

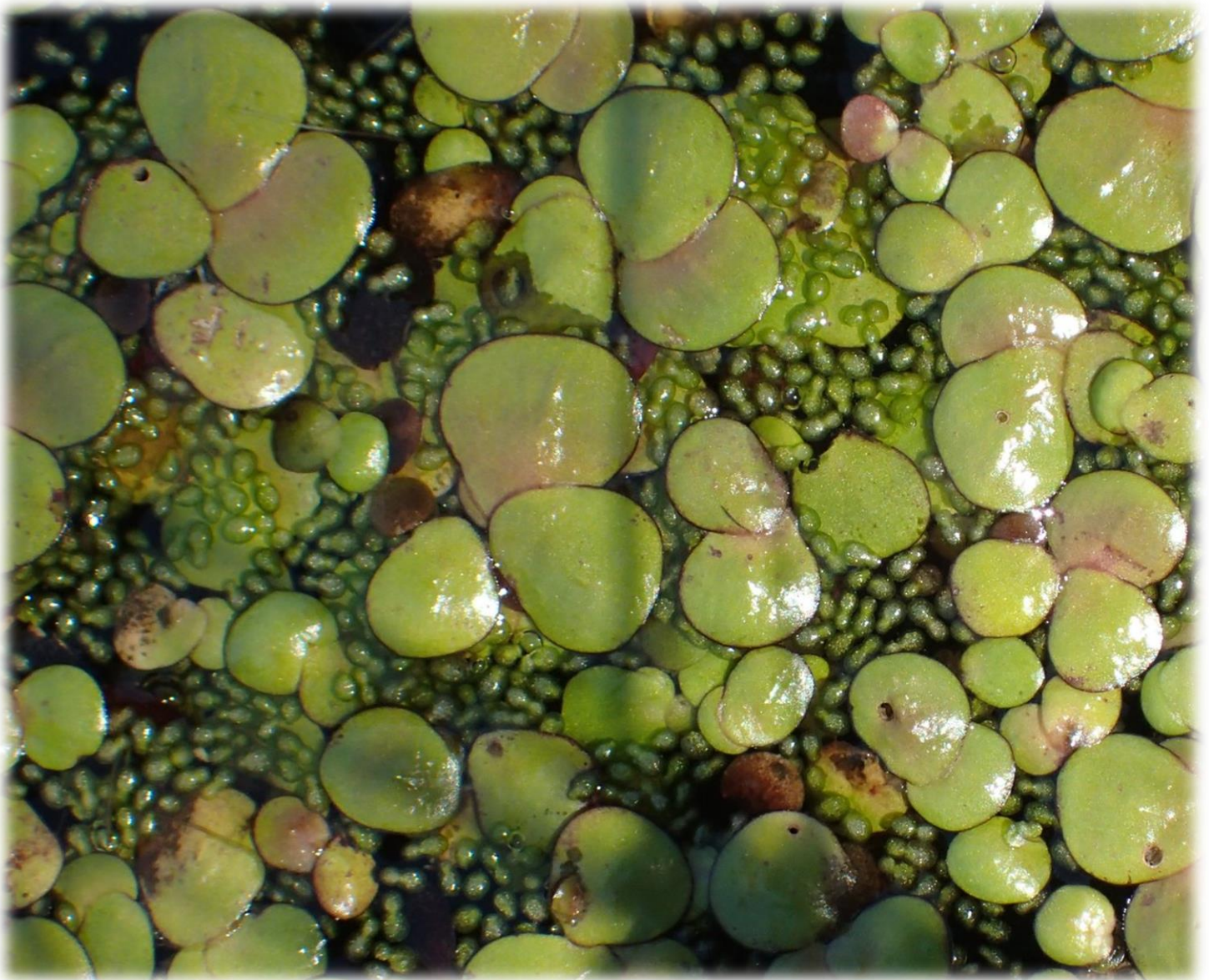
# Uitwerking Aquatische Ecologie

## Vergelijking 2021-2022

Pilot verminderen bodemdaling in de Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Stef van Walsum

