

# Kroos in Den Haag

Een inventarisatie van het  
kroosprobleem in  
de gemeente Den Haag

Eindrapport stageonderzoek  
R.M. Blom



Hoogheemraadschap van  
**Delfland**



## Inhoudsopgave

I. Colofon .....	4
Samenvatting.....	5
Inleiding.....	6
1. Probleemanalyse .....	7
1.1. Wat is het probleem? .....	7
1.2. Waarom is het een probleem? .....	8
1.2.1. Effect van kroos op de ecologie .....	8
1.2.2. Effect van kroos op de chemie .....	9
1.2.3. Effect van kroos op de belevingswaarde van het water .....	9
1.3. Waar doet het probleem zich voor? .....	9
1.3.1. Polder .....	10
1.3.2. Boezem .....	10
1.3.3. Inventarisatie.....	10
1.4. Voor wie is het een probleem? .....	10
1.4.1. Hoogheemraadschap van Delfland .....	11
1.4.2. Gemeente Den Haag .....	11
1.4.3. Bewoners.....	13
1.4.4. Sportvisserij .....	13
1.4.5. Haven van Scheveningen.....	13
1.4.6. Ondernemers op het water.....	13
2. Aanpak van kroos .....	15
2.1. Huidige aanpak.....	15
2.1.1. Kroosprotocol.....	15
2.2. Pilots preventieve kroosverwijdering.....	17
2.2.1. Pilot preventief handmatig kroosverwijderen .....	17
2.2.2. Pilot kroosslurper .....	17
3. Het doel .....	18
3.1. Van passief beheer naar actief beheer .....	18
3.1.1. Actief Beheer .....	18
3.1.2. Eerste opruiming .....	18
3.1.3. Moment van ingrijpen .....	19
3.2. Den Haag brede aanpak .....	19

4.	Methode.....	20
4.1.	Aanpak ‘Beschrijving van de kroosproblematiek’ .....	20
4.2.	Vooronderzoek.....	21
4.3.	Instrumenten.....	21
4.3.1.	Ecologische Database .....	21
4.3.2.	ArcGis.....	21
4.3.3.	Geoweb .....	21
4.4.	Procedure .....	22
4.4.1.	Ecologische Database .....	22
4.4.2.	ArcGis.....	22
4.4.3.	Geoweb .....	22
4.5.	Resultaten .....	23
4.5.1.	Inventarisatie.....	23
4.5.2.	Maatregelen .....	23
4.5.3.	Kosten.....	23
4.5.4.	Stakeholdersanalyse.....	23
5.	Resultaten .....	24
5.1.	Inventarisatie kroos in Den Haag .....	24
5.1.1.	Overzichtskaarten.....	24
5.1.2.	Polder .....	27
5.1.3.	Boezem.....	27
5.1.4.	Hotspots .....	27
5.1.5.	Wijken.....	27
5.2.	Maatregelen .....	28
5.2.1.	Resultaten preventief beheer .....	28
5.2.2.	Conclusie resultaten preventief beheer.....	29
5.2.3.	Preventieve kroosbestrijding.....	29
5.2.4.	Burgerparticipatie.....	30
5.2.5.	Bestaande beproefde methoden .....	31
5.2.6.	Onbeproefde methoden .....	33
5.2.7.	Toepassing kroos na verwijdering .....	34
5.3.	Kosten.....	34
5.4.	Stakeholdersanalyse.....	39
5.4.1.	Hoogheemraadschap van Delfland .....	39
5.4.2.	Gemeente Den Haag .....	39

5.4.3.	Omnigroen.....	39
5.4.4.	Analyse .....	40
6.	Conclusie .....	43
7.	Discussie .....	44
	Bibliografie .....	48
	Bijlage 1 – Luchtfoto’s van De Haagsche Beek.....	51
	Bijlage 2 – Kroos inventarisatie in Den Haag op polderniveau .....	53
	Bijlage 3 – Kroos inventarisatie in Den Haag op wijkniveau .....	64
	Bijlage 4 - Maatregelen preventief kroos verwijderen .....	228
	Bijlage 5 – Uitwerking kostenschatting Huidige Aanpak.....	233
	Bijlage 6 – Uitwerking kostenschatting Aanpak Specifiek Preventief Kroosbeheer .....	235
	Bijlage 7 – Persbericht aanpak Mariahoeve .....	258



## I. Colofon



<b>Titel:</b>	Kroos in Den Haag
<b>Document:</b>	Onderzoeksrapport
<b>Status:</b>	Eindrapport stage
<b>Versie:</b>	3.5
<b>Auteur:</b>	R. M. Blom
<b>Opdrachtgever:</b>	Hoogheemraadschap van Delfland Brassersplein 2 2612 CT Delft  Hogeschool Rotterdam Instituut van de Gebouwde Omgeving (IGO, Watermanagement Academieplein 4-6 3015 GG, Rotterdam
<b>Vraagstelling:</b>	Wat is de omvang van de kroosproblematiek in Den Haag, en wat zijn de globale kosten van een preventieve aanpak van deze problematiek?
<b>Begeleiding:</b>	Ir. E.P. Raaphorst (Hoogheemraadschap van Delfland) T.H. Heikoop (Hogeschool Rotterdam)
<b>Module:</b>	Stage
<b>Modulecode:</b>	WAMSTG30
<b>Modulehouder:</b>	T.H. Heikoop
<b>Plaats:</b>	Delft
<b>Datum:</b>	19-9-2016
<b>Foto Voorpagina:</b>	Kroos, Hoogheemraadschap van Delfland

## Samenvatting

Kroos is een verzamelnaam van verschillende drijvende waterplanten die maximaal 3 centimeter groot groeien. Het kroos plant zich hoofdzakelijk asexueel voort waardoor het in korte tijd een watergang kan bedekken. Wanneer kroos een watergang bedekt kan dit betekenen dat er weinig tot geen licht in het water kan doordringen en dat er weinig tot geen zuurstof uitwisseling plaatsvindt met de atmosfeer. Dit neemt enkele vervelende gevolgen met zich mee als stankoverlast, verslechtering van de leefomstandigheden voor het onderwaterleven waardoor het water een lagere ecologische toestand bereikt, verlaagt de esthetische waarde van het water en kan zorgen voor onveilige situaties waarbij kinderen en huisdieren het kroos aanzien voor een grasveld en hier op proberen te lopen. Wegens deze gevolgen wordt kroos als probleem gezien in Den Haag door bewoners, gemeente en waterschap.

Bij veel waterschappen is het zo dat wanneer er een melding over kroos binnenkomt deze wordt afgehandeld volgens een kroosprotocol. Dit is vaak een zeer complex protocol waarbij de situatie wordt getoetst aan de hand van een set eisen die worden gesteld aan de situatie voordat er wordt overgegaan tot het verwijderen van kroos. Deze aanpak is echter prijzig omdat grote hoeveelheden kroos worden verwijderd die vaak getransporteert moeten worden.

Aan de hand van een aantal pilots in Den Haag die zijn uitgevoerd door Gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland is gezocht naar een manier om kroosproblemen aan te pakken. Hier is getest of preventief kroosbeheer kroosproblemen kan verminderen of vermijden, middels een test waar werd gekeken naar een proefsloot, waar kroos preventief handmatig werd verwijderd en er werd gekeken naar een blanco sloot waarbij niets werd gedaan. Hieruit is gebleken dat de gemiddelde kroosbedekking lager is gedurende het groeiseizoen op de proefsloot dan op de blankosloot. Er is een proef uitgevoerd met de kroosslurper. Dit is een stuwende constructie die op een duiker wordt gezet. Indien er voldoende verhang is wordt het water aan het oppervlakte weggezogen. Het drijvende kroos wordt hiermee ook weggezogen. Uit deze pilot is gebleken dat mechanische hulpmiddelen kunnen worden ingezet ten behoeve van het preventief verwijderen van kroos.

In dit rapport is onderzocht waar het kroos in Den Haag zich bevindt, waarbij probleemlocaties in kaart zijn gebracht. Deze probleemlocaties ofwel 'hotspots' bevinden zich over het algemeen in het polderwater. Het haarvatennetwerk op boezemniveau ondervindt hierbij ook veel problemen. Smalle, vaak ondiepe en stilstaande wateren in combinatie met voedselrijkdom zijn vaak de oorsprong van overmatige kroosgroei. Na het onderzoeken van welke methodes succesvol kunnen worden ingezet ten behoeve van preventieve kroosverwijdering is er per locatie gekeken welke methode het beste kan worden ingezet op deze locatie. Het onderzoek toont aan dat wanneer de hotspots in Den Haag worden aangepakt, de kosten hiervan rond de €260.000,- per jaar uitkomen. Echter zal Den Haag niet geheel kroosvrij zijn na het maken van deze kosten. De situatie van de meest significante probleemlocaties zal na het maken van deze kosten sterk worden verbeterd. Voor een aanpak waarbij direct in heel Den Haag wordt begonnen, worden de kosten initieel op €618.000,- per jaar geschat. De verwachting is voor alle scenario's dat de kosten na het 1<sup>e</sup> jaar kunnen afnemen, maar er is geen literatuur gevonden om dit te onderbouwen.

Dit onderzoek is een goede stap in de richting van een kroosvrij Den Haag, dit is echter het begin en nog niet het eindpunt. Om dit eindpunt te bereiken – een kroosvrij Den Haag- is het aan te raden verder onderzoek te doen naar de mogelijkheden en kansen om dit te bereiken.

## Inleiding

In Den Haag is kroosvorming een groot probleem. Uit verschillende wijken worden klachten ontvangen over kroos. Het gaat hier voornamelijk om de beleving van het water. Een lelijk aanzicht en stankoverlast zorgen voor een slechte beleving van het water. In opdracht van het hoogheemraadschap van Delfland is onderzoek gedaan naar de omvang van dit probleem en een indicatie van de kosten van een preventieve aanpak daarvan.



Figuur 1: Bultkroos (*Lemna gibba*) bron: (Fenwick)

Kroos is een verzamelnaam van waterplanten die aan het wateroppervlakte leven. Deze planten zijn klein (0,1-3 cm) en bestaan slechts uit een blaadje met of zonder worteltje(s). Kroos komt vaak voor in kleine, stilstaande wateren. Kroos wortelt niet in de bodem. Daarom is kroos nauwelijks in stromende wateren te vinden. Tegelijkertijd is kroos daardoor afhankelijk van in het water opgeloste nutriënten. Dit is de reden dat kroos vooral in voedselrijk water groeit. Via kleine bloeiwijzen kan kroos zich voortplanten; vermeerdering vindt echter vaak plaats via ongeslachtelijke voortplanting (Maessen & van Kreuningen, 2014).

In Den Haag komen vooral de volgende soorten kroos voor: klein kroos (*Lemna minor*), bultkroos (*Lemna gibba*), dwergkroos (*Lemna minuta*), veelwortelig kroos (*Spyrodela polyrhiza*), Colombiaanse wolffia (*Wolffia columbiana*) en groot kroosvaren (*Azolla filiculoides*) (Ecologische Database Delfland, 2016). In het kader 'Alle soorten kroos in en om Den Haag' is een overzicht van alle soorten gegeven.

Het water in Den Haag is onderverdeeld in primaire en secundaire wateren. Het Hoogheemraadschap van Delfland is verantwoordelijk voor de primaire wateren. Gemeente Den Haag en andere aangelanden zijn verantwoordelijk voor het secundaire water. Omdat kroos vrij op het wateroppervlak drijft kan kroos zich gemakkelijk verplaatsen van primaire naar secundaire wateren en andersom. De verantwoordelijkheid kan hierdoor van de ene op de andere dag verschuiven. Voor een oplossing lijkt een goede samenwerking tussen de partijen essentieel.

Normaal wordt pas ingegrepen wanneer kroos problemen veroorzaakt, dit wordt gedaan aan de hand van een kroosprotocol in de vorm van een stroomschema (Intern Werkdocument, 2015). Vooral wanneer kroos een belemmering vormt voor de doorstroming wordt het verwijderd. Wanneer klachten als stankoverlast binnenkomen wordt het kroos ook verwijderd wanneer blijkt dat de waterkwaliteit sterk wordt benadeeld. Echter is dan het kwaad al geschied; de ecologische waterkwaliteit is verslechterd en het waterleven is dramatisch afgenomen.

### Alle soorten kroos in en om Den Haag

- Klein kroos (*Lemna minor*)
- Bultkroos (*Lemna gibba*)
- Dwergkroos (*Lemna minuta*)
- Puntkroos (*Lemna trisulca*)
- Knopkroos (*Lemna turionifera*)
- Veelwortelig kroos (*Spyrodela polyrhiza*)
- Wortelloos kroos (*Wolffia arrhiza*, onzeker wegens verwarring met *W. columbiana*)
- Colombiaanse wolffia (*Wolffia columbiana*)
- Smalle wolffia (*Wolffia australiana*, vooralsnog enkel in 2014 en 2016 aangetroffen)
- Groot kroosvaren (*Azolla filiculoides*)



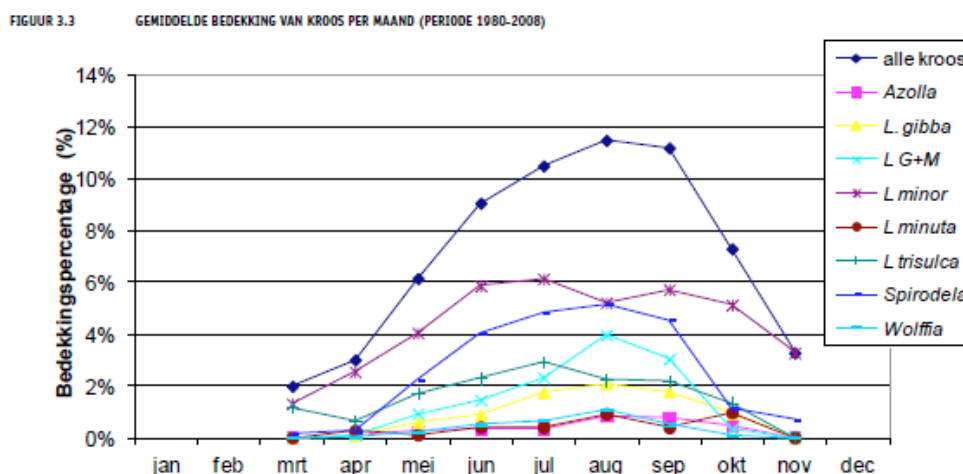
## 1. Probleemanalyse

Hier wordt toegelicht wat het probleem is, waarom het een probleem is en waar het probleem zich binnen de gemeente Den Haag voordoet.

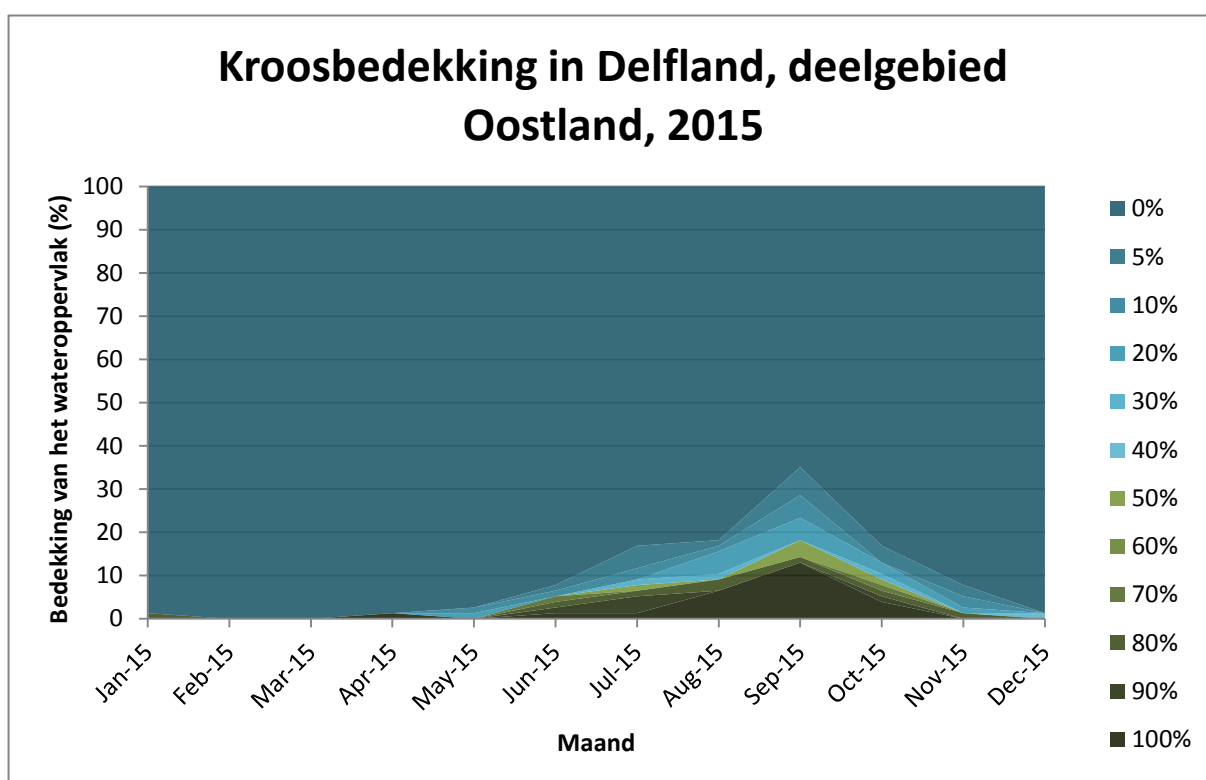
### 1.1. Wat is het probleem?

Zoals benoemd in de inleiding groeit kroos vooral in voedselrijk water. In voedselrijk water kan het kroos zich snel ontwikkelen. In kleine voedselrijke watergangen kan dit leiden tot het overwoekeren van de watergangen (Maessen & van Kreuningen, 2014). Het gevolg is een laag kroos die de watergang bedekt. Het water in Den Haag is op veel plaatsen voedselrijk waardoor kroos de gelegenheid krijgt zich flink te ontwikkelen in het groeiseizoen. Veel watergangen in Den Haag zijn daarom tijdens het groeiseizoen bedekt.

Het groeiseizoen van kroos begint in het vroege voorjaar rond de maand maart (Maessen & van Kreuningen, 2014). De piek van kroosbedekking ligt rond de maanden juli, augustus en september. Dit is te zien op Figuur 3 en Figuur 2.

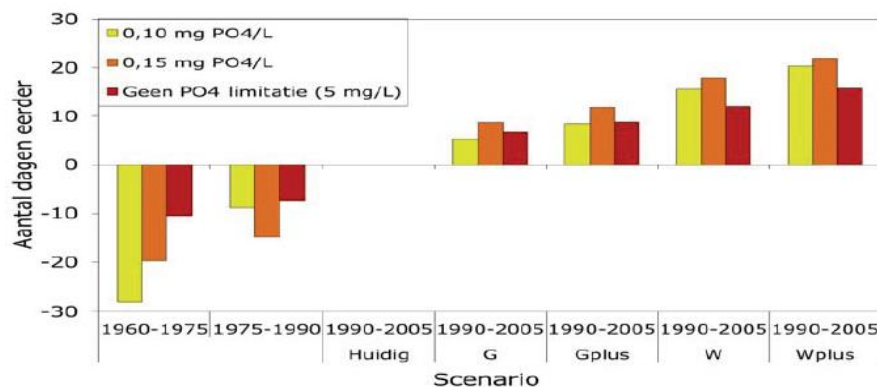


Figuur 3: Gemiddelde bedekking van kroos per maand in Nederland. Bron: (Maessen & van Kreuningen, 2014)



Figuur 2: Het percentage met kroos bedekte wateroppervlak met daarbij het percentage kroosbedekking voor Oostland. Bron: (Hoogheemraadschap van Delfland)

Het KNMI voorspelt dat de temperatuur in Nederland tot 2050 stijgt met 2 tot 4 graden Celsius; op basis van het IPPC-rapport, Climate change 2007. Dit kan zorgen voor meer kroos, maar vooral voor een langduriger kroosdek op het water (Peeters, Heuts & Netten, 2012). Dit is te zien in Figuur 4.



**Figuur 4:** Het aantal dagen dat het kroosdek eerder opkomt voor de verschillende klimaatscenario's van het KNMI onder verschillende fosfaatconcentraties (Peeters, Heuts, & Netten, 2012).

Vanwege klimaatverandering kan er dus langduriger kroos op het water komen te liggen, en dit gaat vervolgens weer ten koste van de ecologische waterkwaliteit. Daarnaast kan er meer kroos ontstaan onder warmere omstandigheden. De klimaatverandering kan zodoende betekenen dat een aanpak van kroos in de toekomst meer middelen kost.

## 1.2. Waarom is het een probleem?

### 1.2.1. Effect van kroos op de ecologie

Het gevolg van een kroosbedekking (zoals te zien op Figuur 5) op een watergang is omvangrijk ten aanzien van de ecologische waterkwaliteit. Vanwege een volledige bedekking van kroos kan er geen licht meer in het water doordringen, daarnaast is uitwisseling van zuurstof met de atmosfeer eveneens niet meer mogelijk waardoor zuurstofloosheid optreedt (Maessen & van Kreuningen, 2014). Submerse planten (c.q. planten die volledig onder water groeien), vissen en andere diersoorten als waterkevers, libellelarven, waterslakken en kreeften hebben licht en/of zuurstof nodig om te overleven. De omstandigheden in een met kroos bedekte watergang worden zodanig slecht dat het onderwaterleven in een watergang kan vergaan (van den Berg, et al., 2015).

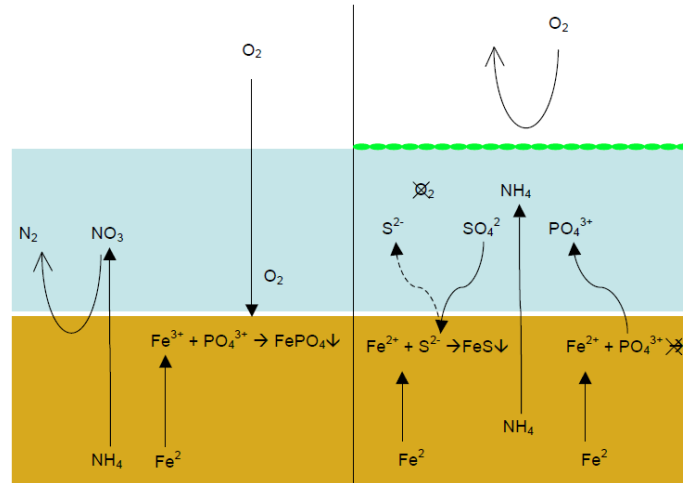


**Figuur 5:** Kroosdek die een deel van de watergang bedekt. Bron: (Delfland)

### 1.2.2. Effect van kroos op de chemie

De nitrificatie stopt waardoor ophoping van ammonium plaatsvindt, er is een versnelde denitrificatie van nitraat, er vindt een reductie van geoxideerd ijzer in de toplaag plaats en er is een reductie van sulfaat tot sulfide in het grensvlak van het water met de bodem. Deze processen leiden tot een verdere eutrofiëring, dit leidt tot het verder uitbreiden van het kroosdek waarmee het kroosdek een stabiele toestand wordt (Maessen & van Kreuningen, 2014). Figuur 6 geeft een schematische weergave van de chemische

processen van zowel een onbedekte watergang als een met kroos bedekte watergang. Onder aerobe omstandigheden is een groot deel van fosfaat in de bodem gebonden aan ijzer. Wanneer reductie van geoxideerd ijzer plaatsvindt, komt een deel van het gebonden fosfaat vrij. Sulfaat wordt omgezet tot sulfide onder zuurstofloze omstandigheden. Dit sulfide bindt zich aan gereduceerd ijzer, echter wanneer er meer sulfaat dan



Figuur 6: Schematische weergave (bio)chemische processen zonder kroosdek (links) en met kroosdek (rechts). Bron: (Maessen & van Kreuningen, 2014)

gereduceerd ijzer aanwezig is wordt niet alle gevormde sulfide weggevangen. Daardoor vindt eutrofiëring plaats. In deze vorm is het toxisch voor dieren en de meeste planten (Maessen & van Kreuningen, 2014). Dit zal over het algemeen niet snel voorkomen aangezien het al aan ijzer gebonden fosfaat vrijkomt tijdens de reductie van ijzer. Het ijzer kan zich dan binden aan het gevormde sulfide (Maessen & van Kreuningen, 2014). Door deze chemische processen kan vervolgens stank ontstaan. Met name wanneer het kroosdek een stabiele toestand bereikt wordt de watergang vrijwel zuurstofloos. Hierdoor sterven organismen en zal het rottingsproces van start gaan waardoor er stank ontstaat. Daarnaast is de ophoping van ammonium één van de boosdoeners als het gaat om stank. Wanneer kroos een stabiele toestand heeft bereikt kunnen er een aantal lagen kroos op elkaar liggen. De onderste laag heeft hierdoor geen zuurstof en licht tot zijn beschikking waardoor het rottingsproces van de onderste laag kroos van start zal gaan. Dit is een belangrijke oorzaak van het vrijkomen van stank.

### 1.2.3. Effect van kroos op de belevingswaarde van het water

Het (kunnen) beleven van water in stedelijk gebied is voor veel inwoners belangrijk als het gaat om een prettige leefomgeving. Vooral wanneer er water aanwezig is in de directe woonomgeving. Door naar water te kijken, er langs te wandelen en/of fietsen, er te vissen, varen en zwemmen wordt het water beleefd. Een kroosdek op het water tast de beleving van het water aan. Wanneer er een kroosdek te vinden is op het water in de directe leefomgeving wordt kroos gezien als een probleem (Purmer, 2015). Het veroorzaakt overlast omdat water niet meer zichtbaar is, organismen in het water sterven, het veroorzaakt stankoverlast, de esthetische waarde van het water daalt en het is gevaarlijk voor kinderen en huisdieren (Purmer, 2015).

## 1.3. Waar doet het probleem zich voor?

Over het algemeen valt te zeggen dat kroos vaak voorkomt in ondiepe, kleine watergangen met weinig of geen stroming en onder voedselrijke omstandigheden (STOWA, 1992). Echter is dit niet



specifiek genoeg om het probleem aan te pakken. Het watersysteem is onderverdeeld in het boezem- en polderwater. Kroos ontstaat in veel gevallen in polders maar verplaatst zich vaak naar het boezemwater. Echter kent het boezemsysteem zelf ook kleine wateren waar mogelijk kroos ontstaat.

### **1.3.1. Polder**

Polders zijn laaggelegen gebieden die zijn ontstaan door droogmakerijen of door veenontginning (van den Noort, 2003). Uit een gesprek met Ernst Raaphorst (Beleidsmedewerker Watersysteemkwaliteit bij het Hoogheemraadschap van Delfland) blijkt dat het polderwater vaak voedselrijk is waardoor kroos de kans krijgt om te groeien. Stilstaand water is eveneens een belangrijke groeifactor voor kroos. In polders is er weinig tot geen natuurlijke stroming waardoor kroos de gelegenheid krijgt zich verder te ontwikkelen. Wanneer de waterkwaliteit in de polder erg slecht is, kunnen inlaten in combinatie met gemalen gebruikt worden om een kunstmatige doorstroming te creëren. Veel duikers die polderwateren verbinden liggen echter onder water of zijn relatief klein en laten dus weinig tot geen kroos door, waardoor het kroosprobleem in sommige gevallen niet kan worden opgelost door doorspoeling en het achterblijft in de polder.

Polders bieden kroos gunstige levensomstandigheden vanwege de veelvoorkomende voedselrijkheid en het relatief ondiepe, stilstaande water. Omdat kroos vaak in polders ontstaat, kan de polder worden gezien als een belangrijke locatie van oorsprong van het kroosprobleem. Het is daarom van belang in kaart te brengen waar het kroos zich in polders bevindt. Door een inventarisatie te maken van kroos in de verschillende polders kan er een beter beeld ontstaan van waar het kroos vandaan komt.

### **1.3.2. Boezem**

De boezem bestaat veelal uit grote wateren met een goede doorstroming, dit zorgt dat kroos hier over het algemeen niet kan gedijen omdat de omstandigheden zich hier niet voor lenen. Het boezemsysteem is zo ingericht dat het water in en uit de polder kan worden gepompt, afhankelijk van de gewenste situatie. Het kroos dat in de polders ontstaat, kan zich mogelijk door de gemalen uit de polder naar de boezem verplaatsen (Raaphorst, 2015). Dit geeft kroos de kans zich snel te verspreiden door het watersysteem. Kroos ontwikkelt zich echter ook in sommige delen van het boezemsysteem. Het betreft hier dan voornamelijk de zogenaamde haarvaten van de boezem: watergangen die in omvang en aanleg veel weghebben van polderwater, maar wel op boezempeil liggen.

### **1.3.3. Inventarisatie**

Er is nog niet goed duidelijk op welke precieze locaties kroos in Den Haag allemaal voorkomt. Op enkele locaties in Den Haag is duidelijk dat er kroosproblemen zijn vanwege signalen die zijn afgegeven of vanwege eigen waarnemingen. Echter is niet inzichtelijk voor heel Den Haag waar het kroos zich bevindt omdat er nog geen éénduidige, Den Haag-brede analyse is uitgevoerd. In dit rapport wordt deze Den Haag-brede analyse uitgevoerd. Met behulp van het programma ArcGis en luchtfoto's wordt een inventarisatie van kroos in Den Haag gemaakt. Op deze manier is in één oogopslag te zien in welke delen van Den Haag kroos aanwezig is en in welke delen niet.

## **1.4. Voor wie is het een probleem?**

De effecten van kroos raken meerdere partijen. Deze partijen hebben allen belangen, het kan voorkomen dat deze met elkaar overeenkomen. Het is echter mogelijk dat belangen tegenover

elkaar staan. Het is daarom van belang te weten welke partijen geraakt worden door de effecten van kroos.

#### **1.4.1. Hoogheemraadschap van Delfland**

Het Hoogheemraadschap van Delfland draagt bij aan de verbetering van het beheergebied. Om het beheergebied te verbeteren zijn in het Waterbeheerplan 2016-2021 kerntaken opgenomen: de waterveiligheid, het waterbeheer, waterkwaliteit en het zuiveren van afvalwater. Het Hoogheemraadschap heeft Europese doelstellingen op het gebied van waterkwaliteit. In de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt beschreven dat er een resultaatverplichting is om de chemische en ecologische waterkwaliteit te verbeteren. Daarnaast ontvangt Delfland uit verschillende wijken klachten over kroosvorming.

#### **Ecologische doelstellingen**

Kroos staat een verbetering van de ecologische waterkwaliteit in de weg. Wanneer sloten volledig bedekt zijn met kroos verslechtert de waterkwaliteit. Door een verminderde lichtinval is er geen fotosynthese meer mogelijk voor submerse waterplanten (STOWA, 1992). Daarnaast zorgt een deklaag kroos voor een sterke remming van de zuurstofdiffusie wat tot gevolg heeft dat submerse waterplanten afsterven. Het afsterven van organisch materiaal en organismen leidt vaak tot stankoverlast (Purmer, 2015). Vanwege een sterke remming van de zuurstofdiffusie ontstaat er een sterke achteruitgang van de visstand wanneer een watergang bedekt is met kroos. Het onderwaterleven in een volledig met kroos bedekte watergang zal, zoals hiervoor benoemd, vergaan wanneer kroos niet wordt verwijderd. De ecologische diversiteit van zowel waterplanten als waterdiersoorten zal sterk afnemen. Kroos staat hiermee het doel van het Hoogheemraadschap van Delfland op het gebied van de ecologische waterkwaliteit in de weg.

#### **Waterbewustzijn in de wijk**

Voor het Hoogheemraadschap van Delfland speelt waterbewustzijn van burgers een steeds belangrijker rol. Waterbewustzijn vormt de onmisbare schakel voor draagvlak (Hoogheemraadschap van Delfland, 2015). Hierdoor is het belangrijk dat burgers een verhoogd waterbewustzijn ontwikkelen. Uit een gesprek met Ernst Raaphorst is naar voren gekomen dat het waterbewustzijn van burgers in relatie tot kroos is, dat een groot deel van de burgers niet goed weet waarom het kroos er is en niet begrijpen waarom het niet wordt aangepakt. Daarnaast weten burgers vaak niet hoe ze kunnen bijdragen aan een oplossing voor het kroosprobleem.

#### **1.4.2. Gemeente Den Haag**

De openbare ruimte van Den Haag wordt door de gemeente gezien als de huiskamer van de stad. Een huiskamer waar men graag leeft, werkt, recreëert en woont is het streefbeeld van de gemeente (Hagen, Interview, 2016).

## **(Water)beleving in de wijk**

Een met kroos bedekte watergang of vaart zorgt ervoor dat de belevingswaarde van het gebied afneemt waardoor niet aan het streefbeeld kan worden voldaan. Vanwege stankoverlast en het aanzicht komen er klachten over kroos, van bewoners, binnen bij gemeente en/of waterschap. Het kroosdek is vaak een soort vangnet voor allerlei zwerfafval, het blijft tussen het kroos drijven en beweegt zich niet voort waardoor er een ophoping van afval in het water ontstaat. Dit levert een negatieve bijdrage aan het leefklimaat van bewoners. Het is zelfs gevaarlijk wanneer het water volledig is bedekt met kroos omdat kinderen en huisdieren het water voor een grasveld kunnen aanzien. In het ergste geval kan dit zelfs leiden tot verdrinking. De aanwezigheid van een kroosdek is dus een onwenselijke situatie voor zowel bewoners, gemeente en waterschap. Dit staat de beleving van een prettige woon-, werk- en leefomgeving van burgers in deze wijken namelijk in de weg (Purmer, 2015). Echter is het vaak zo dat bewoners zich hebben neergelegd bij de situatie en geen klacht indienen omdat kroos een onoplosbaar probleem leek. Uit verschillende wijken ontvangt gemeente Den Haag klachten over kroosvorming. Vanwege de zuurstofloosheid die gepaard gaat met kroos neemt de visstand af. Dit heeft een negatief effect op de belevingswaarde van bewoners en vooral lokale sportvissers. Hierdoor zoeken lokale sportvissers een andere visplaats, vaak verder van huis. Daarnaast heeft kroosvorming gezorgd voor problemen bij het uitmalen bij gemaal Schoute. Het kroos heeft zich hier in 2011 opgehoopt in de haven van Scheveningen waardoor dikke pakketten kroos stankoverlast veroorzaakten (Koomen, 2014). Daarnaast veroorzaakte kroos schade aan het waterkoelsysteem van schepen zodat deze verstopt raakten. Kroos vormt ook een belemmering voor waterondernemers vanwege stank en een verminderde aanblik van het water. De gemeente Den Haag kent ook een grote groep expats, het is voor de gemeente Den Haag belangrijk om ook voor deze groep de 'huiskamer' aantrekkelijk te maken. Door een aantrekkelijke huiskamer te bieden wordt het leefklimaat van bewoners en expats verbeterd. Dit kan mogelijk zorgen voor een toename van expats in de gemeente Den Haag.

## **Ecologische doelstellingen**

In een gesprek met Arthur Hagen van de gemeente Den Haag is naar voren gekomen dat de gemeente Den Haag ecologische doelstellingen heeft op het gebied van water. Door de komst van de KRW richt Den Haag zich op het aanleggen van natuurvriendelijke oevers (NVO's) omdat groen en blauw sterk zijn verweven. De ecologie op het droge kan daardoor nooit volledig los worden gezien van de natte ecologie (Wateragenda Den Haag, 2012). Daarnaast draagt Den Haag zorg voor de visstand en ecologische verbindingzones binnen de gemeente. De aanleg van NVO's heeft als uitgangspunt het verbeteren van de waterkwaliteit. Kroos kan de werking van een NVO aantasten omdat planten onder het kroos sterven aangezien zuurstofdiffusie en fotosynthese niet mogelijk zijn (Hagen, Interview, 2016). De NVO zal in veel gevallen zijn werking niet volledig verliezen omdat de planten die niet volledig onder water staan het vaak wel overleven, voor deze planten is zuurstofdiffusie en fotosynthese wel mogelijk. Ecologische verbindingzones worden mogelijk aangetast wanneer kroos zich hier ontwikkelt. De ecologische verbindingzones worden hierdoor niet of minder toegankelijk voor vissen en/of andere diersoorten. Aan de hand van de gevolgen van kroos, kan gezegd worden dat kroos de ecologische doelstellingen van de gemeente Den Haag in de weg staat.



### **1.4.3. Bewoners**

Het is niet duidelijk hoeveel bewoners daadwerkelijk last hebben van kroos. In de wijk Loosduinen in Den Haag is onderzoek gedaan naar de effecten van kroos op de belevingswaarde van water. Kroos wordt door 82% van de ondervraagden ervaren als een probleem (Purmer, 2015). In hetzelfde rapport komt naar voren dat kroos ongeveer 73% van de ondervraagden hindert in het gebruik van water. De gebruiksfuncties van water zijn de volgende: Naar het water kijken, langs het water wandelen, langs het water fietsen, vissen, zwemmen en varen (Purmer, 2015). Dit geeft weer dat kroos de bewoners belemmert in zowel beleving als gebruik van water.

Bewoners hebben belang bij preventieve kroosverwijdering omdat de leefomgeving hierop vooruitgaat. Stankoverlast zal niet meer worden veroorzaakt door kroos. Daarnaast kunnen kinderen het met kroos bedekte water aanzien voor een grasveld. Dit kan leiden tot verdrinking. Als bewoner is het geen prettig gevoel dat kinderen kunnen verdrinken vanwege kroos. De troep die vaak blijft hangen in het kroos zorgt voor een belemmering van de beleving.

Het leefklimaat kan worden verbeterd op het moment dat kroos preventief wordt verwijderd. Op deze manier voelen bewoners zich weer thuis in de huiskamer van de stad. Door de veiligheid van kinderen te verbeteren wordt de leefkwaliteit van bewoners verbeterd.

### **1.4.4. Sportvisserij**

Sportvissers ondervinden overlast van een teveel aan kroos. Wanneer kroos de kans krijgt zich te ontwikkelen zal zuurstofloosheid in de watergang optreden. Zuurstofloosheid van het water kan gepaard gaan met vissterfte. Het gevolg hiervan is dat visserijen minder plekken hebben om te vissen.

Wanneer kroos preventief wordt verwijderd zal zuurstofloosheid in het water niet optreden. Hierdoor zullen vissen niet sterven als gevolg van het kroos. Daarnaast krijgen waterplanten weer de kans te groeien omdat fotosynthese mogelijk is. Dit zorgt voor een grotere ecologische diversiteit waar andere vissoorten op af komen. Op deze manier wordt de visstand verbeterd. Dit betekent dat er nieuwe visplekken bijkomen. Voor visserijen is dit een positieve verandering ten opzichte van de huidige situatie.

### **1.4.5. Haven van Scheveningen**

In 2011 is door een samenloop van omstandigheden veel kroos in de haven van Scheveningen terecht gekomen. Wegens harde regenval na een droge periode is er anders gemaald dan gebruikelijk waardoor er veel kroos is opgehoopt voor gemaal Schoute. Het kroos dat de haven van Scheveningen bereikte heeft voor problemen gezorgd in 2011. Het kroos is namelijk in de koelsystemen van boten terecht gekomen waardoor schade aan boten is ontstaan (Koomen, 2014).

Voor de haven van Scheveningen is het van belang kroos te verwijderen in een vroegtijdig stadium. Op deze manier kan veel schade aan boten worden voorkomen. Het stankprobleem kan worden opgelost door kroos preventief uit het water te verwijderen. Op deze manier krijgt kroos niet de kans zich te verzamelen in de haven.

### **1.4.6. Ondernemers op het water**

Voor ondernemers op het water kunnen stankoverlast en een verminderde esthetische waarde van het water, door kroos, een probleem vormen (Purmer, 2015). Wanneer deze ondernemers een rondvaart maken kan stank een probleem vormen. Daarnaast is het van belang dat het water er

uitziet als water. Een verhoogde esthetische waarde van het water is daarom van belang voor ondernemers op het water.

Ondernemers op het water hebben belang bij preventieve kroosverwijdering omdat kroos dan niet de kans krijgt een watergang of vaart volledig te bedekken. Dit uit zich namelijk vaak in stank. Wanneer stank wordt voorkomen is het voor zowel ondernemers op het water als de klandizie prettiger vertoeven op het water. Wanneer kroos preventief wordt verwijderd zal de esthetische waarde van het water verhoogd worden. Dit verhoogt de beleving van het water.

## 2. Aanpak van kroos

Kroos wordt door de meeste waterschappen niet als een probleem beschouwd indien het de waterdoorvoer niet belemmert (Maessen & van Kreuningen, 2014). De meeste waterbeheerders hebben een passief beleid ten aanzien van kroos waardoor alleen actie wordt ondernomen wanneer er klachten zijn. Deze klachten (meestal stankklachten) komen voornamelijk uit stedelijk gebied. Door bewoners in het buitengebied wordt kroos vaak gezien als een natuurlijk fenomeen en dit geeft geen reden tot klachten (Maessen & van Kreuningen, 2014).

### 2.1. Huidige aanpak

#### 2.1.1. Kroosprotocol

Wanneer er een melding binnenkomt over kroos en er wordt geconstateerd dat er daadwerkelijk kroos aanwezig is, wordt er naar een aantal zaken gekeken voordat er wordt overgegaan tot het verwijderen van kroos. Zo wordt er gekeken of er een 100% bedekking over de breedte van de watergang is en of er 75% bedekking over de lengte van de watergang is. Op het moment dat het geen gevaar voor de waterkwaliteit of waterkwantiteit vormt wordt de melding doorverwezen naar de desbetreffende gemeente. Op het moment dat het kroos een gevaar vormt voor de waterkwaliteit of de waterkwantiteit wordt er gekeken of dit een primaire of secundaire watergang is.

#### **Primaire watergang**

In het geval van een primaire watergang gaat de melding naar de afdeling Onderhoud Waterkeringen en Watergangen (OWW) van Delfland, deze afdeling zal beoordelen of de situatie aan een aantal voorwaarden voldoet. Deze afdeling zal constateren of er nog kroos aanwezig is. Wanneer dit zo is wordt er gekeken of de bedekking de breedte van de watergang 100% overspant. Op het moment dat dit het geval is wordt er gekeken of de bedekking 75% van de lengte van de watergang overspant. Als dit ook het geval is wordt er gekeken of dit een dikke, direct sluitende krooslaag is. Wanneer dit zo is wordt de zuurstof waarde van de watergang gemeten en bij een zuurstofgehalte van lager dan 2 mg/l wordt er overgegaan tot actie. Als er kan worden doorgespoeld en hiermee het probleem kan worden opgelost wordt overgegaan tot doorspoelen. Wanneer dit niet het geval is zal het kroos verwijderd worden. Op het moment dat doorspoelen niet blijkt te helpen dan wordt het kroos alsnog verwijderd.

#### *Gemaal*

Wanneer er niet wordt voldaan aan een van de hierboven genoemde voorwaarden, bijvoorbeeld wanneer er geen kroosbedekking is die de watergang voor 75% overspant, wordt er naar een aantal andere zaken gekeken. Er wordt gekeken of er een gemaal aanwezig is die hinder kan ondervinden van het kroos. Als dit het geval is, dan wordt er overgegaan op het verwijderen van kroos. Als dit niet het geval is zal er geen actie worden ondernomen.



### *Vissterfte*

Daarnaast wordt er gekeken of er extra vissterfte optreedt. Wanneer er extra vissterfte optreedt wordt het vissterfte en kadaver protocol opgestart, als er geen extra vissterfte optreedt dan wordt er geen actie ondernomen.

### *Stankoverlast*

Er wordt ook gecontroleerd op stankoverlast, wanneer er geen stankoverlast wordt geconstateerd zal er geen actie worden ondernomen. Wanneer er wel stankoverlast wordt geconstateerd en dit duurt meer dan drie dagen, er zijn veel klachten, er is veel bebouwing en er wordt geen verbetering verwacht dan wordt er gekeken of het probleem verholpen kan worden doormiddel van doorspoelen. Als dit mogelijk is wordt er doorgespoeld, als dit niet mogelijk is wordt het kroos verwijderd. Als het doorspoelen niet heeft geholpen wordt het kroos verwijderd. Wanneer er stankoverlast wordt geconstateerd en dit duurt minder lang dan drie dagen, er is één of een aantal klachten, er is bebouwing aanwezig en het is een bekende locatie dan wordt er geen actie ondernomen. Tenzij er wordt besloten, door een coördinator of teamleider van de afdeling OWW, dat er wel wordt overgegaan op doorspoeling. Er wordt dan eerst gekeken of doormiddel van doorspoeling het probleem kan worden opgelost. Wanneer dit het geval is wordt er overgegaan op doorspoeling, zo niet dan wordt het kroos verwijderd. Als blijkt dat het doorspoelen niet heeft geholpen dan wordt het kroos verwijderd.

Daarnaast wordt er gekeken of er een riooloverstort aanwezig is in de omgeving die mogelijk van invloed kan zijn op stankoverlast. Als dit niet het geval is wordt er geen actie ondernomen, als dit wel het geval is dan wordt het protocol riooloverstorten opgestart.

### **Secundaire watergang**

In het geval van een secundaire watergang gaat de melding naar de afdeling Toezicht & Handhaving (T&H). Deze afdeling beoordeelt of de situatie voldoet aan de randvoorwaarden; dezelfde randvoorwaarden als bij een primaire watergang. Het verschil tussen een primaire en secundaire watergang ligt in de acties die worden ondernomen om de situatie aan te pakken. Wanneer er aan alle randvoorwaarden worden voldaan wordt er gekeken of doorspoelen mogelijk is en of dit het probleem verhelpt. Als dit het geval is wordt er doorgespoeld. Op het moment dat doorspoelen geen optie is, dan wordt er een melding uitgezet naar de desbetreffende onderhoudsplichtige. Wanneer er niet wordt voldaan aan een van de randvoorwaarden, bijvoorbeeld wanneer er geen sprake is van een 100% dekking over de breedte van de watergang, wordt de melder eventueel doorverwezen naar de desbetreffende onderhoudsplichtige. Als blijkt dat de desbetreffende onderhoudsplichtige de gemeente is, dan wordt de gemeente actief geïnformeerd over de melding.

### **Overgang tot actie**

Wanneer wordt geconstateerd dat overgang tot actie noodzakelijk is, wordt er doorgespoeld of er worden grote hoeveelheden kroos verwijderd, dit gaat vaak met flinke kosten gepaard. Toch blijft er vaak een deel van het kroos achter. Dit is een ongunstige situatie omdat kroosplanten onder voedselrijke omstandigheden veel sneller groeien dan concurrerende drijvende waterplanten. Kroosplanten kunnen zich onder optimale omstandigheden dan ook verdubbelen in drie dagen (STOWA, 1992). Onder de juiste omstandigheden kan één vierkante meter kroos in 15 dagen uitgroeien tot ongeveer 100 m<sup>2</sup> kroos (Koomen, 2014). Aangezien kroos explosief kan groeien, kan

het probleem binnen een paar dagen weer zijn teruggekeerd (Raaphorst, 2015). Dit lijkt op dweilen met de kraan open, hierdoor leek het verwijderen van kroos altijd een te kostbare oplossing te zijn voor weinig resultaat. Daarnaast zal met deze aanpak het kroosprobleem niet worden opgelost.

## **2.2. Pilots preventieve kroosverwijdering**

### **2.2.1. Pilot preventief handmatig kroosverwijderen**

Door een gezamenlijke aanpak van gemeente Den Haag en Hoogheemraadschap van Delfland in 2014 is er een pilot uitgevoerd op een aantal testlocaties. Het regelmatig handmatig verwijderen van kroos op het moment dat de bedekking nog laag was bleek een succes (Raaphorst, 2015). In 2015 en 2016 is de aanpak daarom door Den Haag op grotere schaal ingezet. De klachten over kroos zijn vervolgens sterk toegenomen, waarschijnlijk omdat burgers het gevoel hebben dat de klachten gehoord worden. Ook zijn er complimenten gegeven voor de aanpak. Veel bewoners zijn afgestapt van het idee dat kroos een onoplosbaar probleem is, dit is naar voren gekomen tijdens een persoonlijke mededeling van Arthur Hagen & Ernst Raaphorst (2016).

### **2.2.2. Pilot kroosslurper**

Naast een pilot regelmatig handmatig verwijderen van kroos is er een pilot uitgevoerd die kroos op een mechanische wijze verwijderd. Dit is gedaan doormiddel van een kroosslurper. Een volledig verzonken duiker wordt aan de stroomopwaartse kant voorzien van een stuwende constructie, waarbij het water aan het oppervlak wordt weggezogen. Wanneer er voldoende verhang is, wordt het kroos door turbulente stroming door de duiker afgevoerd (Raaphorst, 2015). De constructie van de kroosslurper die Hoogheemraadschap van Delfland heeft ingezet is afgeleid van de constructie van de kroosslurper die waterschap Rijn en IJssel heeft ingezet. De kroosslurper is effectief in het verwijderen van kroos aan het oppervlak, echter kan bij een hoge bedekking een aanzet in de vorm van een lopende band nodig zijn. Zonder lopende band is namelijk waargenomen dat de kroosbedekking weinig afneemt terwijl met een lopende band is waargenomen dat het kroos in korte tijd werd verwijderd. Toen het grootste deel van de kroosbedekking eenmaal verwijderd was kon de kroosslurper het oppervlak zonder enige moeite vrij van kroos houden (Raaphorst, 2015). Om mechanische oplossingen te integreren in het actief beheer is het ten zeerste aan te raden dit te ondersteunen met een brede systeemkennis. Hierdoor kunnen onder andere belemmeringen ten aanzien van vismigratie en/of obstructies in vaarwegen worden voorkomen. De pilot toont dat mechanische hulpmiddelen succesvol kunnen worden ingezet ten behoeve van een efficiënte aanpak omtrent preventieve kroosverwijdering.

### **3. Het doel**

Aangezien de huidige aanpak van kroos, zoals beschreven in het kroosprotocol, het probleem niet oplost is er een andere aanpak nodig. Het doel van het onderzoek is hier beschreven.

#### **3.1. Van passief beheer naar actief beheer**

Doormiddel van de pilots preventieve kroosverwijdering is een nieuwe weg ingeslagen ten aanzien van de aanpak van het kroosprobleem. De pilots tonen aan dat het preventief verwijderen van kroos het kroosprobleem aanpakt. Dit is dan ook de reden dat Den Haag de pilot van het preventief aanpakken van kroos jaarlijks opschaaft. In het persbericht 'Unieke fontein zorgt voor meer vis in het water' over de aanpak in de wijk Mariahoeve (zie bijlage 7) is te zien dat Den Haag en Delfland resultaten boeken in het verbeteren van de waterkwaliteit. Dit is een voorbeeld van hoe met een combinatie van maatregelen de ecologische toestand van het water verbeterd. In de wijk Mariahoeve is daarmee de waterkwaliteit verbeterd terwijl de waterkwaliteit hier lange tijd een zorg was. In dit onderzoek wordt gezocht naar een gemeentebrede aanpak waarmee de kroosproblemen in Den Haag kunnen worden opgelost en wordt er gezocht naar wat de kosten en baten hiervan zijn.

Den Haag is een voorloper in het aanpakken van kroos, vanwege de actieve houding om kroos te bestrijden. Den Haag is daarmee van passief beheer, dus het aanpakken van kroos wanneer er klachten binnenkomen, naar actief beheer gegaan, het preventief aanpakken van kroos. Er zijn echter nog stappen te zetten in de richting van een algehele aanpak voor kroos in Den Haag. In deze studie wordt ingegaan op de locaties van het kroos (Den Haag breed) omdat dit momenteel nog niet inzichtelijk is. Daarnaast wordt ingegaan op mogelijke oplossingen zodat deze in Den Haag kunnen worden ingezet om kroos preventief te verwijderen. Dit is uitgewerkt in de vorm van een advies. Vervolgens wordt uitgewerkt wat de kosten zijn die hieraan zijn verbonden en wat het kan opleveren.

##### **3.1.1. Actief Beheer**

Door kroos regelmatig te verwijderen door het groeiseizoen heen en dit elk groeiseizoen te doen zal naar alle waarschijnlijkheid kroos elk groeiseizoen minder worden (Raaphorst, 2015). Uit de literatuur en gesprekken met waterexperts Arthur Hagen (Gemeente Den Haag) en Ernst Raaphorst (Hoogheemraadschap van Delfland) is naar voren gekomen dat kroos sterk afhankelijk is van externe factoren zoals hierboven benoemd onder 'Conclusie resultaten preventief beheer'. Hierdoor is niet het niet mogelijk met zekerheid te stellen dat kroos elk groeiseizoen minder wordt door actief beheer. Wanneer er bijvoorbeeld een zachte winter en een warme zomer is tijdens een groeiseizoen kan het zo zijn dat het kroosprobleem verergert ten opzichte van voorgaande jaren vanwege de externe factor temperatuur. Omdat kroospopulaties actief worden bestreden kan gesproken worden van actief beheer.

##### **3.1.2. Eerste opruiming**

Een mogelijkheid is dat kroos de winter heeft overleefd en nog op het water drijft. Wanneer kroos de sloot volledig bedekt, kan dit betekenen, dat ondanks inspanningen er geen ecologische winst te behalen is in hetzelfde jaar. De ervaringen met de pilots laten zien dat ecologische winst vaak in het volgende jaar zichtbaar is. Het is daarom nuttig inzichtelijk te maken wat er mogelijk is wanneer er vanwege omstandigheden een kroosdek op het water drijft aan het begin van het groeiseizoen. Hier zal naar worden verwezen als een eerste opruiming of een eerste opruimactie.

### 3.1.3. Moment van ingrijpen

Omdat kroos exponentieel groeit, is het van belang vroegtijdig in te grijpen. Dit is niet alleen nuttig vanuit het oogpunt dat er weinig kroosafval is en het minder tijd kost om het kroos te verwijderen maar juist omdat kroos zich in korte tijd kan verdubbelen. Omdat kroos zich asexueel kan voortplanten kunnen 50.000 kroosplantjes snel uitgroeien tot 100.000 plantjes. Het is daarom nuttig in te grijpen wanneer er 5.000 kroosplantjes zijn. Wanneer dit zich verdubbeld zijn het namelijk 10.000 plantjes. Dit is een theoretische vergelijking met het doel aan te geven dat het moment van ingrijpen bij actief beheer cruciaal is. Het is daarom ten eerste aan te raden in een vroeg stadium van het groeiseizoen in te grijpen. Dit is in de maanden maart tot april. Dit kan echter verschillen per jaar, na korte zachte winters start het groeiseizoen eerder rond de maand maart maar na lange strenge winters start het groeiseizoen eerder rond de maand april.

## 3.2. Den Haag brede aanpak

Hier wordt beschreven wat het doel van dit onderzoek is. Eventuele aandachtspunten worden eveneens beschreven in dit hoofdstuk.

### Doel

Het inventariseren van waar het kroos in Den Haag ligt, draagt bij aan het inzichtelijk maken van de omvang van het kroosprobleem. Nadat duidelijk is waar het probleem ligt kan er bepaald worden welke maatregelen er geschikt zijn om kroos preventief te verwijderen. In dit onderzoek zal het kroosprobleem op een theoretische wijze worden benaderd. De maatregelen worden gekoppeld aan de locaties, om dit overzichtelijk te houden is gekozen dit op polder en wijkniveau te inventariseren. Na het toewijzen van de maatregelen aan de locaties kan er een kostenschatting worden gemaakt van hoeveel een gemeente brede, preventieve kroosbestrijding kost. Uiteindelijk komt er advies uit op welke manier men de kosten kan verdelen.

### Aandachtspunten

- Vanwege nieuwe technieken op het gebied van kroos preventief verwijderen, ontstaat de mogelijkheid het kroosprobleem op een specifieke locatie op een (kosten)efficiëntere wijze aan te pakken. De maatregelen die in het rapport zijn beschreven zijn bedoeld als eerste houvast, in de praktijk kan altijd gekozen worden voor een andere maatregel.
- De kostenschatting is een theoretische benadering waarbij getracht wordt, waar mogelijk, zo dicht bij de realiteit te blijven. Echter is er geen ontkomen aan dat er in de praktijk afwijkingen zullen plaatsvinden. Door zo dicht mogelijk bij de realiteit te blijven is getracht deze afwijkingen zo klein mogelijk te houden.
- Een verbetering van de waterkwaliteit leidt mogelijk tot het vergroten van het vissbestand. Dit is een positieve verandering. Echter zijn in Den Haag veel overstort locaties van het gemengde riool. Wanneer op deze locaties weer vissen leven, waar dit voorheen niet het geval was, is de verwachting dat overstortmomenten weer met vissterfte gepaard gaan.
- Een toename aan algen en/of andere (onder)waterplanten is niet uit te sluiten na het kroosvrij houden van een watergang. Een aandachtspunt hiervan is dat vanuit een kwantiteitsoogpunt de doorstroming mogelijk belemmerd kan worden. Hierdoor ontstaat dan behoefte aan extra onderhoud aan de vegetatie.

## 4. Methode

Door het uitvoeren van kwalitatief onderzoek is dit onderzoeksrapport tot stand gekomen. In dit hoofdstuk wordt de aanpak van het onderzoeksrapport beschreven. Op deze manier kan een verhoging van de betrouwbaarheid en herhaalbaarheid van het onderzoeksrapport worden gerealiseerd. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk een beschrijving van de gebruikte instrumenten gegeven om meer inzicht te geven hoe dit onderzoeksrapport tot stand is gekomen.

### 4.1. Aanpak 'Beschrijving van de kroosproblematiek'

Met raadpleging van literatuur, experts en de ecologische database van het Hoogheemraadschap van Delfland zijn de volgende hoofdstukken tot stand gekomen:

- 1. Probleemanalyse
  - o 1.1. Wat is het probleem?
  - o 1.2. Waarom is het een probleem?
  - o 1.3. Waar is het een probleem?
  - o 1.4. Voor wie is het een probleem?
- 2. Aanpak van kroos
  - o 2.1. Huidige aanpak
  - o 2.2. Pilots preventieve kroosverwijdering
- 3. Het doel
  - o 3.1. Van passief beheer naar actief beheer
  - o 3.2. Den Haag brede aanpak

In deze hoofdstukken is voornamelijk beschreven wat de kroosproblematiek is, hoe dit in Den Haag tot uiting komt en wat hier al aan gedaan wordt. Hieronder volgt een toelichting.

- **1. Probleemanalyse:** In dit hoofdstuk is beschreven wat het kroosprobleem is, wat de effecten van het probleem zijn, wie de effecten van het probleem ondervinden en waar het probleem zich voordoet.
  - o **1.1. Wat is het probleem?:** Wat het probleem in Den Haag is, ten aanzien van kroos, is hier beschreven. Daarnaast is beschreven wanneer het een probleem is en welke rol klimaatverandering speelt in relatie tot het kroosprobleem.
  - o **1.2. Waarom is het een probleem?:** Hier is beschreven wat de effecten van het probleem zijn in relatie tot de ecologische waterkwaliteit en de chemische waterkwaliteit.
  - o **1.3. Waar doet het probleem zich voor?:** Waar het kroosprobleem over het algemeen, en in Den Haag, ontstaat en voorkomt is hier beschreven.
  - o **1.4. Voor wie is het een probleem?:** Wie de effecten van het kroosprobleem ondervinden en waarom deze effecten een probleem vormen voor de verschillende partijen is hier beschreven.
- **2. Aanpak van kroos:** In dit hoofdstuk is beschreven wat er over het algemeen, en nu al aan het kroosprobleem wordt gedaan.
  - o **2.1. Huidige aanpak:** De huidige aanpak van kroos voor Den Haag is hier beschreven.
  - o **2.2. Pilots preventieve kroosverwijdering:** De pilots vormen het uitgangspunt voor een nieuwe manier van omgaan met kroos, hier is beschreven welke pilots zijn uitgevoerd, wat de resultaten hiervan zijn en wat dit voor Den Haag betekent.
- **3. Het doel:** In dit hoofdstuk is beschreven wat het doel van dit onderzoek is.



- **3.1. Van passief beheer naar actief beheer:** Hier is beschreven welke stappen van passief beheer naar actief beheer zijn gemaakt ten aanzien van kroos en wat de aanleiding hiervan is. De nog te nemen stappen zijn beschreven.
- **3.2. Den Haag brede aanpak:** Het doel en de aandachtspunten van dit onderzoek zijn hier beschreven.

## 4.2. Vooronderzoek

Om te komen tot een oplossing van het kroosprobleem is het allereerst van belang te weten welke middelen ingezet kunnen worden om het kroosprobleem aan te pakken. Er is daarom met behulp van literatuuronderzoek en raadpleging van experts gezocht naar mogelijke maatregelen.

Voordat een andere aanpak kan ontstaan is belangrijk te weten wat de huidige aanpak is en waarom dit werkt of juist niet werkt. Vervolgens is beschreven doormiddel van literatuuronderzoek en interne kennis van een waterexpert (Ernst Raaphorst) wat een mogelijke aanpak van kroos kan zijn. Omdat burgerparticipatie het waterbewustzijn van burgers kan vergroten is beschreven doormiddel van literatuuronderzoek in hoeverre burgerparticipatie mogelijk is bij het bestrijden van kroos.

Doormiddel van literatuuronderzoek is beschreven welke mogelijke maatregelen er zijn om kroos preventief aan te pakken. Er is beschreven wat de maatregel inhoudt en wat de kosten zijn van de maatregel. Waar het mogelijk was, gezien de literatuur, is het rendement aangegeven. Er is onderscheidt gemaakt tussen bestaande beproefde methodes voor het verwijderen van kroos en onbeproeefde methodes voor het verwijderen van kroos. Dit is behandeld in het hoofdstuk 'Resultaten'.

## 4.3. Instrumenten

### 4.3.1. Ecologische Database

Voor het bepalen welke soorten kroos in en rondom Den Haag aanwezig zijn is gebruik gemaakt van de Ecologische Database van het Hoogheemraadschap van Delfland. Hier staan gegevens in over verschillende soorten flora en fauna die zijn waargenomen in het beheergebied van Delfland. Er is hier nog meer informatie te vinden zoals de locatie van de waarnemingen en een omschrijving van de monsterpunten.

### 4.3.2. ArcGis

Voor het inventariseren van kroos in Den Haag is gebruik gemaakt van het programma ArcGis. Met deze software kunnen kaarten worden gelezen, maar ook worden gemaakt. Daarnaast is het mogelijk gegevens in een achterliggende tabel te koppelen aan gegevens op de kaart. Het berekenen van oppervlaktes, lengtes en andere maten is mogelijk binnen ArcGis. Verschillende kaartlagen kunnen aan en uit worden gezet om de juiste informatie weer te geven. Naast deze functies zijn er een tal van andere functies mogelijk in het programma.

### 4.3.3. Geoweb

Voor het analyseren van het watersysteem is gebruik gemaakt van Geoweb. Dit is een online kaartviewer waarbij verschillende kaartlagen aan en uit gezet kunnen worden. Zo is het mogelijk watergangen weer te geven als watervlakken en tegelijkertijd de kunstwerken en peilgebieden op één kaart weer te geven. Op deze manier is de juiste informatie snel en gemakkelijk beschikbaar.

## 4.4. Procedure

### 4.4.1. Ecologische Database

Binnen de ecologische database zijn zoekopties gebruikt om gebiedsgerichte zoekresultaten weer te geven. Er is een uitdraai gemaakt van alle monsterpunten in Den Haag en aangrenzende polders en boezemkanalen. Alle soorten die zijn waargenomen op deze monsterpunten worden weergegeven. Uit deze lijst zijn de verschillende soorten onttrokken. Hiervan is een soortenlijst gemaakt van de verschillende soorten in en rondom Den Haag.

### 4.4.2. ArcGis

Allereerst is er een watergangen mask gemaakt in ArcGis met behulp van twee experts van Delfland, Ernst Raaphorst (Beleidsmedewerker Watersysteemkwaliteit) en George De Ruiter (GIS Specialist). De mask bedekt alles behalve de watergangen zodat op de onderliggende (infrarood) luchtfoto alleen de watergangen te zien zijn. Voor het bepalen waar kroos in het watersysteem ligt is gekozen voor een infrarood luchtfoto omdat in deze golflengtes het contrast tussen de vegetatie op het oppervlak en het niet begroeide deel van het watergang het grootst is. Kroos heeft een specifiek lichtspectrum, het gaat hierbij om een lichtroze kleur waardoor kroos ook redelijk te onderscheiden is van bijvoorbeeld overhangende bomen. In bijlage 1 staat een voorbeeld van de luchtfoto en infraroodluchtfoto. Daarnaast vind u een voorbeeld van hoe deze luchtfoto's eruit zien met mask. Voor het polderwater en het boezemwater is bepaald waar het kroos ligt door een groene punt te plaatsen op of nabij de lichtroze kroosbedekking. Wanneer een watergang of vaart niet goed zichtbaar was door bijvoorbeeld bomen die de watergang bedekten is dit aangegeven middels een witte punt. Wanneer een andere drijfvegetatie zichtbaar was (donker rode kleur ten opzichte van het licht roze) is dit aangegeven door een paarse punt te plaatsen. Deze zijn vervolgens gegroepeerd en benoemd, zoals tussen haken is aangegeven. Hierna is gekeken naar 'hotspots', dit zijn plekken waar een hoge kroosbedekking in een gebied met meerdere kroospunten voorkomt. Dit is aangegeven op een overzichtskaart met een rode punt met daaromheen rode ringen.

