



**Tauw**



## Onderzoek naar de waterkwaliteit van slotgracht Huis Bergh door middel van een quick scan

28 november 2017



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Onderzoek naar de waterkwaliteit van slotgracht Huis Bergh door middel van een quick scan
<b>Opdrachtgever</b>	Kasteel Huis Bergh
<b>Projectleider</b>	M.F. Wilhelm
<b>Auteur(s)</b>	M.F. Wilhelm
<b>Uitvoering veldwerk</b>	M.F. Wilhelm en B. Wijnoltz
<b>Projectnummer</b>	1261784
<b>Aantal pagina's</b>	13 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	28 november 2017
<b>Handtekening</b>	

## Colofon

Tauw bv  
BU Meten, Inspectie & Advies  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
Telefoon +31 30 28 24 82 4

### Citeren als:

Uit deze rapportage mag geciteerd worden onder vermelding van onderstaande referentie. Voor het gebruik van foto's vragen wij u vooraf toestemming te vragen. M. Wilhelm, 2017. Onderzoek naar de waterkwaliteit van slotgracht Huis Bergh door middel van een quick scan. Tauw rapport 1261784

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001



## Inhoud

1	Inleiding .....	4
2	Methode.....	4
3	Resultaten Quickscan.....	6
3.1	Veldbezoek .....	6
3.1.1	Kenmerken van het watersysteem.....	6
3.1.2	Doorzicht en kleur van het water.....	7
3.1.3	Aanwezige water- en oevervegetatie, fauna.....	8
3.1.4	Slibdikte.....	9
3.2	Analyse watermonsters en interpretatie waardes .....	10
3.3	Uitkomsten gesprek beheerder .....	11
4	Conclusie oorzaken waterkwaliteitsproblemen .....	11
5	Aanbevelingen.....	12



## 1 Inleiding

Op de flanken van het Montferland en op de grens van het Rijndal in het Nederlands-Duitse grensgebied ligt kasteel Huis Bergh in het oude stadje 's-Heerenberg (gemeente Montferland). Dit kasteel ligt in een natuur- en cultuurlandschap. Kasteel Huis Bergh is een van de grootste waterburchten van Nederland. Het is voor het eerst gebouwd in de 13<sup>de</sup> eeuw en de belangrijkste delen dateren uit de 14<sup>de</sup>, 15<sup>de</sup> en 17<sup>de</sup> eeuw. Het kasteel is omringd door een slotgracht welke kampt met waterkwaliteitsproblemen. Er zijn algenbloeien en na warme periodes en/of na hevige regenval is er in het verleden sprake geweest van vissterfte. De gracht stinkt ook af en toe, wat vermoedelijk veroorzaakt wordt door rottingsprocessen in de waterbodem. Daarnaast heeft het water een slecht doorzicht.

Om te onderzoeken wat de huidige waterkwaliteit van de gracht van kasteel Huis Bergh is, heeft Tauw een quickscan waterkwaliteit uitgevoerd. De quickscan heeft deels in het veld plaatsgevonden en bestond ook deels uit een gesprek met de beheerder.

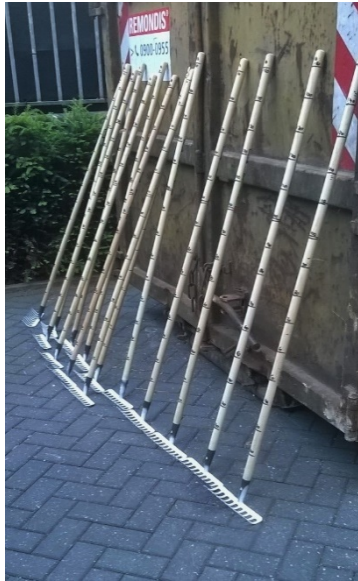
Dit heeft geresulteerd in een beknopte analyse van het watersysteem. In deze rapportage geven we op basis van de verzamelde gegevens en onze ervaring wat de oorzaken van de waterkwaliteitsproblemen kunnen zijn en globaal hoe deze aangepakt kunnen worden. Ook geven wij aan wat verder onderzocht zou moeten worden om meer inzicht in het systeem functioneren te verkrijgen.

