- en begeleidingsgroep besloten. Dit is mogelijk de oorzaak dat de vragen hierover in de enquête minder uitgebreid zijn ingevuld.

5. Conclusie

Binnen de voetbal- en hockeysport wordt een aantal veldtypen gebruikt. De verschillende typen voetbalvelden zijn: natuurgras-, hybride- en kunstgrasvelden. De voetbalvelden worden middels vaste- en mobiele beregening besproeid. Op de voetbalvelden van de gemeentelijke sportveldbeheerders is het percentage vaste beregeningsinstallaties het hoogst (88%). De voetbalvelden van de semi-private voetbalclubs worden daarentegen voornamelijk beregend met mobiele installaties (77%).

De verschillende typen hockeyvelden zijn; water-, semi-water- en zandvelden. Hockeyvelden worden besproeid middels twee verschillende beregeningstechnieken, namelijk door pop-up sproeiers buiten het speelveld en door sproeiers op palen. Hierbij is het percentage met pop-up sproeiers buiten het veld het hoogst (74%).

In de provincie Noord-Brabant gebruiken de voetbal- en hockeyvelden in totaal ca. 2.550.000 m³ water per jaar. De hoeveelheid watergebruik binnen de voetbalsector is een optelling van het totale gebruik van de gemeentelijke sportveldbeheerders en de semi-private voetbalclubs. Deze twee categorieën gebruiken ca. 1.700.000 m³ water per jaar. De verdeling van type water bij voetbal is; 96% grondwater, 3% oppervlaktewater en 1% leidingwater. De hoeveelheid watergebruik bij semi-private hockeyclubs is ca. 850.000 m³ per jaar, waarbij de verdeling van type water 40% grondwater, 28% oppervlaktewater en 32% leidingwater is.

Uit het onderzoek blijkt dat veel clubs binnen zowel de voetbalsector als de hockeysector geen duidelijk beeld hebben bij de hoeveelheid water die gebruikt wordt bij het beregenen van de velden. Sportclubs zijn al wel bezig met het implementeren van nieuwe maatregelen om het beregenen op sportparken te verduurzamen. Beheerders geven aan open te staan voor het delen van kennis tussen beheerders en clubs onderling. Ze willen zichzelf graag meer verdiepen in dit thema om zo tot een duurzamer en efficiënter watergebruik te komen.

6. Aanbevelingen

Om goed beleid te kunnen vormen met betrekking tot het verduurzamen van watergebruik op sportvelden is het belangrijk om de totale waterbalans inzichtelijk te krijgen. Binnen dit onderzoek is alleen het watergebruik op sportvelden inzichtelijk gemaakt. Verder onderzoek naar de aanvoer, afvoer, infiltratie, berging en hergebruik van water op sportvelden is hierbij aan te bevelen. Bij berging en hergebruik van water dient vooral gedacht te worden aan berging van neerslag op het eigen sportcomplex. Uit gesprekken met experts op het gebied van beregenen blijkt dat winst is te behalen met betrekking tot de ondergrondse toediening van water. Hierdoor wordt het verlies aan water door verdamping en drift door de bovengrondse besproeiing voorkomen.

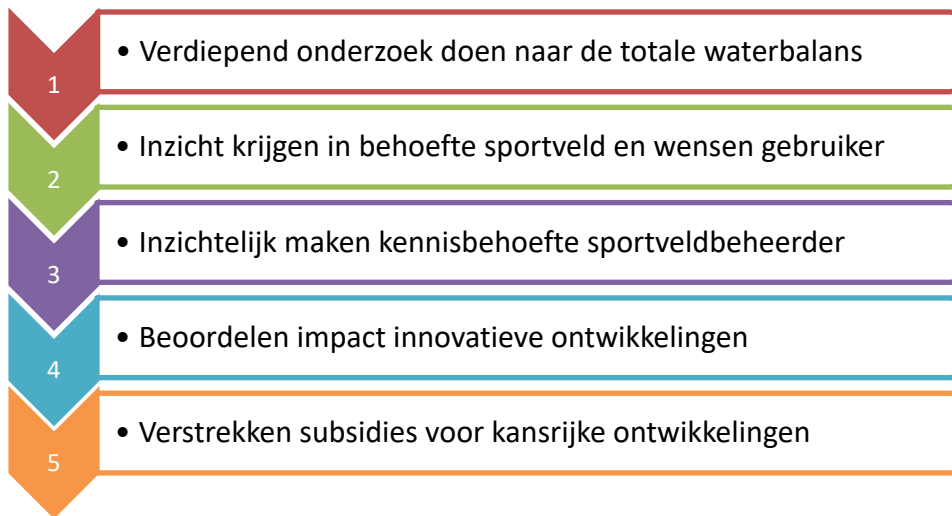
Nadat de totale waterbalans inzichtelijk is gemaakt dient verdiepend onderzoek uitgevoerd te worden naar de waterbehoefte van het sportveld. Hierbij kan worden aangehaakt bij het WUR-onderzoek naar grasrassen. Rekening houdend met omgevingsfactoren zoals ligging van het veld (zon/schaduw) en de ondergrond (klei/zand) kan een specifieke grasmat worden samengesteld die optimaal is voor een desbetreffend gebied. Ook dient nader onderzoek te worden gedaan naar de wensen van de gebruiker van het sportveld. Van belang is dat de nadruk hierbij ligt op hoe een gebruiker kijkt naar de noodzaak van beregenen op het desbetreffende sportveld. Hiermee kan later beleid worden uitgewerkt hoe de gebruiker kan worden geïnformeerd over de noodzaak van beregenen van het sportveld.

Tijdens gesprekken met sportveldbeheerders bleek dat het kennisniveau onder sportveldbeheerders wisselt. Om de benodigde kennis aan te vullen kunnen online trainingen en Webinars worden verzorgd die de sportveldbeheerder en vrijwilligers kunnen volgen. Uit gesprekken met respondenten blijkt dat semi-private voetbal- en hockeyclubs het beregeningsmoment vaak baseren op hun gevoel. Het komt voor dat verschillende vrijwilligers meerdere malen sproeien in een korte periode waardoor het gras onnodig veel water krijgt. Daarnaast wordt aanbevolen ter bevorderen, dat meer kennis tussen de beheerders en vrijwilligers wordt uitgewisseld zodat zij meer van elkaar kunnen leren met betrekking tot duurzaam watergebruik op sportvelden. Een andere mogelijkheid is het in het leven roepen van een beregeningscertificaat. Alleen vrijwilligers met dit certificaat zijn dan bevoegd om de velden te beregenen.

Daarnaast wordt aanbevolen vervolgonderzoek naar mogelijke innovatieve ontwikkelingen uit te voeren. Hierin dienen afwegingen gemaakt te worden in welke innovatieve ontwikkelingen de meeste winst behaald kan worden met betrekking tot het verduurzamen van het watergebruik. Dit kan mogelijk worden gedaan met behulp van een Multicriteria-analyse. Door de aspecten (denk hierbij aan gebruikersgemak, kosten, duurzaamheid, onderhoud en potentiële waterbesparing) van verschillende innovatieve ontwikkelingen tegen elkaar af te wegen kan voor de meest kansrijke of winstgevende ontwikkelingen worden gekozen.

Ook wordt aanbevolen te overwegen om innovatieve ontwikkelingen te subsidiëren. Dit omdat blijkt uit het onderzoek dat clubs graag aan verduurzaming op en rondom hun velden willen werken, maar dat hier niet genoeg financiële middelen voor zijn. Met subsidies worden clubs aangespoord toch de verduurzaming door te voeren aangezien ze financieel worden bijgestaan. Daarbij is het belangrijk dat eerst alle huidige subsidieregelingen met betrekking tot duurzaam watergebruik op sportvelden worden geïnventariseerd.

Bovenstaande aanbevelingen zijn stapsgewijs in figuur 6 weergegeven.



Figuur 6 Stappen van vervolgonderzoek

Ten slotte is het van belang het watergebruik van de golfsector te koppelen aan dit onderzoek. Dit om een totaalbeeld van het watergebruik te krijgen door de grootverbruikers van water in de sportsector.

7. Bibliografie

- Aquaco. (2020). *Berekening voetbalveld*. Opgeroepen op oktober 5, 2020, van Aquaco:
<https://www.aquaco.nl/sportterreinen/berekening-voetbalveld-2>
- Balemans, P. (2020, oktober 15). Oriëntatiegesprek KNVB. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op oktober 15, 2020
- Bekkers, H. (2020, oktober 16). Oriëntatiegesprek gemeente 's-Hertogenbosch - Henrie Bekkers. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op oktober 18, 2020
- Bij12. (2019, Augustus 15). *Kaderrichtlijn Water*. Opgeroepen op Oktober 7, 2020, van Bij12:
<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuurwetten-en-regelgeving/europese-richtlijnen-en-verdragen/kaderrichtlijn-water/#:~:text=De%20doelstelling%20van%20de%20KRW,rivieren%2C%20meren%2C%20kustwateren%20en%20grondwater>
- Brabants landschap. (2020). Over 'watervraag' en 'onbalans': de droogte in Brabant bereikt een dieptepunt. *Brabants landschap winter 20/21*, 4 -7. Opgeroepen op januari 2, 2021
- CBS. (2018, september 7). *Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per gemeente*. Opgeroepen op november 3, 2020, van CBS:
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70262ned/table?dl=1F43C>
- Coppens, J. (2020, oktober 21). Oriëntatiegesprek Smits Veldhoven - Jan Coppens. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op oktober 21, 2020
- Field Factors. (2018). *Sparta stadion*. Opgeroepen op december 12, 2020, van Field Factors:
<https://fieldfactors.com/nl/projecten-fieldfactors/circulair-watersysteem-in-spangen-rotterdam>
- Field Factors. (2021, januari 3). *Sparta Stadion | Gemeente Rotterdam*. Opgeroepen op oktober 10, 2020, van Field Factors: <https://fieldfactors.com/nl/projecten-fieldfactors/circulair-watersysteem-in-spangen-rotterdam>
- Fieldmanager. (2010, februari 8). *C.S.C. realiseert 5e en 6e nylon hockeyveld van Nederland*. Opgeroepen op oktober 6, 2020, van Fieldmanager:
<https://www.fieldmanager.nl/article/1589/c.s.c.-realiseert-5e-en-6e-nylon-hockeyveld-van-nederland>
- GKB Groep. (2021, januari 3). *WABER-systeem*. Opgeroepen op januari 4, 2021, van gkbgroep:
<https://www.gkbgroep.nl/producten/waber-systeem/>
- Groen, S. (2020, Oktober 23). Watergebruik op voetbalvelden. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op oktober 23, 2020
- Hal, H. v. (2020, november 5). Verdiepingsgesprek KNVB. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op december 12, 2020