### 4.4.3. Geoweb

Voor het analyseren van het watersysteem is gebruik gemaakt van Geoweb. Onder de hoofdgroep Waterhuishouding zijn de volgende kaartlagen gebruikt: kunstwerken, watersysteem, legger wateren, vaarwegen, visrechten en peilgebieden. Daarnaast is gebruik gemaakt van twee grenzen, de grens van het beheersgebied van Delfland en de gemeentegrens van Den Haag.

Door het vergelijken van deze kaartlagen en grenzen en de kroospunten in ArcGis is bepaald welke oplossing bij welk kroospunt past. Hierbij is rekening gehouden met verschillende omgevingsfactoren zoals de aanwezigheid van duikers, gemalen en stuwen. Duikers kunnen knelpunten vormen voor de doorstroming van kroos wanneer deze onder het wateroppervlak liggen of van klein formaat zijn. Gemalen kunnen kroos mogelijk van de polder naar de boezem malen. Nabij stuwen kan het kroos vaak worden opvangen. Het is van belang deze punten inzichtelijk te maken zodat de oplossingen geoptimaliseerd kunnen worden. De legger wateren is van belang omdat hier de breedtes van de watergangen worden aangegeven. Voor sommige watergangen is het nodig een grote kroosbedekking te verwijderen van bijvoorbeeld het voorgaande jaar, dit kan per boot gedaan worden indien de watergang breed genoeg is. Wanneer een watergang is toegewezen als een vaarweg is het van belang geen obstructies in de watergang te plaatsen zoals kroosbalken zodat het vaarverkeer ongehinderd blijft. Wanneer er sprake is van speciale visrechten in een gebied is hier extra rekening gehouden met het vermijden van obstructies voor de vismigratie. Water stroomt vaak

onder vrij verval, dit wil zeggen dat het water uit hoger gelegen gebieden naar lager gelegen gebieden toe stroomt. In Den Haag zijn verschillende peilgebieden te vinden. Het is van belang te weten in welke richting het water stroomt aangezien het kroos op het water drijft en met de stroming mee drijft wanneer deze aanwezig is.

## **4.5. Resultaten**

### **4.5.1. Inventarisatie**

Voor de inventarisatie van kroos is gebruik gemaakt van het programma ArcGis. Doormiddel van luchtfoto's en infrarood luchtfoto's uit de periode augustus 2015 is bepaald waar in het watersysteem kroos ligt. Dit is ongeveer op de piek van het groeiseizoen waardoor vrij goede aannames gedaan kunnen worden over het bedekkingspercentage van kroos, ofwel de ernst van de situatie. Om dit te kunnen bepalen zijn luchtfoto's en infrarood luchtfoto's nodig op het hoogtepunt van het groeiseizoen voor kroos, tijdens de zomerperiode rond augustus.

### **4.5.2. Maatregelen**

Relevante maatregelen die kunnen worden ingezet ten behoeve van het preventief bestrijden van kroos zijn hier beschreven. Daarnaast zijn maatregelen toegewezen om kroos preventief te verwijderen.

### **4.5.3. Kosten**

Hier is uitgewerkt hoeveel een gemeentebrede aanpak van kroos zal kosten. Kosten worden uit de literatuur gehaald waar mogelijk. Interne kennis is gebruikt om tot een goede kostenschatting te komen.

### **4.5.4. Stakeholdersanalyse**

Door het uitvoeren van literatuuronderzoek in combinatie met interviews is een stakeholdersanalyse tot stand gekomen. De stakeholdersanalyse geeft weer wie de verschillende partijen zijn en welke belangen zij behartigen. Hier komt ook de invloed die deze partijen op het project hebben naar voren evenals de investering van de partijen en het soort onderhoud waar partijen zorg voor dragen of verantwoordelijk voor zijn.

Het Hoogheemraadschap van Delfland is een overheidsinstantie en voert zijn taken uit ten behoeve van het behouden en verbeteren van de leefomgeving voor inwoners, medeoverheden, bedrijven en de natuurwaarden in het beheersgebied (Hoogheemraadschap van Delfland, 2015). De gemeente staat als bestuurslaag het dichtst bij inwoners, zij weten wat er leeft en wat er werkt. Om een goede leefomgeving voor inwoners te creëren is het van belang te weten wat kroos doet ten aanzien van de waterbeleving van inwoners. Doormiddel van literatuuronderzoek is bepaald hoe inwoners kroos ervaren en wat dit doet met de waterbeleving. Waterbewustzijn is een onmiskenbare schakel voor het vormen van draagvlak (Hoogheemraadschap van Delfland, 2015). Er is daarom beschreven wat er gebeurt met het waterbewustzijn ten aanzien van het oplossen van problemen.

## 5. Resultaten

De inventarisatie van kroos betreft een momentopname uit augustus 2015. Voor de inventarisatie van kroos is allereerst een overzicht gemaakt van de kroospunten in Den Haag. Vervolgens is er een inventarisatie gemaakt van de polders, de oorzaak van een groot deel van het kroos in het Haagse watersysteem. Vervolgens zijn er hotspots aangewezen, dit zijn meerdere kroospunten waar een hoog percentage bedekking is. Tot slot is er op wijkniveau advies uitgebracht per locatie wat een geschikte oplossing voor het kroosprobleem is.

### 5.1. Inventarisatie kroos in Den Haag

Het watersysteem is onderverdeeld in boezemwater en polderwater. Om deze reden is er een aparte inventarisatie van kroos in het polder- en boezemwater gemaakt. Omdat Den Haag een vrij groot gebied is, is het wenselijk in te zoomen tot op polder- en wijkniveau zodat het kroosprobleem behapbaar blijft. Daarna kan er worden ingegaan op precieze locaties zodat advies voor het aanpakken van het kroosprobleem specifiek is.

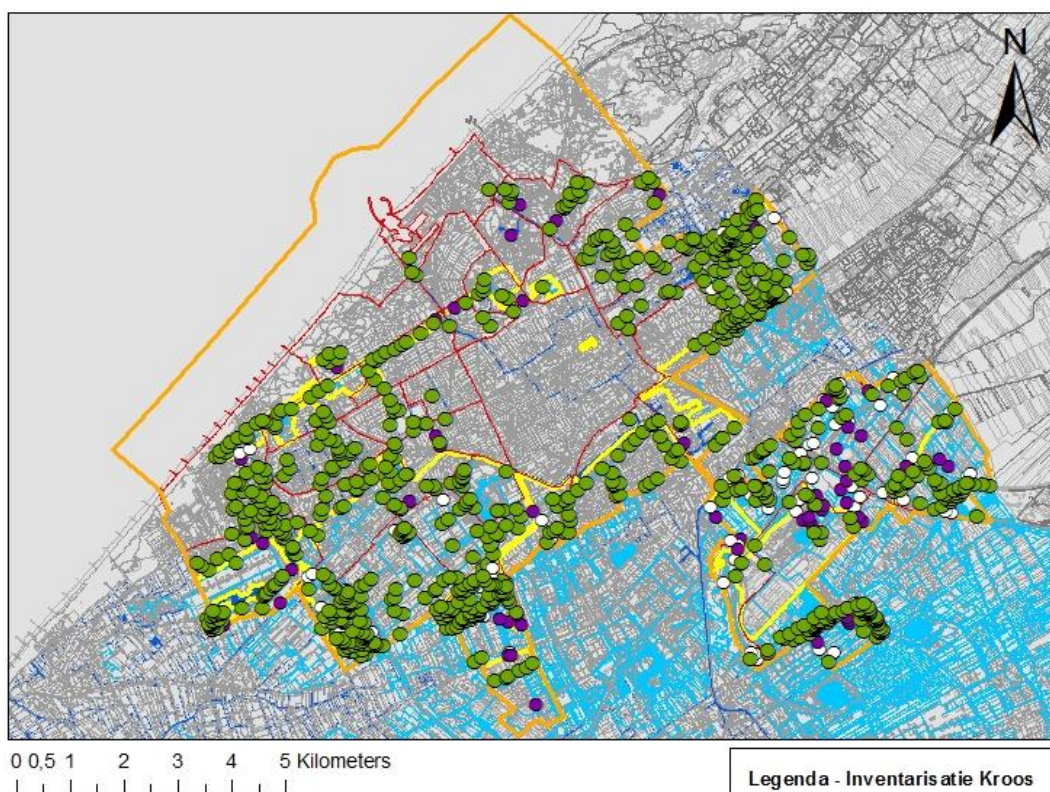
#### 5.1.1. Overzichtskaarten

Op de volgende twee pagina's zijn overzichtskaarten weergegeven met daarop een inventarisatie van kroos. Op de overzichtkaart van Den Haag zijn daarbij andere drijvende vegetatie en punten waar de drijvende vegetatie niet goed is te zien weergegeven; op de inventarisatiekaart van polder- en boezemwater is deze informatie weggelaten voor gebruiksgemak. De kaart met hotspots geeft inzicht in gebieden met meerdere kroospunten waar een hoog percentage kroosbedekking aanwezig is. De hotspot kaart is bijgevoegd onder de overzichtskaart van Den Haag zodat deze gemakkelijk met elkaar kunnen worden vergeleken. Daarnaast is een korte beschrijving bijgevoegd van wat er op de kaarten te zien is.

De groene punten duiden aan dat kroos aanwezig is. De paarse punten duiden aan dat er een ander soort drijfvegetatie aanwezig is, denk hierbij aan waterlelies en andere drijfvegetatie. De witte punten duiden aan dat het onbekend is of hier kroos aanwezig is, dit kan bijvoorbeeld door een begroeiing van bomen waardoor de watergang niet zichtbaar is. De kaarten zijn verdeeld als volgt: Een overzicht van alle kroospunten binnen Den Haag en een overzicht van alle kroospunten in het polder- en boezemwater.



## Inventarisatie Kroos Den Haag



## Inventarisatie Hotspots



### Legenda - Inventarisatie Kroos

- Gemeentegrens Den Haag
- Poldersgrens binnen Den Haag
- Wijkgrens
- Boezemwater
- Polderwater
- Kroos
- Drijfvegetatie
- Onbekend

### Legenda - Hotspots

- Hotspot
- Gemeentegrens Den Haag
- Poldersgrens binnen Den Haag
- Polderwater
- Boezemwater

In opdracht van: Hoogheemraadschap van Delfland

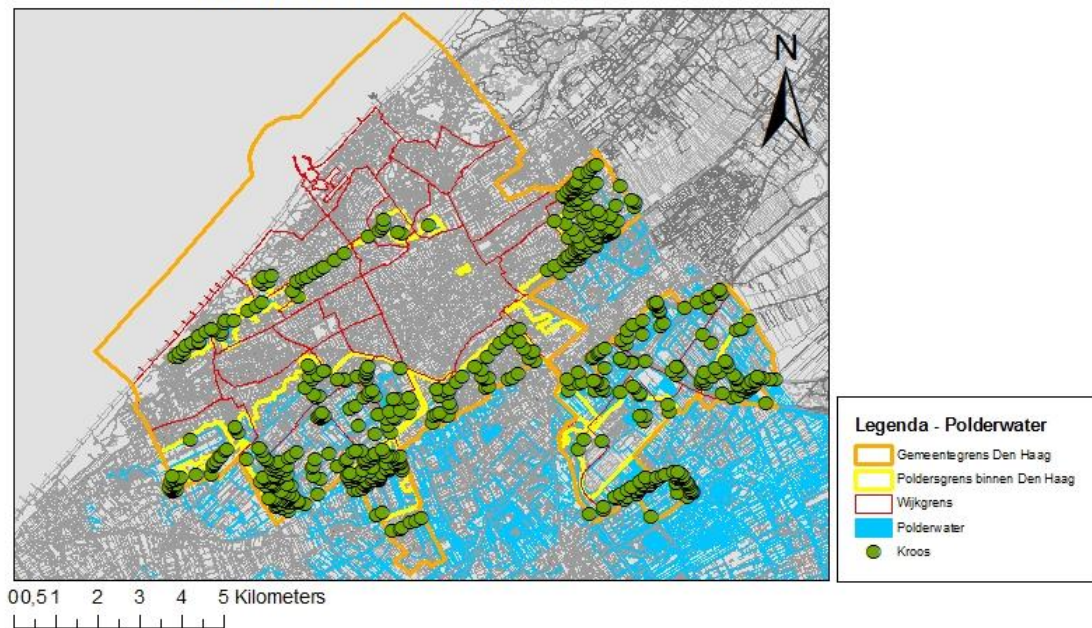
Datum : 27-6-2016  
 Naam : Ruël Blom  
 Versie : 1.5  
 Afdeling: WSK

**Beschrijving:** Te zien op de overzichtkaart is dat kroos over een groot gebied in Den Haag verspreid is. Het centrum is echter vrij van kroos. Op de hotspot inventarisatiekaart is te zien dat de hotspots zich voornamelijk in het polderwater bevinden.

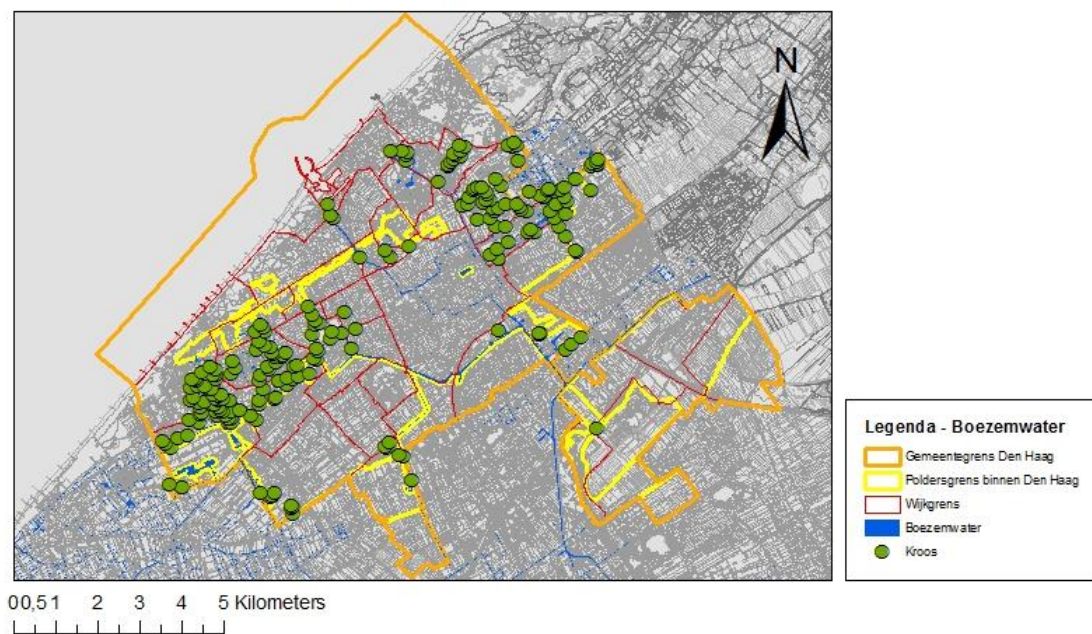


# Inventarisatie Kroos Polder- en Boezemwater Den Haag

## Inventarisatie Polderwater



## Inventarisatie Boezemwater



In opdracht van: Hoogheemraadschap van Delfland

Datum : 27-6-2016  
Naam : Ruël Blom  
Versie : 1.5  
Afdeling: WSK

**Beschrijving:** Op de inventarisatiekaart van het polderwater zijn veel kroospunten te zien aan de zuidkant van Den Haag. Op de inventarisatie van het boezemwater zijn veel kroospunten te zien aan de noordkant van Den Haag. Daarnaast is te zien dat het hier gaat om de kleinere boezemwatergangen, het haarvatennetwerk op boezemniveau.

### 5.1.2. Polder

De polder is waar het grootste deel van het kroos ontstaat. In bijlage 1 staan de verschillende polders of delen van polders binnen Den Haag. Hier zijn kroospunten, drijfvegetatiepunten en onbekende punten in een overzichtskaart op polderniveau weergegeven. Daarnaast is de waterstroom aangegeven om een beter beeld te scheppen waar het water in de polder binnenkomt en waar het water de polder verlaat. Hier kan het kroos mogelijk de polder instromen en verlaten. Algemene informatie als oppervlakte, aanwezigheid van stroming, mogelijkheid van doorspoeling, bereikbaarheid van de watergangen, de hoogteligging van de polder en het percentage watergangen dat met kroos bedekt is, is te vinden in bijlage 1.

### 5.1.3. Boezem

De kroospunten in het boezemwater zijn vooral te vinden in het haarvatennetwerk op boezemniveau. In de grote kanalen komt kroos over het algemeen niet tot ontwikkeling. De kans is groot dat het kroos in de grote kanalen is aangevoerd vanuit andere gebieden zoals de polders of het haarvatennetwerk op boezemniveau. Het boezemsysteem is erg verspreid en daarom is er niet verder ingezoomd, specifiek voor het boezemsysteem. De kroospunten in het boezemsysteem zijn opgenomen in de inventarisatie op wijkniveau.

### 5.1.4. Hotspots

De luchtfoto's zijn op ongeveer de piek van de groeiperiode, namelijk augustus genomen. Hierdoor is inzichtelijk waar de ergste kroosproblemen voorkomen op de piek van het groeiseizoen. Dit wil zeggen dat dit plekken zijn die een groot probleem voor de waterkwaliteit vormen. Het is aan te raden om aan de start van het nieuwe groeiseizoen de hotspots aan te pakken. Mogelijk vormt zich hier elk groeiseizoen een hoge kroosbedekking. Omdat water in beweging is, kan het kroos zich mogelijk verplaatsen waardoor op andere locaties kroosproblemen kunnen ontstaan. Om dit te voorkomen is het aan te raden de hotspots eerst aan te pakken.

De hotspots zullen op wijkniveau worden beschreven om zo een overzichtelijk en behapbaar beeld te krijgen van het kroosprobleem op wijkniveau. Er is uitgegaan van een kroosbedekking van ongeveer 75% of meer omdat op deze manier de grootste knelpunten naar voren komen. Dit wordt hierna benoemd als zijnde een hoge kroosbedekking. Deze punten komen vermoedelijk in aanmerking om geruimd te worden onder het huidige kroosprotocol zoals beschreven in hoofdstuk 2.1. De uitgebreide analyse van hotspots op wijkniveau staat in bijlage 3.

### 5.1.5. Wijken

Op wijkniveau is een inventarisatie gemaakt van kroospunten, deze is te vinden in bijlage 3. Om het kroosprobleem overzichtelijk en behapbaar in te delen is gekozen voor een inventarisatie van kroos op wijkniveau. Op deze manier wordt in een oogopslag duidelijk waar het kroos zich in de wijk bevindt. Bij de inventarisatie van kroos op wijkniveau zijn net als bij de inventarisatie op polderniveau de punten ingedeeld als kroospunten, drijfvegetatiepunten en onbekende punten. Per wijk is vervolgens ingezoomd, dit is aangegeven door een paarse rechthoek met hier verschillende punten in. Per paarse rechthoek zal de aanpak worden beschreven.

In Tabel 1 staat algemene informatie zoals het aantal inwoners, oppervlakte in zowel vierkante meters als hectares (CBS, 2016) en de aanwezigheid van hotspots (gebied met meerdere kroospunten waar een hoog percentage kroosbedekking zichtbaar is) in de verschillende wijken van Den Haag waar kroos is geconstateerd. Per wijk wordt aangegeven waar kroosproblemen zich voordoen. De fysieke omvang is zowel te zien in Tabel 1 als op de kaarten in bijlage 3. Op de kaarten in bijlage 3 is de verbinding tussen watergangen goed te zien. De bereikbaarheid van watergangen is te zien op de kaarten in bijlage 3.

**Tabel 1: Een overzicht van de wijken in Den Haag waar kroos is geconstateerd, met daarbij algemene informatie zoals het aantal inwoners, het oppervlak, de aanwezigheid van hotspots in deze wijk en welke polder of deel van een polder in de wijk ligt.**

Wijk	Aantal inwoners	Oppervlakte (m2)	Hectare	Hotspots	Polder in Wijk
Westbroekpark en Duttendel	1855	1.791.380	179,14	Nee	-
Benoordenhout	13320	2.744.300	274,43	Ja	-
Archipelbuurt	5720	871.291	87,13	Nee	De Haagse Beek
Scheveningen	16720	2.115.104	211,51	Nee	-
Geuzen- en Statenkwartier	13615	1.351.611	135,16	Nee	-
Zorgvliet	415	875.515	87,55	Ja	De Haagse Beek
Duinoord	8345	678.067	67,81	Nee	De Haagse Beek
Bomen- en Bloemenbuurt	14390	1.424.523	142,45	Ja	De Haagse Beek
Vogelwijk	5095	2.603.540	260,35	Nee	De Haagse Beek
Bohem en Meer en Bos	4745	1.268.716	126,87	Nee	De Haagse Beek
Kijkduin en Ockenburgh	2190	4.402.662	440,27	Nee	De Haagse Beek
Kraayenstein en de Uithof	4850	3.361.338	336,13	Ja	Oostmade
Loosduinen	17245	2.741.826	274,18	Nee	De Eshofpolder
Waldeck	16810	1.853.483	185,35	Ja	-
Vruchtenbuurt	9690	1.036.415	103,64	Nee	-
Valkenboskwartier	18270	1.069.929	106,99	Nee	-
Haagse Bos	390	1.277.111	127,71	Nee	-
Mariahoeve en Marlot	14045	3.091.156	309,12	Ja	Veen- en Binkhorstpolder
Bezuidenhout	16395	1.926.942	192,69	Nee	Veen- en Binkhorstpolder
Rustenburg en Oostbroek	18280	946.240	94,62	Nee	-
Leyenburg	14775	1.353.531	135,35	Nee	De Eshofpolder
Bouwlust en Vrederust	27490	4.283.471	428,35	Ja	De Eshofpolder
Morgenstond	18275	1.693.837	169,38	Nee	De Eshofpolder
Zuiderpark	160	1.082.119	108,21	Ja	De Eshofpolder
Moerwijk	20060	1.802.290	180,23	Ja	De Eshofpolder, Noordpolder
Laakkwartier en Spoorwijk	39960	2.806.694	280,67	Ja	Noordpolder
Binckhorst	215	1.455.619	145,56	Ja	Veen- en Binkhorstpolder
Wateringse Veld	20795	3.277.520	327,75	Ja	Wippolder
Hoorwijk	185	3.724.028	372,40	Nee	Hoge Broekpolder, Lage Broekpolder, Tedingerbroekpolder, Ypenburg
Ypenburg	27125	5.046.271	504,63	Ja	Ypenburg
Forepark	150	3.035.491	303,55	Nee	Tedingerbroekpolder
Leidschenveen	20740	3.759.668	375,97	Nee	Tedingerbroekpolder, Polder van Nootdorp

## 5.2. Maatregelen

### 5.2.1. Resultaten preventief beheer

Binnen het Hoogheemraadschap van Delfland zijn veldproeven gedaan naar kroosbestrijding. Hier is uitgegaan van een preventieve aanpak ten opzichte van de gebruikelijke aanpak waar het kroos pas wordt verwijderd wanneer het een probleem vormt. Met deze aanpak is over de hele periode een gemiddeld succes van 61% minder kroos op de proefsloten dan op de blankosloten behaald. De gemiddelde bedekking van de proefsloten gedurende de periode was 23% tegenover een gemiddelde bedekking van 84% op de blankosloten (Raaphorst, 2015). Het kroos in de proefsloten is handmatig verwijderd.

Het kroos in een tweede proef is verwijderd met behulp van een kroosslurper (zie Figuur 7). De kroosbedekking in deze sloot werd gereduceerd van 100% naar vrijwel 0%, met uitzondering van enig kroos dat achter en tussen andere begroeiing bleef hangen (Raaphorst, 2015). In het volgende groeiseizoen kwam een



**Figuur 7: Plaatsing van de kroosslurper op 25-07-2013**

vegetatie aan onderwaterplanten vrij massaal tot ontwikkeling bij de afwezigheid van kroos.

In een gesprek met Arthur Hagen van de Gemeente Den Haag is naar voren gekomen dat in de wijk Mariahoeve in Den Haag, Omnigroen in opdracht van Gemeente Den Haag kroos regelmatig preventief heeft verwijderd. Voordat het kroos verwijderd werd was hier geen vis en geen tot nauwelijks onderwatervegetatie aanwezig. Nadat het kroos hier is verwijderd is er vis gesignaleerd in de wijk Mariahoeve, daarnaast is hier onderwatervegetatie waargenomen.

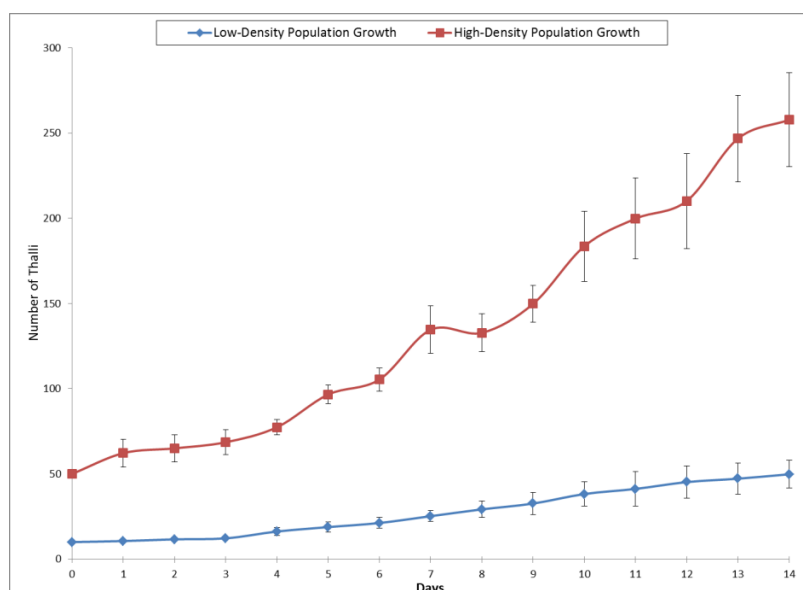
### 5.2.2. Conclusie resultaten preventief beheer

Het preventief aanpakken van kroos verbeterd over het algemeen de ecologische toestand van het water. De biodiversiteit wordt verhoogd door de toename van onderwatervegetatie. De onderwatervegetatie trekt andere diersoorten aan waardoor de biodiversiteit toeneemt. Wegens externe factoren is echter niet met zekerheid te stellen dat het resultaat van preventief beheer hetzelfde zal zijn. Externe factoren als voedselrijkdom, temperatuur, wind, het aantal zonuren, stroming en andere factoren spelen een grote rol in de aanwezigheid of afwezigheid van kroos en de groei hiervan. Echter is te stellen dat preventief beheer de veiligheid en de belevingswaarde van het water positief beïnvloedt en de ecologische toestand van het water verbeterd mits externe factoren dit toelaten.

### 5.2.3. Preventieve kroosbestrijding

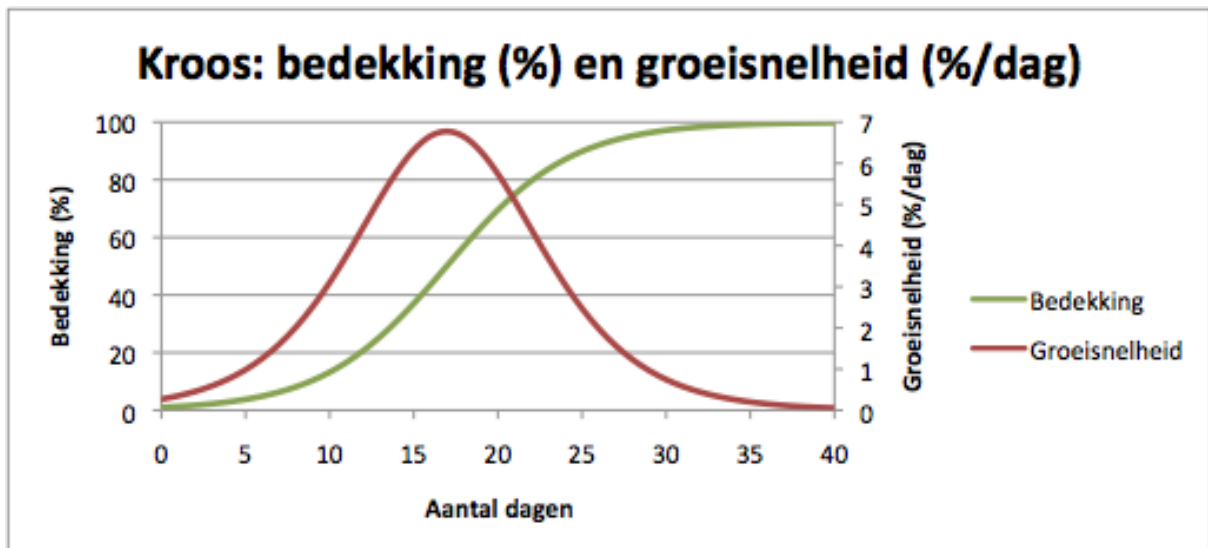
Onder de juiste omstandigheden groeit kroos ontzettend snel. Preventieve kroosbestrijding heeft als doel het kroos te verwijderen voordat het zich kan ontwikkelen tot een kroosdek die de watergang bedekt. Door vroeg in het voorjaar (rond maart/april) te beginnen met het verwijderen van kroos en dit stelselmatig te doen is het mogelijk de kroosbedekking gedurende het groeiseizoen laag te houden.

Daarnaast groeit kroos minder snel wanneer er sprake is van een laag percentage kroosbedekking (Neonakis, 2011). Op Figuur 8 is het verschil in groeisnelheid te zien tussen een kroospopulatie waarbij de dichtheid hoog is en een kroospopulatie waarbij er een lage dichtheid is. Wanneer kroos vroegtijdig, op het moment dat het bedekkingspercentage laag is, wordt verwijderd zal de groei van het kroos worden teruggebracht naar het begin van het groeiproces (dit is te zien op Figuur 8 & Figuur 9). Op deze manier duurt het langer voordat een hoge bedekking kroos weer wordt bereikt (Neonakis, 2011).



Figuur 8: De groei van *Lemna minor*, klein kroos, over 14 dagen in een laboratorium onderzoek.  
Bron: (Neonakis, 2011)





Figuur 9: Het percentage kroosbedekking uitgezet tegenover de groeisnelheid van kroos.

In Figuur 9 is de bedekking (groene lijn) en groeisnelheid (rode lijn) van kroos zichtbaar. Figuur 9 kan mogelijk afwijken van de realiteit vanwege de vele factoren die een rol spelen bij de groeisnelheid van kroos. Figuur 9 heeft als doel een theoretische vergelijking te maken tussen de bedekking en de groeisnelheid van kroos.

In een gesprek met Ernst Raaphorst is naar voren gekomen dat de aanpak van Delfland ten aanzien van kroos als volgt is: het kroos wordt verwijderd wanneer het kroos in een hoge bedekking voorkomt (ongeveer 80 – 100%). De bedekking wordt dan teruggebracht naar bijvoorbeeld 30%. Te zien is dat de groeisnelheid van de populatie kroos bij een bedekking van 30% erg hoog ligt waardoor het kroos zich snel zal verdubbelen en het probleem weldra terugkeert. Bij het preventief verwijderen van kroos ligt de nadruk op het verwijderen van kroos bij een lage bedekking (ongeveer 10 – 25%), dit wordt vervolgens teruggebracht naar ongeveer 2 – 5% bedekking. Te zien is dat de groeisnelheid aanzienlijk lager ligt bij een bedekking van 2 – 5% ten opzichte van 25%. Door het kroos regelmatig te verwijderen bij een lage bedekking zal kroos niet de kans krijgen zich sterk te ontwikkelen. Een bijkomend voordeel is dat de hoeveelheid kroos die afgevoerd moet worden minder is bij het preventief verwijderen van kroos ten opzichte van het verwijderen van kroos bij een hoge bedekking.

#### 5.2.4. Burgerparticipatie

Burgerparticipatie is in deze fase in principe geen reële optie voor het *verwijderen* van kroos (Elshof, 2016). Dit ligt hoofdzakelijk aan de hoeveelheden kroos en de uitgestrektheid hiervan en aan het ontbreken van een duidelijke organisatiestructuur om burgers aan te sturen. Voor vrijwilligers is het aanpakken van het kroosprobleem in Den Haag een te grote taak. Daarnaast moet voorkomen worden dat burgerparticipatie gaat lijken op bezuiniging vanuit de overheid. Om het kroosprobleem op te lossen is een georganiseerde aanpak nodig waarbij burgerparticipatie geen centrale rol speelt. Echter kan een nuancering gemaakt worden, burgerparticipatie is niet geheel kansloos. In een later stadium kan wellicht opnieuw gekeken worden naar burgerparticipatie. Er zijn voorbeelden van succesvolle burgerparticipatieprojecten. Dit is in de praktijk te zien bij Waterschap Rivierenland en dichterbij huis, in Den Haag bij het volkstuincomplex Mariahoeve (Elshof, 2016).



Het verwijderen van kroos dient in eigen hand gehouden te worden of te worden uitbesteed aan een aannemer als Omnigroen, met uitzondering van de wijk Mariahoeve (Elshof, 2016), waar een betrokken volkstuinvereniging ook kan bijdragen. Voor de locaties Haagse Beek en Nieuw Waldeck liggen de kansen van burgerparticipatie bij het inrichten van de oevers en waterplanten, eventuele lichte taken als het gaat om onderhoud en het monitoren van de kroosbedekking. Bij de locatie Ypenburg zijn er geen ervaringen met bewoners omdat dit een nieuwe woonwijk is, hier liggen de kansen van burgerparticipatie vooral in het aanleggen van een watertuin (Elshof, 2016). Op deze manier kunnen bewoners worden geïnformeerd en kan enthousiasme voor participatie worden aangewakkerd. Acceptatie dat slechts een deel van de bewoners actief wil zijn is van groot belang bij burgerparticipatie (Elshof, 2016).

### 5.2.5. Bestaande beproefde methoden

Het verwijderen of reduceren van kroos in het watersysteem kan op vele manieren. Hieronder volgt een beschrijving van de meest relevante methodes die gebruikt kunnen worden voor het preventief verwijderen van kroos. In bijlage 4 staat een beschrijving van verschillende methodes die gebruikt kunnen worden om kroos preventief te verwijderen.

#### Handmatig verwijderen

Het handmatig verwijderen van kroos is arbeidsintensief maar vaak effectief. Het kroos kan worden weggehaald met een schepnet zoals op Figuur 10. Daarnaast kan kroos ook verwijderd worden met een krooscherm. Het kroos wordt dan verzameld en vervolgens uit het water geschept. Bij deze methode ligt het rendement van de verwijderde kroosbedekking



Figuur 10: Handmatig verwijderen van kroos. Bron: (Benschop)

op 80-98% (Maessen & van Kreuning, 2014). Dit is het hoogste percentage van alle methodes. De kosten van deze methodiek worden geschat op €170,- per uur voor 2 man met benodigde hulpmiddelen (Maessen & van Kreuning, 2014). De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos voor Den Haag worden geschat op €8,80 per meter kroosbedekte watergang.

#### Kroosbalk

Een kroosbalk houdt het kroos in een watergang tegen. Dit gebeurt omdat de kroosbalk drijft. De kroos planten drijven hier tegenaan en verzamelen zich bij de kroosbalk. Het water kan echter onder de kroosbalk door stromen. Hierdoor vormt de kroosbalk geen belemmering voor de doorstroming of voor de vismigratie. Waar het kroos zich verzamelt kan het vervolgens handmatig worden verwijderd. Een onbeproefde en optionele toevoeging aan een kroosbalk is het gebruik van een licht-blokkerende afdak boven de drijfbalk. Hierdoor is het mogelijk dat kroos afsterft vanwege het gebrek aan licht. Het gebrek aan licht zal naar verwachting leiden tot het stoppen van het groeiproces van kroos zo is naar voren gekomen uit een gesprek met waterexpert Ernst Raaphorst. De kosten in vergelijking met de eerste twee methodes zijn lager voor deze methode. In de literatuur komt niet naar voren wat de kosten van het aanleggen van een kroosbalk zijn. Na overleg met waterexperts Marcel Keers (medewerker advies watersysteemkwaliteit) en Diederik Roggeveen (Technisch specialist) worden de kosten voor het aanleggen van een kroosbalk geschat op €2.000,-. Dit heeft te

maken met de arbeidskosten, transportkosten en eventueel een kleine hijskraan voor het plaatsen van de balk en overige materialen.

### Kroosslurper

De kroosslurper (zie Figuur 11) is een stuwende constructie die aan de stroomopwaartse kant van een ondergedoken duiker geplaatst kan worden (Raaphorst, 2015). Hierdoor wordt het water direct aan het oppervlak weggezogen. Het kroos kan bij voldoende verhang afgevoerd worden door de ondergedoken duiker. Door de turbulente stroming wordt het kroos als het ware uit de watergang gezogen. Wanneer bij de initiële situatie veel kroos aanwezig is, kan door het gebruik van een lopende band het kroos gemakkelijk worden verwijderd uit de kroosslurper. Het kroos kan zo worden opgevangen in 'Big Bags' om de volgende sloot niet te veel te belasten (Raaphorst, 2015). In een watergang van ongeveer 1000 m<sup>2</sup> kan kroos in ongeveer 2 dagen worden verwijderd (van den Berg, et al., 2015). Wanneer de watergang vrij is, kan de kroosslurper zonder inzet van een lopende band het oppervlak vrijhouden. Daarnaast zijn de kroosslurper en lopende band gemakkelijk te verplaatsen. De kosten zijn ongeveer €20.000,-. Deze is onderverdeeld in €5.000,- voor de kroosslurper en €15.000,- voor de lopende band (van den Berg, et al., 2015). Dit zijn hoge startkosten, echter is het mogelijk deze methode op meerdere locaties te gebruiken. Daarnaast kan deze methode langere tijd gebruikt worden, denk hierbij aan meerdere jaren. Deze methode zorgt onder de juiste omstandigheden voor een vrijwel kroosvrije watergang (Raaphorst, 2015). Er is nog geen rekening gehouden met eventuele onderhoudskosten.



Figuur 11: De kroosslurper in werking. Bron: (Bom Aqua)

### Krooscatamaran

De krooscatamaran, zoals op Figuur 12 te zien, is speciaal ontworpen voor het verwijderen van grote hoeveelheden kroos. Het is een boot op twee drijvers met in het midden een brede lopende band (Maessen & van Kreuning, 2014). Het kroos blijft op de lopende band liggen en wordt vervolgens omhoog vervoerd en komt in de stortbak terecht. De boot wordt aangedreven door twee schoepen die aan weerszijde achter op de drijvers zijn gemonteerd (Maessen & van Kreuning, 2014). Het verwijderingsrendement is 80% maar de boot heeft net als andere boten last van ondiepe zones. De uurkosten worden geschat op €124,-. Voor grote wateren is dit een goede methode om veel kroos in



Figuur 12: Krooscatamaran in actie. Bron: (Magazine)

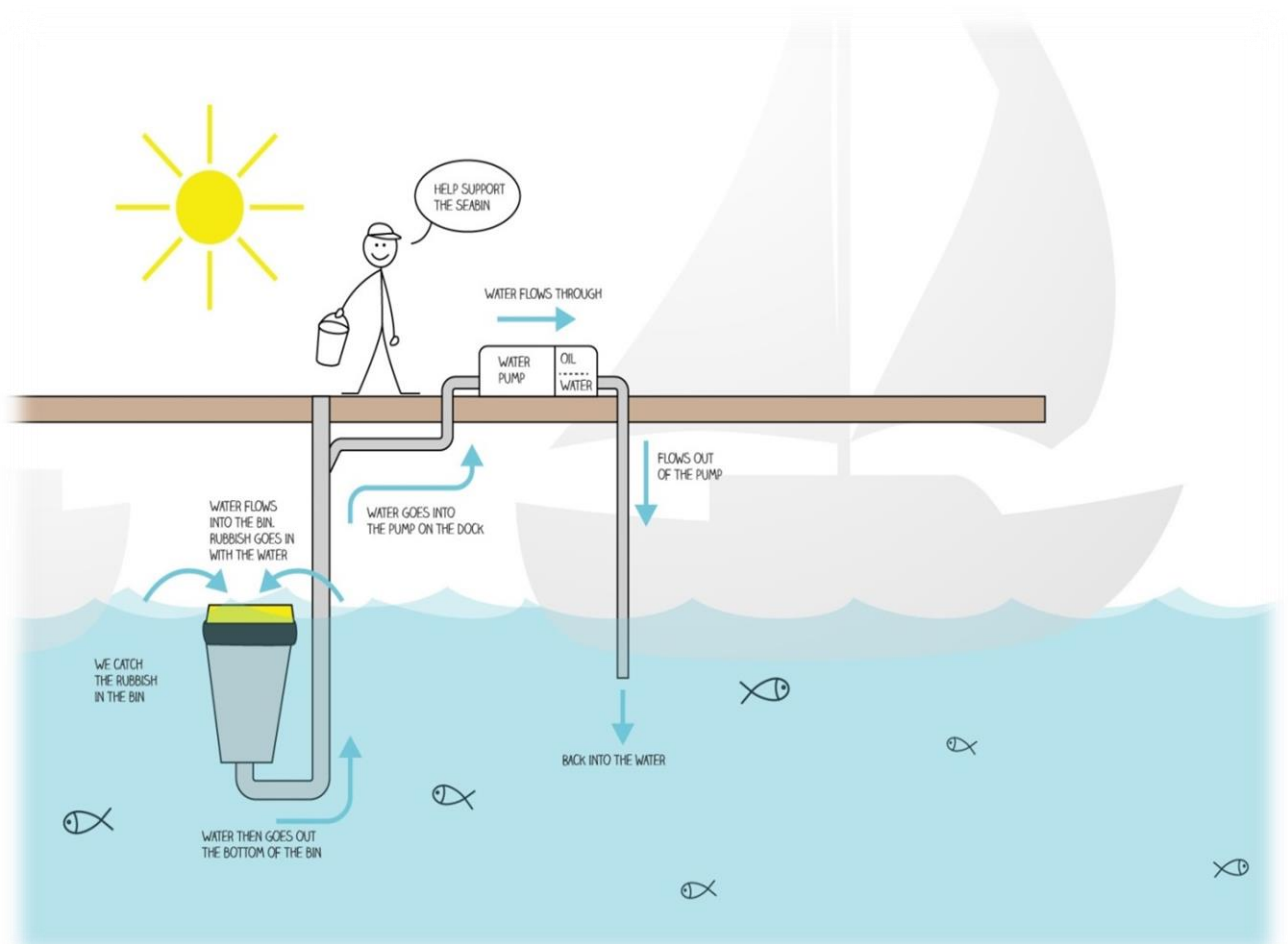
een keer 'op te ruimen'. Voor kleinere wateren is de krooscatamaran erg log en groot waardoor de inzet van een krooscatamaran voor deze wateren niet aan te raden is. Het concept van de krooscatamaran kan wellicht in een later stadium verder worden uitgewerkt tot een ontwerp dat specifiek is gemaakt om sneller kleinere hoeveelheden kroos van grotere oppervlakten/langere watergangen te verwijderen. De grootte en het gewicht zijn aandachtspunten die kunnen worden meegenomen in het ontwerp voor een krooscatamaran die kan worden ingezet om kroos preventief te verwijderen. Op het moment dat de krooscatamaran snel in en uit het water verplaatst kan worden, is het interessant om dit te gebruiken voor actief beheer in stedelijk water. Zeker op plekken waar kroos zich verzameld die erg lastig bereikbaar zijn, bijvoorbeeld door ontoegankelijkheid door aan water grenzende tuinen.

### 5.2.6. Onbeproefde methoden

In de literatuur zijn er veel methodes te vinden om kroos te verwijderen. Veel van deze methodes zijn echter niet in de praktijk beproefd maar vertonen tekenen van potentie. Hieronder volgt een beschrijving van de meest relevante en gebruiksklare methode die mogelijk in de toekomst kan worden ingezet om kroos preventief te verwijderen. In bijlage 4 is een beschrijving opgenomen van alle gevonden onbeproefde methodes die kunnen worden ingezet voor het verwijderen van kroos.

#### Seabin

De 'Seabin' is als het ware een automatische afvalbak voor in het water. De afvalbak ligt net onder het wateroppervlak waardoor het water met daarbij drijfafval en drijvende vloeistoffen in de Seabin worden gezogen. Het drijvende afval blijft achter in de Seabin, het water komt in de pomp op het land terecht.



Hier bestaat de mogelijkheid olie en water te scheiden zodat het olie achterblijft en het schone water wordt vervolgens weer teruggepompt. Dit proces werkt constant en opereert 24 uur, 7 dagen in de week, 365 dagen per jaar (The Seabin Project). De Seabin vangt op wat op het water drijft, de Seabin kan dus voor kroos worden ingezet. Het voordeel van een Seabin is dat het niet alleen kroos vangt maar tegelijkertijd ook drijfafval en olie kan vangen. Daarnaast is het een continu proces waar weinig mankracht voor nodig is. Er is slechts mankracht nodig voor de installatie en het zo nu en dan legen van de zak of 'bag'. Op Figuur 13 is te zien hoe de Seabin werkt. Een nadeel is dat het kroos niet wordt gescheiden van het drijfafval, dit zal handmatig moeten gebeuren.

### **5.2.7. Toepassing kroos na verwijdering**

Dit onderzoek gaat vooral in op een preventieve insteek. Op het moment dat er nog een lage bedekking is wordt het kroos verwijderd waardoor er weinig biomassa aan kroos wordt verzameld. Het doel is om de biomassa aan kroos zo laag mogelijk te houden door het groeiseizoen heen zodat kroos niet de kans krijgt zich te ontwikkelen tot een kroosbedekking die de volledige watergang overspant. Echter kan het voorkomen dat een kroosdek de wintermaanden heeft overleefd. Hierdoor is er een hoge kroosbedekking aan het begin van het groeiseizoen. Door hier een eerste opruiming uit te voeren kan het kroos worden verzameld. Na het verwijderen van grote hoeveelheden kroos ontstaat er een mogelijkheid het kroos te gebruiken. Het 'organische afval' kan op verschillende manieren worden gebruikt. Hier staan de meest relevante toepassingen van het kroos.

Kroos neemt tijdens de groei nutriënten op (Maessen & van Kreuningen, 2014). In het oppervlaktewater zijn vaak stoffen als zware metalen te vinden, wanneer het kroos dit opneemt wordt het onbruikbaar voor de meeste toepassingen. Een toepassing waarbij de kwaliteit van het kroos echter geen rol speelt is het vergisten van kroos tot biogas (van den Berg, et al., 2015). Dit kan worden gedaan op een Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Het kroos kan dan met het slib mee worden vergist. Op deze manier kan er biogas ontstaan. Het RWZI kan dit biogas gebruiken als energiebron.

## **5.3. Kosten**

Het preventief verwijderen van kroos kan op verschillende manieren gebeuren. Het is echter zo dat dit kosten met zich meebrengt. Om een helder overzicht te geven van de kosten is gekozen voor twee verschillende aanpakken. Een kostenschatting van een aanpak waarbij wordt uitgegaan van de huidige aanpak van preventief kroosbeheer (handmatig verwijderen van kroos) en een kostenschatting van een aanpak waarbij voor elke locatie specifiek is gekeken welke maatregelen er genomen kunnen worden voor een optimaler preventief kroosbeheer.

### **Huidige Aanpak Preventief Kroosbeheer**

Wanneer Den Haag met de huidige manier van aanpakken, het handmatig verwijderen van kroos, het bij deze analyse waargenomen kroos verwijderd, komen de kosten uit op een totaal van ongeveer €480.000,-. In Tabel 2 zijn de kosten weergegeven van een seizoen waarin kroos wordt verwijderd in Den Haag. In Tabel 2 zijn verschillende lengtes weergegeven met de kosten die hieraan zijn verbonden met als uitgangspunt de kosten voor één seizoen. Dit is gebeurd in drie verschillende wijken met behoorlijke kroosproblemen. Gedurende het groeiseizoen is 30 weken achtereenvolgend kroos handmatig verwijderd.

Tabel 2: Kosten handmatig verwijderen van kroos van Den Haag voor een seizoen.

Kosten handmatig kroos verwijderen						
	seizoen	per ploeg	per ploeg per week	Per kilometer	per 100 meter	Per meter
€	132000	44000	1466,67	8800	880	8,8
meters	15000	5000	166,67	1000	100	1
m x 70%	10500	3500	116,67	700	70	0,7

In Tabel 3 is verder gewerkt met de kosten per meter uit Tabel 2. In Tabel 3 wordt een weergave gegeven van de totale kosten voor Den Haag bij verschillende percentages kroosbedekking. Een kroosbedekking van 40% is de meest realistische weergave van de werkelijkheid wanneer wordt gesproken van een gemiddelde kroosbedekking. In bijlage 5 staan uitgebreide kostenschattingen van het meest ongunstige scenario (100% kroosbedekking) en van het meest realistische scenario (40% kroosbedekking).

Tabel 3: Uitzetting van lengtes en een kostenschatting van het volledig handmatig verwijderen van kroos bij verschillende percentages kroosbedekking.

Kroosbedekking	Lengte Polder	Lengte Boezem	Lengte Totaal	Kosten volledig handmatig verwijderen
100%	75.760,04	61.286,33	137.046,37	€ 1.206.008,06
90%	68.184,04	55.157,70	123.341,73	€ 1.085.407,25
80%	60.608,03	49.029,06	109.637,10	€ 964.806,44
70%	53.032,03	42.900,43	95.932,46	€ 844.205,64
60%	45.456,02	36.771,80	82.227,82	€ 723.604,83
50%	37.880,02	30.643,17	68.523,19	€ 603.004,03
<b>40%</b>	<b>30.304,02</b>	<b>24.514,53</b>	<b>54.818,55</b>	<b>€ 482.403,22</b>
30%	22.728,01	18.385,90	41.113,91	€ 361.802,42
20%	15.152,01	12.257,27	27.409,27	€ 241.201,61
10%	7.576,00	6.128,63	13.704,64	€ 120.600,81

De kostenschattig van ongeveer €482.000 is echter zonder de kosten die Den Haag momenteel al maakt. Er moet rekening gehouden worden met het feit dat Den Haag momenteel al tijd en middelen beschikbaar stelt om kroos preventief te verwijderen; voornamelijk de hotspots. Het gaat hier daarom om meerwerk. Den Haag heeft €110.000,- besteed aan het preventief verwijderen van kroos in 2015. Het succes percentage hiervan wordt op 70% geschat. Dit betekent dat er een 30% aan kroos niet succesvol is verwijderd. Het achtergebleven kroos (de resterende 30% in het aangepakte deel) is in principe al preventief beheerd. Dit is echter niet te zien op de luchtfoto, daarom zijn er kroospunten in dit rapport waar preventief kroosbeheer al plaatsvindt. Dit betekent ook dat er een overlap in de kosten is. Hoeveel dit is kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Er wordt daarom uitgegaan van een overlapping van 25% van de kosten. De kosten komen dan ongeveer op €81.123 aan nieuw kroosverwijderings werk. Wanneer dit wordt opgeteld bij de kosten voor het volledig handmatig verwijderen komt het totaal aan kosten uit op €563.526,22. Dit wordt afgerond op ongeveer €564.000,-.

### Specifieke Aanpak Preventief Kroosbeheer

In hoofdstuk 5.2. zijn de relevante maatregelen beschreven, deze zijn gekozen op basis van actuele inspanningen en literatuuronderzoek. Hier is over het algemeen gekozen voor beproefde methodes,



onbeproefde methodes worden over het algemeen als alternatieve maatregel aangeboden. Per wijk is advies gegeven over welke maatregelen er getroffen kunnen worden om een kroospunt of een aantal kroospunten aan te pakken. Op deze manier ontstaat er een specifieke aanpak waarbij gericht wordt gekeken naar de specifieke locatie waaruit een specifieke maatregel ontstaat. Het voordeel is dat wanneer een locatie slecht bereikbaar is, hier of rekening mee wordt gehouden ofwel wordt vermeld. In bijlage 3 staat de volledige uitwerking van de specifieke aanpak voor Den Haag. In bijlage 3 is een verdeling gemaakt in hotspots en het overige deel van de kroospunten.

### *Eerste Opruiming*

In de kosten berekening is een percentage van 10% van de totale kosten genomen voor de eerste opruiming omdat het geen realistische aanname is dat 100% van het kroos dat in het groeiseizoen tot ontwikkeling is gekomen de winter overleefd en hier dus blijft liggen. In werkelijkheid zal maar een klein percentage van het kroos liggen tijdens de winter. Dit is volledig afhankelijk van externe factoren. Er is daarom uitgegaan van een percentage van 10%, ofwel in 1 van de 10 watergangen blijft het kroos liggen. Dit dient dan ook jaarlijks als een soort onzekerheidsmarge te worden meegenomen in de kostenberekening. Dit geldt voor zowel de hotspots als voor het overige deel.

### *Actief beheer*

Binnen actief beheer is een scheiding gemaakt om de kosten beter te verdelen. Dit is te zien in Tabel 4 en Tabel 6. Hier is een onderverdeling gemaakt tussen Actief beheer (handmatig & krooscatamaran) en Actief beheer (Mechanisch).

In de kosten berekening is voor het actieve beheer gebruik gemaakt van het oppervlak wanneer het gaat om het inzetten van een krooscatamaran, en lengtes wanneer het gaat om handmatig verwijderen van kroos. Vanwege vele verschillende externe factoren die invloed hebben op de groei van kroos, is het erg lastig te bepalen wat het exacte oppervlak ofwel lengte is van het kroos dat per week verwijderd dient te worden. Er is uitgegaan van een groei waarbij condities uitstekend zijn. Om zo dicht mogelijk bij de realiteit te blijven is gekozen om in de kostenberekening van een situatie uit te gaan waarbij groei condities 30% minder optimaal zijn wegens externe factoren die de groei beïnvloeden.

De mechanische methodes van preventieve kroosverwijdering hebben een vaste prijs waardoor niet met percentages wordt gerekend en deze als apart wordt beschouwd in de berekening.

### *Hotspots*

De hotspots zijn de kroospunten waar een hoge kroosbedekking zichtbaar is. Dit zijn de locaties waar actief kroosbestrijding nodig is om problemen voortkomend uit een hoge kroosbedekking te voorkomen. De kosten van het aanpakken van de hotspots in Den Haag voor een specifieke aanpak zijn ongeveer €180.000,-.

Het meest ongunstige scenario is het scenario waarbij geen rekening is gehouden met de percentages van 10% voor de eerste opruiming en 30% minder groei vanwege externe factoren. Bij het meest realistische scenario zijn deze percentages meegenomen in de berekening. In Tabel 4 zijn deze scenarios uitgewerkt. In bijlage 6 is de volledige kostenschatting te vinden, hierbij is echter uitgegaan van het meest ongunstige scenario. De nadruk ligt op de hotspots, omdat dit de probleemlocaties zijn.



**Tabel 4: Een uiteenzetting van de kosten van de Hotspots van zowel het meest ongunstige scenario en het meest realistische scenario.**

Verschillende Scenario's	Hotspots	Eerste opruiming	Actief beheer (handmatig & krooscatamaran)	Actief beheer (Mechanisch)	Totaal
Meest ongunstige scenario	€	92.442,41	113.373,36	87.800,00	293.615,77
Meest realistische scenario		9.244,24	79.361,35	87.800,00	<b>176.405,59</b>
Meest gunstige scenario		4.622,12	34.012,01	87.800,00	126.434,13

Dit is echter zonder de kosten die Den Haag al maakt voor het preventief verwijderen van kroos. Wanneer Den Haag en Delfland de hotspots aanpakken, dan komt het totaal aan kosten (inclusief de reeds gemaakte kosten van Den Haag) uit op €257.528,59.

Globaal zijn 35% van de kroospunten in het primaire water te vinden en zijn 65% van de kroospunten in secundair water te vinden. Over het algemeen is het Hoogheemraadschap verantwoordelijk voor het primaire water en de Gemeente Den Haag voor het secundaire water. Wanneer deze verdeling wordt toegepast komen de kosten er als volgt uit te zien (zie tabel Tabel 5).

**Tabel 5: Kostenverdeling op basis van het percentage primair ofwel secundair water met kroos waarbij wordt uitgegaan van het totaal aan kosten voor de hotspots.**

Kostenverdeling op basis van percentage primair/secundair water met kroos	
Delfland	Den Haag
Primair water	Secundair water
35%	65%
€ 90.135,01	€ 167.393,59

### Overige deel

Hier zijn de maatregelen voor de overige kroospunten beschreven. Dit zijn echter niet de locaties waar kroos significante problemen veroorzaakt. Deze locaties kunnen worden gezien als locaties waar in de toekomst aan gewerkt kan worden bijvoorbeeld wanneer duidelijk wordt dat hotspots succesvol worden aangepakt en dit de werkdruk verlicht. Om een indicatie te geven wat het kost om al het kroos in Den Haag aan te pakken is er een kostenschatting van deze locaties gemaakt. Deze worden echter niet meegenomen in het hoofdrapport, waar de nadruk ligt op de hotspots. De kosten van het overige deel zijn ongeveer €360.000,-.

Het meest ongunstige scenario is het scenario waarbij geen rekening is gehouden met de percentages van 10% voor de eerste opruiming en 30% minder groei vanwege externe factoren. Bij het meest realistische scenario zijn deze percentages meegenomen in de berekening. In Tabel 6 zijn deze scenarios uitgewerkt. In bijlage 6 is de volledige kostenschatting te vinden, hierbij is echter uitgegaan van het meest ongunstige scenario. De nadruk ligt op de hotspots en niet op het overige deel, omdat de hotspots de probleemlocaties zijn.

**Tabel 6: Een uitzetting van de kosten van het Overige deel van zowel het meest ongunstige scenario en het meest realistische scenario.**

Verskillende Scenario's	Overige deel	Eerste opruiming	Actief beheer (handmatig & krooscatamaran)	Actief beheer (Mechanisch)	Totaal
Meest ongunstige scenario	€	139.958,43	202.987,00	204.616,00	547.561,43
Meest realistische scenario		13.995,84	142.090,90	204.616,00	<b>360.702,74</b>
Meest gunstige scenario		6.997,92	60.896,10	204.616,00	272.510,02

De kosten komen uit op €360.702,74. De kosten die Den Haag maakt zijn voornamelijk voor het verwijderen van probleemlocaties, ofwel de hotspots. Hierdoor vallen deze kosten onder het hotspots en worden deze hier niet meegenomen. Wanneer de kosten worden verdeeld volgens de verdeling van primair en secundair water, dan ziet dit er als volgt uit (zie Tabel 7).

**Tabel 7: Kostenverdeling op basis van het percentage primair ofwel secundair water met kroos waarbij wordt uitgegaan van het meest realistische scenario.**

Kostenverdeling op basis van percentage primair/secundair water met kroos	
HHD	GDH
Primair water	Secundair water
35%	65%
€ 126.245,96	€ 234.456,78

### *Initiële kosten*

Wanneer een kroosslurper wordt ingezet voor een eerste opruiming is het aan te raden een lopende band te gebruiken om verstopping te voorkomen, daarnaast wordt de volgende watergang in lijn ontlast. Een lopende band kan op verschillende locaties worden ingezet; echter niet tegelijkertijd. Het is daarom aan te raden meerdere lopende banden beschikbaar te hebben zodat er op meerdere plekken tegelijkertijd een eerste opruiming van kroos kan plaatsvinden. De aanschaf van een lopende band is echter prijzig (€15.000). Het is daarom aan te raden te beginnen met één à twee lopende banden voor het eerste groeiseizoen en dit indien nodig uit te breiden in het volgende groeiseizoen door de aanschaf van één à twee extra lopende banden tot een totaal van vier lopende banden. Op deze manier zullen initiële investeringskosten niet te hoog uitvallen door de kosten te verspreiden. Daarnaast wordt gaandeweg duidelijk of er daadwerkelijk zoveel lopende banden nodig zijn waardoor er geen onnodige kosten worden gemaakt. Voor de reeds uitgevoerde pilot met de kroosslurper aan het Chrysantplein in Den Haag is een lopende band gehuurd.

Voor het eerste groeiseizoen wordt aangeraden een lopende band te huren. Wanneer er echter wordt overwogen er een aan te schaffen dan komen Initiële investeringskosten uit op ongeveer €15.000,-. Wanneer blijkt dat meer lopende banden wenselijk zijn om het kroos aan te pakken, kan er in het tweede groeiseizoen een volgende investering plaatsvinden; de kosten hiervan zijn €30.000,- voor de aanschaf van twee lopende banden. Wanneer er in één keer wordt geïnvesteerd in

drie lopende banden zullen de kosten uitkomen op €45.000,- initiële kosten. Dit zijn echter prijzige investeringen. Het is daarom aan te raden om het huren te vergelijken met het aanschaffen.

#### **Kosten Specifieke Aanpak Preventief Kroosbeheer**

De voor deze aanpak geschatte kosten zijn ongeveer €260.000,-. Het is aan te raden de initiële kosten van €15.000,- te overwegen.

Mogelijk kunnen de kosten van €15.000,- goedkoper uitvallen in de vorm van het huren van een lopende band of bij verschillende bedrijven een offerte aanvragen kan mogelijk helpen in het drukken van de kosten.

De kosten voor het overige deel zijn niet meegenomen in deze berekening om prioritering aan te brengen in de aanpak, en deze daarmee behapbaar houden. Deze kroospunten kunnen mogelijk later worden aangepakt wanneer het cruciale deel, de hotspots, zijn aangepakt en blijkt dat de inspanning hier afneemt door verminderde aanwas van nieuw kroos.

### **5.4. Stakeholdersanalyse**

#### **5.4.1. Hoogheemraadschap van Delfland**

Het Hoogheemraadschap heeft belang bij het preventief verwijderen van kroos aangezien de ecologische waterkwaliteit sterk wordt verbeterd. Het wegblijven van kroos kan een positieve bijdrage leveren voor vegetatie en fauna, doordat licht en zuurstof weer in het water kunnen doordringen. Dit draagt bij aan de waterkwaliteitsdoelen van Delfland. Daarnaast zal het stankprobleem verminderd worden. Door het aanbieden van informatie over waarom kroos er is, waarom het momenteel wel of niet wordt aangepakt en wat burgers zelf kunnen doen aan het kroosprobleem kan het waterbewustzijn van burgers worden vergroot.

#### **5.4.2. Gemeente Den Haag**

De negatieve beleving van burgers ten aanzien van stank en een lelijk aanzicht van het water is vormt voor de gemeente een belang om kroos preventief te verwijderen om de beleving te verbeteren. Den Haag heeft als visie dat de openbare ruimte de huiskamer van de stad is. Het Haagse water valt hier onder. Om de leefkwaliteit van deze huiskamer te verbeteren is een preventieve aanpak van kroos onvermijdelijk.

Preventieve kroosverwijdering kan een positieve bijdrage leveren aan de ecologische waterkwaliteit. Een betere waterkwaliteit zal leiden tot een prettiger aanzicht van het water. Dit verhoogt de esthetische waarde en het leefklimaat van het gebied. Hierdoor kunnen bewoners meer genieten van hun leefomgeving, zonder stankoverlast en levenloze watergangen. Een veilige omgeving voor kinderen zorgt voor een betere leefkwaliteit. Door kroos te verwijderen uit ecologische verbindingzones wordt de leefkwaliteit van de ecologische verbindingzones verbeterd. De visstand kan worden verhoogd wanneer kroos weg blijft omdat zuurstofloosheid hierdoor ook weg blijft. Door het preventief verwijderen van kroos kan de leefkwaliteit en het leefklimaat voor bewoners en expats worden verbeterd.

#### **5.4.3. Omnigroen**

Omnigroen heeft, als onderdeel van Haeghe Groep, belang bij het verkrijgen van een opdracht om zo de werknemers de kans te geven zicht te ontplooien in de maatschappij.