10 februari 2023



Pilot loopt van 2021 <sup>TM</sup> 2023



## Pilot verminderen bodemdaling in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden

Opdrachtgever: Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

Uitvoerder aanleg druk drainagesysteem: Barth Drainage BV



Opdrachtgever: Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden (AV)

Onderzoek wordt mogelijk gemaakt door Provincie Zuid Holland, Provincie Utrecht, de regio AV en het Waterschap Rivieren Land.

Het onderzoek naar de slootvegetatie is gedaan door Aquon in opdracht van WSRL en begeleid door Ronald Gylstra. In 2023 wordt opnieuw een meting gedaan.



**BLAUWZAAM**

Stichting Blauwzaam levert de projectleider

## Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	4
2. Resultaten metingen WSRL 2022 .....	5
3. Vergelijking .....	8
3.1. Metingen Baan .....	8
3.2. Metingen Verhoef .....	9
3.3. Metingen Heikoop .....	10
4. Conclusie .....	12
Bibliografie .....	13

**Pilot loopt van 2021 <sup>TM</sup> 2023**



**Pilot verminderen bodemdaling in de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden**  
Opdrachtgever: Regio Alblasserwaard-Vijfheerenlanden

**Uitvoerder aanleg druk drainagesysteem: Barth Drainage BV**



Alblasserwaard-Vijfheerenlanden  
Kennis Transfer Centrum Zegveld  
Waterschap Rivierland  
PROVINCIE UTRECHT  
PIPELIFE  
wellantcollege  
DEENWEIDEN INNOVATIECENTRUM  
BLAUWZAAM  
KnowH2O  
provincie ZUID HOLLAND

## 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 standardsituatie 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.

### Metingen WSRL

In de zomer van 2021 en 2022 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). In dit rapport wordt ingegaan op de resultaten van de vegetatieopnames die zijn gedaan door WSRL en een vergelijking gemaakt met 2021.

## 2. Resultaten metingen WSRL 2022

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van de resultaten van de vegetatiemeting door WSRL in 2022.

Bij elke deelnemer van het drukdrainageproject zijn drie vegetatieopnames uitgevoerd volgens de KRW-systematiek voor veensloten. Per deelnemer zijn twee vegetatieopnames gemaakt in de drukdrainagesloten en één in een referentiesloot (Gylstra, 2022). De bedekking die de soorten in de opname innemen zijn geschat aan de hand van de STOWA-abundantieschaal (zie tabel 1).

Tabel 1 STOWA-abundantieschaal

STOWA-code	Tansley-schaal	Exemplaren en bedekking in proefvak	%
1	zeldzaam (r)	totaal 1-4 exemplaren en gemiddeld <1 per 100 m <sup>2</sup>	<1-1%
2	af en toe (o)	totaal 5-10 exemplaren en gemiddeld ca. 1-10 per 100 m <sup>2</sup>	2%
3	lokaal frequent (lf)	lokaal 1-10 exemplaren per m <sup>2</sup> en totaal meer dan 10 exemplaren	3%
4	frequent (f)	totaal 1-10 exemplaren per m <sup>2</sup>	4%
5	lokaal abundant (la)	lokaal >10 exemplaren per m <sup>2</sup> en bedekking 5-50%	5-12%
6	abundant (a)	totaal >10 exemplaren per m <sup>2</sup>	13-25%
7	lokaal dominant (ld)	lokaal met bedekking >50%, aantal individuen willekeurig	26-50%
8	co-dominant (cd)	totaal met bedekking >50%, aantal individuen willekeurig	51-75%
9	dominant (d)	totaal met bedekking >75%, aantal individuen willekeurig	76-100%

In tabel 2 is een overzicht weergegeven van alle water-vegetatieopnames die in 2022 zijn gedaan bij Baan, Verhoef en Heikoop. Bij Baan en Heikoop werden gemiddeld 10 soorten per opname gevonden, bij Verhoef 8 soorten. Bij Baan en Verhoef wordt een groot deel van de soortensamenstelling bepaald door kroossoorten. Bij Heikoop daarentegen zijn de meeste kroossoorten afwezig en juist onderwaterplanten en helofyten talrijker.