- KNHB. (2017, januari 17). *Kunstgrasvelden*. Opgeroepen op 24 november, van KNHB:
<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=type+hockeyvelden+#>
- KNMI. (2020, januari 7). *Klimaatatlas*. Opgeroepen op januari 7, 2020, van KNMI:
<https://www.knmi.nl/klimaat-viewer/grafieken-tabellen/langjarige-gemiddelden/lh5>
- KNMI. (2020, september 15). *Klimaatverandering*. Opgeroepen op september 15, 2020, van KNMI:
<https://www.knmi.nl/producten-en-diensten/klimaatverandering>
- KNVB. (2017). *Onderhoud kunstgrasvelden*. Opgeroepen op oktober 11, 2020, van KNVB:
https://www.knhb.nl/app/uploads/2017/01/Onderhoud_kunstgrasvelden.pdf
- KNVB. (2018, november). *Onderhoud grassportvelden*. Opgeroepen op oktober 30, 2020, van KNVB:
<https://sassets.knvb.nl/sites/knvb.nl/files/downloads/Brochure%20Grassportvelden.pdf>
- KNVB. (2020). *De Groene Club*. (KNVB) Opgeroepen op Oktober 8, 2020, van KNVB:
<https://www.knvb.nl/assist/assist-bestuurders/accommodatie/duurzaamheid/de-groene-club>
- KNVB. (2020, oktober 4). *Type velden*. Opgeroepen op oktober 30, 2020, van KNHB:
<https://www.knhb.nl/app/uploads/2017/01/Type-velden.pdf>
- Limburg, W. (2020). *Peilgestuurde drainage. Peilgestuurde drainage met instelbare verzamelput (systeem van Iersel)*. Waterschap Limburg, Roermond, Limburg, Nederland. Opgeroepen op Januari 15, 2021, van <https://www.waterschaplimburg.nl/overons/beleid/peilgestuurde/>
- Maessen, P. (2018, Mei 18). *Natuur inclusief. Info Waterbeheer golfbanen*. 's-Hertogenbosch, Noord-Brabant, Nederland. Opgeroepen op December 15, 2020
- Meijl, W. v. (2020, Oktober 22). *Verdiepend interview*. (B. B. Tom Verhoeven, Interviewer) Sint-Oedenrode, Noord-Brabant, Nederland. Opgeroepen op Januari 15, 2021
- Mies, C. (2020, oktober 20). *Oriëntatiegesprek KNHB - Chantal Mies*. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op oktober 20, 2020
- NRC. (2019). *Nieuws*. Opgeroepen op oktober 21, 2020, van NRC:
<https://www.nrc.nl/nieuws/2019/09/24/18-miljard-liter-water-per-jaar-om-lekker-te-hockeyen-a3974452>
- Provincie Noord-Brabant. (2020). *Loket*. Opgeroepen op Oktober 9, 2020, van Provincie Noord-Brabant: <https://www.brabant.nl/loket/subsidies/op-thema/thema-overzicht?thema=Natuur+en+landschap&subthema=Waterhuishouding>
- Provincie Noord-Brabant. (2020, december 14). *Water en klimaat*. Opgeroepen op december 14, 2020, van Provincie Noord-Brabant: <https://www.brabant.nl/onderwerpen/water/water-en-klimaat>
- RIVM. (2019, Maart 11). *Kaderrichtlijn Water*. Opgeroepen op Oktober 7, 2020, van Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu: <https://www.rivm.nl/kaderrichtlijn-water-krw>

- Roelofs, H. (2020, Oktober 22). Verdiepend interview Hans Roelofs. (B. B. Tom Verhoeven, Interviewer) Sint-Oedenrode, Noord-Brabant, Nederland. Opgeroepen op Januari 15, 2021
- Ruigrok, T., Gorter, D., Merks, H., van Iersel, C., & Nijmeijer, N. (2015). *Koers houden, kansen benutten*. Waterschap Rivierenland. Tiel: Waterschap Rivierenland. Opgeroepen op oktober 8, 2020
- Smits BV. (2021). Mobiele installatie. *Bauer Rainstar A2*. Smits BV, Veldhoven, Noord-Brabant, Nederland. Opgeroepen op Januari 13, 2021
- UVW. (2019). Waterschappen in Noord-Brabant. *Waterschappen in Nederland*. Unie van Waterschappen, Nederland. Opgeroepen op oktober 8, 2020
- van den Berg, V., & Santbergen, L. (2015). *Waterbeheerplan 2016 - 2021*. Waterschap Brabantse Delta. Waterschap Brabantse Delta. Opgeroepen op oktober 8, 2020
- Veldhoven, R. v. (2020, oktober 14). Oriëntatiegesprek gemeente Valkenswaard - Rik van Veldhoven. (B. Buster, L. Gijzen, & T. Verhoeven, Interviewers) Opgeroepen op oktober 14, 2020
- Verhagen, F., Hunink, J., Steijn, T. v., & Luijben, A. (2017). *Draagkracht grondwater Noord-Brabant*. Amersfoort: HaskoningDHV Nederland B.V. Opgeroepen op december 14, 2020, van https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&sxsrf=ALeKk03Dgyi7TvGOwYLRUm2NrK96KyL7vQ%3A1610015982950&ei=7uT2X43AOZCSkwWnwJXQAg&q=draagkrachtonderzoek+water+&oq=draagkrachtonderzoek+water+&gs_lcp=CgZwc3ktYWlQAzIECCMQJ1D-_wFY_v8BYJ-BAMgBcAB4AIABXIgbQwG
- Waterschap Aa en Maas. (2015). *Waterbeheerplan 2016 - 2021*. Waterschap Aa en Maas. 's-Hertogenbosch: Waterschap Aa en Maas. Opgeroepen op oktober 6, 2020, van Waterschap Aa en Maas.
- Waterschap Brabantse Delta. (2020, Juni 1). *Waterbeheerplan 2016-2021*. Opgeroepen op Oktober 8, 2020, van Waterschap Brabantse Delta: <https://www.brabantsedelta.nl/waterbeheerplan-2016-2021>
- Waterschap De Dommel. (2015). *Waardevol Water*. Waterschap De Dommel. Boxtel: Waterschap De Dommel. Opgeroepen op oktober 21, 2020
- Waterschap Rivierenland. (2015). Kwaliteit per KRW-waterlichaam. *Kwaliteit per KRW-waterlichaam*. Tiel, Zuid-Holland, Nederland. Opgeroepen op oktober 11, 2020
- Zwinkels, R. (2019, februari 26). *Ondergrondse waterbuffer Spangen zorgt voor water om de grasmat van voetbalstadion Sparta te besproeien*. Opgehaald van Ruimtelijke adaptie: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/@188786/waterbuffer-spangen/>

8. Bijlagen

Bijlage 1 Geraadpleegde externe contacten

Naam	Organisatie
Stuurgroep	
P. Ramakers	Provincie Noord-Brabant
H. Arends	Branchevereniging Sport en Cultuurtechniek
C. Mies	KNHB
N. Roefs	HAS Hogeschool
Begeleidingsgroep	
H. Bekkers	Gemeente 's-Hertogenbosch
R. van Veldhoven	Gemeente Valkenswaard
J. Coppens	Smits B.V. Veldhoven
H. Roelofs	Waterschap de Dommel
P. Balemans	KNVB
Experts	
R. Top	HC Amsterdam
I. Blok	HC Rotterdam
H. Bekkers	HC 's-Hertogenbosch

Naam	Categorie
Contacten verificatie vooraf	
H. Bekkers	Voetbal
R. van Veldhoven	Voetbal
M. van Oosterhout	Voetbal
C. Heutinck	Hockey
I. Blok	Hockey
B. van Bokhoven	Hockey
Contacten verificatie achteraf	
H. van der Heijden	Gemeentelijke sportveldbeheerder
M. Rijk	Gemeentelijke sportveldbeheerder
J. Smeets	Gemeentelijke sportveldbeheerder
R. Prast	Semi-private voetbalclub
B. Monster	Semi-private voetbalclub
P. Verbene	Semi-private voetbalclub
H. Hoppenbrouwers	Semi-private hockeyclub
W. Bouwman	Semi-private hockeyclub
M. Pieper	Semi-private hockeyclub

Bijlage 2 Kaderrichtlijn Water

De Provincie Noord-Brabant werkt continu aan de verbetering van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater. Een eerder uitgevoerd onderzoek naar chemievrij beheer op sportvelden gaf inzicht in het feit dat water een actueel thema dat nog veel aandacht behoeft vanuit de provincie, maar ook vanuit andere sectoren. Op dit moment lijken de doelstellingen ten aanzien van de Kaderrichtlijn Water niet behaald te worden binnen de hiervoor aangewezen periode. Dit vraagt om een inhaalslag.

Wat houdt KRW in?

De KRW (Kaderrichtlijn Water) is in 2000 in het leven geroepen om de waterkwaliteit in Europa te verbeteren. Alle Europese landen dienen uiterlijk in 2027 te voldoen aan de doelstelling opgesteld door de Europese Commissie. De kwaliteit van alle wateren in Europa moet op chemisch en ecologisch gebied op orde zijn. Om dit te bereiken zijn verschillende richtlijnen opgesteld:

- Bescherming van rivieren, meren, kustwateren en grondwater;
- Milieubelangen in evenwicht houden met de belangen van hen die afhankelijk zijn van het milieu;
- Vermindering en beperking van verontreiniging van water, van welke bron dan ook;
- De vervuiler/gebruiker betaalt;
- Het verplicht stellen van een beheerplan per stroomgebied;
- Het verplicht stellen van een waterprijsbeleid;
- Het verplicht stellen van actieve deelname aan waterkwaliteitsbeheer en een grensoverschrijdende samenwerking tussen landen, betrokken partijen en belanghebbenden (Bij12, 2019).