#### 5.4.4. Analyse

In Tabel 8 vindt u de stakeholders met daarbij het belang dat zij behartigen, de invloed van elke stakeholder op het project, de investering die gedaan moet worden door de partij en welk aspect van onderhoud voor de rekening van de partij is.

Tabel 8: Stakeholdersanalyse waarin per stakeholder het belang, de invloed, de investering en het onderhoud is uitgewerkt.

Partij	Belang	Invloed	Investering	Onderhoud
<b>Hoogheemraadschap van Delfland</b>	++ - Oplossen van kroosklachten - Ecologische waterkwaliteit verbeteren - Waterbewustzijn van burgers versterken - Veiligheid kinderen/huisdieren waarborgen - Visstand verbeteren - NVO's waarborgen	++ Investeerders- en adviesrol	Hoofdinvesteerder samen met Gemeente Den Haag. Zowel informatieve als financiële investering	- Monitoring - Kroosbestrijding - Ecologische waterkwaliteit - Het transporteren van kroos via het riool
<b>Gemeente Den Haag</b>	++ - Oplossen van kroosklachten - Visstand verbeteren - NVO's waarborgen - Verbeteren leefklimaat/leefkwaliteit van de openbare ruimte - Veiligheid kinderen/huisdieren waarborgen	++ Investeerders en organisatorische rol	Hoofdinvesteerder samen met HDD	- NVO's - Visstandbeheer - Kroosbestrijding - Aansturen kroosteam
<b>Omnigroen</b>	+/- - Groen beherende partij - Sociaal maatschappelijk belang (positie van individuen in samenleving verbeteren)	+/- De uitvoerdersrol	Eventuele materialen ten behoeve van de uitvoerdersrol	- Het actief verwijderen van kroos - Verzamelen van kroos

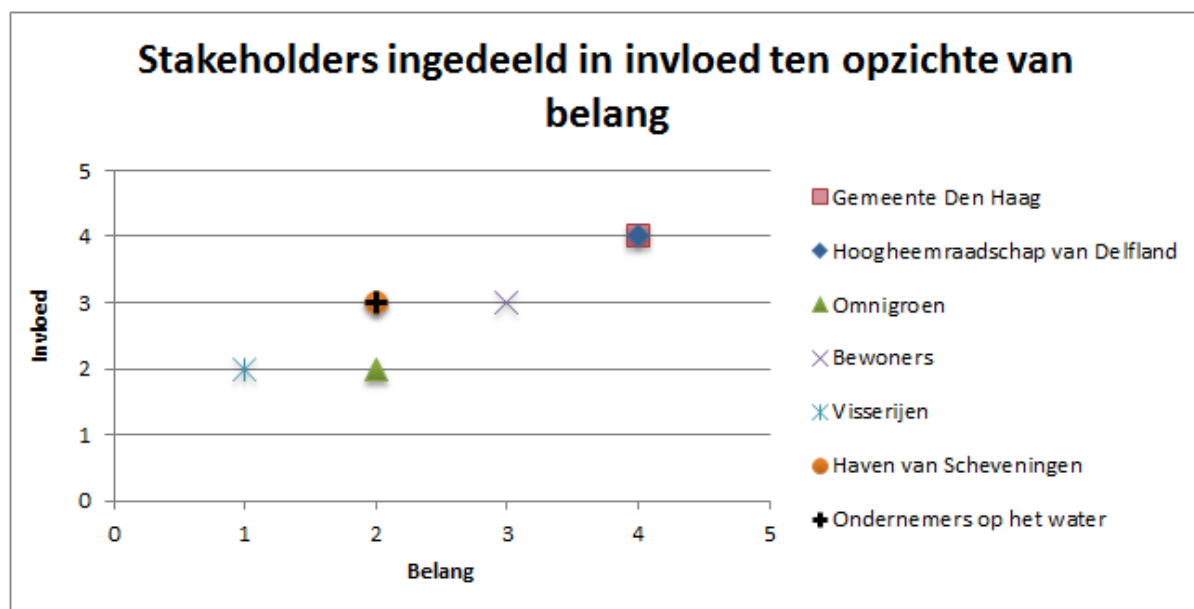
Partij	Belang	Invloed	Investing	Onderhoud
<b>Bewoners</b>	+  - Veiligheid kinderen/huisdieren - Verbeterde leefomgeving - Geen belemmering waterbeleving	+  Kroos wordt gezien als probleem, klachten geven aanzet tot actie  (Participatierol)	Vrije tijd d.m.v. participatie in monitoring kroosbedekking en eventueel kleinschalig onderhoud  (Optioneel) participatierol bij inrichting nieuwe watertuin	- Monitoring - (Kleinschalig groen onderhoud)
<b>Sportvisserijen</b>	-  - Betere ecologische omstandigheden vissen - Visstand verbeteren - Nieuwe vislocaties	+/-  (Participatierol)	Vrije tijd d.m.v. participatie in monitoring (visstand en kroosbedekking)	- Monitoring (visstand en optioneel kroosbedekking)
<b>Haven van Scheveningen</b>	+/-  - Kroosloze haven (i.v.m. verstoppen koelsystemen) - Stankproblemen voorkomen	+  Kroos wordt gezien als probleem, klachten geven aanzet tot actie  (Participatierol)	Vrije tijd d.m.v. participatie in monitoring (kroosbedekking)	- Monitoring
<b>Ondernemers op het water</b>	+/-  - Ecologische waterkwaliteit (oplossen stank probleem en esthetische waarde van het water)	+  Kroos wordt gezien als probleem, klachten geven aanzet tot actie	Vrije tijd d.m.v. participatie in monitoring (kroosbedekking)	- Monitoring

Na het inzichtelijk maken van de belangen en de invloed van de verschillende partijen zijn hier plussen en minnen aan toegekend. Deze staan links boven in de hoek onder belang en invloed. Na het toekennen van deze plussen en minnen is er een standardisatietabel (Tabel 9) opgezet. Deze dient als basis voor Figuur 14 waarin de stakeholders zijn ingedeeld in invloed ten opzichte van belang. Hieruit blijkt welke partijen de meeste invloed en het grootste belang hebben bij dit project.



Tabel 9: Standardisatietabel, op basis van de stakeholdersanalyse in tabel 8.

Standardisatietabel				
++	+	+/-	-	--
4	3	2	1	0



Figuur 14: De verschillende betrokken stakeholders ingedeeld in invloed ten opzichte van belang.

### Beschrijving Stakeholdersanalyse

Uit de stakeholdersanalyse is op te maken dat de Gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland de meeste invloed hebben. Deze partijen zijn de dragers van het project. Te zien in Figuur 14 is dat de Gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland het grootste belang hebben bij het handmatig verwijderen van kroos in Den Haag. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft belang bij het preventief verwijderen van kroos. Wanneer er in de woonomgeving van bewoners kroos aanwezig is, hebben bewoners belang bij het preventief verwijderen van kroos. De andere partijen hebben minder sterke belangen bij het verwijderen van kroos. Deze partijen hebben echter wel baat bij het verwijderen van kroos.

## 6. Conclusie

Het onderzoek toont aan dat wanneer de hotspots in Den Haag worden aangepakt, de kosten hiervan rond de €260.000,- uitkomen. Echter zal Den Haag niet geheel kroosvrij zijn na het maken van deze kosten. De situatie van de meest significante probleemlocaties zullen na het maken van deze kosten sterk worden verbeterd.

De gebieden waar gemeente Den Haag al kroos verwijderd zijn voornamelijk de wijken Benoordenhout, Mariahoeve, Vogelwijk, Waldeck en Zorgvliet.

De probleemgebieden (hotspots) waar het nodig is om kroos te verwijderen zijn de volgende: Benoordenhout, Binckhorst, Bomen- en Bloemenbuurt, Bouwlust en Vrederust, Kraayenstein en de Uithof, Laakkwartier en Spoorwijk, Mariahoeve en Marlot, Moerwijk, Waldeck, Wateringse Veld, Ypenburg, Zorgvliet en Zuiderpark.

Wanneer er gekozen wordt om het overige deel ook aan te pakken komen de kosten uit op een totaal van ongeveer €618.000,-.

Voor de hier genoemde kostenberekening is uitgegaan van de huidige situatie. De verwachting bestaat dat bij grootschalige kroosverwijdering de kosten na één of enkele jaren kunnen dalen omdat er steeds minder kroos is dat kan aangroeien, en waterplanten de kans krijgen om de dominante rol in een deel van het watersysteem over te nemen. Er zijn echter geen geschikte onderzoeksresultaten gevonden om hier nu voldoende inzicht in te krijgen om dit te kwantificeren.

Uit de pilots en de literatuur blijkt dat het regelmatig preventief verwijderen van kroos een goede methode is om de gemiddelde kroosbedekking tijdens een groeiseizoen laag te houden. Hiermee worden problemen als stankoverlast, onveilige situaties voor kinderen en huisdieren en verlaging van de esthetische waarde van het water vermeden of voorkomen.

Uit het onderzoek blijkt dat relevante methodes om kroos preventief te verwijderen de volgende zijn: Het handmatig verwijderen van kroos, een kroosbalk (indien strategisch geplaatst), een kroosslurper (indien er voldoende verhang gecreëerd kan worden) en een krooscatamaran.

Burgerparticipatie is in deze fase niet relevant vanwege de omvang van het kroosprobleem en een gebrek aan een organisatiestructuur. Dit sluit burgerparticipatie voor een latere fase echter niet uit.

Uit de stakeholdersanalyse blijkt dat Gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland de twee meest invloedrijke partijen zijn. Dit zijn ook de partijen die het meeste belang hebben bij het preventief verwijderen van kroos.

## 7. Discussie

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de beperkingen van dit onderzoek zijn en wordt er advies gedaan voor eventueel volgend onderzoek. Dit onderzoek is een goede stap in de richting van een kroosvrij Den Haag, dit is echter het begin en nog niet het eindpunt. Om dit eindpunt te bereiken – een kroosvrij Den Haag- is het aan te raden verder onderzoek te doen naar de mogelijkheden en kansen om dit te bereiken.

### ***Aanpak***

Door te beginnen met het aanpakken van alleen de hotspots kunnen allereerst de meest significante probleemlocaties in Den Haag van kroosproblemen worden ontlast. Het is vooralsnog onduidelijk wat kroosbestrijding precies qua ecologie oplevert en hoe dit zich verhoudt tot andere maatregelen van vergelijkbare kosten. Het is aan te raden hier onderzoek naar te doen. Wanneer uit onderzoek blijkt wat kroosbestrijding voor de ecologie precies oplevert en hoe zich dit verhoudt tot andere maatregelen kan er overwogen worden het overige deel op eenzelfde wijze aan te pakken.

Omdat de groei van kroos aan vele externe factoren ligt kunnen de kosten per groeiseizoen fluctueren. Het is wellicht interressant om te weten welke factoren de grootste invloed hebben zodat hier mogelijk op geanticipeert kan worden. Het is daarom aan te raden onderzoek te doen naar de invloed van verschillende externe factoren op de groei van kroos en de weging van deze factoren ten opzichte van elkaar.

### ***Polders***

Op de kaarten is te zien dat sommige polders voor een deel buiten de gemeentegrenzen van Den Haag vallen. Hier kan echter ook kroos groeien. Dit kroos kan zich mogelijk verspreiden over het polderwater. Dit betekent dat zelfs wanneer er in Den Haag kroos preventief wordt verwijderd, uit bijvoorbeeld de Wippolder in de wijk Wateringseveld, er kroos kan aanspoelen uit andere delen van de polder buiten de gemeentegrens. Het is aan te raden onderzoek te doen naar het aanspoelen van kroos uit delen van een polder buiten een gemeentegrens. Het is daarnaast aan te raden onderzoek te doen naar de mogelijkheden om dit te voorkomen. Een suggestie hoe dit voorkomen kan worden is door in overleg te gaan met andere gemeentes waar de polder zich in bevindt. Het is tevens aan te raden hier meer onderzoek naar te doen.

### ***Inventarisatie***

Met behulp van ArcGis is de inventarisatie gemaakt van waar het kroos in Den Haag voorkomt. Het doorkammen van het watersysteem op zoek naar kroos is een arbeidsintensief proces. Mogelijk kan dit proces versneld en zelfs verbeterd worden. Door te bepalen wat de bandbreedte in het lichtspectrum voor kroos is, kan dit mogelijk geautomatiseerd worden herkend op een luchtfoto of infrarood luchtfoto. Het voordeel hiervan is dat meteen voor een groter gebied, denk hierbij aan heel Delfland, worden bepaald waar het kroos is. Het is aan te raden hier verder onderzoek naar te doen.

### ***Oplossingen***

In hoofdstuk 5.2. zijn de relevante maatregelen beschreven, deze zijn gekozen op basis van actuele inspanningen en literatuuronderzoek. Hier is over het algemeen gekozen voor beproefde methodes, onbeproeefde methodes worden over het algemeen als alternatieve maatregel aangeboden. Dit

neemt enige beperkingen met zich mee omdat andere methodes die wellicht beter zijn minder aan bod komen. Aangezien er geen huidig beleid is voor het preventief verwijderen van kroos op grote schaal zijn de mogelijkheden voor verdere verkenning en verbetering in de toekomst talrijk. Door het testen van nieuwe methodes kan het kroosbeleid geoptimaliseerd en geactualiseerd worden. Op deze manier kan het preventief verwijderen van kroos op grote schaal verbeterd worden, mogelijk wordt hierdoor de efficiëntie verhoogd en zal dit zich mogelijk uiten in een verlaging van de kosten. Het is daarom aan te raden hier verder onderzoek naar te doen.

Het is aan te raden gebruik te maken van zowel handmatig verwijderen als mechanische verwijderingstechnieken. Het handmatig verwijderen is zeer geschikt voor locaties waar de watergang niet al te breed is. Mechanische constructies zijn vanuit een meerjarig oogpunt relatief goedkoper. Met één keer een aanschafprijs en zo nu en dan onderhoudskosten. Onderhoudskosten zijn niet opgenomen in dit rapport vanwege een gebrek aan literatuur over dit onderwerp.

Op basis van de kosten is het preventief verwijderen van kroos een goede optie als effectmaatregel om de ecologische waterkwaliteit te verbeteren, ten opzichte van andere maatregelen zoals het herinrichten van gebieden of het reduceren van nutriënten. In combinatie met andere maatregelen kan de ecologische waterkwaliteit mogelijk flinke verbeteringen doormaken omdat deze maatregelen elkaar mogelijk versterken. Het is dan ook aan te raden hier verder onderzoek naar te doen. Zeker als het gaat om natuurvriendelijke oevers (NVO's). Er worden tijd en middelen beschikbaar gesteld om NVO's aan te leggen omwille van de ecologische waterkwaliteit. Dit wordt gedaan door zowel Gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland. Overmatige kroosvorming kan de werking van een NVO zodanig aantasten dat deze de waterkwaliteit niet meer verbetert. Wanneer dit voorkomen kan worden, kan het preventief verwijderen van kroos mogelijk kosten besparen aan schade en herinrichting of onderhoud aan een NVO. Het is daarom aan te raden onderzoek te doen naar wat de effecten zijn van kroos op een NVO en wat de kosten zijn van deze effecten.

### ***Kosten***

Omdat het om een momentopname gaat is, zijn er onzekerheden bij het vaststellen van de kosten. Er is daarom getracht zo dicht mogelijk bij de realiteit te blijven zoals vermeld in hoofdstuk 5.3. Vanwege de tijdsduur van de stage is nog niet helder wat het preventief verwijderen van kroos oplevert of bespaart in euro's. Dit kan mogelijk worden onderzocht in een vervolgstudie. Met logisch beredeneren is getracht inzichtelijk te maken op welk terrein het preventief verwijderen van kroos iets oplevert of bespaart. In elk geval kan hier gedacht worden aan verbeterde kwaliteit van natuurvriendelijke oevers, minder baggeren en eventueel een stijging van de vastgoedwaarde in de nabije omgeving.

Samenwerking is van groot belang voor het succes van dit project. Door samen te werken ontstaat er een win-win situatie waarbij beide partijen vruchten plukken van een verbeterde waterkwaliteit. Door beide te investeren worden kosten voor de afzonderlijke partijen gedrukt voor hetzelfde resultaat. Mogelijk kunnen andere partijen in een later stadium actief worden betrokken bij het bestrijden van kroos. Het is aan te raden hier verder onderzoek naar te doen in een later stadium. Het bestaande systeem van primair en secundair water is gebruikt om tot een voorbeeld van verdeling van de kosten te komen, in een later stadium kan worden nagedacht over een andere en/of betere kostenverdeling.

Mogelijk worden kosten per groeiseizoen minder omdat het kroos is weggehaald en daardoor niet naar de bodem kan zakken. Het volgende groeiseizoen wordt er, waar het kroos is verwijderd, dan ook minder kroos verwacht dan het groeiseizoen daarvoor omdat er minder kroos na de winter van de bodem (waar het overwintert) omhoog kan komen. Dit kan niet met zekerheid worden vastgesteld omdat de groei van kroos afhankelijk is van vele externe factoren. Er is geen literatuur gevonden die hier inzicht in geeft. Het is aan te raden onderzoek te doen of het er daadwerkelijk een reductie in kroosgroei plaatsvindt in de volgende groeiseizoenen en wat het effect hiervan is op de kosten.

Met behulp van luchtfoto's is geïnventariseerd waar het kroos ligt (in Den Haag). Deze foto's zijn van augustus 2015. Het gaat hier dus om een momentopname. Het rapport is daardoor gebaseerd op een momentopname. Deze foto's zijn genomen rond de piek van de kroosbedekkingsen waardoor wel inzichtelijk is waar in Den Haag het meeste kroos voorkomt op hier en daar een aantal plekken na waar dit niet kan worden gezien vanaf de luchtfoto's. Ook geeft het inzicht in de omvang van het probleem. De kosten kunnen hierdoor variëren. Dit is ook de reden dat er gewerkt is met meerdere scenarios. Deze scenarios geven een bandbreedte aan van de verwachte kosten.

### ***Waterbewustzijn***

Waterbewustzijn is in dit rapport aangehaald maar niet tot in detail uitgewerkt. Het verhogen van het waterbewustzijn is niet het doel van dit rapport en is daarom niet volledig uitgewerkt. Het verhogen van het waterbewustzijn kan op vele verschillende manieren en zal per wijk in Den Haag mogelijk een verschillende aanpak vereisen. Waterbewustzijn is een doel wat goed kan aansluiten bij dit project en waar veel mogelijkheden liggen voor de toekomst. Het is daarom aan te raden onderzoek te doen naar de mogelijkheden van het verhogen van waterbewustzijn met preventief kroosbeheer.

### ***Aanbevelingen***

Hier volgt een opsomming van aanbevelingen:

#### *Onderzoek naar:*

- Kwantificeren wat het verwijderen van kroos oplevert voor de ecologie.
- Wat de invloed van externe factoren op de groei van kroos is en hoe dit zich tot elkaar verhoudt.
- Het automatiseren van de monitoring van kroos.
- Wat het verwijderen van kroos oplevert of bespaart in kosten.
- Aangespoeling van kroos vanuit delen van een polder buiten de gemeentegrens verkennen.
- Het in de praktijk toepassen van aanvullende methodes om kroos preventief te verwijderen en onderzoeken of deze kunnen worden toegepast op grote schaal. En naar de kosten van deze methodes waarbij de kosten van deze methodes worden vergeleken met die van andere methodes.
- De kosten van handmatig verwijderen tegenover mechanisch verwijderen uit het oogpunt van een meerjarig plan, denk hierbij aan onderhoudskosten, mankracht, etc.
- Onderzoek naar het effect van de combinatie van waterkwaliteitsmaatregelen op de waterkwaliteit.
- Onderzoek naar het effect van kroos op een NVO vanuit zowel een ecologische invalshoek als de kosten.



- Onderzoek naar andere partijen die mogelijk in een later stadium betrokken kunnen worden.
- Onderzoek naar de mate van invloed van preventief kroosbeheer op een reductie van kroosgroei in volgende groeiseizoenen.
- Onderzoek naar de mogelijkheden van het verhogen van waterbewustzijn met preventief kroosbeheer.

## Bibliografie

Benschop, G. Baggeren. *Baggeren aan de Vrederustlaan, Den Haag*. Hoogheemraadschap van Delfland, Delft.

Benschop, G. Kroos handmatig verwijderen. *Handmatig krozen*. Hoogheemraadschap van Delfland, Delft.

Benschop, G. Krozen. *Krozen, handmatig bij gemaal in Berkel en Rodenrijs*. Hoogheemraadschap van Delfland, Delft.

Bolina Booms. Afval Net-barrières installaties. *Drijvende Afval Afrastering Vuilbarrières*. Bolina Booms, Exeter.

Bolina Booms. Permanente vloeistoffen barrière installaties. *Permanente Drijvende Vloeistoffen Olie Barrières*. Bolina Booms, Exeter.

Bolina Booms. Protecting Culvert. *Permanente Drijvende Vuilbarrieres*. Bolina Booms, Exeter.

Bom Aqua. Kroosslurper. *Kroos en Algen verwijderen*. Bom Aqua B.V., Delft.

CBS. (2016, Januari 06). *Wijk- en Buurtkaart 2015*. Opgeroepen op April 26, 2016, van CBS: <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/geografische%20data/wijk-en-buurtkaart-2015>

Delfland, H. v. Schoon water, krozen. *Krozen voor schoon water in Delfland*. Hoogheemraadschap van Delfland, Delft.

Elshof, A. (2016). *Verkenning kroosbeleving en -verwijdering in het stedelijk gebied*. Leiden: ORG-ID.

Fenwick, D. Fat Duckweed, plant/leaves underside 2. *Lemna gibba - Fat Duckweed (Lemnaceae Images)*. APHOTOFLORA, Ottery St. Mary.

Gemeente Den Haag, Hoogheemraadschap van Delfland. (2012). *Wateragenda Den Haag*. Den Haag: Gemeente Den Haag.

Hagen, A. (2016, Februari 9). Interview. (R. Blom, Interviewer)

Hagen, A., & Raaphorst, E. (2016, Februari 9). Kroos. (R. Blom, Interviewer)

Hoogheemraadschap van Delfland. (2016, Maart 15). Ecologische Database Delfland. Delft, Zuid-Holland, Nederland.

Hoogheemraadschap van Delfland. (2015). *Intern Werkdocument*. Delft: Hoogheemraadschap van Delfland.

Hoogheemraadschap van Delfland. Schoon water, kroos . *Krooswiel op zonne-energie*. Hoogheemraadschap van Delfland, Delft.

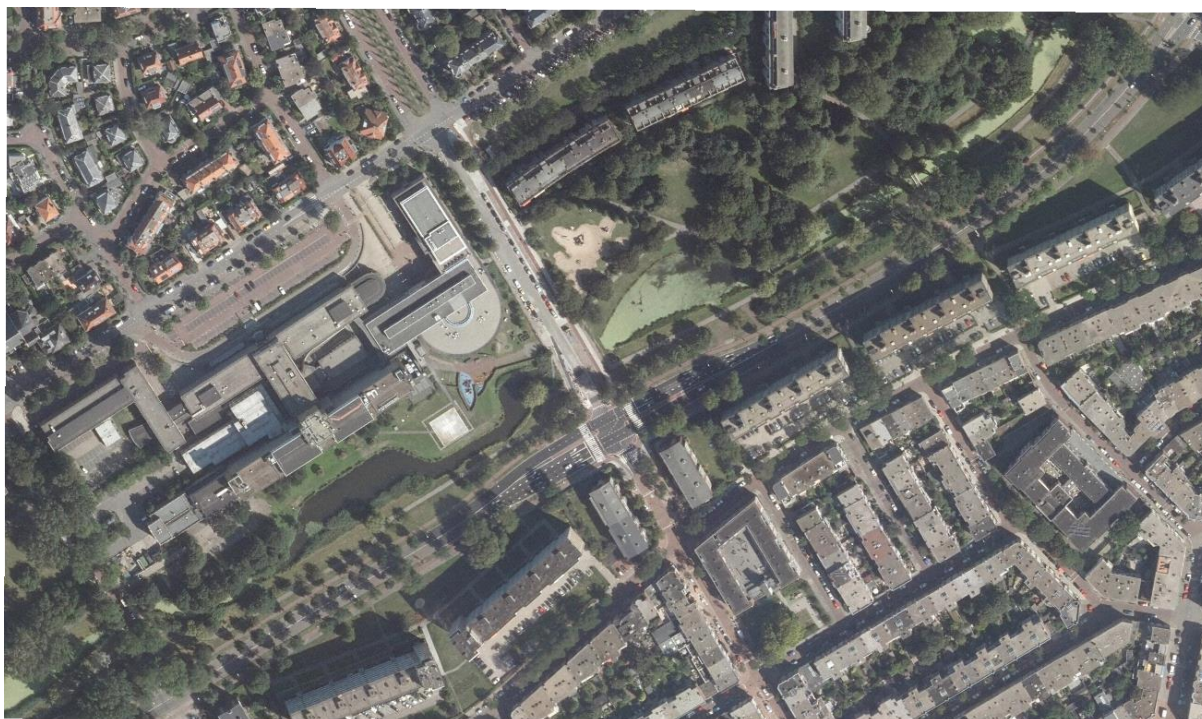
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2015). *Waterbeheerplan 2016-2021*. Delft: Hoogheemraadschap van Delfland.
- Koomen, A. (2014). *Analyse waterstroming Den Haag in het kader van kroosproblematiek*. Hoofddorp: Arcadis.
- Maessen, M., & van Kreuning, M. (2014). *Kennis over kroos*. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.
- Magazine, V. Krooscatamaran. *Toepassing eendenkroos als veevoeder stap dichterbij*. Veteelt Magazine, Delft.
- Neonakis, G. (2011). *The Effect of Duckweed Growth in a Laboratory Setting*. Antigoni: St. Francis Xavier University.
- Peeters, E., Heuts, P., & Netten, J. (2012). *Meer en langduriger kroos bij veranderend klimaat*. Wageningen: H2O-Online.
- ProSkim. in-water floating collection unit. *chemical-free aquatic weed removal system*. ProSkim®, Delft.
- ProSkim. on-shore filtration unit in continuous mode. *chemical-free aquatic weed removal system*. ProSkim®, Delft.
- Purmer, C. K. (2015). *Kroos in het stedelijk gebied van Loosduinen*. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Raaphorst, E. (2016, Februari 9). Kroos. (R. Blom, Interviewer)
- Raaphorst, E. (2016, Mei 9). Kroos: bedekking (%) en groeisnelheid (%/dag). Delft, Zuid-Holland, Nederland.
- Raaphorst, E. (2015). *Kroosbestrijding, resultaten van veldproeven 2013 en 2014*. Delft: Hoogheemraadschap van Delfland.
- Reijm Groep B.V. Krooskarper. *Krooskarper in het water*. Reijm Groep B.V., Delft.
- STOWA. (1992). *Ontstaan en bestrijden van deklagen van Kroos*. Utrecht: Hageman Verpakkers BV.
- Team Onderhoud Waterkeringen en Watergangen. (2014). *Beheerplan onderhoudsbaggeren*. Delft: Hoogheemraadschap van Delfland.
- The Seabin Project. De werking van de Seabin. *Seabin Pty Ltd and Porulu Marine announce their partnership in the manufacturing of 'Seabin' a collector system of floating plastic waste*. Seabin Pty Ltd, Port.
- The Seabin Project. (sd). *Home*. Opgeroepen op Maart 29, 2016, van The Seabin Project - In-Water Automated Marina Rubbish Collection: <http://www.seabinproject.com/>
- van den Berg, H., van Lidth de Jeude, E., Hak, A., Mooren, C., Leen den Uijl, R., Giomi, T., et al. (2015). *Duckweed, a tiny aquatic plant with growing potential*. Utrecht: KWR, Universiteit Utrecht, Hoogheemraadschap van Delfland.

van den Noort, J. (2003). *De Hand in Eigen Boezem: waterkwaliteit in het Hoogheemraadschap van Delfland 1888-2003*. Rotterdam: Uitgeverij Verloren.

Zuidam, J. v. Sloot Zegveld Kroos. *Meer kroos op sloten bij verdere klimaatopwarming*. Wageningen University, Delft.

## Bijlage 1 – Luchtfoto's van De Haagsche Beek

De luchtfoto's zijn genomen tussen 3 en 9 augustus 2015.

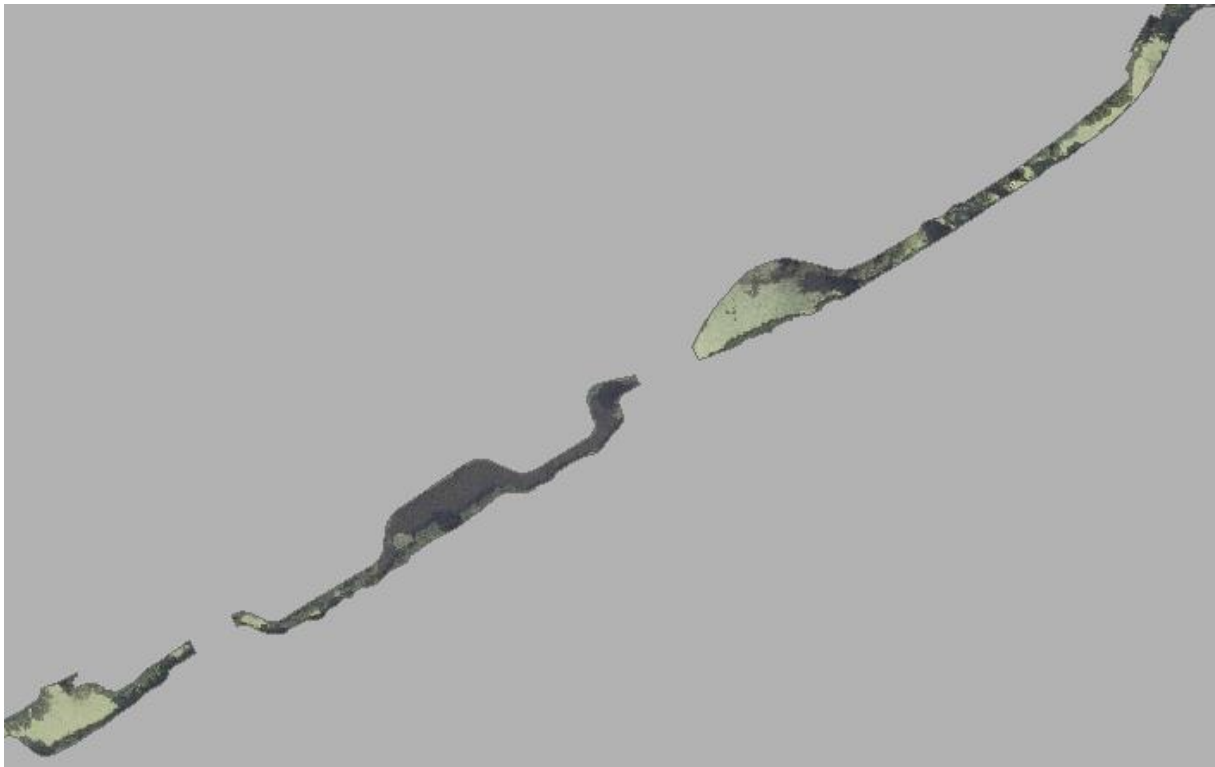


Figuur 15: Luchtfoto van de Haagsche Beek met daarop kroos te zien (in de rechter watergang).

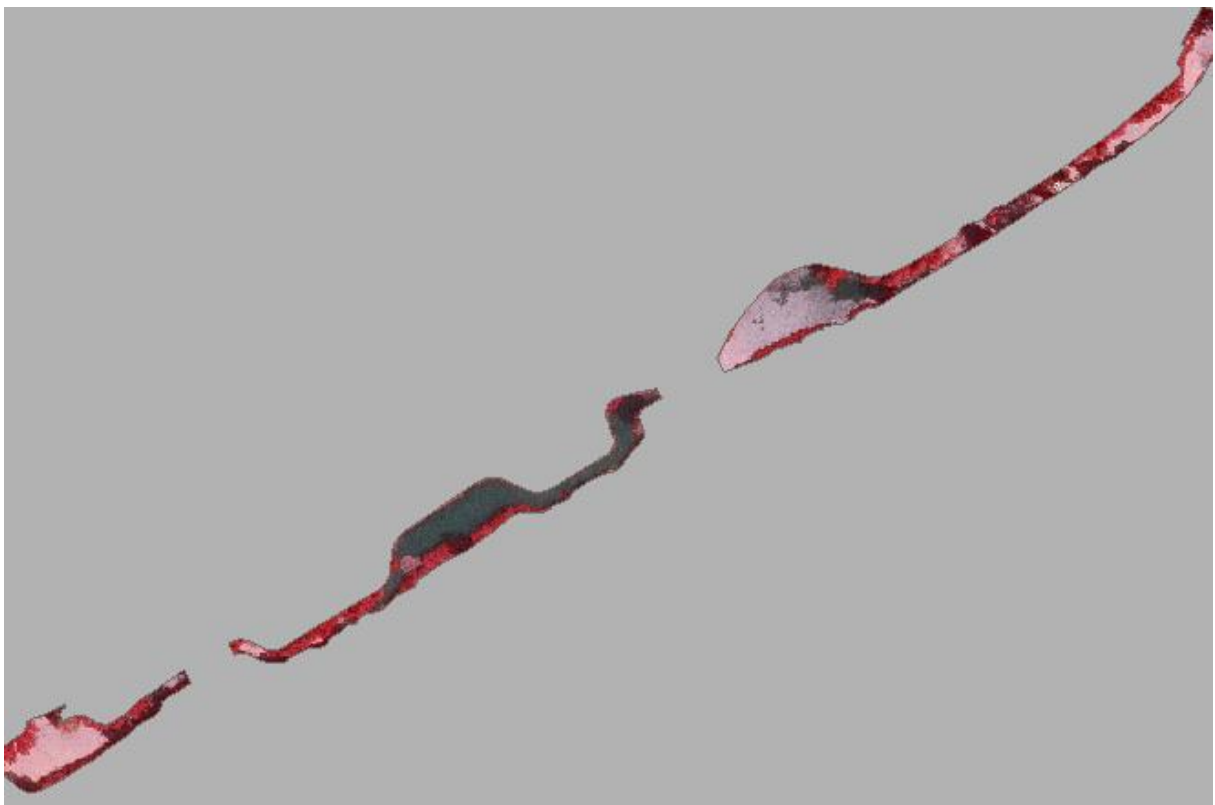


Figuur 16: Infraroodluchtfoto van de Haagsche Beek met daarop kroos te zien (in de rechter watergang).





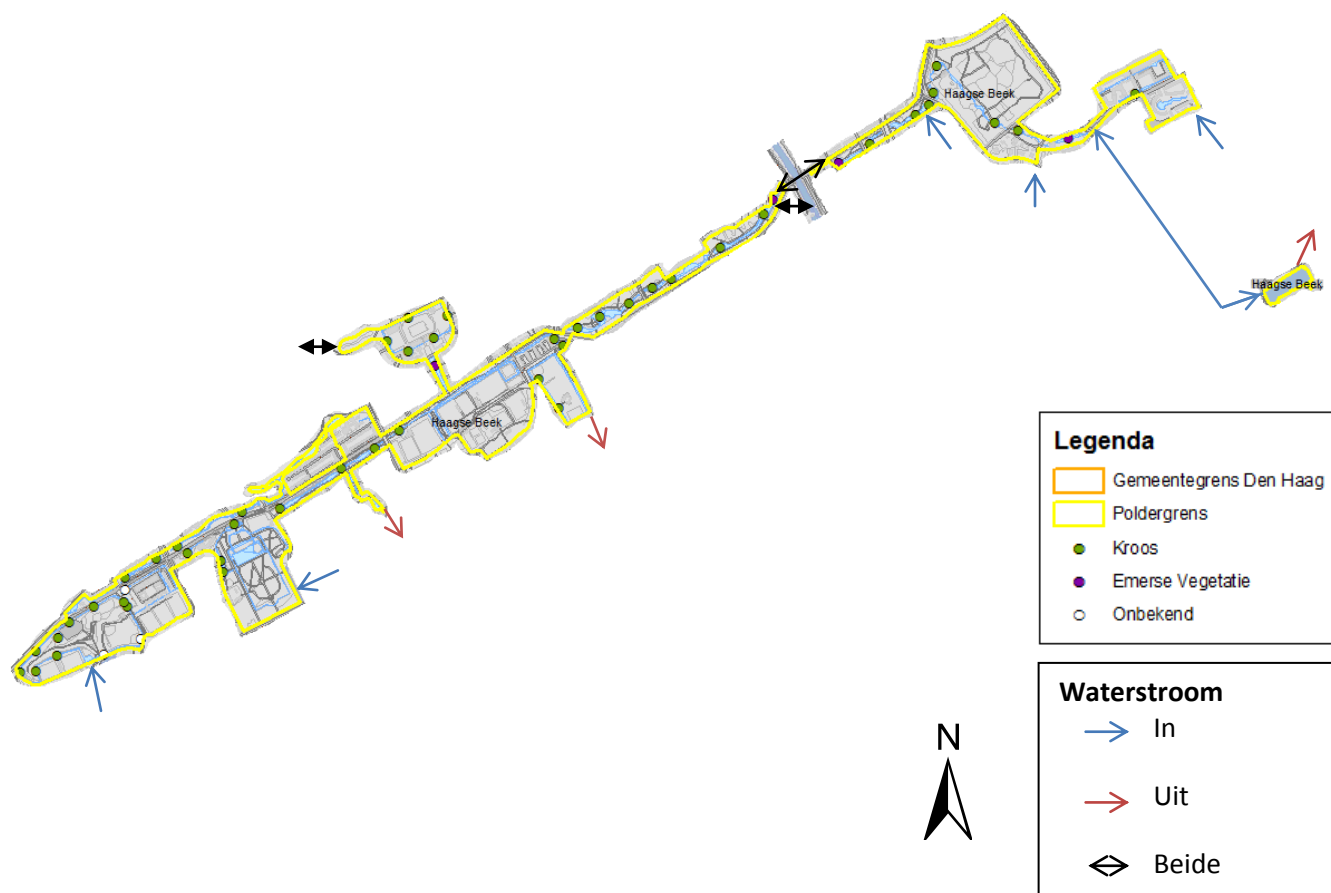
Figuur 17: Luchtfoto van de Haagsche beek, voorzien van een mask.



Figuur 18: Infraroodluchtfoto van de Haagsche Beek, voorzien van een mask.

## Bijlage 2 – Kroos inventarisatie in Den Haag op polderniveau

### Polder de Haagse Beek



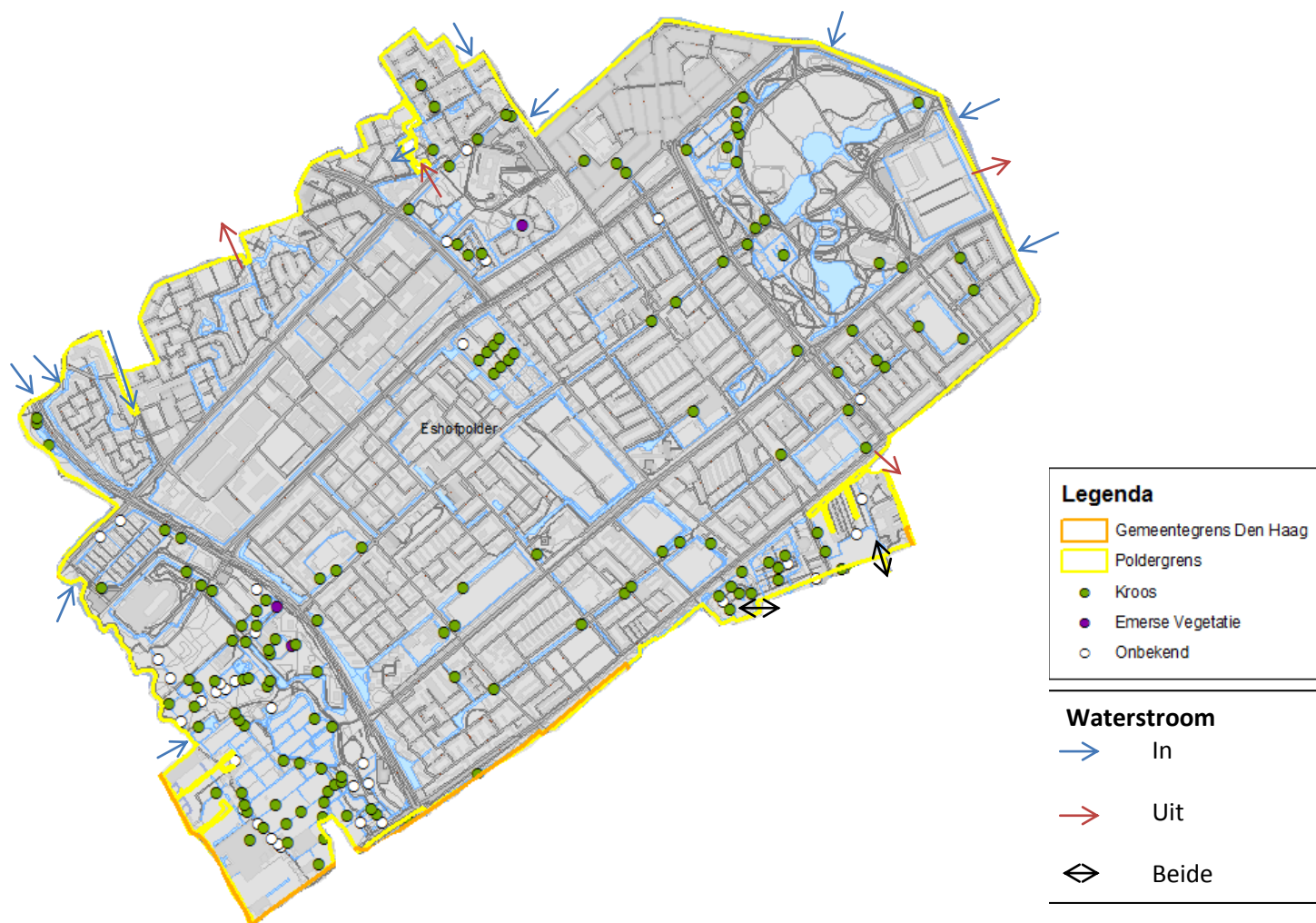
Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Haagse Beek	1.799.043	Ja	Goed Mogelijk	Goed	Gemiddeld 3 tot 4 m NAP	75%

## Polder Oostmade



Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Oostmade	1.654.488	Ja	Goed Mogelijk	Gemiddeld	Gemiddeld -1 tot 0 m NAP	30%

## De Eshofpolder



Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Eshofpolder	10.397.256	Ja	Goed Mogelijk	Goed	Gemiddeld -2 tot -1 m NAP	45%

## Het Haagse deel van de Wippolder



Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Wippolder	1.641.232	Ja	Mogelijk	Gemiddeld	Gemiddeld 1 tot 2 m NAP	40%

## Het Haagse deel van de Noordpolder



Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Noordpolder	3.257.222	Ja	Goed Mogelijk	Goed	Gemiddeld 1 tot 2 m NAP	90%



## Het Haagse Deel van de Veen- en Binkhorstpolder



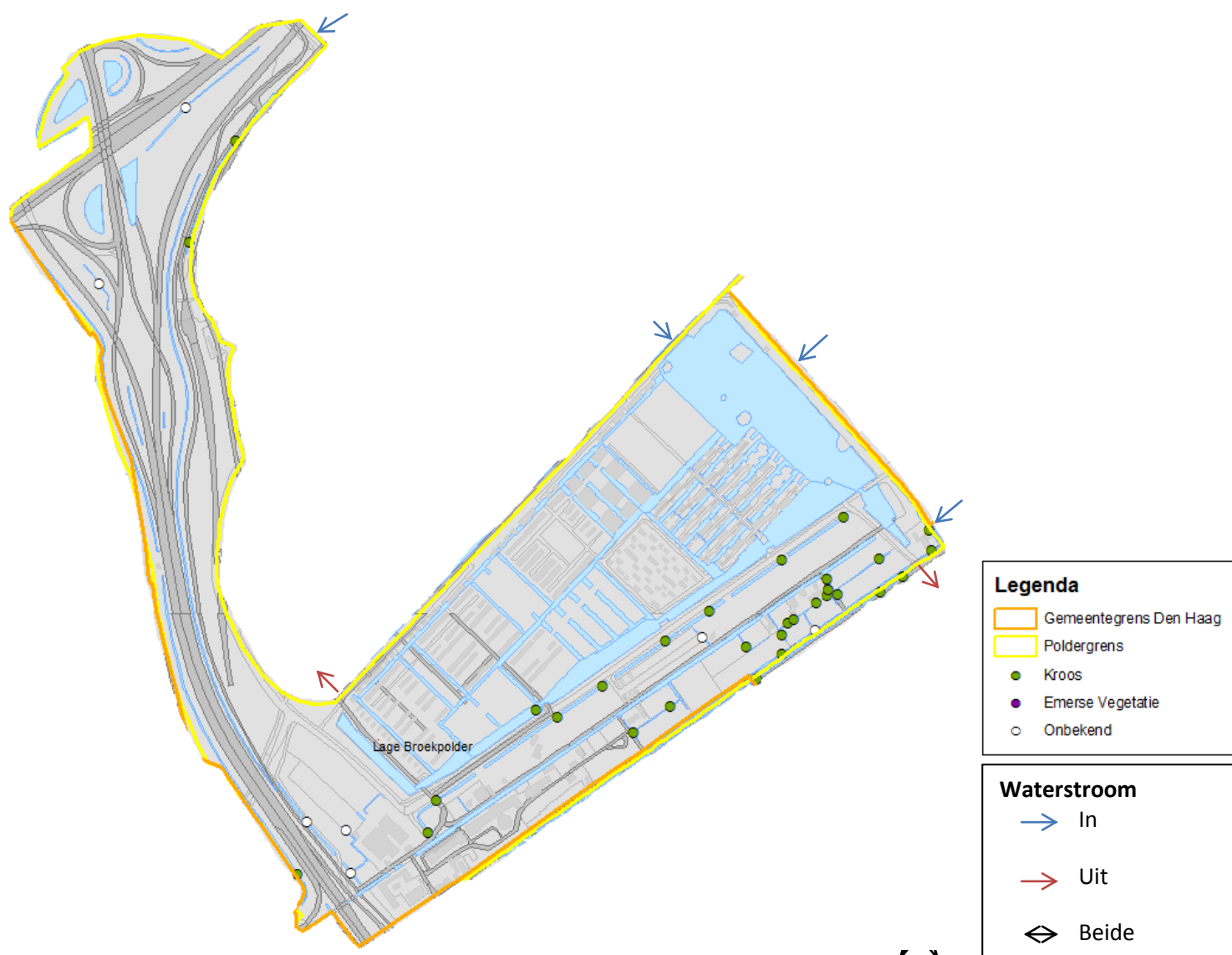
Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Veen- en Binkpolder	3.603.188	Ja	Mogelijk	Goed	Gemiddeld -1 tot 0 m NAP	85%

## Het Haagse deel van de Tedingerbroekpolder



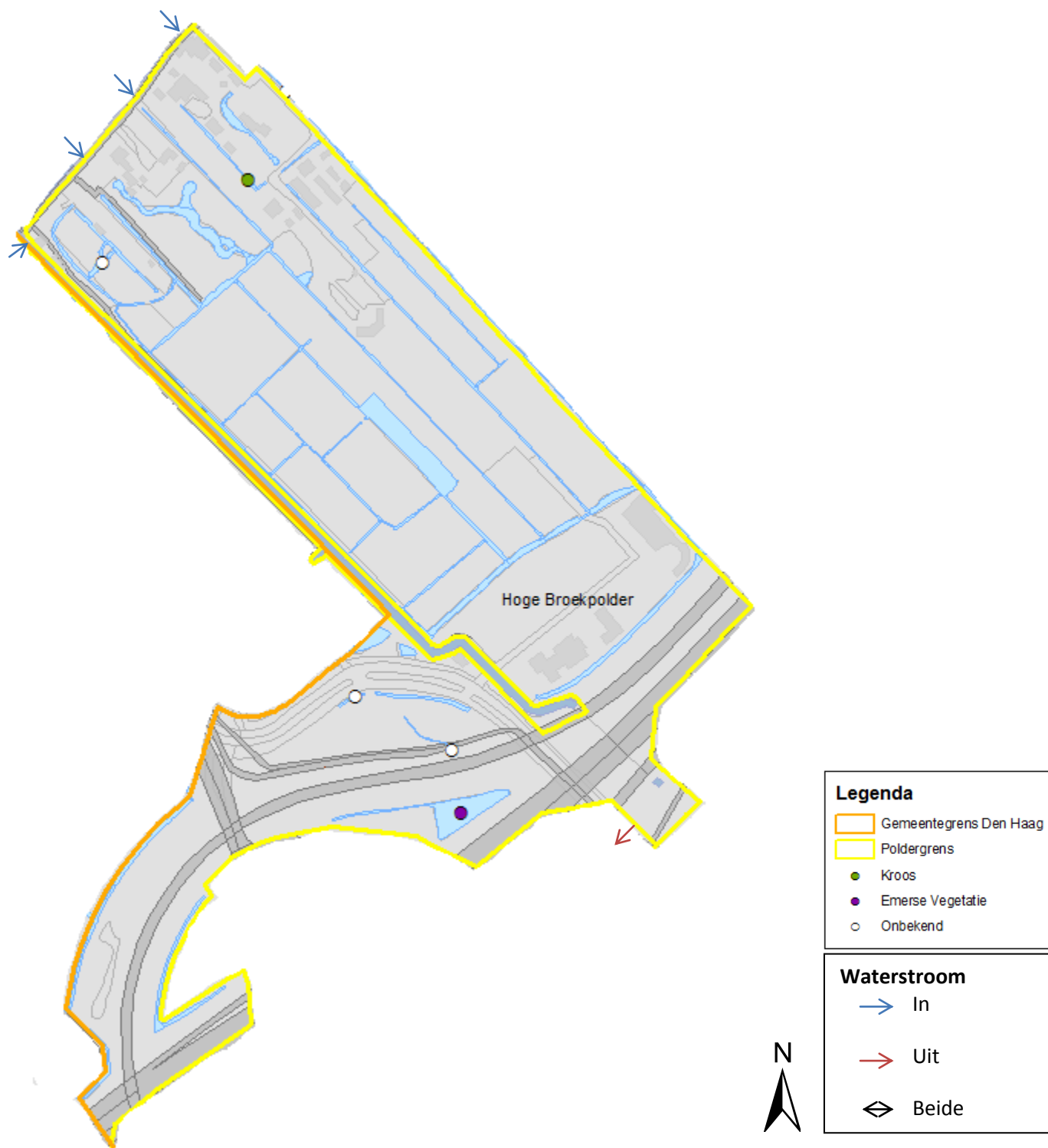
Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Tedingerbroekpolder	6.996.547	Ja	Mogelijk	Goed	Gemiddeld -3 tot -2 m NAP	55%

### Het Haagse deel van de Lage Broekpolder



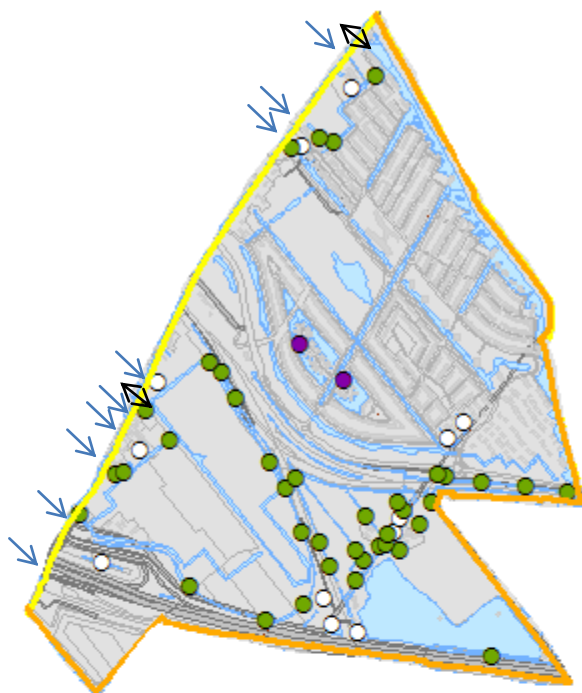
Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Lage Broekpolder	1.654.882	Ja	Moeilijk Mogelijk	Gemiddeld	Gemiddeld -4 tot -3 m NAP	35%

## Het Haagse deel van de Hoge Broekpolder



Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Hoge broekpolder	604.444	Ja	Goed mogelijk	Goed	Gemiddeld -1 tot 0 m NAP	10%

## Het Haagse deel van de Polder van Nootdorp



Polder van Nootdorp



### Legenda

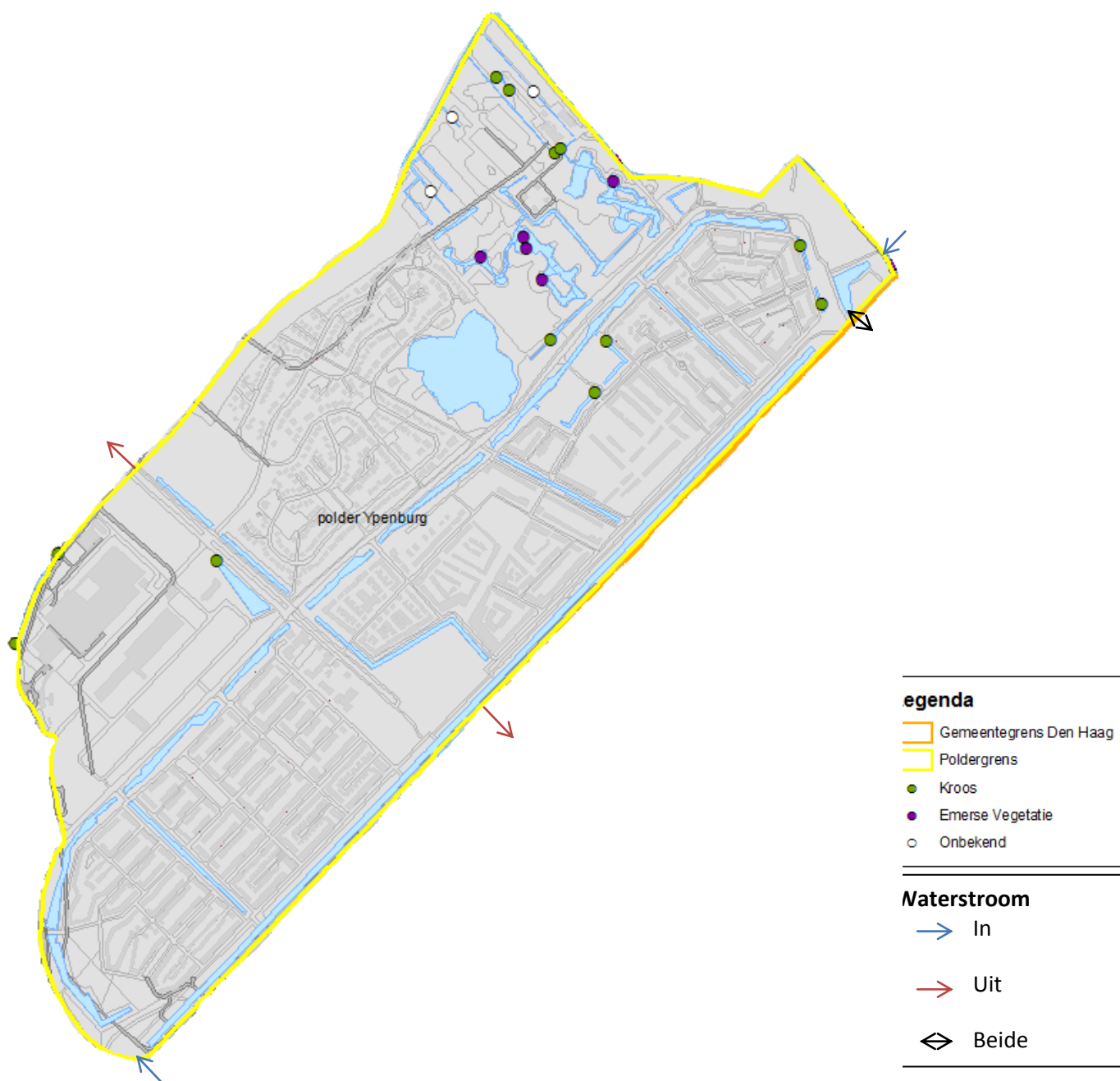
- Gemeentegrens Den Haag
- Poldergrens
- Kroos
- Emerse Vegetatie
- Onbekend

### Waterstroom

- In
- Uit
- ↔ Beide

Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Polder van Nootdorp	3.296.513	Ja	Moeilijk mogelijk	Goed	Gemiddeld -4 tot -3 m NAP	30%

## Polder Ypenburg



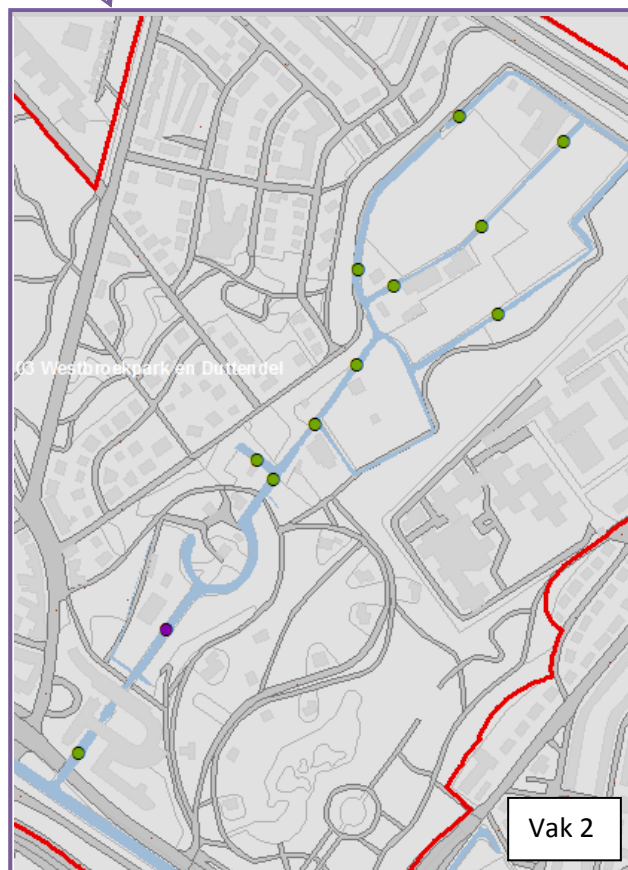
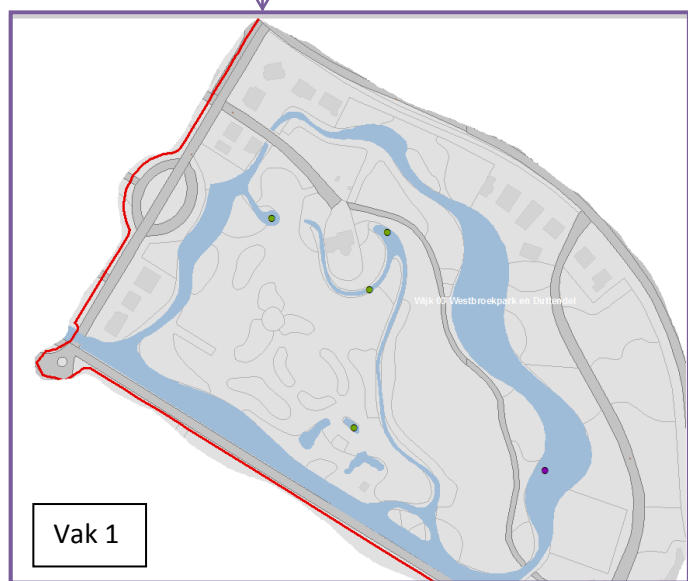
Polder	Oppervlakte (m2)	Stroming	Doorspoeling	Bereikbaarheid	Overige factoren	Percentage watergangen bedekt met kroos
Ypenburg	2.901.294	Ja	Moeilijk mogelijk	Goed	Gemiddeld -3 tot -2 m NAP	10%



### Bijlage 3 – Kroos inventarisatie in Den Haag op wijkniveau Westbroekpark en Duttendel



Figuur 19: De wijk Westbroekpark en Duttendel, met daarin kroospunten



*De totale lengte van het water in Westbroek en Duttendel is 15.478,90 meter.*

## **Overige deel**

### **Maatregel:**

Voor de punten in het park is aan te raden handmatig kroos te verwijderen aangezien het hier in een lage bedekking voorkomt. Een mogelijkheid is een Seabin plaatsen nabij de kroospunten, echter heeft een Seabin als nadeel dat de initiële kosten hoger zijn. Daarnaast is het nog onbeproefd in de praktijk. Het voordeel is dat de Seabin zowel drijfafval als kroos kan opvangen. Een ander voordeel is dat er na installatie in principe maar één persoon de afvalzak zo nu en dan hoeft te legen. Hier gaat het om secundair water waarbij gewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de Gemeente Den Haag en buitengewoon onderhoud onder de verantwoordelijkheid van het Hoogheemraadschap van Delfland. Het heeft een oppervlak van 29.626 m<sup>2</sup> met een lengte van 1554 meter.

### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 20 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €5.280,-.*

*Optie 2: Volgens "Mail Online" zal een Seabin £2,500.- gaan kosten. Omgerekend zal dit ongeveer €3.200,- zijn, afhankelijk van de valutakoers. Wanneer hier drie Seabins worden ingezet kost dit €9.600,-.*

### **Maatregel:**

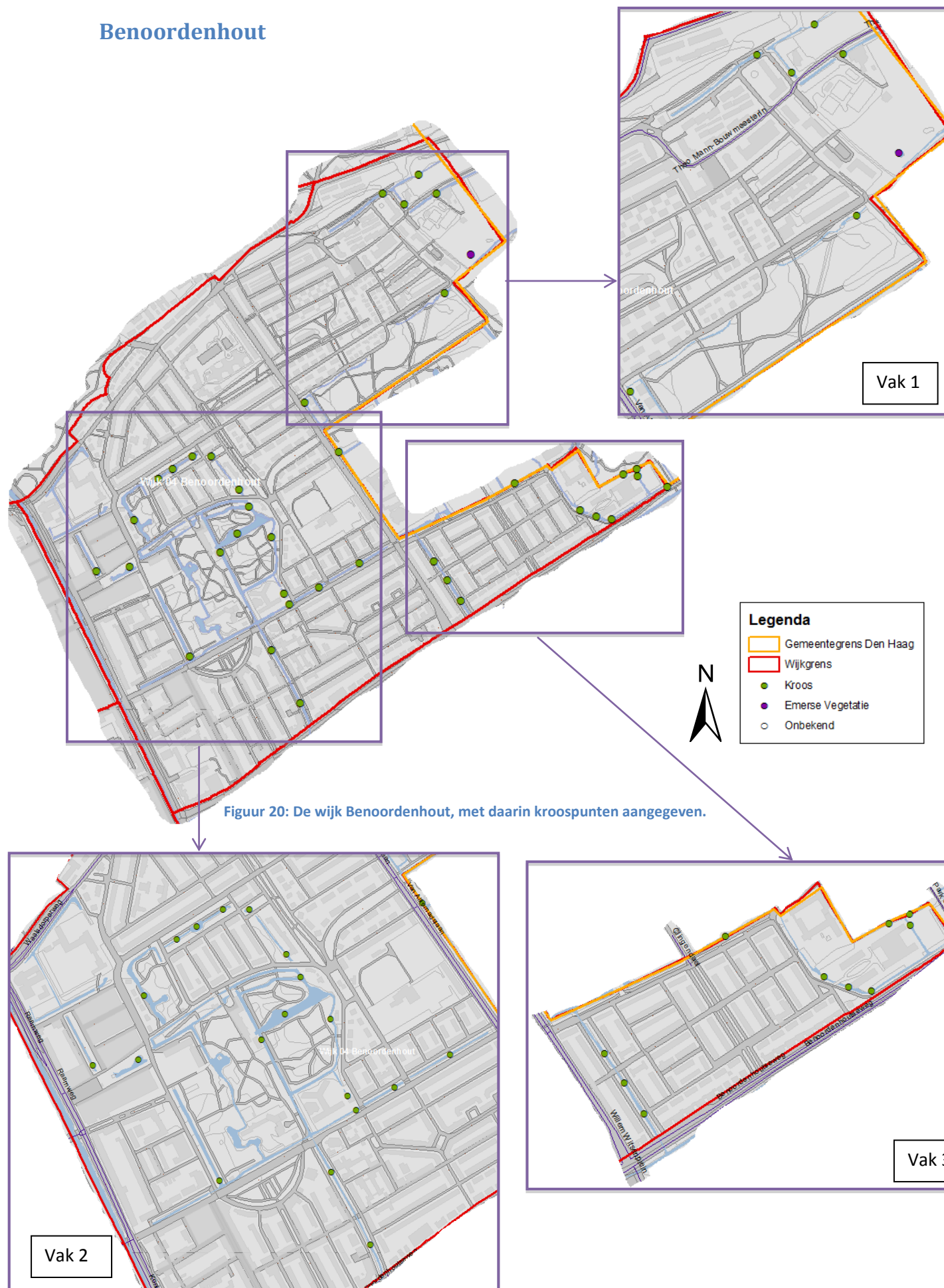
Voor de kroospunten nabij het sportpark bij de Klatteweg is aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker onder de Klatteweg door. Voor een eerste opruiming is een lopende band in combinatie met een kroosslurper aan te raden. Door een aanpassing van het gemaal aan de Klatteweg is het mogelijk kroos te verwijderen uit het water. Denk hierbij aan een kroosbalk met of zonder schaduwplaat voor het gemaal. Het gebruik van big bags of filters kan een andere aanpassing van het gemaal zijn waardoor kroos kan worden verwijderd. Bij de stuw in dezelfde watergang als het gemaal is het mogelijk een kroosbalk kort na de stuw te plaatsen. Het kroos kan hier vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij de verantwoordelijkheid ligt deels bij Staatbosbeheer en gemeente Den Haag voor gewoon onderhoud en bij het Hoogheemraadschap voor buitengewoon onderhoud. Het wateroppervlak is 23.778 m<sup>2</sup>.

### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper komen uit op €5.000,-. De kosten voor een lopende band zijn te vinden in het hoofdstuk 'Resultaten'.*

*Optie 2: De kosten van een kroosbalk na de stuw komen zo rond de €2.000,-. Het handmatig verwijderen van kroos kan echter op een centraal punt gebeuren waardoor het tijdsbestek dat men hier mee bezig is korter wordt. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 20 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €5.280,-. In totaal is dit €7.280,-.*

## Benoordenhout



Figuur 20: De wijk Benoordenhout, met daarin kroospunten aangegeven.

*De totale lengte van het water in Benoordenhout is 30.701,13 meter.*

## **Hotspots**

In de wijk Benoordenhout is een gebied te vinden met meerdere kroospunten waar een hoog percentage kroosbedekking zichtbaar is.

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang die parallel loopt aan de Burnierstraat. De watergang heeft een oppervlakte van 905 m<sup>2</sup>, dit is primair water. Voor deze watergang is het gebruik van een kroosslurper aan te raden voor actief beheer. Door deze op de duiker aan de kant van de Groenhovenstraat te plaatsen kan het kroos in het boezemwater terechtkomen. Hier kan het kroos zich niet goed voortplanten vanwege een snellere stroming in het water. Voor de eerste opruiming van kroos kan de lopende band in combinatie met de kroosslurper worden ingezet.

#### *Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de kroosslurper (actief beheer) en €15.000,- voor de lopende band (eerste opruiming). De kosten zijn in totaal €20.000,-. De lopende band kan echter voor meerdere watergangen worden gebruikt – dit wordt meegenomen in het hoofdstuk resultaten -.*

#### **Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in het boezemwater parallel aan de Groenhovenstraat, het boezemwater heeft een oppervlakte van 1399 m<sup>2</sup>. Dit is primair water. Voor actief beheer is het gebruik van een kroosslurper aan te raden voor deze watergang, in de richting van het boezemwater. Op deze manier kan het kroos zich niet goed voortplanten vanwege een snellere stroming. Hier kan voor de eerste opruiming van kroos een lopende band worden ingeschakeld in combinatie met de kroosslurper.

#### *Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de kroosslurper (actief beheer) en €15.000,- voor de lopende band (eerste opruiming). De kosten zijn in totaal €20.000,-. De lopende band kan echter voor meerdere watergangen worden gebruikt – dit wordt meegenomen in het hoofdstuk resultaten -.*

#### **Maatregel:**

Voor het boezemwater ten zuidoosten van het Goetlijfpad is niet aan te geven of hier een kroosbedekking is omdat dit niet zichtbaar is vanwege overgroeïende bomen. Dit is primair water.

#### *Kosten:*

Onbekend.

**Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking in het boezemwater (primair water) ten noordwesten van het Goetlijfpad zichtbaar, deze heeft een oppervlakte van 3493 m<sup>2</sup>. Voor deze watergang is aan te raden een kroosslurper te gebruiken voor actief beheer. Om het grootste gedeelte kroos te verwijderen voor een eerste opruiming kan de kroosslurper worden ingezet in combinatie met een lopende band aangezien deze watergang een relatief groot oppervlak heeft. Op deze manier kan veel kroos worden verzameld met een relatief lage arbeidsintensiteit. De lopende band kan worden verwijderd op het moment dat het grootste deel van het kroos is verwijderd.

*Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de kroosslurper (actief beheer) en €15.000,- voor de lopende band (eerste opruiming). De kosten zijn in totaal €20.000,-. De lopende band kan echter voor meerdere watergangen worden gebruikt – dit wordt meegenomen in het hoofdstuk resultaten -.*

**Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in het boezemwater ten noordwesten van de Ridderlaan, deze heeft een oppervlakte van 1619 m<sup>2</sup>. Voor actief beheer is voor deze watergang aan te raden een kroosslurper te gebruiken, op de duiker, in de richting van het boezemwater ten noordwesten van het Goetlijfpad. Om een efficiënte aanpak te garanderen is het wenselijk het kroos eerst af te voeren naar het boezemwater ten noordwesten van het Goetlijfpad voordat het kroos hier wordt aangepakt. Voor de eerste opruiming is hier een lopende band in combinatie met een kroosslurper wenselijk.

*Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de kroosslurper (actief beheer) en €15.000,- voor de lopende band (eerste opruiming). De kosten zijn in totaal €20.000,-. De lopende band kan echter voor meerdere watergangen worden gebruikt – dit wordt meegenomen in het hoofdstuk resultaten -.*

**Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in het boezemwater ten zuiden van de Ridderlaan en ten oosten van de Van Lanscroonstraat, deze heeft een oppervlakte van 190 m<sup>2</sup>. Voor actief beheer is hier aan te raden het kroos handmatig te verwijderen aangezien het boezemwater hier een relatief klein oppervlak heeft. Logistiek gezien is het waarschijnlijk efficiënter een kroosslurper te plaatsen wanneer er op weinig plaatsen in de buurt kroos handmatig wordt verwijderd. Bij de eerste opruiming van kroos kan een lopende band in combinatie met de kroosslurper praktisch zijn om verstoppingen te voorkomen. Een andere mogelijkheid voor de eerste opruiming is het handmatig verwijderen van kroos aangezien de watergang een relatief klein oppervlak beslaat.

**Kosten:**

*Optie 1: Handmatig verwijderen van kroos wordt geschat op €8,80 per meter watergang voor Den Haag. De lengte wordt geschat op 41 meter. De kosten komen uit op €360,80 maal 30 voor het hele groeiseizoen is €10.824,-.*

*Optie 2: De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de krooslurper (actief beheer). Voor de eerste opruiming is het niet noodzakelijk een extra lopende band aan te schaffen. De kosten van optie 2 worden geschat op €5.000,-.*

**Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in het park ten noordwesten van de Floris Grijpstraat. Het boezemwater in het park heeft een oppervlakte van 15.777 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming van kroos is het gebruik van een krooscatamaran aan te raden. Een mogelijke aanpak voor het actieve beheer is het plaatsen van een aantal Seabins in hoeken waar kroos zich verzameld. Door monitoren is het mogelijk te zien waar deze krooshoeken zich bevinden. Dit is echter een onbeproefde methode. Een beproefde methode is het handmatig verwijderen van kroos. Dit is hier een zeer grote opgave vanwege het grote oppervlakte waardoor het aan te raden is deze methode niet in te zetten voor dit specifieke water. Voor het verwijderen van kroos door het groeiseizoen heen is het aan te raden de krooscatamaran in te zetten. De bedekking zal vaak lager zijn dan de eerste bedekking aan het begin waardoor minder tijd nodig is om het water van kroos te ontdoen. De kosten zullen hierdoor dalen.

**Kosten:**

*De kosten van deze maatregel worden geschat op €125,- per uur. Omdat het een oppervlakte van 15.777 m<sup>2</sup> betreft zal dit een aantal uren duren. Er wordt geschat dat men met de krooscatamaran ongeveer 1.500 m<sup>2</sup> per uur kan behandelen. De geschatte kosten komen uit op ongeveer 12 uur met een marge van een uur ingecalculeerd wegens onvoorzien oponthoud voor €1.500,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer zal dit ongeveer zes uur duren. Dit betekent dat de prijs per keer ongeveer €125,- maal zes uur, dus €750,- per keer zal zijn. Dit zal in totaal 30 keer moeten gebeuren door het groeiseizoen heen. Dit betekent dat het actieve beheer €750,- maal 30 dus in totaal €22.500,- zal kosten.*

**Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang parallel aan de Floris Grijpstraat, ten noordwesten van de Wassenaarseweg, deze heeft een oppervlakte van 138 m<sup>2</sup>. Voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer is aan te raden kroos hier handmatig te verwijderen. Wanneer er op te weinig plaatsen in de buurt kroos handmatig wordt verwijderd is een krooslurper een beter alternatief vanuit logistiek oogpunt gezien.

**Kosten:**

*De kosten van deze maatregel worden geschat op €8,80 per meter. Het betreft een vrij kleine watergang van ongeveer 32 meter. Tijdens het groeiseizoen zal voor het actieve beheer kroos een*



*aantal keer verwijderd moeten worden om het kroos in een staat van lage bedekking te houden. De geschatte kosten zijn €281,60 maal 30, dit is €8.448,-.*

**Maatregel:**

Ten zuidoosten van de hierboven benoemde watergang, parallel aan de Wassenaarseweg, ligt een watergang waar een hoge kroosbedekking zichtbaar is, deze heeft een oppervlakte van 1047 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming van kroos is het gebruik van een krooscatamaran bruikbaar aangezien deze watergang is verbonden met het boezemwater in het park. Voor het actieve beheer is het aan te raden hier een kroosbalk, eventueel met een schaduwplaat te plaatsen of een van de boeien van Bolina Booms te gebruiken omdat dit geen vaarweg is. Wanneer de boeien van Bolina Booms worden gebruikt kan hier gedacht worden aan een combinatie van de boeien die het kroos naar een punt leiden en een Seabin die wordt geplaatst in de punt zodat het drijfafval zich verzameld in de Seabin. De zak kan dan regelmatig worden geleegd. Het voordeel van deze combinatie is dat het drijfafval niet uit het water 'gevist' hoeft te worden maar hier alleen een zak uit het water gehaald hoeft te worden om deze te legen. Echter zijn deze methoden niet in de praktijk beproefd.

**Kosten:**

De kosten van deze maatregel worden geschat op €125,- per uur. Omdat het een oppervlakte van 1047 m<sup>2</sup> betreft zal dit ongeveer twee uur duren voor de eerste opruiming. De geschatte kosten komen uit op €250,- voor de eerste opruiming. Voor het actieve beheer zullen de kosten van een kroosbalk uitkomen op ongeveer €2.000,-. Daarnaast komen er kosten bij voor het handmatig verwijderen van het kroos. Dit zal echter niet lang duren. Geschat wordt dat hier zo'n 2 meter kroos verzameld, dit zal €17,60 per week kosten maal 30 dus €528,- voor het hele groeiseizoen. In totaal is dit ongeveer €2.778,-.

**Maatregel:**

Ten noordoosten van de hierboven benoemde watergang, ook parallel aan de Wassenaarseweg is een watergang waar een hoge kroosbedekking zichtbaar is, deze heeft een oppervlakte van 772 m<sup>2</sup>. Deze staat in verbinding met de hierboven genoemde watergang doormiddel van een duiker. Voor de eerste opruiming is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden. Voor het actieve beheer is het aan te raden een kroosslurper te gebruiken. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos.

**Kosten:**

Optie 1: De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de kroosslurper (actief beheer). Voor de eerste opruiming is het niet noodzakelijk een extra lopende band aan te schaffen. Een lopende band, reeds in bezit, kan gebruikt worden voor de eerste opruiming. De kosten van optie 1 worden geschat op €5.000,-.

Optie 2: Handmatig verwijderen van kroos wordt geschat op €8,80 per meter. Dit zal echter meerdere malen door het seizoen heen moeten gebeuren om de kroosbedekking zo laag mogelijk te houden door het groeiseizoen heen. De watergang heeft een lengte van 128,2 meter. De kosten van optie 2 worden geschat op €1.128,16 voor een eerste opruiming. Daarnaast wordt geschat dat er

elke week 3 meter kroos moet worden verwijderd. Dit zal uitkomen op €792,- voor het hele groeiseizoen. In totaal is dit €1.920,16.

**Maatregel:**

Ten noordoosten van de hierboven benoemde watergang, parallel aan de Wassenaarseweg is een watergang waar een hoge kroosbedekking zichtbaar is, de watergang heeft een oppervlakte van 1429 m<sup>2</sup>. Deze watergang is met een duiker verbonden aan de hierboven benoemde watergang. Voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer is het daarom aan te raden een kroosslurper te gebruiken. Voor de eerste opruiming is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos.

**Kosten:**

Optie 1: De kosten van deze maatregel worden geschat op €5.000,- voor de kroosslurper (actief beheer). Voor de eerste opruiming is het niet noodzakelijk een extra lopende band aan te schaffen. De kosten van optie 1 worden geschat op €5.000,-.

Optie 2: Handmatig verwijderen van kroos wordt geschat op €8,80 per meter. Dit zal echter meerdere malen door het seizoen heen moeten gebeuren om de kroosbedekking zo laag mogelijk te houden door het groeiseizoen heen. De watergang heeft een lengte van 253 meter. De kosten van optie 2 worden geschat op €2.226,40 voor een eerste opruiming en geschat wordt dat er elke week 3 meter kroos moet worden verwijderd. Dit zal uitkomen op €792,- voor het hele groeiseizoen.

**Maatregel:**

De twee watergangen die parallel lopen met de Neuhuyskade zijn watergangen waar een hoge kroosbedekking zichtbaar is, van noord naar zuid hebben de watergangen een oppervlakte van: 1434 m<sup>2</sup> en 1108 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming van kroos is een krooscatamaran aan te raden aangezien deze watergangen verbonden zijn aan het boezemwater in het park. Voor het actieve beheer is het gebruik van een krooscatamaran aan te raden.

**Kosten:**

Voor de eerste opruiming worden de kosten geschat op €125,- per uur, dit zal ongeveer twee tot drie uur duren. De kosten komen dan uit op €375,-. De kosten voor het actieve beheer zullen ongeveer twee uur (€250,-) maal 30 keer ruimen, dus €7.500,- worden.

**Overige deel**

**Vak 1**

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten aan de noordkant van de wijk is aan te raden voor een eerste opruiming een kroosslurper in combinatie met een lopende band te gebruiken om het grootste gedeelte van kroos te verwijderen. Voor actief beheer is aan te raden hier een kroosslurper te gebruiken. Voor het punt ten zuiden van het paarse drijfvegetatie punt is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden voor de eerste opruiming. Voor actief beheer is het aan te raden de

kroosslurper te gebruiken. Het kroos in de volgende watergang kan handmatig worden verwijderd, deze heeft een lengte van ongeveer 318,02 meter. Voor het laatste punt in het paarse vak wordt aangeraden kroos handmatig te verwijderen, deze heeft een lengte van ongeveer 1754,78 meter. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon onderhoud valt onder de Gemeente Den Haag en buitengewoon onderhoud onder Delfland. Een alternatief is het volledig handmatig verwijderen van kroos in deze watergangen, naar verwachting wordt zal hier 211,08 meter kroos moeten worden geruimd voor de eerste opruiming. Het oppervlak is 4554 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: In totaal worden hier twee kroosslurpers van beide €5.000,- ingezet. De kosten hiervan zijn €10.000,-. Voor de eerste opruiming kan gebruik gemaakt worden van een lopende band, de kosten hiervan worden beschreven in het hoofdstuk 'Resultaten'. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Er wordt uitgegaan van 4 meter kroos, per water watergang, dat per week moet worden verwijderd. Dit is tweemaal €1.056,- voor de eerste watergang en voor het laatste punt. In totaal komen de kosten van het handmatig verwijderen op €2.112,-. De totale kosten van deze maatregelen komt neer op €12.112,-.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.857,50 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 28 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €7.392,-. In totaal is dit €9.249,50.*

### **Vak 3**

***Maatregel:***

Voor de meest oostelijke kroospunten is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden voor een eerste opruiming en het actieve beheer. Een alternatief voor zowel een eerste opruiming als het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos. Voor de eerste opruiming wordt uitgegaan van 667,98 meter kroos dat verwijderd moet worden. Mogelijk is het plaatsen van Seabins een goede mogelijkheid voor actief beheer in een later stadium, dit wordt echter niet meegenomen in de kosten. Het gaat hier om secundair water waarbij de verantwoordelijkheid bij Gemeente Den Haag en aangrenzende perceeleigenaren ligt voor gewoon onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland voor buitengewoon onderhoud. Het oppervlak is 4722 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

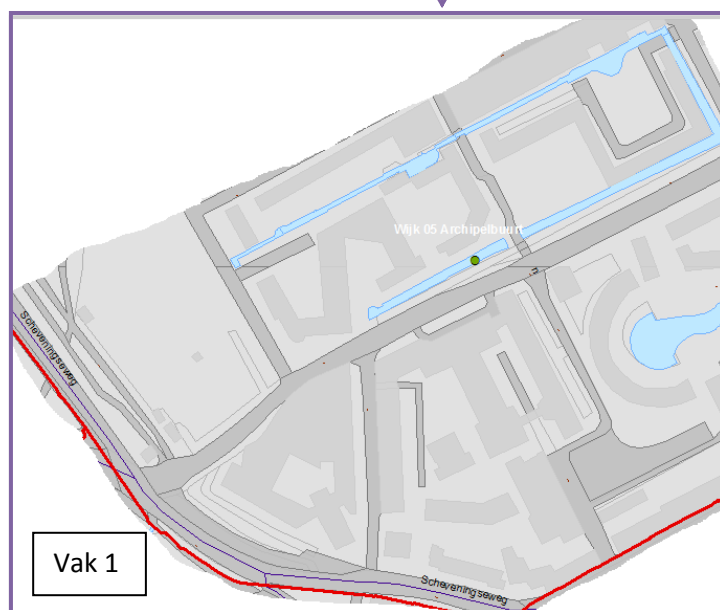
*Optie 1: Voor het plaatsen van een kroosslurper op deze locatie komen de kosten uit op €5.000,-. De kosten van een lopende band worden beschreven in het hoofdstuk 'Resultaten'. De kroosslurper kan na een eerste opruiming mogelijk worden ingezet op een andere locatie. Waardoor de kroosslurper kostenefficient kan worden ingezet.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €5.878,22 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 20 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €5.280,-. In totaal is dit €11.158,22.*

## Archipelbuurt



Figuur 21: De wijk Archipelbuurt, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Archipelbuurt is 2.164,30 meter.*

## **Vak 1**

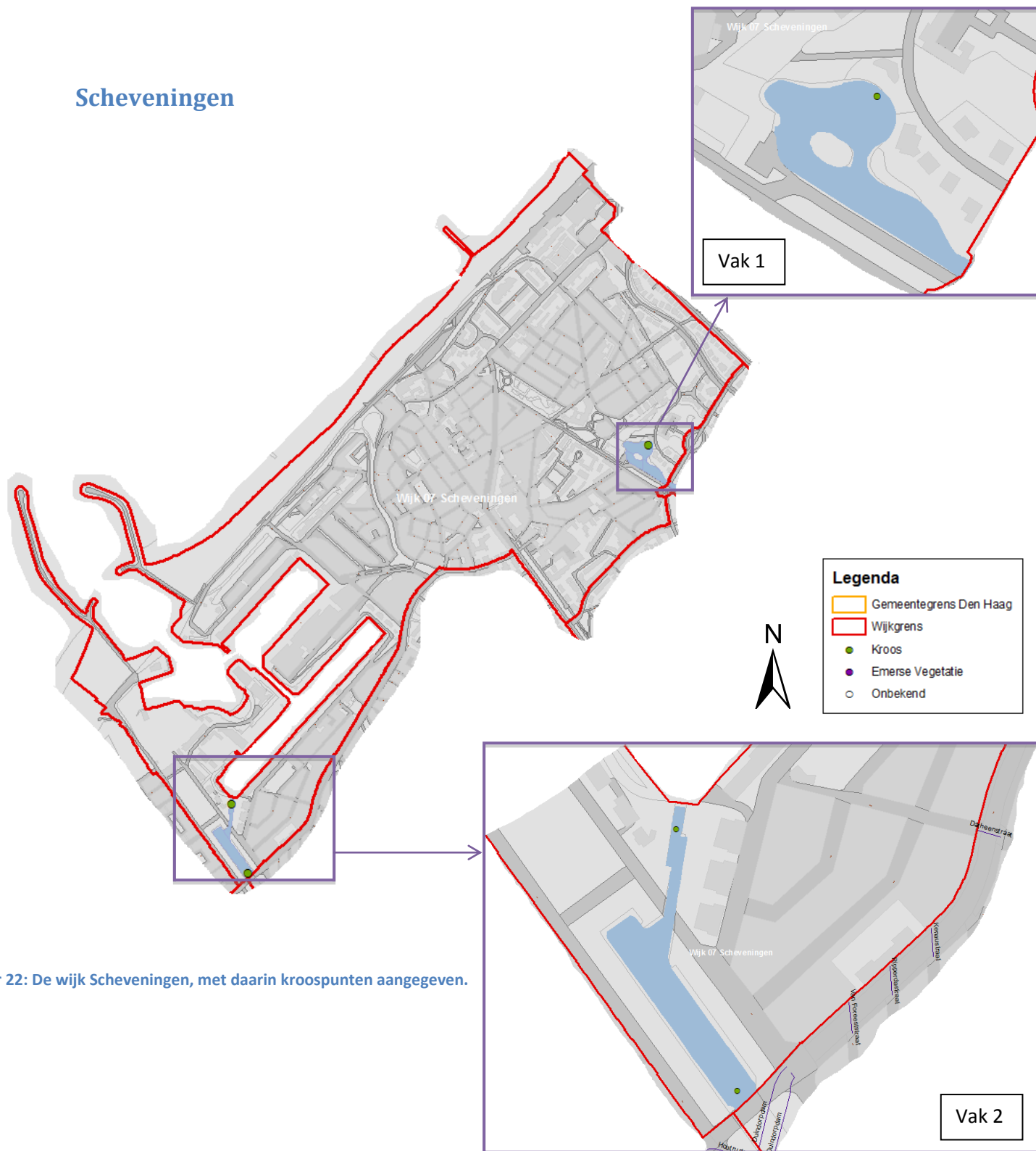
### ***Maatregel:***

Voor het kroospunt in de Archipelbuurt is het aan te raden kroos handmatig te verwijderen. Echter is in het kopje “Hotspots” onder Zorgvliet een mogelijk optie beschreven die zich uitbreidt tot in de Archipelbuurt. Voor een eerste opruiming wordt uitgegaan van een lengte van 69,8 meter aan kroos dat verwijderd dient te worden. Het oppervlak is 845,61 m<sup>2</sup>. Het gaat hier om secundair water.

### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €614,24 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.670,24.*

## Scheveningen



Figuur 22: De wijk Scheveningen, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Scheveningen is 1.733,14 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1 & 2**

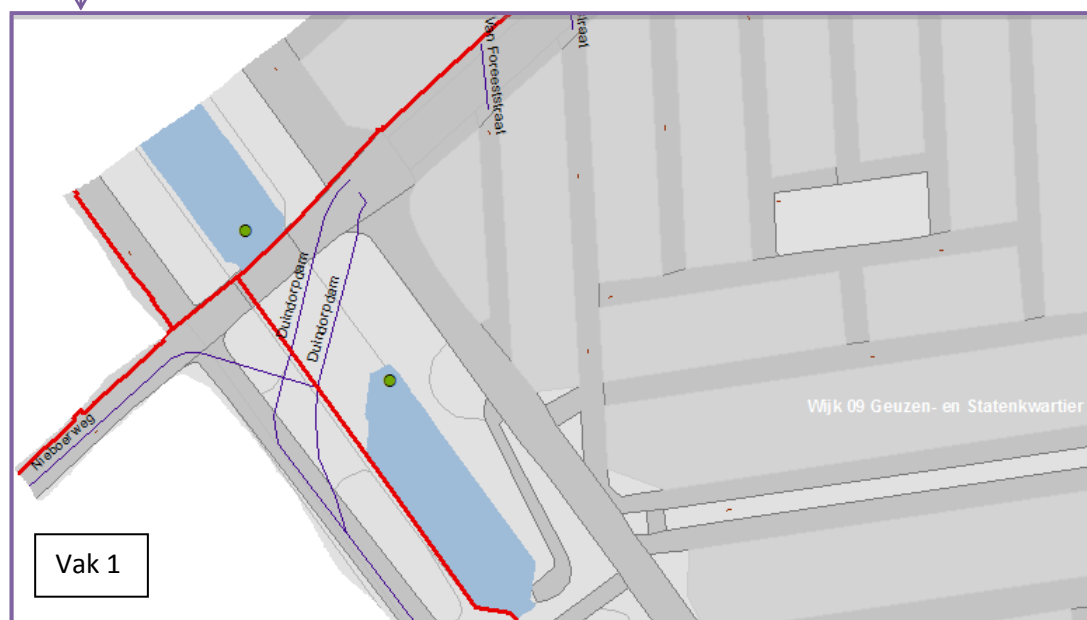
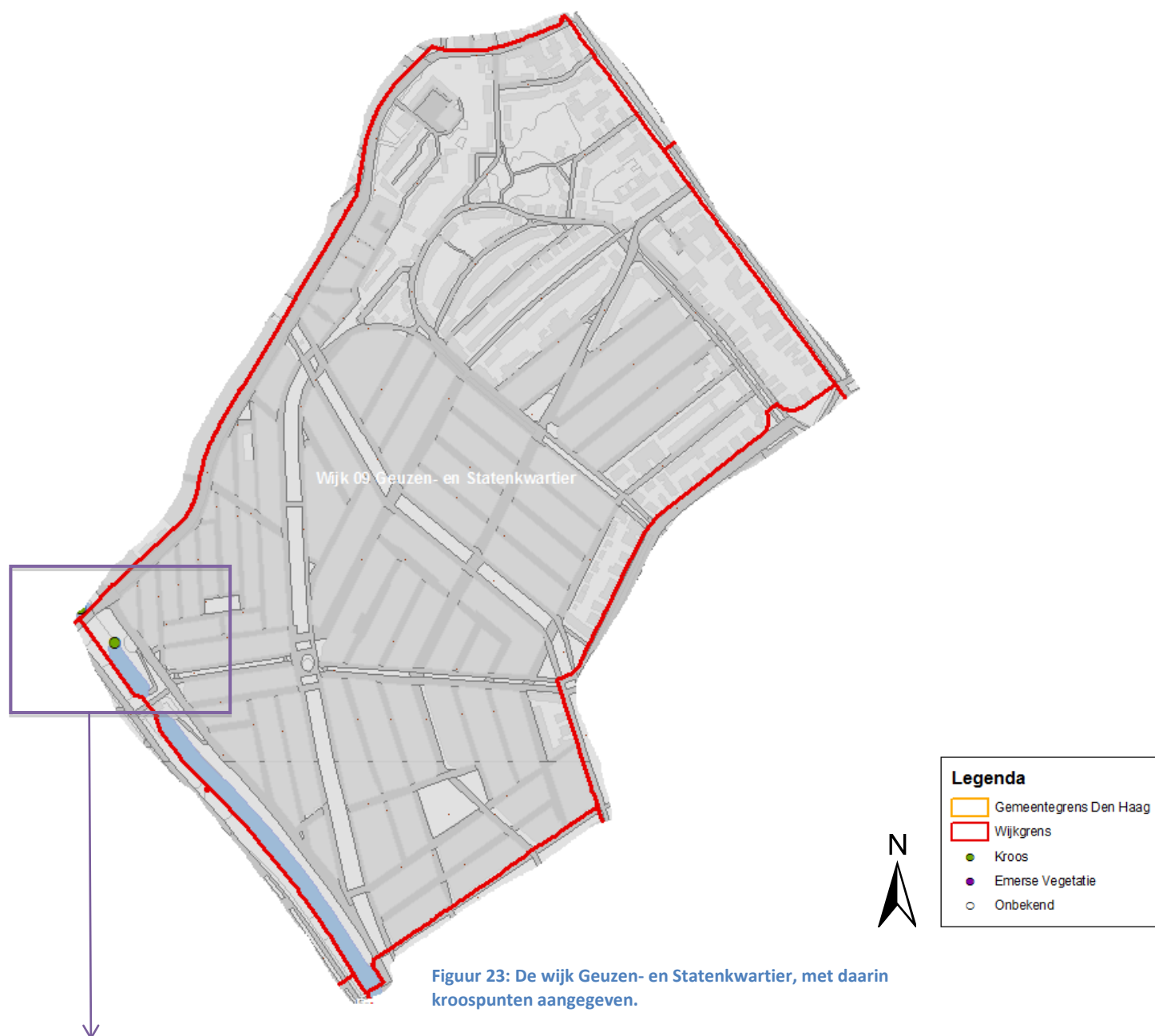
#### ***Maatregel:***

Voor alle drie de kroospunten in Scheveningen is aan te raden handmatig kroos te verwijderen. Het gaat hier om primair water. Het wateroppervlak van het noordelijke kroospunt is 9925 m<sup>2</sup>. Voor de zuidelijke twee punten is het wateroppervlak 8766 m<sup>2</sup>. Er wordt uitgegaan van een lengte 214,85 voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.890,68 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €3.474,68.*

## Geuzen- en Statenkwartier



*De totale lengte van het water in Geuzen- en Statenkwartier is 6.506,71 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

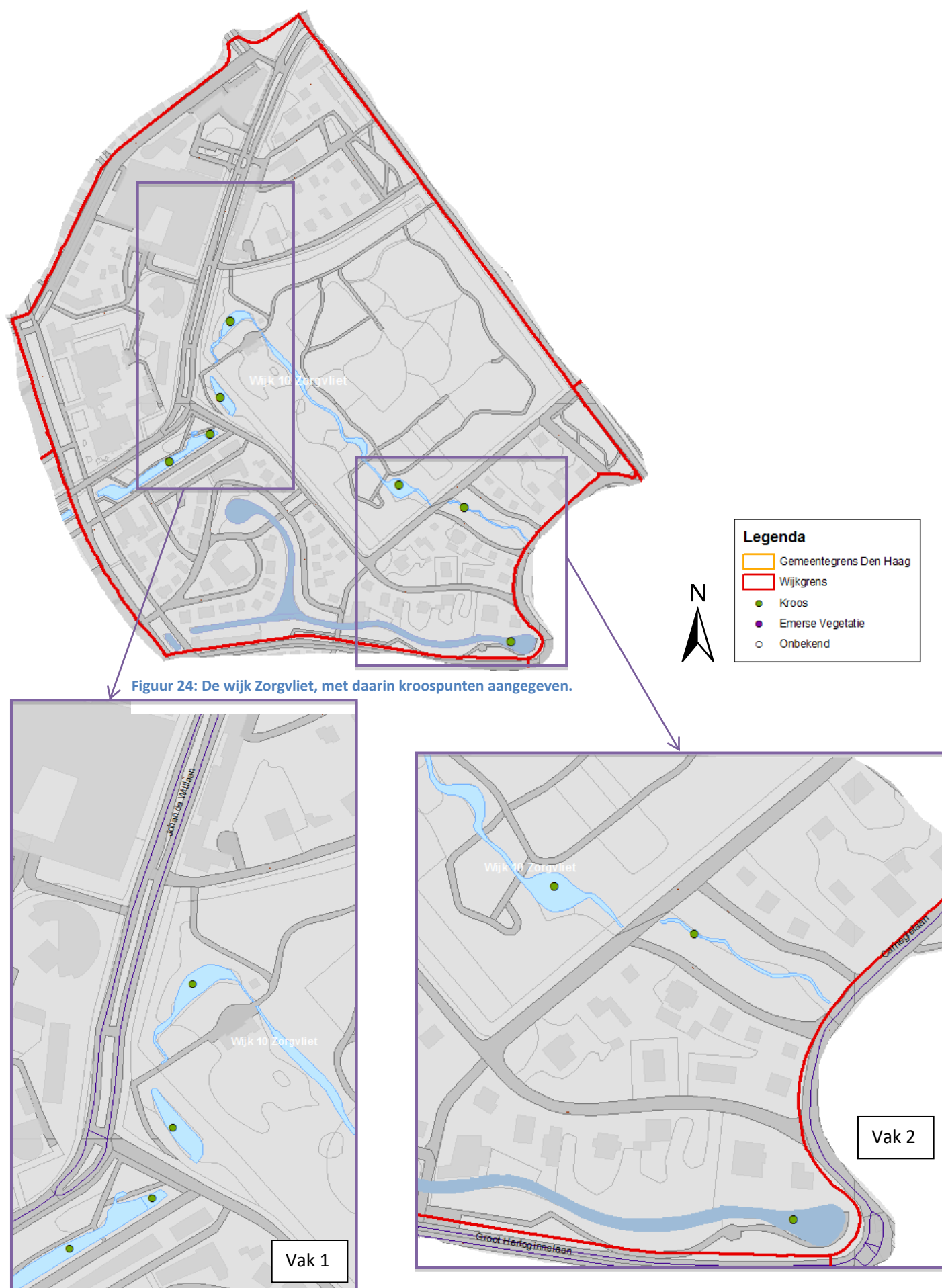
#### ***Maatregel:***

Voor het kroospunt in het Geuzen- en Statenkwartier is handmatige verwijdering van kroos aan te raden. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 3739 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming wordt een lengte van 26,08 meter aangehouden.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €229,50 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.285,50.*

## Zorgvliet



De totale lengte van het water in Zorgvliet is 4.641,87 meter.

## Hotspots

### Vak 1

#### **Maatregel:**

Het polderwater van de Haagse Beek ten noordwesten van de Stadhoudersplantsoen heeft een hoge kroosbedekking. De watergang heeft een oppervlakte van 3480 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming is een krooscatamaran aan te raden vanwege het relatief grote oppervlak van de watergang. De krooscatamaran kan mogelijk ingezet worden voor actief beheer. Een alternatief is een kroosslurper. Voor het actieve beheer kan de kroosslurper in de watergang blijven, op deze manier kan het kroos continu verwijderd worden.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit drie tot vier uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €500,-. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit twee uur zal duren (€250,-), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €7.500,-. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €8.000,-.*

*Optie 2: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

#### **Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang ten noordoosten van de Johan de Wittlaan, deze heeft een oppervlakte van 1149 m<sup>2</sup>. Voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer is het aan te raden hier een kroosslurper te plaatsen. Een alternatief voor de eerste opruiming en actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos. Een andere mogelijkheid is het plaatsen van een schaduwplaat op de stuw waardoor het groeiproces van kroos stopt en het mogelijk afsterft wanneer het zich bij de stuw verzamelt. Dit is echter een onbeproefde methode.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5000,-.*

*Optie 2: De kosten van een dergelijke constructie als een schaduwplaat op of nabij een stuw zijn onbekend aangezien dit niet eerder is toegepast.*

#### **Maatregel:**

Ten noordwesten van het Catshuis is een watergang met een hoge kroosbedekking, deze watergang heeft een oppervlakte van 1388 m<sup>2</sup>. De lengte wordt geschat op 150 meter. Het is aan te raden hier een kroosslurper te plaatsen. Voor de eerste opruiming kan de kroosslurper in combinatie met een

lopende band worden gebruikt. Voor het actieve beheer zal een kroosslurper voldoen. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos (zowel eerste opruiming als actief beheer).

*Kosten:*

*Optie 1: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5000,-.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het actieve beheer komen neer op ongeveer €1.320,- De totale kosten van optie 2 zijn dan €39.600,-.*

## **Vak 2**

### **Maatregel:**

De watergang ten noordwesten van de Jacob Catslaan heeft een oppervlakte van 3732 m<sup>2</sup>. De lengte is ongeveer 540 meter. In deze watergang is een hoge kroosbedekking zichtbaar in het zuidoostelijke gedeelte van de watergang. Het noordwestelijke gedeelte van de watergang is niet goed zichtbaar vanwege bomen die overgroeien. Voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer is het plaatsen van een kroosslurper aan te raden, een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos. Voor de eerste opruiming is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden.

*Kosten:*

*Optie 1: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5000,-.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het actieve beheer komen neer op ongeveer €4.752,-. De totale kosten van optie 2 zijn dan €142.560,-.*

### **Maatregel:**

De watergang parallel aan de Rustenburgweg heeft een hoge kroosbedekking. Deze heeft een oppervlakte van 427 m<sup>2</sup>. De lengte van de watergang is ongeveer 225 meter. Voor de eerste opruiming is het aan te raden om kroos handmatig te verwijderen. Wanneer op andere locaties in de omgeving kroos handmatig wordt verwijderd is het aan te raden dit hier ook te doen voor het actieve beheer. Als er op geen locaties in de omgeving handmatig kroos wordt verwijderd is het vanuit logistiek oogpunt aan te raden hier een Seabin te plaatsen in een hoek waar kroos zich verzameld.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.980,-. De totale kosten van optie 1 zijn dan €59.400,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin worden geschat op £2,500.- en omgerekend is dit ongeveer €3.200,- (bij de wisselkoers op 8-6-2016).*

### **Extra maatregelen:**

Een mogelijke optie is om een kroosslurper op de duiker in de volgende watergang in lijn te plaatsen. Het kroos zal zich vervolgens verplaatsen in de richting van het water bij het Vredespaleis. Het is aan



te raden hier een schaduwplaat te plaatsen bij de stuw zodat het kroos hier afsterft. Echter is het Vredespaleis een veel bezochte plek door zowel nationale als internationale toeristen. Door hier een kroosslurper te plaatsen in plaats van een schaduwplaat kan het eventuele kroos zich verplaatsen zodat het zich niet gaat ophopen bij het Vredespaleis. De watergang aan de Burgemeester Patijnlaan kan worden voorzien van een kroosslurper om het kroos verder af te voeren. Dit geldt tevens voor de watergang in het noordwesten die parallel loopt aan de watergang aan de Burgemeester Patijnlaan. Een kroosslurper op de duiker is hier aan te raden. Het afgevoerde kroos kan zich dan verplaatsen naar het water aan het Burgemeester De Monchyplein. Hier staat een fontein die het kroos naar de kant zal laten drijven. Hier kan het vervolgens handmatig worden verwijderd. Een optie is om hier in een hoek waar kroos zich verzameld een Seabin te plaatsen. Door monitoring kan worden bepaald of hier een krooshoek ontstaat en waar deze is zodat een Seabin later te plaatsen is. Er kan echter worden gekozen om het kroos naar het boezemwater te leiden, hier zijn kroosslurpers op nog twee punten nodig (duikers). Hiervoor is een kroosslurper nodig op de duiker aan de Burgemeester De Monchyplein en op de duiker in de watergang aan de Nassaulaan.

*Kosten van de extra maatregelen:*

*Optie 1: De kosten van de extra maatregelen komen uit op €23.200,- (zonder extra kroosslurpers).*

*Optie 2: De kosten van de extra maatregelen komen uit op €30.000,- (zonder Seabin).*

## **Overige deel**

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Voor het meest zuidelijke kroospunt in het boezemwater is een handmatige verwijdering van kroos aan te raden. Het plaatsen van een Seabin nabij het kroospunt kan een toekomstige aanpak zijn. Het gaat hierbij om secundair water waarbij gewoon onderhoud valt onder gemeente Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 13.377 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming wordt uitgegaan van een lengte van 72,92 meter kroos dat verwijderd dient te worden.

*Kosten:*

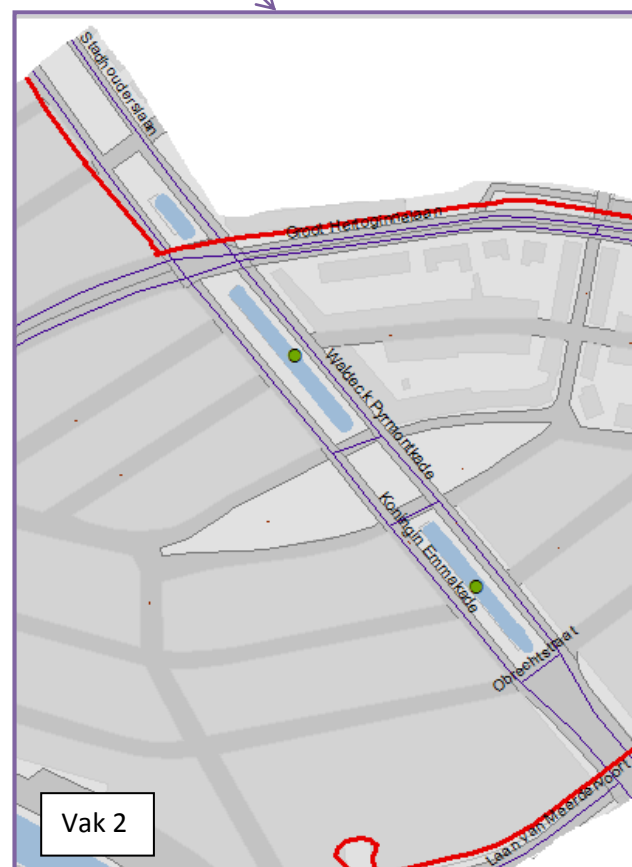
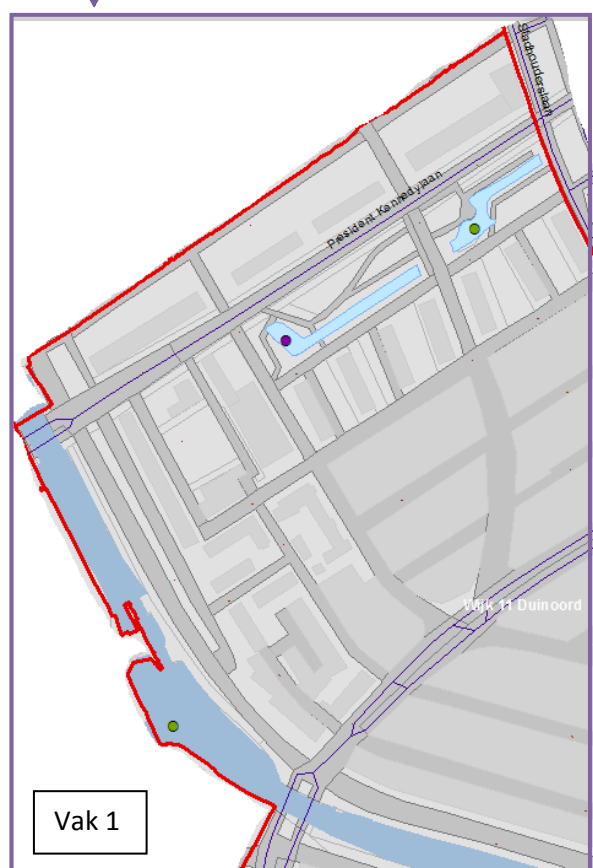
*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €641,70 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.697,70.*

*Optie 2: Wanneer hier een Seabin wordt geplaatst komen de kosten neer op ongeveer €3.250,-*

## Duinoord



Figuur 25: De wijk Duinoord, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Duinoord is 7.036,18 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

De watergang met het meest noordelijke kroospunt is onderdeel van de Haagse Beek. Hier is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruimactie is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden. Voor actief beheer is een kroosslurper aan te raden. Onder het kopje “Hotspots” onder Zorgvliet is beschreven wat de verdere oplossingen zijn. Deze watergang is namelijk verbonden met de eerste watergang beschreven onder “Hotspots” onder Zorgvliet. Het meest westelijke kroospunt is een kroosverzamelplek bij een kroosbalk in het boezemwater. Een mogelijke oplossing is het aanbrengen van een schaduwplaat bij de kroosbalk, hier zal echter meer onderzoek naar moeten worden gedaan om de efficiëntie te garanderen. Een alternatief is het kroos hier handmatig verwijderen, de watergang heeft een lengte van 282 meter. Dit is primair water met een oppervlak van 3223 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Wanneer hier een kroosslurper wordt ingezet komen de kosten uit op ongeveer €5.000,-.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €2.481,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €4.065,60.*

## **Overige deel**

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Voor de watergangen aan de Waldeck Pymontkade is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor zowel een eerste opruimactie als het actieve beheer is een kroosslurper, op de duiker onder het Sweelickplein, in combinatie met een lopende band aan te raden. Het is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen uit de meest zuidelijke watergang, deze heeft ene lengte van 119 meter. Een alternatief is het kroos handmatig verwijderen voor beide watergangen. Voor een eerste opruiming wordt hier uitgegaan van 201 meter aan kroos dat hier verwijderd dient te worden. Het gaat hierbij om secundair water waarbij gewoon onderhoud valt onder gemeente Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 2882 m<sup>2</sup>.

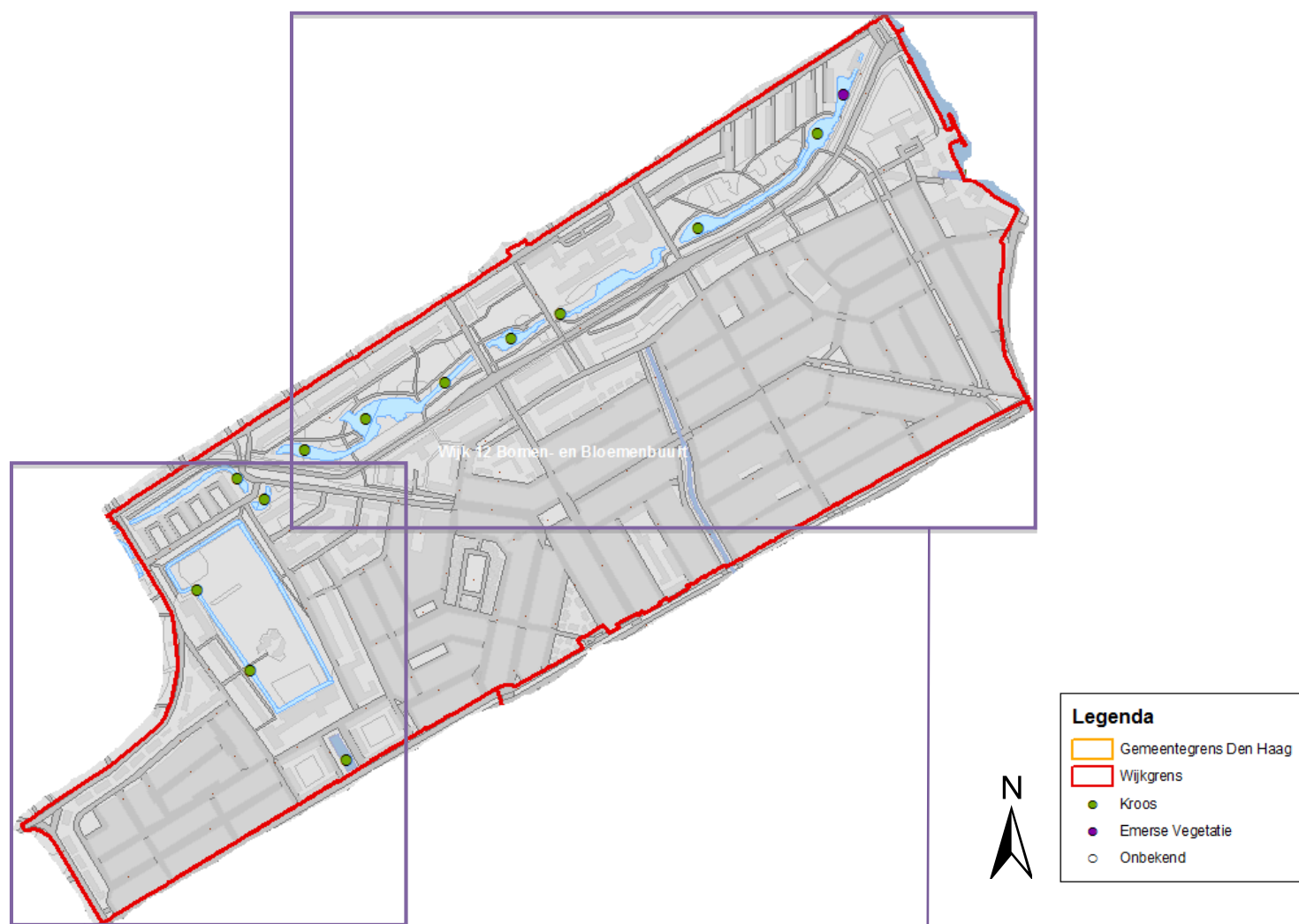
#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het verwijderen van kroos met een kroosslurper uit de eerste watergang komen de kosten op €5.000,- wanneer er gebruik wordt gemaakt van een reeds aangeschafte lopende band. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het handmatig verwijderen van kroos uit de zuidelijke watergang komen de kosten neer op ongeveer €1.047,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos*

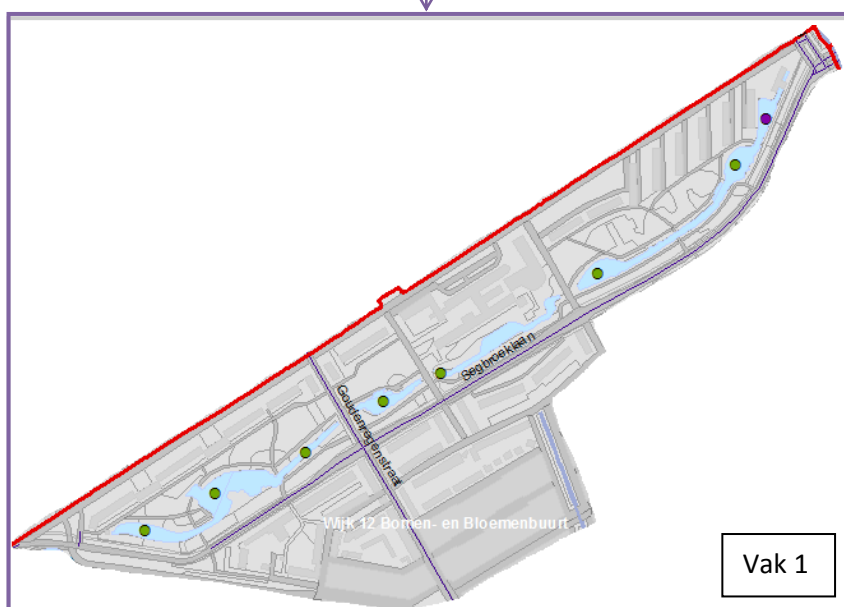
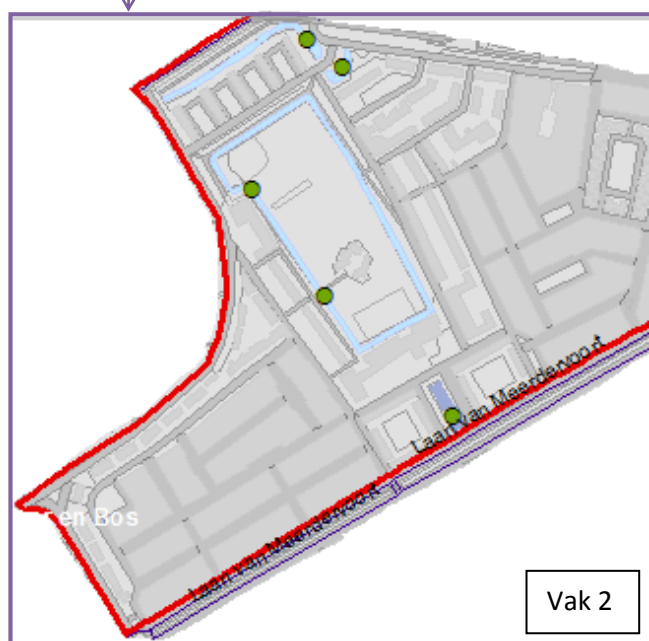
*dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €2.103,20 voor het handmatig verwijderen. Samen met de kroosslurper komen de kosten uit op €7.103,20.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.768,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €2.824,80.*

## Bomen- en Bloemenbuurt



Figuur 26: De wijk Bomen- en Bloemenbuurt, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Bomen- en Bloemenbuurt is 8.827,69 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Segbroeklaan ligt de Haagse Beek, deze heeft een hoge kroosbedekking. Het oppervlak van de watergangen bedekt met kroos is 20.860 m<sup>2</sup>. De watergang tussen de Rode Kruislaan en de Fahrenheitstraat in, is niet meegenomen bij het oppervlakte aangezien hier geen kroos ligt. Voor het polderwater ten zuidoosten van de Professor Bosschapad is het aan te raden voor een eerste 'opruimactie' een krooscatamaran te gebruiken om het kroos te verwijderen omdat dit een watergang betreft van 8874 m<sup>2</sup>. Voor het actieve beheer is het aan te raden de krooscatamaran in te zetten. Voor het actieve beheer is het mogelijk een á twee Seabins te plaatsen in een hoek waar kroos zich verzameld.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer zes uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €739,50. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit ongeveer drie uur zal duren (€369,75), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €11.092,50. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €11.832,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin worden geschat op £2,500.- en omgerekend is dit ongeveer €3.200,- (bij de wisselkoers op 8-6-2016). Voor optie 2 komen de kosten uit op €6.400,-.*

#### **Maatregel:**

Voor de watergang tussen de Goudregenstraat en de Rode Kruislaan in is aan te raden een krooscatamaran te gebruiken voor de eerste opruiming. Het oppervlak is 2099 m<sup>2</sup> en heeft een lengte van ongeveer 100 meter. Aangezien hier een loopbrug staat is het aan te raden voor het plasdras gedeelte van de watergang handmatig kroos te verwijderen. Het plasdras gedeelte van de watergang heeft ongeveer een oppervlakte van 834 m<sup>2</sup>. Voor het actieve beheer is de krooscatamaran hier aan te raden. Een alternatief voor het actieve beheer is een het plaatsen van een Seabin in een krooshoek.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets minder dan anderhalf duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €174,92. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets minder dan een uur zal duren (€87,46), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €2.623,75. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €2.798,67.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin worden geschat op £2,500.- en omgerekend is dit ongeveer €3.200,- (bij de wisselkoers op 8-6-2016).*



**Maatregel:**

Het polderwater tussen het Dr. Bastingpad en de Segbroeklaan heeft een oppervlakte van 10.193 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming van kroos is een krooscatamaran aan te raden. In de watergang zijn drie loopbruggen te vinden. Voor het actieve beheer is aan te raden de krooscatamaran in te zetten. Een alternatief voor het actieve beheer is om één tot drie Seabins te plaatsen in hoeken waar kroos zich verzameld.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan zes en half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €849,42. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets meer dan drie uur zal duren (€424,71), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €12.741,25. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €13.590,67.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin worden geschat op £2,500.- en omgerekend is dit ongeveer €3.200,- (bij de wisselkoers op 8-6-2016). In totaal is dit €9.600,-.*

**Vak 2****Maatregel:**

Ten zuiden vanaf het kruispunt bij de Goudsbloemlaan en de Ranonkelstraat is zichtbaar dat het polderwater een hoge kroosbedekking heeft. De oppervlakte van dit polderwater is 785 m<sup>2</sup>, de lengte is ongeveer 60 meter. Voor deze watergang is voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een alternatief is het plaatsen van een kroosslurper op de duiker in de richting van de watergangen rond het sportterrein. Om de watergangen rond het sportterrein te ontlasten is het handmatig verwijderen van kroos een goede optie.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €528,-. De totale kosten van optie 1 zijn dan €15.840,-.*

*Optie 2: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

**Maatregel:**

Ten noordwesten van dit polderwater is een watergang met een hoge kroosbedekking, deze heeft een oppervlakte van 2361 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming is het gebruik van een krooscatamaran aan te raden. Voor het actieve beheer is het plaatsen van een Seabin in krooshoeken aan te raden. Een alternatief voor het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn*

*ongeveer €196,75. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets meer dan een half uur zal duren (€98,38), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €2.951,25. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €3.148,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin worden geschat op £2,500.- en omgerekend is dit ongeveer €3.200,- (bij de wisselkoers op 8-6-2016).*

**Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergangen aan de zuidwestelijke zijde van het sportterrein. Deze hebben een oppervlakte van 3160 m<sup>2</sup> en een lengte van 375 meter. Echter is deze watergang zeer smal waardoor een krooscatamaran mogelijk niet is in te zetten voor de eerste opruiming. Voor de eerste opruiming is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Voor het actieve beheer is het aan te raden een schaduwplaat bij de stuw in de watergang te plaatsen.

*Kosten:*

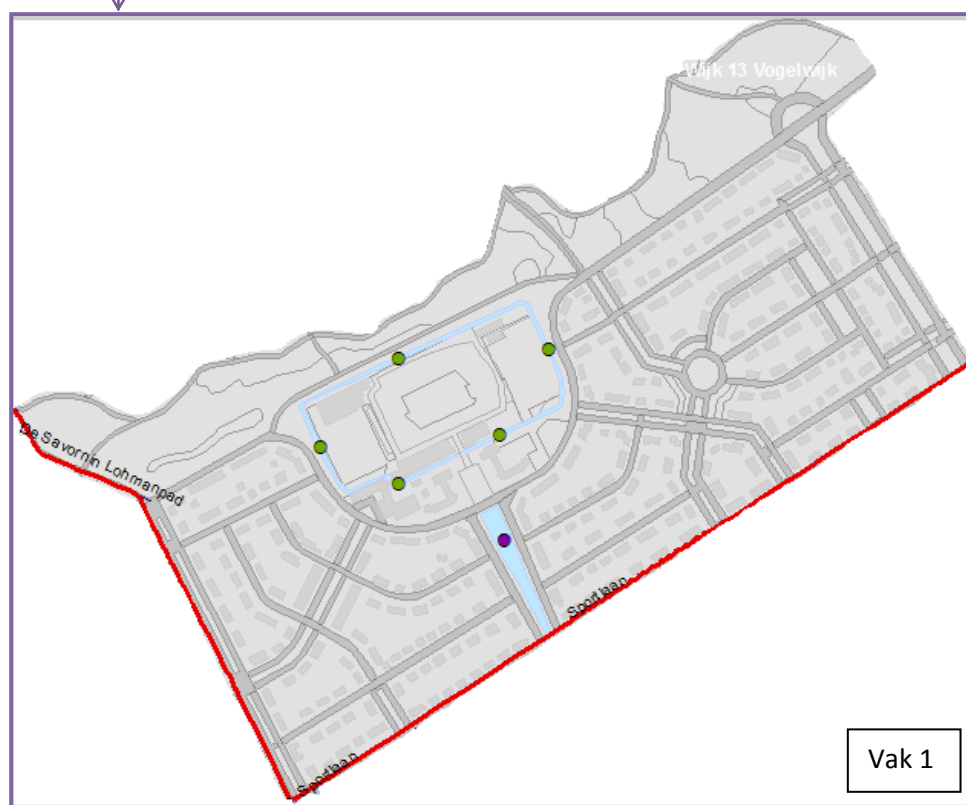
*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3300,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 25 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De totale kosten van optie 1 zijn dan €6.600,-.*

*Optie 2: De kosten van een schaduwplaat zijn onbekend.*

## Vogelwijk



Figuur 27: De wijk Vogelwijk, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Vogelwijk is 2.402,83 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

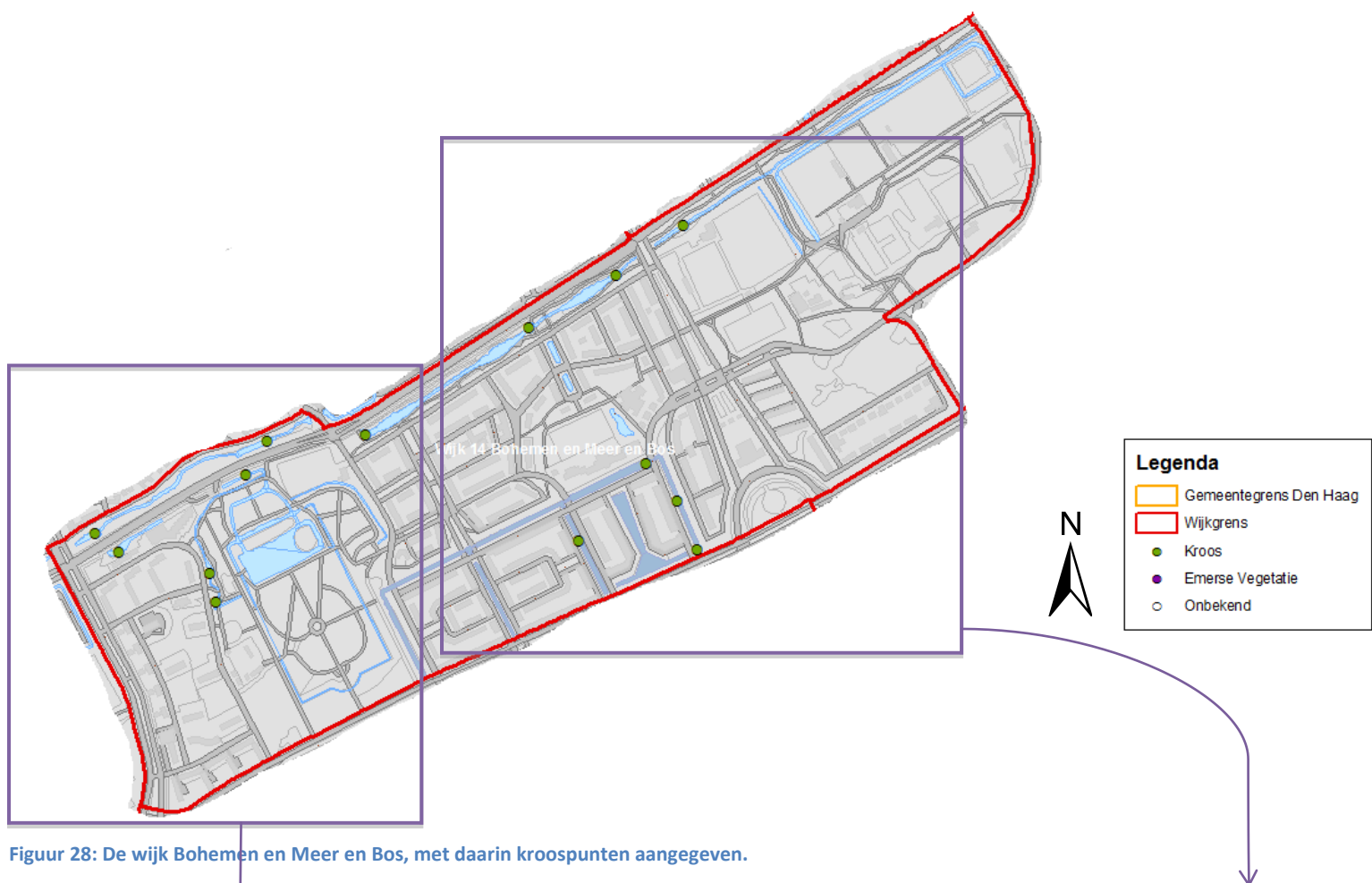
Hier kan gedacht worden aan het handmatig verwijderen van kroos. Een goed alternatief is het plaatsen van Seabins in krooshoeken. De krooshoeken kunnen door monitoring worden gevonden. Op deze manier zal het kroos zich verzamelen en kan het gemakkelijk worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 8339 m<sup>2</sup> en een lengte van 911 meter.

