

# Interpretatie floraonderzoek WSRL drukdrainageproject Alblasserwaard

Stef van Walsum

5 juni 2022



**BLAUWZAAM**

# Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	3
2. Resultaten metingen WSRL .....	4
3. Vergelijking nulmeting & meting WSRL.....	5
3.1 Metingen Baan .....	5
3.2 Metingen Verhoef .....	8
3.3 Metingen Heikoop.....	10
Bibliografie .....	13

# 1. Inleiding

## Drukdrainage project in de Alblasserwaard

Het drukdrainage project omvat drie deelnemers in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden, namelijk Kees Baan in Molenaarsgraaf, Mattias Verhoef in Brandwijk en Peter Heikoop in Nieuwland. Bij elke deelnemer is in één perceel een drukdrainagesysteem aangelegd, daarnaast is een referentieperceel aangewezen zodat later verschillen tussen drukdrainagepercelen en de standaard situatie aangetoond kunnen worden.



Figuur 1 Locaties drukdrainage project in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden

## Nulmeting

In de zomer van het jaar 2020 heeft een nulmeting van de vegetatie plaatsgevonden op de drie locaties. Bij de nulmeting zijn vegetatieopnames gemaakt van zowel grasland-, oever- en slootvegetaties om hier de beginsituatie van vast te leggen (Walsum, 2020). Hierbij is gebruik gemaakt van de 'Braun-Blanquet-methode', een klassieke methode voor het maken van vegetatieopnames waarbij niet alleen soorten zijn genoteerd, maar ook zijn voorzien van een mate aan bedekking/aanwezigheid in het proefvlak. Bij elke deelnemer van het project zijn tien observaties gemaakt: 5 vegetatieopnames in het drukdrainageperceel en 5 in het referentieperceel. De locaties van de vegetatieopnames zijn vastgelegd met GPS-coördinaten en herkenningspunten in het veld. Dit maakt het mogelijk de vegetatieopnames in komende jaren te herhalen en op deze wijze het effect van de drukdrainage op de vegetatie in grasland, sloot en oever in beeld te brengen door de jaren heen.

## Meting WSRL

In de zomer van het jaar 2021 heeft het Waterschap Rivieren Land (WSRL) enkele metingen uit laten voeren bij de drie locaties in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden. De metingen bestonden uit fysisch-chemische metingen voor ammonium, nitraat, stikstof totaal, orthofosfaat, fosfor totaal, zuurstof, sulfaat, zuurgraad en temperatuur. Daarnaast zijn vegetatieopnames volgens de KRW-systematiek (Kader Richtlijn Water) voor het sloottype M8 (veensloten) opgenomen (Gylstra, 2022). De vegetatieopnames zijn niet op exact dezelfde locaties opgenomen als bij de nulmeting. In dit rapport wordt vooral ingegaan op de resultaten van de vegetatieopnames en zover mogelijk een vergelijking gemaakt met de nulmeting.

## 2. Resultaten metingen WSRL

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de resultaten van de vegetatiemeting door WSRL in 2021 (Gylstra, 2022).

Bij elke deelnemer van het drukdrainageproject zijn drie vegetatieopnames uitgevoerd volgens de KRW-systematiek voor veensloten. Per deelnemer zijn twee vegetatieopnames gemaakt in het drukdrainagesloten en één in een referentiesloot (Gylstra, 2022).

De KRW-systematiek werkt met ‘maatlatten’. Deze maatlatten geven de beoordeling van een water weer, in dit geval sloottype M8 veensloten. De maatlatten zijn gebaseerd op ecologische referentiesituaties. Per meetpunt is op basis van de soortensamenstelling en bedekking een score volgens de KRW-maatlatten uitgerekend, dit bestaat uit een minimale score van 0 en een maximale score van 1. Referentiecondities, dus water met een zeer goede ecologisch kwaliteit zijn gelijkgesteld aan 1. De overige waarden zijn verdeeld in verschillende klassen die de Ecologische KwaliteitsRatio (EKR) vormen (Evers, et al., 2012). Het cijfer, bijvoorbeeld 0,23 bij één van de drukdrainagesloten bij Baan, drukt de afstand tot de referentie uit. In het geval van dit voorbeeld bij Baan is de afstand naar 1 zeer groot en is de beoordeling tot de referentiesituatie daarom ontoereikend (0,2 – 0,4). Voor de eindscore zijn de berekende waarden voor bedekking en soortensamenstelling gemiddeld.