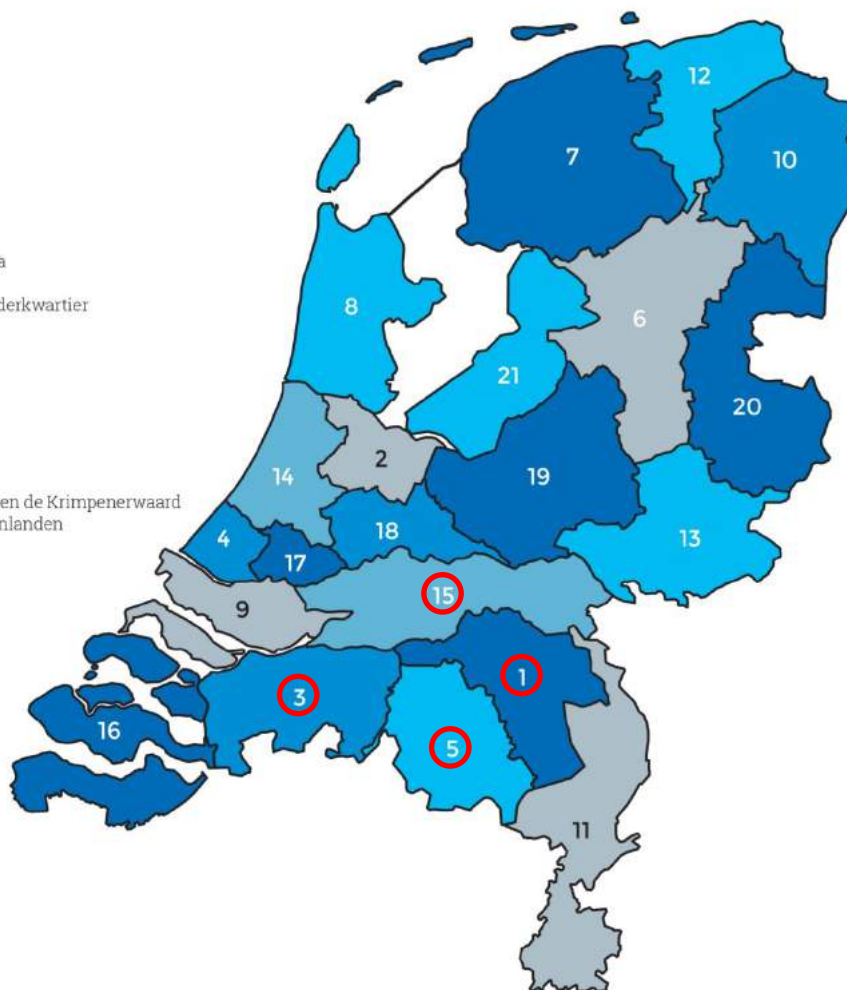
De Nederlandse overheid wordt hierin geadviseerd door het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu). In samenwerking met provincies, gemeenten, waterschappen en andere belanghebbenden adviseert het RIVM over maatregelen die genomen kunnen worden. Zo is specifiek voor het grondwater een '*Landelijke werkgroep Grondwater*' opgericht. Hierin werken bovengenoemde partijen aan het onderdeel grondwater binnen de KRW. Naast nationale samenwerkingsverbanden zijn ook samenwerkingen tussen verschillende landen. Landen die in eenzelfde stroomgebied liggen moeten hier dan ook samen een stroomgebied beheersplan voor opstellen (RIVM, 2019).

Huidige situatie: doelstellingen KRW in Noord-Brabant

In de provincie Noord-Brabant zijn vier waterschappen aanwezig die ieder een eigen deel van het watersysteem in de provincie in beheer hebben; Waterschap Brabantse Delta, Waterschap De Dommel, Waterschap Aa en Maas en Waterschap Rivierenland (zie figuur 7). Samen met deze waterschappen werkt de provincie aan maatregelen om de doelen van de KRW te behalen zowel als het tegen gaan van droogte- en wateroverlast.

LEGENDA

1. Waterschap Aa en Maas
2. Waterschap Amstel, Gooi en Vecht
3. Waterschap Brabantse Delta
4. Hoogheemraadschap van Delfland
5. Waterschap De Dommel
6. Waterschap Drents Overijsselse Delta
7. Wetterskip Fryslân
8. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
9. Waterschap Hollandse Delta
10. Waterschap Hunze en Aa's
11. Waterschap Limburg
12. Waterschap Noorderzijlvest
13. Waterschap Rijn en IJssel
14. Hoogheemraadschap van Rijnland
15. Waterschap Rivierenland
16. Waterschap Scheldestromen
17. Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
18. Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
19. Waterschap Vallei en Veluwe
20. Waterschap Vechtstromen
21. Waterschap Zuiderzeeland



Figuur 6 Waterschappen Noord-Brabant (UVW, 2019)

Waterschappen zijn verplicht gesteld een stroomgebiedsplan (SGBP), ook wel waterbeheerplan genoemd, op te stellen. Dit plan geeft in hoofdlijnen resultaten weer die al geboekt zijn in vorige plannen, de ontwikkelingen waar nu aan gewerkt wordt en wat er in de toekomst nog moet gebeuren om te voldoen aan de KRW-doelstellingen (Bij12, 2019).

Hieronder is per waterschap in de provincie Noord-Brabant kort weergegeven wat de huidige situatie is en wat uitdagingen zijn in de toekomst.

Waterschap Brabantse Delta

In 2015 heeft het waterschap Brabantse Delta het waterbeheerplan '*Grenzeloos verbindend*' definitief gemaakt. Dit plan geeft in hoofdlijnen weer hoe het beheer van het water- en zuiveringssysteem er uit ziet. Deze maatregelen worden getroffen in de periode van 2016 tot en met 2021.

Voor de Brabantse Delta is het belangrijk dat we op gaan naar een participatiesamenleving waar samen met diverse partners gesproken wordt over wat men zelf kan doen voor een beter waterbeheer. Nieuwe ontwikkelingen brengen ook nieuwe uitdagingen met zich mee. Denk aan de klimaatverandering, deze zorgt voor nieuwe opgave op het gebied van waterveiligheid en waterkwaliteit. Terwijl aan deze opgave gewerkt wordt, is het belangrijk om ook op een vernieuwende en duurzame manier te werk te gaan.

Terwijl de maatregelen worden getroffen die beschreven staan in het huidige SGBP wordt ook al gewerkt aan het SGBP voor de komende jaren (2022 – 2027). De uitdagingen voor deze periode zijn grotendeels al bekend en het waterschap wil hier samen met zo veel mogelijk belanghebbenden aan gaan werken (Waterschap Brabantse Delta, 2020) (van den Berg & Santbergen, 2015).

Waterschap De Dommel

Waterschap De Dommel is momenteel werkzaam met het tweede SGBP '*Waardevol Water*'. Dit plan is opgesteld in 2015 als opvolger van het eerste SGBP en is in 2016 vastgesteld. Het plan geeft de doelstellingen voor de periode van 2016 – 2021 weer en hoe het waterschap deze wil gaan realiseren. Waterschap De Dommel heeft in het vorige plan veel vooruitgang geboekt en heeft kennis opgedaan waar het tweede SGBP op is gebaseerd. Zo zijn er vier uitgangspunten opgesteld;

- De beekdalbenadering
- De gebruiker centraal
- Samen sterker
- Gezonde toekomst

De uitdagingen variëren enorm, maar zijn onder te verdelen in een aantal waterthema's; droge voeten, voldoende water, natuurlijk water, schoon water en mooi water. Het belangrijkste is een goede samenwerking tussen zoveel mogelijk organisaties, gemeenten, boeren, bedrijven en inwoners. Dit vormt ook de basis voor het volgende SGBP (Waterschap De Dommel, 2015).

Waterschap Aa en Maas

Net als het waterschap De Dommel is het waterschap Aa en Maas bezig met een tweede SGBP. Hierin staat beschreven wat de doelstellingen zijn in de periode 2016 – 2021 en hoe deze nagestreefd worden.

Twee onderwerpen staan centraal in dit plan, de waterveiligheid en de waterkwaliteit. Zo worden strengere eisen gesteld aan dijken langs de Maas. Naast nieuwe maatregelen worden huidige maatregelen en ontwikkelingen doorgezet voor het professionaliseren van beheer en onderhoud, het tegengaan van droogte en het verbeteren van de inrichting en het beheer van de leefomgeving.

Tijdens het uitvoeren van maatregelen beschreven in het tweede SGBP wordt er ook gewerkt aan het derde SGBP voor de periode 2022 - 2027. Hierin wil het waterschap graag nog meer belanghebbenden betrekken om te bepalen welke keuzes en maatregelen hierin worden opgenomen (Waterschap Aa en Maas, 2015).

Waterschap Rivierenland

Uit een meetonderzoek in 2015 van het waterschap Rivierenland waarin is gekeken naar de ecologische en chemische toestand van de KRW-waterlichamen, blijkt dat geen van de KRW-waterlichamen binnen de werkgrens van het waterschap Rivierenland voldoet aan de KRW-doelstellingen.

In het SGBP van de periode 2016 – 2021 richt het waterschap zich vooral op waterveiligheid, het watersysteem en de waterketen. Daarnaast wordt rekening gehouden met ontwikkelingen op internationaal en nationaal niveau. Denk hierbij aan klimaatverandering, maar ook aan de veranderende economie (Ruigrok, Gorter, Merks, van Iersel, & Nijmeijer, 2015) (Waterschap Rivierenland, 2015).

Wat betekent de Kaderrichtlijn Water voor de sportsector?

Alle veranderingen in wetgeving door onder andere de Kaderrichtlijn Water hebben ook hun invloed op de sportsector. De voetbal- en de golfverenigingen hebben deze invloeden de afgelopen jaren ook gemerkt. Water wordt steeds schaarser. Het wordt steeds lastiger om de sportvelden voldoende te beregenen.

Steeds meer verenigingen zijn bezig met het verduurzamen van hun accommodaties en velden. Dit gaat vooral over het verminderen van energiegebruik door middel van subsidies. Daarnaast worden er initiatieven opgezet. Een goed voorbeeld hiervan is initiatief 'De Groene Club'. Dit is een initiatief opgezet vanuit de KNVB, KNHB en de KNLTB om sportclubs te verduurzamen. De focus ligt hier vooral op energie, maar deze transitie past goed in het plaatje van een duurzamer beleid op watergebruik (KNVB, 2020).

