

10 jaar monitoring van natuur langs oevers

Planten, libellen, amfibieën en vlinders
langs waterlopen van Waterschap Aa en Maas

Kennisdocument



's-Hertogenbosch, september 2011

Samenvatting

Sinds zo'n 15 jaar ontwikkelt Waterschap Aa en Maas natuur langs vele waterlopen. Dit doet het waterschap in het kader van haar opgave om het watersysteem natuurlijker in te richten (Waterbeheerplan). Het doel is om te zorgen voor een betere leefomgeving voor planten en dieren in en om het water.

Concreet moet daarbij gedacht worden aan beekherstelprojecten, de inrichting van ecologische verbindingzones (evz's) tussen natuurgebieden (inclusief de aanleg van natuurvriendelijke oevers) en natuurvriendelijk onderhoud. De laatste jaren vinden deze maatregelen ook plaats vanuit de doelen van de Kaderrichtlijn Water: het behalen van een goede ecologische toestand in onze oppervlakte wateren. Vanaf 1999 onderzoekt het waterschap of resultaat wordt bereikt met deze maatregelen: ecologische monitoring van natuur langs het water.

Met de monitoring wordt onderzocht of de waterschapsdoelen worden bereikt. Die doelen zijn verwoord in streefbeelden voor natuurlijk water (ecologische verbindingzones, beekherstel, natuurvriendelijke oever). De soortgroepen die gemonitord worden zijn vegetatie en libellen en soms ook dagvlinders en amfibieën. Deze monitoringsystematiek is niet opgezet om het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water te onderzoeken, hiervoor is andere monitoring opgezet.

Dit rapport is bedoeld als samenvatting van de 10 jaarrapportages die de afgelopen jaren zijn gemaakt. Met deze rapportage wordt een antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

1. Hoe heeft de natuur op verschillende locaties zich de afgelopen jaren ontwikkeld?
2. Wat is de algemene conclusie over de ontwikkeling van natuur langs waterlopen;
3. In hoeverre behalen we onze doelen en streefbeelden?
4. Wat hebben we geleerd? Successen in ontwikkeling en aanbevelingen voor de toekomst

De belangrijkste conclusies uit het rapport zijn:

De soortenrijkdom van *planten* langs de oevers van hoofdwaterlopen is toegenomen. Wel betreft het vooral algemene plantensoorten. Riet en liesgras worden snel dominant. Bijzondere planten komen weinig voor. De belangrijkste oorzaken daarvoor zijn de voedselrijkdom van het water en het omgekeerd peilbeheer.

In (geïsoleerde) poelen en op plekken waar grondwater omhoog komt is de plantenrijkdom, door de goede waterkwaliteit, vaak groter. Daarnaast ontwikkelen zich op de hogere delen, buiten de invloed van het beek- of kanaalwater, vaak heel interessante vegetaties. Zeker op de zandgronden. Daar worden regelmatig zeldzame planten van (hei)schrane situaties aangetroffen.

Voor alle oevers geldt dat ze erg soortenrijk zijn qua *libellen*, zowel qua aantallen als soorten.

Streefbeelden voor libellen worden dan ook bijna overal gehaald.

Uit onderzoek van enkele oevers vóór en ná inrichting bleek dat het aantal soorten libellen met dertig procent is gestegen en het aantal soorten planten met vijftig procent. Als daarbij ook de extra soorten van bijvoorbeeld nieuwe poelen en nevengeulen mee worden gerekend, valt dit percentage nog hoger uit.

Wat betreft *amfibieën* scoren de meeste waterlopen die daarvoor zijn ingericht matig tot voldoende, op enkele bijzondere hotspots na. Twee belangrijke doelsoorten, kamsalamander en rugstreeppad, komen momenteel nergens voor. De belangrijkste reden hiervoor is dat ze erg zeldzaam zijn en specifieke eisen aan een poel stellen. Soms is de oorzaak dat er (nog) te weinig poelen zijn aangelegd. Daarnaast zijn veel poelen ongeschikt (geraakt) door achterstallig onderhoud.

Op bloemrijke plekken worden redelijk tot veel *vlindersoorten* aangetroffen, met meer bijzondere soorten zoals het groot dikkopje, bruin blauwtje en oranjtipje. Momenteel zijn er onvoldoende van deze plekken.

Onderhoud van oevers, poelen en bloemrijke graslanden blijkt essentieel voor het behoud en de ontwikkeling ervan.

Op basis van deze conclusies zijn aanbevelingen voor beleid, inrichting, beheer en onderzoek en monitoring gedaan.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Hoofdstuk 1	Inleiding3
	1.1 Aanleiding3
	1.2 Doelstelling3
	1.3 Onderzoeksvragen.....3
	1.4 Status rapportage.....3
	1.5 Afbakening3
Hoofdstuk 2	Onderzoeksmethode.....5
	2.1 Onderzochte soortgroepen.....5
	2.2 Onderzochte locaties.....5
	2.3 Toetsing aan doelen en streefbeeld6
	2.3 Opstellen van conclusies en aanbevelingen.....7
Hoofdstuk 3	Ontwikkeling van enkele locaties.....8
	3.1 Natuurontwikkeling langs de Leijgraaf8
	3.2 Natuurontwikkeling langs de Peelse loop 11
	3.3 Natuurontwikkeling langs de Goorloop 13
	3.4 Natuurontwikkeling langs de Hertogswetering..... 16
	3.5 Natuurontwikkeling langs het Drongelens kanaal20
	3.6 Natuurontwikkeling langs de Lage Raam24
Hoofdstuk 4	Algemene ontwikkelingen en conclusies27
	4.1 Algemene conclusie per soortgroep27
	4.2 Conclusies per maatregel (inrichting en beheer)28
	4.3 Eindconclusie – antwoord onderzoeksvragen32
Hoofdstuk 5	Aanbevelingen34
	5.1 Beleidsaanbevelingen34
	5.3 Inrichtingsaanbevelingen.....34
	5.2 Aanbevelingen voor beheer en onderhoud.....35
	5.3 Aanbevelingen voor onderzoek en monitoring.....36
Colofon	42

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Sinds zo'n 15 jaar ontwikkelt Waterschap Aa en Maas natuur langs vele waterlopen. Dit doet het waterschap in het kader van haar opgave om het watersysteem natuurlijker in te richten (Waterbeheerplan). Het doel is om te zorgen voor een betere leefomgeving voor planten en dieren in en om het water.

Concreet moet daarbij gedacht worden aan de inrichting van ecologische verbindingzones (evz's) tussen natuurgebieden. Daarnaast worden beken hersteld, natuurvriendelijke oevers aangelegd en wordt natuurvriendelijk onderhoud uitgevoerd. De laatste jaren vinden deze maatregelen ook plaats vanuit de doelen die we ons als waterschap in het kader van de Kaderrichtlijn Water hebben gesteld: het behalen van een goede ecologische toestand in onze oppervlaktewateren. Vanaf 1999 onderzoekt het waterschap of ook resultaat wordt bereikt met deze maatregelen: ecologische monitoring van natuur langs het water.

1.2 Doelstelling

Met de monitoring wordt onderzocht of de waterschapsdoelen worden bereikt. Die doelen zijn verwoord in streefbeelden voor natuurlijk water (ecologische verbindingzones, beekherstel, natuurvriendelijke oever). De soortgroepen die gemonitord worden zijn vegetatie en libellen en soms ook dagvlinders en amfibieën. Dit zijn allemaal soorten die iets zeggen over de ontwikkeling van natuur langs het water. Jaarlijks worden ongeveer 10 locaties door ons gehele beheergebied onderzocht. Inmiddels is er 10 jaar onderzoek gedaan naar de natuurwaarden van oevers bij Aa en Maas. Dit is een mooi moment om stil te staan wat we in al die jaren natuurontwikkeling hebben bereikt en of we met genomen maatregelen onze doelen/streefbeelden hebben bereikt. Daarnaast biedt het kansen om de opgedane kennis en lessen voor de toekomst te delen met anderen.

1.3 Onderzoeksvragen

Dit rapport is bedoeld als samenvatting van de 10 jaarrapportages die de afgelopen jaren zijn gemaakt. Met deze rapportage wordt een antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

1. Hoe heeft de natuur op verschillende locaties zich de afgelopen jaren ontwikkeld?
2. Wat is de algemene conclusie over de ontwikkeling van natuur langs waterlopen;
3. In hoeverre behalen we onze doelen en streefbeelden? (NB. het behalen van KRW-doelen was geen onderzoeksvraag omdat dit monitoringsproject niet op die manier is ingericht omdat te kunnen meten)
4. Wat hebben we geleerd, wat zijn de successen in ontwikkeling en welke zaken moeten we in de toekomst wellicht anders doen? Kortom, welke aanbevelingen kunnen worden geformuleerd uit de tot dusverre verkregen onderzoeksresultaten?