*Tabel 1 Resultaten meting WSRL. Onderverdeelde waarden Ecologische KwaliteitsRatio (EKR): Slecht (0-0,2), Ontoereikend (0,2-0,4), Matig (0,4-0,6), Goed (0,6-0,8) en Zeer Goed (0,8-1)*

Meetpunt	ALBL5446	ALBL5447	ALBL5448	ALBL5449	ALBL5450	ALBL5451	BENL5598	BENL5599	BENL5642
Deelnemer	Baan	Baan	Baan	Verhoef	Verhoef	Verhoef	Heikoop	Heikoop	Heikoop
Type sloot	Druk	Druk	Ref	Druk	Druk	Ref	Druk	Druk	Ref
x-coord	114395	114395	114469	116290	116348	116132	130436	130743	130569
y-coord	429968	430272	430145	434914	434744	434786	434319	434163	434365
Beoordeling-tekst	Ontoereikend	Slecht	Ontoereikend	Slecht	Slecht	Ontoereikend	Ontoereikend	Matig	Matig
Eindscore (min 0 en max 1)	0,23	0,19	0,24	0,09	0,12	0,32	0,29	0,41	0,43
Deelscores									
Bedekking	0,27	0,13	0,25	0,13	0,00	0,20	0,13	0,13	0,25
Soortensamenstelling	0,20	0,26	0,23	0,06	0,24	0,43	0,45	0,69	0,62

Uit de tabel is af te lezen dat geen van de sloten uitkomt op een goede beoordeling. De meeste sloten worden beoordeeld als ‘slecht’ of ‘ontoereikend’. Dit houdt in dat enerzijds niet de gewenste soorten in de sloten voorkomen en dat anderzijds ook de bedekkingen van de gewenste soorten niet worden gehaald. De sloten bij Heikoop scoren matig, wat duidelijk hoger is dan de sloten bij andere deelnemers van het drukdrainageproject. De hogere score zit bij Heikoop voornamelijk in de soortensamenstelling, die een ‘goed’ scoort. Hieruit blijkt dat de gewenste soorten wel aanwezig zijn maar de ideale bedekkingen van die soorten ontbreken (Gylstra, 2022).

Het is nog te vroeg voor een vergelijking tussen metingen in drukdrainage-sloten en de referentiesloten, daar is langere reeks aan metingen voor nodig verspreid over meerdere jaren.

### 3. Vergelijking nulmeting & meting WSRL

Methodisch verschillen de nulmeting uit 2020 en de meting door WSRL uit 2021, ook liggen de vegetatieopnames niet op dezelfde plekken. Desondanks is het mogelijk om enigszins een vergelijking te maken met de nulmeting en de recente meting door WSRL. Bij de vergelijking is vooral ingegaan op de verschillen en overeenkomsten in soortensamenstelling en bedekkingen van vegetatielagen en wat dit kan betekenen. Om een goede vergelijking te maken zijn de twee gebruikte abundantieschalen (Braun-Blanquet en negendelige STOWA-schaal) naast elkaar gelegd (zie tabel 2). *Om een voorbeeld te geven: Bultkroos met een abundantieklasse 5 volgens de negendelige schaal, staat gelijk aan abundantieklasse 2a van de Braun-Blanquet schaal. Dit houdt in dat de soort een totale bedekking inneemt van 5-12% in het proefvlak.*

Tabel 2 Conversietabel soorten waterplanten in opnamen (Evers, et al., 2012)

STOWA	BRAUN-BLANQUET	TOTALE BEDEKKING IN HET PROEFVLAK <sup>1</sup>	HOEEVEELHEID EXEMPLAREN EN BEDEKKING IN HET PROEFVLAK <sup>2,3</sup>
1	r	< 5%	- totaal 1-4 exemplaren en gemiddeld < 1 per 100 m <sup>2</sup>
2	+	< 5%	- totaal 5-10 exemplaren en gemiddeld ca. 1 - 10 per 100 m <sup>2</sup>
3	1	< 5%	- lokaal 1-10 exemplaren per m <sup>2</sup> en totaal meer dan 10 exemplaren
4	2m	< 5%	- totaal 1-10 exemplaren per m <sup>2</sup>
5	2a	5 - 12%	- lokaal > 10 exemplaren per m <sup>2</sup> en bedekking 5-50%
6	2b	13 - 25%	- totaal > 10 exemplaren per m <sup>2</sup>
7	3	26 - 50%	- lokaal met bedekking > 50%, aantal individuen willekeurig
8	4	51 - 75%	- totaal met bedekking > 50%, aantal individuen willekeurig
9	5	76 - 100%	- totaal met bedekking > 75%, aantal individuen willekeurig