#### *Kosten:*

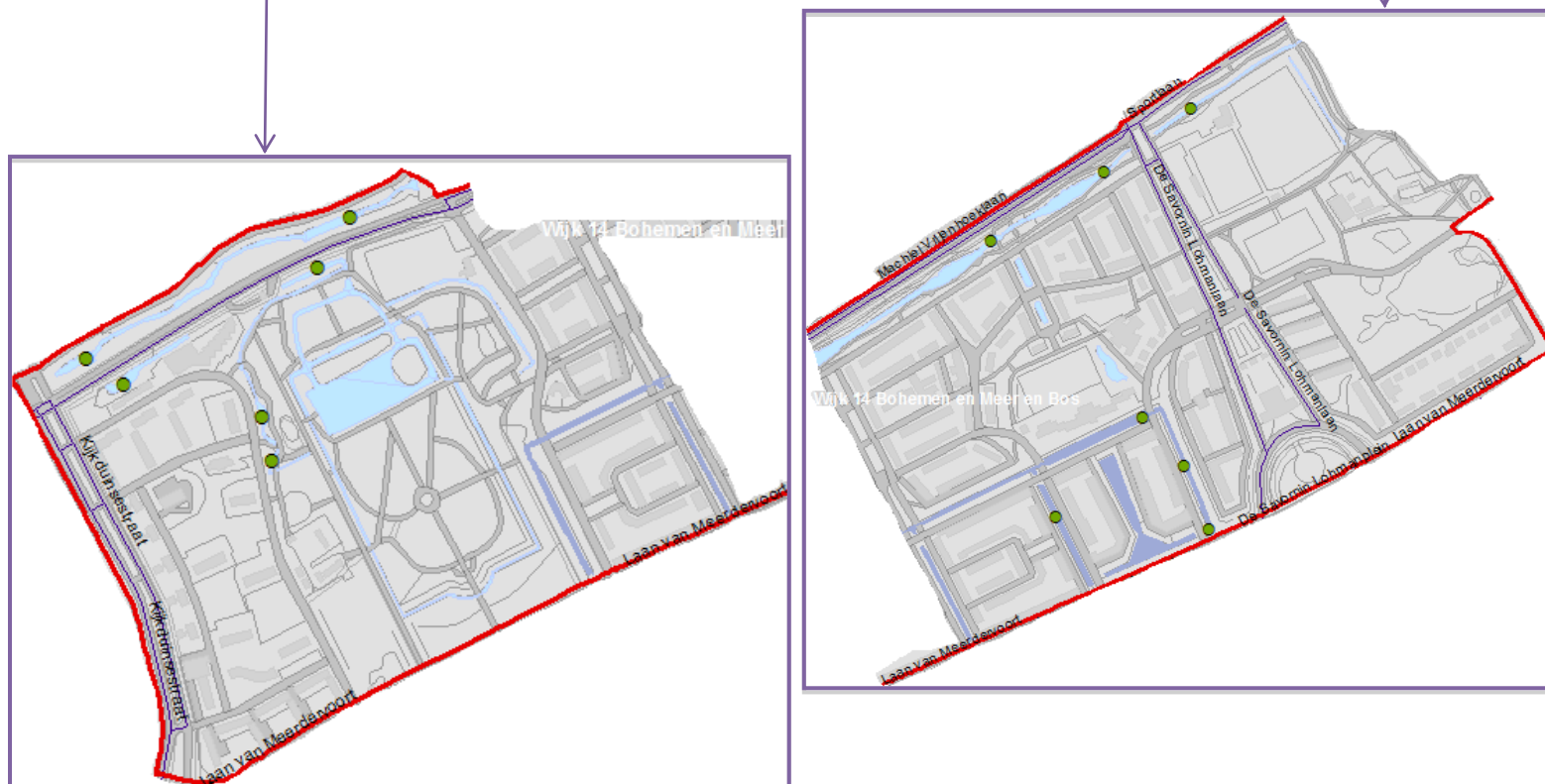
*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €8.720,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-. In totaal is dit €11.360,80.*

*Optie 2: Wanneer er drie Seabins worden ingezet komen de kosten uit op €3.200,- per Seabin. In dit geval wordt er uitgegaan van twee Seabins waardoor de kosten uitkomen op €9.600,-.*

## Bohemen en Meer en Bos



Figuur 28: De wijk Bohemen en Meer en Bos, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Bohemen en Meer en Bos is 12.407,77 meter.*

## **Overige deel**

### **Maatregel:**

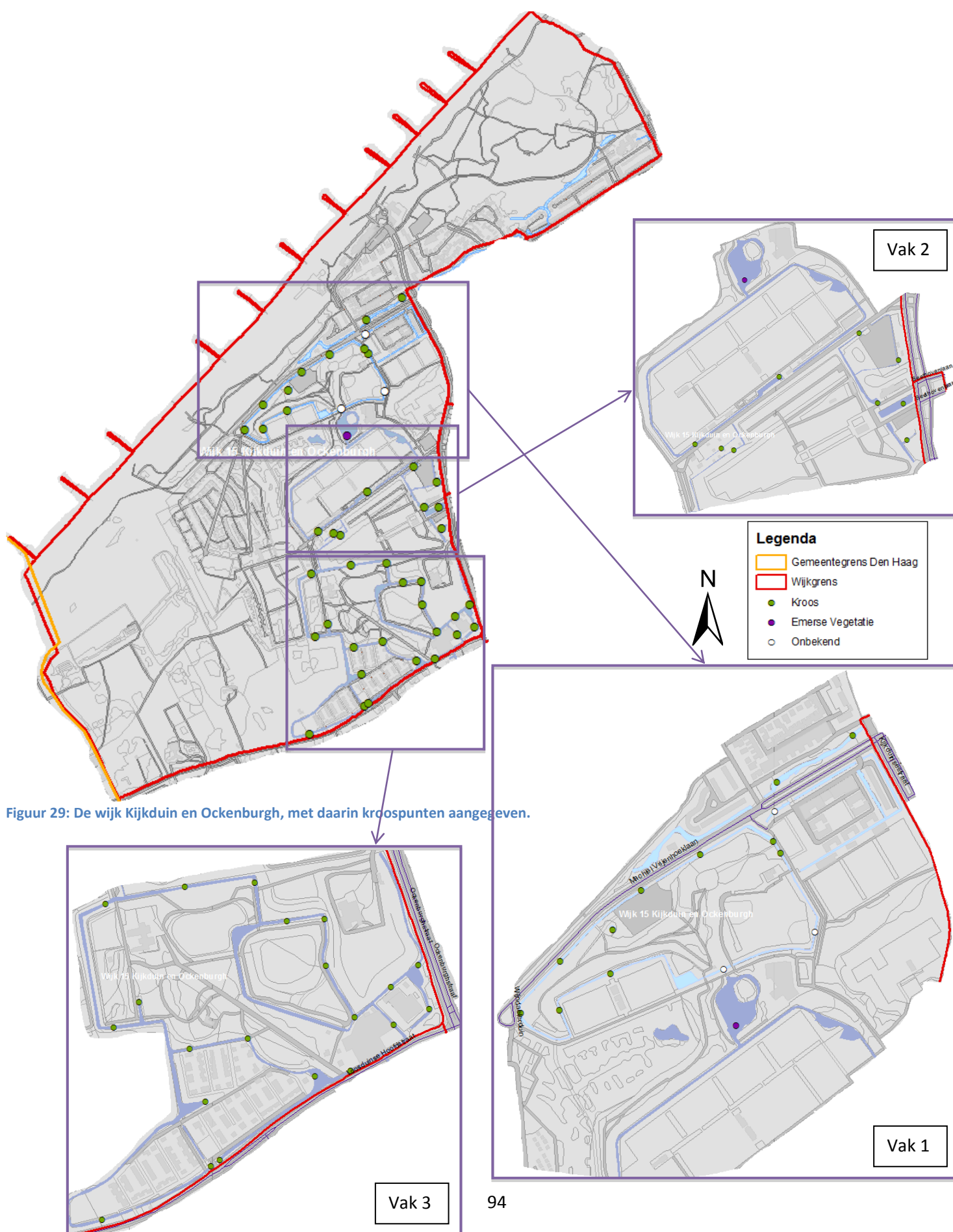
Vanwege de vele peilverschillen in het polderwater is het aan te raden kroos hier handmatig te verwijderen. Voor de kroospunten in het boezemwater wordt het handmatig verwijderen van kroos aanbevolen. Het westelijke polderwater is primair water en heeft een oppervlakte van 9031 m<sup>2</sup> en een lengte van 454,07 meter aan kroos voor een eerste opruiming. Het oostelijke polderwater is secundair water en heeft een oppervlak van ongeveer 11.627 m<sup>2</sup> en een lengte van 118 meter aan kroos voor een eerste opruiming. Het boezemwater is secundair, Den Haag is verantwoordelijk voor het gewone onderhoud en Delfland voor het buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 12.655 m<sup>2</sup> en een lengte van 194 meter aan kroos voor een eerste opruiming.

### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos in het westelijke polderwater komt neer op ongeveer €3.995,82 voor een eerste opruiming. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos in het oostelijke polderwater komt neer op ongeveer €1.038,40 voor een eerste opruiming. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos in het boezemwater komt neer op ongeveer €1.707,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 26 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €6.864,-. In totaal is dit €13.605,42.*



## Kijkduin en Ockenburgh



*De totale lengte van het water in Kijkduin en Ockenburgh is 25.892,16 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de twee meest noordelijke kroospunten is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden, het gaat hier om een lengte van 155 meter voor de eerste opruiming. Het plaatsen van een Seabin kan een toekomstige aanpak van actief beheer zijn. Voor de watergangen aan de Machiel Vrijenhoeklaan is het plaatsen van een kroosslurper op de duiker nabij de parkeerplaats een goede optie. Het gaat hier op primair water met een oppervlak van 2191 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.364,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €2.948,-. Voor de kroosslurper komen de kosten uit op €5.000,-. In totaal komen de kosten dan uit op €7.948,-.*

*Optie 2: Wanneer er wordt gekozen voor een Seabin komen de kosten uit op €3.200,-. In dit geval zijn er drie nodig waardoor de kosten uitkomen op €9.600,-.*

#### **Maatregel:**

Bij de stuw nabij het Solleveldpad en de Wijndaelerduin is aan te raden een kroosbalk aan te brengen kort na de stuw. Het kroos kan zich hier verzamelen en kan vervolgens handmatig worden verwijderd. Dit is secundair water met een oppervlak van 1984 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten hiervan komen uit op €2.000,- voor een kroosbalk en €8,80 per meter voor het handmatig verwijderen van kroos. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €3.584,-.*

#### **Maatregel:**

Voor het polderwater na de stuw is aan te raden een kroosslurper op de duiker te plaatsen in de richting van de watergang aan het gemaal Ockenburg, sportpark. Voor een eerste opruiming wordt aangeraden een lopende band te gebruiken bij een kroosslurper. Voor het actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos in de watergang aan het gemaal Ockenburg, sportpark aan te raden. Deze watergang heeft een lengte van ongeveer 85 meter. In de toekomst kan hier mogelijk worden nagedacht over het plaatsen van Seabins. Voor het water in het golfpark is er de mogelijkheid kroosslurpers in te zetten, dit is echter prijzig aangezien het gaat om drie kroosslurpers; dit niet wordt meegenomen in de kosten. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud van de watergang onder de verantwoordelijkheid van Den Haag valt en het onderhoud van de

hieronder gelegen plassen valt onder de verantwoordelijkheid van aangrenzende perceeleigenaren. Het wateroppervlak is 4571 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zullen uitkomen op €5.000,-. De kosten van een lopende band worden beschreven in het hoofdstuk 'Resultaten'. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €748,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 5 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.320,-. In totaal komen de kosten uit op €7.068,-.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt eveneens als in optie 1 een kroosslurper in gezet, dit kost €5.000,-. Voor het actieve beheer kan gebruik gemaakt worden van een Seabin, de kosten hiervan komen uit op €3.200,-. In dit geval komen de kosten uit op €8.200,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Schapenatjesduin kan het kroos handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1365 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 73 meter voor de eerste opruiming van kroos.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €642,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.968,40.*

**Vak 2**

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten in het zuidoosten van het sportpark aan de Wijndaelerweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een alternatief is het plaatsen van een kroosslurper waarbij voor de eerste opruiming een lopende band wordt ingezet. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 11.056 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 63 meter voor de eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €554,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.610,40.*

*Optie 2: De kosten van deze maatregel komen neer op €5.000,- voor de kroosslurper.*

**Maatregel:**

Voor de vier meest oostelijke kroospunten binnen vak 2 is aan te raden twee kroosslurpers te plaatsen bij de duikers onder de Ockenburghstraat. Voor een eerste opruiming wordt aangeraden een lopende band in combinatie met de kroosslurpers te gebruiken. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 4302 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van deze maatregel komen neer op twee maal €5.000,- voor de kroosslurpers. Dit is een totaal van €10.000,-. De kosten van de lopende band zijn beschreven in het hoofdstuk 'Resultaten'.*

**Maatregel:**

Voor de watergang ten zuidoosten van de twee duikers onder de Ockenburghstraat is aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker op de zuidkant van de watergang. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 1063 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van deze maatregel komen neer op €5.000,- voor de kroosslurper.*

**Maatregel:**

Voor de drie westelijke kroospunten, ten zuidoosten van de Wijndaelerweg is aan te raden kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 1060 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 188 meter voor de eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1654,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €3.238,40.*

**Vak 3**

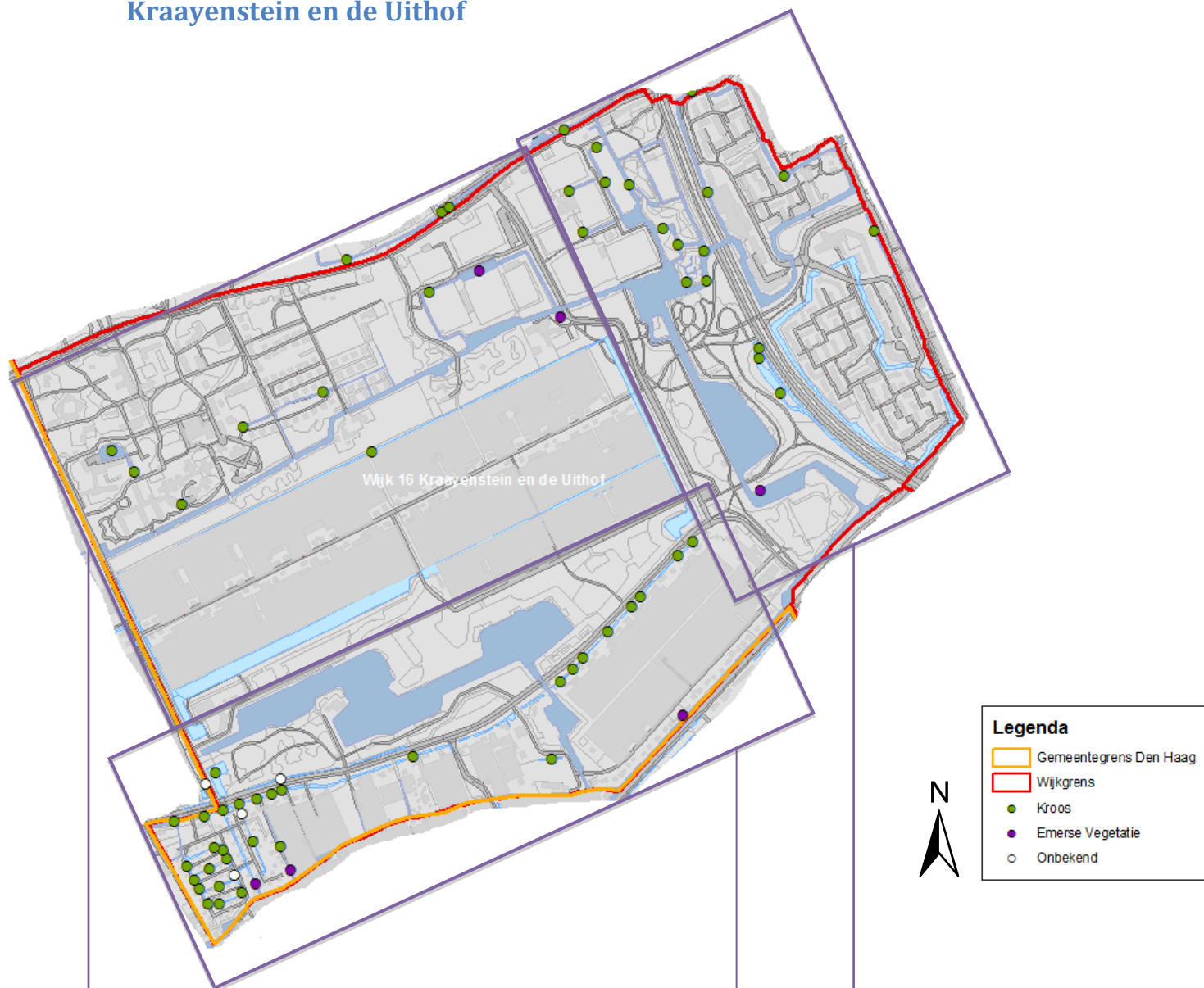
**Maatregel:**

Voor de watergangen in het onderste paarse vak is op veel plekken een hoge kroosbedeking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is een krooscatamaran aan te raden aangezien de watergangen aan elkaar verbonden zijn. Voor het actief beheer is een krooscatamaran aan te raden omdat deze watergangen vrij lang zijn is kroos hier handmatig erg lastig te beheren. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder Den Haag en buitengewoon onderhoud valt onder Delfland. Het oppervlak is 36.124 m<sup>2</sup>.

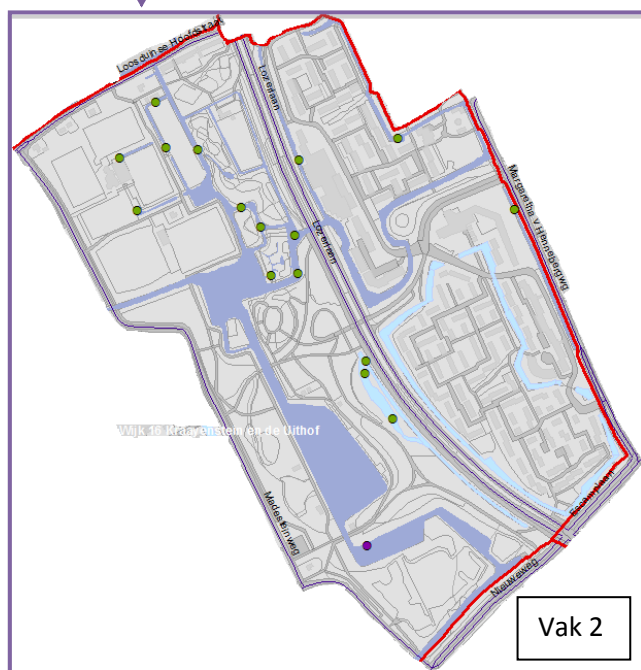
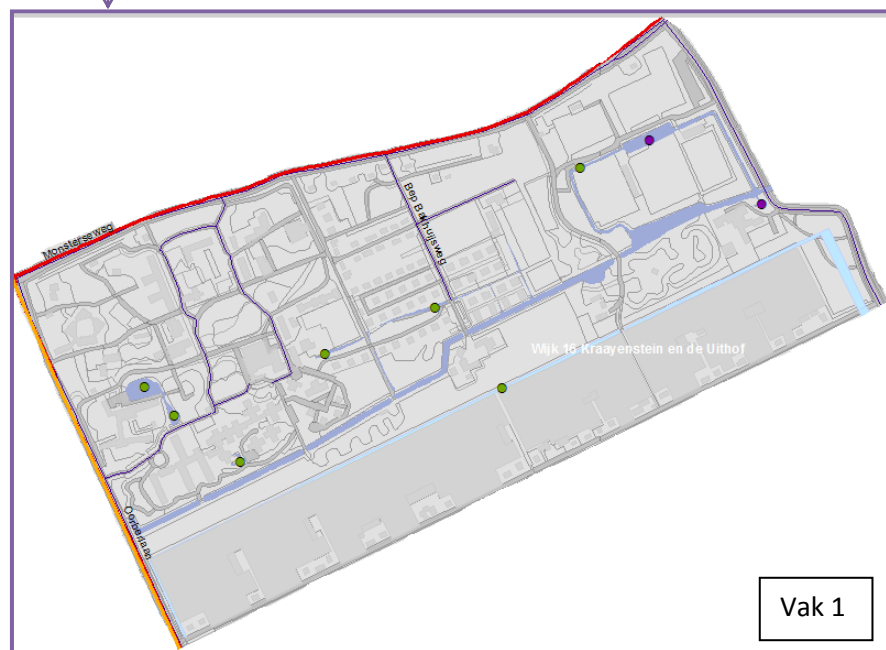
*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan 24 uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €3.010,33. Voor het actieve beheer zal dit naar verwachting iets meer dan zes uur duren. De kosten komen dan uit op €22.577,50. In totaal is dit €25.587,83.*

## Kraayenstein en de Uithof



**Figuur 30: De wijk Kraayenstein en de Uithof, met daarin kroospunten aangegeven.**







*De totale lengte van het water in Kraayenstein en de Uithof is 54.744,09 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 3**

#### **Maatregel:**

Ten noordoosten van de Madeweg en ten zuidoosten van de Madepolderweg ligt een klein bebouwd gebied met veel kleine watergangen. In dit gebied is kroos in een hoge bedekking zichtbaar in de meerderheid van de watergangen in dit gebied. De watergangen hebben een oppervlakte van 2328 m<sup>2</sup> en de lengte is ongeveer 722 meter. Aangezien de watergangen hier relatief smal en klein zijn is het voor zowel het de eerste opruiming als het actieve beheer aan te raden kroos handmatig te verwijderen.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €6.353,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 25 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €6.600,-. In totaal is dit €12.953,60.*

*Optie 2: De kosten van een schaduwplaat zijn onbekend.*

#### **Maatregel:**

Ten zuidoosten van de Madepolderweg en ten noordwesten van de Boomaweg is een hoge kroosbedekking zichtbaar voor de watergangen in de richting van de Madesteinweg. De watergangen hebben een oppervlakte van 2337 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 966,1 meter. De watergangen zijn zeer verknipt hierdoor is het aan te raden voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer kroos handmatig te verwijderen.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €8.501,68 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 25 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €6.600,-. In totaal is dit €15.101,68*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de twee meest westelijke kroospunten in het parse vak linksboven is een hoge bedekking kroos zichtbaar. Dit gebied valt deels onder belangrijke visstekken van de sportvisserij voor de recreatievisser. Een kroosslurper is in dit gebied, om de reden dat het geen vis doorlaat, geen goede optie. Voor een eerste opruiming wordt een krooscatamaran aangeraden. Voor actief beheer is het handmatig verwijderen een goede optie. Een alternatief is het plaatsen van een of twee Seabins in het water, dit kan mogelijk in de toekomst worden gedaan. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de aangrenzende perceeleigenaren, het

buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van het Hoogheemraadschap van Delfland. Het wateroppervlak is 2983 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan twee uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €248,58. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €1.832,58.*

*Optie 2: Voor de eerste opruiming van optie 1 zal hier ook worden toegepast. De kosten van de eerste opruiming komen dan op €248,58. De Seabins kosten €3.200,- per stuk. Wanneer er twee worden geplaatst zal dit uitkomen op €6.400,-. In totaal komen de kosten uit op €6.648,58.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de hierboven benoemde twee kroospunten is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen voor zowel een eerste opruiming als actief beheer. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 179 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €387,20. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.179,20.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten in noordoosten, ten opzichte van het hierboven benoemde kroospunt is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Een mogelijkheid voor de toekomst is het plaatsen van twee Seabins op of nabij deze kroospunten. Het gaat hier om secundair water waarbij normaal onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de aangrenzende perceeleigenaren, het buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van het Hoogheemraadschap van Delfland. Het wateroppervlak is 1180 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 170,33 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.498,90. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €3.082,90.*

*Optie 2: De eerste opruiming van optie 1 zal hier ook worden toegepast. De kosten van de eerste opruiming komen dan op €1.498,90. De Seabins kosten €3.200,- per stuk. Wanneer er twee worden geplaatst zal dit uitkomen op €6.400,-. In totaal komen de kosten uit op €7.898,90.*

**Maatregel:**

Voor het meest westelijke kroospunt is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is het inzetten van een krooscatamaran aan te raden. Voor het actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos een goede oplossing. Een toekomstige mogelijkheid is het gebruik van een Seabin in een krooshoek. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 3830 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan twee en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €319,17. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.111,17.*

*Optie 2: De eerste opruiming van optie 1 zal hier ook worden toegepast. De kosten van de eerste opruiming komen dan op €319,17. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €3.519,17.*

**Vak 2****Maatregel:**

Voor het meest noordelijke kroospunt, in het rechter paarse vak, is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor de watergang parallel aan het Mick Clavanpad is een kroosslurper op de duiker aan te raden. Voor de eerste opruiming is de kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden. Voor de watergang haaks op het Mick Clavanpad is een kroosslurper aan te raden. Voor een eerste opruiming is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 7204 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,- per stuk. Wanneer er twee kroosslurpers worden ingezet komen de kosten uit op €10.000,-.*

**Maatregel:**

Voor de watergang ten zuidwesten van de hierboven beschreven watergang is een aanpassing op het gemaal aan te raden. Dit kan doormiddel een kroosbalk voor het gemaal of een filter of big bag bij het gemaal aan de Monsterseweg. Behalve de kroosbalk zijn dit echter onbeproeefde methodes, een goede beproefde methode in dit geval is het handmatig verwijderen van kroos. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 1206 m<sup>2</sup> en heeft een lengte van ongeveer 122 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.073,60. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per*

*week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.601,60.*

*Optie 2: De kosten van optie 1 worden ook gemaakt voor optie 2. De kroosbalk komt hier bovenop, deze kost €2.000,-. In totaal is dit dan €3.601,60.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten aan de westkant van de Lozerlaan in het boezemwatersysteem is voor een eerste opruimactie een krooscatamaran aan te raden. Voor het actief beheer is een krooscatamaran aan te raden aangezien het gebied vrij groot is waardoor het handmatig verwijderen van kroos niet of nauwelijks bij te houden is. Hierbij gaat het om primair water en secundair water waarbij Den Haag verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en Delfland verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het oppervlak is 87.663 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan 58 en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €7.305,25. Voor het actieve beheer zijn de kosten. Er wordt hier uitgegaan van een oppervlak van ongeveer 3831,5 m<sup>2</sup> per week aan kroos dat verwijderd moet worden, dit zal waarschijnlijk iets meer dan twee en half uur duren. De kosten hiervan zijn €9.578,75. In totaal komen de kosten uit op €16.884,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt op het onderste eilandje ten zuidwesten van de Lozerlaan is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Hier staat een windmolen die als gemaal dient. Het gaat hier om secundair water waarbij Den Haag verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en Delfland is verantwoordelijk voor het buitengewone onderhoud. Het oppervlak is 463 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 188 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.654,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.182,40.*

**Maatregel:**

Voor het boezemwater rondom De Brink is een hoge bedekking zichtbaar. Als eerste opruimactie is hier een krooscatamaran aan te raden. Voor het actief beheer zijn er een aantal mogelijkheden. Het kroos kan verwijderd worden door een krooscatamaran, echter is dit voor actief beheer niet het meest kosten efficiënt. Een andere mogelijkheid is het handmatig verwijderen van kroos, echter is dit een vrij lange watergang waardoor deze aanpak waarschijnlijk veel mankracht zal kosten. Een laatste optie is het plaatsen van Seabins waardoor kroos als het ware wordt opgevangen, dit is een goede optie voor een later stadium. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 16.926 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan 58 en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €7.305,25. Voor het actieve beheer zijn de kosten. Er wordt hier uitgegaan van een oppervlak van ongeveer 3831,5 m<sup>2</sup> per week aan kroos dat verwijderd moet worden, dit zal waarschijnlijk iets meer dan twee en half uur duren. De kosten hiervan zijn €9.578,75. In totaal komen de kosten uit op €16.884,-.*

**Maatregel:**

Voor het meest oostelijke kroospunt, ten zuidwesten van de Margaretha van Hennenbergweg, kan aan de zuidzijde van de watergang een kroosslurper worden geplaatst op de duiker. Voor een eerste opruiming kan de kroosslurper worden ingezet in combinatie met een lopende band. Het gaat hier om secundair water waarbij aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 2205 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,- per stuk.*

**Maatregel:**

Voor de meest zuidelijke kroospunten in het polderwater, ten zuidwesten van de Lozerlaan, zijn twee stuwen die mogelijk aangepast kunnen worden. Door een schaduwplaat op de stuw te plaatsen kan kroos worden verwijderd. Echter is deze methode niet beproefd. Een alternatief is een kroosbalk plaatsen kort na de stuwen en het kroos hier handmatig verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 6191 m<sup>2</sup> en een lengte van 63 meter voor de eerste opruiming.

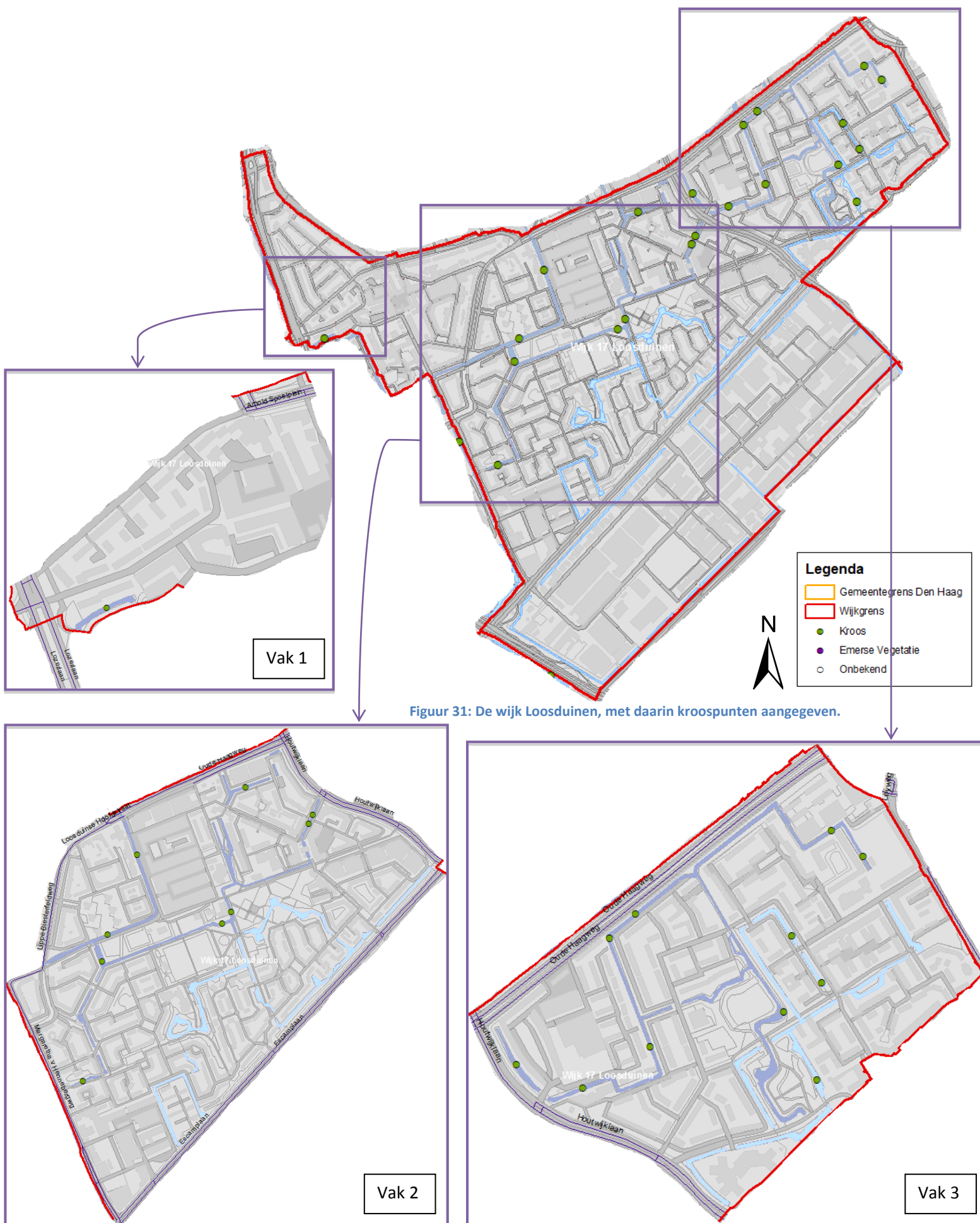
*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een schaduwplaat zijn onbekend.*

*Optie 2: De aanleg van een kroosbalk kost ongeveer €2.000,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €554,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €3.610,40.*



## Loosduinen



Figuur 31: De wijk Loosduinen, met daarin kroospunten aangegeven.

*De totale lengte van het water in Loosduinen is 33.707,16 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in het linker paarse vak is dezelfde aanpak als voor het boezemwater rondom De Brink, zoals onder Kraayenstein en de Uithofhierboven beschreven. Dit is wenselijk aangezien het water hiermee in verbinding staat. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 4414 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan drie uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €367,83. Voor het actieve beheer zijn de kosten. Er wordt hier uitgegaan van een oppervlak van ongeveer 603,5 m<sup>2</sup> per week aan kroos dat verwijderd moet worden, dit zal waarschijnlijk iets minder dan een half uur duren. De kosten hiervan zijn €1.508,75. In totaal komen de kosten uit op €1.876,58.*

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt aan het Frits van Evertpad is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Dit kan op meerdere manieren worden verwijderd. Een kroosslurper is hier niet aan te raden aangezien het kroos zich dan verplaatst naar een andere watergang. Voor een eerste opruiming is het handmatig verwijderen van kroos hier aan te raden. Voor actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos ook aan te raden. Hier kan in de toekomst gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij Den Haag verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en Delfland voor het buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 594 m<sup>2</sup> en heeft een lengte van ongeveer 108 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €950,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.478,40.*

*Optie 2: De eerste opruiming is voor optie 2 hetzelfde als voor optie 1. De kosten hiervan zijn €950,40. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €4.150,40.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang parallel aan de J.J. Heggekade is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 8562 m<sup>2</sup> en een lengte van 85 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €748,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.276,-.*

*Optie 2: De eerste opruiming is voor optie 2 hetzelfde als voor optie 1. De kosten hiervan zijn €748,-. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €3.948,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Kapelaan Meereboerweg is niet zeker of dit daadwerkelijk kroos is, bij nader inzien zijn dit mogelijk waterlelies. Indien het toch kroos is wordt aangeraden het handmatig te verwijderen, in een later stadium kan gedacht worden aan een Seabin op deze locatie. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 10.000 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*De kosten worden niet meegenomen aangezien niet duidelijk is of dit kroos is.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Burgemeester Hovylaan is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. In een later stadium kan gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 8562 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan vijf en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €713,50. Voor het actieve beheer zijn de kosten. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.505,50.*

*Optie 2: De eerste opruiming is voor optie 2 hetzelfde als voor optie 1. De kosten hiervan zijn €713,50. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €3.913,50.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten nabij Gemaal van de Eshofpolder (West) is een hoge bedekking zichtbaar, mogelijk kan hier een krooscatamaran het grootste deel van het kroos verwijderen tijdens een eerste opruiming. Het handmatig verwijderen van kroos wordt aangeraden voor het actieve beheer. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 8562 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan vijf en een half uur duren. De totale kosten van de eerste*

*opruiming zijn ongeveer €713,50. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.505,50.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Jan Bronnerkade is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1097 m<sup>2</sup> en een lengte van 26,3 meter kroos voor de eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €231,44. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €759,44.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten in de watergang aan de Hildo Kroplaan is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1703 m<sup>2</sup> en een lengte van 53,4 meter kroos voor de eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €469,92. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €997,92.*

**Vak 3**

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Houtwijklaan is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is het aan te raden een kroosslurper in combinatie met een lopende band in te zetten om het grootste gedeelte kroos te verwijderen. Voor het actief beheer kan een kroosslurper volstaan. Het plaatsen van de kroosslurper kan op twee locaties, er is gekozen om dit aan de noordzijde te doen op de duiker onder de Houtwijklaan. De watergang waar het kroos terecht komt is hier namelijk klein. Het kroos kan hier, wanneer het groeit, minder uitbreiden ten opzichte van de zuidzijde. Daarnaast kan het kroos twee kanten op aangezien de duiker aan de zuidzijde T-vormig is. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1308 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Architect Wesstrakade is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden, zodat hier geen obstructies ontstaan voor vissen, boten of de doorstroming van het water. Daarnaast kan gedacht worden aan een Seabin in een later stadium. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 2868 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 35,1 meter kroos voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €308,88. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €836,88.*

*Optie 2: De eerste opruiming is voor optie 2 hetzelfde als voor optie 1. De kosten hiervan zijn €308,88. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €3.508,88.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten in de watergang aan de Architect Krophollerkade is eenzelfde aanpak als dat voor de kroospunten aan de Architect Wesstrakade aan te raden. Hier gaat het om primair water met een oppervlak van 1709 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 69 meter kroos voor de eerste opruiming. Hetzelfde geldt voor het kroospunt nabij het Moeder Teresapad. Hier gaat het eveneens om primair water. Het wateroppervlak is 1353 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 32,7 meter kroos voor de eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €607,20 en €287,76. Dit is samen €894,96. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.950,96.*

*Optie 2: De eerste opruiming is voor optie 2 hetzelfde als voor optie 1. De kosten hiervan zijn €894,96. Een Seabin kost €3.200,- per stuk, dit is dan €6.400,- voor twee Seabins. In totaal komen de kosten uit op €7.294,96.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Albert Schweitzerlaan is een kroosslurper op de duiker onder de Laan van de Mensenrechten aan te raden. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 860 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

**Maatregel:**

Voor de hierop volgende watergang is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden zodat het kroos zich niet verder verspreid. In een later stadium kan gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 372 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 68,2 meter kroos voor de eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €600,16. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.128,16.*

*Optie 2: De eerste opruiming is voor optie 2 hetzelfde als voor optie 1. De kosten hiervan zijn €600,16. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €3.800,16.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang parallel aan de Mahatma Ghandistraat is aan te raden een kroosslurper te gebruiken. Voor een eerste opruiming is het aan te raden een kroosslurper in combinatie met een lopende band te gebruiken. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1262 m<sup>2</sup>.

Echter is een aanpassing als een kroosbalk bij de windmolen ter hoogte van de Architect Duikerstraat aan te raden zodat het kroos niet in het boezemsysteem terecht komt. Het kroos dat zich bij de kroosbalk verzameld kan handmatig worden verwijderd. Een alternatief hierop is het plaatsen van een kroosbalk met schaduwplaat, op deze manier zal de groei van kroos op de locatie worden gestopt. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1634 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

*Optie 2: De kosten van optie 2 zullen bovenop de kosten van optie 1 komen aangezien het gaat over een uitbreiding van de maatregel bij optie 1. Een kroosbalk kost €2.000,- met daarbovenop de kosten van het handmatig verwijderen van 2 meter kroos per week. Dit kost €528,- en samen met de kroosbalk komt dit uit op €2.528,-. In totaal zijn de kosten dan €7.528,-.*

**Maatregel:**

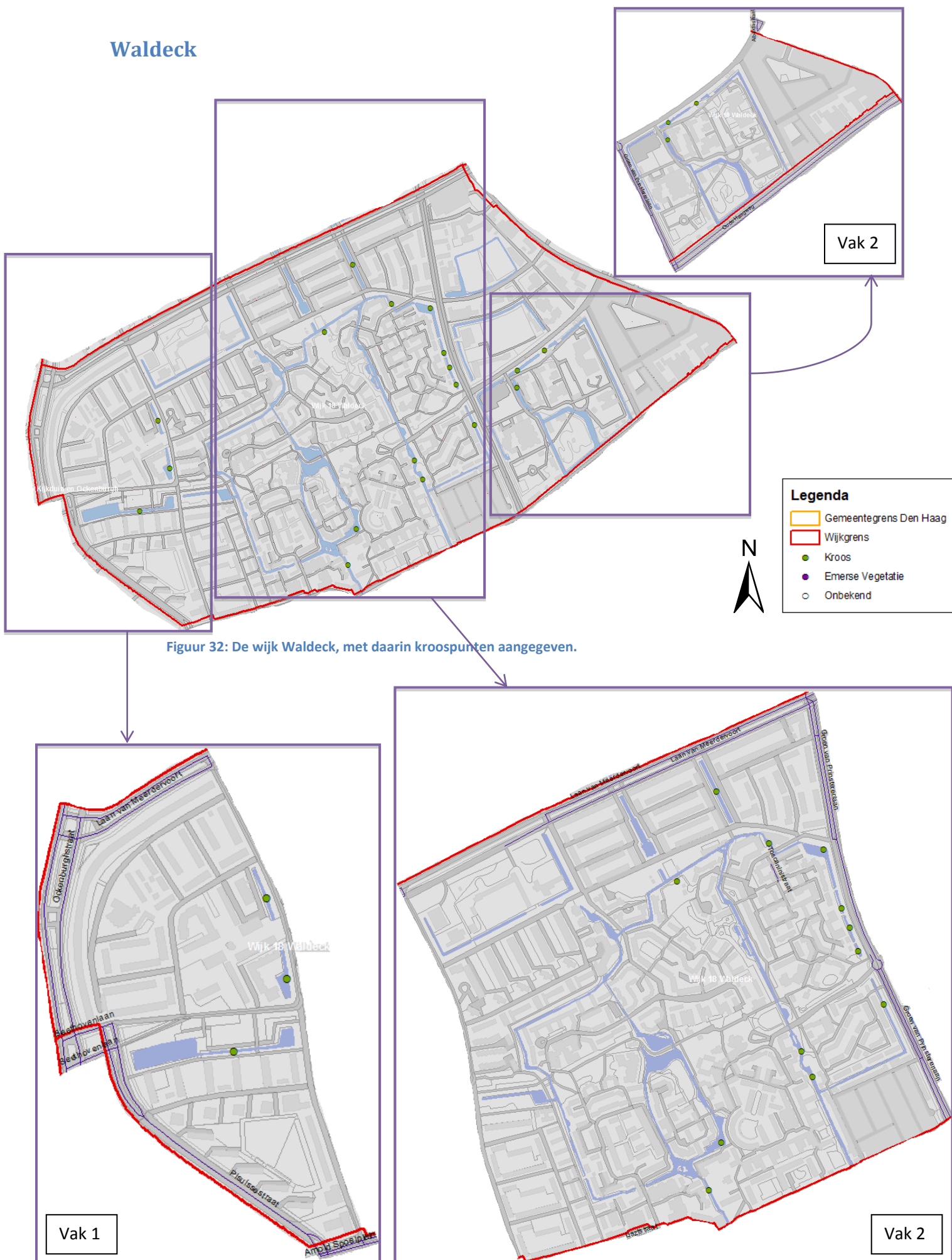
Voor de kroospunten in de watergang nabij het Oscar Romeroplein is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is een krooscatamaran aan te raden. Voor het actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Het gaat hierom primair water met een oppervlak van 1996 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €166,33. Voor het actieve beheer zijn de kosten. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €958,33.*



## Waldeck



Figuur 32: De wijk Waldeck, met daarin kroospunten aangegeven.

*De totale lengte van het water in Waldeck is 23.880,38 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Een hoge bedekking kroos is zichtbaar in de watergang die parallel loopt aan de Händellaan, deze heeft een oppervlakte van ongeveer 1356 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 179,06 meter. Voor de eerste opruimactie van kroos is het handmatig verwijderen aan te raden. Op deze manier zal er geen kroos in de volgende watergang terechtkomen. Voor het actief beheer is het handmatig verwijderen aan te raden. Het is ook mogelijk de kroosslurper in te zetten aangezien het kroos dat zal worden afgevoerd tijdens actief beheer relatief weinig is en de volgende watergang in lijn is erg groot waardoor kroos niet in ideale groeiomstandigheden terecht komt en hier niet snel zal uitgroeien tot een kroosdek.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.575,73 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-. In totaal is dit €4.215,73.*

*Optie 2: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

#### **Maatregel:**

Ten zuidoosten van de Mozartlaan ten noorden van de Rossinilaan is een hoge kroosbedekking zichtbaar, deze watergang heeft een oppervlakte van 1232 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming van kroos is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Voor het actieve beheer is het aan te raden een Seabin te plaatsen bij een kroos verzamelhoek. Een alternatief voor actief beheer is handmatig verwijderen van kroos.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.760,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt een Seabin ingezet deze kost €3.200,-. In totaal is dit €4.960,-.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen wordt uitgegaan van de kosten uit optie 1. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-.*

#### **Maatregel:**

Ten zuiden vanaf het kruispunt van de Mozartlaan met de Groen van Prinstererlaan is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergangen tot de rotonde in de zuidoostelijke richting. Het oppervlak van deze watergangen is 2658 m<sup>2</sup> en hebben een lengte van ongeveer 309 meter. Voor de eerste opruiming van kroos is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden, behalve bij de laatste watergang. Voor de laatste watergang is het handmatig verwijderen van kroos

aan te raden, deze heeft een lengte van ongeveer 36,93 meter. Voor actief beheer van de laatste watergang is het handmatig verwijderen van kroos.

*Kosten:*

*Optie 1: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,-. In dit geval zijn er drie nodig dus is dit €15.000,-. Een reeds aangeschafte lopende band kan worden ingezet bij de eerste opruiming. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €325,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer komt dit ongeveer neer op €1.320,-. In totaal komen de kosten dan uit op €16.645,-.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €2.719,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 15 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €3.960,-. In totaal is dit €6.679,20.*

### **Vak 3**

***Maatregel:***

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang tussen de Mangostraat en de Paradijsappelstraat, deze loopt parallel aan de Mangostraat, de watergang heeft een oppervlakte van 1094 m<sup>2</sup> en een lengte van 121,8 meter. Voor een eerste opruiming is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden. Voor het actieve beheer is een kroosslurper op de duiker in de richting van de watergang ten noordoosten van de Oud-Rozenburglaan aan te raden. Naarmate actief beheer wordt toegepast zal naar alle waarschijnlijkheid het kroos per groeiseizoen afnemen waardoor de watergang aan de Oud-Rozenburglaan niet te veel wordt belast. Een alternatief voor zowel de eerste opruiming als voor het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos.

*Kosten:*

*Optie 1: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,- met een reeds aangeschafte lopende band.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.071,84 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €2.137,84.*

***Maatregel:***

De watergang ten zuidoosten van de Albardastraat is voor een groot deel met kroos bedekt. De watergang heeft een oppervlakte van 926 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 120 meter. Gezien het oppervlak is voor zowel een eerste opruiming als voor actief beheer het handmatig verwijderen van kroos aan te raden.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.056,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €2.112,-.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Beethovenlaan kan een kroosslurper worden geplaatst op de duiker onder de Beethovenlaan. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 5867 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

#### **Maatregel:**

Voor de kroospunten in de watergangen aan de Aaltje Noordewierstraat is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is een kroosslurper in combinatie met een lopende band aan te raden zodat het grootste gedeelte van het kroos wordt opgevangen. De kroosslurpers kunnen worden geplaatst op de duiker onder de Alphons Diepenbrockhof en op de duiker onder de Aaltje Noordewierstraat. Om kroosvorming tegen te gaan in de watergang aan de Mozartlaan kan een Seabin mogelijk geplaatst worden om kroos hier op te vangen. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 602 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000 per stuk. Samen zal dit uitkomen op €10.000,-. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal komen de kosten uit op €13.200,-.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.639,44. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €2.695,44.*

#### **Maatregel:**

Voor het meest westelijke kroospunt in het linker paarse vak is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van Gemeente Den Haag en buitengewoon onderhoud onder de verantwoordelijkheid valt onder het Hoogheemraadschap van Delfland. Het oppervlak is 564 m<sup>2</sup> en heeft een lengte van ongeveer 72,2 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €635,36. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.163,36.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten in de watergang aan de Claude Debussystraat is een kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten. Voor actief beheer is het aan te raden kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan mogelijk gedacht worden aan een of twee Seabins. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 6303 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan vier uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €525,25. Voor het actieve beheer zijn de kosten €8,80 per meter kroos. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 6 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €2.109,25.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Hector Berliozstraat is te zien dat het kroos zich in de hoek verzameld, een Seabin kan een goede oplossing zijn voor het verwijderen van kroos op dit punt. Echter is de Seabin een onbeproefde methode, er zal meer onderzoek moeten plaatsvinden naar deze methode om de effectiviteit hiervan te kunnen bepalen. Een goede beproefde methode is het handmatig verwijderen van kroos, dit is tevens een goede optie. Het gaat hier om secundair water waarbij Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon onderhoud en Delfland voor buitengewoon onderhoud. Het oppervlak is 5760 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 36 meter kroos voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het plaatsen van een Seabin kost €3.200,-.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €316,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €844,80.*

**Maatregel:**

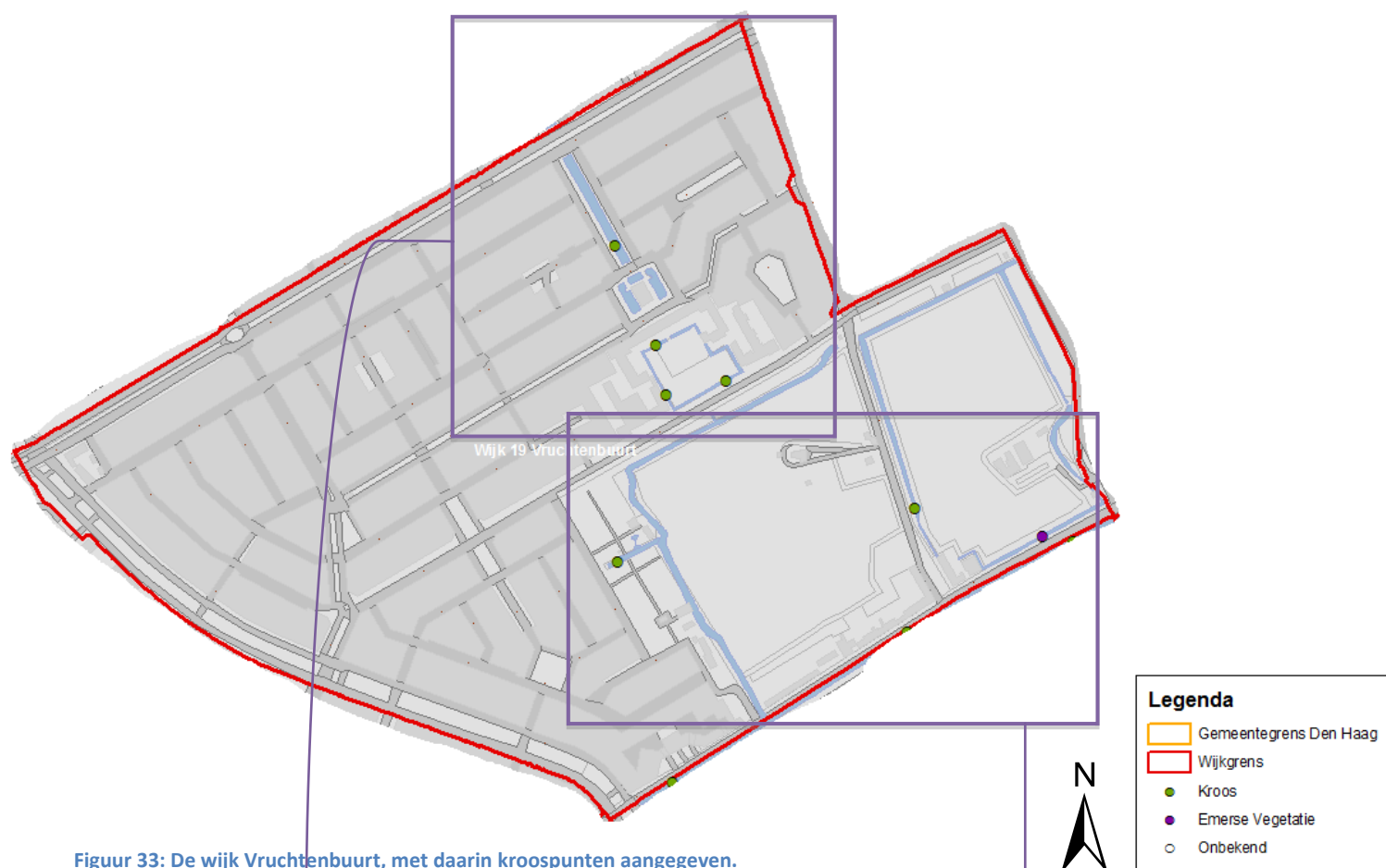
Voor het kroospunt in de watergang nabij het Glenn Millerhof is eenzelfde aanpak aan te raden als bij het hierboven beschreven kroospunt. Hier gaat het om primair water met een oppervlak van 703 m<sup>2</sup> en een lengte van 39,2 meter kroos voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

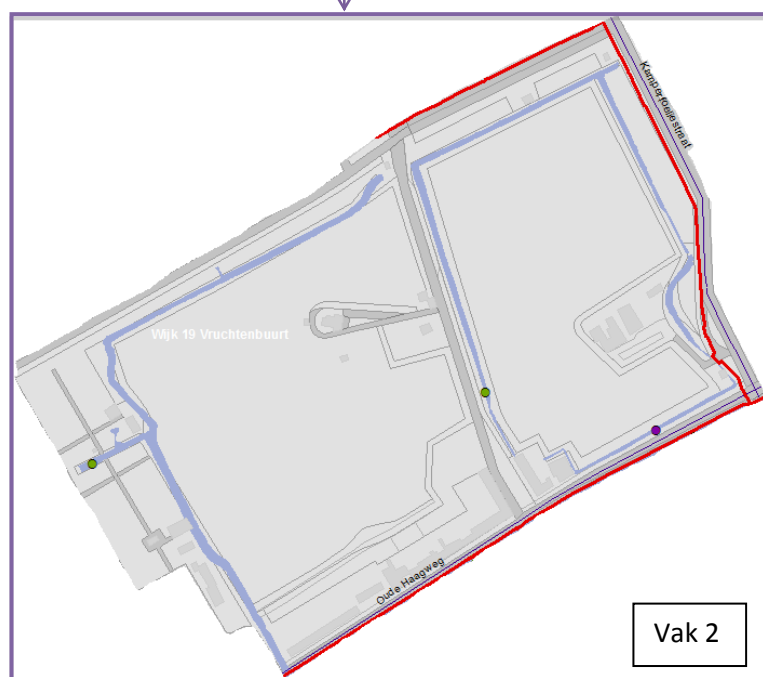
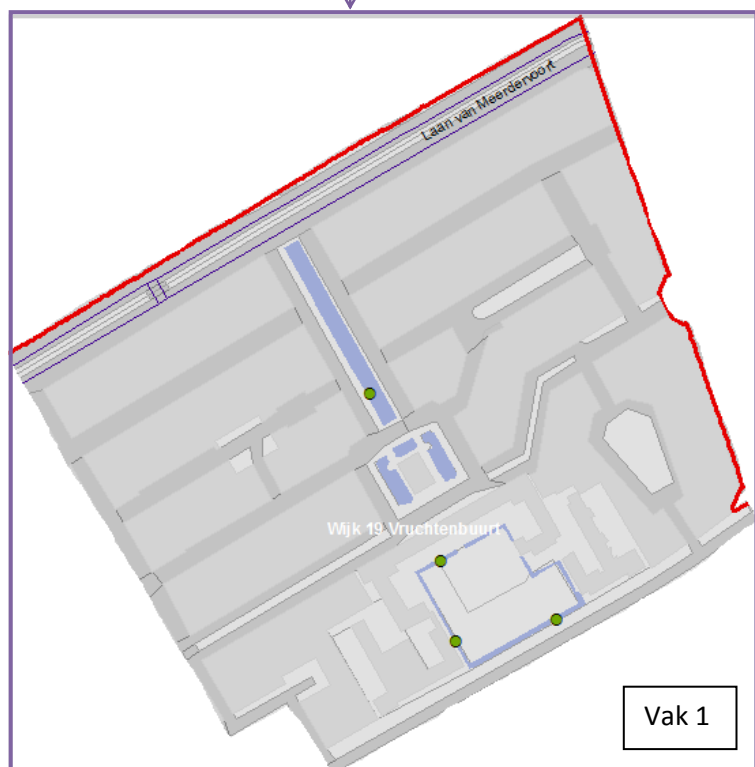
*Optie 1: Het plaatsen van een Seabin kost €3.200,-.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €344,96. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €872,96.*

## Vruchtenbuurt



Figuur 33: De wijk Vruchtenbuurt, met daarin kroospunten aangegeven.





*De totale lengte van het water in Vruchtenbuurt is 7.759,97 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Pomonalaan is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Mogelijk kan in de toekomst gebruik gemaakt worden van een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het wateroppervlak is 2501 m<sup>2</sup> en heeft een lengte van 166,8 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.467,84. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €2.259,84.*

*Optie 2: Het plaatsen van een Seabin kost €3.200,-.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroos in de watergangen rondom de sportvelden van de korfbalvereniging HKV Achilles is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan een aantal Seabins. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het wateroppervlak is 1382 m<sup>2</sup> en een lengte van 205,8 meter kroos voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.811,04. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €3.395,04.*

*Optie 2: Het plaatsen van een Seabin kost €3.200,- per stuk. Wanneer er drie worden geplaatst komen de kosten uit op €9.600,-.*

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang nabij de Kornoeljestraat is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Een alternatief is het plaatsen van een kroosbalk met of zonder schaduwplaat. Zonder schaduwplaat zal het kroos hier handmatig verwijderd moeten worden. Echter is de werking van een schaduwplaat nog niet beproefd, hier zal eerst meer onderzoek naar gedaan moeten worden. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon

onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het wateroppervlak is 693 m<sup>2</sup> en een lengte van 84,9 meter kroos voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €747,12. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.539,12.*

*Optie 2: De kosten van de eerste opruiming van optie 1 worden overgenomen voor optie 2. Dit is €747,12. Daarboven op komen de kosten van een kroosbalk. Een kroosbalk kost €2.000,-. In totaal is dit €2.747,12.*

**Maatregel:**

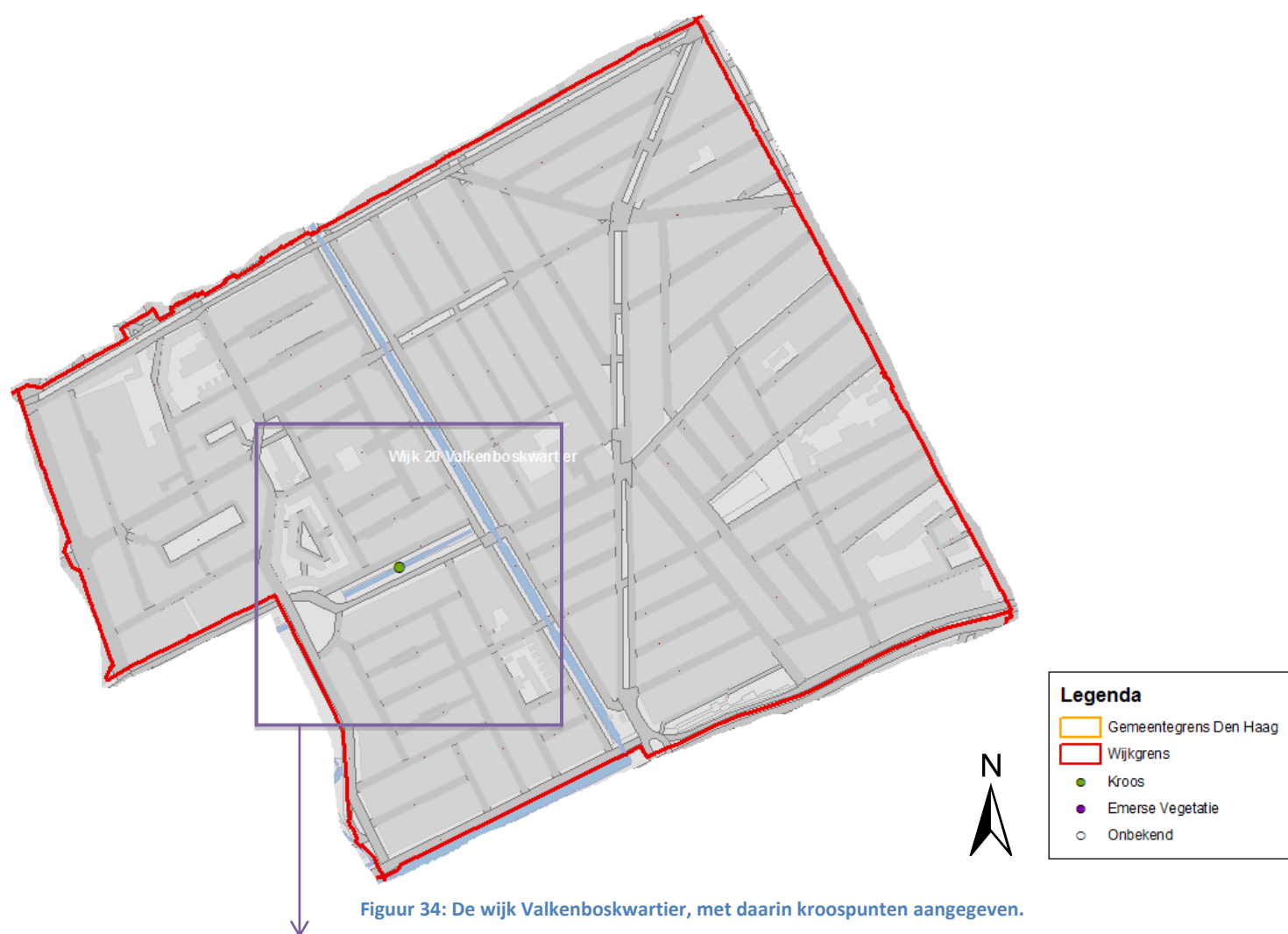
Voor het kroospunt in de watergang aan de Laan van Eik en Duinen is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Het plaatsen van een Seabin is een mogelijke toekomstige oplossing. Het gaat hier om secundair water waarbij aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 3641 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 23,5 meter kroos voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €206,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €734,80.*

*Optie 2: De kosten van de eerste opruiming van optie 1 worden overgenomen voor optie 2. Dit is €206,80. Daarboven op komen de kosten van een kroosbalk. Een kroosbalk kost €2.000,-. In totaal is dit €2.206,80.*

## Valkenboskwartier



Figuur 34: De wijk Valkenboskwartier, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Valkenboskwartier is 5.869,90 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

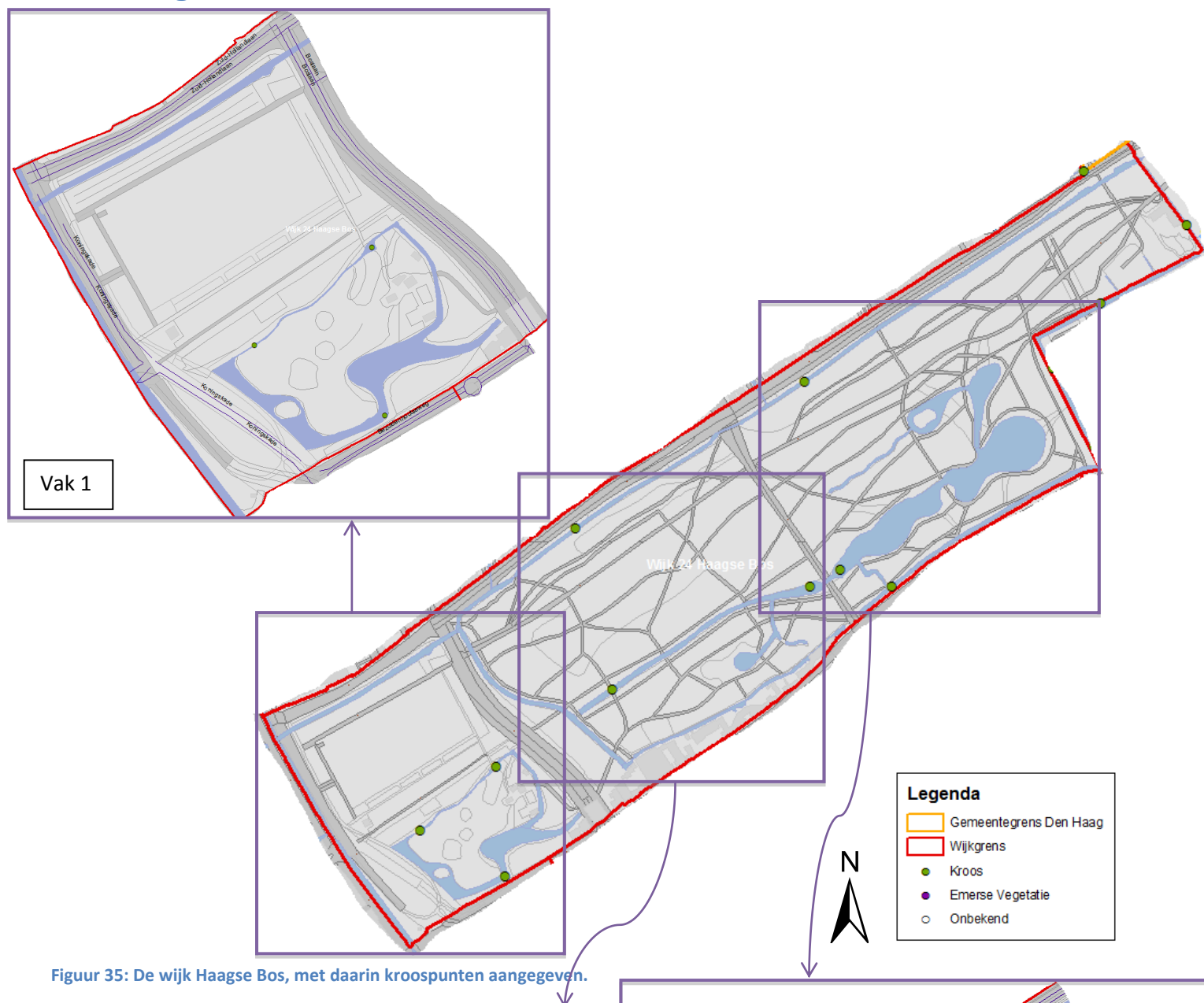
#### ***Maatregel:***

Voor het kroospunt in het Valkenboskwartier is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Het is aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker onder de Valkenboskade. Voor een eerste opruiming kan een kroosslurper in combinatie met een lopende band het grootste deel van het kroos verwijderen. Voor het actief beheer is alleen een kroosslurper genoeg. Het gaat hier om secundair water waarbij de Gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het wateroppervlak is 1101 m<sup>2</sup>.