## 2 Methode

Op 9 november 2017 is er een veldbezoek gebracht aan de gracht. Er is in het veld gekeken naar de volgende onderdelen:

- Het doorzicht en de kleur van het water
- Diepte, breedte en vormgeving van de waterpartij
- Aanwezige water- en oeverplanten of resten daarvan
- Aanwezigheid macrofauna
- De dikte van de sliblaag in verschillende delen van de gracht

Metingen naar doorzicht, diepte en slibdikte zijn gedaan met een zelf vervaardigd meetinstrument, een zogenaamde Secchi-hark (zie Figuur 2.1). Dit is een tuinhark met maatverdeling op de steel en een wit gespoten binnenzijde van de harktanden. Je kunt deze laten zakken in het water tot het moment dat het verschil tussen de tanden en de tussenruimte niet meer zichtbaar is. De diepte waarbij dit het geval is, noteren we als het doorzicht. Laat de hark nog verder zakken tot deze rust op de bodem. Dit is de waterdiepte. Druk met kracht de hark zover door dat deze niet verder meer kan zakken. De slibdikte is af te lezen met aftrek van de waterdiepte.



Om de slibdikte te bepalen is op vijf plaatsen in de slotgracht met een waadpak loodrecht op de kant het water in gelopen en is om de meter een slibdiktemeting als hierboven beschreven uitgevoerd. Hoever uit de kant de metingen zijn gedaan, is een meetlint gebruikt.

De chemische monsters en het fytoplankton monsters zijn genomen vanuit een emmer die gevuld is met water op een meter of vier uit de kant. Ook is een deel van de algendrijflaag meegenomen. De macrofauna is zeer kwalitatief bepaald met een klein netje. Om te kijken of er onderwatergroei was, is op circa twintig plekken een werphark zo'n tien meter uit de kant uitgegoid en naar de kant gehaald.

*Figuur 2.1 Secchi hark*

Door navraag te doen bij de beheerder is aanvullende informatie verkregen over:

- De voeding van het systeem
- Aanwezige visstand en vissterfte
- De context van het water (bomen rond het water, aangrenzend grondgebruik)
- Gebruik van het water (eventuele functies)

Daarnaast zijn watermonsters mee naar het laboratorium genomen en geanalyseerd op de volgende stoffen:

- **Totaal-fosfor** – een van de belangrijkste nutriënten voor organismen. Maat voor voedselrijkheid water.
- **Totaal Stikstof (totaal NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> en KJN)** – een van de belangrijkste nutriënten voor organismen. Maat voor voedselrijkheid water
- **Chlorofyl-A** – maat voor de aanwezigheid van algen hoewel voor algenbloei het najaar niet de optimale meetperiode is
- **Fytoplankton** – welke dominante algensoorten zijn er te vinden



## 3 Resultaten Quickscan

### 3.1 Veldbezoek

Het veldbezoek vond plaats op 9 november 2017. Het was die dag droog en bewolkt. De luchttemperatuur was 9 graden Celsius. In de week voor het veldbezoek had het niet uitzonderlijk veel geregend of gestormd.

#### 3.1.1 Kenmerken van het watersysteem

De gracht is een gesloten systeem dat wordt gevoed door regen- en grondwater. De gracht omringt het kasteel en enkele bijgebouwen. Aan beide kanten van de gracht is een grastalud aanwezig. Dit talud omringt bijna de hele slotgracht aan binnen en buiten zijde. Het ligt bijna overal onder een hoek van circa 30 graden met het water, maar heeft daar door de harde beschoeiing geen contact mee. Aan de westzijde van de gracht is het talud begroeid met onder andere brandnetel, berenklauw, boerenwormkruid, pitrus en fluitenkruid. De rest van het talud is gemaaid gazon. In en rond de gracht zijn veel eenden, enkele zwanen, brandganzen en meerkoeten aanwezig. Op het talud aan de binnenzijde van de gracht liggen veel uitwerpselen van zwanen en ganzen. De dieren worden ook gevoerd door bezoekers en dan zijn er ook meeuwen aanwezig.



Figuur 3.1 kaart Huis Bergh inclusief de 6 locaties waar de slibmetingen zijn gedaan.

Aan de buitenzijde van de gracht is er eerst ongeveer 2 meter een vlak talud, waarna dit talud in ongeveer een hoek van 45° omhoog loopt. Op ongeveer 3 tot 5 meter afstand van de gracht groeien voornamelijk lindes en een enkele beuk, fruitboom of eik. Deze bomen beschaduwden de gracht niet. Er is wel bladval in het water, maar dit is niet extreem veel. De gracht is recent beschoeid met houten damwanden die ongeveer 20 cm boven het waterniveau uitsteken.