Onder eutrofe en luwe omstandigheden kunnen kroos en flab (drijvende algen) gaan domineren in sloten. Ze sluiten het wateroppervlak af van licht en zuurstof en verhinderen daarmee de meeste andere onderwaterplanten om te kunnen groeien. Een hoog aandeel aan flab en kroos is om die reden een negatieve kwaliteitsindicator. Bij Baan en Verhoef zijn krozen de meest voorkomende soorten in de watergang, de bedekking is echter beperkt. De krozen bedekken samen gemiddeld 8-10% van het wateroppervlak per opname.

De soortensamenstelling van de sloten bij Baan en Verhoef past bij de Eendenkroos-klasse. Dat zijn voor voedselrijk-kenmerkende drijvende kroosvegetaties die zich via wind (en golfslag) gemakkelijk over de watergang verspreiden en kunnen binnen korte tijd gehele watergangen bedekken. De slootvegetatie bij Heikoop is duidelijk anders: Brede waterpest en Smalle waterpest zijn hier de meest abundante soorten. De samenstelling past bij de rompgemeenschap Brede waterpest uit de Fonteinkruid-klasse. Dit type vegetatie kwam voorheen veel over heel Nederland voor maar is door eutrofiëring sterk achteruit gegaan en komt tot op heden met name in Pleistocene streken voor. In laagveengebieden weet deze vegetatie zich te handhaven in geïsoleerde wateren of wateren die onder invloed staan van kwel (Schaminée, et al., 2019).

**Tabel 2** Overzicht resultaten van de vegetatieopnamen gemaakt in de drukdrainagepercelen (DD) en referentiepercelen (REF) in 2022. De getallen zijn abundantiecodes gebaseerd op de STOWA-abundatieschaal.

Opname:		Baan			Verhoef			Heikoop		
		0446	0447	0448	0449	0450	0451	0598	0599	0642
Onderwaterplanten (submers)		DD	DD	REF	DD	DD	REF	DD	DD	REF
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad				2					
<i>Elodea canadensis</i>	Brede waterpest							8	7	7
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest				2			8	7	5
<i>Nitella flexilis</i>	Buigzaam glanswier				2					
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkruid								2	2
<i>Riccia fluitans</i>	Gewoon watervorkje	5		2			2			
<i>Urticularia</i>	Groot/Loos blaasjeskruid	2	2	2			2			
<i>Zannichellia palustris ssp. palustris</i>	Zittende zannichellia				2					
<b>Kroos</b>										
<i>Lemna gibba</i>	Bultkroos						2			
<i>Lemna minor</i>	Klein kroos		2	2	2	2				
<i>Lemna minuta</i>	Dwergkroos	2	2	3						
<i>Lemna trisulca</i>	Puntkroos				2		2			
<i>Lemna turionifera</i>	Knopkroos	2	2	2		2	2			1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortellig kroos	2	2	2	2	2	2	1	1	1
<i>Wolffia</i>	Wolffia spec.	2	2	2	2					
<b>helofyten (emers)</b>										
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree									2
<i>Butomus umbellatus</i>	Zwanenbloem					1		2	2	2
<i>Equisetum fluviatile</i>	Holpijp								2	2
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras		2					2		
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras		2	2		2	2	2		2
<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel			2			2	1	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid							2	2	2
<i>Sparganium emersum</i>	Kleine egelskop							2		
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop		1	2				2	2	2

## KRW-toetsing

De KRW-systematiek (Kader Richtlijn Water) 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 0,09 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 slecht (0 – 0,2). Bij 'eindscore vegetatie' zijn de berekende waarden voor bedekking en soortensamenstelling gemiddeld.