#### ***Kosten:***

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

## Haagse Bos



Figuur 35: De wijk Haagse Bos, met daarin kroospunten aangegeven.

*De totale lengte van het water in het Haagse Bos is 27.214,85 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de kroospunten in het linker paarse vak in het Koekamp is aan te raden het kroos te verwijderen met een krooscatamaran. Mogelijk is niet alles bereikbaar waardoor een deel van het kroos handmatig verwijderd dient te worden. Het gaat hier om een combinatie van primair water en secundair water waarbij Staatsbosbeheer verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het oppervlak is 16.018 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ruim tien uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1.334,83. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 195,5 meter kroos voor een eerste opruiming dat handmatig verwijderd moet worden en 10 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.720,40 voor een eerste opruiming en €2.640,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €5.695,23.*

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Voor het meest noordelijke kroospunt van het paarse vak in het midden, ten zuidoosten van de Benoordenhoutseweg, is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 15.088m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 24 meter kroos voor de eerste opruiming.

Voor het kroospunt nabij het Gemaal Haagse Bos is aan te raden het gemaal aan te passen. Dit kan doormiddel van filters of big bags bij het gemaal. Een alternatief is het plaatsen van een kroosbalk met of zonder schaduwplaat. Het gaat hier om secundair water waarbij Staatsbosbeheer verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het oppervlak is 7528m<sup>2</sup> en een lengte van 39,4 meter kroos voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €211,20 en €346,72. Dit is €557,92 voor de eerste opruiming. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.611,12. De kosten van een aanpassing aan het gemaal zijn onbekend.*

*Optie 2: Een kroosbalk kost €2.000,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal is dit €3.056,-.*

**Maatregel:**

Voor het meest oostelijke kroospunt in het middelste paarse vak, ten noordwesten van de Bezuidenhoutseweg, is het plaatsen van een Seabin aan te raden. Echter is deze methode onbeproefd. Een goede beproefde methode is het handmatig verwijderen van kroos. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 3451 m<sup>2</sup> met een lengte van 40,3 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Een Seabin kost €3.200,-.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €354,64. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €882,64.*

**Vak 3****Maatregel:**

Voor de twee meest zuidelijke kroospunten in het rechter paarse vak, ten noordwesten van de Bezuidenhoutseweg, is het aan te raden Seabins te plaatsen. Zoals benoemd is dit een onbeproefde methode, handmatig verwijderen van kroos is een goed alternatief. Het gaat hier om een combinatie van primair water en secundair water waarbij Staatsbosbeheer verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het oppervlak is 42.712 m<sup>2</sup> en een lengte van 67,3 meter kroos voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Een Seabin kost €3.200,-. Wanneer er twee Seabins worden geplaatst kost dit €6.400,-.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €592,24. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.648,24.*

**Maatregel:**

Voor het meest noordelijke kroospunt in het rechter paarse vak, ten zuidoosten van de Benoordenhoutseweg, is het aan te raden kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 15.088 m<sup>2</sup> en een lengte van 27,9 meter kroos voor een eerste opruiming.

**Kosten:**



*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €245,52. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €773,52.*

## Mariahoeve en Marlot



Figuur 36: De wijk Mariahoeve en Marlot, met daarin kroospunten aangegeven.





*De totale lengte van het water in Mariehoeve en Marlot is 69.669,74 meter.*

In een gesprek met Arthur Hagen is naar voren gekomen dat tijdens het groeiseizoen van 2015 kroos actief is verwijderd. De luchtfoto waarop kroos is geïnventariseerd is genomen in augustus 2015 tijdens de piek van het groeiseizoen. Hierdoor kan het kroosprobleem in Mariahoeve en Marlot in werkelijkheid erger zijn dan in dit rapport naar voren komt. De al gemaakte kosten van deze wijk zijn niet meegenomen in het hier gegeven maatregelen-overzicht, omdat hier nu al maatregelen worden uitgevoerd.

## **Hotspots**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de acht kroospunten nabij de Marlotlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair en secundair water met een oppervlak van 2103 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 137 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.205,60. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 8 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.112,-. In totaal komen de kosten uit op €3.317,60.*

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Voor de vier kroospunten nabij het Haverkamp, Het Kleine Loo en het Gerstkamp is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair en secundair water met een oppervlak van 4568 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 218 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.918,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €2.974,40.*

#### **Maatregel:**

Voor de zes kroospunten rondom De Horst, de Granaathorst, de Ivoorhorst en de Saffierhorst is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Het is aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 12.267 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan acht uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming*

*zijn ongeveer €1.022,25. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 6 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.584,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €2.606,25.*

### **Vak 3**

#### **Maatregel:**

Voor de zeven kroospunten rondom de Norenborg, Hongarenburg en de Finnenburg is het aan te raden voor de grotere watergangen een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor de kleinere watergangen is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair en primair water met een oppervlak van ongeveer 5723 m<sup>2</sup> voor een eerste opruiming en een lengte van ongeveer 202 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan vier uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €476,92. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 202 meter kroos voor een eerste opruiming dat handmatig verwijderd moet worden en 7 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.777,60 voor een eerste opruiming en €1.848,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €4.102,52.*

#### **Maatregel:**

Voor de dertien kroospunten ten noordwesten van het spoor en ten zuidoosten van de Finnenburg is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Het is aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1739 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 427 voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €3.757,60. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 13 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €3.432,-. In totaal komen de kosten uit op €7.189,60.*

#### **Maatregel:**

Voor de zes kroospunten nabij de Vlamburg, Zwedenburg, Walenburg, Hongarenburg en de Finnenburg is het aan te raden voor een eerste opruiming een krooscatamaran in te zetten. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 4551 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan drie uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €379,25. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er*

wordt hier uitgegaan van ongeveer 6 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.584,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €1.963,25.

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten rondom Isabellaland is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor de eerste opruiming van de grote watergang en handmatig verwijderen van kroos voor de kleinere watergang. Het is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen voor het actieve beheer. Het gaat hier om primair en secundair water met een oppervlakte van 2381 m<sup>2</sup> voor een eerste opruiming en een lengte van 63 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €198,42. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 63 meter kroos voor een eerste opruiming dat handmatig verwijderd moet worden en 4 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €554,40 voor een eerste opruiming en €1.056,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €1.808,82.*

**Overige deel**

**Vak 1**

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten westen, zuidwesten en noordoosten van Huis ten Bosch is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten. Voor het actieve beheer is het plaatsen van een kroosbalk na de stuw ten zuidwesten van Huis ten Bosch aan te raden zodat het kroos zich hier gemakkelijk kan verzamelen. Het kroos kan hier vervolgens handmatig worden weggeschept. Het gaat hier om secundair boezemwater met een oppervlak van ongeveer 8981 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan zes uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €748,42. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 3 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €792,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €3.540,42.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuiden van Huis ten Bosch is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair boezemwater met een oppervlakte van 13.131 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*



*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan acht en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1.094,25. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 2 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €582,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €1.622,25.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten in het boezemwater ten westen van Huis ten Bosch, ten noorden van de Bezuidenhoutseweg en ten zuiden van de Leidsestraatweg is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos een goede optie. Het gaat hier om primair water met een oppervlakte van 4356 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan drie uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €363,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 4 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.056,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €1.419,-.*

**Maatregel:**

Voor de 26 kroospunten ten oosten van Huis ten Bosch rondom Gymnasten Korfbal vereniging is een hoge bedekking te vinden in sommige van de watergangen. Aangezien hier een aantal natuurvriendelijke oevers zijn aangelegd is het aan te raden het kroos te verwijderen zodat de werking van de NVO's niet worden aangetast. Het is aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair polderwater met een oppervlak van ongeveer 15.155 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 423 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €3.722,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 13 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €3.432,-. In totaal komen de kosten uit op €7.154,40.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuiden van de Benoordenhoutseweg en ten noorden van de Leidsestraatweg is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer kan hier handmatig kroos worden verwijderd. Een goed alternatief voor in de toekomst is het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 1355 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €423,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 4 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.056,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €1.168,92.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in het boezemwater ten noordwesten van de Bezuidenhoutseweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Voor zowel de eerste opruiming als voor het actieve beheer. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1309 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 26 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €228,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €756,80.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noorden van het Louwman museum is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen voor zowel de eerste opruiming als voor het actieve beheer. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 5063 m<sup>2</sup> en een lengte van 190 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.672,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.200,-.*

**Maatregel:**

Voor de zes kroospunten ten noordwesten van de Bezuidenhoutseweg en ten zuidwesten van de Hofzichtlaan is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water en primair water met een oppervlak van 16.443 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan elf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1.672,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 6 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.584,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €3.256,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Bavoylaan en ten zuidoosten van de Leidsestraatweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen voor zowel de eerste opruiming als voor het actieve beheer. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 430 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 105 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €924,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.452,-.*

**Vak 2****Maatregel:**

Voor de twee kroospunten in het water nabij gemaal Mariahoeve is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer kan het kroos hier handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 3527 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan twee uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €293,92. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van ongeveer 4 meter kroos voor het actieve beheer. De kosten hiervan zijn €1.056,- voor het actieve beheer. In totaal komen de kosten uit op €1.349,92.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten in het boezemwater parallel aan de Carel Reinierszkade is het aan te raden het kroos handmatig op te ruimen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 6882 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 50 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €440,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.496,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Barnsteenhorst is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 3016 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 49 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €431,20. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €959,20.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van Catharinaland is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1992 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 51 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €448,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €976,8,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van Isabellaland is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 248 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 35 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €308,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €836,-.*

**Vak 3**

**Maatregel:**

Voor de zes kroospunten ten zuidoosten van het Boekweitskamp is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Voor zowel een eerste opruiming als voor het actieve beheer. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van twee Seabins. Het gaat hier om beide primair en secundair water met een oppervlak van ongeveer 3091 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 93 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €818,40. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €2.402,40.*

**Maatregel:**

Voor de vijf kroospunten tussen het spoor in, ten zuidoosten van de hierboven beschreven kroospunten, is het aan te raden geen actie te ondernemen. Er is geen bebouwing in de nabije omgeving waardoor de prioriteit afneemt.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten het Boekweitkamp en ten zuidoosten van de sportvereniging H.S.V. V.U.C. is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van ongeveer 315 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 45 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €396,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €924,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Nicolaas Beetslaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 2924 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 64 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €563,20. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.091,20.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten zuidoosten van het Boekweitkamp en ten zuidwesten van de Reigenbergenweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair en primair water met een oppervlakte van ongeveer 1529 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 62 voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €545,60. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €2.129,60.*

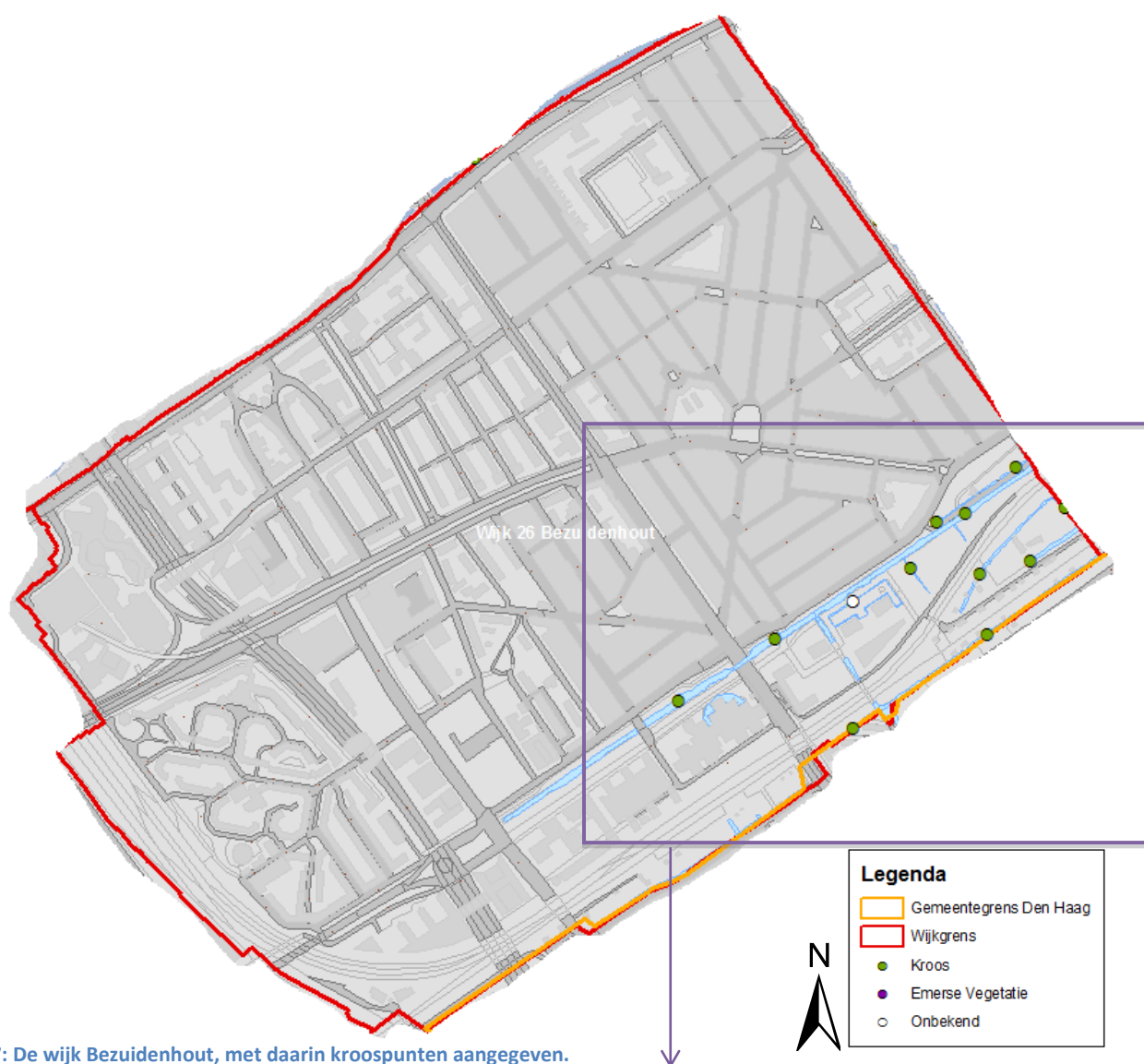
**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van het Boekweitkamp en ten zuidwesten van de Reigenbergenweg en ten noordwesten van de hierboven beschreven kroospunten is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van ongeveer 50 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 12 meter voor een eerste opruiming.

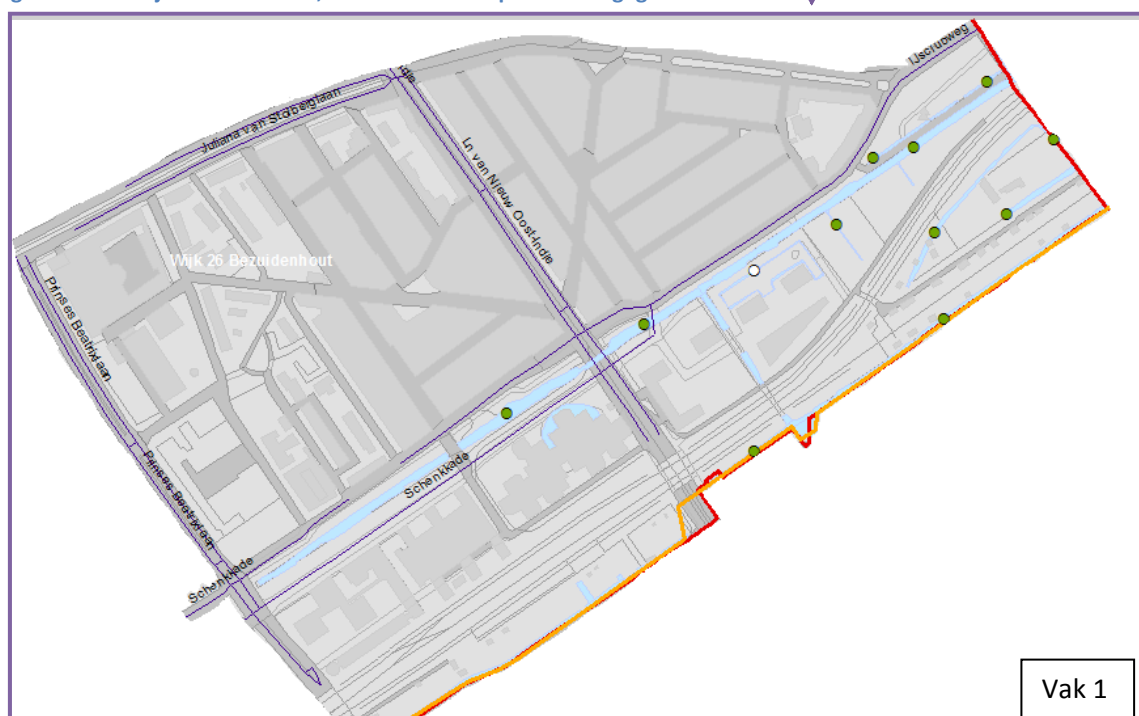
**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €105,60. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €633,60.*

## Bezuidenhout



Figuur 37: De wijk Bezuidenhout, met daarin kroospunten aangegeven.





*De totale lengte van het water in Bezuidenhout is 9.239,82 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de kroospunten in de watergang aan de Schenkkade is een hoge kroosbedekking zichtbaar voor meerdere kroospunten in de watergang. Vanaf de kruising van de Schenkkade met de Wilhelmina van Pruisenweg tot aan de brug bij het IJscclubpad is het voor deze kroospunten tijdens een eerste opruiming aan te raden een krooscatamaran in te zetten. Voor het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Een mogelijkheid voor de toekomst is het plaatsen van een aantal Seabins op kroosverzamelplekken. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 13.829 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan negen uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1.152,42. Voor het actieve beheer zijn de kosten €8,80 per meter kroos. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 10 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.640,-. In totaal komen de kosten uit op €3.792,42.*

*Optie 2: De kosten van de eerste opruiming van optie 1 worden overgenomen voor optie 2. Dit is €1.152,42. Daarboven op komen de kosten van drie Seabins. Een Seabin kost €3.200,- en voor drie Seabins zijn de kosten €9.600,-. In totaal is dit €10.752,42.*

#### **Maatregel:**

Voor de twee kroospunten in de watergangen ten noordwesten van de hierboven beschreven watergang (nabij het IJscclubpad) kan een kroosslurper op de duikers worden geplaatst. Voor een eerste opruiming kan een kroosslurper in combinatie met een lopende band het grootste deel van het kroos verwijderen. Hier gaat het om secundair water met een oppervlak van 528 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

#### **Maatregel:**

Voor het polderwater nabij de Loolaan in het volkstuin gebied is het plaatsen van een kroosbalk met schaduwplaat een goede oplossing. Echter is dit nog niet beproefd, het is daarom aan te raden een kroosbalk te plaatsen en het verzamelde kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 124 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van kroosbalk zijn €2.000,-. De kosten van een schaduwplaat zijn onbekend.*

*Optie 2: Een kroosbalk kost €2.000,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal is dit €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten tussen het spoor is geen directe actie nodig omdat dit niet bebouwd is. Echter, voor de ecologische waterkwaliteit is het aan te raden het kroos hier toch te verwijderen. Het is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor zowel gewoon als buitengewoon onderhoud. Het water heeft een oppervlakte van 1931 m<sup>2</sup> en een lengte van 281 meter kroos voor de eerste opruiming. Er wordt echter gekozen om de kosten niet mee te nemen aangezien kroos verwijderen op deze locatie geen prioriteit is.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €2.472,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €3.000,80.*

**Maatregel:**

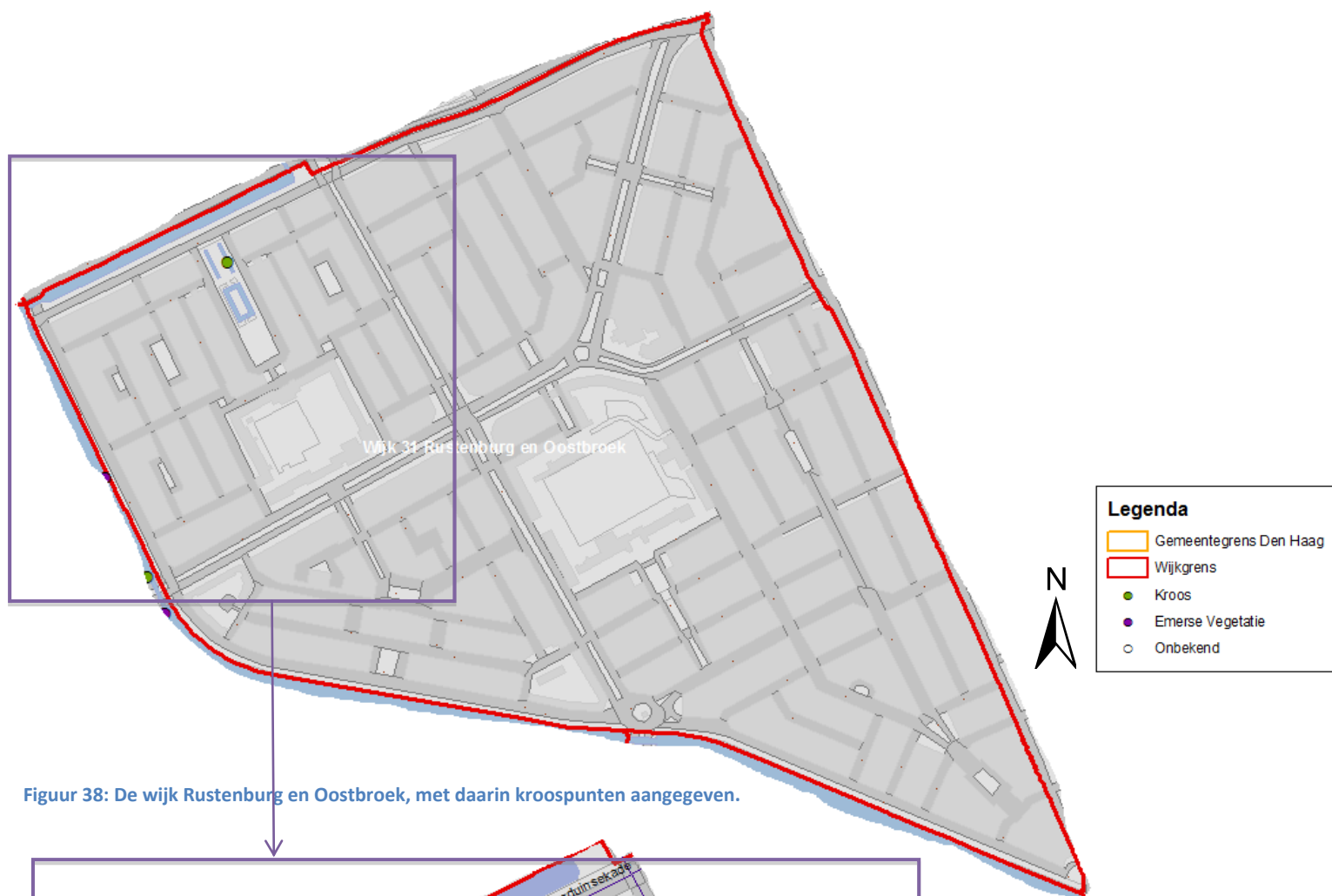
Voor het kroospunt in de watergang nabij de Nicolaas Beetslaan is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Een goede mogelijkheid is het inzetten van een krooscatamaran voor de eerste opruiming. Voor het actief beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 2924 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

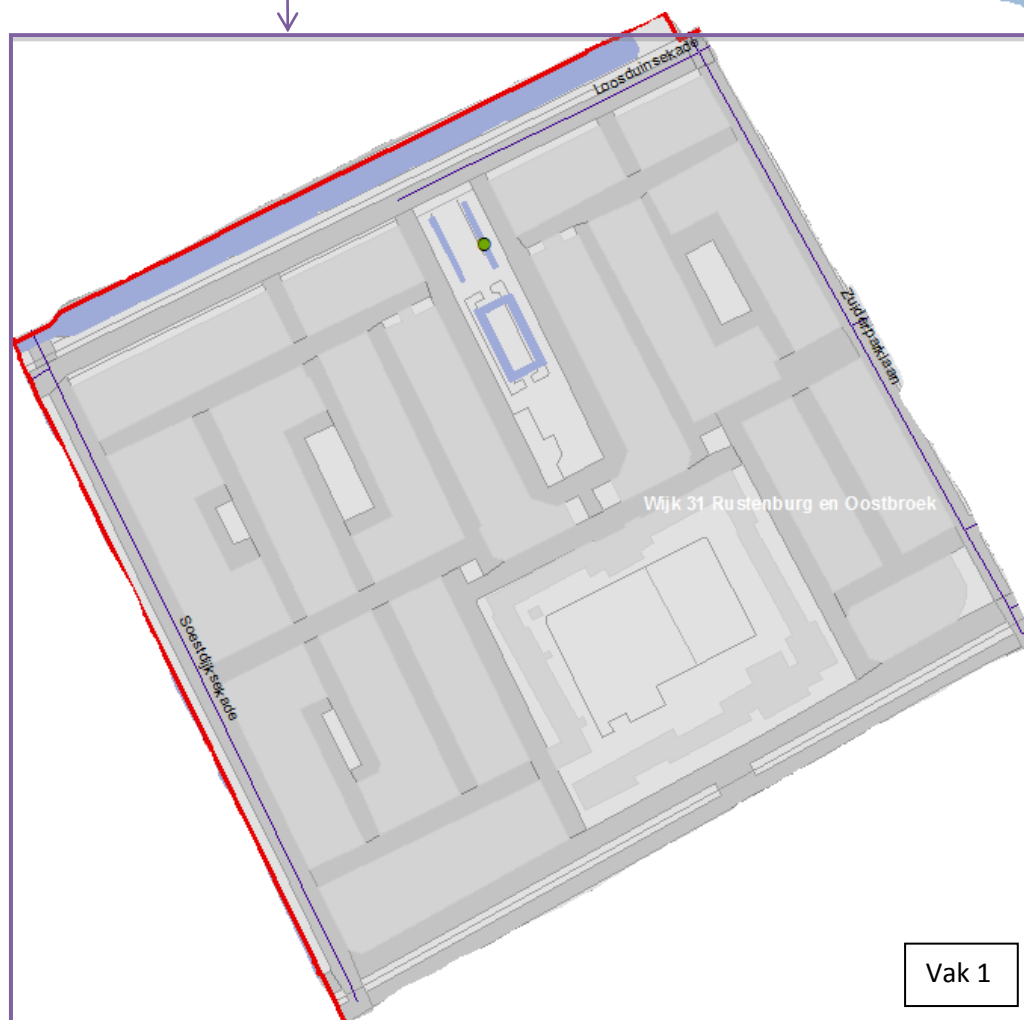
*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan twee uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €243,67. Voor het actieve beheer zijn de kosten €8,80 per meter kroos. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.035,67.*

*Optie 2: De kosten van de eerste opruiming van optie 1 worden overgenomen voor optie 2. Dit is €243,67. Daarboven op komen de kosten van drie Seabins. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal is dit €3.443,67.*

## Rustenburg en Oostbroek



Figuur 38: De wijk Rustenburg en Oostbroek, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Rustenburg en Oostbroek is 9.969,56 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### ***Maatregel:***

Voor het kroospunt in de watergang aan de Gooilaan is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruimactie is het plaatsen van een kroosslurper op de duiker onder de Loosduinsekade in combinatie met een lopende band aan te raden. Voor het actief beheer is een kroosslurper voldoende. Het gaat hier om secundair water waarbij de gemeente Den Haag verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland verantwoordelijk is voor het buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 1085 m<sup>2</sup>.

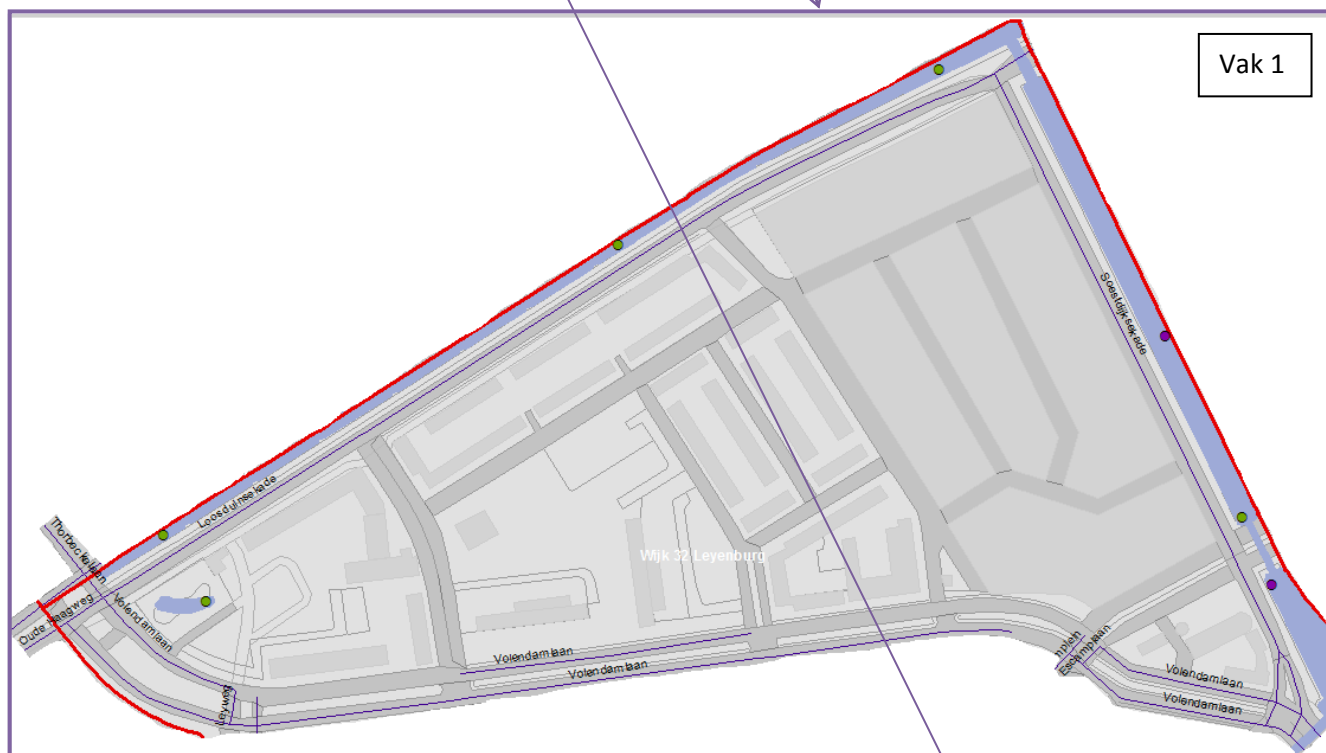
#### ***Kosten:***

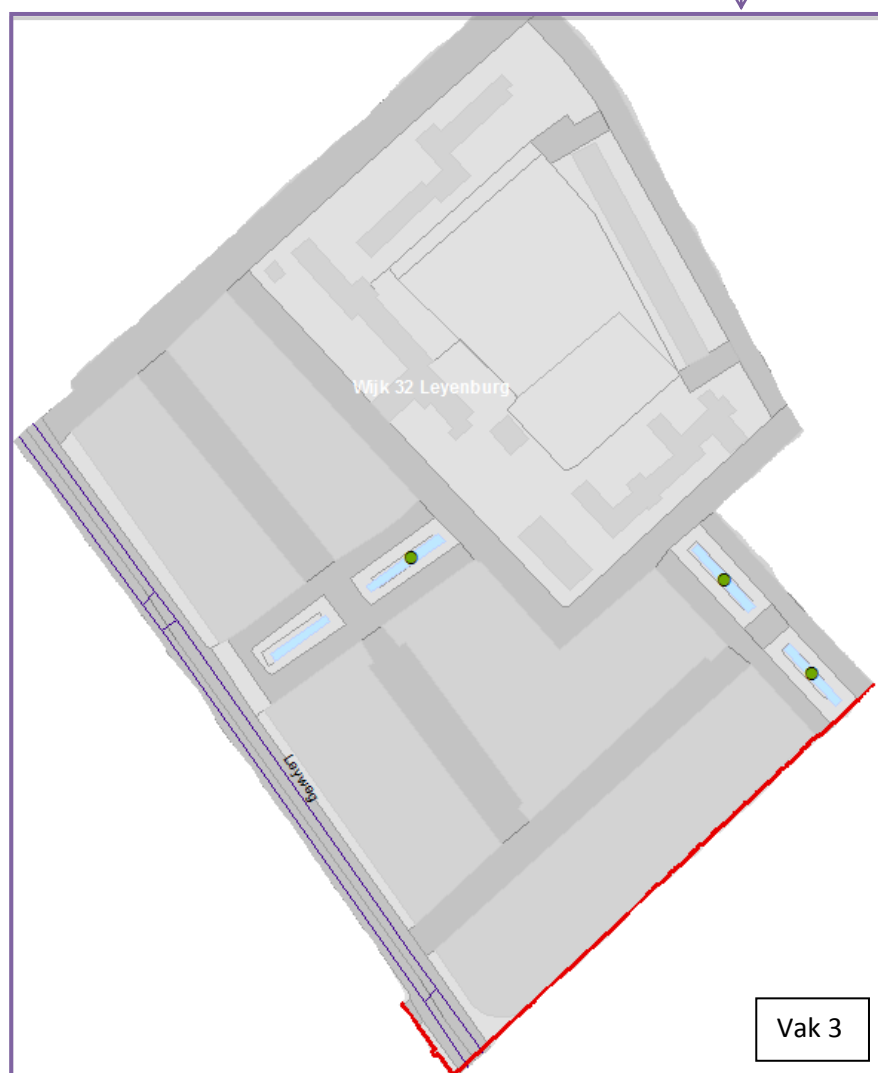
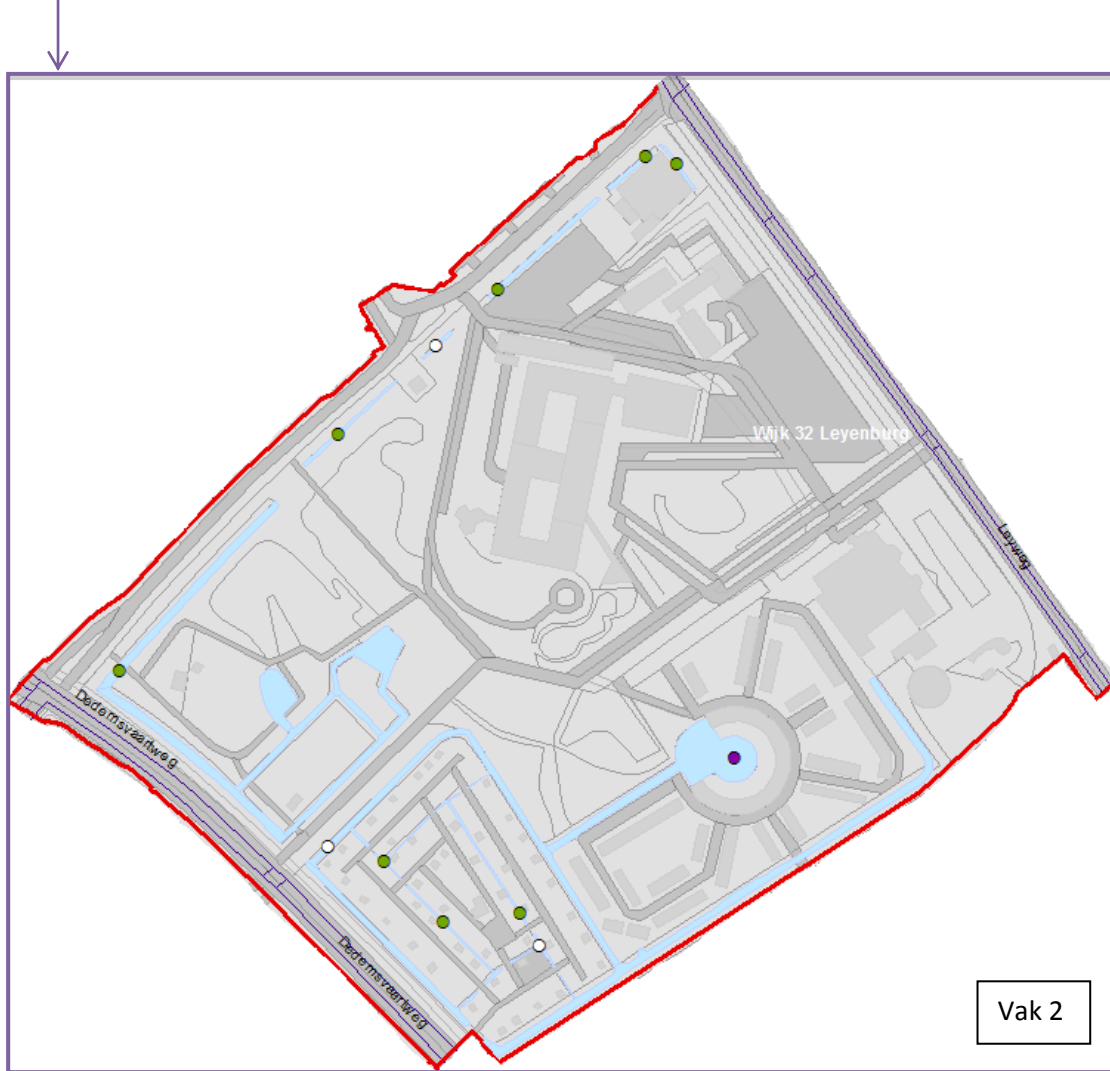
*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

## Leyenburg



Figuur 39: De wijk Leyenburg, met daarin kroospunten aangegeven.





## Overige deel

*De totale lengte van het water in Leyenburg is 14.306,71 meter.*

### Vak 1

#### **Maatregel:**

Voor de kroospunten in de watergang aan de Loosduinsekade is een gemiddelde kroosbedekking zichtbaar. Voor een eerste opruiming is het inzetten van een krooscatamaran aan te raden. Voor het actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. In de toekomst kan hier gedacht worden aan het plaatsen van een aantal Seabins. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 8009 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan vijf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €667,42. Voor het actieve beheer zijn de kosten €8,80 per meter kroos. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.459,42.*

*Optie 2: De kosten van de eerste opruiming van optie 1 worden overgenomen voor optie 2. Dit is €667,42. Daarboven op komen de kosten van drie Seabins. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal is dit €3.867,42.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in het water nabij de Volendamlaan is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 493 m<sup>2</sup> en een lengte van 140 meter aan kroos voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.232,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.760,-.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt bij de Soestdijksekade is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden omdat dit een vaarweg is. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 10.165 m<sup>2</sup> en een lengte van 162,5 meter kroos voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.430,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per*



*week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.958,-.*

## **Vak 2**

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in de watergang aan de Leyweg is een hoge kroosbedeking zichtbaar. Het handmatig verwijderen van kroos wordt hier aangeraden omdat het een relatief kleine watergang is. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 116 m<sup>2</sup> en een lengte van 29,74 meter aan kroos voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €261,71. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €789,71.*

### **Maatregel:**

Voor de twee kroospunten aan de Escamplaan geldt eenzelfde aanpak als de watergang hierboven. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 510 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 178,42 meter kroos voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.570,10. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €2.626,10.*

### **Maatregel:**

Voor het derde kroospunt aan de Escamplaan nabij de Charlotte Jacobslaan is het plaatsen van een kroosslurper op de duiker onder de Charolotte Jacobslaan aan te raden. Het is echter niet goed zichtbaar of hier een hoge kroosbedeking is. Mocht dit zo zijn dan is een kroosslurper in combinatie met een lopende band nuttig voor een eerste opruimactie. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 299 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

### **Maatregel:**

Voor de kroospunten in het Florence Nightingalepark is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden omdat dit kleine watergangen zijn. Het gaat hier om secundair water behalve de watergang ten noordwesten van de Zuidwoldestraat, dit is primair water. Het oppervlak is 409 m<sup>2</sup> en een lengte van 182,24 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.603,71. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €3.187,71.*

**Vak 3**

***Maatregel:***

Voor het kroospunt aan de Benschoplaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen, voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer. Een kroosslurper op de duiker in de richting van het water aan de Maartensdijklaan is een goed alternatief. Wanneer een kroosslurper wordt ingezet kan voor een eerste opruiming een lopende band worden ingezet. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 168 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 41,48 meter watergang.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €365,02. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €893,02.*

*Optie 2: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000.*

***Maatregel:***

Voor de twee kroospunten aan de Maartensdijklaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen, voor zowel de eerste opruiming als het actieve beheer. Een kroosslurper op de duiker onder de Jaarveldsstraat is een goed alternatief, echter zal het kroos in de tweede watergang handmatig verwijderd moeten worden; in de toekomst kan hier gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 316 m<sup>2</sup> en een lengte, van noord naar zuid, van 39,37 meter en 35,92 meter.

*Kosten:*

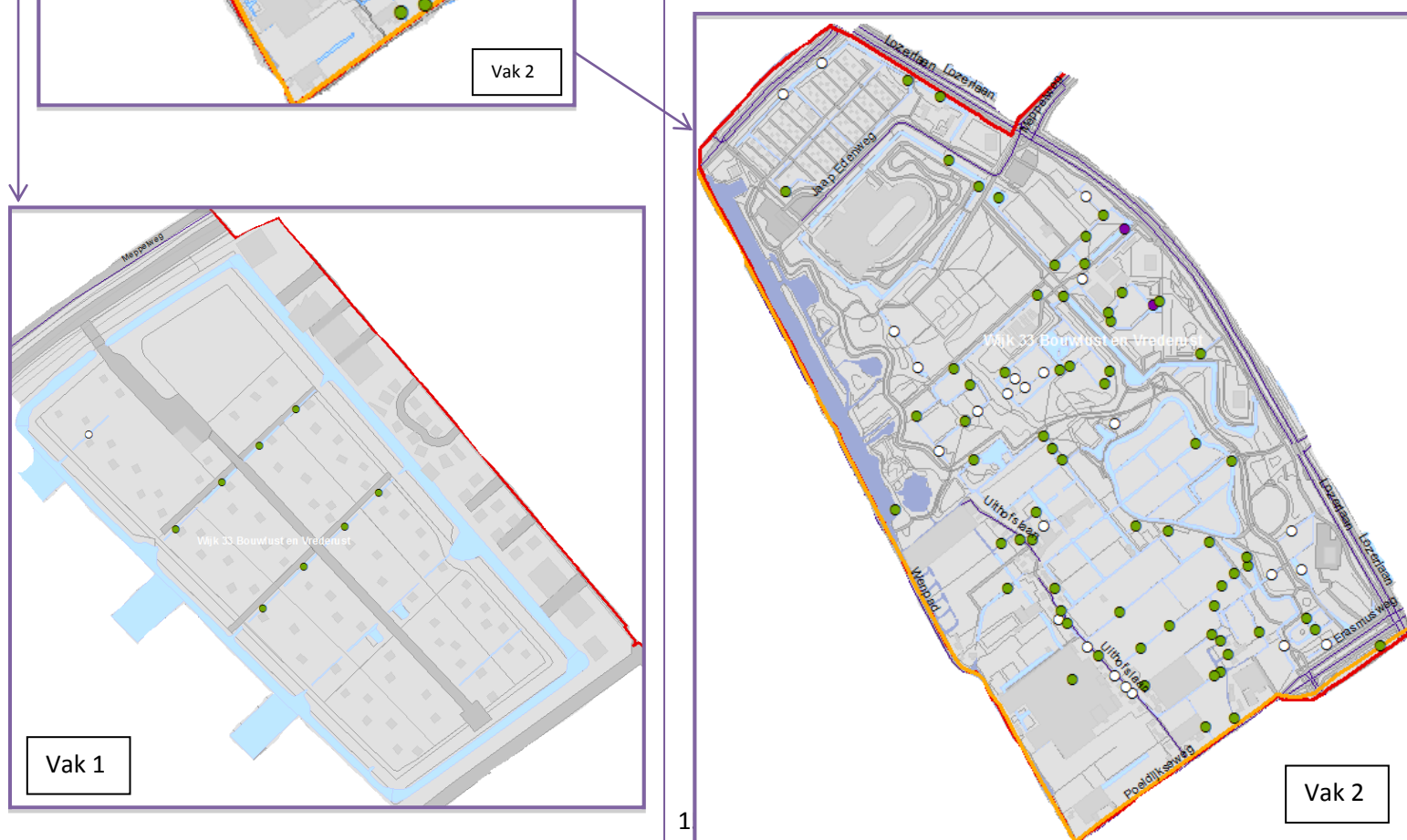
*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €662,55. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.454,55.*

*Optie 2: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €5.792,-.*

## Bouwlust en Vrederust



Figuur 40: De wijk Bouwlust en Vrederust, met daarin kroospunten aangegeven.





*De totale lengte van het water in Bouwlust en Vrederust is 91.350,92 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Ten noordoosten van het sportpark de Uithof is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang, deze heeft een oppervlakte van ongeveer 2351 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 270 meter. Voor een eerste opruiming is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten. Voor actief beheer is het aan te raden in krooshoeken een á twee Seabins te plaatsen, op deze manier wordt het kroos opgevangen en kunnen vissen zich verplaatsen tussen de watergangen. Actief beheer is echter ook mogelijk door het handmatig verwijderen van kroos.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €195,92. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets meer dan een half uur zal duren (€97,96), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €2.938,75. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €3.134,67.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin worden geschat op £2,500.- en omgerekend is dit ongeveer €3.200,- (bij de wisselkoers op 8-6-2016). Dit komt neer op €6.400,-. In plaats van Seabins is het mogelijk hier handmatig kroos te verwijderen. Dit komt neer op €2.376 voor de eerste opruiming en bij een verwijdering van 10 meter kroos per week op €2.640 voor het actieve beheer. Samen is dit €5.016,-. Dit is aan te raden ten opzichte van de Seabins.*

#### **Maatregel:**

Ten zuidoosten van de hierboven genoemde watergang is een hoge kroosbedekking zichtbaar in het polderwater. Het polderwater heeft een oppervlakte van 2928 m<sup>2</sup>. Voor een eerste opruiming van kroos is het aan te raden handmatig kroos te verwijderen aangezien de watergang vrij smal is. Voor het actieve beheer is het aan te raden twee Seabins te plaatsen aan de west en oostkant van de waterkant. Een alternatief voor actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3.050,08 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer komen de kosten voor twee Seabins uit op €6.400,-. In totaal is dit €9.450,08*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3050,08 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer komt dit ongeveer neer op €3.960,- voor een verwijdering van 15 meter kroos per week. In totaal is dit €7.010,08.*

### Vak 3

#### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Hengelolaan, ten zuiden van de kruising met de Groenezijde is een hoge kroosbedekking zichtbaar. De watergang heeft een oppervlakte van 1315 m<sup>2</sup>. Voor een eerste opruiming en voor actief beheer is het aan te raden een krooscatamaran te gebruiken. Mogelijk kan in een later stadium worden nagedacht over het plaatsen van een Seabin voor actief beheer.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €109,58. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets minder dan een half uur zal duren (€54,79), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €1.643,75. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €1.753,33.*

*Optie 2: Een Seabin kost ongeveer €3.200,-.*

#### **Maatregel:**

Ten zuidwesten van de Beresteinlaan, ten noorden van Scholengroep Den Haag Zuid-West is een hoge kroosbedekking zichtbaar. De watergang heeft een oppervlakte van 3760 m<sup>2</sup>. Voor de eerste opruiming en actief beheer is handmatig verwijderen van kroos een goede oplossing. Een goed alternatief voor actief beheer is een Seabin.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.584,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €3.168,-.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.584,- voor een eerste opruiming. Een Seabin kost ongeveer €3.200,-. Dit is in totaal €4.784,-.*

### Overige deel

#### Vak 1

#### **Maatregel:**

Het gebruik van kroosslurpers in dit gebied is af te raden en zal tot een minimum beperkt moeten worden. Het gebied is namelijk een belangrijke visstek voor recreatievissers van de sportvisserij. Vismigratie door een kroosslurper in de huidige vorm is niet goed mogelijk. Om de vismigratie niet te belemmeren in dit gebied zal de kroosslurper hier zo min mogelijk worden gebruikt.

**Maatregel:**

Voor de acht kroospunten in het bovenste paarse vak is eenzelfde aanpak aan te raden. Het handmatig verwijderen van kroos is hier een goede optie omdat de watergangen vrij smal zijn. Dit is secundair water met een oppervlak van 379 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 325,78 meter kroos voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €2.886,86. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 8 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.112,-. In totaal komen de kosten uit op €4.978,86.*

**Vak 2****Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van het Jaap Edenpad is het aan te raden een krooscatamaran te gebruiken te gebruiken voor een eerste opruiming. Er kan een krooscatamaran worden ingezet voor actief beheer. Een alternatief voor het actief beheer is het handmatig verwijderen van kroos. Dit kan eventueel in overleg met de amateurstuindersvereniging 'De Uithof' deze groep kan mogelijk een bijdrage leveren in actief beheer. Het gaat hier om primair water met een oppervlakte van 2002 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €166,83. Voor het actieve beheer komen de kosten uit op ongeveer €2.502,50. In totaal is dit ongeveer €2.669,33.*

*Optie 2: De kosten van de eerste opruiming van optie 1 worden overgenomen voor optie 2. Dit is €166,83. Voor het actieve beheer zijn de kosten €8,80 per meter kroos. Er wordt hier uitgegaan van van ongeveer 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.222,83.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Madepolderweg en ten noordwesten van de Jaap Edenweg is voor een eerste opruiming en voor het actief beheer het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Dit kan eventueel in overleg met de amateurstuindersvereniging 'De Uithof' deze groep kan mogelijk een bijdrage leveren in actief beheer. Op deze manier kan er extra worden gewerkt aan het waterbewustzijn van burgers. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1098 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 36 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*



*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €316,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €844,80.*

**Maatregel:**

Ten noordoosten van het Pieter van der Sallempad is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Voor de eerste opruiming is het gebruik van een krooscatamaran aan te raden. Voor het actieve beheer is het gebruik van de krooscatamaran aan te raden. Het gaat hier om secundair water met een wateroppervlak van 1298 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €108,17. Voor het actieve beheer komen de kosten uit op ongeveer €872,50. In totaal is dit ongeveer €980,67.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van Manege 'Berestein' die zijn aangesloten aan de watergang hierboven is eenzelfde aanpak wenselijk. De krooscatamaran kan voor zowel de eerste opruiming en het actieve beheer worden ingezet. Het gaat hier om secundair water, het wateroppervlak is 1636 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €136,33. Voor het actieve beheer komen de kosten uit op ongeveer €1.622,50. In totaal is dit ongeveer €1.730,67.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de twee hierboven beschreven kroospunten is een andere aanpak wenselijk. Door de stuw kan de krooscatamaran zich hier niet heen verplaatsen. Het is mogelijk een aanpassing als een schaduwplaat te plaatsen zodat het kroos niet verder kan ontwikkelen of zelfs afsterft. Dit is echter een onbeproefde methode. Een andere mogelijkheid is het plaatsen van een Seabin, ook deze methode is onbeproefd. Een beproefde methode is het handmatig verwijderen van kroos. De bereikbaarheid is hier matig tot slecht waardoor het handmatig verwijderen van kroos hier niet de voorkeur krijgt. Omdat dit een belangrijk gebied voor de recreatievissers onder de sportvissers en een recreatiegebied voor de inwoners van Den Haag is zal het verwijderen van kroos ten goede komen van de beleving. Een positieve bijkomstigheid is dat de ecologie hier verbeterd waardoor de visstand mogelijk verbeterd worden. Vissterfte zal worden tegengegaan op het moment dat kroos hier preventief wordt verwijderd. Het gaat hier om secundair water, het wateroppervlak is 622 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 112,9 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Er is gekozen voor het handmatig verwijderen van kroos, de kosten hiervan zijn €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €993,52. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.521,52.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten zuidoosten van manege 'Berestein' is het aan te raden kroos handmatig te verwijderen voor zowel de eerste opruiming als voor het actief beheer. Omdat dit een belangrijk gebied voor de recreatievissers onder de sportvissers en een recreatiegebied voor de inwoners van Den Haag is zal het verwijderen van kroos ten goede komen van de beleving. Een positieve bijkomstigheid is dat de ecologie hier verbeterd waardoor de visstand mogelijk verbeterd wordt. Vissterfte zal worden tegengegaan op het moment dat kroos hier preventief wordt verwijderd. Het gaat hier om secundair water, het oppervlak is 1710 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 317,4 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Er is gekozen voor het handmatig verwijderen van kroos, de kosten hiervan zijn €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €2.793,12. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 8 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.112,-. In totaal komen de kosten uit op €4.905,12.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van het Coenraat Oelenszoonpad is aan te raden het kroos handmatig te verwijderen voor zowel de eerste opruiming als voor het actief beheer. Omdat dit een belangrijk gebied voor de recreatievissers onder de sportvissers en een recreatiegebied voor de inwoners van Den Haag is zal het verwijderen van kroos ten goede komen van de beleving. Een positieve bijkomstigheid is dat de ecologie hier verbeterd waardoor de visstand mogelijk verbeterd worden. Vissterfte zal worden tegengegaan op het moment dat kroos hier preventief wordt verwijderd. Het gaat hier om secundair water, het oppervlak van deze wateren is 1361 m<sup>2</sup> met een lengte van 66,2 meter voor een eventuele eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Er is gekozen voor het handmatig verwijderen van kroos, de kosten hiervan zijn €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €582,56. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.374,56.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Stichting Haags Dierencentrum en het Pieter van der Sallempad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijke toepassing is een Seabin die regelmatig gelegegd kan worden, hier kan in de toekomst naar gekeken worden omdat dit

een onbeproefde methode is. Het gaat hier om secundair water, het wateroppervlak is 4807 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 39,3 meter voor een eventuele eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Er is gekozen voor het handmatig verwijderen van kroos, de kosten hiervan zijn €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €345,84. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €873,84.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van het dieren centrum is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijke toepassing is een Seabin die regelmatig geleegd kan worden, hier kan in de toekomst naar gekeken worden omdat dit een onbeproefde methode is. Het gaat hier om secundair water, het wateroppervlak is 4807 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 87,2 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Er is gekozen voor het handmatig verwijderen van kroos, de kosten hiervan zijn €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €767,36. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.559,36.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van het dieren centrum is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. De bereikbaarheid van dit punt is echter niet goed vanwege bomen en andere begroeiing rondom de watergang. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 674 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 125,2 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.101,76. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.629,76.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van het Coenraat Oelenszoonpad en ten noordoosten van het Van Berckenrodepad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 533 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 83,3 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €733,04. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.261,04.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt en ten noordoosten van het Van Berckenrodepad en ten noordwesten van het Gemma Frisiuspad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 284 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 17,43 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €153,38. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €681,38.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van het Gemma Frisiuspad is het voor een eerste opruiming aan te raden het kroos te verwijderen met een krooscatamaran. Voor het actief beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 3172 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 82,5 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €726,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.254,-.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten zuidwesten van Abraham Orteliuspad en ten zuidoosten van het Gemma Frisiuspad is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid is het plaatsen van een Seabin in de toekomst. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 437 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 125,2 meter voor een eventuele eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.101,76. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €2.685,76.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van het Blaeupad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1263 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 55,1 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €484,88. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.012,88.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt nabij de stuw ten zuidwesten van het Blaeupad is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw. Het kroos dat zich hier verzameld kan dan handmatig worden verwijderd. Een mogelijkheid is het plaatsen van een schaduwplaat bij de kroosbalk zodat de groei van kroos hier wordt gestopt. Een nadeel van het plaatsen van een schaduwplaat op deze locatie is dat deze mogelijk de beleving van het recreatiegebied aantast. Daarnaast is deze mogelijk gevoelig voor vandalisme.

Door het plaatsen van een kroosbalk op deze locatie kan het kroos uit het bovenliggende peilgebied op een centrale positie worden verwijderd. Dit vermindert de tijd en dus de kosten dat men bezig is met het verwijderen van het kroos.

Door eveneens een kroosbalk te plaatsen kortna de stuw aan de zuidwestelijke kant van het peilgebied, ten noorden van het Abraham Orteliuspadd kan de efficiëntie van een centrale aanpak beter gegarandeerd worden.

Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 4567 m<sup>2</sup> en een lengte van 555,1 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

*Optie 2: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,- en wanneer er twee kroosbalken worden geplaatst kost dit €4.000,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1056,-. In totaal komen de kosten uit op €5.056,-.*

**Maatregel:**

Om de werking van een centrale aanpak voor kroosverwijdering hier te optimaliseren wordt het aangeraden een kroosslurper te plaatsen op de duiker ten noordwesten van het Abraham Orteliuspadd en ten zuidwesten van het Blaeupad. Omdat de kroosslurper mogelijk een belemmering kan vormen voor de vismigratie in dit gebied is het aan te raden de kroosslurper tijdelijk in te zetten en deze na een aantal dagen gebruik te verwijderen. Denk hierbij aan drie dagen, waarna het

eventueel twee weken later opnieuw geplaatst kan worden voor drie dagen. Hier kan van worden afgeweken en dient enkel als opzet.

Het kroos in het water vanaf de duiker tot aan het inlaatpunt ten noordwesten van de Poeldijkseweg kan op deze manier worden verwijderd.

Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 2321 m<sup>2</sup> en een lengte van 439,06 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten nabij de stuwen ten zuidwesten van het Abraham Orteliuspad en de stuw ten oosten van het Abdis Badelogehof is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw ten oosten van het Abdis Badelogehof. Op deze manier kan het kroos centraal worden opgevangen en vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud, zowel gewoon als buitengewoon, valt onder de verantwoordelijkheid van aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlak van 2603 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

**Maatregel:**

Bij de stuw ten noordoosten van de Uithofslaan is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw. Op deze manier kan het kroos uit het bovenliggende peilgebied centraal worden afgevangen en hier handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij een deel onderhoud valt onder Den Haag dit is voor 153 m<sup>2</sup> watergang en een deel waarbij onderhoud valt onder aangrenzende perceeleigenaren dit is voor 68 m<sup>2</sup> watergang.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor de duiker ten oosten van de Uithofslaan is het aan te raden hier tijdelijk een kroosslurper te plaatsen en deze na gebruik weer te verwijderen om de vismigratie niet te belemmeren. Hetzelfde geldt voor de duiker ten zuidoosten van de hierboven genoemde duiker. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud, zowel gewoon als buitengewoon, valt onder de verantwoordelijkheid van aangrenzende perceeleigenaren. Het wateroppervlak is 1216 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-. In totaal komen de kosten uit op €10.000,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroos in het boezemwater ten noordwesten van de Poelsedijkweg is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker naar het polderwater. Voor een eerste opruiming is het aan te raden hier een lopende band in te schakelen. Het water direct aan de Poelsedijkweg is secundair water waarbij de Provincie Zuid-Holland verantwoordelijk is voor het gewone onderhoud en het Hoogheemraadschap van Delfland voor het buitengewone. Het boezemwater haaks op de Poelsedijkweg is secundair water waarbij gewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van aangrenzende perceeleigenaren en buitengewoon onder de verantwoordelijkheid van Delfland. Het wateroppervlak is 2477 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Adriana van Roonlaan is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 2014 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 181 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.592,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.120,80.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten noordwesten van de stuw aan de Uithofslaan is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. Een mogelijk toekomstige oplossing is het plaatsen van Seabins. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1057 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 117,66 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.035,41. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.827,41.*



**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Abdis Fredericastraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijk toekomstige oplossing is het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 886 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 87,84 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €772,99. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.300,99.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten in het boezemwater nabij de Adriana van Roonlaan en de Uithofslaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan het plaatsen van een Seabins. De oostelijke drie kroospunten liggen in secundair water waarbij Den Haag verantwoordelijk is voor gewoon onderhoud en Delfland verantwoordelijk is voor buitengewoon onderhoud. Het westelijke kroospunt ligt in secundair water waarbij de verantwoordelijkheid van gewoon onderhoud ligt bij aangrenzende perceeleigenaren, het buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van Delfland. Het wateroppervlak is 894 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 218,4 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.921,92. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 8 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.112,-. In totaal komen de kosten uit op €4.033,92.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,- en wanneer er drie strategisch worden geplaatst kost dit €9.600,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt in het boezemwater ten noordwesten van het Gemma Frisiuspad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid voor in de toekomst is het plaatsen van een Seabin in de hoek waar het kroos zich verzameld. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 45.241 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 92,3 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €812,24. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.340,24.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-.*

### **Vak 3**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van Landzijde is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk het kroos worden opgevangen in een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 4563 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 61 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €536,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.064,80.*

#### **Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van de Hengelolaan is het voor een eerste opruiming aan te raden hier een krooscatamaran te gebruiken. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier gedacht worden aan het plaatsen van Seabins. De watergang parallel aan de Hengelolaan is primair water, de watergang haaks op de Hengelolaan is secundair water. Het oppervlak is 3004 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan twee uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €250,33. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.306,33.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Dit komt neer op €6.400,- wanneer er twee Seabins worden geplaatst. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€250,33 uit optie 1). In totaal is dit €6.650,33.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de hierboven beschreven kroospunten is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 967 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 122,41 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.077,21. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.605,21.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Beresteinlaan en ten noordwesten van de Melis Stokelaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 3760 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 95 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €836,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.364,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Met de kosten voor een eerste opruiming erbij (€836,- uit optie 1) komen de kosten uit op €4.036,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordoosten van de Beresteinlaan en ten noordwesten van de Melis Stokelaan is het aan te raden het kroos met een krooscatamaran te verwijderen. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos. Het noordelijke kroospunt ligt in primair water, het zuidelijke oostpunt ligt in secundair water. Het oppervlak is 7731 m<sup>2</sup> echter wordt hiervan de helft gebruikt voor de kosten omdat dit een erg grote watergang betreft. De watergang heeft een lengte van ongeveer 206 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan twee en half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €322,13. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.378,13.*

*Optie 2: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.812,80. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €2.868,80.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Melis Stokelaan en ten zuidwesten van de Beresteinlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier gedacht worden aan het plaatsen van twee Seabins op de plekken waar kroos zich verzameld. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 6325 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 201,55 voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.773,64. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €2.829,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Dit komt neer op €6.400,- wanneer er twee Seabins worden geplaatst. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€1.773,64 uit optie 1). In totaal is dit €8.173,64.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt bij De Gaarde is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Hier kan in een later stadium gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 2421 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €201,75. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €729,75.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€201,75 uit optie 1). In totaal is dit €3.401,75.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten bij de kruising van de Zwaardvegersgaarde met de De Gaarde is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid is het plaatsen van Seabins in de toekomst. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 2607 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 128,29 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.128,95. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €2.184,95.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Dit komt neer op €6.400,- wanneer er twee Seabins worden geplaatst. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€1.128,95 uit optie 1). In totaal is dit €7.528,95.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Vrederustlaan is het voor een eerste opruiming aan te raden het kroos hier te verwijderen met behulp van een krooscatamaran. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. In een latere periode kan hier gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1837 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €128,29. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €656,29.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€128,29 uit optie 1). In totaal is dit €3.328,29.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van de Steenwijklijn is het voor een eerste opruiming aan te raden een krooscatamaran te gebruiken. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid in de toekomst is het gebruik van Seabins. Het kroospunt in de watergang ligt in primair water, het kroospunt in de zijtak ligt in secundair water. Het water heeft een oppervlakte van 2426 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €202,17. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €656,29.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In het geval dat er twee Seabins worden ingezet kost dit €6.400,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€202,17 uit optie 1). In totaal is dit €6.602,17.*

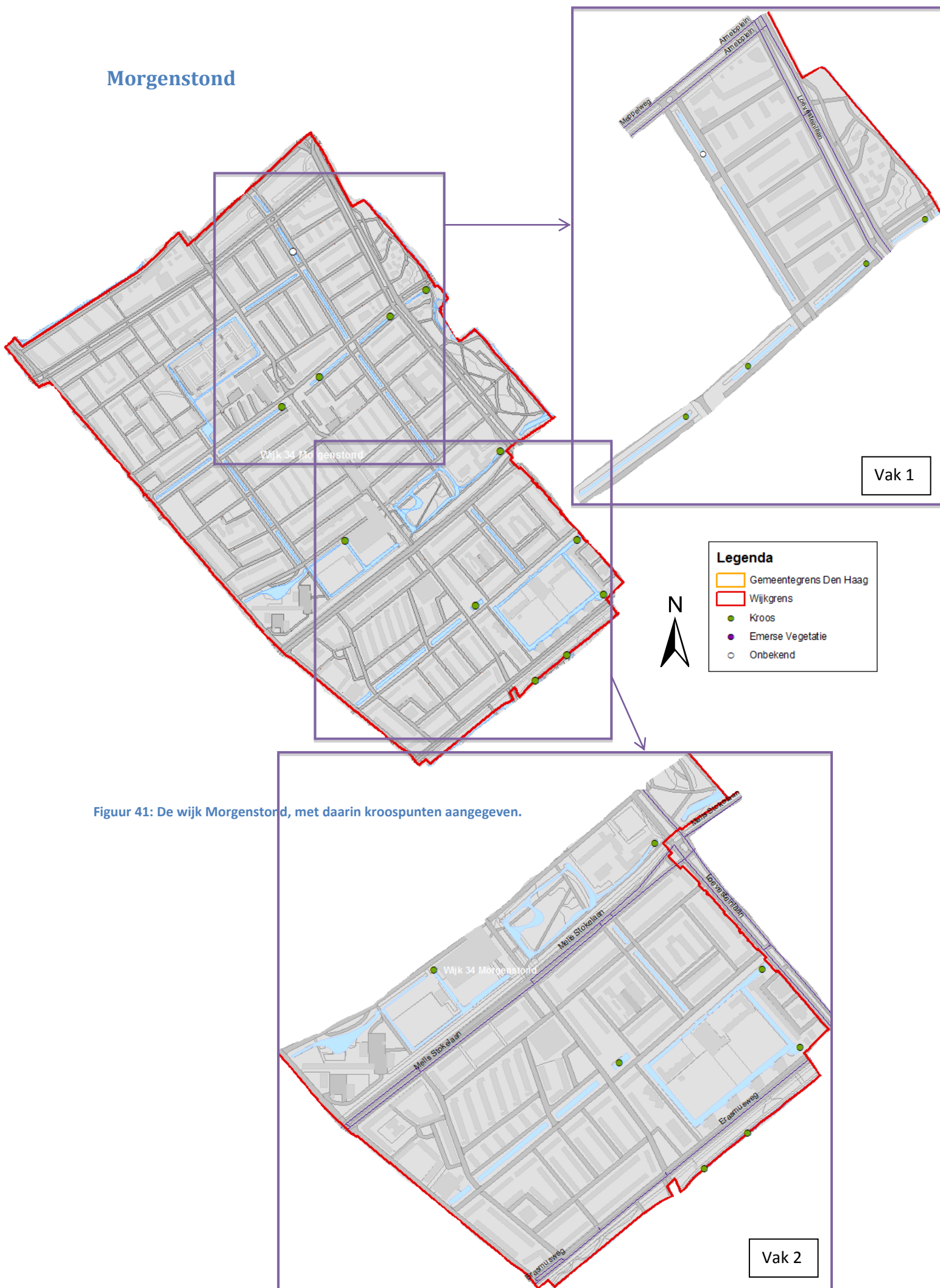
**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Steenwijklijn is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker onder de Steenwijklaan, aan de noordkant van de watergang. Het is aan te raden dit te doen voordat er wordt begonnen met het ruimen van kroos zoals hierboven beschreven. Op deze manier kan het kroos op een centrale plek verwijderd worden. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1044 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

## Morgenstond



Figuur 41: De wijk Morgenstond, met daarin kroospunten aangegeven.