Vanuit de provincie zijn er subsidiemogelijkheden voor projecten die zich inzetten voor verdrogingsbestrijding, waterberging, klimaat robuuste beek watersystemen, etc. Hier kunnen sportaccommodaties een rol in spelen. Het zijn misschien niet de grootste verbruikers van water in de provincie, maar er valt zeker een verbeterslag te halen door in te zetten op deze onderwerpen (Provincie Noord-Brabant, 2020).

Bijlage 3 Noodzaak van beregenen

Door middel van de enquête is de hoeveelheid watergebruik op voetbal- en hockeyvelden inzichtelijk gemaakt. Om deze resultaten te controleren op betrouwbaarheid, validiteit en transparantie is er onderzoek uitgevoerd naar de waterbehoefte van een plant. Dit geeft ook meer inzicht in de context waarom er überhaupt gespreid wordt.

Waar gebruikt gras water voor

Ongeveer 70 – 95% van een plant is water. Gras heeft dus voldoende water nodig om te kunnen groeien. Dit is niet het enige waar gras water voor nodig heeft. Water heeft in een plant meerdere functies:

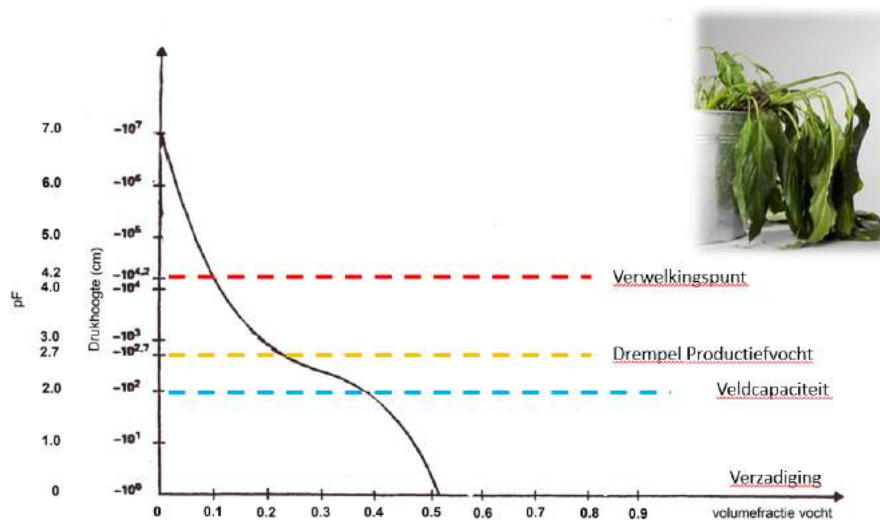
- Herstel na schade van bijvoorbeeld voetbalwedstrijden;
- Koeling tijdens warme periodes en tijdens waterverdamping, dit kost energie;
- Hogere resistentie tegen ziektes en plagen;
- Betere opname van nutriënten en afvoer van afvalstoffen;
- Hogere cel spanning, stevigheid

Er kan ook een overschot aan water ontstaan door hevige regenval of te veel beregening. Dit is zeer nadelig voor een plant. Het verhoogt namelijk de kans op ziektes. Veel schimmels in de bodem hebben namelijk water nodig om te ontkiemen. Normaal gesproken wordt dit door de plant opgenomen, maar wanneer de maximale capaciteit van de plant is bereikt zullen de schimmels ook voldoende water tot hun beschikking krijgen. Daarnaast zorgt te veel water in de bodem voor minder zuurstof in de bodem. Wortels ademen in de grond en krijgen het moeilijk. Ook sterft het bodemleven af. (Maessen, 2018)

Hoeveel water heeft gras nodig voor een optimale groei

Hoeveel water een plant precies nodig heeft, hangt af van verschillende factoren. Ten eerste is het klimaat van belang. Wat is de temperatuur, hoeveel neerslag valt er gemiddeld en hoeveel zonlicht is aanwezig. Ook speelt de soort van het gewas een rol.

Een plant kan maar een bepaalde hoeveelheid water opnemen (afhankelijk van gewassoort). Dit is uit te rekenen door middel van de waterretentie-curve, ook wel pF-curve genoemd (zie figuur 8).



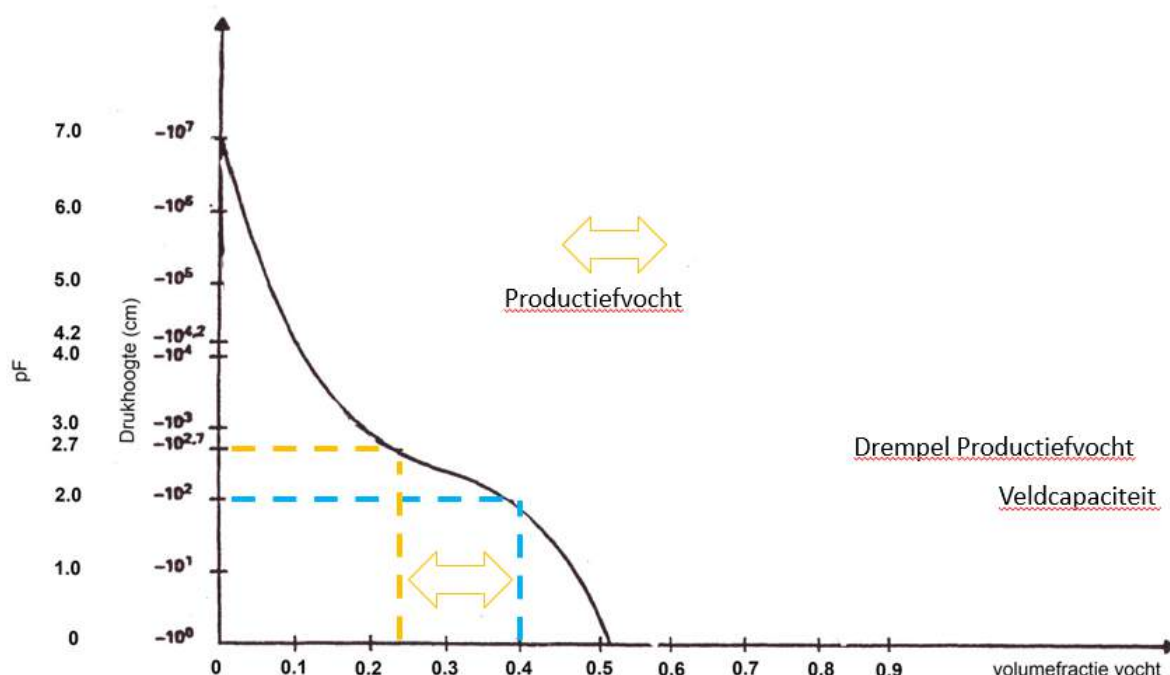
Figuur 7 Waterretentie-curve (Maessen, 2018)

In de waterretentie-curve is de relatie tussen het vochtgehalte in de bodem en de kracht waarmee het water gebonden wordt te zien. Op de curve zijn vier punten aangegeven.

Het eerste punt wat je tegenkomt, gezien vanuit de minste hoeveelheid water, is het verwelkingspunt. De plant heeft te weinig water gehad. De plant heeft een zo'n groot mogelijke zuigkracht opgebracht om water binnen te krijgen waardoor deze komt te verwelken.

Wanneer de plant meer water krijgt, bereikt deze de drempel van product vocht. Alles onder deze drempel betekend een productieverlies. Vanaf dit punt kan de plant gaan groeien.

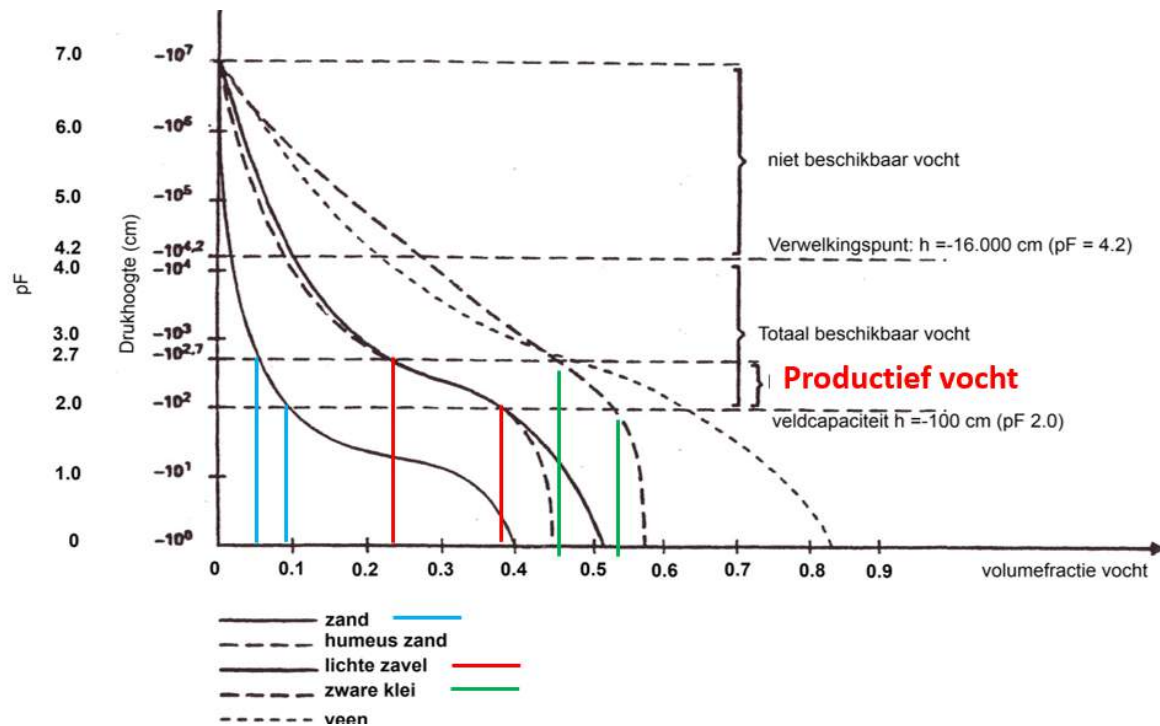
Op het moment dat de plant geen water meer kan opnemen is de veldcapaciteit bereikt. Als het vochtgehalte nog verder toeneemt, raakt de plant verzadigd waardoor deze zal stikken (zie figuur 9).