#### 3.1 Metingen Baan

##### Nulmeting

De sloten bij Baan geven bij de nulmeting een afwisselend beeld. Door stroming en wind is de bedekking van krozen en alg in het verlengde van de watergang wisselend. Gemiddeld is de bedekking door drijfblad-soorten laag (0-10%), maar in een deel van de drukdrainage-sloot juist hoog (80%). De gemiddelde bedekking door onderwaterplanten is 25%. De meeste abundante soorten in de sloten zijn de verschillende kroossoorten zoals Veelwortelig kroos, Klein kroos, Dwergkroos en Wolffia (spec.), daarnaast Groot blaasjeskruid.



*Figuur 2* Situatie sloot bij Baan tijdens de nulmeting in 2020. Een lage bedekking door drijfbladplanten zoals krozen, in het midden van de watergang zijn de bloeiwijzen van Groot blaasjeskruid zichtbaar.

### **Meting WSRL**

Gemiddeld is de bedekking van drijfbladplanten hoog (80-60%), de bedekking wordt vooral gevormd door kroossoorten en Grote kroosvaren. De onderwaterplanten bestaan uit vrijwel één soort: Groot blaadjeskruid. De bedekking van de onderwatervegetatie bedraagt gemiddeld 20%.



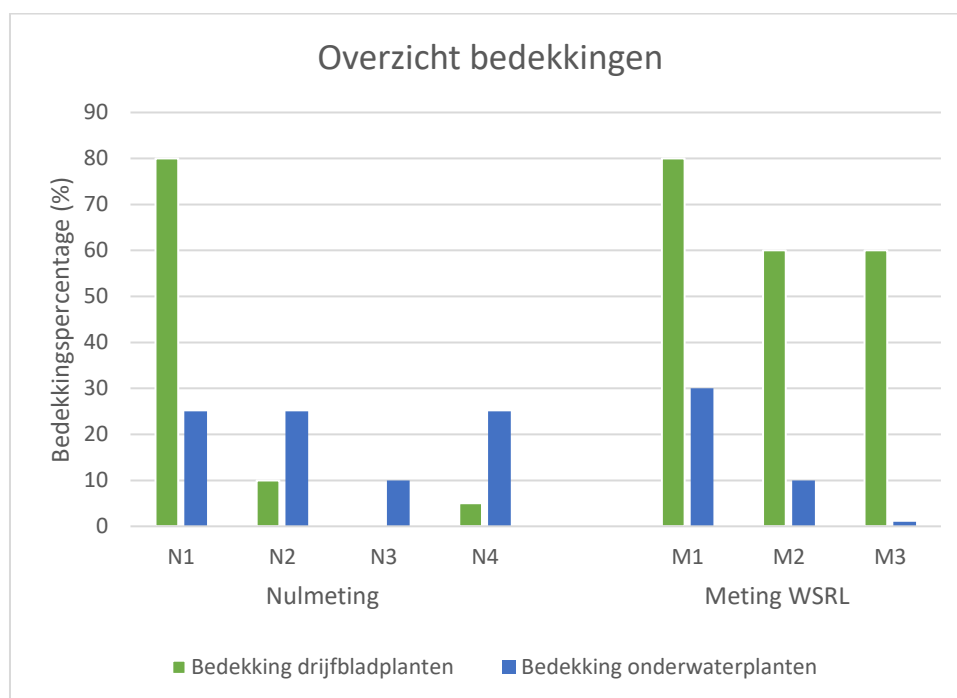
*Figuur 3* Grote kroosvaren (*Azolla filiculoides*), een exoot uit Amerika, in 2021 bedekkend aanwezig in de drukdrainagesloten bij Baan.

## Vergelijking en conclusie

De verschillen tussen het jaar van de nulmeting (2020) en het jaar van de meting door WSRL (2021) zijn niet groot. In de grafiek zijn de bedekking van drijfbladplanten en onderwaterplanten van zeven metingen (vier in 2020 en drie in 2021) naast elkaar gezet. Ze zijn niet exact te vergelijken aangezien de locaties van de opnamen verschillen.