*De totale lengte van het water in Morgenstond is 20.648,80 meter.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de drie kroospunten aan de Hengelolaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan het plaatsen van Seabins in de hoeken waar het kroos zich verzameld. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 2843 m<sup>2</sup> en een lengte van 117,62 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €1.035,06. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.584,-. In totaal komen de kosten uit op €2.619,06.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In het geval dat er drie Seabins worden ingezet kost dit €9.600,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€1.035,06 uit optie 1). In totaal is dit €10.635,06.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Marie Heinenweg is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker in zuidwestelijke richting naar het water aan de Hengelolaan. Hier is een kerende wand geplaatst waardoor het kroos zich niet verder kan verplaatsen. Het kroos kan hier vervolgens handmatig worden verwijderd. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 357 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €5.528,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€5.000,- uit optie 1). In totaal is dit €8.200,-.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Bentelostraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 580 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 54,7 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*



*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €481,36. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.009,36.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€481,36 uit optie 1). In totaal is dit €3.681,36.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Loevesteinlaan, ten noordwesten van de Melis Stokelaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier worden gedacht aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 851 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 86,4 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €760,32. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €1.288,32.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€760,32 uit optie 1). In totaal is dit €3.960,32.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Steenwijklaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 481 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 41,65 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €366,52. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €894,52.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€366,52 uit optie 1). In totaal is dit €3.566,52.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Steenwijklaan en ten zuidwesten van de Loevesteinlaan is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker onder de Loevesteinlaan. In de watergang hierna kan het kroos worden verzameld en handmatig worden verwijderd. Aangezien dit een kleine watergang is, is het gemakkelijker het kroos te verwijderen op een centraal punt. Het voorkomt daarnaast de verspreiding van het kroos. In de toekomst kan hier mogelijk gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1243 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €5.528,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Erasmusweg voor het gemaal is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 6474 m<sup>2</sup> en een lengte van 36,8 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Voor het handmatig verwijderen van kroos zijn de kosten €8,80 per meter. Voor een eerste opruiming komen de kosten uit op €323,84. Er wordt hier uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €851,84.*

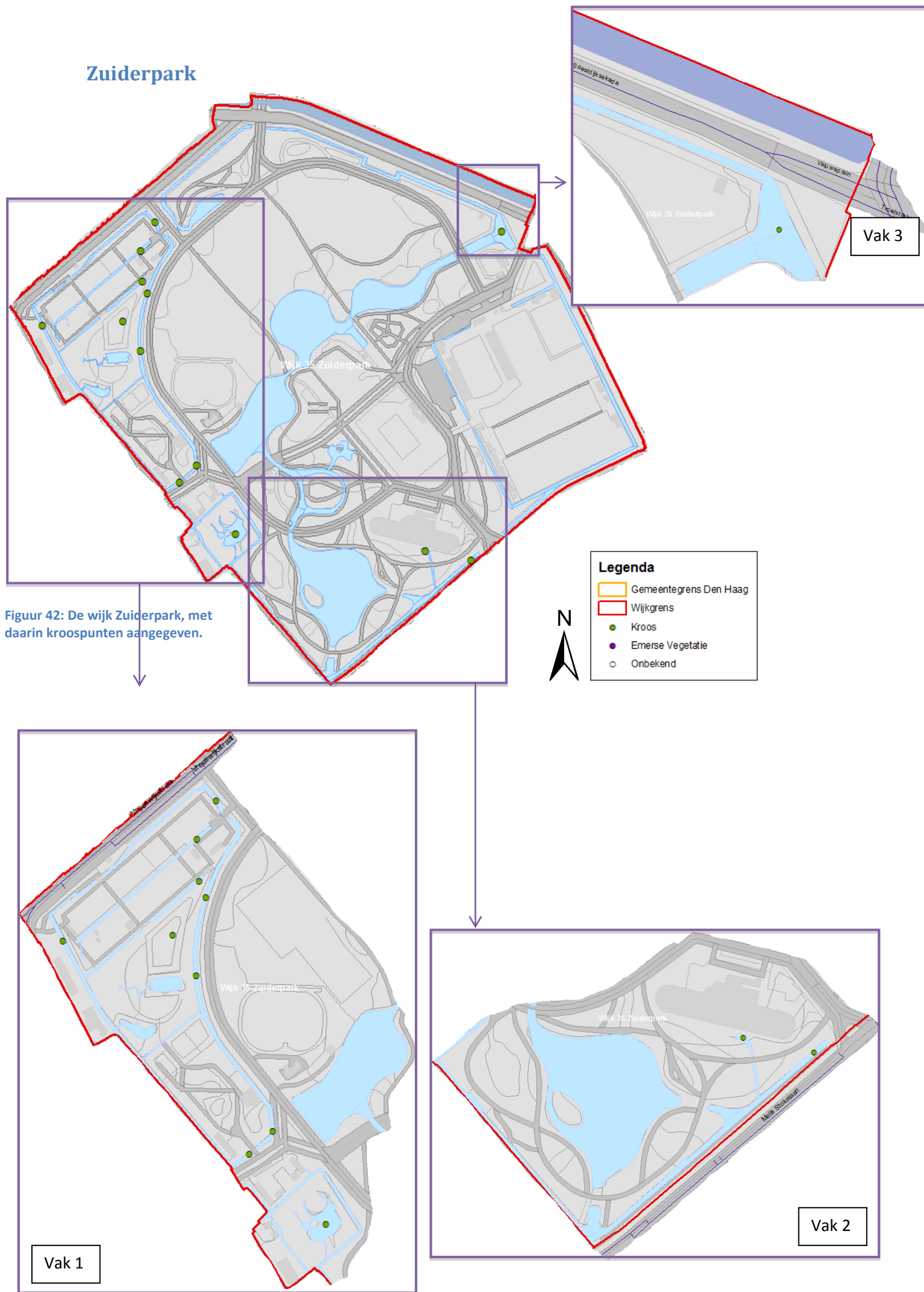
**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten in het boezemwater ten zuidoosten van de Erasmusweg is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten. Op deze manier kan een groot deel van het kroos regelmatig worden verwijderd. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 14.916 m<sup>2</sup> waarvan wordt de helft meegenomen voor de kosten aangezien een deel van de watergang buiten de wijk ligt.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets minder dan vijf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €621,50. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 5% van de totale oppervlakte per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.864,50. In totaal komen de kosten uit op €2.486,-.*

## Zuiderpark



Figuur 42: De wijk Zuiderpark, met daarin kroospunten aangegeven.

*De totale lengte van het water in Zuiderpark is 22.914,85 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Ten zuidwesten van de Henriëtte Roland Holstweg en ten noordoosten van de Loevensteinlaan ligt een kleine plas, hier is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Het polderwater heeft een oppervlakte van 2377 m<sup>2</sup>. Het is aan te raden hier een OLOID te plaatsen, voor een eerste opruiming van kroos kan het kroos handmatig verwijderd worden. De bereikbaarheid is slecht omdat hier één brug naar leidt via de achterkant Groenbeheer van Gemeente Den Haag op de Marie Heinenweg 2. Mogelijk kan een kroosbalk als aanvulling worden geplaatst zodat het kroos zich niet teveel kan verspreiden.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €2.323,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-. In totaal is dit €4.963,2. De kosten van een OLOID zijn nog onbekend.*

#### **Maatregel:**

De watergangen om de plas, ten zuidwesten van de Henriëtte Roland Holstweg en ten noordoosten van de Loevensteinlaan, heen zijn niet goed zichtbaar vanwege overgroeïende bomen, hier kan niet worden bepaald of kroos aanwezig is.

#### *Kosten:*

*Onbekend*

#### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Marie Heinenweg is een hoge bedekking kroos zichtbaar in de watergangen. De watergang loopt parallel aan de Henriëtte Roland Holstweg tot de Anna Polakweg. De watergang heeft een oppervlakte van 3944 m<sup>2</sup>. Voor een eerste opruiming is een krooscatamaran aan te raden. Voor actief beheer is het mogelijk bij de stuwen een schaduwplaat te installeren om kroos aanvoer te verminderen of de krooscatamaran te gebruiken. Een alternatief voor actief beheer is het handmatig verwijderen.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan twee en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €328,67. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets meer dan een uur zal duren (€164,33), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €4.930,-. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €5.258,67.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €4.743,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-. In totaal is dit €7.603,20. De kosten van een OLOID zijn nog onbekend.*

**Maatregel:**

Voor de watergang parallel aan de Anna Polakweg en de watergang haaks op de Anna Polakweg is een hoge kroosbedekking zichtbaar. Het oppervlakte van de watergangen is 1145 m<sup>2</sup> en een lengte van 388 meter. Het kroos kan handmatig worden verwijderd voor een eerste opruimactie. Voor actief beheer is handmatig verwijderen van kroos een goede optie. Een alternatief is een kroosslurper plaatsen op de duiker in de richting van de watergang aan de andere kant van de Anna Polakweg.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €2.974,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-. In totaal is dit €5.614,40.*

*Optie 2: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,- met een reeds aangeschafte lopende band.*

**Overige deel**

**Vak 1**

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Marie Heinenweg is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker (noordoostelijke richting). Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 2683 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De totale kosten van actief beheer en een eerste opruiming bij het inzetten van een kroosslurper zijn €5.000,- met een reeds aangeschafte lopende band.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Loevesteinlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 3796 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 65,7 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €578,16 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €1.106,16.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€578,16 uit optie 1). In totaal is dit €3.778,16.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten westen van de Henriëtte Roland Holstweg (in de bocht aan de noordkant van het park) is het aan te raden een Seabin te plaatsen. Dit is echter een onbeproefde methode waardoor de voorkeur uitgaat naar het handmatig verwijderen van het kroos. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1224 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 39,3 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er kosten voor een eerste opruiming (€345,84 uit optie 2) bijkomen is dit in totaal €3.545,84.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €345,84 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €873,84.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noorden van het hierboven beschreven kroospunt is het handmatig verwijderen van kroos aan te raden. In de toekomst kan hier gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 584 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 113,18 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €995,98 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €1.523,98.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€995,98 uit optie 1). In totaal is dit €4.198,98.*

**Vak 2**

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van de Melis Stokelaan en ten zuidwesten en zuidoosten van het Politiebureau Zuiderpark is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen.

Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 5083 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 110,8 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €975,04 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €2.031,04.*

### **Vak 3**

#### ***Maatregel:***

Voor het kroospunten ten zuidwesten van het Veluweplein is het aan te raden voor een eerste opruiming en actief beheer een krooscatamaran in te zetten. Een andere optie is het gebruik van de OLOID. Dit is wenselijk vanwege de positieve effecten. Het zuurstofgehalte in het water wordt hierdoor vergroot en het kroos zal zich naar de kant toe verplaatsen waar het vervolgens gemakkelijk handmatig kan worden verwijderd. Het verhoogde zuurstofgehalte heeft een positief effect op het onderwaterleven. Omdat het water hier verder het Zuiderpark instroomt, zal het water in het Zuiderpark zuurstofrijker worden. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 4914 m<sup>2</sup> voor het actieve beheer wordt 10% van het oppervlakte gerekend.

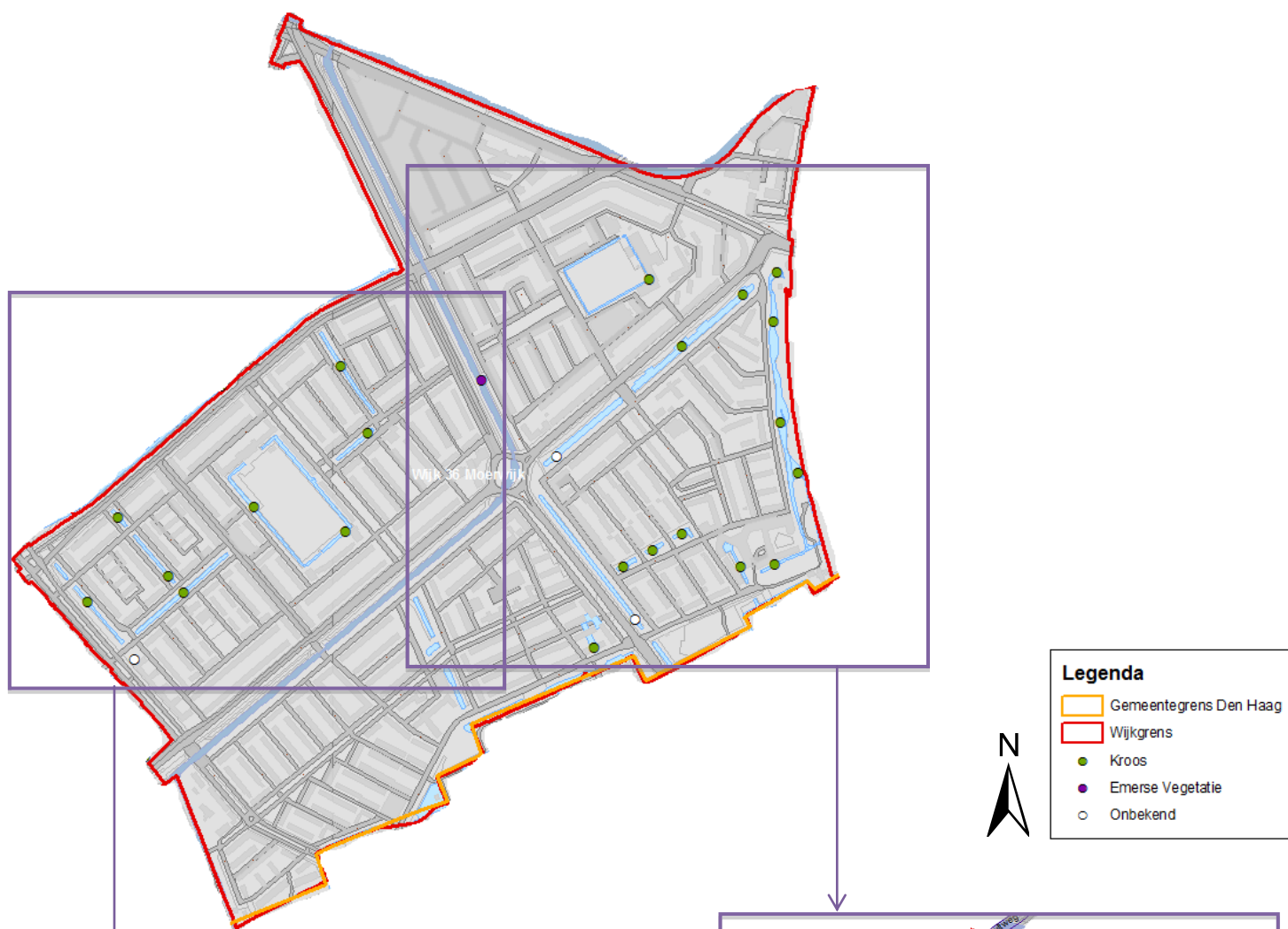
*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan drie uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €409,50. Voor het actieve beheer is de verwachting dat dit iets meer dan een uur zal duren (€40,95), dit zal echter 30 keer moeten gebeuren tijdens het groeiseizoen. De kosten worden geschat op €1.228,50. De totale kosten voor optie 1 komen dan uit op €1.638,-.*

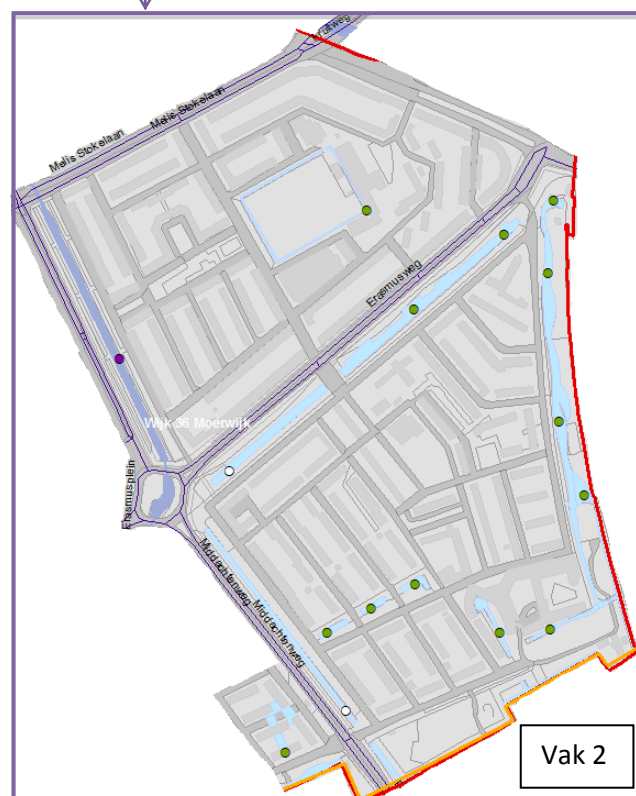
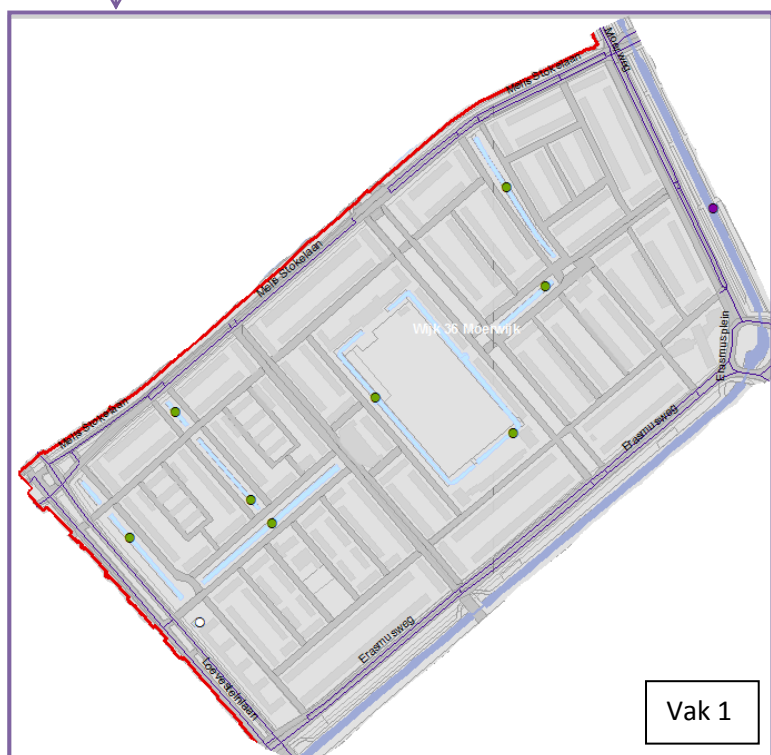
*Optie 2: De kosten van een OLOID zijn onbekend.*



## Moerwijk



Figuur 43: De wijk Moerwijk, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Moerwijk is 25.396,70 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Ten oosten van de Assumburgweg is een hoge kroosbedekking aanwezig, deze watergang loopt tot de Guntersteinweg, het oppervlak is 8269 m<sup>2</sup>. Voor een eerste opruiming is het aan te raden een krooscatamaran in te zetten. Een kroosslurper in combinatie met een lopende band is een goed alternatief. Voor actief beheer is het aan te raden drie Seabins te plaatsen, verdeeld over de watergang.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan vijf en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €689,08. Voor het actieve beheer kunnen drie Seabins, elk €3.200,- worden ingezet. Dit is €9.600,-. De totale kosten van optie 1 zijn €10.289,08.*

*Optie 2: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-.*

#### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Ulenpasstraat zijn drie watergangen waarvan de meest oostelijke twee watergangen met kroos bedekt zijn, dit is een oppervlakte van 826 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 98 meter. Voor een eerste opruiming is het handmatig verwijderen van kroos een goede oplossing. Voor het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos een goede oplossing.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €862,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €2.446,40.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Loevesteinlaan en ten zuidwesten van De Lannoestraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 894 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 67,1 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €590,48 voor een eerste opruiming. Voor het actieve*

*beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €1.118,48.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Rhijnvis Feithlaan is het aan te raden een kroosslurper op de duiker te plaatsen in de richting van de watergang ten zuidwesten van de Van Alphenlaan. Vervolgens kan er een kroosslurper worden geplaatst op de duiker voor de volgende watergang in lijn. Hier kan het kroos handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 976 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. Wanneer er twee kroosslurpers worden ingezet komen de kosten uit op €10.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €11.056,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten rondom het sportpark van T.A.C. '90 is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker aan de zuidoostelijke kant van het sportpark ten noordwesten van de Pieter Langendijkstraat. Voor de stuw ten noordoosten van de Sara Burgerhartweg is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen zodat het kroos zich voor hier verzameld. Het kan hier vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 4342 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €8.056,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Tesselschadelaan is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker in de richting van de watergang aan de Jan Luykenlaan. Het kroos kan hier vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1753 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €5.528,-.*

**Maatregel:**

Voor de kroospunten rondom het sportpark SCSV De Ster is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker in de richting van het water ten noordwesten van de Erasmusweg. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1379 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Erasmusweg is het aan te raden het kroos te verwijderen met een krooscatamaran voor de eerste opruiming. Voor het actieve beheer is het wenselijk het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 4772 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan drie uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €397,67. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. In totaal komen de kosten uit op €1.189,67.*

## Laakkwartier en Spoorwijk



*De totale lengte van het water in Laakkwartier en Spoorwijk is 30.678,94 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar op het water tussen de Laakweg en de Laakkade, deze heeft een oppervlakte van 15.610 m<sup>2</sup>. Voor een eerste opruiming en voor het actieve beheer is een krooscatamaran aan te raden. Op deze manier kan het meeste kroos worden verwijderd. Een alternatief voor de eerste opruiming en het actieve beheer is een kroosslurper met lopende band. Een alternatief is bij Gemaal Laakmolen en Noordpolder een aanpassing te maken door big bags of een filter te plaatsen. Een andere aanpassing kan een schaduwplaat zijn voor het gemaal zodat het verzamelde kroos onder de plaat zal afsterven.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan tien en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1300,83. Voor het actieve beheer is men hier naar verwachting iets meer dan vijf uur mee bezig (€650,42), de kosten uitkomen op €19.512,50 De totale kosten van optie 1 zijn €20.813,33.*

*Optie 2: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-.*

#### **Maatregel:**

Rondom de sportvelden van H.V.V. Laakkwartier is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergangen. Deze hebben een oppervlakte van 3463 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 860 meter. Voor de watergangen om de sportvelden heen wordt het gebruik van een kroosslurper in combinatie met een lopende band aangeraden voor de eerste opruiming. Voor het actieve beheer kan een kroosslurper worden gebruikt. Een alternatieve methode voor beide de eerste opruiming en het actieve beheer is het handmatig verwijderen van kroos mogelijk. Het alternatief is voornamelijk bruikbaar op het moment dat vismigratie in acht wordt genomen.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. Deze kan worden ingezet voor een eerste opruiming en voor actief beheer.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €7.568,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €9.152,-.*

#### **Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking zichtbaar bij de meest noordelijke watergang die parallel loopt aan de Aarnout Drostlaan, deze heeft een oppervlakte van 145 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 51 meter.



Voor een eerste opruiming is een kroosslurper aan te raden voor de twee kleine watergangen ten noordwesten van de sportvelden. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos. Voor actief beheer wordt een kroosslurper aangeraden. Het handmatig verwijderen van kroos is een goed alternatief.

*Kosten:*

*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. Deze kan worden ingezet voor een eerste opruiming en voor actief beheer.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €448,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €976,80.*

## **Vak 2**

### ***Maatregel:***

Voor de kroospunten vanaf de Laakkade (in het noordwesten) tot en met de Broekslootkade (in het zuidoosten) plus de kroospunten ten noordwesten van de Ketelstraat is een hoge kroosbedekking zichtbaar, het oppervlak is ongeveer 895 m<sup>2</sup>. Het is aan te raden het kroos hier te verwijderen met een krooscatamaran.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets meer dan een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €74,58. Voor het actieve beheer is men hier naar verwachting iets minder dan een half uur mee bezig (€37,29), de kosten uitkomen op €1.118,75 De totale kosten van optie 1 zijn €1.193,33.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

### ***Maatregel:***

Voor het kroospunt ten noordwesten van het Hildebrandplein is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier een participatietraject worden gestart met de tuinders naast de watergang. Het gaat hier om primair water met een wateroppervlak van 800 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 76 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €668,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €1.196,80.*



**Maatregel:**

Voor het kroospunt nabij het Johan de Witt College ten zuidwesten van de Bresterstraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen, een mogelijke oplossing in de toekomst is het plaatsen van een Seabin. Dit is secundair water en heeft een oppervlakte van ongeveer 1686 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 37,5 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €330,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €858,-.*

*Optie 2: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Plus de kosten voor een eerste opruiming (€330,- uit optie 1). In totaal is dit €3.530,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Paets van Troostwijkstraat is het aan te raden voor een eerste opruiming het kroos te verwijderen met een krooscatamaran. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in een hoek waar het kroos zich verzameld in de toekomst een Seabin worden geplaatst. Dit is primair water en heeft een oppervlakte van ongeveer 4611 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan drie uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €384,25. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.440,25.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Paets van Troostwijkstraat en ten noordoosten van de Oudemansstraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst een Seabin worden geplaatst. Dit is primair water en heeft een oppervlakte van ongeveer 1469 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 167,2 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.471,36 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,-. In totaal is dit €2.263,36.*

## Vak 2

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt aan de Broekslootkade is het aan te raden om voor een eerste opruiming het kroos te verwijderen met een krooscatamaran. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst worden gedacht aan het plaatsen van een Seabin. Dit is primair water en heeft een oppervlakte van ongeveer 1035 m<sup>2</sup>.

### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €86,25. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €614,25.*

## Binckhorst



Figuur 45: De wijk Binckhorst, met daarin kroospunten aangegeven.



*De totale lengte van het water in Binckhorst is 42.293,67 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 2**

#### **Maatregel:**

Er is een hoge kroosbedekking in het water zichtbaar ten noordwesten van de Overburgkade. Deze heeft een oppervlakte van ongeveer 13.221 m<sup>2</sup>. Voor een eerste opruiming wordt een krooscatamaran aangeraden. Voor actief beheer is het plaatsen van 3 Seabins, verspreid over de watergang. Een alternatief is handmatig verwijderen van kroos voor zowel de eerste opruiming als voor het actieve beheer.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan acht uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1.101,75. Voor het actieve beheer komen de kosten uit op drie maal €3.200,-. Dit is €9.600,-. In totaal is dit €10.701,75.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €7.119,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 10 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.640,-. In totaal is dit €9.759,20.*

## **Overige deel**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten zuidwesten van de Binckhorstlaan en ten zuidoosten van de Uranusstraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Dit is secundair boezemwater, mogelijk kan hier gedacht worden aan participatie van bewoners wonende in de omliggende percelen tijdens actief beheer. Tijdens de eerste opruiming zal participatie lastig zijn omdat dit mogelijk teveel gaat lijken op bezuinigingsmaatregelen. Voor een eerste opruiming kan dit mogelijk worden uitbesteed aan een aannemer. Het wateroppervlak is 1034 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 103,2 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €908,16 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €2.492,16.*



*De totale lengte van het water in het Wateringseveld is 82.143,80 meter.*

## **Hotspots**

### **Vak 1**

#### **Maatregel:**

Ten zuidwesten van de Menno Ter Braakstraat is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang parallel aan de Menno Ter Braakstraat. Vanaf de Menno Ter Braakstraat tot en met De Rhijenhof in het Noordoosten is kroos in een hoge bedekking zichtbaar. Het oppervlak van deze watergangen is 11.398 m<sup>2</sup> en hebben een lengte van ongeveer 797 meter. Voor een eerste opruiming wordt het handmatig verwijderen van kroos aangeraden. Het water is te ondiep voor een krooscatamaran. Voor actief beheer wordt het handmatig verwijderen van kroos aangeraden.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €7.013,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €8.597,60.*

#### **Maatregel:**

Ten zuidoosten van de Martinus Nijhoffweg is een hoge kroosbedekking zichtbaar, het gaat hier echter niet over een bedekking van meer dan 75% van de watergang. Omdat het oppervlakte van het polderwater hier 5127 m<sup>2</sup> is ervoor gekozen dat de kroosbedekking onder de hotspot valt. Voor een eerste opruiming kan een krooscatamaran worden ingezet. Voor het actief beheer kunnen op twee plaatsen Seabins worden geplaatst op verzamelplekken van kroos. Een alternatief is het handmatig verwijderen van kroos voor zowel een eerste opruiming als voor actief beheer.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit ongeveer iets minder dan drie en half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €427,25. Voor het actieve beheer komen de kosten uit op twee maal €3.200,-. Dit is €6.400,-. In totaal is dit €6.827,25.*

*Optie 2: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3.352,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €4.936,80.*

#### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Noordweg en ten oosten van De Rhijenhof is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang, deze heeft een oppervlakte van 242 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 112 meter. Voor beide de eerste opruiming als actief beheer wordt het handmatig verwijderen van kroos aangeraden omdat vissen niet door kroosslurpers heen kunnen de locatie dicht bij een belangrijke visstek van de sportvisserij ligt.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €985,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €1777,60.*

**Maatregel:**

Ten noordoosten van de Hans Lodeizenstraat is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang die parallel loopt aan de Hans Lodeizenstraat. De watergang heeft een oppervlak van 603 m<sup>2</sup> en een lengte van 260 meter. Voor een eerste opruiming en het actieve beheer wordt aangeraden het kroos handmatig te verwijderen. Voor actief beheer kan bij het gemaal aan de Hans Lodeizenstart een toepassing als een kroosbalk met schaduwplaat worden geplaatst. Een andere optie is een Seabin bij het gemaal te plaatsen.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €2.288,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €3.344,-.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming is het handmatig verwijderen van kroos nuttig, zoals in optie 1. Dit kost €2.288,-. Voor het actieve beheer komt er €3.200,- bovenop voor de Seabin. In totaal is dit €5.488,-.*

**Overige deel**

**Vak 1**

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten in Amateurtuindersvereniging Zonnegaarde is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier een participatietraject met de amateurtuinders worden opgezet. Het gaat hier om secundair water, met een oppervlak van 219 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 99 meter.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €871,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €1.927,20.*

**Maatregel:**



Voor de twee kroospunten rondom de Amateurstuindersvereniging Zonnegaarde is het voor een eerste opruiming aan te raden het kroos met een krooscatamaran te verwijderen. Voor het actieve beheer kan hier gedacht worden aan handmatig verwijderen, mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van twee Seabins. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 2570 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan anderhalf uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €214,17. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.270,17.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €214,17. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er twee worden ingezet komen de kosten op €6.400,-. In totaal is dit €6.614,17.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordenwesten van de Martinus Nijhoffweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water, deze heeft een oppervlak van 57 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 39 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €343,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €871,20.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidwesten van de Laan van Wateringseveld is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 848 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 251 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €2.208,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €3.264,80.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €2.208,80. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €5.408,80.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten in de Volkstuindersvereniging Nooit Gedacht is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het starten van een participatieproject met de volkstuinders is een mogelijkheid. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 488 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 194 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.707,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €2.763,20.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten noordwesten van de Noordweg en ten noordoosten van de Laan van Wateringseveld is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier gedacht worden aan het plaatsen van Seabins in de toekomst. Het gaat hier om secundair water met een oppervlakte van 904 m<sup>2</sup> en lengte van 169 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.487,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,- In totaal is dit €3.071,20.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €1.487,20. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er twee worden ingezet komen de kosten uit op €6.400,-. In totaal is dit €7.887,20.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten zuidoosten van de Noordweg en ten noordoosten van de Laan van Wateringseveld is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid voor in de toekomst is het plaatsen van Seabins. Het gaat hier om secundair water met een oppervlakte van 286 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 154 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.355,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 8 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €2.112,- In totaal is dit €3.467,20.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €1.355,20. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er vier worden ingezet komen de kosten uit op €12.800,-. In totaal is dit €14.155,20.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten noordoosten van de Tomatenlaan is het aan te raden een krooslurper op de duiker aan de zuidkant van het meest noordelijke kroospunt te plaatsen. Voor de volgende watergang in lijn kan er ook een krooslurper worden geplaatst op de duiker aan de zuidkant van de watergang. Voor het actieve beheer kan het kroos in de watergang hierna handmatig worden verwijderd. Mogelijk kan hier in de toekomst een Seabin worden geplaatst. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 118 m<sup>2</sup>.

**Kosten:**

*Optie 1: Een krooslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. Deze kan worden ingezet voor een eerste opruiming en voor actief beheer. Wanneer er twee krooslurper worden ingezet komen de kosten uit op €10.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. In totaal is dit €11.584,-.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €10.000,-. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €13.200,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordoosten van de Leyweg is het aan te raden voor een eerste opruiming om een krooscatamaran in te zetten voor het noordelijke kroospunt. Voor het actieve beheer kan hier gedacht worden aan het handmatig verwijderen. In de toekomst kan hier mogelijk worden overgegaan op een Seabin. Voor een eerste opruiming is het voor het zuidelijke kroospunt aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Voor het actieve beheer is het plaatsen van een kroosbalk na de stuw een goede mogelijkheid om het kroos af te vangen. Hier kan het handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van ongeveer 343 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 31 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets minder dan een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €28,58. De eerste opruiming van het zuidelijke kroospunt kost ongeveer €272,80. Samen is dit €301,38. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.357,38.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €301,38. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er twee Seabins worden ingezet komen de kosten uit op €6.400,-. In totaal is dit €6.701,38.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten zuidoosten van de Carry van Bruggenhof en ten noordoosten van de Leyweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen aangezien de waterdiepte hier ongeveer 0,3 meter is. Het gaat hier om secundair water met een oppervlakte van ongeveer 1447 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 130 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.144,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €2.200,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de J.C. Bloemstraat en ten noordoosten van het Joke Smitpad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van twee Seabins. Het gaat hier om secundair boezemwater met een oppervlakte van ongeveer 2026 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 31 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €272,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €1.328,-.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €272,80. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er twee Seabins worden ingezet komen de kosten uit op €6.400,-. In totaal is dit €6.672,80.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Noordweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid in de toekomst is het plaatsen van twee Seabins. Het gaat hier om secundair water met een oppervlakte van 221 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 49 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €431,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve*

*beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €1.487,20.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €431,20. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er twee Seabins worden ingezet komen de kosten uit op €6.400,-. In totaal is dit €6.831,20.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Noordweg en ten zuidwesten van de hierboven beschreven punten is het aan te raden het kroos niet te verwijderen het is erg lastig bereikbaar. Mogelijk kunnen hier in de toekomst Seabins worden geplaatst. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 170 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. Wanneer er twee Seabins worden ingezet komen de kosten uit op €6.400,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidwesten van de Betuwestraat is het aan te raden voor het meest noordelijke kroospunt een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw om het kroos hier vervolgens handmatig te verwijderen. Voor het zuidelijke kroospunt is de bereikbaarheid zodanig slecht dat hier kroos hier niet verwijderd kan worden. Hier is het aan te raden geen actie te ondernemen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlakte van 277 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Ellertsveldlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan er gedacht worden aan het plaatsen van een OLOID in het water zodat het kroos naar de kant verplaatst waar het gemakkelijk te verwijderen is. Het gaat hier om hier om secundair water met een oppervlak van 2555 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 35 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €308,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €836,-.*

*Optie 2: De kosten van een OLOID zijn onbekend.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Kennemerlandsingel is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. In de toekomst kan hier gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1953 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 47 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €413,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €941,60.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €413,60. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €3.613,60.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Oldambtlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat om secundair water met een oppervlakte van 287 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 31 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €272,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €800,80.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €272,80. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €3.472,80.*

**Vak 2****Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Westergosingel is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Een mogelijkheid voor in de toekomst is het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair boezemwater met een oppervlak van 451 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 26 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €228,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €756,80.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €228,80. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €3.428,80.*

### **Vak 3**

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Druivenlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Hier kan in de toekomst gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 128 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 38 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €334,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €862,40.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €334,40. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €3.534,40.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Uilenlaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van ongeveer 2168 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 74 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €651,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €1.179,20.*

### **Vak 4**

#### **Maatregel:**

Voor de zes kroospunten ten zuidwesten van de Waterlandsingel is het aan te raden twee kroosslurpers te plaatsen op de duikers onder de Bovendijk. Het water hierachter is vrij groot (namelijk 111.987 m<sup>2</sup>), kroos groeit over het algemeen niet of nauwelijks in grotere wateren. Het gaat hier om secundair water met een oppervlakte van 11.103 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

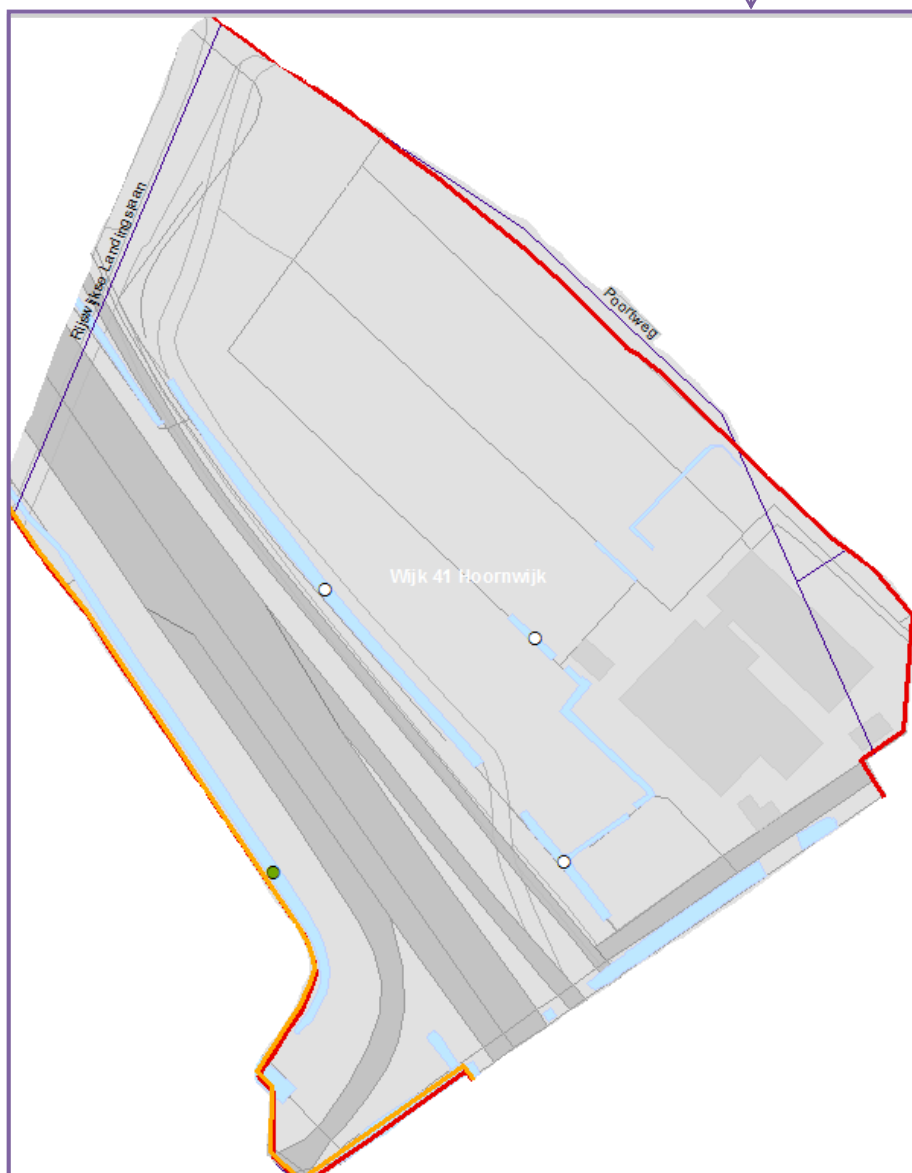
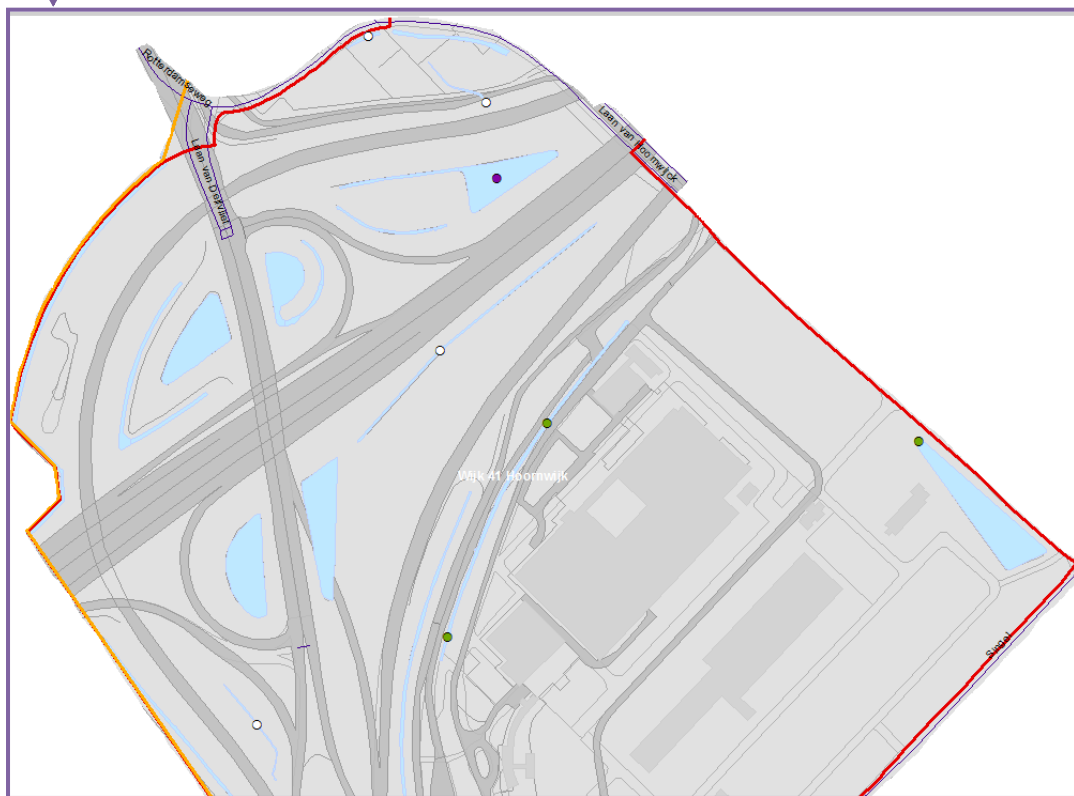
*Optie 1: Een kroosslurper met een reeds aangeschafte lopende band kost €5.000,-. Deze kan worden ingezet voor een eerste opruiming en voor actief beheer. Wanneer er twee kroosslurper worden ingezet komen de kosten uit op €10.000,-.*



## Hoornwijk



**Figuur 47: De wijk Hoornwijk, met daarin kroospunten aangegeven.**



*De totale lengte van het water in Hoornwijk is 95.955,16 meter.*

## **Overige deel**

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt in het park Drievliet is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water, echter is het gewone en buitengewone onderhoud voor de eigenaren van het perceel. Het water heeft een oppervlak van 496 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 56 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €492,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €1.020,80.*

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Westvlietweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in een later stadium een Seabin worden geplaatst. Het gaat hier om primair water, deze heeft een oppervlak van 141 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 35 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €308,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €836,-.*

*Optie 2: Voor een eerste opruiming, zoals in optie 1 komen de kosten op €308,-. De kosten van een Seabin zijn €3.200,-. In totaal is dit €3.508,-.*

### **Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Westvlietweg en ten noordoosten van het park Drievliet is het aan te raden voor een eerste opruiming een krooscatamaran in te zetten. Voor het actieve beheer wordt het handmatig verwijderen van kroos aangeraden. Echter is dit geen stedelijk gebied waardoor de prioritering verschuift. Het is aan te raden hier geen actie te ondernemen. Een nuancering valt te maken, vanuit ecologisch oogpunt is het namelijk nuttig het kroos wel aan te pakken. Het gaat hier om een combinatie primair water en secundair water met een oppervlakte van 5586 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan drie en half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €465,50. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week*

*aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.521,50.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Westvlietweg ten noordoosten van de hierboven genoemde kroospunten is het aan te raden geen actie te ondernemen. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Daarnaast is het niet gelegen in stedelijk gebied. Het oppervlakte is 123 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden niet meegenomen.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Virulylaan is het aan te raden geen actie te ondernemen. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Daarnaast is het niet gelegen in stedelijk gebied. Het oppervlakte is 365 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden niet meegenomen.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Virulylaan is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw en het kroos wat zich hier verzameld handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Mogelijk kan het verwijderen van kroos door perceeleigenaren worden uitgevoerd. Het oppervlak is 2695 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten, ten zuidoosten en ten noordoosten van de Virulylaan is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw en het kroos wat zich hier verzameld handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Mogelijk kan het verwijderen van kroos door perceeleigenaren worden uitgevoerd. Het oppervlak is 201 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten noordoosten van Virulylaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier echter om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Mogelijk kan het handmatig verwijderen dan gedaan worden door de perceeleigenaren. Het gaat hier om een watergang met een lengte van 119 meter voor een eerste opruiming. Een alternatief is het plaatsen van een kroosslurper op de duiker in het midden van de watergang en een kroosbalk kort na de stuw aan de zuidkant van de watergang. De prioriteit ligt hier lager dan normaal aangezien de watergang niet in stedelijk gebied ligt.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.047,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €2.103,20.*

*Optie 2: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,- en de kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €8.056,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Elzenlaan is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen en het kroos dat zich hier verzameld kan handmatig worden verwijderd. Het gaat hier echter om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Mogelijk kan het handmatig verwijderen dan gedaan worden door de perceeleigenaren. Het oppervlak van de watergang is 684 m<sup>2</sup>. De prioriteit ligt hier lager dan normaal aangezien de watergang niet in stedelijk gebied ligt.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Elzenlaan en ten zuidoosten van de Westvlietweg is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen na de stuw. Het kroos dat zich hier verzameld kan vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water, deze heeft een oppervlak van 598

m<sup>2</sup>. Mogelijk ligt de prioriteit hier lager dan normaal aangezien de watergang niet in stedelijk gebied ligt.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidwesten van de Winkelhaak is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1489 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 61 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €536,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.592,80.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten zuidoosten van de Westvlietweg is het aan te raden voor het noordelijke kroospunt een kroosslurper te plaatsen op de duiker aan de zuidkant van de dijksloot. Voor het tweede kroospunt is het aan te raden een kroosbalk na de stuw te plaatsen zodat het kroos dat zich hier verzameld handmatig verwijderd kan worden. Voor het zuidelijke kroospunt is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 195 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 33 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,- en de kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,-. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos op het zuidelijke kroospunt komen neer op ongeveer €536,80 voor een eerste opruiming. In totaal is dit €9.120,80.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordoosten van de Schuifmaat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Echter ligt dit niet in stedelijk gebied waardoor de prioriteit lager ligt. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de eigenaren van het perceel. Het oppervlak is 765 m<sup>2</sup> en heeft een lengte van ongeveer 72 meter voor een eerste opruiming. De prioriteit ligt hier lager dan in stedelijk gebied.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €633,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.689,60.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van de A4 is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Echter ligt dit niet in stedelijk gebied waardoor de prioriteit lager ligt. Voor het westelijke kroospunt valt het onderhoud (gewoon en buitengewoon) onder de verantwoordelijkheid van percee-eigenaren. Voor het oostelijke kroospunt valt het onderhoud (gewoon en buitengewoon) onder de verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 2464 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 43 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €378,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.434,40.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van het Van Weerden Poelmanpad is het aan te raden het voor een eerste opruiming het kroos met een krooscatamaran te verwijderen. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1431 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan drie en half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €119,25. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.175,25.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Laan van Hoornwijck is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 5434 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 23 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €202,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve*

*beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €730,40.*

**Maatregel:**

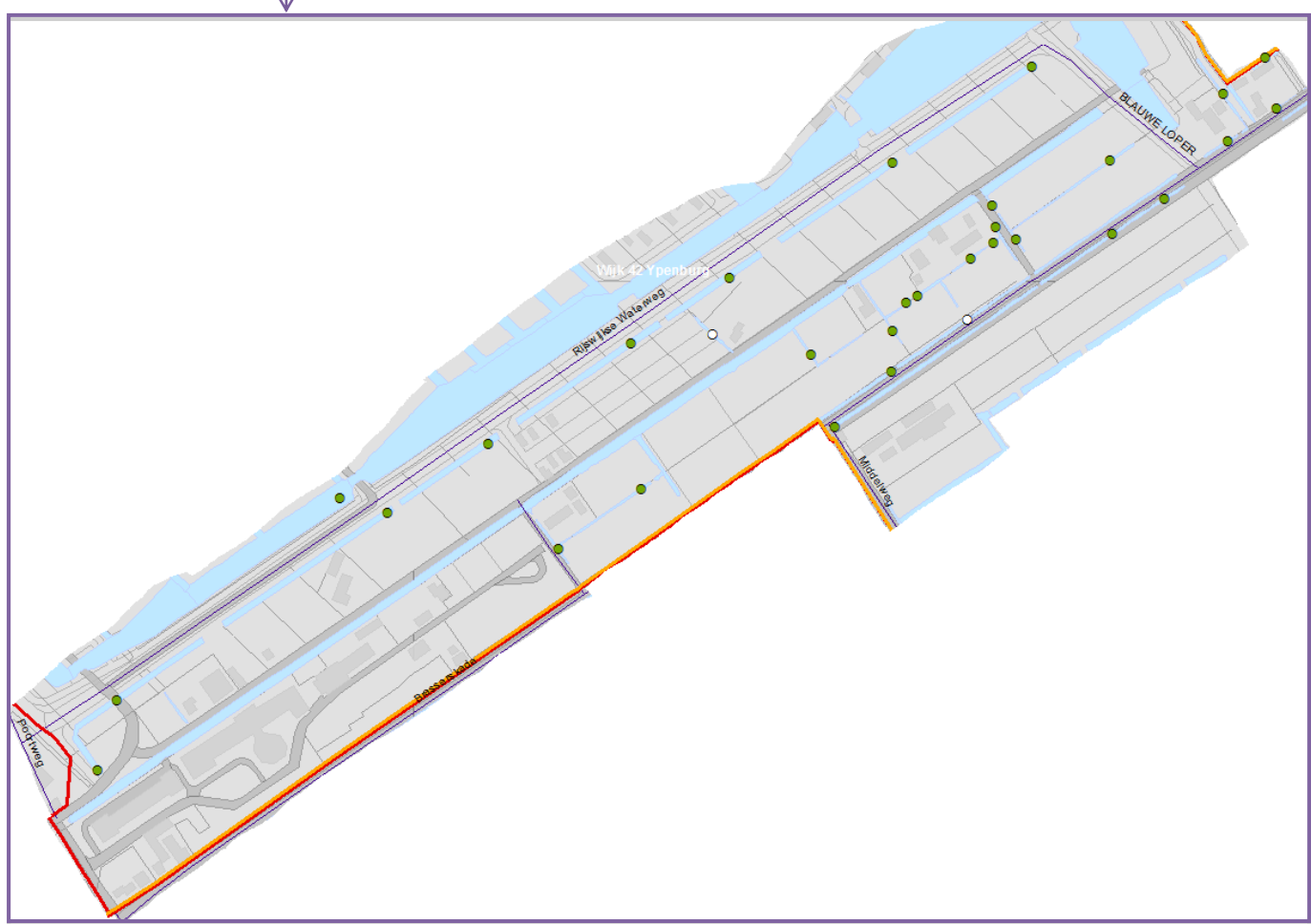
Voor het kroospunt ten zuidwesten van de A13 en ten noordoosten van de Vrijenbanselaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen wanneer actie wordt ondernomen. Echter heeft dit geen hoge prioriteit aangezien het naast een snelweg ligt. Daarnaast zijn er geen woningen in de directe omgeving. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud vallen onder Rijkswaterstaat. Deze watergang heeft een oppervlakte van 1429 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kosten.*







*De totale lengte van het water in Ypenburg is 118.005,92 meter.*

## **Hotspots**

### **Maatregel:**

In de watergang tussen de Dwarskade en de Kamvaren is een hoge kroosbedekking zichtbaar, de watergang heeft een oppervlakte van 238 m<sup>2</sup> met een lengte van ongeveer 104 meter. Voor deze watergang is het handmatig verwijderen van kroos nuttig voor beide een eerste opruimactie als het actieve beheer.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €915,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €1.707,20.*

### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Watermunt is een hoge kroosbedekking zichtbaar, de watergang heeft een oppervlakte van 163 m<sup>2</sup> en een lengte van 368 meter. Gezien de grootte is het handmatig verwijderen van kroos als eerste opruimactie en voor actief beheer een goede optie.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3.238,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €4.030,40.*

### **Maatregel:**

Ten noordwesten van de Pluimzegge is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergangen, deze heeft een oppervlakte van 235 m<sup>2</sup> met een lengte van 378 meter. Gezien de grootte is het handmatig verwijderen van kroos als eerste opruimactie en voor actief beheer een goede optie.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3.326,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €4.118,40.*

### **Maatregel:**

Haaks op de Wilgenroos, ten noordoosten en parallel aan de Engelswortel is een hoge kroosbedekking zichtbaar in de watergang. Deze heeft een oppervlakte van 113 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 58 meter. Gezien de grootte is het handmatig verwijderen van kroos als eerste opruimactie en voor actief beheer een goede optie.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €510,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €1.302,40.*

**Maatregel:**

Ten noordoosten van de Nimfkruid en de Ribbelzegge en ten zuidwesten van de Dwarskade is een hoge kroosbedekking zichtbaar, de watergangen hebben een oppervlakte van 664 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 140 meter. Het handmatig verwijderen van kroos is een goede oplossing voor de eerste opruiming en een het actieve beheer. Een alternatief voor het actieve beheer is een kroosbalk met schaduwplaat aan te raden. Een kroosbalk in combinatie met handmatig scheppen kan hier ook.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €1.232,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €2024,-.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €1.232,- . De kosten van een kroosbalk komen neer op €2.000,-. In totaal is dit €3.232,-.*

**Maatregel:**

Voor de watergangen tussen de Dwarskade en de Blauwezegge is een hoge kroosbedekking zichtbaar, dit loopt door tot de kruising van de Waterviolier en de Wildegagel. De watergangen hebben een oppervlakte van 880 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 344. Voor de eerste opruiming is het handmatig verwijderen van kroos de beste optie omdat de watergang smal is. Voor het actieve beheer is handmatig verwijderen van een goede optie. Een alternatief voor actief beheer is het plaatsen van een aantal Seabins op kroos verzamelplakken.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €3.027,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €4.083,20.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €3.027,20. Een Seabin kost €3.200,- wanneer er twee worden ingezet kost dit €6.400,-. In totaal kost dit €9.427,20.*

## Overige deel

### Maatregel:

Voor de vier kroospunten ten zuidoosten van de Spoorlaan nabij het Prins Maurits Laboratorium is er de mogelijkheid het kroos handmatig te verwijderen. De bereikbaarheid is echter slecht en de prioriteit ligt hier niet hoog aangezien dit niet in stedelijk gebied ligt. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud vallen onder de verantwoordelijkheid van aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlak van 1877 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*De kosten van deze maatregel worden niet meegenomen.*

### Maatregel:

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Ypenburgse Boslaan is het aan te raden voor een eerste opruiming het kroos te verwijderen met een krooscatamaran. Voor het actieve beheer kan hier gedacht worden aan het handmatig verwijderen van kroos. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 1325 m<sup>2</sup>.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets minder dan een uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €110,42. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €638,42.*

### Maatregel:

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Ringelwikke en ten zuidoosten van de A4 is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlakte van 102 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 10 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €88,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €616,-.*

### Maatregel:

Voor de twee kroospunten ten zuidwesten van de Laan van Nootdorp is het voor een eerste opruiming aan te raden het kroos met een krooscatamaran te verwijderen. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 1015 m<sup>2</sup>. Mogelijk kan er in een later stadium gedacht worden aan het plaatsen van twee Seabins.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €84,58. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.140,58.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €84,58. Een Seabin kost €3.200,- wanneer er twee worden ingezet kost dit €6.400,-. In totaal kost dit €6.484,58.*

#### **Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Knobbelzwaansingel en ten noordwesten van de Weidevogellaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier gedacht worden aan Seabins in de toekomst. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 2539 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 47 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €413,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,-. In totaal is dit €1.469,60.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €413,60. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal kost dit €3.613,60.*

#### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Rijswijkse Waterweg is het aan te raden het kroos hier te verwijderen met een krooscatamaran. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om primair water met een oppervlak van 51.735 m<sup>2</sup> voor een eerste opruiming wordt de helft van het oppervlak gerekend.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan 17 uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €2.155,63. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal komen de kosten uit op €2.683,63.*

#### **Maatregel:**

Voor de acht kroospunten ten zuidoosten van de Rijswijkse Waterweg is het aan te raden het kroos waar nodig voor een eerste opruiming met een krooscatamaran te verwijderen. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 8127 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets minder dan vijf en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €677,25. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 8 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.112,-. In totaal komen de kosten uit op €2.789,25.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Henricuskade en ten noordwesten van de Brasserskade is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 656 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 61 meter.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €536,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €1.592,80.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Henricuskade en ten noordwesten van het Nootdorpsepad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 130 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 28 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €246,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €774,40.*

**Maatregel:**

Voor de zes kroospunten ten zuidoosten van de Henricuskade en ten noordwesten van de Brasserskade is het aan te raden het kroos hier handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 558 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 94 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €827,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 6 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.584,- In totaal is dit €2.411,20.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Brasserskade is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 467 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 45 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €396,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €924,-.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten noordoosten van de Brasserskade en ten zuidwesten van de Rijswijkse Waterweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 385 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 38 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €334,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €1.126,40.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van de Brasserskade en ten noordoosten van de Rijswijkse Waterweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst worden gedacht aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 279 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 24 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €211,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €792,- In totaal is dit €1.003,20.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordwesten van het Nootdorpsepad en ten zuidoosten van de Brasserskade is het aan te raden voor een eerste opruiming een krooscatamaran in te zetten om het kroos te verwijderen. Voor het actieve beheer is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 810 m<sup>2</sup>.