1.4 Status rapportage

Dit rapport is primair bedoeld als een (intern) achtergronddocument. Doelgroepen voor de rapportage zijn:

- **Onderzoek & Monitoring** (en vergelijkbare afdelingen van andere waterschappen): van elkaar leren en het bijstellen van de onderzoeksstrategie.
- **Integraal Beleid**: verdere beleids- en planvorming.
- **Grondzaken en Inrichting**: aanbevelingen voor inrichtingsprojecten.
- **Districten**: aanbevelingen voor inrichting, beheer en onderhoud.

Het rapport is ook goed leesbaar voor de geïnteresseerde niet-ecoloog. Op basis van dit achtergronddocument is ook een publieksversie geschreven.

1.5 Afbakening

Met deze rapportage wordt geprobeerd de natuurwaarde van ingerichte natuur langs enkele waterlopen in het beheergebied van Aa en Maas te beoordelen. Dit gebeurt aan de hand van een beschrijving van de natuurwaarde, toetsing aan het streefbeeld en het maken van algemene conclusies en aanbevelingen.

In dit rapport wordt de aquatische natuur beoordeeld aan de hand van vegetatie, libellen en amfibieën. Vanaf 2010 wordt ook andere gegevens uit andere monitoringsprojecten, zoals visstand, macrofauna en waterkwaliteit meegenomen, tot 2010 werden deze gegevens niet in de rapportage meegenomen.

In dit rapport wordt **niet**:

- getoetst op het behalen van de Kaderrichtlijn Water-doelen. Dit gebeurt via een ander meetnet. Daar zijn ook andere meetgegevens zoals visstand- en macrofaunagegevens voor nodig.
- onderzocht of ecologische verbindingzones daadwerkelijk werken voor de doelsoorten. Daarvoor is populatie-onderzoek in aanliggende natuurgebieden nodig. Er wordt beoordeeld of het landschap en habitat geschikt zijn; dus of de ecologische verbindingzone in potentie kan werken.
- gekeken naar eventuele financiële consequenties van de aanbevelingen



Hoofdstuk 2 Onderzoeksmethode

In dit hoofdstuk wordt een korte verantwoording gegeven van de gebruikte onderzoeksgegevens. Er wordt niet ingegaan op de monitoringsystematiek (inventarisatiemethoden) op zich, dat staat uitgebreid beschreven in de jaarrapportages zelf. Dit rapport geeft een samenvatting van de jaarrapportages sinds 1999. Daarnaast is enkele malen gebruik gemaakt van conclusies uit het Evaluatierapport van 11 ecologische verbindingzones in Brabant (Cools, 2008). Hieronder wordt kort uitgelegd hoe we tot dit rapport zijn gekomen.

2.1 Onderzochte soortgroepen

De monitoring van oevers betreft primair planten en libellen. Daarnaast zijn op veel locaties ook dagvlinders en amfibieën onderzocht. Dit zijn min of meer watergerelateerde soorten die echt iets kunnen zeggen over de ontwikkeling van natuur langs het water. De onderzochte soortgroepen betreft vooral de natuurwaarden van het landdeel van de oever. Daarnaast heeft het waterschap ook een meetnet voor echt watergebonden natuur zoals vis, macrofauna en fytoplankton. Deze gegevens zijn nu (nog) niet meegenomen in de beoordeling. Daarnaast zijn er natuurlijk meer interessante soortgroepen zoals vogels en zoogdieren, maar die worden niet onderzocht omdat dit verder gaat dan de taak die wij als waterbeheerder hebben. Dit geldt ook voor bijvoorbeeld onderzoek naar of een ecologische verbindingzone echt werkt.

Kader Interessante soorten

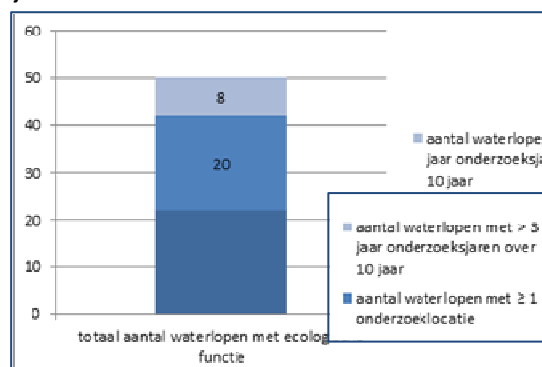
In een kader worden per locatie de meest interessante soorten genoemd. Dit zijn beschermde soorten, rode lijst soorten en bijvoorbeeld een soort die bijzonder is vanwege zijn hoge indicatorwaarde (voor bv kwel).

2.2 Onderzochte locaties

In de afgelopen 10 jaar zijn er ongeveer 50 locaties (meetpunten) langs 20 waterlopen door het gehele beheergebied onderzocht. Vrijwel alle locaties liggen langs waterlopen waar een ecologische doelstelling geldt (beekherstel of ecologische verbindingzone¹). In totaal liggen in het waterschap ruim 40 waterlopen met die doelstelling. De eerste onderzochte locaties zijn gekozen omdat dit de eerste plekken waren waar we als waterschap hebben heringericht.

Niet elke nieuwe locatie die is ingericht wordt onderzocht, de keuze vindt momenteel plaats op basis van representativiteit van ons gebied (spreiding over beheergebied, aantal locaties langs waterloop dat reeds onderzocht wordt, zand versus klei, stromende wateren/beken versus weteringen).

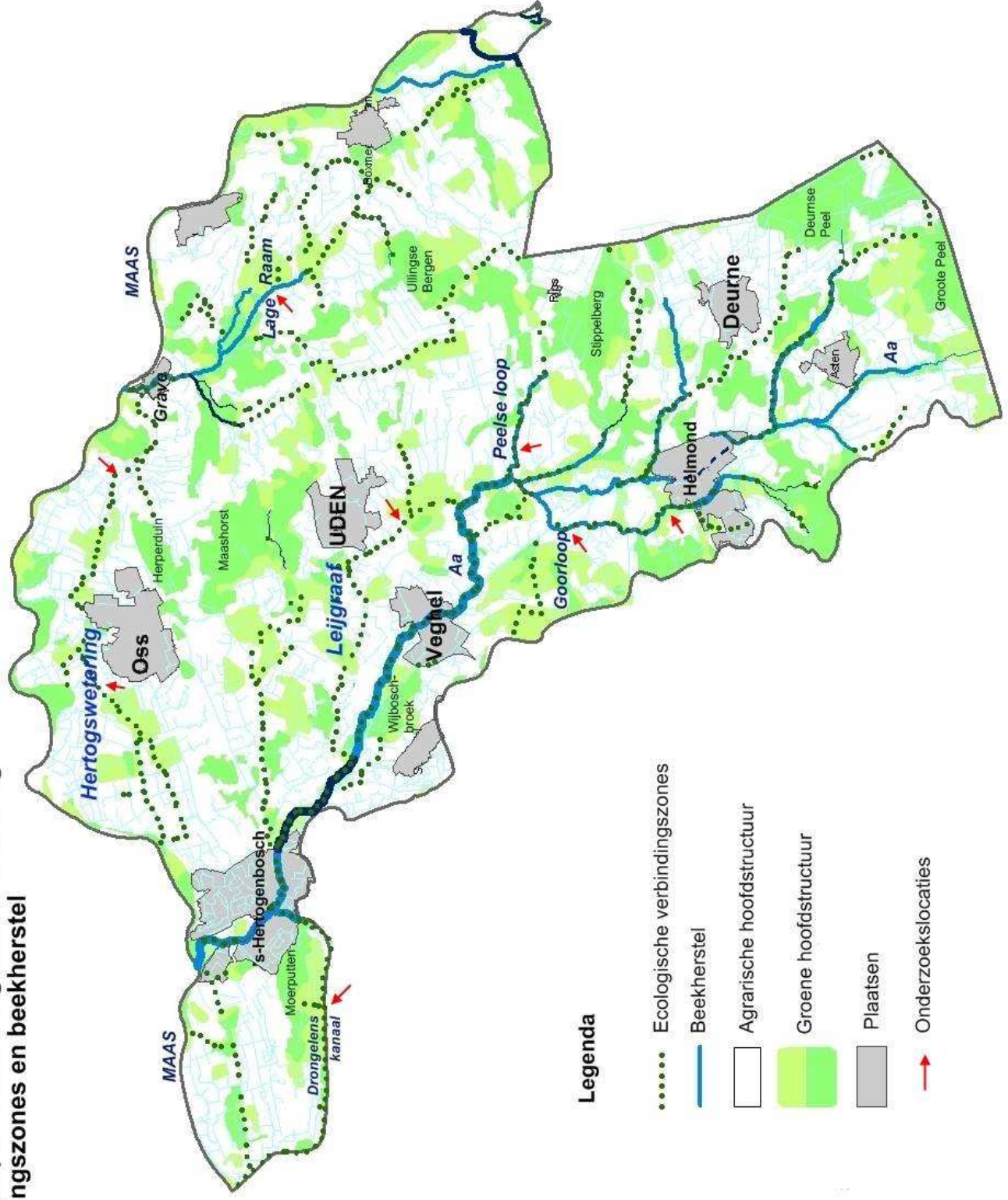
De monitoring wordt de laatste jaren uitgevoerd door Bureau Waardenburg, daarvoor door Ecologica. Jaarlijks worden ongeveer 10 locaties onderzocht. De in totaal ± 50 onderzochte locaties zijn lang niet allemaal even interessant om een trend of ontwikkeling te bepalen, sommige zijn slechts 1 maal bezocht. Op sommige locaties zijn nu genoeg onderzoeksrondes gedaan (min. 3 in de afgelopen 10 jaar) om uitspraken te kunnen doen over wat er in al die jaren natuurontwikkeling is bereikt en geleerd. Dit rapport vormt een samenvatting van alle jaren onderzoek dat langs betreffende waterlopen is uitgevoerd.