De waterdiepte van de gracht is aan de oever ongeveer 50 cm diep en in het midden is het zeker 120 cm diep. De waterdiepte neemt niet snel toe. In het midden ligt er een sliblaag van ongeveer 30 cm. De gracht varieert in breedte, op het smalle stuk in het Noorden is ze ongeveer 6 meter breed, in het zuiden is ze ongeveer 18 meter breed en het breedste deel in het westen is 40 meter breed.

De gracht is 20 jaar geleden gebaggerd en de beschoeiing is 5 tot 8 jaar geleden vervangen.



Figuur 3.2 (links). De zuidzijde van kasteel Huis Bergh



Figuur 3.3 (rechts). De oever van de gracht bij de toegangspoort aan de oostzijde.. Er is duidelijk te zien dat de beschoeiing boven het water uitkomt.

### 3.1.2 Doorzicht en kleur van het water

Het water heeft een groene kleur (Figuur 3.4) en het doorzicht is slechts 45 cm. Deze verkleuring wordt, zo op het eerste oog, veroorzaakt door algen. Ook drijven er groene kleine bolletjes op het water, de restanten van een algen drijfslaag. In het water zwemmen roeipootkreeftjes (horend tot zoöplankton).

Aan de oostkant van de slotgracht ligt een dunne, olieachtige laag op het water, dit is vooral aanwezig in het deel bij de ingang, waar ook een doodlopend stuk gracht is (Figuur 3.3). Deze laag zou afkomstig kunnen zijn van bacteriën of van bronnen buitenaf. Met een hark is getest of het om bacteriën of om een olieachtige substantie gaat. Door te bekijken hoe de vloeistof zich beweegt na verstoring kan dit onderscheid gemaakt worden. De vloeistof trok direct na het onderdompelen van de hark weer samen, wat aanduidt dat het gaat om een olieachtige stof.



Figuur 3.4. Kleur van het water in gracht huis Bergh op 9 november 2017

Figuur 3.5. Rode muggenlarven uit de sliblaag van de gracht huis Bergh

### 3.1.3 Aanwezige water- en oevervegetatie, fauna

De binnenzijde van de gracht is begroeid met gras en er staan 3 mispelbomen dicht op het water. Daarnaast staat er een groepje met 4 naaldbomen. Het gras wordt kort gehouden. De buitenzijde van de gracht bestaat voor een groot deel uit kortgehouden gras, met aan de buitenrand (na 3-5 meter) een aantal bomen. Het talud aan de noordkant is begroeid met droogte tolerante soorten zoals boerenwormkruid, pitrus, wolfspoot en zuring. Aan de westkant groeien wat meer voedselrijke minnende soorten, zoals berenklauw en brandnetel. Hier staat ook pitrus en fluitenkruid. Er is geen interactie van de oever met het water.

In de gracht zelf zijn in het geheel geen drijvende planten, onderwatervegetatie of oeverplanten aanwezig.

De fauna is kwalitatief bekeken. De aangetroffen macrofaunasoorten zijn rode muggenlarven en wat diepslakjes. De muggenlarven (van het geslacht *Chironomus*) waren hoog in aantal (Figuur 3.5) en zijn kenmerkende bewoners van zuurstofarme slibbodems.

De kwaliteit van het fytoplankton (algen) was al niet zo best meer. Eurofins|Aquasense kon vaststellen dat de drijfslag uitsluitend uit *Microcystis* bestond. In het watermonster zelf waren vooral groenalgen en *Cryptoflagellaten* aanwezig, en slechts enkele kleine kolonies *Microcystis*. De dichtheid van algen was niet meer nauwkeurig te bepalen, maar niet heel erg hoog meer. Waarschijnlijk is de dichtheid in het watermonster laag door het afsterven van *Microcystis*, waardoor ook de drijfslag is ontstaan.

Tijdens het veldbezoek waren er ongeveer 50 wilde eenden, 2 witte zwanen, 1 zwarte zwaan, 3 brandganzen en een aantal meerkoetjes aanwezig. Ten tijde van het veldbezoek kwamen verschillende passanten de eendjes voeren met brood (Figuur 3.6). Uit het gesprek met de beheerder kwam naar voren dat er ook 6 waterschildpadden aanwezig zijn en dat er (grote) vissen aanwezig zijn. Deze zijn bij het veldbezoek in november niet waargenomen. Bij een eerder kort bezoek aan de gracht in oktober 2017 is er wel een waterschildpad gezien.