Figuur 8 Productief vocht (Maessen, 2018)

Het vochtgehalte tussen de drempel van het productief van en de veldcapaciteit wordt 'Productief vocht' genoemd. Tussen deze twee waarden kan een plant groeien. Komt het vochtgehalte buiten deze twee waarden uit, dan treedt productieverlies op.

De waterretentie-curve verandert per regio. Deze is namelijk afhankelijk van het type ondergrond waar je mee te maken hebt. Bij onderstaande figuur 10 is te zien dat op een zandgrond vocht minder productief beschikbaar is dan op bijvoorbeeld een zware kleigrond.



Figuur 9 Waterretentie-curve per grondsoort (Maessen, 2018)

Wanneer moet berekend worden?

Om te bepalen of er berekend dient te worden, moeten een aantal zaken inzichtelijk zijn:

- Wat is de vochtvoorraad van de bodem;
- Hoeveel capillaire aanvoer van water is er;
- Hoeveel neerslag is gevallen;
- Wat is de verdamping van de plant in kwestie.

Wanneer bovenstaande factoren in kaart zijn gebracht kan hieruit berekend worden hoeveel water moet worden aangevuld door middel van irrigatie om aan de drempel 'productief vocht' te komen. Dit dient dan ook het streven te zijn voor voetbalclubs.

Bijlage 4 Enquête vragen uit Google Forms

Gemeentelijke sportveldbeheerders

1. Wat is uw e-mailadres?
2. Wat is uw naam?
3. Wat is uw telefoonnummer?
4. Wat is de locatie van de sportaccommodatie (gemeente)?*
5. Wat is uw functie?*

 - a. Gemeentelijke sportveldbeheerder
 - b. Vrijwillige veldbeheerder
 - c. Beheerder aannemersbedrijf
 - d. Anders

6. Voor welk type sport vult u de enquête in?*

 - a. Hockey
 - b. Voetbal

7. Hoeveel voetbalvelden heeft elk verschillend sportaccommodatie, verdeeld in natuurgras, hybride en kunstgrasvelden?*
8. Welke type beregeningsinstallaties worden er gebruikt per sportaccommodatie, verdeeld in vaste beregening en mobiele beregening?*
9. Hoeveel water wordt er gebruikt per sportaccommodatie 2015, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
10. Hoeveel water wordt er gebruikt per sportaccommodatie 2016, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
11. Hoeveel water wordt er gebruikt per sportaccommodatie 2017, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
12. Hoeveel water wordt er gebruikt per sportaccommodatie 2018, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
13. Hoeveel water wordt er gebruikt per sportaccommodatie 2019, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
14. Welke hulpmiddelen worden gebruikt om te bepalen of er moet worden beregend?
15. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand natuurgrasveld?*
16. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een ingezaaid / door gezaaid natuurgrasveld?*
17. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand hybride grasveld?*
18. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een ingezaaid / door gezaaid hybride grasveld?*
19. Zijn er in uw gemeente sportaccommodatie die het beregenen van de velden in eigen beheer uitvoert, zo ja welke?
20. Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?
21. Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot beregening?
22. Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin voor de komende 5 jaar?

Semi-private voetbalclub

1. Wat is uw e-mailadres?
2. Wat is uw naam?
3. Wat is uw telefoonnummer?
4. Wat is de locatie van de sportaccommodatie (gemeente)?*
5. Wat is uw functie?*

 - a. Gemeentelijke sportveldbeheerder
 - b. Vrijwillige veldbeheerder
 - c. Beheerder aannemersbedrijf
 - d. Anders

6. Wat is de naam van de sportaccommodatie waarvoor u deze enquête invult?*
7. Wordt het beregenen van de velden in eigen beheer gedaan?*

 - a. Ja
 - b. Nee

8. Voor welk type sport vult u de enquête in?*

 - a. Hockey
 - b. Voetbal

9. Hoeveel voetbalvelden heeft de sportaccommodatie, verdeeld in natuurgras, hybride en kunstgrasvelden?*
10. Wat is de reden van beregenen?
11. Welke hulpmiddelen worden gebruikt om te bepalen of er moet worden beregend?
12. Welke type beregeningsinstallaties worden er gebruikt op de sportaccommodatie, verdeeld in vaste beregening en mobiele beregening?*
13. Op welk moment van de dag wordt er beregend?
14. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand natuurgrasveld?*
15. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een ingezaaid / door gezaaid natuurgrasveld?*
16. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand hybride grasveld?*
17. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een ingezaaid / door gezaaid hybride grasveld?*
18. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2015, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
19. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2016, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
20. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2017, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
21. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2018, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
22. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2019, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
23. In welke maanden worden de velden beregend?*

 - a. Januari
 - b. Februari
 - c. Maart

- d. April
 - e. Mei
 - f. Juni
 - g. Juli
 - h. Augustus
 - i. September
 - j. Oktober
 - k. November
 - l. December
24. Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?
25. Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot beregening?
26. Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin voor de komende 5 jaar?

Semi-private hockeyclub

1. Wat is uw e-mailadres?
2. Wat is uw naam?
3. Wat is uw telefoonnummer?
4. Wat is de locatie van de sportaccommodatie (gemeente)?*
5. Wat is uw functie?*

 - a. Gemeentelijke sportveldbeheerder
 - b. Vrijwillige veldbeheerder
 - c. Beheerder aannemersbedrijf
 - d. Anders

6. Wat is de naam van de sportaccommodatie waarvoor u deze enquête invult?*
7. Wordt het beregenen van de velden in eigen beheer gedaan?*

 - a. Ja
 - b. Nee

8. Voor welk type sport vult u de enquête in?*

 - a. Hockey
 - b. Voetbal

9. Hoeveel voetbalvelden heeft de sportaccommodatie, verdeeld in water, semi-water en zandkunstgrasvelden?*
10. Welke type beregeningsinstallaties worden er gebruikt op de sportaccommodatie, verdeeld in sproeiers op palen en sproeiers in het veld?*
11. Hoeveel sproeibeurten zijn er gemiddeld op een wedstrijddag?*
12. Hoeveel sproeibeurten zijn er gemiddeld op een trainingsdag?*
13. Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand natuurgrasveld?*
14. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2015, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
15. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2016, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
16. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2017, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
17. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2018, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
18. Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2019, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?
19. In welke maanden worden de velden beregend?*

 - a. Januari
 - b. Februari
 - c. Maart
 - d. April
 - e. Mei
 - f. Juni
 - g. Juli
 - h. Augustus
 - i. September

- j. Oktober
 - k. November
 - l. December
20. Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?
21. Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot berekening?
22. Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin voor de komende 5 jaar?

Bijlage 5 Respondenten enquête

Locatie sportaccommodatie (gemeente)	Functie	Type sportveld
Altena	Vrijwillige veldbeheerder	Voetbal
Bakel	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
Berkel-Enschot	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
Bladel	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Boxmeer	Bestuurslid accommodatie MHCB	Hockey
Boxmeer	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
Boxtel	Accommodatiebeheerder	Hockey
Tilburg	Vrijwillige veldbeheerder	
Breda	Bestuurslid Accommodatie MHCT	Hockey
Etten-Leur	Secretaris SC Unitas '30	
Breda	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
Breda	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
Breda	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Cranendonck	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Oirschot	Vrijwillige veldbeheerder	
Dongen	Voorzitter	
Cuijk	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Cuijk	Bestuurslid accommodatie zaken	Voetbal
Zundert	Penningmeester vv Wernhout	
Cuijk	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
Oosterhout	Bestuurslid accommodatie en horeca	
Deurne	Accommodatie verantwoordelijke	Voetbal
Eersel	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Eindhoven	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Etten-Leur	Verenigingsmanager	Hockey
Etten-Leur	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Gelderop-Mierlo	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Gilze en Rijen	Vrijwillige veldbeheerder	Voetbal
Goirle	Bestuurslid sportvereniging	Hockey
Helmond	Coördinator Accommodatiebeheer HC Helmond	Hockey
Helmond	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Heusden	Voorzitter	Hockey
Heusden	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Hilvarenbeek	Secretaris	Voetbal
Eindhoven	Bestuurslid facilitair	
Hilvarenbeek	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Laarbeek	Vrijwillige veldbeheerder	Voetbal
Laarbeek	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Landerd	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Meerijstad	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Mierlo	Voorzitter voetbalvereniging	Voetbal
Moerdijk	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Nuenen	Vrijwillige veldbeheerder	Voetbal
Oirschot	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Hockey
Oisterwijk	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Oosterhout	Penningmeester Coöperatie MHC de Warande	Hockey
Oosterhout	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Oss	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Reusel-De Mierden	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Roosendaal	Bestuurslid accommodatie	Voetbal
's-Hertogenbosch	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
's-Hertogenbosch	Vrijwillige veldbeheerder	Hockey
's-Hertogenbosch	Bestuurder SKR	Hockey

Soerendonk	Vrijwillige veldbeheerder	Voetbal
Steenbergen	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Tilburg	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Woensdrecht	Secretaris	
Uden	Bestuurslid Accommodatie	Hockey
Uden	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Valkenswaard	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Veldhoven	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Vught	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Voetbal
Waalre	Gemeentelijke sportveldbeheerder	Hockey

Bijlage 6 Enquête vragen opgenomen in het Excel-bestand
Gemeentelijke sportveldbeheerders

1. Algemene gegevens	
Naam invuller	
Telefoonnummer	
Locatie sportaccommodatie (gemeente)	
Functie	
Type sport	
Opmerking	
Upload hier het ingevulde bestand uit de link	-
Opmerking bij de informatie in bovenstaand bestand	
2. Berekeningsgegevens	
Welke hulpmiddelen worden gebruikt om te bepalen of er moet worden berekend?	
Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand natuurgrasveld?	
Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een ingezaaid / door gezaaid natuurgrasveld?	
Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een bestaand hybride grasveld?	
Hoeveel millimeter sproeit u per sproeibeurt op een ingezaaid / door gezaaid hybride grasveld?	
Zijn er in uw gemeente voetbalaccommodaties die het berekenen van de velden in eigen beheer uitvoeren, zo ja welke?	
Opmerking	

3. Watergebruik

Hoeveel natuurgrasvelden zijn er per sportaccommodatie?

Hoeveel hybride velden zijn er per sportaccommodatie?

Hoeveel kunstgrasvelden zijn er per sportaccommodatie?

Hoeveel velden hebben een vaste berekening per sportaccommodatie?