Waterloop	(Sub)locatie	Ingericht in	Onderzocht sinds	Gebiedskenmerken	Opmerkingen
Hertogswetering (gemeente Oss)	Gat van de Dam	±1995	2000	Klei, polder	Grote stapsteen in evz
	Oijense Hut	2001	2003	Klei/zand, polder	Natuurvr oever in 15 m brede strook
	Putwielen/Hertogsstraat	±2006/2003	1999	Zand/klei, half-open landschap	Met 0-meting; ook onderzocht door Cools
Leijgraaf	Wilsfoort	2000	2004	Zand, open landschap	Natuurvr oever - Gemaaid
	Goorse Bossen	1999	2002	Zand, half-open	Natuurvr oever - Begraasd
Peelse Loop	Onze Lieve VrouweSteeg	2000-2001	2002	Zand, half-open	Ook onderzocht door Cools
Lage Raam (Mill)	Achterdijk/Mill	±1997	1999	Zand, half open	Brede flauwe oever
Drongelens kanaal	Nieuwkuikse brug	Nvt	2000	Zand, half open/gesloten	Geen natuurvr oever ingericht
Goorloop	Beek en Donk	1998-1999	2002	Zand	Flauwe oever in 10 meter strook

¹ Daarnaast zijn er nog aanvullende enkele KRW-waterlichamen met de doelstelling Natuurvriendelijke Oever, die zitten niet in dit onderzoek

**Overzichtskaat waterlopen met ecologische doelstelling:
Ecologische verbindingzones en beekherstel**



2.3 Toetsing aan doelen en streefbeeld

In de conclusie van elke locatie wordt een samenvatting gegeven van de natuurwaarde van de onderzochte locaties. Besproken wordt in hoeverre het streefbeeld wat betreft doelsoorten en landschap (inrichting) is bereikt. Omdat natuur zich niet altijd laat voorspellen gaan we niet alléén in op het streefbeeld, maar kijken we eerst met een brede blik naar de bereikte natuurkwaliteit. De kenmerkendheid van de aanwezige soorten en biotopen komen aan bod en er worden eventuele relaties gelegd. Er wordt afgesloten met verklarende factoren zoals effecten van de inrichting en het gevoerde beheer.

De toetsing wordt ook in schematische vorm gedaan. Dit gebeurt door de natuurkwaliteit weer te geven, evenals in hoeverre het streefbeeld wordt gehaald. De natuurkwaliteit wordt weergegeven in de vorm van de huidige als de potentiële waarde. Het verschil in beide geeft als het ware een 'doelgat' weer. Het behalen van het streefbeeld wordt op 2 wijzen getoetst: in hoeverre de gewenste doelsoorten voorkomen en in hoeverre het landschappelijke beeld wordt gehaald. De landschappelijke elementen (door inrichting en beheer) vormen immers de basis van de evz.

Naam waterloop		Vegetatie	Libellen	Amfibieën	Vlinders
Natuurkwaliteit	Huidig				
	Potentieel				
Behalen streefbeeld (zie ook conclusie)	Doelsoorten				
	Landschap				

Legenda waardering natuurkwaliteit

Onvoldoende	huidige waarden t.o.v.de te verwachten algemene natuurwaarden zijn onvoldoende of de mogelijkheden tot ontwikkeling hiervan zijn klein, bijzondere soorten komen niet voor
Matig	huidige waarden t.o.v.de te verwachten algemene natuurwaarden zijn voldoende of de ontwikkelingsmogelijkheden zijn redelijk, bijzondere soorten komen niet of nauwelijks voor.
Voldoende	ten opzichte van de vorige categorie is er een grotere soortenrijkdom (ook enkele meer kritische soorten) aanwezig of de kans op vestiging is reëel.
Goed	karakteristieke biotopen en soorten zijn aanwezig of de kans op vestiging is goed, naast algemene soorten zijn ook bijzondere soorten aanwezig.
Zeer goed	karakteristieke biotopen zijn zeer goed ontwikkeld en bijzondere soorten komen voor

Deze natuurkwaliteit is een indicatie op basis van de onderzoeksresultaten en gebaseerd op 'best professional judgement'. Het ingevulde schema is een aangepaste vorm van de schema's die in de jaarrapportages zijn gemaakt. Voor libellen en amfibieën is de huidige waarde alleen bepaald op basis van soorten die een populatie hebben gevestigd in het gebied. Als er bijvoorbeeld zwerfende soorten zijn aangetroffen is dit wel meegenomen in het bepalen van de potentiële waarde.

Legenda behalen streefbeeld:

(zie ook conclusie)	Doelsoorten	Nee, niet aanwezig	Enkele aanwezig	Meerdere aanwezig	Ja, allemaal aanwezig
	Landschap	Nee	Deels; enkele elementen ontbreken/slecht onderhoud		Ja

Voor het bepalen van het streefbeeld qua doelsoorten is een vergelijking gemaakt met de in het streefbeeld genoemde doelsoort per soortgroep en in hoeverre ze aanwezig zijn. Voor het bepalen van het behalen van het landschappelijke streefbeeld is geen veldwerkanalyse van het landschap gemaakt, maar op basis van gebiedskennis een inschatting gemaakt of de benodigde landschapselementen uit het streefbeeld aanwezig zijn.

2.3 Opstellen van conclusies en aanbevelingen

In hoofdstuk 4 worden algemene conclusies getrokken uit de beschreven locaties. Dit kan gezien worden als de beantwoording van de eerste twee genoemde onderzoeksvragen 'Wat is de algemene conclusie over de ontwikkeling van natuur langs waterlopen; hebben we onze doelen bereikt?'

In hoofdstuk 5 worden aanbevelingen gedaan en vormt daarmee de beantwoording van de onderzoeksvraag 'Wat hebben we geleerd, wat zijn de successen in ontwikkeling en welke zaken moeten we in de toekomst wellicht anders doen?'

Hoofdstuk 3 Ontwikkeling van enkele locaties

In dit hoofdstuk worden enkele locaties langs waterlopen, die we al 10 jaar onderzoeken, nader uitgelicht. Hoe heeft de natuur zich na aanleg ontwikkeld?

3.1 Natuurontwikkeling langs de Leijgraaf

LOCATIEBESCHRIJVING

De Leijgraaf is een zijstroom van de Aa. De beek is gegraven om verschillende drassige laagtes tussen de Peelhorst/Uden en de Aa te ontwateren. Vanuit het inlaatpunt uit de Aa (tussen Erp en Boekel) stroomt de Leijgraaf naar het noordwesten. Ter hoogte van Uden buigt de Leijgraaf af naar Vorstenbosch en stroomt nabij kasteel Heeswijk weer terug in de Aa. De waterloop stroomt door een open agrarisch gebied en vervult daar ook een belangrijke functie voor de afvoer van water (het is een kwelrijk gebied) en aanvoer van water in de zomer (via gemaal Veluwe).