**Tabel 3** KRW toetsing drukdrainage en referentiesloten bij Baan, Verhoef en Heikoop. Onderverdeelde waarden Ecologische KwaliteitsRatio (EKR): Slecht (0-0,2), Ontoereikend (0,2-0,4), Matig (0,4-0,6), Goed (0,6-1).

Meetpunt	ALBL5446	ALBL5447	ALBL5448	ALBL5449	ALBL5450	ALBL5451	BENL5598	BENL5599	BENL5642
Deelnemer	Baan	Baan	Baan	Verhoef	Verhoef	Verhoef	Heikoop	Heikoop	Heikoop
Type sloot	Druk_put	Druk	Ref	Druk	Druk_put	Ref	Druk_put	Druk	Ref
X-coord	114395	114395	114469	116290	116348	116132	130436	130743	130569
Y-coord	429968	430272	430145	434914	434744	434786	434319	434163	434365
<b>Scores 2022</b>									
Omschrijving methode vegetatie									
Eindscore Bedekking	0,09	0,13	0,43	0,18	0,07	0,14	0,43	0,47	0,47
Eindscore Soorten	0,50	0,43	0,51	0,58	0,41	0,71	0,37	0,86	0,84
Eindscore Vegetatie	0,30	0,28	0,47	0,38	0,24	0,43	0,40	0,67	0,65
<b>Scores 2021</b>									
Eindscore Bedekking	0,27	0,13	0,25	0,13	0,00	0,20	0,13	0,13	0,25
Eindscore Soorten	0,20	0,26	0,23	0,06	0,24	0,43	0,45	0,69	0,62
Eindscore Vegetatie	0,24	0,20	0,24	0,10	0,12	0,32	0,29	0,41	0,44
Scores (min 0 en max 1)	KRW-scores: Slecht (0-0,2); Ontoereikend (0,2-0,4); Matig (0,4-0,6); Goed (0,6-1)								
<b>Vershil 2022-2021</b>									
Eindscore Bedekking	-0,18	-0,00	+0,18	+0,05	+0,07	-0,06	+0,30	+0,34	+0,22
Eindscore Soorten	+0,30	+0,17	+0,28	+0,52	+0,17	+0,28	-0,08	+0,17	+0,22
Eindscore Vegetatie	+0,06	+0,08	+0,23	+0,28	+0,12	+0,11	+0,11	+0,26	+0,22

Uit de tabel is af te lezen dat in 2022 alleen twee van de drie sloten bij Heikoop uitkomen op een goede beoordeling. De meeste sloten worden beoordeeld als 'ontoereikend' of 'matig'. 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 hogere score zit bij Heikoop in deze sloten met name 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).

Uit het verschil 2022-2021 is af te lezen dat alle sloten in 2022 een hogere beoordeling haalden als in 2021, hier is geen verschil in drukdrainage- en referentiesloten. Vermoedelijk heeft de afname van kroossoorten en de afname in bedekkingen een grote invloed gehad op de beoordeling. Een langere meetreeks over meerdere jaren kan meer zekerheid geven over de vegetatieontwikkeling in de sloten en de invloed van de drukdrainage.

### 3. Vergelijking

In dit hoofdstuk worden de resultaten van 2022 met die van 2021 vergeleken. Eerder is de nulmeting vergeleken met de WSRL-meting uit 2021 (Walsum, Interpretatie floraonderzoek WSRL - Drukdrainageproject Alblasserwaard & Vijfheerenlanden, 2022).