Hoeveel velden hebben een mobiele berekening per sportaccommodatie?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2015, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2016, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2017, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2018, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2019, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

4. Innovatieve maatregelen

Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?

Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot berekening?

Opmerkingen

5. Duurzaamheid

Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin voor de komende 5 jaar?

Opmerkingen

Semi-private hockeyclub

1. Algemene gegevens	
Naam invuller	
Telefoonnummer	
Locatie sportaccommodatie (gemeente)	
Opmerking	
2. Beregeningsgegevens	
Naam van de sportaccommodatie waarvoor u deze enquête invult	
Wordt het beregenen van de velden in eigen beheer gedaan?	
Opmerking	
3. Veldtypens	
Hoeveel watervelden heeft de sportaccommodatie?	
Hoeveel semi-watervelden heeft de sportaccommodatie?	
Hoeveel zand kunstgrasvelden heeft de sportaccommodatie?	
Hoeveel velden hebben sproeiers op palen?	
Hoeveel velden hebben sproeiers in het veld?	
Opmerkingen	
4. Berekening per veld	
Gemiddeld aantal sproeibeurten per veld op een wedstrijddag	
Gemiddeld aantal sproeibeurten per veld op een trainingsdag	
Opmerking	

5. Watergebruik bij beregenen

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2015, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2016, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2017, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2018, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

Hoeveel water wordt er gebruikt op de sportaccommodatie in 2019, verdeeld in grond-, oppervlakte- en leidingwater?

In welke maanden worden de velden beregend?

Opmerkingen

6. Innovatieve maatregelen

Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?

Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot beregening?

Opmerkingen

7. Duurzaamheid

Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin voor de komende 5 jaar?

Opmerkingen

Bijlage 7 Verschillende beregeningsinstallaties

Voetbal

Vaste beregeningsinstallatie	Mobiele beregening
	
(Aquaco, 2020)	(Smits BV, 2021)
Makkelijk van afstand te bedienen, wordt sneller gebruikt. Sproeien door middel van pop-up sproeiers	Arbeidsintensief doordat slangen en haspels handmatig verzet worden. Sproeien door middel van een hydrant.
Vaste beregeningsinstallaties zijn accuraat, er kan gericht beregend worden.	Mobiele beregening kan niet precies worden aangebracht. Beregend half - heel veld in één keer.
Hoeveelheid millimeter kan beter geregistreerd worden.	Totale aantal millimeter is lastig in kaart te brengen.
88% van de ondervraagde gemeentelijk sportveldbeheerders en 23% van de ondervraagde semi-private voetbalclubs maakt gebruik van een vaste beregeningsinstallatie.	12% van de ondervraagde gemeentelijke sportveldbeheerders en 77% van ondervraagde semi-private voetbalclubs maakt gebruik van mobiele beregening.

Hockey

Sproeiers buiten het speelveld	Sproeiers op palen
	
(NRC, 2019)	(KNVB, 2017)
Minder bereik.	Meer bereik.
Water wordt niet gevangen door de wind, minder waterverspilling. Sproeien door middel van pop-up sproeiers.	Water gaat verloren doordat deze wordt gevangen door de wind. Ook wel 'drift' genoemd. Sproeien door middel van een vaste sproeier.
74% van de ondervraagde semi-private hockeyclubs maakt gebruik van sproeiers in het veld.	26% van de ondervraagde semi-private hockeyclubs maakt gebruik van sproeiers op palen.

Bijlage 8 Toelichting verdeling voetbalvelden

Na het ontvangen van de enquêteresultaten is een verdeling gemaakt in het aantal velden per categorie (gemeentelijke sportveldbeheerder, semi-private voetbalclub en semi-private hockeyclubs). Hiervoor is eerst bepaald hoeveel procent van de voetbalverenigingen het waterbeheer in eigen hand heeft. Uit telefoongesprekken met de gemeentelijke sportveldbeheerders van de 61 gemeente in Noord-Brabant bleek de meeste gemeenten geen inzicht hebben in het watergebruik op hockeyclubs. Er wordt vanuit gegaan dat alle watergegevens vanuit de hockeyclubs zelf gaan komen. Wat betreft de voetbal hebben 23 van de 61 gemeenten het waterbeheer volledig weggelegd bij de voetbalclubs. Tevens zijn enkele voetbalclubs binnen bepaalde gemeente aanwezig die ervoor kiezen het beregenen van velden in eigen beheer uitvoeren. In totaal gaat het over 65 voetbalclubs die het beregenen zelf uitvoeren procentueel gezien is dit 18%. Deze 18% van de velden zijn in het beheer van de categorie semi-private voetbalclub, de overige 82% wordt het waterbeheer uitgevoerd door de gemeentelijke sportveldbeheerders.

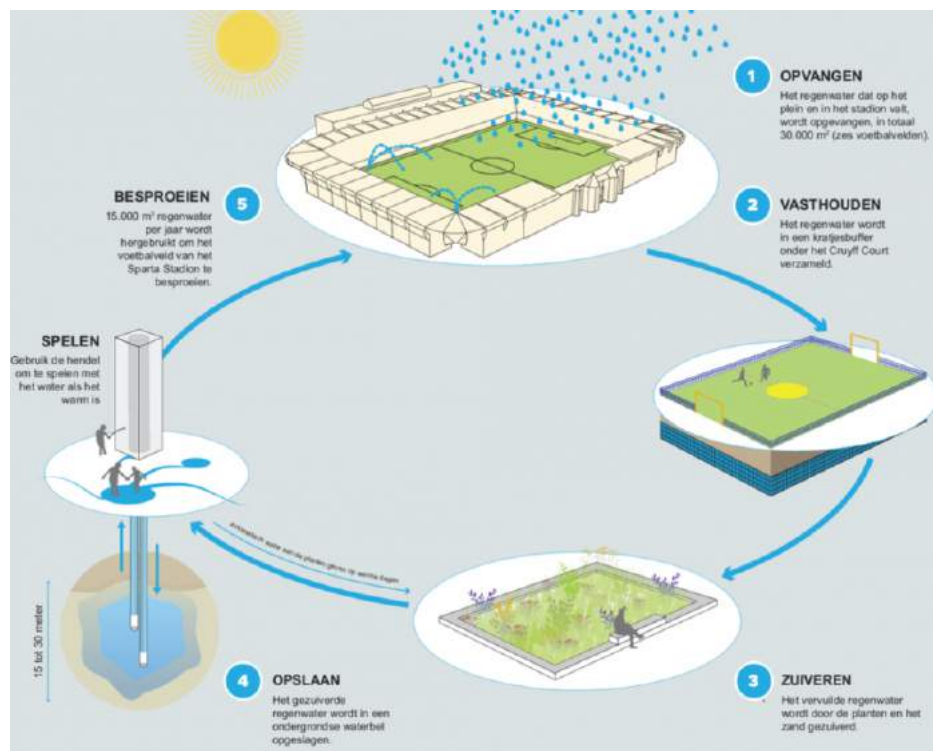
Vervolgens is de verdeling gemaakt tussen het aantal voetbalvelden welke beregend worden door de gemeentelijke sportveldbeheerders en door de semi-private voetbalclubs. Hierbij zijn de aantallen respectievelijk 721 en 158 natuurgras en hybride voetbalvelden. De 118 water en semi-watervelden worden door de semi-private hockeyclubs zelf besproeid.

Bijlage 9 Voorbeelden van innovatieve maatregelen

Hieronder worden drie voorbeelden van innovatieve ontwikkelingen beschreven.

Helofytenfilter Sparta Rotterdam

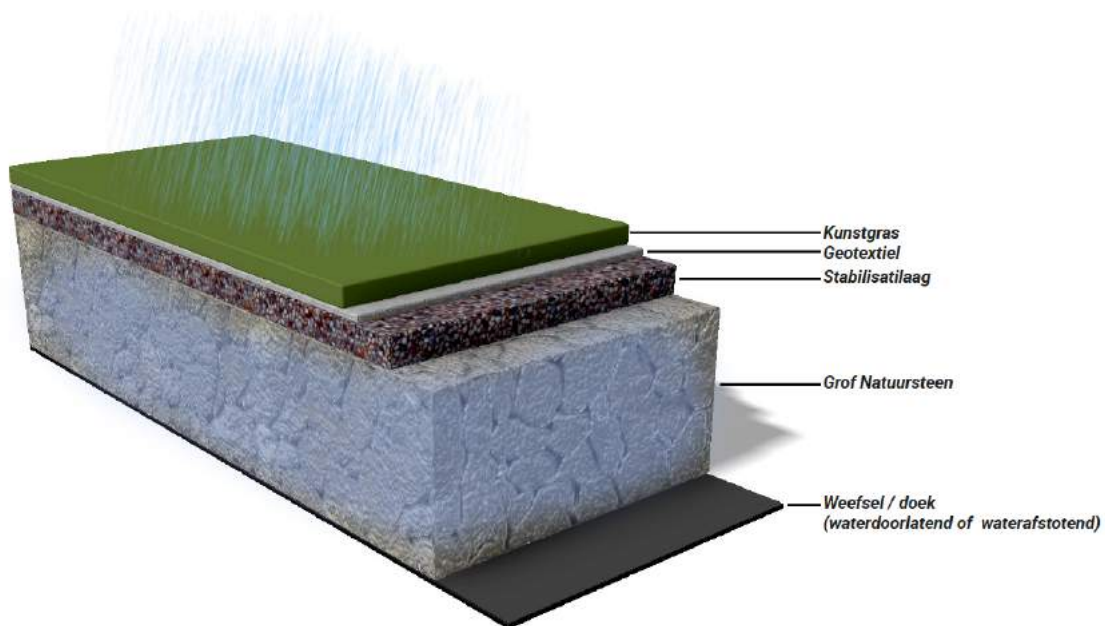
Voetbalvelden worden bijvoorbeeld opzettelijk minder besproeid zodat de grasplant een dikker wortelpakket ontwikkelt, waardoor deze meer water vast kunnen houden. Dit heeft voordelen voor zowel een lagere waterbehoefte als een stevige toplaag. Tevens zijn bij Sparta Rotterdam ontwikkelingen te vinden omtrent het duurzaam omgaan met water, waarbij nagenoeg een circulair systeem is gebouwd. Het water dat op het stadion valt en in een wijk dicht bij het stadion zijn aangesloten op een helofytenfilter welke het water zuivert. Het schone water wordt vervolgens middels beplantingsvakken geïnfiltreerd in de bodem, zie figuur 10 (Zwinkels, 2019) (Field Factors, 2021).