*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €67,50. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal komen de kosten uit op €1.123,50.*

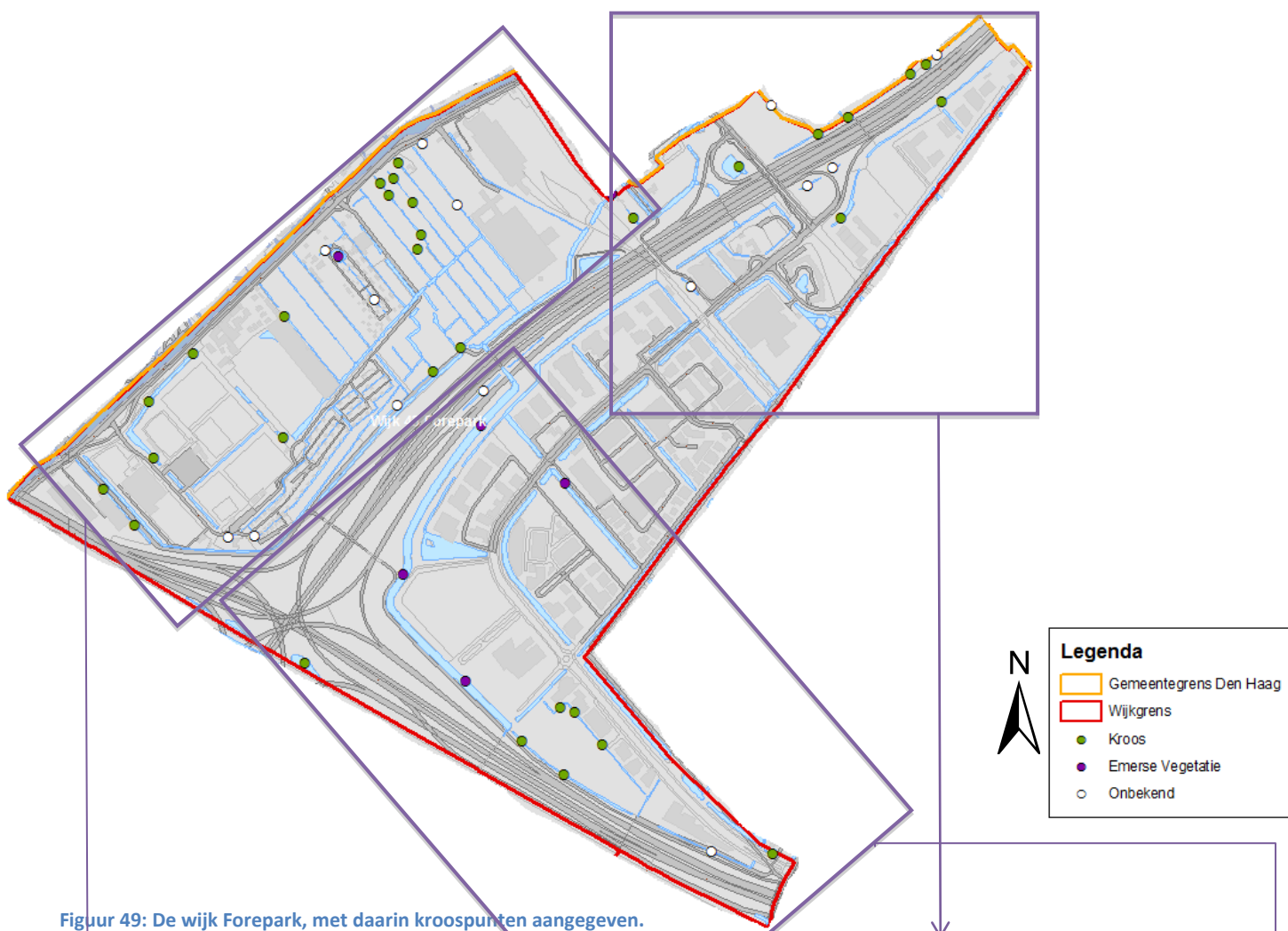
**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Middelweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Hier kan in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 10 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 8 meter voor een eerste opruiming.

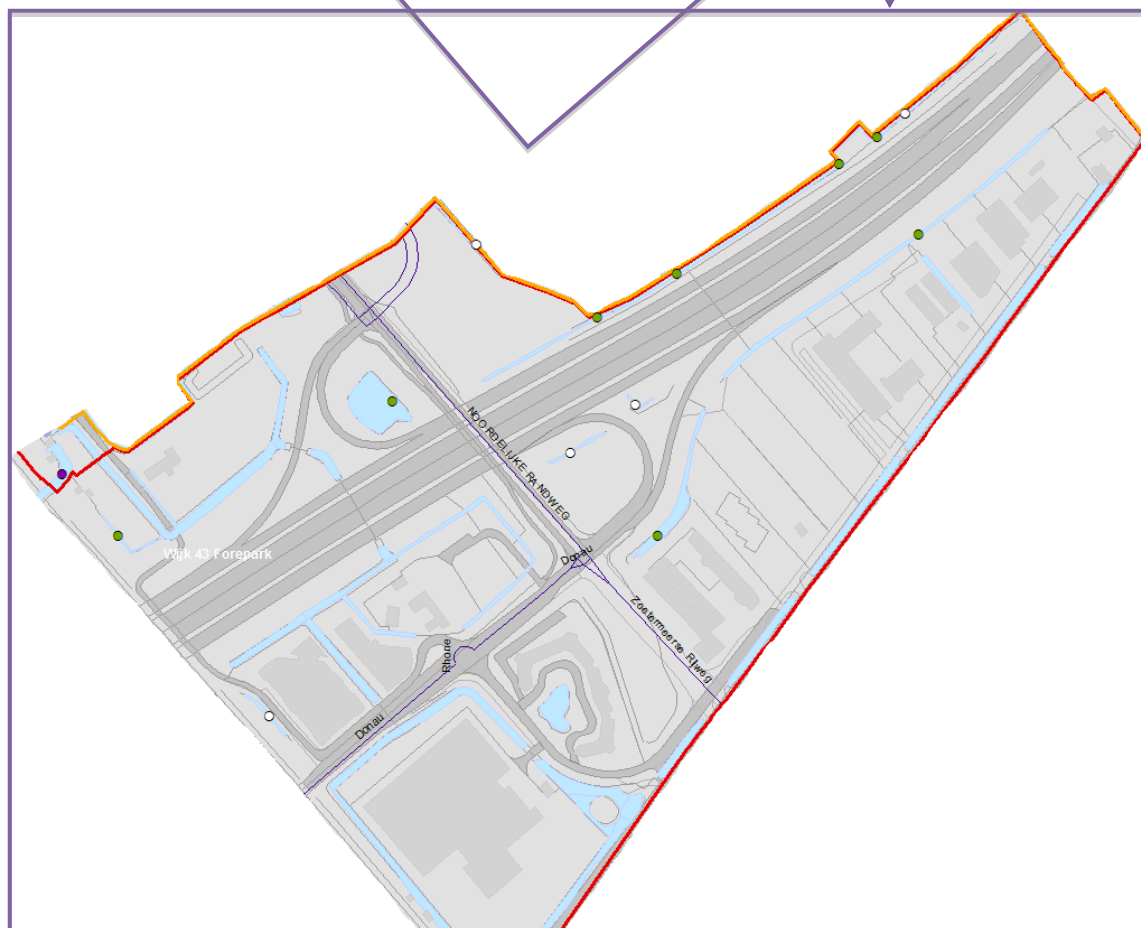
*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €70,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €598,40.*

## Forepark



Figuur 49: De wijk Forepark, met daarin kroospunten aangegeven.





*De totale lengte van het water in Forepark is 67.641,60 meter.*

## **Overige deel**

### **Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten noordwesten van de A4 en ten zuidwesten van De Oude Bleijk is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw en het kroos hier handmatig te verwijderen wanneer het zich hier verzameld. Voor het laatste kroospunt is het aan te raden voor een eerste opruiming een krooscatamaran te gebruiken. Voor het actieve beheer kan hier gedacht worden aan het handmatig verwijderen van kroos. De prioriteit van deze kroospunten ligt echter lager aangezien deze naast een snelweg liggen en niet direct in de buurt van woningen. Het gaat hier om secundair water dat wordt beheerd door Rijkswaterstaat. Het water heeft een oppervlakte van 2007 m<sup>2</sup>.

### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €167,25. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. De kosten van een kroosbalk komen neer op €2.000,-. In totaal is dit €3.223,25.*

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de A4 en ten noordwesten van de Oude Middenweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Echter is dit een industrie terrein, het verwijderen van kroos heeft hier geen hoge prioriteit. Het gaat hier om secundair water in beheer van Rijkswaterstaat. Het water heeft een oppervlakte van 1847 m<sup>2</sup>.

### *Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Zoetermeerse Rijweg en ten noordwesten van de Oude Middenweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan een Seabin. Het gaat hier om secundair water onder beheer van Rijkswaterstaat. Het wordt echter aangeraden hier geen actie te ondernemen aangezien dit water de belevingswaarde hier niet of nauwelijks zal aantasten. Het water heeft een oppervlak van 1270 m<sup>2</sup>.

### *Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de A4 en ten noorden van de Noordelijke Randweg is eenzelfde aanpak als beschreven bij het kroospunt hierboven. Het gaat hier om secundair water onder beheer van Rijkswaterstaat. Het oppervlakte van het water is 206 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Rhone en ten noordwesten van de Donau is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en buitengewoon onderhoud bij NS Poort / Railinfratrust ligt. Het verwijderen van kroos heeft hier echter geen hoge prioriteit omdat hier niet direct woningen aan grenzen. Het water heeft een oppervlak van 203 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor de acht kroospunten ten zuidoosten van de Westvlietweg en ten noordoosten van het Schrepelpad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen wanneer hier wordt ingegrepen. Het is echter aan te raden geen actie te ondernemen omdat hier niet direct woningen aan liggen. Het gaat hier om secundair water waarbij de eigenaren van de aangrenzende percelen verantwoordelijk zijn voor het gewone en buitengewone onderhoud. Het water heeft een oppervlak van ongeveer 1211 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van het Philippus Uythovenpad en ten noordoosten van het Schrepelpad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Echter ligt de prioriteit hier laag omdat dit niet direct aan woningen grenst. Het gaat hier om secundair water waarbij de eigenaren van de aangrenzende percelen verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 168 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Westvlietweg ten noorden van de atletiekbaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst worden gedacht aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij de eigenaren van de aangrenzende percelen verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 291 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 43 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €378,40 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €906,40.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de atletiekbaan en ten noordoosten van de Groene Zoom is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Hier kan mogelijk een Seabin worden geplaatst in de toekomst. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van Gemeente Leidschendam-Voorburg. Het water heeft een oppervlak van 284 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 32 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €281,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €809,60.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten zuidoosten van de Westvlietweg en ten noordoosten van de Groene Zoom is het aan te raden voor een eerste opruiming een krooscatamaran in te zetten. Voor het actieve beheer kan hier gedacht worden aan het handmatig verwijderen van kroos. Een OLOID is een goed alternatief. Op deze manier krijgt kroos mogelijk niet de kans zich hier verder te ontwikkelen. Het kroos verzameld zich tegen de kant waar het gemakkelijk handmatig te verwijderen is. Het gaat hier om secundair water waarbij onderhoud valt onder de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 4091 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets meer dan twee en een half uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €281,60. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 3 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €792,-. totaal is dit €1.073,60.*

*Optie 2: De kosten van een OLOID zijn onbekend.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidwesten van het Nieuweveensepad is het aan te raden een kroosbalk kort na de laatste (meest zuidelijke) stuw te plaatsen. Het kroos verzameld zich hier en kan vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij onderhoud valt onder de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 1215 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €528,-. In totaal is dit €2.528,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de spoorlaan bij het Knoopunt Prins Clausplein is het aan te raden geen actie te ondernemen aangezien dit water tussen de snelwegen geen belemmering vormt voor de beleving. Mogelijk kan hier wanneer er gekozen wordt om actie te ondernemen een kroosslurper worden gebruikt. Het is aan te raden dit te doen in combinatie met een lopende band voor de eerste opruiming. Voor het actieve beheer zal een kroosslurper voldoende zijn. Het gaat hier om secundair water waarbij onderhoud valt onder de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 1764 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten ten zuidoosten van de Tiber en ten zuidwesten van de Donau is het aan te raden geen actie te ondernemen aangezien dit een bedrijventerrein is. Wanneer hier actie wordt ondernomen is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker aan de zuidzijde van de watergang zodat het kroos zich verzamelt in het water ten noordwesten van de Laan van Leidschenveen. Hier kan het kroos handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij onderhoud valt onder de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 1764 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

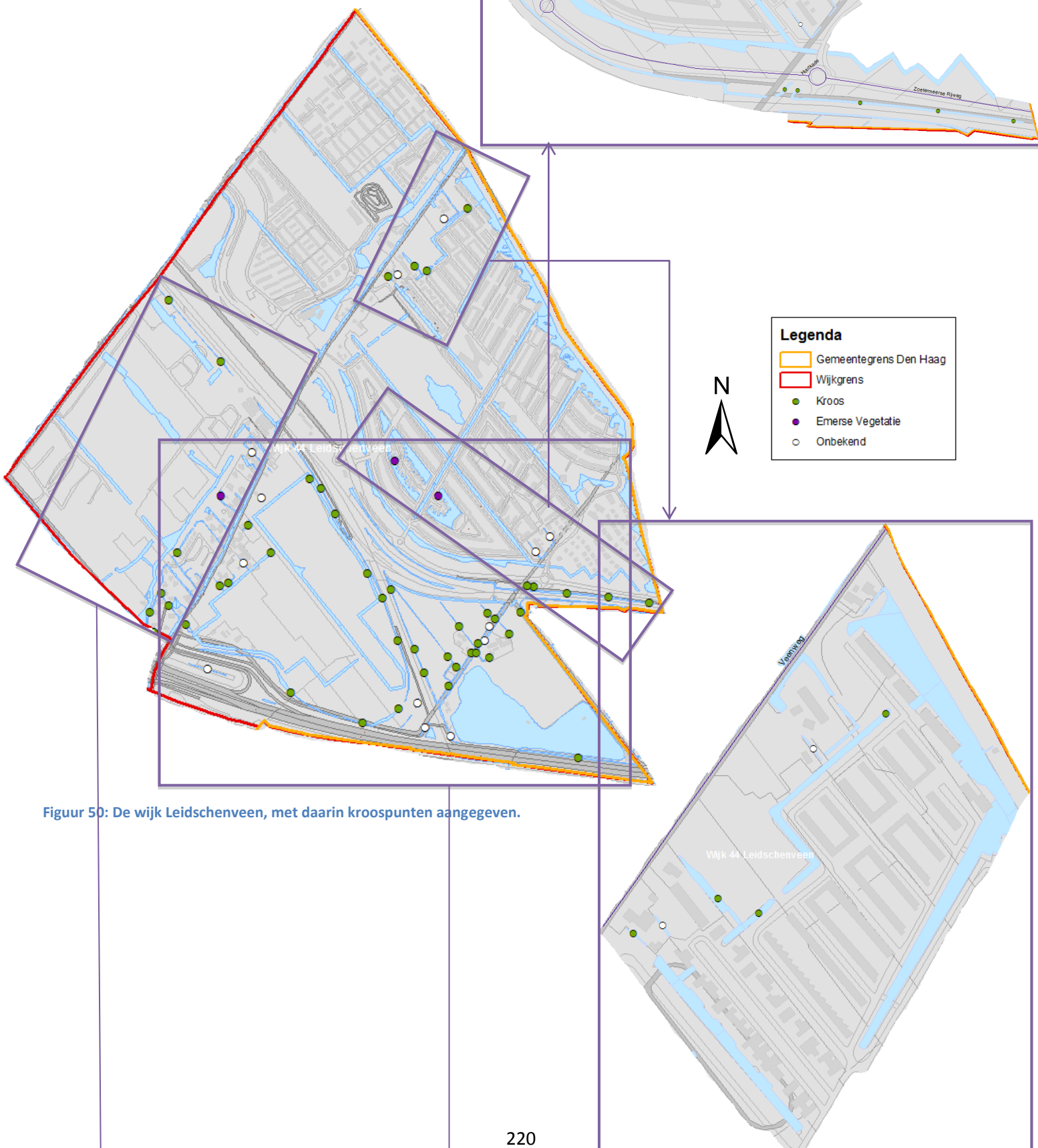
Voor de twee kroospunten ten noordoosten van het Nieuweveensepad is het aan te raden geen actie te ondernemen aangezien dit water naast de A4 ligt. Wanneer hier actie wordt ondernomen is het aan te raden het kroos te verzamelen in de hieropvolgende watergang, de watergang ten noordwesten van de Laan van Leidschenveen. Hier kan het kroos handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water. Het water heeft een oppervlak van 1794 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

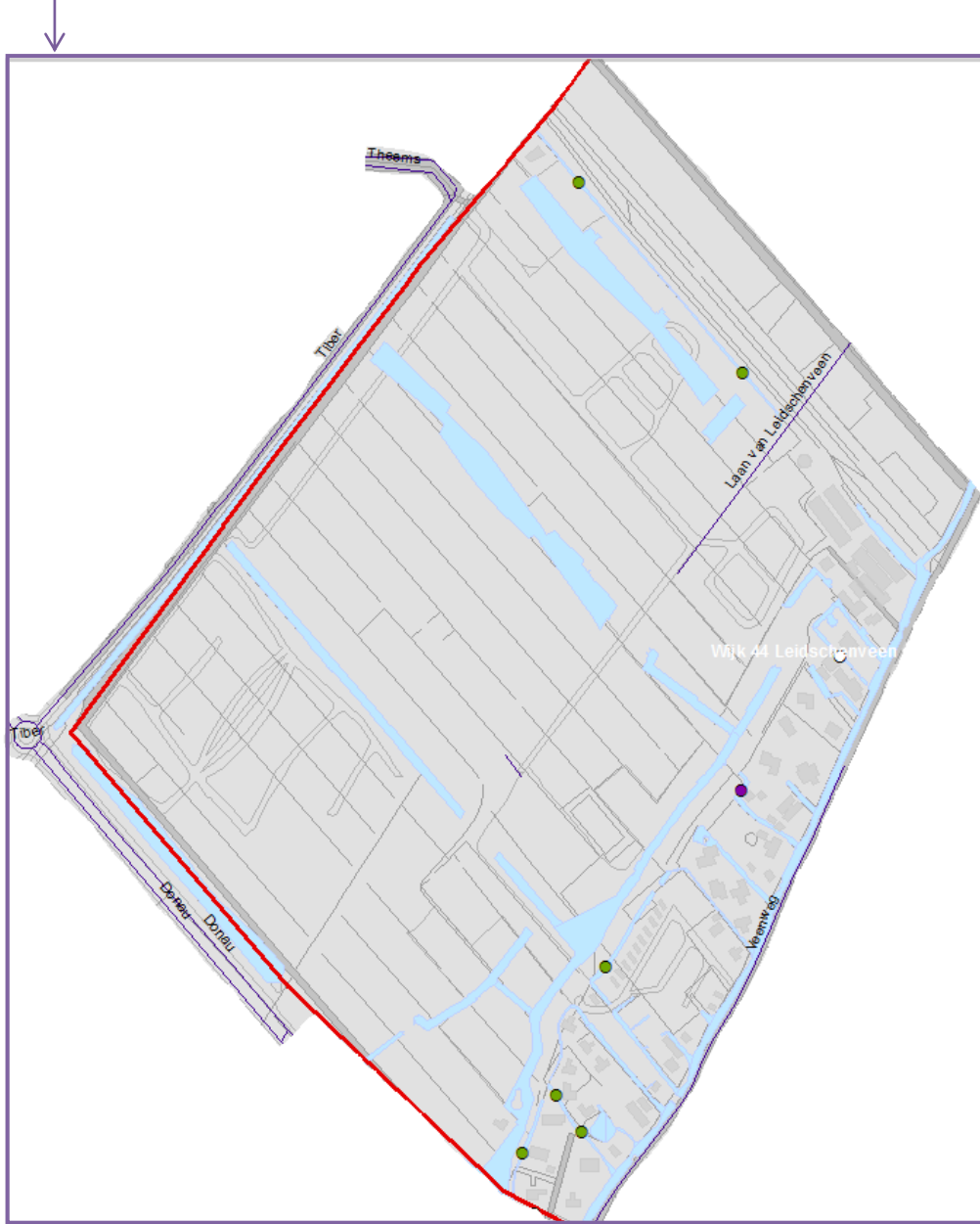


## Leidschenveen



Figuur 50: De wijk Leidschenveen, met daarin kroospunten aangegeven.





*De totale lengte van het water in Leidschenveen is 74.397,50 meter.*

## **Overige deel**

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Bergeendsingel is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 2228 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 45 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €396,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €942,-.*

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van de Fluiteendhof en ten noordwesten van de Bergeendsingel is het aan te raden een OLOID te gebruiken. Het kroos zal zich op deze manier verzamelen aan de kant waar het kroos gemakkelijk handmatig kan worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 1214 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 65 meter voor een eerste opruiming.

#### *Kosten:*

*Optie 1: De kosten voor een OLOID zijn onbekend. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €572,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €1.100,-.*

### **Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordoosten van de Noordkrompsingel en ten zuidoosten van de Veenweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Het gaat hier om secundair water waarbij het onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van de aangrenzende perceeleigenaren. Het water heeft een oppervlakte van 55 m<sup>2</sup> van ongeveer 29 meter.

#### *Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €255,20 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €783,20.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordoosten van de Van Baaklaan is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in een later stadium gedacht worden aan het plaatsen van Seabins. Het gaat hier om secundair water. Het water heeft een oppervlak van 972 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 112 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €985,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €1.056,- In totaal is dit €2.041,60.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €985,60. Een Seabin kost €3.200,-. Wanneer er twee worden ingezet kost dit €6.400,-. In totaal kost dit €7.385,60.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten noordoosten van de Bellemeerstraat is het aan te raden voor zowel de eerste opruiming als voor het actieve beheer een krooscatamaran in te zetten. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 19.456 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van de eerste opruiming komen neer op ongeveer €125,- per uur. Naar verwachting zal dit iets minder dan 13 uur duren. De totale kosten van de eerste opruiming zijn ongeveer €1.621,33. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een kwart van het dat per week aan kroos verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €6.080,-. In totaal is dit €7.701,33.*

**Maatregel:**

Voor vier kroospunten in de watergang ten noordoosten van de Bergermeerstraat is het aan te raden het kroos niet te verwijderen omdat de watergang aan het spoor ligt waardoor de prioriteit laag is. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 3574 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Ten zuidoosten van Veenweg en ten zuidwesten van het Kerkpolderpad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in de toekomst worden gedacht aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 177 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 35 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €308,- voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €836,-.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €308,-. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal kost dit €3.508,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidwesten van het Kerkpolderpad en ten noordwesten van de Westmaasstraat is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Eventueel kan hier later gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij de aanliggende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het gewone en buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 2945 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 22 meter voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €193,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €721,60.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €193,60. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal kost dit €3.393,60.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noorden van het Tedingeroord is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Hier kan mogelijk in een later stadium gedacht worden aan het plaatsen van een Seabin. Het gaat hier om secundair water waarbij de aanliggende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het gewone en buitengewone onderhoud. Het wateroppervlak is 765 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 47 voor een eerste opruiming.

**Kosten:**

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €413,60 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,- In totaal is dit €941,60.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €413,60. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal kost dit €3.393,60.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuidoosten van de Veenweg en ten noordoosten van het Philippus Uythovenpad is het aan te raden een kroosbalk te plaatsen kort na de stuw. Het kroos dat zich hier verzameld kan vervolgens handmatig worden verwijderd. Het gaat hier om secundair water waarbij

de aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 257 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 4 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €1.056,-. In totaal is dit €3.056,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten westen van de Polderweg is het aan te raden kroosslurper in combinatie met een lopende band te gebruiken voor de eerste opruiming. Voor het actieve beheer zal een kroosslurper volstaan. Het gaat hier om secundair water waarbij de aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 437 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

**Maatregel:**

Voor de twee kroospunten ten zuiden van het Tedingeroord is het aan te raden een kroosslurper te plaatsen op de duiker in de richting van de watergang hierboven. Voor de eerste opruiming is het aan te raden een lopende band te gebruiken. Het gaat hier om secundair water waarbij de aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 376 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosslurper zijn €5.000,-.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten zuidoosten van de Veenweg en ten noordoosten van de Vrouw Avenweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Mogelijk kan hier in een later stadium worden gedacht aan het plaatsen van twee Seabins. Het gaat hier om secundair water waarbij de aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het water heeft een oppervlak van 241 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 51 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. De kosten voor het handmatig verwijderen van kroos komt neer op ongeveer €448,80 voor een eerste opruiming. Voor het actieve beheer wordt uitgegaan van een lengte van 2 meter per week aan kroos dat verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn dan €528,-. In totaal is dit €976,80.*

*Optie 2: Bij deze optie wordt uitgegaan van de eerste opruiming uit optie 1. Dit komt neer op €448,80. Een Seabin kost €3.200,-. In totaal kost dit €3.648,80.*

**Maatregel:**

Voor de drie kroospunten in de watergang die parallel loopt aan het Roeleveensepad is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Echter ligt de watergang tussen de A12 aan de zuidkant en een sportterrein aan de noordkant. Voor de belevingswaarde is het mogelijk niet noodzakelijk hier in te grijpen. De prioriteit ligt hier dan ook niet hoog. Het gaat hier om secundair water met een oppervlak van 4522 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor de elf kroospunten ten noordwesten van de Roeleveenseweg is het aan te raden bij de drie stuwen in het zuiden kort na de stuw een kroosbalk te plaatsen. Het verzamelde kroos kan hier handmatig worden verwijderd. Voor de kroospunten in het water parallel aan de Roeleveenseweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. Voor de andere kroospunten ligt de prioriteit minder hoog. Het gaat hier om secundair water waarbij de aangrenzende perceeleigenaren verantwoordelijk zijn voor het onderhoud. Het wateroppervlak is 3264 m<sup>2</sup> en een lengte van ongeveer 75 meter voor een eerste opruiming.

*Kosten:*

*Optie 1: De kosten van een kroosbalk zijn €2.000,-. Het handmatig verwijderen van kroos kost €8,80 per meter. Voor het actieve beheer wordt er uitgegaan van een lengte van 9 meter per week aan kroos dat handmatig verwijderd moet worden. De kosten hiervan zijn €2.376,-. Voor de kroospunten parallel aan de Roeleveenseweg kost het handmatig verwijderen van kroos ongeveer €660,-. In totaal is dit €5.036,-.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten zuidoosten van de Roeleveenseweg is het aan te raden het kroos handmatig te verwijderen. De prioriteit zal hier echter niet hoog liggen aangezien dit landelijk gebied is. De hoofdwatgang is primair water, de zijtakken zijn secundair water waarbij de verantwoordelijkheid van het onderhoud ligt bij de aangrenzende perceeleigenaren. Het wateroppervlak is 5800 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor de vier kroospunten ten noordoosten van de Houtkade en ten zuiden van de Zoetermeerse Rijweg is het aan te raden een kroosslurper te zetten op de duiker onder de Houtkade in westelijke richting. In de volgende watergang is een kroospunt aangegeven. Het kroos kan uit deze watergang op een centraal punt handmatig worden verwijderd. De prioriteit ligt hier echter niet al te hoog aangezien het water naast het spoort ligt. Het gaat hier om secundair water waarbij gewoon en

buitengewoon onderhoud valt onder de verantwoordelijkheid van NS Poort / Railinfratrust. Het oppervlak is 1592 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

**Maatregel:**

Voor het kroospunt ten noordwesten van de Houtkade en ten zuiden van de Zoetermeese Rijksweg is een beschrijving gegeven in de maatregel hierboven. Dit is eveneens secundair water onder de verantwoordelijkheid van NS Poort / Railinfratrust. Het oppervlak is 177 m<sup>2</sup>.

*Kosten:*

*Deze maatregel wordt niet meegenomen in de kostenschatting.*

## Bijlage 4 - Maatregelen preventief kroos verwijderen

### Bestaande Beproefde Methodes

#### Sloten verdiepen

Het verdiepen of uitdiepen van een watergang heeft tot gevolg dat de watertemperatuur verlaagd wordt. Turionen sterven af bij een te lage temperatuur (STOWA, 1992). Op deze manier wordt de groei van kroos verhinderd tijdens het groeiseizoen. Wanneer de watergang een diepte van 1,5 meter heeft kunnen turionen niet ontwikkelen (STOWA, 1992). Echter is deze manier van kroospreventie vaak prijzig in vergelijking met andere oplossingen. Een mogelijke kans bestaat in het integraal oplossen van het probleem doormiddel van het preventief verwijderen van kroos te combineren met een nieuw of bestaand project waarbij watergangen worden verdiept.

#### Baggeren

Het weghalen van de baggerlaag heeft tot gevolg dat krooskiemen in de baggerlaag uit de watergang worden gehaald. Dit betekent dat krooskiemen niet tot ontwikkeling kunnen komen. Doormiddel van baggeren (zie Figuur 51) is het niet mogelijk alles krooskiemen uit de watergang te verwijderen. Om het baggeren zo effectief mogelijk te laten zijn in relatie tot het preventief verwijderen



Figuur 51: Baggeren aan de Vrederustlaan in Den Haag. (Benschop, Baggeren)

van kroos wordt geadviseerd dit voor het groeiseizoen van kroos uit te voeren. De winter is het meest geschikt om baggerwerkzaamheden uit te voeren, met het oog op het preventief verwijderen van kroos (STOWA, 1992). De kosten van baggeren zijn hoog in vergelijking met andere oplossingen. Hierbij gaat het om ongeveer €19,- per m<sup>3</sup> voor het verwijderen en transporteren van de bagger (Beheerplan onderhoudsbaggeren, 2014).

#### Proskim

Kroos wordt uit het water gehaald door een buis in de watergang, deze is bevestigd op een drijfconstructie (zie Figuur 53). Door het gebruik van een draaikolk kan het water naar het apparaat op de kant gepompt worden. Het apparaat scheidt het kroos van het water (Zie Figuur 52). Het kroos blijft achter en wordt verzameld terwijl het water weer in de watergang terecht komt (van den Berg, et al., 2015). Het apparaat van Proskim wordt geschat op ongeveer €6.000,-. Het verzamelen van kroos duurt erg lang. Echter komt er geen mens aan te pas na het gereedzetten van het apparaat. Het apparaat is mobiel en kan op meerdere plekken worden gebruikt (van den Berg, et al., 2015).



Figuur 53: Drijvende kroosvang constructie. Bron: (ProSkim)



Figuur 52: Kroosfiltersysteem op de kant. Bron: (ProSkim)

#### Krooskarper



De krooskarper (zoals in Figuur 54 te zien) is een boot speciaal ontworpen voor het verwijderen van kroos. De boot heeft een V-vormig krooscherf van beweegbare metalen armen en verzamelt hiermee tijdens het varen kroos voor op de boot (Maessen & van Kreuningen, 2014). Het kroos wordt naar een opening geleid waar het door een vijzelpomp naar op maat gemaakte 'Big Bags' wordt gepompt. Eenmaal gevuld worden de big bags met behulp



Figuur 54: Krooskarper in het water. Bron: (Reijm Groep B.V.)

van een kraan uit het water gehesen en geleegd (Maessen & van Kreuningen, 2014).

De boot heeft veel last van ondieptes en is dus niet geschikt voor elke locatie. Een voorlopige schatting van de uurkosten zijn €329,- per uur maar kunnen nog sterk wijzigen (Maessen & van Kreuningen, 2014). Het rendement is nog onbekend.

### Krooswiel

Het krooswiel (te zien in Figuur 55) werkt met hetzelfde catamaranprincipe: tussen twee drijvers wordt op een plateau het kroos verzameld (Maessen & van Kreuningen, 2014). Het krooswiel wordt voorzien van zonne-energie. Het krooswiel kan worden neergelegd en zal vervolgens zelf het kroos verwijderen. Het nadeel hiervan is dat het krooswiel in de schaduw van omringende bomen terechtkomt waardoor het krooswiel onvoldoende zon kreeg (Maessen & van



Figuur 55: Krooswiel op zonne-energie. Bron: (Hoogheemraadschap van Delfland)

Kreuningen, 2014). De zonnepanelen kunnen vuil worden waardoor het rendement van het zonnepaneel te ver terugloopt (Maessen & van Kreuningen, 2014).

Het verwijderingsrendement van het krooswiel ligt rond de 50 tot 60%. Een probleem was dat het krooswiel niet actief naar het kroos toe kon, en het kroos ook niet actief naar het krooswiel werd gehaald. De kosten zijn eenmalig waarna het krooswiel meerdere malen gebruikt kan worden. De kosten worden geschat op €4000,-. Daarnaast heeft het waterschap veel manuren besteed aan onderhoud, bakken legen en accu's verwisselen.

### Onbeproefde methodes

Het verwijderen van kroos is tot op heden niet op grotere schaal toegepast, het is daarom nuttig nader onderzoek te doen naar onbeproefde methodes. In theorie werken deze methodes, echter is dit in de praktijk nog onbeproefd. Door het testen van deze methodes wordt de toepasbaarheid van preventieve kroosbestrijding op grotere schaal vergroot en efficiënter gemaakt.

### Verwijderen van kroos op gemalen

In een stedelijk gebied als Den Haag zijn veel gemalen geplaatst om het water uit de polders in de boezem te malen. Door een gecombineerd effect van wind en stroming verzameld kroos zich vaak bij gemalen (STOWA, 1992). Door een toepassing op het gemaal kan mogelijk een groot deel van het kroos verwijderd worden uit het watersysteem. Denk hierbij aan een filter of een 'big bag' die het kroos opvangt. Het afvangen van kroos voor of na het gemaal doormiddel van bijvoorbeeld kroosbalken om dit vervolgens te verwijderen. Een andere mogelijkheid is het lokaal overschaduwen van kroos verzamelplekken bij een gemaal. Kroos kan handmatig worden verwijderd voor een gemaal zoals te zien in Figuur 56. Het verwijderen van eventuele obstructies in de watergang kan mogelijk helpen bij deze methode.



Figuur 56: Handmatig kroos bij het gemaal. Bron: (Benschop)

### Bolina Booms

Echter is er een andere methode met eenzelfde werking. Een boei die over de watergang is gespannen. Deze boei is open aan de onderkant zodat water, vissen en ander waterleven deze boei kunnen passeren. Op deze manier vormt de boei geen obstakel voor vismigratie. Het kroos, drijfvuil en andersoortig organisch of anorganisch afval dat op het water drijft blijft achter deze boei hangen. Het afval kan vervolgens gemakkelijk op een meer centrale locatie worden verwijderd. Dit zal kosten hoogstwaarschijnlijk drukken. In de praktijk zijn de boeien van Bolina Booms, een bedrijf dat in het Verenigd Koninkrijk is gevestigd, reeds ingezet op verschillende locaties voor verschillende doeleinden. Van veiligheidsboeien tot boeien die voor een verbetering van het milieu kunnen worden ingezet. Bolina Booms heeft een aantal speciale boeien ontwikkeld voor het milieu. Dit zijn de volgende drie ontwerpen:

#### Permanente drijvende vuilbarrières

Met behulp van deze boeien (zie Figuur 57) wordt het vuil in een hoek verzameld waar het gemakkelijk te verwijderen is. Daarnaast voorkomt het dat drijvend afval en kroos zich verder in het watersysteem kunnen verspreiden. Deze methode staat onder het kopje onbeproeft methodes omdat deze methode nog niet is toegepast op kroos. De boeien zijn niet onbeproeft, deze zijn gebruikt door onder andere de Environment Agency (uit Engeland).



Figuur 57: Permanente drijvende vuilbarrière van Bolina Booms. Bron: (Bolina Booms)

#### Drijvende afval afrastering vuilbarrieres

Deze boeien (zie Figuur 58) hebben een hoog vrijboord voor het keren en geleiden van drijfafval. Deze boeien kunnen worden ingezet voor reservaten, havens en andere locaties.



Figuur 58: Drijvende afval afrastering vuilbarrieres van Bolina Booms. Bron: (Bolina Booms)

### Permanente drijvende vloeistoffen olie barrières

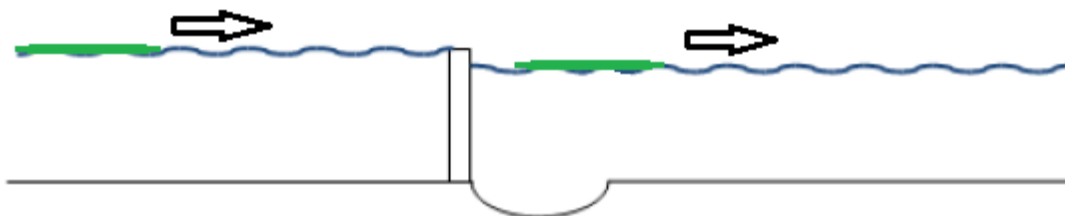
Deze boeien (zie Figuur 59) zijn ontwikkeld om olie en andere drijvende vloeistoffen af te vangen. Deze boeien kunnen bijvoorbeeld voor een gemaal geplaatst worden. Het verzamelde afval kan dan regelmatig worden verwijderd. Daarnaast voorkomt het dat olie en andere drijvende vloeistoffen zich verder in het watersysteem verspreiden.



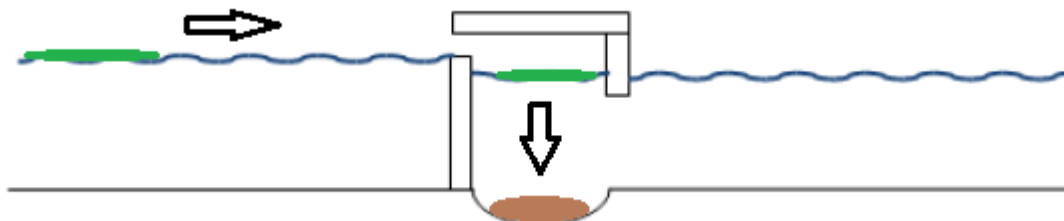
Figuur 59: Permanente drijvende vloeistoffen olie barrières. Bron: (Bolina Booms)

### Overschaduwen

Wanneer kroos geen zonlicht ter beschikking heeft zal het uiteindelijk afsterven (van den Berg, et al., 2015). Een methode om het zonlicht van kroos af te scheiden is het overschaduwen. Door een watergang te overschaduwen kan het kroos in de watergang geen fotosynthese meer uitvoeren. Het probleem van een hele watergang van zonlicht afdekken is dat andere waterplanten hierdoor ook afsterven. Daarnaast zal het afschermen de esthetische waarde van het water verlagen (van den Berg, et al., 2015). Een andere manier van overschaduwen is het afvangen van kroos op kroosverzamelplekken. Op deze manier zal het kroos dat zich op een bepaalde plek verzameld afsterven. Het voordeel van deze methode is dat het kroos verwijderd wordt op een duurzame manier, het creëren van schaduw is een eenmalige inspanning en kost geen energie. De arbeidsintensiteit is hierdoor ook laag. Na het aanleggen van de constructie is alleen onderhoud aan de constructie nodig. De kosten van deze methode zijn vooralsnog onbekend. Op Figuur 60 en Figuur 61 is een voorbeeld te vinden van hoe overschaduwen gebruikt kan worden bij een stuw zoals is voorgesteld in het rapport Kroosbestrijding, Resultaten van veldproeven 2013 en 2014 van het Hoogheemraadschap van Delfland.



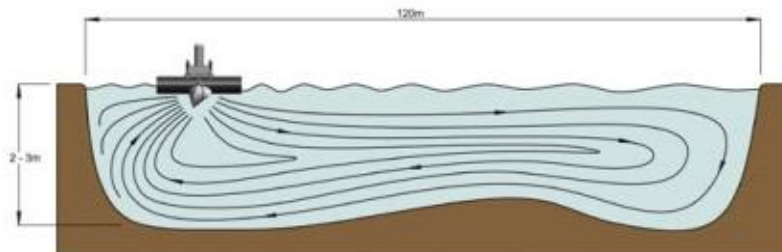
Figuur 60: Situatie zonder schaduwplaat bij stuw.



Figuur 61: Situatie met schaduwplaat bij een stuw.

## OLOID

Een vrij recente ontwikkeling is de OLOID. Het apparaat kan gebruikt worden om waterbeweging te creëren in vijvers, poeltjes en plassen waar normaal gesproken geen tot weinig beweging is. Er zijn echter twee toepassingen afhankelijk van hoe de OLOID in het water ligt. In dit rapport is ingegaan op de relevante toepassing voor kroos preventie. Gedeeltelijk onderwater geplaatst kan de OLOID het zuurstofgehalte in het water verhogen. Dit is nuttig voor het onderwaterleven. De ecologie zal hierdoor een groei doormaken, waardoor biodiversiteit mogelijk wordt verhoogd. Daarnaast zullen kleine golven waarneembaar zijn (zoals te zien op afbeelding). Dit is



Figuur 62: De werking van de OLOID 400, het krachtige model.

nuttig voor het verplaatsen van kroos en/of algen, deze verzamelen zich aan de kant en kunnen op deze manier gemakkelijk handmatig worden verwijderd. Daarnaast heeft dit een preventieve werking, algen en kroos groeien graag in stilstaande wateren. Wanneer er stroming aanwezig is in het water zal het kroos hier niet of minder snel groeien. Dit is een onbeproefde methode omdat deze nog niet is toegepast in Nederland, de OLOID is wel getest in onder andere België en Duitsland. De prijs van de OLOID is nog onduidelijk.

Momenteel zijn er twee modellen van de OLOID. De OLOID 400 is inzetbaar voor wateren tot 5.000 m<sup>2</sup>. De OLOID 200 is kleiner en zuiniger en is inzetbaar voor kleinere wateren. Een mogelijkheid is het combineren van de OLOID met een zonnepaneel om deze op zonne-energie te laten draaien.

Een alternatieve, mogelijk te onderzoeken inzet van de OLOID is als barrière op een doorgaand kanaal, waar kroos van elders over wordt getransporteerd.

## Riolering

Kroos kan verzameld worden doormiddel van een soort (mobiele of vaste) zuiger, het kroos wordt opgezogen en kan vervolgens in een rioolput of een overstort worden gepompt (hier zijn mogelijk andere methodes mogelijk). Het kroos zal via de riolering naar de zuiveringsinstallatie worden getransporteerd. Het kroos kan op de zuivering worden gebruikt om biogas van te maken, door dit mee te vergisten met het slib. Het biogas kan gebruikt worden om energie mee op te wekken. Dit zal hoogstwaarschijnlijk de kosten drukken omdat kroos op dit moment vaak in containers op een vrachtwagen wordt afgevoerd. Niet alleen zal dit transportkosten drukken, energiekosten worden ook lager omdat de productie van biogas energie oplevert waardoor minder energie hoeft te worden ingekocht. Daarnaast is dit een duurzamere methode van transport omdat hiermee uitstootgassen worden verminderd. Echter gaat het in dit onderzoek over het preventief beheer waarbij regelmatig kleine hoeveelheden kroos worden verwijderd. Dit betekent dat er weinig biomassa is om mee te vergisten met het slib en zal het weinig extra biogas opleveren.



## Bijlage 5 – Uitwerking kostenschatting Huidige Aanpak

Tabel 10: Weergave van de kostenschatting gebaseerd op de lengtes van het water in de verschillende wijken, onderverdeeld in polder- en boezemsysteem, waarbij is uitgegaan van een 100% bedekking over de lengtes (het meest ongunstige scenario).

Wijk	Lengte water met kroosbedekking in meters (Bedekking 100%)			
	Lengte Polder	Lengte Boezem	Lengte Totaal	Kosten volledig handmatig verwijderen
Westbroekpark en Duttendel		6.180,23	6.180,23	€ 54.386,02
Benoordenhout		16.246,52	16.246,52	€ 142.969,38
Archipelbuurt	269,80		269,80	€ 2.374,24
Scheveningen		1.114,85	1.114,85	€ 9.810,68
Geuzen- en Statenkwartier		296,08	296,08	€ 2.605,50
Zorgvliet	2.495,60	1.372,92	3.868,52	€ 34.042,98
Duinoord	3.400,78	282,00	3.682,78	€ 32.408,46
Bomen- en Bloemenbuurt	4.732,27	188,48	4.920,75	€ 43.302,60
Vogelwijk	1.987,29		1.987,29	€ 17.488,15
Bohemen en Meer en Bos	3.037,62	1.251,99	4.289,61	€ 37.748,57
Kijkduin en Ockenburgh	2.633,08	9.346,88	11.979,96	€ 105.423,65
Kraayenstein en de Uithof	4.176,54	4.550,93	8.727,47	€ 76.801,74
Loosduinen	680,96	4.603,83	5.284,79	€ 46.506,15
Waldeck		2.550,95	2.550,95	€ 22.448,36
Vruchtenbuurt		1.328,29	1.328,29	€ 11.688,95
Valkenboskwartier		443,01	443,01	€ 3.898,49
Haagse Bos		3.689,90	3.689,90	€ 32.471,12
Mariahoeve en Marlot	9.023,46	4.023,69	13.047,15	€ 114.814,92
Bezuidenhout	1.106,65		1.106,65	€ 9.738,52
Rustenburg en Oostbroek		96,79	96,79	€ 851,75
Leyenburg	909,05	852,13	1.761,18	€ 15.498,38
Bouwlust en Vrederust	6.813,37	1.179,71	7.993,08	€ 70.339,10
Morgenstond	788,45	273,51	1.061,96	€ 9.345,25
Zuiderpark	1.652,73		1.652,73	€ 14.544,02
Moerwijk	2.659,50		2.659,50	€ 23.403,60
Laakkwartier en Spoorwijk	4.859,80	82,00	4.941,80	€ 43.487,84
Binckhorst		657,43	657,43	€ 5.785,38
Wateringse Veld	7.430,01	674,21	8.104,22	€ 71.317,14
Hoornwijk	3.157,75		3.157,75	€ 27.788,20
Ypenburg	6.662,58		6.662,58	€ 58.630,70
Forepark	3.812,41		3.812,41	€ 33.549,21
Leidschenveen	3.470,34		3.470,34	€ 30.538,99
Totaal	75.760,04	61.286,33	137.046,37	€ 1.206.008,06
Rendement van 70%	53.032,03	42.900,43	95.932,46	

**Tabel 11: Weergave van de kostenschatting gebaseerd op de lengtes van het water in de verschillende wijken, onderverdeeld in polder- en boezemsysteem, waarbij is uitgegaan van een 40% bedekking over de lengtes (realistisch scenario).**

Wijk	Lengte water met kroosbedekking in meters (Bedekking 40%)			
	Lengte Polder	Lengte Boezem	Lengte Totaal	Kosten volledig handmatig verwijderen
Westbroekpark en Duttendel	0,00	2.472,09	2.472,09	€ 21.754,41
Benoordenhout	0,00	6.498,61	6.498,61	€ 57.187,75
Archipelbuurt	107,92	0,00	107,92	€ 949,70
Scheveningen	0,00	445,94	445,94	€ 3.924,27
Geuzen- en Statenkwartier	0,00	118,43	118,43	€ 1.042,20
Zorgvliet	998,24	549,17	1.547,41	€ 13.617,19
Duinoord	1.360,31	112,80	1.473,11	€ 12.963,39
Bomen- en Bloemenbuurt	1.892,91	75,39	1.968,30	€ 17.321,04
Vogelwijk	794,92	0,00	794,92	€ 6.995,26
Bohemien en Meer en Bos	1.215,05	500,80	1.715,84	€ 15.099,43
Kijkduin en Ockenburgh	1.053,23	3.738,75	4.791,98	€ 42.169,46
Kraayenstein en de Uithof	1.670,62	1.820,37	3.490,99	€ 30.720,69
Loosduinen	272,38	1.841,53	2.113,92	€ 18.602,46
Waldeck	0,00	1.020,38	1.020,38	€ 8.979,34
Vruchtenbuurt	0,00	531,32	531,32	€ 4.675,58
Valkenboskwartier	0,00	177,20	177,20	€ 1.559,40
Haagse Bos	0,00	1.475,96	1.475,96	€ 12.988,45
Mariahoeve en Marlot	3.609,38	1.609,48	5.218,86	€ 45.925,97
Bezuidenhout	442,66	0,00	442,66	€ 3.895,41
Rustenburg en Oostbroek	0,00	38,72	38,72	€ 340,70
Leyenburg	363,62	340,85	704,47	€ 6.199,35
Bouwlust en Vrederust	2.725,35	471,88	3.197,23	€ 28.135,64
Morgenstond	315,38	109,40	424,78	€ 3.738,10
Zuiderpark	661,09	0,00	661,09	€ 5.817,61
Moerwijk	1.063,80	0,00	1.063,80	€ 9.361,44
Laakkwartier en Spoorwijk	1.943,92	32,80	1.976,72	€ 17.395,14
Binckhorst	0,00	262,97	262,97	€ 2.314,15
Wateringse Veld	2.972,00	269,68	3.241,69	€ 28.526,85
Hoornwijk	1.263,10	0,00	1.263,10	€ 11.115,28
Ypenburg	2.665,03	0,00	2.665,03	€ 23.452,28
Forepark	1.524,96	0,00	1.524,96	€ 13.419,68
Leidschenveen	1.388,14	0,00	1.388,14	€ 12.215,60
Totaal	30.304,02	24.514,53	54.818,55	€ 482.403,22
Rendement van 70%	21.212,81	17.160,17	38.372,98	

## Bijlage 6 – Uitwerking kostenschatting Aanpak Specifiek Preventief Kroosbeheer

### Hotspots

In de tabellen hieronder worden de kosten per wijk weergegeven van de maatregelen die worden genomen om kroos preventief te verwijderen bij een specifieke aanpak. Dit is echter het meest ongunstige scenario. In de onderste tabel vindt u de uitkomst met het meest realistische scenario. Dit is gedaan door kosten verbonden aan lengtes of oppervlakken te bundelen en kosten van mechanische methodes te bundelen. Voor kosten verbonden aan lengtes en oppervlakken is gewerkt met percentages zoals in hoofdstuk 5.2.2 is uitgewerkt.

Benoordenhout	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.000		
		5.000		
		5.000		
		5.000		
		10.824		5.000
	1.500	22.500		
		8.448		
	250	2.528		
		5.000	1128,16	792
		5.000	2226,4	792
	375	7.500		
Subtotaal	2.125	81.800	3354,56	6584
Totaal		83.925		9938,56
Goedkoopste oplossing	73.040			

Zorgvliet	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	500	7.500		5.000
		5.000		
		5.000		
		5.000	4.752	142.560
		59.400		3.200
Subtotaal	500	81.900	4.752	150.760
Totaal		82.400		155.512
Goedkoopste oplossing	23.200			
Extra maatregelen			23.200	30.000

Bomen en bloemenbuurt	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	739,5	11.093		6.400
	175	2.798,67		3.200
	8.501,68	6.600		
	1.576	2.640		5.000
	1.760	3.200		2.640
	325	16.320	2.719,20	3.960
		7.138		
	1.056	1.056		
Subtotaal	14.132,83	50.845	2719,2	21.200
Totaal		64.977,84		23.919
Goedkoopste oplossing	47.260,04			



Kraayenstein en de Uithof	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	6353,6	6.600		5.000
	8.502	6.600,00		
Subtotaal	14.855,28	13.200	0	5.000
Totaal		28.055		5.000
Goedkoopste oplossing	20.102			

Waldeck	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.575,73	2.640		5.000
	1.760	3.200,00	1.760	2.640
		16.645	2.719	3.960
		5.000	1.071,84	1.056
	1.056	1.056		
Subtotaal	4.392	28.541	5.551	12.656
Totaal		32.933		18.207
Goedkoopste oplossing	19.535			

Bouwlust en Vrederust	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	195,92	2.939	2.376	2.640
	3.050	6.400,00	3.050	3.960
	109,58	1.644		3.200
	1.584	1.584	1.584	3.200
Subtotaal	4.940	12.567	7.010	13.000
Totaal		17.506		20.010
Goedkoopste oplossing	15.066			

Zuiderpark	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	2.323,2	2.640		
	328,67	4.930	4.743	2.640
	2.974	2.640		5.000
Subtotaal	5.626	10.210	4.743	7.640
Totaal		15.836		12.383
Goedkoopste oplossing	15.222			

Moerwijk	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	689,08	9.600		5.000
	862	1.584,00		
Subtotaal	1.551,48	11.184	0	5.000
Totaal		12.735		5.000
Goedkoopste oplossing	7.446			

Laakkwartier en Spoorwijk	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.300,83	19.513		5.000
	75	1.118,75		
		5.000	7.568	1.584
		5.000	449	528
Subtotaal	1.375	30.631	8.017	7.112
Totaal		32.007		15.129
Goedkoopste oplossing	12.170,13			

Binckhorst	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.101,75	9.600	7.119	2.640
Totaal		10.701,75		9.759
Goedkoopste oplossing	3.741,75			

Wateringseveld	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	7.013,6	1.584		
	427	6.400,00	3.353	1.584
	985,60	1.778		
	2.288	1.056	2.288	3.200
Subtotaal	10.714	10.818	5.641	4.784
Totaal		21.532		10.425
Goedkoopste oplossing	16.716,05			

Ypenburg	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	915,2	792		
	3.238	792,00		
	3.326,40	792		
	510	792		
	1.232	792	1.232	2.000
	3.027	1.056	3.027,2	6.400
Subtotaal	12.249,60	5.016	4.259	8.400
Totaal		17.265,60		12.659
Goedkoopste oplossing	17.265,60			

Verschillende Scenario's	Hotspots	Eerste opruiming	Actief beheer (handmatig & krooscatamaran)	Actief beheer (Mechanisch)	Totaal
Meest ongunstige scenario	€	81.151,97	100.701,36	87.800,00	269.653,33
Meest realistische scenario		8.115,20	70490,952	87.800,00	<b>166.406,15</b>

## Overige deel

In de tabellen hieronder worden de kosten per wijk weergegeven van de maatregelen die worden genomen om kroos preventief te verwijderen bij een specifieke aanpak. Dit is echter het meest ongunstige scenario. In de onderste tabel vindt u de uitkomst met het meest realistische scenario. Dit is gedaan door kosten verbonden aan lengtes of oppervlakken te bundelen en kosten van mechanische methodes te bundelen. Voor kosten verbonden aan lengtes en oppervlakken is gewerkt met percentages zoals in hoofdstuk 5.2.2 is uitgewerkt.

Westbroekpark en Duttendel	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.280		9.600
		5.000		7.280
Subtotaal		10.280		16.880
Totaal		10.280		16.880
Goedkoopste oplossing	14.600			

Benoordenhout	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		12.112	1.858	7.392
		5.000	5.878	5.280
Subtotaal		17.112	7.736	12.672
Totaal		17.112		20.408
Goedkoopste oplossing	14.250			

Archipelbuurt	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	614,24	1.056		
Totaal		1.670,24		
Goedkoopste oplossing	1.670,24			

Scheveningen	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.890,68	1.584		
Totaal		3.474,68		
Goedkoopste oplossing	3.474,68			

Geuzen- en Statenkwartier	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	229,50	1.056		
Totaal		1.285,50		
Goedkoopste oplossing	1.285,50			

Zorgvliet	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	641,70	1.056		
Totaal		1.697,70		
Goedkoopste oplossing	1.697,70			

Duinoord	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.000	2.482	1.584
	1.047	6.056	1.769	1.056
Subtotaal	1.047,20	11.056	4.250	2.640
Totaal		12.103		6.890
Goedkoopste oplossing	6.890			

Vogelwijk	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	8.720,80	2.640		9.600
Totaal		11.360,80		9.600
Goedkoopste oplossing	9.600,00			

Bohemen en Meer en Bos	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	6.741,42	6.864		
Totaal		13.605,42		
Goedkoopste oplossing	13.605,42			

Kijkduin en Ockenburgh	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.364	6.584		9.600
		3.584		
	748	6.320		
	642	1.056		
	554	1.056		5.000
		10.000		
		5.000		
	1.654	1.584		
	3.010	22.578		
Subtotaal	7.974	57.762		14.600
Totaal		65.735		14.600
Goedkoopste oplossing	65.735			

Kraayenstein en de Uithof	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	248,58	1.584	248,58	6.400
	387	792		
	1.498,90	1.584	1.498,90	6.400
	319	792	319	3.200
		10.000		
	1.074	528	1.074	2.528
	7.305	9.579		
		5.000		
			554	3.056
Subtotaal	10.833	29.859	3694,65	21.584
Totaal		40.691		25.279
Goedkoopste oplossing	44.302			



Loosduinen	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	368	1.509		
	950	528	950,4	3.200
	748	528	748	3.200
	714	792	713,5	3.200
	714	792		
	231	528		
	470	528		
		5.000		
	308,88	528	308,88	3.200
	895	1.056	894,96	6.400
		5.000		
	600	528	600,16	3.200
		5.000		7.528
	166	792		
Subtotaal	6.165	23.109		29.928
Totaal		29.274		29.928
Goedkoopste oplossing	29.274			

Waldeck	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.000		
		13.200	1.639,44	1.056
	635	528		
	525	1.584		
		3.200	317	528
		3.200	345	528
Subtotaal	1.161	26.712	2301,2	2.112
Totaal		27.873		4.413
Goedkoopste oplossing	12.686			

Vruchtenbuurt	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.467,84	792		3.200
	1.811,04	1.584		9.600
	747,12	792	747	2.000
	207	528	207	2.000
Subtotaal	4.232,80	3.696	954	16.800
Totaal		7.929		17.754
Goedkoopste oplossing	7.929			

Valkenboskwartier	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.000		
Totaal		5.000,00		
Goedkoopste oplossing	5.000,00			

Haagse Bos	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	3.055,23	2.640		
	557,92	1.056		3.056
		3.200	355	528
		6.400	592	1.056
	246	528		
Subtotaal	3.858,67	13.824	947	4.640
Totaal		17.683		5.587
Goedkoopste oplossing	10.614			

Bezuidenhout	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.152,42	2.640	1.152	9.600
		5.000		
		2.000		2.528
	244	792	244	3.200
Subtotaal	1.396,09	10.432	1.396	15.328
Totaal		11.828		16.724
Goedkoopste oplossing	11.828			

Rustenburg en Oostbroek	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.000		
Totaal		5.000,00		
Goedkoopste oplossing	5.000,00			

Leyenburg	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	667,42	792	667	3.200
	1.232,00	528		
	1.430,00	528		
	261,71	528		
	1.570,10	1.056		
		5.000		
	365,02	528		5.000
	662,55	792		5.792
	1.604	1.584		
Subtotaal	7.792,51	11.336	667	13.992
Totaal		19.129		14.659
Goedkoopste oplossing	16.781			

Bouwlust en Vrederust	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	2.886,86	2.112		
	166,83	2.503	166,83	1.056
	316,80	528		
	108,17	873		
	136,33	1.623		
	993,52	528		
	2.793,12	2.112		
	582,56	792		
	345,84	528		
	767,36	792		
	1.101,76	528		
	733,04	528		
	153,38	528		
	726,00	528		
	1.101,76	1.584		
	484,88	528		
		2.528		5.056
		5.000		
		2.528		
		2.528		
		10.000		
		5.000		
	1.593	528		
	1.035,41	792		
	772,99	528		
	1.921,92	2.112		9.600
	812,24	528		3.200

	536,80	528		
	250,33	1.056	250	6.400
	1.077,21	528		
	836,00	528	836	3.200
	322,13	1.056	1.813	1.056
	1.773,64	1.056	1.774	6.400
	201,75	528	202	3.200
	1.128,95	1.056	1.129	6.400
	128,29	528	128	3.200
	202,17	1.056	202	6.400
		5.000		
Subtotaal	25.990,84	61.606	6.501	55.168
Totaal		87.596		61.669
Goedkoopste oplossing	86.149,84			

Morgenstond	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	1.035,06	1.584	1.035	9.600
		5.528		8.200
	481,36	528	481	3.200
	760,32	528	760	3.200
	366,52	528	367	3.200
		5.528		
	323,84	528		
	622	1.865		
Subtotaal	3.588,60	16.617	2.643	27.400
Totaal		20.205		30.043
Goedkoopste oplossing	20.205			

Zuiderpark	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
		5.000		
	578,16	528	578	3.200
	345,84	3.200	346	528
	995,98	528	996	3.200
	975	1.056		
	410	1.229		
Subtotaal	3.304,52	11.541	1.920	6.928
Totaal		14.845		8.848
Goedkoopste oplossing	12.173			

Moerwijk	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	590,48	528		
		11.056		
		8.056		
		5.528		
		5.000		
	398	792		
Subtotaal	988,15	30.960	0	0
Totaal		31.948		0
Goedkoopste oplossing	31.948			

Laakkwartier en Spoorwijk	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	668,80	528		
	330,00	528	330	3.200
	384,25	1.056		
	1.471,36	792		
	86	528		
Subtotaal	2.940,66	3.432	330	3.200
Totaal		6.373		3.530
Goedkoopste oplossing	6.373			

Binckhorst	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	908,16	1.584		
Totaal		2.492,16		
Goedkoopste oplossing	2.492,16			



Wateringseveld	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	871,20	1.056		
	214,17	1.056	214,17	6.400
	343,20	528		
	2.208,80	1.056	2.209	3.200
	1.707,20	1.056		
	1.487,20	1.584	1.487	6.400
	1.355,20	2.112	1.355	12.800
	10.000,00	1.584	10.000	3.200
	301,38	1.056	301	6.400
	1.144,00	1.056		
	272,80	1.056	273	6.400
	431,20	1.056	431	6.400
		6.400		
	2.000,00	528		
	308,00	528		
	413,60	528	414	3.200
	272,80	528	273	3.200
	228,80	528	229	3.200
	334,40	528		
	651,20	528		
		10.000		
Subtotaal	24.545,15	34.352	17.186	60.800
Totaal		58.897		77.986
Goedkoopste oplossing	58.897			

Hoornwijk	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	492,80	528		
	308,00	528	308,00	3.200
	465,50	1.056		
	2.000,00	528		
	2.000,00	528		
	1.047,20	1.056	7.000	1.056
	2.000,00	528		
	2.000,00	528		
	536,80	1.056		
	7.536,80	1.584		
	633,60	1.056		
	378,40	1.056		
	119,25	1.056		
	202,40	528		
Subtotaal	19.720,75	11.616	7.308	4.256
Totaal		31.337		11.564
Goedkoopste oplossing	31.337			

Ypenburg	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	110,42	528		
	88,00	528		
	84,58	1.056	85	6.400
	413,60	1.056	414	3.200
	2.155,63	528		
	677,25	2.112		
	536,80	1.056		
	246,40	528		
	827,20	1.584		
	334,40	792		
	211,20	792		
	67,50	1.056		
	70	528		
Subtotaal	5.823,38	12.144	498	9.600
Totaal		17.967		10.098
Goedkoopste oplossing	17.967			

Forepark	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	167,25	3.056		
	378,40	528		
	281,60	528		
	281,60	792		
	2.000,00	528		
Subtotaal	3.108,85	5.432	0	0
Totaal		8.541		0
Goedkoopste oplossing	8.541			

Leidschenveen	Optie 1 in €		Optie 2 in €	
	Eerste opruiming	Actief beheer	Eerste opruiming	Actief beheer
	396,00	528		
	572,00	528		
	255,20	528		
	985,60	1.056	986	6.400
	1.621,33	6.080		
	308,00	528	308	3.200
	193,60	528	194	3.200
	413,60	528	414	3.200
	2.000,00	1.056		
		5.000		
		5.000		
	448,80	528	449	3.200
	2.660,00	2.376		
Subtotaal	9.854,13	24.264	2.350	19.200
Totaal		34.118		21.550
Goedkoopste oplossing	34.118			

Verschillende Scenario's	Overige deel	Eerste opruiming	Actief beheer (handmatig & krooscatamaran)	Actief beheer (Mechanisch)	Totaal
Meest ongunstige scenario	€	124.759,84	185.245,00	204.616,00	514.620,84
Meest realistische scenario		12.475,98	129.671,50	204.616,00	<b>346.763,48</b>

## Bijlage 7 – Persbericht aanpak Mariahoeve

### Persbericht

#### Unieke fontein zorgt voor meer vis in het water

Gepubliceerd: 14 april 2016

Laatste wijziging: 14 april 2016

**Wethouder Boudewijn Revis heeft op 14 april de allereerste beluchtingsfontein in Den Haag in gebruik genomen aan de Vlaskamp in Mariahoeve. “Het is de eerste in zijn soort. Deze fontein zorgt voor extra zuurstof waardoor de waterkwaliteit verbetert, de planten kunnen groeien en de vissen weer kunnen zwemmen,” aldus Revis.**

Het aanzetten van de fontein aan de Vlaskamp is het sluitstuk van een aantal maatregelen van de gemeente Den Haag en het Hoogheemraadschap van Delfland om de waterkwaliteit in Mariahoeve te verbeteren. Vanaf de vijver kan het zuurstofrijke water zich verder verspreiden over een groot deel van de polder.

De waterkwaliteit in Mariahoeve was lange tijd een zorg. Samen met het Hoogheemraadschap van Delfland zijn er tal van maatregelen genomen om de kwaliteit van het water, nog schoner, veiliger, leuker en mooier te maken. Zo is de riolering steeds meer op orde gebracht. Zijn er natuurlijke oevers aangelegd om planten en dieren te laten floreren. Is er vorig jaar begonnen met het verwijderen van verstikkende krooslagen. En zijn de verharde waterkanten vervangen door gras en planten waardoor het regenwater direct de bodem in kan en het riool niet nodeloos wordt belast. Zo is door samenwerking van de gemeente, het Hoogheemraadschap van Delfland en met de mensen uit de wijk Mariahoeve zelf, de kwaliteit van het water verbeterd.

Tevens maakten wethouder Boudewijn Revis en Marcel Houtzager van het Hoogheemraadschap van Delfland gebruik om de Wateragenda 2016 – 2020 te ondertekenen. Deze agenda is een gezamenlijk uitvoeringsprogramma om de waterkwaliteit en de waterveiligheid te verbeteren, de aantrekkelijkheid van het water te vergroten en het waterbewustzijn bij gebruikers te verhogen. Hierdoor moet het Haagse water nu en in de toekomst nog veiliger, schoner en leuker worden.