#### 3.1. Metingen Baan

Gekeken naar de metingen in 2021 en 2022 zijn er een aantal opvallende verschillen (zie tabel 3):

1. Lagere kroosbedekking in 2022 (gemiddeld 2%) ten opzichte van 2021 (gemiddeld 68%);
2. Afname Groot/Loos blaasjeskruid in 2022 en daarmee afname bedekking onderwaterplanten;
3. Afwezigheid Grote kroosvaren in 2022.

De reden achter de sterke daling van de kroosbedekking in 2022 is de afwezigheid van Grote kroosvaren. Grote kroosvaren voelt zich thuis in eutrofe (zeer voedselrijke) milieus, afname van Grote kroosvaren en overige bedekking door krozen kan positief zijn voor de waterkwaliteit. De aanwezigheid van Grote kroosvaren en kroossoorten kan jaarlijks en per seizoen sterk fluctueren (Schaminée, et al., 2019). Beheer (schonen van de watergang), klimaat en de windrichting hebben sterke invloed op de aan- of afwezigheid van kroos en Grote kroosvaren.

Een ander opvallend verschil is de afname van Groot/Loos blaasjeskruid in de drukdrainagesloten ten opzichte van 2021. De algemene indruk is dat Groot/Loos blaasjeskruid in West-Nederland toeneemt ten opzichte van veel andere soorten onderwaterplanten. Het is één van de weinige soorten die weinig last lijkt te hebben van de vraatdruk van Amerikaanse rivierkreeften. De afname is om deze reden opvallend. Aangezien Groot/Loos blaasjeskruid los drijft in de waterkolom kan wind en (zwakke) stroming invloed hebben waar de planten zich op moment van de meting in de waterkolom bevinden.

De soortensamenstelling van zowel 2021 als 2022 duidt op een type uit de Eendenkroos-klasse. Dit zijn plantengemeenschappen van stilstaande tot zwak stromende wateren, in meestal zeer voedselrijke situaties.



*Figuur 2 Grote kroosvaren werd in 2022 niet meer teruggevonden in de sloten.*



**Tabel 3** Overzicht resultaten van de vegetatieopnamen gemaakt in de drukdrainagepercelen (DD) en referentiepercelen (REF) in 2021 en 2022. De getallen zijn abundantiecodes gebaseerd op de STOWA-abundatieschaal.

Jaar		2021			2022		
		Opnamenummer	ALBL0446	ALBL0447	ALBL0448	ALBL0446	ALBL0447
<b>Drukdrainage/Referentie</b>		DD	DD	REF	DD	DD	REF
<b>Bed. Drijfblad</b>		0	0	1	0	0	1
<b>Bed. kroos</b>		80	60	60	1	1	3
<b>Bed. Submers</b>		30	10	1	2	1	1
<b>Onderwaterplanten (submers)</b>							
<i>Utricularia</i>	Groot/loos blaasjeskruid	7	5	2	2	2	2
<i>Riccia fluitans</i>	Gewoon watervorkje	3			5		2
<b>Drijfbladplanten</b>							
<b>Kroos</b>							
<i>Azolla filiculoides</i>	Grote kroosvaren	7	7	5			
<i>Lemna gibba</i>	Bultkroos	5					
<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	2	3			2	2
<i>Lemna minuta</i>	Dwergkroos	4	5	5	2	2	3
<i>Lemna trisulca</i>	Puntkroos	2					
<i>Lemna turionifera</i>	Knopkroos	6		5	2	2	2
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortellig kroos	5	4	5	2	2	2
<i>Wolffia</i>	Wolffia spec.	6		5	2	2	2
<b>Helofyten (emers)</b>							
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras					2	
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras					2	2
<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis	1					
<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel						2
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop	1		1		1	2

### 3.2. Metingen Verhoef

Gekeken naar de metingen in 2021 en 2022 zijn er een aantal opvallende verschillen (zie tabel 4):