De Leijgraaf moet een verbindingszone (evz) vormen tussen het Aa-dal en de natuurkerngebieden Lage Gooren, Kooldert, Bedaf, Heische wal en Heeswijkse bossen tot aan kasteel Heeswijk. De verbinding is vooral bedoeld voor de das, struweelvogels, libellen, kleine modderkruiper, amfibieën en dagvlinders en planten die van kwelwater afhankelijk zijn (bijvoorbeeld drijvende waterweegbree). Daarom worden langs de Leijgraaf natuurvriendelijke, flauwe oevers, poelen, kruidenrijke graslanden en bosjes aangelegd. De Leijgraaf heeft een lengte van ± 20 kilometer waarvan inmiddels de helft is ingericht. Deze stukken worden afwisselend beheerd als hooiland en via gestuurde begrazing met schapen.

NATUURWAARDEN en -ONTWIKKELING

Nabij de Goorse Bossen (ingericht in 2000) is de natuurontwikkeling sinds 2002 onderzocht. Het onderzoek is ook bedoeld om het effect van begrazing te vergelijken met het hooilandbeheer.

De natuurlijke inrichting van de Leijgraaf heeft geleid tot verhoging van de natuurwaarden voor planten, libellen, dagvlinders en amfibieën. De eerste jaren na aanleg groeien op de kale grond veel pionierplanten (ruw beemdgras, witte klaver), maar vestigen zich ook enkele bijzondere soorten van nat schraalland (bv. borstelbies, blauwe zegge, tormentil en geelgroene zegge). Vanaf 2005



Bandheidelibel

stabiliseert de vegetatie zich en ontwikkelen zich natte, bloemrijke graslanden met veldrus, moerasrolklaver, moerasvergeet-mij-nietje, tweerijige zegge en echte koekoeksbloem. De oevervegetatie heeft een beperkte natuurwaarde en bestaat vooral uit riet, liesgras, rietgras, tandzaad en waterpeper. Dit wordt veroorzaakt door de fluctuerende waterstanden (wateraanvoer zorgt voor overstroming in groeiseizoen) en door het vrij voedselrijke water. Dit betekent ook dat zegges, typische planten van natte graslanden en beekdalen, in de oever niet voorkomen. De watergang is overigens ook relatief soortenrijk qua watervegetatie met o.a. vijf soorten fonteinkruiden.

De Leijgraaf is vooral heel bijzonder vanwege zijn grote libellenrijkdom. Ook libellen die van stromend water houden (en stromen doet de Leijgraaf) zijn goed vertegenwoordigd, het meest opvallend is het veelvuldig voorkomen van de bandheidelibel.

Qua dagvlinders is het gebied redelijk soortenrijk, hoewel geen bijzondere soorten voorkomen. Met de komst van de alpenwatersalamander in 2006 is het gebied door alle algemene amfibiesoorten gekoloniseerd. Wel is het voorkomen kritisch omdat de poelen in de loop de jaren steeds verder dichtgroeien met bomen, riet of waterplanten (achterstallig onderhoud). Dit neemt de zon weg en is niet alleen negatief voor amfibieën maar ook voor libellen en bijzondere planten (die juist in de oevers van de poelen groeien). Het traject dat begraaasd wordt is iets soortenrijker qua planten en vlinders.

Interessante soorten

- Alpenwatersalamander
- Doorgroeid fonteinkruid
- Rosse vossenstaart
- Oranjetipje
- Glassnijder
- Bandheidelibel
- Tengere grasjuffer

CONCLUSIE

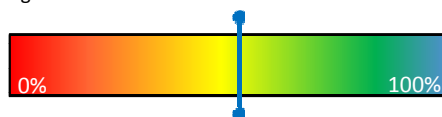
De natuurlijke inrichting van de Leijgraaf heeft geleid tot een rijke libellengemeenschap. Ook de dagvlinders en amfibieën zijn goed vertegenwoordigd. Qua planten is de natuurwaarde matig.

De Leijgraaf voldoet grotendeels aan het landschappelijke streefbeeld voor de evz. Een groot aantal doelsoorten, met name de minder kritische, is aangetroffen. Planten die gebonden zijn aan kwelomstandigheden komen nog nauwelijks voor, deels omdat bovenstrooms basenrijk kwel ontbreekt. Daarnaast zorgen het omgekeerd peilbeheer en de verruiging met riet/liesgras er voor dat bepaalde typische planten niet voor kunnen komen.

Toetsing Leijgraaf		Vegetatie	Libellen	Amfibieën	Vlinders
Natuurkwaliteit	Huidig	Matig	Goed	Matig	Matig
	Potentieel	Voldoende	Goed	Voldoende	Voldoende
Behalen streefbeeld (zie ook conclusie)	Doelsoorten	nee	Ja	deels	deels
	Landschap	ja	ja	Nee*	deels

*inmiddels zijn er bij de onderzochte locaties recent (±2009) veel poelen extra aangelegd waardoor streefbeeld wel wordt gehaald

Eindscore behalen streefbeeld:



Bij het onderzoek zijn ook de effecten van maaien en begrazen vergeleken. Door de begrazing bij de Goorsche bossen worden ruigtesoorten klein gehouden en ontstaat een soortenrijkere en bloemrijkere oever dan het gemaaide deel. Er komen ook meer soorten vlinders voor op het begraaasde deel. De conclusie dat begrazen beter werkt dan maaien is echter niet te trekken. De grotere vlinderrijkdom heeft namelijk mede te maken met het feit dat het gemaaide deel in een open en agrarische omgeving ligt terwijl het begraaasde deel landschappelijk gevarieerder is (meer bosjes). Daarnaast wordt het gemaaide traject slechts 1 keer gemaaid. Indien er 2 keer en gefaseerd gemaaid (delen vegetatie laten staan) zou worden zou dit traject waarschijnlijk veel soortenrijker worden (voor planten en insecten).

LOCATIESPECIFIEKE AANBEVELINGEN

Voorkom beschaduwning van poelen zoveel mogelijk door regelmatig te maaien en af te voeren.

Door een deel van de vegetatie te laten staan blijven overlevingskansen aanwezig voor fauna. Indien het onderhoud van de poelen niet structureler plaats vindt groeien ze dicht en gaat de waarde voor enkele belangrijke doelsoorten verloren.

Geïsoleerde poelen hebben een hogere natuurwaarde dan de poelen of nevengeulen die in verbinding staan met de hoofdwatgang. Dit heeft te maken met de vaak voedselrijkdom van het water van de hoofdwatgang. Eén poel staat in contact met Leigraafwater (en dat is ook gebeurd met de nieuwste poelen). Dit is erg slecht voor de waterkwaliteit van de poel en zorgt ervoor dat er vis in komt (die eten eieren van amfibieën op).

De begrazing langs de Leijgraaf heeft positieve effecten. Riet, liesgras, rietgras en andere helofyten worden voldoende afgegraasd en zijn minder dominant dan op het gemaaid traject. Dit kan echter ook bereikt worden door een keer extra te maaien en meer fasering aan te brengen.