Uit de grafiek (figuur 4) is af te lezen dat het opvallendste verschil zit in de bedekking van drijfbladplanten. Oorzaak enerzijds is de hoge bedekking van Grote kroosvaren in 2021, welke in 2020 helemaal niet is waargenomen in de sloten. Het is bekend dat de aanwezigheid van Grote kroosvaren jaarlijks en per seizoen sterk kan fluctueren (Schaminée, et al., 2019). Grote kroosvaren is een exoot en kan nadelige gevolgen hebben voor andere soorten in het watersysteem door licht- en zuurstofgebrek. Bestrijding heeft weinig invloed. Vermindering van nutriënten in het oppervlaktewater zal de abundantie doen afnemen (NVWA, 2019). De abundantie van krozen, net als die van Grote kroosvaren, kan jaarlijks en per seizoen sterk variëren en zijn hoogstwaarschijnlijk de reden van deze verschillen.

De soortensamenstelling van zowel de nulmeting in 2020 als de meting door WSRL in 2021 duidt op een type uit de Eendenkroos-klasse. Dit zijn plantengemeenschappen van stilstaande tot zwak stromende wateren, in meestal zeer voedselrijke situaties.



**Figuur 4** Overzicht bedekking drijfbladplanten en onderwaterplanten bij Baan in Bleskensgraaf. 'N' staat voor metingen uit de nulmeting, 'M' voor metingen uit het onderzoek van WSRL.

## 3.2 Metingen Verhoef

### Nulmeting

De sloten bij Verhoef bij Brandwijk waren bij de nulmeting in 2020 vrijwel kaal en het water oogde troebel. De aanwezige soorten bestonden met name uit de verschillende kroossoorten. Alle algemeen voorkomende soorten waren met grote hoeveelheden aanwezig maar vormden nauwelijks een bedekking (< 5%). In de drukdrainagesloten werd Groot blaasjeskruid aangetroffen, in de referentiesloten was deze soort afwezig.



*Figuur 5 Een van de drukdrainagesloten bij Verhoef in Brandwijk, in de watergang is vrijwel geen vegetatie aanwezig tijdens de nulmeting in 2020.*

### Meting WSRL

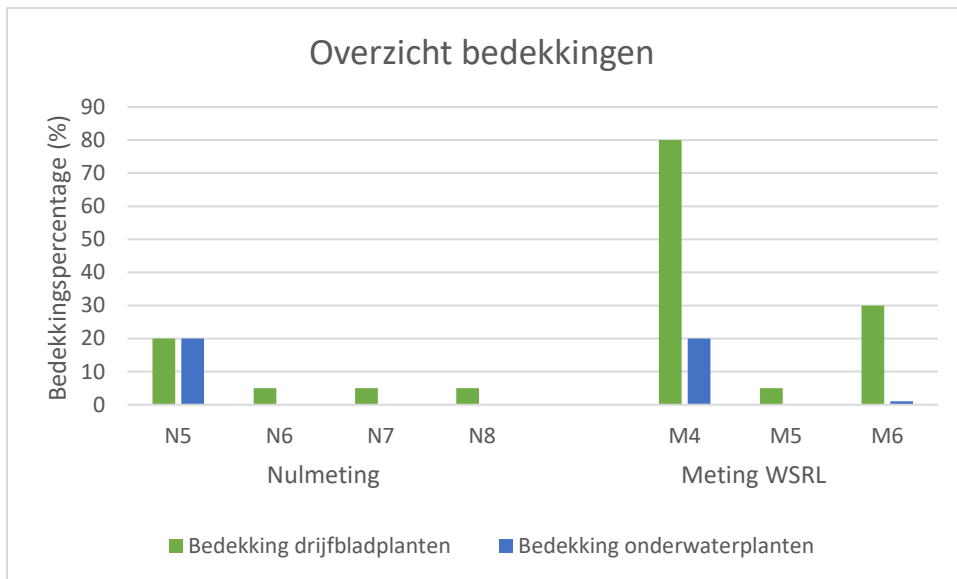
De bedekking van drijfbladplant in de gemeten sloten verschilt sterk, van 80% tot 5%. Deze bedekking wordt voornamelijk gevormd door diverse kroossoorten en Grote kroosvaren. Een bedekking door onderwaterplanten werd in één sloot gevonden (20% bedekking).

### Vergelijking en conclusie

De verschillen tussen jaar van de nulmeting (2020) en het jaar van de meting door WSRL (2021) is wat betreft de soortensamenstelling niet groot. Het grootste aandeel in beide metingen wordt gevormd door kroossoorten. Opvallend is dat in 2020 één van de sloten Groot blaasjeskruid is gevonden maar in 2021 blijkt te ontbreken. Andersom geldt voor Grote kroosvaren die juist in 2021 aanwezig is (bedekking 26-50%) maar in 2020 afwezig. Net als bij Baan in Bleskensgraaf zijn de verschillen in bedekkingen tussen de twee jaren vooral toe te schrijven aan de sterke fluctuaties die jaarlijks, en tussen de seizoenen, spelen in de watervegetatie.