1. Toename onderwaterplanten;
2. Grote kroosvaren afwezig in 2022;
3. Afname kroosbedekking.

Vergelijkbaar met de watergangen bij Baan lijkt er bij Verhoef een afname te zijn aan kroossoorten, Grote kroosvaren is zelf helemaal verdwenen. Dit geldt zowel voor de drukdrainagesloten als de referentiesloten. Daarentegen lijken onderwaterplanten juist toegenomen. Onder andere in de eerste drukdrainagesloot verschenen in 2022 onderwaterplanten zoals Grof hoornblad, Smalle waterpest en Zittende zannichellia. Het gaat hier met name om soorten die goed gedijen in (zeer) voedselrijk water. Het verschijnen van Buigzaam glanswier is een goed teken. Kranswieren gedijen in helder water en zijn gevoelig voor waterverontreiniging (bijvoorbeeld vermesting). Ze treden om die reden vaak op als pioniers in laagveensloten, bijvoorbeeld na het vergraven van de waterbodem of iets te diep schonen. In voedselrijke situaties worden Kranswieren al snel verdrongen door andere waterplanten die concurrentiekrachtiger zijn.

**Tabel 4** Overzicht resultaten van de vegetatieopnamen gemaakt in de drukdrainagepercelen (DD) en referentiepercelen (REF) in 2021 en 2022. De getallen zijn abundantiecodes gebaseerd op de STOWA-abundatieschaal.

Jaar		2021			2022		
		ALBL0449	ALBL0450	ALBL0451	ALBL0449	ALBL0450	ALBL0451
<b>Opgavennummer</b>		DD	DD	REF	DD	DD	REF
<b>Drukdrainage/Referentie</b>		DD	DD	REF	DD	DD	REF
<b>Bed. Drijfblad</b>		0	0	0	1	0	1
<b>Bed. kroos</b>		80	5	30	1	1	1
<b>Bed. Submers</b>		20	0	1	2	0	1
<b>Onderwaterplanten (submers)</b>							
<i>Zannichellia palustris ssp. palustris</i>	Zittende zannichellia				2		
<i>Urticularia</i>	Loos/Groot blaasjeskruid						2
<i>Riccia fluitans</i>	Gewoon watervorkje						2
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest				2		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Grof hoornblad				2		
<i>Nitella flexilis</i>	Buigzaam glanswier				2		
<b>Drijfbladplanten</b>							
<b>Kroos</b>							
<i>Azolla filiculoides</i>	Grote kroosvaren	7					
<i>Lemna gibba</i>	Bultkroos						2
<i>Lemna minor</i>	Klein kroos	3	2	3	2	2	
<i>Lemna minuta</i>	Dwergkroos	5	4	3			
<i>Lemna trisulca</i>	Puntkroos	6		2	2		
<i>Lemna turionifera</i>	Knopkroos	6	2	4		2	2
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortelig kroos	5	3	3	2	2	2
<i>Wolffia</i>	Wolffia spec.	1			2		
<b>Helofyten (emers)</b>							
<i>Butomus umbellatus</i>	Zwanenbloem					1	
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras					2	2
<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel						2
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop			2			

### 3.3. Metingen Heikoop

Bij Heikoop is de waterkwaliteit duidelijk een stuk beter als bij Verhoef en Baan, zoals ook in de vergelijking 2021-2022 is gebleken (Walsum, 2022).

In zowel de drukdrainagesloten als referentiesloten bij Heikoop zijn weinig verschillen tussen de jaren gemeten, de vegetatie lijkt stabiel. De abundante onderwaterplanten Smalle- en Brede waterpest zijn qua bedekking ongeveer gelijk gebleven. Daar is in 2022 wel in twee opnamen Tenger fonteinkruid bij opgedoken, een van de algemenere smalbladige fonteinkruiden.

**Tabel 5** Overzicht resultaten van de vegetatieopnamen gemaakt in de drukdrainagepercelen (DD) en referentiepercelen (REF) in 2021 en 2022. De getallen zijn abundantiecodes gebaseerd op de STOWA-abundatieschaal.