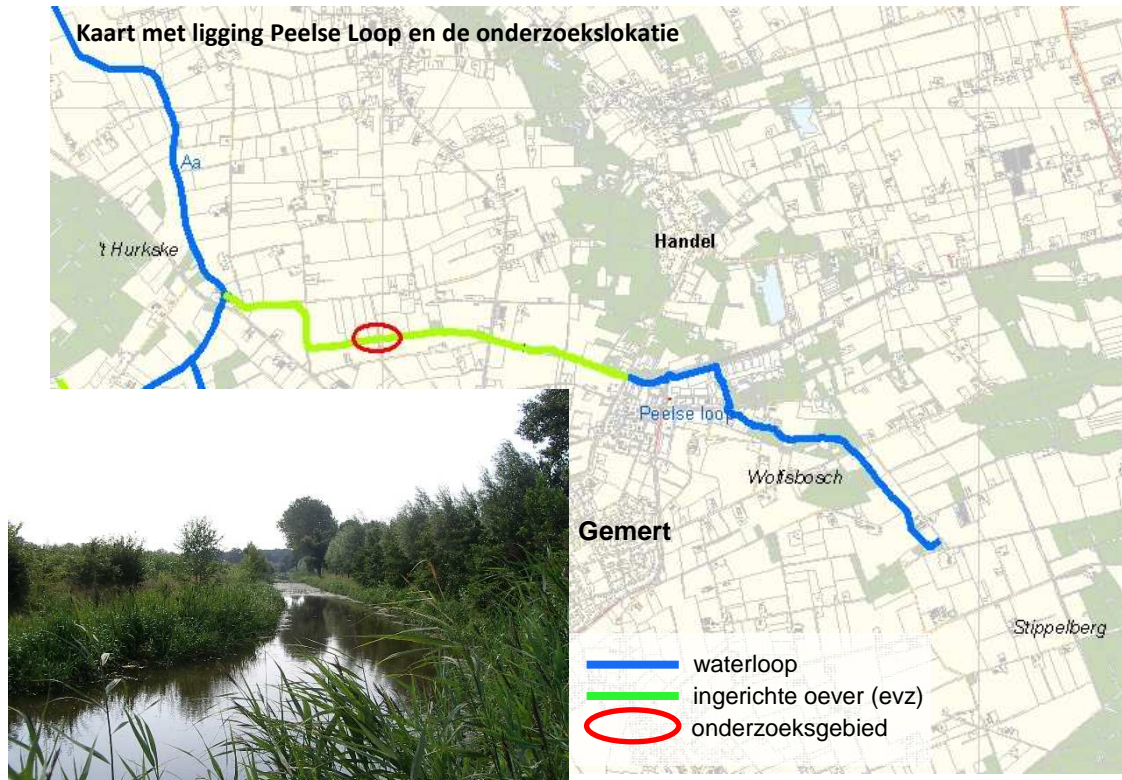
Maaien zonder afvoeren heeft weinig zin vanwege optredende verruiging. Ook de aanwezigheid van slootbagger op de kant heeft een sterk negatief effect op oeervervegetatie. In het verleden is dit langs de Leijgraaf meerdere malen gebeurd. Hierdoor vindt sterke verruiging van de oevers plaats en kan het streefbeeld niet worden gerealiseerd. In feite doe je hiermee de investering in de inrichting en jaren maaien en afvoeren teniet.

Maai gefaseerd! Met name voor insecten is het erg belangrijk dat er bij elke onderhoudsbeurt 10 á 20% van de vegetatie blijft staan.

3.2 Natuurontwikkeling langs de Peelse loop

LOCATIEBESCHRIJVING

De Peelse Loop is een van de bovenlopen van het beekstelsel van de Aa. De Peelse Loop is een laaglandbeek die ontstaat ten westen van het bosgebied de Stippelberg (gemeente Gemert-Bakel). Van daaruit stroomt de beek in noordwestelijke richting naar Wolfsbosch en verder in westelijke richting boven langs Gemert. Ten noordwesten van Gemert komt de Peelse Loop uit in de Aa, zie onderstaande kaart.



STREEFBEELDEN EN MAATREGELEN

De Peelse Loop moet een verbindingszone vormen tussen de Stippelberg en het Aa-dal en 't Hurkske. De natuurzone is in eerste instantie bedoeld voor kikkers en salamanders, kleine zoogdieren, libellen en drijvende waterweegbree. Ook vissen, vogels en vlinders profiteren hiervan. Sinds 2000 is begonnen met de aanleg van flauwe oevers aan de zuidzijde, enkele korte nevengeulen, poelen en wat struweel. De noordoever heeft haar steile profiel behouden en hierop staat een houtsingel. Ten zuiden van de ecologische oeverzone bevinden zich akkers. Inmiddels is de Peelse loop ongeveer voor de helft ingericht (ca. 4km), vanaf de rondweg van Gemert tot aan de monding met de Aa. Sinds 2010 wordt de waterloop nog maar één keer per jaar gemaaid en afgevoerd (in de voorgaande jaren werd de bodem minimaal 2x per jaar gemaaid).

NATUURWAARDEN en NATUURONTWIKKELING

Tussen 2002 en 2008 is uitgebreid onderzoek gedaan naar de natuurwaarden (vnl. libellen en amfibieën) langs de Peelse Loop. De ecologische verbindingszone blijkt vooral voor libellen goed te functioneren. Zo zijn libellen zoals de glassnijder, koraaljuffer en smaragdlibel gevonden. De dagvlinderpopulatie bestaat uit vrij kleine populaties van algemene soorten. Belangrijkste oorzaak hiervoor lijkt het gebrek aan bloemrijke vegetaties te zijn. Het aantal amfibiesoorten was na de aanleg laag, waarschijnlijk door de geïsoleerde ligging van het gebied. Maar inmiddels is de groep van algemene amfibieënsoorten ook goed ontwikkeld, met als meest bijzondere soort de alpenwatersalamander. Deze soort is in 2006 voor het eerst gevonden en kan waarschijnlijk ook standhouden in de poel en/of de geul. Het feit, dat er geen bijzondere amfibieën aangetroffen zijn is waarschijnlijk een gevolg zijn van de geïsoleerde ligging van het gebied. Schrale zandbodems, zoals langs de Peelse loop, zijn vaak rijk aan plantensoorten. In 2002 en 2007 is de vegetatie onderzocht,

en toen waren relatief veel soorten van voedselarmere omstandigheden aanwezig, zoals wilde gagel, moeraswolfsklauw, klein vogelpootje, borstelbies, liggend hertshooi en tormentil.

Ondanks dat het aantal soorten is toegenomen, is de watervegetatie en libellenfauna van de Peelse Loop in de loop der jaren in kwaliteit achteruit gegaan. Met name de matige waterkwaliteit bovenstreams (conclusie Watersysteem in Beeld en Bijlage 2: stikstof en fosfaat voldoen bovenstreams niet aan de KRW norm, maar bij de uitmonding in de Aa voldoen de parameters wel) en grote peilfluctuaties gedurende het groeiseizoen zijn hiervan de oorzaak. De waterkwaliteit van de geïsoleerde poel is beter (kwel gevoed) en deze bevat daardoor de hoogste natuurwaarden. Wel schieten ook hier plaatselijk bomen op, waardoor onderhoud van groot belang is. Deze verhouting in combinatie met de aanvoer van voedselrijk water heeft er toe geleid dat het aantal grasland- en pioniersoorten is afgenomen.

CONCLUSIES

De benodigde landschapselementen om de evz te laten functioneren zijn aanwezig. De inrichting heeft de natuurwaarde zeker verhoogd doordat er meer variatie in water- en oevervegetatie is ontstaan. De libellenfauna op de locatie Peelse Loop is redelijk goed ontwikkeld. Er komen ongeveer 20 soorten voor en maar liefst vier bijzondere soorten met een zekere of mogelijke populatie voor (glassnijder, bruine winterjuffer, smaragdlibel en koraaljuffer). Dit is een direct resultaat van de getroffen inrichtingsmaatregelen, die gezorgd hebben voor variatie in water- en oevervegetatie. Helaas zijn er ook een aantal knelpunten/bedreigingen die te maken hebben met de waterkwaliteit, de hoeveelheid vis in de poel, de houtige opslag die voor te veel schaduw zorgt en het ontwikkelen van de een nieuwbouwwijk langs de Peelse Loop. De amfibieënpopulatie is nog steeds zwak hoewel een minder algemene soort, de alpenwatersalamander sinds 2006 is aangetroffen.

Interessante soorten

Veldrus
Waterdriblad
Wilde gagel
Moeraswolfsklauw
Grote waterranonkel
Bruine winterjuffer
Glassnijder
Koraaljuffer
Smaragdlibel
Alpenwatersalamander

Toetsing Peelse Loop		Vegetatie	Libellen	Amfibieën	Vlinders
Natuurkwaliteit	Huidig	Goed	Goed	Voldoende	voldoende
	Potentieel	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed
Behalen streefbeeld (zie ook conclusie)	Doelsoorten	Ja	Ja	Enkele aanwezig	Meerdere aanwezig
	Landschap	Deels	Deels, slecht onderhoud	Ja	Deels

Eindscore behalen streefbeeld:



LOCATIESPECIFIEKE AANBEVELINGEN

Voorkom grote peilfluctuaties voor de natte natuur en ga over op een natuurlijker peilbeheer.