Figuur 10 Watersysteem Sparta Rotterdam (Zwinkels, 2019)

WABER-systeem

Hockeyvelden hebben hun eigen innovatie ontwikkelingen, denk hierbij aan een WABER-systeem. Dit is een veldconstructie waar nylandraden in de grasmatt zitten verwerkt, deze draden komen uit in een grote bak onder het veld. Deze bak is volledig gevuld met (regen)water wat in tijden van water overschot wordt opgevangen, waarna het door de nylandraden middels capillaire werking in de grasmatt terecht komt. Door deze manier van 'beregennen' heeft de grasmatt altijd een juist vochtpercentage voor een optimale balcontrol en hoge balsnelheid zie figuur 11 (Fieldmanager, 2010) (GKB Groep, 2021).

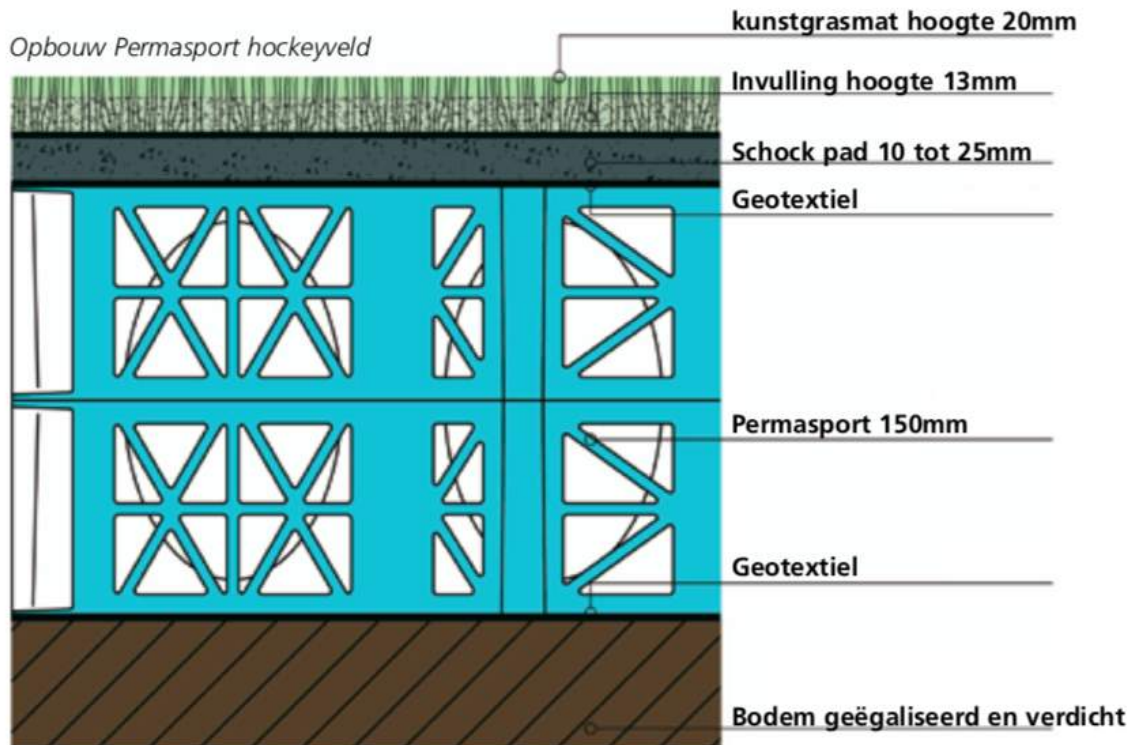


Figuur 11 WABER-systeem (GKB Groep, 2021)

Wateropslag

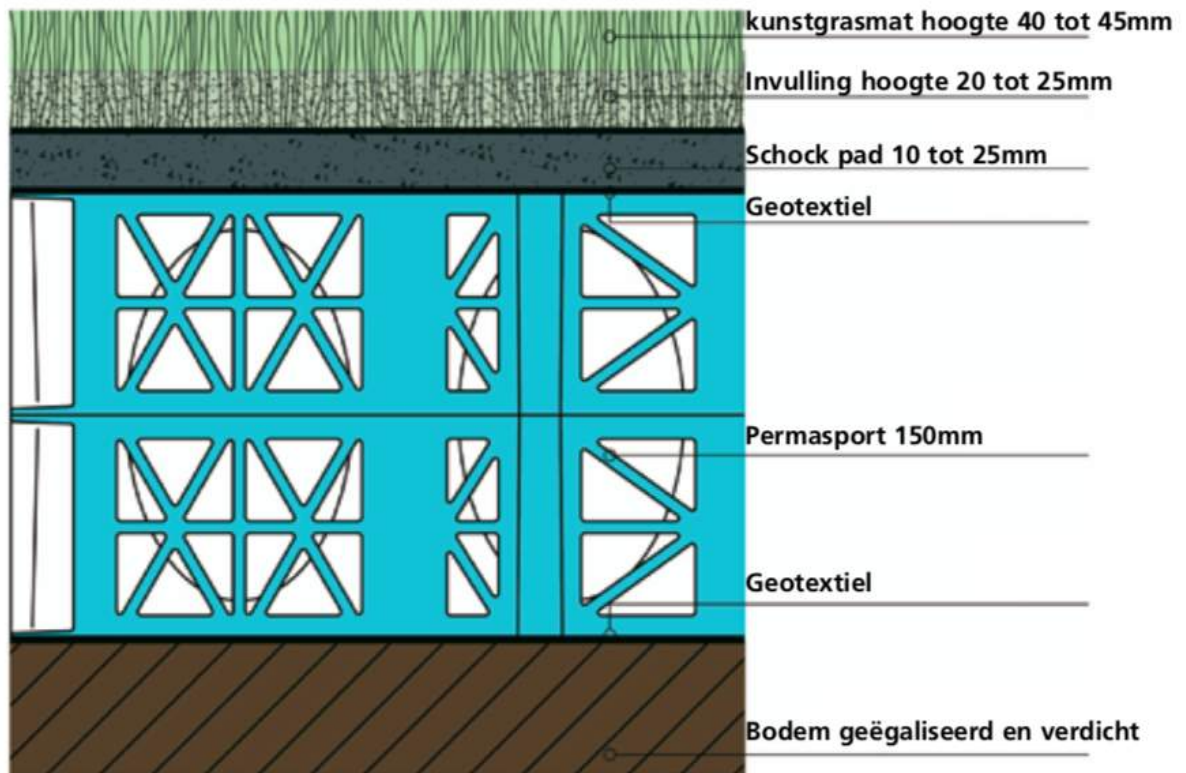
Om zo min mogelijk drinkwater te gebruiken voor het beregenen van sportvelden kan regenwater een goed alternatief zijn. Door het regenwater (en eventueel oud beregeningswater) op te vangen en te filteren kan dit water opnieuw worden gebruikt. Hierdoor wordt het oppompen van grondwater of het gebruik van drinkwater niet meer nodig.

Waterberging op sportcomplexen kan op verschillende manieren worden uitgevoerd. Zo is de mogelijkheid aanwezig om op een hockey- en voetbalveld de zand- en/of lavalaag te vervangen door een extreem hol materiaal. Dit materiaal kan tot 90% holle ruimte bevatten wat zorgt voor waterberging in het veld zelf zie figuur 12 en 13 (Field Factors, 2018).



Figuur 12 Opbouw Permasport hockeyveld (Field Factors, 2018)

Opbouw Permasport voetbalveld



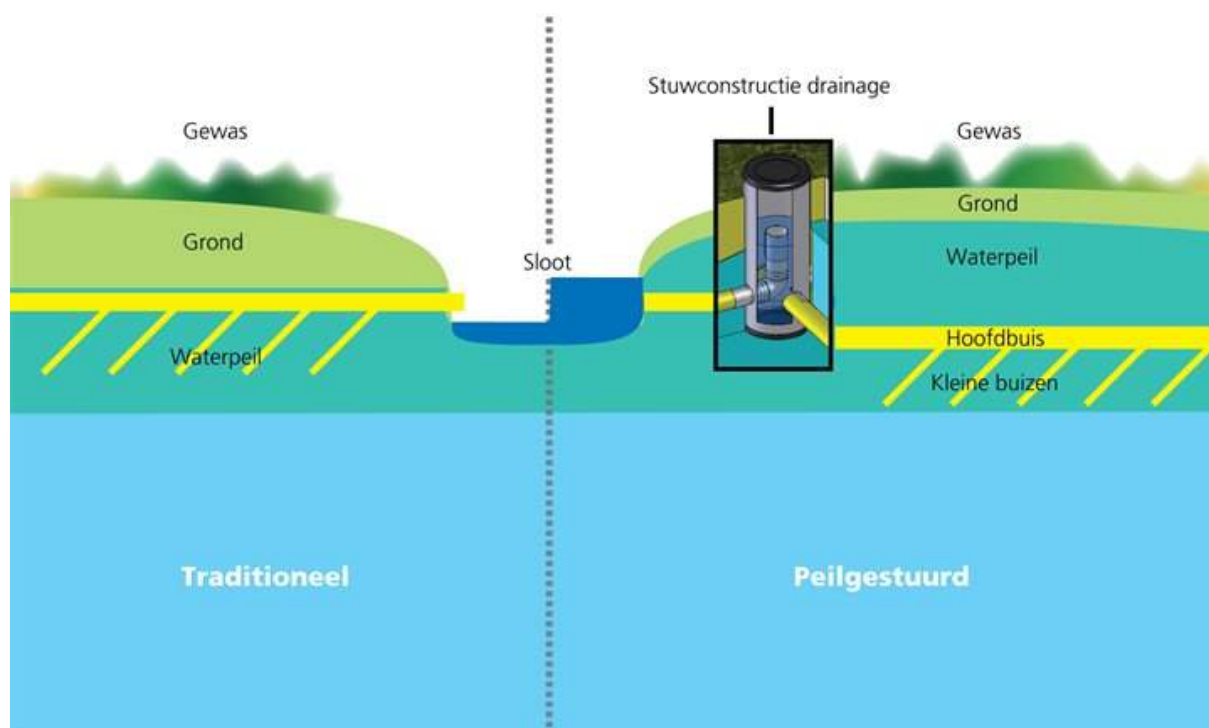
Figuur 13 Opbouw Permasport voetbalveld (Field Factors, 2018)

Peil gestuurde drainage op Sportpark De Neul

In Sint-Oedenrode heeft Waterschap De Dommel tijdens een pilot in samenwerking met de gemeente en de voetbalclub een het sportpark omgevormd tot een klimaat robuuste omgeving. Het sportpark had vanwege de ligging te maken met hoge waterstanden en natte velden. De velden werden omringd door aan de ene kant De Dommel en aan de andere kant een aftakking van De Dommel (Roelofs, 2020).