Opnamenummer Drukdrainage/Referentie		2021			2022		
		BENL0598 DD	BENL0599 DD	BENL0642 REF	BENL0598 DD	BENL0599 DD	BENL0642 REF
<b>Bed. Drijfblad</b>		1	0	1	1	1	1
<b>Bed. kroos</b>		0	1	1	1	1	1
<b>Bed. Submers</b>		100	100	95	60	70	60
<b>Onderwaterplanten (submers)</b>							
<i>Elodea canadensis</i>	Brede waterpest	6	8	8	8	7	7
<i>Elodea nuttallii</i>	Smalle waterpest	9	8	8	8	7	5
<i>Potamogeton pusillus</i>	Tenger fonteinkruid					2	2
<b>Drijfbladplanten</b>							
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Kikkerbeet			1			
<b>Kroos</b>							
<i>Lemna minor</i>	Klein kroos			2			
<i>Lemna minuta</i>	Dwergkroos			2			
<i>Lemna turionifera</i>	Knopkroos		1	3			1
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Veelwortellig kroos			2	1	1	1
<b>Heloyten (emers)</b>							
<i>Alisma gramineum</i>	Smalle waterweegbree			1			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree						2
<i>Butomus umbellatus</i>	Zwanenbloem	2	2	3	2	2	2
<i>Equisetum fluviatile</i>	Holpijp		2	3		2	2
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	3			2		
<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras				2		2
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	Moeraswederik		1				
<i>Persicaria amphibia</i>	Veenwortel	2			1	2	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pijlkruid	2		3	2	2	2
<i>Sparganium emersum</i>	Kleine egelskop	3	2	2	2		
<i>Sparganium erectum</i>	Grote egelskop	3	3	5	2	2	2

## 4. Conclusie

Tussen de metingen in 2021 en 2022 zijn veranderingen opgetreden in de soortensamenstelling. Opvallende verschillen zijn:

1. Sterke afname kroosbedekking in de meeste sloten ten opzichte van 2021;
2. Toename onderwaterplanten bij Verhoef;
3. Stabiele vegetatie bij Heikoop.
4. Weinig verschillen tussen drukdrainagesloten en referentiesloten;

Er zijn verschillen in de soortensamenstelling tussen de jaren 2021 en 2022, de jaren waarin zowel drukdrainage- als referentiesloten zijn bemonsterd op aanwezige (water-)planten. Het meest opvallende verschil is de sterke afname van de totale kroosbedekking, met name bij Baan en Verhoef. Het is de vraag of de afname van kroos en Grote kroosvaren direct gezien kan worden als een positieve ontwikkeling voor wat betreft de waterkwaliteit. Kroos kan jaarlijks en per seizoen sterk fluctueren, de bedekking is vooral een momentopname. Daarnaast lijken soorten die duiden op een betere waterkwaliteit, zoals Kikkerbeet, Brede waterpest, Pijlkruid, Fonteinkruiden e.d., tot dusver zich niet te vestigen.

Tussen de drukdrainagesloten en referentiesloten per deelnemers zijn weinig verschillen te zien, behalve de verschillen per sloot die bij de nulmeting al zichtbaar waren. Tot dusver lijkt de drukdrainage weinig effect te hebben op de watervegetatie in de sloten. Vegetatieontwikkeling gaat echter langzaam, een langere meetreeks zou meer inzicht bieden in de ontwikkelingen.

## Bibliografie

- Evers, C., Broek, A. v., Buskens, R., Leerdam, A. v., Knobek, 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.
- Walsum, S. v. (2020). *Vegetatienuitmeting drukdrainageproject Alblasserwaard*. Alblasserwaard: Blauwzaam.
- Walsum, S. v. (2022). *Interpretatie floraonderzoek WSRL - Drukdrainageproject Alblasserwaard & Vijfheerenlanden*. Alblasserwaard: Blauwzaam.