De soortensamenstelling van zowel de nulmeting in 2020 als de meting door WSRL in 2021 duidt op een type uit de Eendenkroos-klasse. Dit zijn plantengemeenschappen van stilstaande tot zwak stromende wateren, in meestal zeer voedselrijke situaties.





**Figuur 6** Overzicht bedekking drijfbladplanten en onderwaterplanten bij Verhoef in Brandwijk. ‘N’ staat voor metingen uit de nulmeting, ‘M’ voor metingen uit het onderzoek van WSRL.



**Figuur 7** Slootvegetatie met vier soorten die voorkomen in de Eendenkroos-klasse. De meest voorkomende soort op de foto is Dwergkroos met lichtgroene, enigszins doorschijnende bladeren. Het grote kroos rechtsboven is Veelwortelig kroos. Onderin de foto, tussen het Dwergkroos, drijven enkele planten Klein kroos met een lichtgroene kleur, de bladeren zijn niet doorschijnend. Tussen alle soorten drijven kleine bolletjes, dit is de Colombiaanse wolffia, het kleinste plantje van Nederland.

### 3.3 Metingen Heikoop

#### Nulmeting

De sloten bij Heikoop in Nieuwland zijn overwegend smal. De watergangen zijn rijk begroeid met onderwaterplanten (bedekking gemiddeld 90%) en helofyten. Drijfbladplanten ontbreken grotendeels. De aanwezigheid van Brede waterpest (bedekking gemiddeld 75%), Watergentiaan en Pijlkruid wekken direct de indruk dat de waterkwaliteit van ander niveau is dan de locaties in Bleskensgraaf en Brandwijk. Met name Brede waterpest is een goede indicator. De soort komt van oorsprong uit Amerika en is dus van origine een exoot in Europa. Door de verslechtering van de algemene waterkwaliteit is de Brede waterpest sterk achteruit gegaan in Nederland en wordt nu zelfs als indicator voor schoon water gezien (NDFF & FLORON, 2022).



*Figuur 8 Brede waterpest is herkenbaar aan de brede bladeren die in kransen van drie bij elkaar staan.*

#### Meting WSRL

In 2021 zijn de watergangen bij Heikoop vooral begroeid met onderwaterplanten, de gemiddelde bedekking is 95-100%. De meeste abundante soorten in de onderwater-laag zijn Brede waterpest en Smalle waterpest, beide in de meeste gevallen meer dan 50% van de totale bedekking innemend. De aanwezige helofyten bestaan uit Zwanenbloem, Holpijp, Pijlkruid en Grote egelskop. Drijfbladplanten ontbreken grotendeels afgezien van een enkele Kikkerbeet en Kroos.



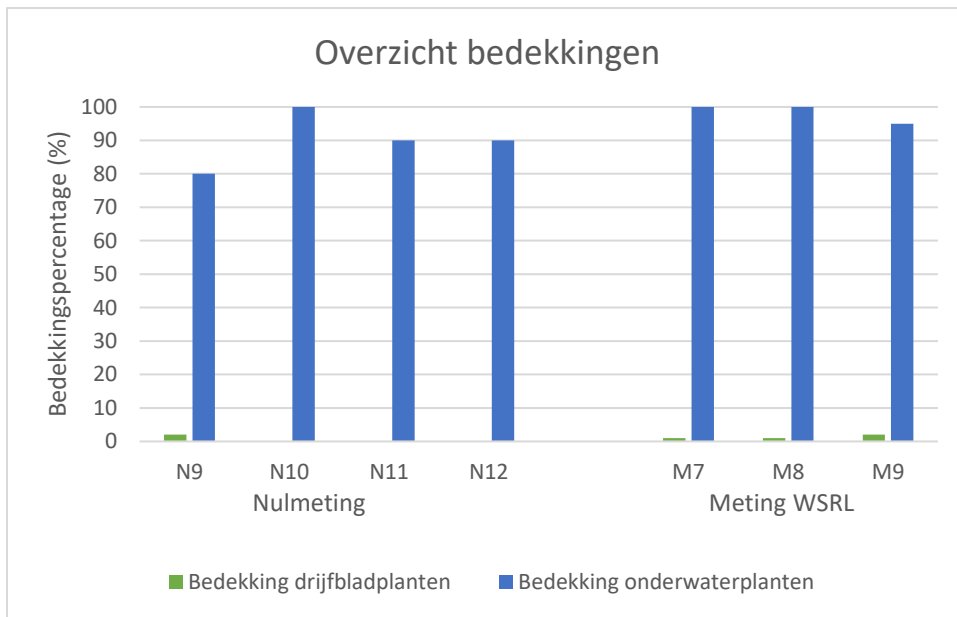
*Figuur 9 Een groot deel van de watergangen wordt gedomineerd door Brede waterpest, een exoot maar tevens een indicator voor een goede waterkwaliteit.*