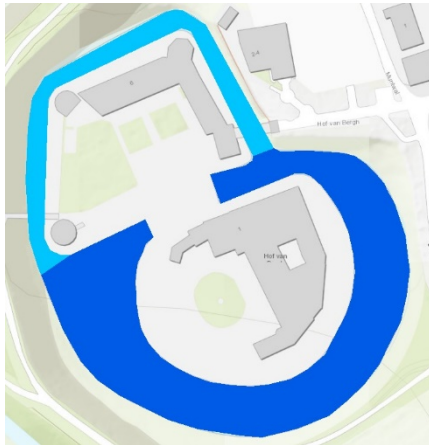
Figuur 3.6. Vogels voeren in de slotgracht van kasteel huis Bergh

### 3.1.4 Slibdikte

Tijdens het veldbezoek is de slibdikte nader bekeken, echter op een indicatieve manier. De waterbodem bestaat voornamelijk uit zand met anorganisch slib. Het slib oogt zuurstofarm. Op sommige plaatsen liggen er op het slib stukken van bladeren. De dikte van deze bladerlaag verschilt per locatie, maar is over het algemeen niet dik. De slibdikte was niet gelijk over de gehele slotgracht verdeeld. Aan de randen is er weinig slib (minder dan 5 cm) en dit neemt toe naar het midden, met een maximale slibdikte van 30 cm voor zover al lopend gemeten kon worden (Tabel 3-1). Het slib rook lichtelijk naar zwavel, maar de geur was niet overheersend.

**Tabel 3-1 Resultaten slibdiktemetingen op 6 raaien (zie Figuur 3.1) in de slotgracht Huis Bergh**

afstand uit de kant (meter)	waterdiepte (centimeter)	slibdikte op locatie (cm)					
		1	2	3	4	5	6
0	50	5	0	5	5	<5	<5
2	55			20	20		<5
3	50	10	<5	20	20		<5
4	60	25	<5	<5	<5	5	<5
5	75	30	20				<5
6	75		30			15	<5
7	75		>30			30	<5
8	75	30					30
9	80	30					



Met behulp van de zes raaien waarop de slibdikte per meter is bepaald (zie Figuur 3.1 kaart Huis Bergh inclusief de 6 locaties waar de slibmetingen zijn gedaan. Figuur 3.1), is het slibvolume in de hele gracht geschat door de gemiddelde slibdikte in de afzonderlijke delen te vermenigvuldigen met het oppervlak. (berekend met GIS zie Figuur 3.7).

Voor het brede deel is het 928 m<sup>3</sup> (oppervlakte 4640 m<sup>2</sup> x 0,2m slibdikte). Voor het smalle deel is het 110 m<sup>3</sup> (oppervlakte 1105 m<sup>2</sup> x 0,1 m slibdikte). De totale hoeveelheid bagger is dus 1038 m<sup>3</sup>

Figuur 3.7. onderverdeling van de slibcompartimenten van slotgracht van kasteel huis Bergh

## 3.2 Analyse watermonsters en interpretatie waardes

### *Geleidbaarheid*

471 uS/cm. De geleidbaarheid wijst erop dat de gracht niet alleen wordt gevoed door regenwater. De invloed van ionenrijker grondwater wordt teruggevonden in de geleidbaarheid..

### *Totaal-fosfor*

Totaal-fosfor was 0,11 mg/l. Volgens de kaderrichtlijn water liggen de grenswaarden voor een goede waterkwaliteit in sloten tussen de 0,04 en 0,22 mg/l. De fosfor concentratie is hier op dit moment dus niet heel erg hoog, maar fosfor is zeker ook niet een beperkende factor voor algengroei.

### *Stikstof totaal*

4,9 mg/l. Volgens de kaderrichtlijn water liggen de grenswaarden voor een acceptabele waterkwaliteit in sloten tussen de 1 en 4,8 mg/l. De waterkwaliteit voor stikstof is ontoereikend. Er is dus veel stikstof aanwezig in verschillende vormen (zie onder).

### *Stikstof volgens Kjeldahl (N)*

2,9 mg/l Deze vorm komt vrij na een destructiestap van het monster. Het is dus niet direct opneembaar voor planten en/of algen maar is wel in het systeem, aanwezig.