Als de stroming wegvalt ontstaan als gevolg van het voedselrijke water drijfslagen met kroos en algen en daalt het zuurstofgehalte sterk. Voor de realisatie van het streefbeeld (stromingsminnende soorten) in de Peelse Loop is stroming essentieel. In de toekomst moet gezocht worden naar maatregelen om de stroming te vergroten (bijvoorbeeld door profielverkleining of instellen van natuurlijker peilbeheer).

Vis wegvangen uit poelen

Amfibieën en in mindere mate libellen, waar een poel in de eerste plaats voor bedoeld is, worden door vraat van vissen beperkt. Daarom verdient het de aanbeveling om de poel af te vissen om deze zodoende weer geschikter te maken voor amfibieën en libellen.

Voorkom beschaduwning van poelen door regelmatig te maaien en af te voeren en houtopslag te verwijderen. Indien het onderhoud van de poelen niet structureel plaats vindt groeien ze dicht en gaat de waarde voor amfibieën en libellen (doelsoorten) verloren. De beschaduwning van de poel is inmiddels zo veel toegenomen dat aanbevolen wordt enkele bomen aan de zuidzijde te kappen.

3.3 Natuurontwikkeling langs de Goorloop

LOCATIEBESCHRIJVING

De Goorloop is een laaglandbeekje dat ontspringt ten zuidoosten van Mierlo. Van daaruit stroomt het langs de oostzijde van Mierlo, door Helmond, langs Stiphout, langs Aarle-Rixtel en langs Beek en Donk. Vervolgens buigt de beek af naar het noordwesten en stroomt dan parallel aan de Zuid-Willemsvaart. Ten westen van Keldonk stroomt de Goorloop uiteindelijk in de Aa.

Langs de Goorloop liggen nog drie restanten van het oorspronkelijk kleinschalige beekdallandschap, de overige gebieden worden gedomineerd door landbouw. De Goorloop vormt de verbinding tussen de natuurgebieden Sang en Goorkens, 't Groot Goor / Eenselaar en 't Geregt. Bovendien staat de Goorloop door de Boerdonkse Aa in verbinding met het stroomdal van de Aa.



STREEFBEELD en MAATREGELEN

De verbindingzone is in eerste instantie bedoeld voor amfibieën, libellen en waterplanten zoals drijvende waterweegbree. Daarom worden langs de Goorloop natuurvriendelijke, flauwe oevers, poelen, kruidenrijke graslanden en bosjes aangelegd. Ook vissen, vogels en dagvlinders profiteren hiervan.

De geplande verbinding is in totaal ruim 12km lang, die inmiddels op verschillende deeltrajecten over een lengte van ruim 7 kilometer is ingericht. Het tracé nabij kasteel Croy (gemeente Aarle-Rixtel) is in 1996 aangelegd en in 2009 geïnterpreteerd. Het tracé nabij Bavaria is rond 2008 ingericht. Deze tracés zijn voorzien van flauwe oevers, inhammen of nevengeulen, poelen en begeleidende beplanting. Op sommige plekken slingert de Goorloop. Ook direct ten noordwesten van Beek en Donk is de oostoever van de Goorloop in 1998-1999 als evz ingericht, vlak voor de instroom van de Heieindsche Loop in de Goorloop. Op dit traject is het eerste deel van een oude nevengeul gerestaureerd, een grote poel aangelegd en een aantal kleine bosjes aangeplant. Uiteindelijk is het de bedoeling dat de geul gaat stromen, op dit moment loopt hij nog dood. Verder heeft de Goorloop aan één zijde een brede plasdras-oever gekregen. Dit deel van de Goorloop bevindt zich in een open agrarisch landschap met veel weilanden en een enkele akker.

De waterbodem van de Goorloop wordt 3 keer per jaar gemaaid en haar oevers worden 1 tot 2 keer per jaar gemaaid. Incidenteel zijn stukken gebaggerd.

NATUURWAARDEN en NATUURONTWIKKELING

Tussen 2002 en 2010 is de Goorloop onderzocht op de ecologische waarden, met de nadruk op het tracé Beek en Donk. Hier zijn de Goorloop zelf en de poelen veel soortenrijker qua libellen dan de smalle geulen. Dit komt ten eerste omdat de Goorloop stroomt, waardoor er soorten van stromend en zuurstofrijk water voorkomen zoals de weidebeekjuffer. Door de sterke toename van riet is de natuurwaarde (na een aanvankelijke stijging) sinds 2007 gedaald, met name wat betreft libellen. Meest vermeldenswaardige vlindersoorten bij de Goorloop zijn het honkvaste zwartsprietdikkopje en koevinkje. Het voorkomen van honkvaste vlinders is belangrijk omdat vanwege hun kleine verspreidingsdrang aangeven dat de oever een verbindende werking heeft. Helaas gaat het met beide soorten niet goed langs de Goorloop. Problemen voor de vlinderstand zijn het oprukken van riet op het droge talud en het ontbreken van fasering in het maaibeheer.

Doordat fosfaat in het oppervlaktewater de kwaliteitsnormen vanuit de Kaderrichtlijn Water ruim overschrijdt (stikstof voldoet, zie Bijlage 2) worden de kansen voor de ontwikkeling van een waardevolle water- en oevervegetatie beperkt. Floristisch liggen er veel meer kansen op de oevers van de poelen en/of geulen. Hier zijn de omstandigheden voedselarmere en zijn verschillende soorten van natte schraallanden aanwezig, waaronder de gevlekte orchis en rietorchis. Zeker gezien de grote contactzone met de omliggende landbouwgronden is dit een goed resultaat. Hoewel er sprake is van sterke struweelvorming en verruiging met riet is er een aantal interessante plantensoorten in het gebied aanwezig, zoals verschillende soorten zegges en veldrus (soorten van voedselarmere omstandigheden).

Interessante soorten

- Groot dikkopje
- Metaalglanslibel
- Koraaljuffer (sinds 2008)
- Vuurlibel (sinds 2006)
- Blaaszegge
- Geelgroene zegge
- Gevlekte orchis
- Kleine watersalamander

In de poel bij Croy komt een grote populatie kleine watersalamanders voor en een kleine populatie alpenwatersalamander. Bij Beek en Donk is zowel in de Goorloop als in de poel is veel vis aangetroffen, recent zelfs de gevreesde exoot zonnebaars. Op dit moment hebben vooral amfibieën hier van te lijden. Naast algemene soorten zoals drie- en tiendoornige stekelbaarsjes is in de Goorloop zelf ook het berrmpje gevangen (doelsoort).

CONCLUSIES

Ten noorden van Helmond en in de gemeente Laarbeek is de Goorloop grotendeels ingericht als ecologische verbindingzone, daar zijn de benodigde lijnvormige elementen aanwezig. Op enkele plekken ontbreken nog stapstenen in de vorm van poelen en goed ontwikkelde bloemrijke graslanden. Van alle vier de onderzochte groepen komen doelsoorten voor. Hoewel doelsoorten aanwezig zijn, ontbreken juist de kritische doelsoorten, zoals kamsalamander en dotterbloem. De vegetatie langs de Goorloop zelf staat sterk onder invloed van voedselrijk water, de vegetatie van de geïsoleerde wateren is beter ontwikkeld met plaatselijk bij Beek en Donk kansen voor nat schraalland. Op de heringerichte oevers komt veel houtopslag tot ontwikkeling wat plaatselijk (bijvoorbeeld de poel bij Croy) voor overmatige beschaduwning zorgt. Langs de Goorloop zelf ontstaat op de flauwe oevers een dichte rietkraag zonder andere plantensoorten. Hierdoor neemt de waarde voor overige planten en voor libellen af. Bij Croy is riet nu nog niet overal dominant. Bij de poelen is het water minder voedselrijk en blijft de rietvegetatie ijler, zodat riet hier minder snel problematisch is. Bij de libellen valt op dat stroomminnende soorten veel aanwezig zijn, vooral de weidebeekjuffer. Dit betekent dat stroming en zuurstof voldoende aanwezig zijn. Voor de overige libellen is momenteel Croy de rijkste locatie, waarschijnlijk omdat de oevers hier het meest structuurrijk zijn. Ook de poel Beek en Donk kent een rijke libellenfauna. De vlinderpopulatie is vrij stabiel en divers, hoewel enkele soorten te leiden hebben van een ongunstig maaibeheer. Voor hoge aantallen dagvlinders is er te weinig bloemrijk grasland en bloemrijke ruigte. De amfibieënpopulaties staan onder druk omdat alle wateren vis bevatten, maar wisten zich op laag niveau wel te handhaven tot in 2010. De toekomst is echter onzeker, omdat in 2010/2011 in de poelen "Beek en Donk" en "Bavaria" zonnebaarsen zijn vastgesteld. Deze exotische vissoort is berucht om zijn effect op amfibieënpopulaties. De aanwezigheid van de alpenwatersalamander in poel bij Croy is het meest waardevol te noemen.