### **Vergelijking en conclusie**

De verschillen tussen jaar van de nulmeting (2020) en het jaar van de meting door WSRL (2021) is nihil. Uit de grafiek is af te lezen dat bedekking aan drijfbladplanten en onderwaterplanten tussen beide jaren niet of nauwelijks verschillen, ook in de soortensamenstelling verschilt er weinig. Dit is opvallend aangezien de bedekkingen bij Baan en Verhoef wél sterk verschilde tussen beide jaren. De reden is dat de bedekking bij Heikoop met name wordt gevormd door overblijvende planten zoals Brede- en Smalle waterpest. Deze soorten keren jaarlijks na de winter terug en vormen telkens eenzelfde bedekking. Dit in tegenstelling tot de sloten bij Baan en Verhoef die vooral bedekt worden door losdrijvende kroossoorten en Groot blaasjeskruid. Zij verplaatsen zich als het ware door wind en stroming door de watergang. De bedekking die krozen kunnen vormen worden bepaald door beschikbare voedingsstoffen op dat moment. Dit kan bijvoorbeeld beïnvloed worden door vrijkomen van voedingsstoffen via de waterbodem, uitspoeling van meststoffen of inlaat van voedselrijk water.

De soortensamenstelling van zowel de nulmeting in 2020 als de meting door WSRL in 2021 duidt op een type uit Fonteinkruid-klasse, waarschijnlijk het rompgemeenschap met Brede waterpest. Dit zijn begroeiingen van gebufferde, open wateren. Sloten met dergelijke vegetaties staan vaak onder invloed van kwelwater of zijn geïsoleerd van aanvoerwater (Schaminée, et al., 2019).

In de sloten van Heikoop is de bedekking door drijfbladplanten laag vergeleken met de sloten bij Baan en Verhoef. Het ontbreken van hoge bedekkingen door krozen is hiervoor de voornaamste reden. De hoge bedekking bij Baan en Verhoef zal hoogstwaarschijnlijk worden veroorzaakt door een hoge beschikbaarheid aan voedingsstoffen in de sloot. Bij Heikoop zullen duidelijk minder voedingsstoffen beschikbaar zijn door kwel, verminderde toevoer via inlaat e.d. waardoor krozen minder aanwezig zijn en andere soorten floreren.



**Figuur 10** Overzicht bedekking drijfbladplanten en onderwaterplanten bij Heikoop in Nieuwland. 'N' staat voor metingen uit de nulmeting, 'M' voor metingen uit het onderzoek van WSRL.

## Bibliografie

- Evers, C., Broek, A. v., Buskens, R., Leerdam, A. v., Knobben, R., & Herpen, F. v. (2012). *Omschrijving MEP en maatlatten voor sloten en kanalen voor de Kaderrichtlijn Water 2015-2021*. Amersfoort: STOWA.
- Gylstra, R. (2022). *Overzicht enkele gemeten fysisch-chemische parameters experimenten drukdrainage WSRL Alblasserwaard en Vijfheerenlanden*. Waterschap Stichtse Rijnlanden.
- NDFD & FLORON. (2022). *Elodea canadensis - Brede waterpest*. Opgehaald van Verspreidingsatlas: <https://www.verspreidingsatlas.nl/0441#>
- NVWA. (2019). *Risicobeoordeling Grote kroosvaren*. NVWA.
- Schaminée, J., Haveman, R., Hennekens, S., Horsthuis, M., Janssen, J., Ronde, I. d., . . . Sýkora, K. (2019). *Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland*. Wageningen: KNNV Uitgeverij.
- Walsum, S. v. (2020). *Vegetatienuitmeting drukdrainageproject Alblasserwaard*. Alblasserwaard: Blauwzaam.