### *Nitraat*

2,0 mg/l. Nitraat is een belangrijke component bij eutrofiëring. Het is de direct opneembare vorm van stikstof. De hoeveelheid nitraat in het water is niet laag en zeker niet beperkend voor algengroei.

### *Nitriet*

0,01 mg/l. Nitriet is giftig voor vissen als de concentratie hoger is dan 0,2 mg/l. De hoeveelheid nitriet in het water is hier laag en daarmee geen probleem.



## *Chlorofyl-A*

Op 9 november is een Chlorofyl-A concentratie van 140 µg/l gemeten. Er is sprake van een verhoogde chlorofyl-A concentratie wanneer deze hoger is dan 25 µg/l. Volgens de kaderrichtlijn krijgt deze parameter het predicaat zeer slecht. Dat zo laat in het seizoen (het was bepaald geen optimale meetperiode voor het meten van chlorofyl-A) zo'n hoge waarde wordt gemeten is zorgelijk. Er moet worden gevreesd dat de hoogzomer waardes veel hoger zijn..

## Zink

<2,0 ug/l. Het zinkgehalte in het water is erg laag. De Europese milieukwaliteitseis voor oppervlaktewater dat gebruikt mag worden als bron voor drinkwater eist dat er minder dan 200 ug/l zink in het water zit. De invloed van de zinken afvoeren voor hemelwater naar de gracht toe, hebben geen negatieve invloed op het water.

### **3.3 Uitkomsten gesprek beheerder**

Het gesprek vond plaats met dhr. Martin Weijers van Stichting huis Bergh. Hier samengevat de antwoorden.

- *De voeding van het systeem*

Het systeem wordt gevoed door hemelwater en grondwater. Bij hoogwater stroomt er water weg door een pijp die verbonden is met een lager gelegen sloot. Bij laagwater in de gracht, bijvoorbeeld na periodes van droogte, wordt er grondwater in het systeem gepompt. De waterkwaliteit van dit grondwater is onbekend.

- *De aanwezige flora en fauna*

Er zijn veel algenbloeien geweest de laatste jaren. Er leven veel vissen, waaronder grote vissen. Niet precies bekend is welke soorten, maar aan de hand van de beschrijving lijkt het om karpers te gaan. Juli 2017 zijn er veel vissen gestorven. Na warme periodes en/of na veel regenval vindt er ook vissterfte plaats. Er zwemmen ook 6 waterschildpadden in het water, de soort is onbekend.

## **4 Conclusie oorzaken waterkwaliteitsproblemen**

Waterkwaliteitsproblemen kunnen veroorzaakt worden door verschillende factoren. Een hoge voedselrijkdom in het water kan zorgen voor een algenbloei. Een dikke baggerlaag kan voor nalevering van voedingsstoffen zorgen. Door de afwezigheid van oever en waterplanten ondervinden de algen geen concurrentie en kunnen hierdoor ook beter groeien. De vraag is waar de voedselrijkdom vandaan komt.



De hoeveelheid chlorofyl-A is voor een meting in november bijzonder hoog. Er zijn dus nog erg veel algen aanwezig in het water. De concentratie totaal stikstof in het water is ook hoog. De hoeveelheid nitraat is lager doordat de algen veel nitraat hebben opgenomen. De hoeveelheid totaal fosfor is gemiddeld maar niet beperkend voor de algengroei. De slechte waterkwaliteit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door een teveel aan fosfor en stikstof in het systeem. Deze stoffen zorgen voor een snelle groei van algen. De algen zorgen ervoor dat er minder licht kan doordringen in het water. Hierdoor kunnen eventuele waterplanten niet ontkiemen ondanks dat de geringe diepte van de gracht.

Er ligt ook veel slib op de waterbodem. Dit slib is hoogstwaarschijnlijk de hoofdleverancier van de nutriënten. Ook zorgt dit slappe bodemsubstraat er voor dat planten niet kunnen wortelen. Het slib is een product van jarenlange afbraak. Bovendien is het aannemelijk dat met het voeren van de eenden en ganzen het systeem verder verrijkt qua voedingsstoffen. Daarbij trekt het voeren vogels aan hetgeen direct en via oppervlakkige afspoeling ook voor instroom van uitwerpselen zorgt.