Toetsing Goorloop		Vegetatie	Libellen	Amfibieën	Vlinders
Natuurkwaliteit	Huidig	voldoende	voldoende	matig	matig
	Potentieel	goed	goed	voldoende	voldoende
Behalen streefbeeld (zie ook conclusie)	Doelsoorten	deels	deels	deels	deels
	Landschap	deels	ja	deels, ontbreken onderhoud	deels

Eindscore behalen streefbeeld:



LOCATIESPECIFIEKE AANBEVELINGEN

Vis wegvangen uit poelen

Amfibieën en in mindere mate libellen zijn soortgroepen, waar een poel in de eerste plaats voor bedoeld is, worden door vraat van vissen beperkt. De recent aangetroffen zonnebaars is op dit vlak berucht. Daarom verdient het de aanbeveling om de poel af te vissen.

Voorkom beschaduwing van poelen door hout regelmatig te maaien en af te voeren.

Dit geldt momenteel vooral voor de poel bij Croy. Door een deel van de vegetatie te laten staan blijven overlevingskansen aanwezig voor fauna. Indien het onderhoud van de poelen niet structureel plaats vindt groeien ze dicht en gaat de waarde voor amfibieën en libellen (doelsoorten) verloren.

Rietdominantie terugdringen met maaibeheer

Het huidige beheer (in de winter) blijkt bij Beek en Donk onvoldoende. Om te voorkomen dat gebiedsdelen geheel dichtgroeien met riet moet in het groeiseizoen worden gemaaid (mei tot september), mogelijk twee keer.

Langs de Goorloop kan ook ingespeeld worden op **kansen voor nat schraalland**. Langs nevengeul en poel bij Beek en Donk zijn potenties voor zeldzame vegetaties. Moeraswederik, blaaszegge, echt duizendguldenkruid komen al voor. Het gewenste beheer is met licht materieel gefaseerd maaien met afvoer (in half juli/half augustus). De hogere delen van de flauwe oevers (Croy en Beek & Donk) en hogere terreindelen langs bosjes (vooral Bavaria maar ook Beek & Donk) hebben **potentie voor vlinders** als zwartsprietdikkopje en icarusblauwtje. Vanwege de vrij arme bodem hoeft het beheer niet intensief te zijn. Gewenst is een jaarlijkse maaibeurt in de tweede helft van augustus waarbij ongeveer 50% blijft overstaan om rupsen te sparen.

Poelen hebben als geïsoleerd element momenteel vaak een hogere natuurwaarde dan de poelen of nevengeulen die in verbinding staan met de hoofdwatgang. De geul Beek en Donk staat soms onder invloed van kwelwater. Verwacht wordt dat dit kwelwater van betere kwaliteit is dan dat van de Goorloop zelf. Aantakken zal tot gevolg hebben dat permanente stroming optreedt, hetgeen voor een nevengeul de meest natuurlijke situatie is. Het zal echter tevens een waterkwaliteitsverslechtering tot gevolg hebben, waardoor reeds aanwezige doelsoorten weer verdwijnen. Aanbevolen wordt voorlopig geen water in te laten, maar de geul met kwelwater te laten voeden. Als er voldoende kweldruk is, kan hiermee wellicht enige stroming bereikt worden.

3.4 Natuurontwikkeling langs de Hertogswetering

LOCATIEBESCHRIJVING

De Hertogswetering is een grote waterloop midden in agrarisch gebied. Deze waterloop stroomt van Grave, door de polder bij Oss, en mondt net ten noorden van Rosmalen in de Maas uit. Nabij Oss wordt de waterkwaliteit van de Hertogswetering beïnvloed door water van de Teeffelensche wetering, waarop ook een rioolwaterzuiveringsinstallatie loost. De Hertogswetering is honderden jaren geleden gegraven, grotendeels in het oude overstromingsgebied van de Maas (Beerse Overlaat), voor de ontwatering/inlaat van het omringende gebied. Het oostelijk deel is deels gelegen in oude Maasmeanders. Het westelijk deel ligt in kaden en daar is de waterstand hoger dan omringend maaiveld. Hier betreft het een zeer open gebied en vooral van belang als weidevogels- en moerasvogelgebied.

STREEFBEEELD en MAATREGELEN

De ecologische verbindingszone Hertogswetering verbindt natuurgebieden langs de Maas (bijvoorbeeld bij Keent) met natuurgebiedjes in de polder (bijvoorbeeld het Ossermeer). De ecologische verbindingszone is ingericht met, natuurvriendelijke oevers, pionier-, grasland- en ruigtevegetaties, de aanleg van poelen, plaatselijk struweelvegetaties (o.a. houtwallen) en loofbosjes. Soorten als poelkikker, water- en weidevogels en kleine modderkruiper gebruiken dit als verbindingsroute. Ook andere amfibieën, kleine zoogdieren, libellen en vlinders profiteren hiervan.

Meer dan 10 jaar geleden is gestart om de Hertogswetering in te richten als ecologische verbindingszone. Als eerste is het **Gat van de Dam** (1994) ingericht. Er is een flauwe en gevarieerde oever aangelegd en zijn een 4-tal poelen gegraven. In de jaren na aanleg bestond het beheer uit maaien en afvoeren. Vanaf 2000 wordt de helft van het gebied extensief begraasd met rundvee. De aanleg van een natuurstrook langs de Hertogswetering ter hoogte van de **Putwielen**, één volgend deelprojecten, is uitgevoerd in 1999. De voedselrijke bouwvoor is hier deels verwijderd en een kleine poel is gegraven. Aan de rand van het perceel ligt nog een oud wiel, waar de sliblaag uit is verwijderd. Nabij de Putwielen, is in 2003 ook een gebied langs de **Hertogstraat** ingericht. Daar zijn de oevers verflauwd, enkele poelen aangelegd en is de bouwvoor verwijderd. Eén poel staat in contact met de Hertogswetering. In dit document worden de beide onderzoekslocaties onder de noemer "Putwielen" weergegeven.

Later is ook het gebied nabij de **Oijense Hut** (2001) aangelegd. De ligging van al deze gebieden is weergegeven in figuur 1. De Oijense Hut is een locatie waar flauwe oevers, poelen, geulen en paaibaaien zijn geconstrueerd. Ook is de bouwvoor verwijderd, is het maaiveld lokaal verder verlaagd en is struweel tot ontwikkeling laten komen. Het beheer komt neer op het ééns per 3 jaar maaien (elk jaar een derde deel) en afvoeren om verbossing te voorkomen, waarbij het graslanddeel/werkstrook jaarlijks wordt gemaaid.



Na herinrichting is de natuurwaarde nabij de **Putwielen** toegenomen. De droge zandige delen zijn begroeid geraakt met open, schrale vegetaties met bijzondere soorten. Er is ook meer variatie ontstaan in het natte deel (de oevers van de watergang en de poelen). Recent loopt de natuurwaarde in het natte deel echter terug, omdat door de hoge voedselrijkdom de oevers dichtgroeien. De poel en het wiel hebben nu een eenvormige rietoever en weinig waterplanten. Het wiel had in 2006 nog een dichte vegetatie met grof hoornblad. In 2009 is deze hoeveelheid grof hoornblad sterk afgenomen, waarmee ook een belangrijk habitat voor fauna is verdwenen. Onduidelijk is wat hiervoor de oorzaak is. De natuurontwikkeling bij het later aangelegde deel is sinds 2003 onderzocht. De locatie heeft een voedselarme zandgrond die door natuurontwikkeling weer naar boven is gekomen. Op de droge delen komen veel dagvlinders en verschillende bijzondere planten voor, zoals grasklokje, geel walstro, zilverhaver en klein vogelpootje. Hoewel het aantal soorten in het water vrijwel gelijk blijft, zijn er in het water veranderingen opgetreden. De liesgraszone heeft zich over de jaren uitgebreid en is vrij dicht als gevolg van de voedselrijkdom van het oppervlaktewater. De pionierssoorten zijn door de uitbreiding van het liesgras uit de waterzone verdwenen. Deze echter nog wel voor op de oever aan de landzijde van de liesgraszone.