De voetbalclub huurt de voetbalvelden en de kleedkamers van de gemeente. De gemeente voert ook al het beheer uit op het sportpark. De kantine is wel in bezit van de club. Wanneer de club beheertaken van de gemeente overneemt, ontvangt deze hier een compensatie voor (Meijl, 2020).

Het nieuwe sportpark bestaat uit drie kunstgrasvelden en drie natuurgrasvelden. Wanneer het regent, wordt dit water opgeslagen onder de kunstgrasvelden in een waterberging. Dit ondergrondse bassin kan ca. 2600 kubieke meter aan water bergen. Door middel van een peil gestuurd drainagesysteem kan op ieder ogenblik bepaald worden wat de waterstand is, zie figuur 14. Hiermee kan het opgevangen water gebruikt worden wanneer dit wenselijk is en is transport van het water van de kunstgrasvelden naar de natuurvelden mogelijk (Roelofs, 2020).



Figuur 14 Peil gestuurde drainage (Limburg, 2020)

Door het opvangen water vanuit de bassins aan te brengen bij de wortels onder het natuurveld wordt waterspilling voorkomen. Dit voorkomt ook verdroging van de bodem.

Bijlage 10 Volledige antwoorden innovatie, kennisbehoefte en duurzaamheid
Antwoorden vanuit de categorie voetbal

Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?

- Enkel gestuurde drainage
- Ondergrondse beregening
- Geen specifieke maatregelen, alleen gebruik van automatische beregeningsinstallatie met digitale aansturing. Hierdoor ontstaat een gelijkmatig sproeibeeld en beregenen we niet te veel
- Voldoende beregenen maar zeker niet overbodig slecht voor de grasmat
- Organische bemesting om het vocht beter vast te houden en alleen 's avonds beregenen.
- Op 2 complexen zetten wij op de uitloop van de drainage 90 graden bochten om het water langer vast te houden in de periode van half april t/m september. Op een ander complex zetten wij dezelfde periode de drainagepomp uit
- Beregend wordt er als het echt noodzakelijk is. Proefondervindelijk gaan we te werk
- Beregeningscomputer met de app bedienbaar
- Ondergrondse beregening sensoren komen in 2021
- De clubs niet zelf laten beregenen
- We gebruiken enkel grondwater
- Geen, is niet meegenomen in 2008 bij de aanleg van het sportpark door de gemeente. Deze is eigenaar
- Op stroom ipv diesel
- Geen. Standaard berekeningssysteem van de gemeente wordt gebruikt
- Geen, alleen waterbesparende douchekoppen

Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot beregening?

- Opslag van water
- Waterberging, buiten het veld of onder het veld
- De gehele ontwikkeling van beregening
- Veldconstructie
- Op de hoogte worden gehouden door nieuwe ontwikkelingen en misschien een gebruikers handleiding voor degene die de velden besproeid, hoelang, wanneer, tijdstip, etc.
- Wie weet wat de toekomst zal brengen
- Waterbergend vermogen van de toplaag en type beregeningssystemen
- Ik zou wel wat meer te weten willen komen hoe het gaat met sensoren die in de grond het vocht percentage meten
- Waterbergend vermogen toplaag en precisie beregenen
- Alle
- Ik denk dat er meer ontwikkeling nodig is in combinatie met gras om ervoor te zorgen dat veel beregenen niet nodig is.
- Kennis op zich is interessant echter de financiering van dit soort zaken zal door de gemeente dienen te gebeuren als eigenaar van het sportpark
- Waterbergend vermogen toplaag en opslag van water

Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin van het woord?

- Zo veel mogelijk ter plaatse infiltreren
Minimaliseren van beregening.
- Geen verspilling van zoet water
- Al naar gelang budgetten en ambities verenigen.
- We bekijken continu de mogelijkheden om mee te gaan in nieuwe ontwikkelingen om een zo duurzaam mogelijke sportaccommodaties te krijgen binnen verkregen middelen.
- Water opvangen om later te kunnen gebruiken
- Andere parken ook voorzien van automatische beregeningsinstallatie
- Als het financieel haalbaar is zal men anders over het onderhoud van sportvelden moeten gaan denken
- Meer waterberging op de sportvelden, aanleggen van Ledverlichting en pilot met robotmaaiers
- Zo zuinig mogelijk om gaan met water en zoveel mogelijk in de avond en nacht uren sproeien i.v.m. verdamping en stroomtarief
- Precisie beregenen
- Veel ambitie is een speerpunt van de gemeente
- Op een duurzaam manier, met zo weinig mogelijk verspilling van grondwater het sportveld in goede conditie te houden.
- Verduurzaming staat bij ons hoog op de agenda, vooral op het gebied van energieverbruik. Het onderhoud van de velden hoort hier ook bij en zelf willen wij niet overstappen op kunstgras. We kunnen beter kijken naar andere soorten sportgras of veldopbouw waardoor verduurzaming mogelijk is.
- Vereniging/ Stichting hebben weliswaar interesse, echter zij zullen niet investeren in eigendommen van de gemeente. Dit is altijd een discussie tussen eigenaren, en gebruikers. Gebruikers hebben vaak het voordeel maar de eigenaar moet dan willen investeren in zijn eigendom.
- Wij zijn zelfvoorzienend in elektriciteit.
- Duurzaamheid is belangrijk we hebben daarom recent geïnverteerd in de verduurzaming van onze accommodatie (LED- veldverlichting/ slimme ventilatieregelingen/ handmatig sproeien (alleen wanneer nodig))
- Energieverbruik reduceren

Antwoorden vanuit de categorie hockey

Wat voor innovatieve maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik hanteert uw club?

- Hergebruik drainagewater
- We zijn voornemens ons semi-waterveld z.s.m. te vervangen door een waterveld waarbij dan de beste maatregelen m.b.t. duurzaam watergebruik zullen worden meegenomen
- Tot op heden geen, volgend jaar wordt het veld vernieuwd, mogelijk dat dan gekeken wordt naar maatregelen op het gebied van duurzaam watergebruik, daarbij zijn wij volledig afhankelijk van de gemeente Gemert Bakel
- Alleen sproeien wanneer nodig. Moet handmatig worden aangezet.
- Waterbergend vermogen van veld 2 is verbeterd. Wij beregenen met grondwater.
- Gesloten systeem
- Alleen de keuze van de kunstgrasmat Deze houden het water langer vast dan die van andere matten waardoor minder watergebruik.
- Infiltratie riolering incl. berging/bezink bassin
- We hebben bewust een upgrade genomen op de mat bij de laatste renovatie, deze houdt beter het water vast door de dichte structuur. Ook hebben we bewust voor een grondwater gekozen, middels een pomp en een opslagput. Deze keuzes zorgen er wel voor dat er eerder vervuiling (lees; algen) optreden, dus de velden worden minimaal 1x per jaar met een dieptereiniging behandeld
- Nieuwe toplagen steeds meer vezels/ m2 zodat het water langer vastgehouden wordt en dus geen tussentijdse 'rust' beregening meer nodig is. Daarnaast het beregenen bij vaste vrijwilligers neerleggen, zodat beter beoordeeld kan worden of het wel beregend moet worden.
- Goed onderhouden van de velden.

Over welke ontwikkelingen zou u meer kennis willen hebben met betrekking tot beregening?

- Nu nog niet actueel, maar over paar jaar bij aanpassen veld wel
- Opslag en de recycling van water.
- Alle technische aspecten van watervelden in combinatie met beregening. Onderhoud van watervelden om algengroei te voorkomen.
- Mogelijkheden afgestemd op de situatie op onze vereniging
- Nieuwe waterbesparende systemen.
- Type beregeningssysteem, opslag en de recycling van water
- Waterbergend vermogen toplaag, recycling
- Voor ons op dit moment niet noodzakelijk, omdat we recent een renovatie gehad hebben. Fieldmanager houden we in de gaten voor de laatste ontwikkelingen.
- Veldconstructie en toplaag. Alleen is de gemeente de eigenaar van de velden en hebben wij hier geen invloed op. Dit wordt ook altijd aanbesteed.
- Zou van alles op de hoogte willen worden gebracht

Welke ambitie heeft u met betrekking tot duurzaamheid in de breedste zin van het woord?

- Vervanging zandvelden door semiwatervelden. Bouw nieuw duurzaam clubgebouw met kleedkamers
- Bij alle investeringen die wij doen en gaan doen in de toekomst heeft het thema duurzaamheid een belangrijke rol.
- Dit jaar ons clubhuis ingrijpend verbouwd, waarbij duurzaamheid een belangrijk aandachtspunt was. Voor de scope van nu en 5 jaar: aanleg waterveld en ledverlichting
- Minder energie verbruiken
- Wij zijn stapsgewijs aan het verduurzamen. Eerst de velden en dan het clubhuis. Het gaat daarbij om waterverbruik, energieverbruik, beperken van afval, afval scheiden, onderhoud dat zo min mogelijk milieubelastend is en gezondheid.
- Verder verduurzamen indien mogelijk.
- Onze velden zijn nog vrij nieuw en nog niet aan vervanging toe. Ook de onderlagen gaan nog ca. 20 jaar mee.
- Inregelen energiebesparing voor verlichting
- Wellicht meer velden van LED voorzien
- WE hebben nu energielabel A. We nemen water gefilterd uit een nabijgelegen sloot!
- Voor de komende 5 jaar geen plannen i.v.m. recente renovatie.
- Clubhuis en kleedkamers renoveren (ook op duurzaamheid). De velden zijn allemaal pas maximaal 3 jaar oud en staan niet op de nominatie voor aanpassingen.
- De vereniging heeft zeer ambitieuze plannen, waaronder zonnepanelen parkeergelegenheid, alle velden LED. Streven is om duurzaamste vereniging te zijn van Nederland.
- Niet geformuleerd