De gemelde vissterfte is hoogstwaarschijnlijk een gevolg van zuurstofloosheid welke in de nacht optreedt. Alle afbraakprocessen gaan dan onverminderd voort en deze processen kosten allemaal zuurstof. Overdag produceren de algen zuurstof en compenseren dat verbruik, maar 's nachts gebruiken zij zelf netto ook zuurstof en zakt bij organisch belaste systemen het zuurstof naar nul. Dit is het moment dat vissen sterven, en dat gebeurt vooral in de zomer, want door het warme water lost er sowieso al minder zuurstof op in het water.

Een kasteel van deze statuur zou door een ecologisch gezond water omringd moeten zijn. Deels is dat nu niet het geval door het ontbreken van structuren als oeverplanten waardoor de oevers monotoon zijn. Voor het grootste deel komt het echter door het algen gedomineerde water waarin weinig variatie in levensvormen zichtbaar is. Een beter doorzicht is een voorwaarde voor een gevarieerder systeem waarin delen begroeid zijn met ondergedoken waterplantenvelden en open plekken waarin je de vis kunt zien zwemmen. In een dergelijk stabiel ecologisch systeem is de kans op ongewenste voorvallen als vissterfte, drijfslagen van algen en stank van het water klein.

## 5 Aanbevelingen

Hieronder volgen een aantal aanbevelingen die kunnen leiden tot een betere waterkwaliteit en daarbij een gezonder ecosysteem:

- **Onderzoek waterbodem.** Om te bepalen of de sliblaag daadwerkelijk de nutriëntenleverancier is van het systeem, zullen er een aantal waterbodemanalyses moeten worden uitgevoerd. Hierbij wordt gekeken naar de hoeveelheid N en P, maar ook naar stoffen als zware metalen en/of organische verbindingen. De concentraties van deze stoffen en of er ze wel gevonden worden, bepalen wat er na eventueel baggeren met de bagger gedaan moet worden. dit is een belangrijk aspect in de kostenbepaling. Bovendien hoort een



check op archeologische waarden en/of explosieven in de gracht tot de dit onderzoek. Dit laatste kan natuurlijk achterwege gelaten worden als dit al eerder is uitgevoerd.

- **Baggeren.** De dikke sliblaag op de bodem van de slotgracht zorgt vermoedelijk voor nalevering van nutriënten en voorkomt ontwikkeling van ondergedoken vegetatie, doordat slib een zeer lage dichtheid heeft en hierdoor niet genoeg stevigheid biedt. Onder zuurstofloze omstandigheden vindt interne eutrofiëring plaats, wat betekent dat door microbiële processen de (vastgelegde) voedingsstoffen uit de bodem weer in de waterkolom terecht komen. Daardoor neemt de fosfor-concentratie in het water toe en ontstaat troebel water door algen.
- **Aanleggen flauwe oevers.** Het onderwatertalud is in de huidige situatie steil. Om een bredere strook oevervegetatie te ontwikkelen kunt u overwegen om het talud wat minder steil te maken. Oevervegetatie zorgt voor een betere ecologisch gezonder systeem, doordat ze schuilplaatsen bieden aan macrofauna en vis en ze concurreren met algen voor voedingsstoffen. De oeverbegroeiing moet wel passen bij het culturele aspect van de gracht.
- **Waterplanten aanplanten.** Waterplanten nemen nutriënten op en hierdoor zijn er minder nutriënten beschikbaar voor algen. Bovendien leggen ze met hun wortels de bodem vast, zodat deze minder gevoelig is voor omwoelen door vissen. De aanplant van waterplanten heeft alleen zin als er eerst gebaggerd is, want zolang de planten niet kunnen wortelen, er nog steeds teveel nutriënten aanwezig zijn in het systeem en het water nog troebel is, zullen aangeplante waterplanten mogelijk niet aanslaan. Het is overigens niet zeker dat aanplanten nodig is. In veel watersystemen blijkt de zaadbank nog aanwezig en vestigen zich spontaan waterplanten.
- **Beperken eenden voeren.** De impact van deze factor lijkt hier groot. Als dat inderdaad het geval is zou door middel van voorlichting hier verandering in kunnen worden aangebracht.
- **Visstand beheer.** Door een opname van de visstand te maken, krijgt u inzicht in de verhouding vissoorten en of die verhouding in balans is. Wanneer dat niet het geval blijkt, kan het verwijderen van (een deel van) de karpers en brasems in de vijver een oplossing bieden wanneer blijkt dat die soorten veel aanwezig zijn in vergelijking met andere soorten. Vis verwijderen is vaak een omstreden maatregel die op weinig begrip van de publieke opinie kan rekenen.