De libellen hebben geprofiteerd van de herinrichting. Na eerst een afname van soorten, na herinrichting duurde het enige tijd voordat een oevervegetatie was ontstaan die werd gekoloniseerd. Vanaf 2009 komen soorten zoals de glassnijder, azuurwaterjuffer, variabele waterjuffer, grote keizerlibel, grote roodoogjuffer en bloedrode heidelibel weer voor. Daarnaast zijn in 2009 ook een aantal soorten waargenomen die voorheen nog niet zijn gezien, zoals de platbuik en de viervlek. De herinrichting heeft kortom positieve effecten gehad op de libellenfauna. De aangelegde poel is helaas niet geïsoleerd van de Hertogswetering, waardoor de meerwaarde voor libellen en amfibieën gering is, wel paaien er vissen.



Verbinding poel en Hertogswetering (Putwielen)



Brede strook Liesgras langs Hertogswetering(Putwielen)

De droge tot vochtige graslandvegetaties van de **Oijensche Hut** zijn goed ontwikkeld en bevatten bijzondere soorten planten en veel dagvlinders waaronder het bijzondere bruin blauwtje. In de periode 2006-2008 is er weinig veranderd aan de droge vegetatie. Bijzonder is dat het kamgras bij de Oijensche Hut plaatselijk veel voorkomt en wellicht een van de grootste groeiplaatsen van kamgras in Noord-Brabant is (Cools, 2008). De meeste natte delen staan onder sterke invloed van het voedselrijke water van de Hertogswetering. Daardoor zijn de natuurwaarden op het gebied van water- en oevervegetatie gering en is er nog geen verbetering merkbaar. Ook de libellen slagen er niet in een goede populatie op te bouwen, dat geldt ook voor algemene en weinig kritische soorten als grote roodoogjuffer en watersnuffel. De meest waarschijnlijke reden hiervoor is dat door een gesloten kroosdek de zuurstofhuishouding verslechterd.

Voor wat betreft amfibieën kan worden gemeld dat in de nevengeulen en de poel enkel algemene soorten als de groene kikker en de gewone pad zitten. Andere amfibieën zijn nog steeds afwezig. Dit is te wijten aan de geïsoleerde ligging in landbouwgebied en het ontbreken van landhabitat (ruigtes en bosjes). In een nevengeul is, tijdens amfibieënonderzoek, een bijzondere vis van verlandingsvegetaties aangetroffen, de grote modderkruiper (strikt beschermd).

Het **Gat van de Dam** locatie heeft een redelijk hoge natuurwaarde, vooral dankzij de poelen van het gebied. De Hertogswetering zelf is voedselrijk en de oevers hebben daardoor een zeer beperkte natuurwaarde. De poelen in het gebied hebben echter een hele bijzondere (regen)waterkwaliteit, daardoor gevarieerde vegetatiestructuur (mede door de begrazing) en veel variatie in diepte. Hierdoor komen in de poelen bijzondere soorten planten (fonteinkruiden, waterviolier, rosse vossenstaart,

geelgroene zegge), libellen (glassnijder, bruine winterjuffer, vroege glazenmaker) en amfibieën (heikikker, poelkikker) voor. De aanwezigheid van poelkikker en heikikker in dit gebied zijn erg verrassend. Ook kleine watersalamander doet het erg goed. Door het schonen van één poel zijn de libellen en amfibieën aldaar sterk achteruit gegaan, maar vermoedelijk zal dit zich weer herstellen. In de droge tot vochtige gebiedsdelen komen in beperkte mate bijzondere soorten voor. Grote delen van het gebied zijn echter vrij ruig, en hebben zowel voor flora als voor dagvlinders beperkte waarde.

CONCLUSIES

Op de natte plaatsen in de EVZ Hertogswetering is de invloed van het voedselrijke water van de Hertogswetering vrij groot. In Bijlage 2 is de waterkwaliteit in de Hertogswetering nabij de onderzochte deeltrajecten weergegeven. Door het nutriëntrijke water gaan enkele soorten domineren en neemt de soortenrijkdom af. Vaak vormt een sterke uitbreiding van algemene plantensoorten als liesgras en pitrus een bedreiging voor de soortenrijkdom. De verbindingzone zal hierdoor met name functionerend voor algemenere minder kritische soorten. De droge natuur in het gebied is wel goed ontwikkeld en heeft wel waarde als verbindingzone.

Interessante soorten

Poelkikker
Heikikker
Bruin blauwtje
Glassnijder
Vroege glazenmaker
Kamgras
Goudhaver
Stinkende ballote
Grasklokje
Zilverhaver
Naaldwaterbies
Grote modderkruiper

De ecologische verbindingzone Hertogswetering doet het zeer goed op het gebied van amfibieën. De algemene groene kikker komt massaal voor bij **Gat van de Dam** en **Oijensche Hut**. De Hertogswetering biedt mogelijkheden voor grotere populaties poelkikker en heikikker, alsmede ontwikkeling van leefgebied. Het doelgat is bij deze twee locaties dan ook kleiner dan bij de **Putwielen** (zie onderstaande tabel).

Uit de resultaten van de monitoring blijkt dat het aantal dagvlindersoorten en exemplaren per soort afneemt, vooral in de gebieden **Gat van de Dam** en **Putwielen**. Het doelgat is bij deze twee locaties dan ook wat groter dan bij de **Oijensche Hut** (zie onderstaande tabel).

Volgens het onderzoek naar libellen dat de afgelopen jaren is uitgevoerd, zijn de onderzochte gebieden binnen de EVZ Hertogswetering, in vergelijking met andere onderzochte EVZ's, zeer waardevolle leefgebieden en/of verbindingswegen voor libellen.

In het gebied **Putwielen** komt plaatselijk een provinciaal tamelijk zeldzame stroomdalvegetatie voor. In het **Gat van de Dam** is een dergelijke stroomdalvegetatie niet aanwezig.

Bij de **Putwielen** en het **Gat van de Dam** kunnen plaatselijk bloem- en soortenrijke vegetaties op natte bodems worden behouden en verder ontwikkeld.

Toetsing Hertogswetering		Vegetatie	Libellen	Amfibieën	Dagvlinders
Natuurkwaliteit Putwielen	Huidig	Matig	Goed	Onvoldoende	Matig
	Potentieel	Voldoende	Goed	Matig	Goed
Natuurkwaliteit Oijensche Hut	Huidig	Matig	Matig	Matig	Voldoende
	Potentieel	Goed	Voldoende	Voldoende	Goed
Natuurkwaliteit Gat van de Dam	Huidig	Voldoende	Goed	Goed	Matig
	Potentieel	Goed	Goed	Zeer goed	Goed
Behalen streefbeeld Putwielen	Doelsoorten	Deels	Ja	Nee	Deels
	Landschap	Ja	Ja	Deels	Deels
Behalen streefbeeld Oijensche Hut	Doelsoorten	Deels	Nee	Deels	Deels
	Landschap	Ja	Ja	Deels	Deels
Behalen streefbeeld Gat van de Dam	Doelsoorten	Deels	Deels	Ja	Deels
	Landschap	Deels	Deels	Ja	Deels

Eindscore behalen streefbeeld:



Zonder verbetering van de waterkwaliteit zal de natuurwaarde van het natte deel van de EVZ Hertogswetering nauwelijks toenemen. Het verdient de voorkeur om de waterkwaliteit (stikstof en fosfaat) te verbeteren.

Bij o.a. het **Gat van de Dam** kunnen plaatselijk bloem- en soortenrijke vegetaties verder worden ontwikkeld door het beheer aan te passen.

Om dominantie van algemene grassen te voorkomen wordt aanbevolen om de natte oever bij de **Putwielen** te gaan maaien en af te voeren. Als het niet mogelijk is om maaisel af te voeren, kan maaien misschien beter achterwege blijven.

Het sparen van een deel van de oude oeverzone bij de **Putwielen** is waardevol gebleken. Vanuit deze zone kan waardevolle flora en fauna het nieuwe habitat koloniseren, waardoor sneller een waardevolle nieuwe oever ontstaat.

Het verdient de aanbeveling om de poel t.p.v. de **Putwielen** te ontdoen van houtopslag in de oeverzones en uit te diepen/vergroten om te zorgen dat ze zodoende geschikter te maken voor libellen en amfibieën.

Voor de **Putwielen** verdient het de aanbeveling om af en toe wat struiken en bomen te rooien, om de afwisseling tussen zonnige en schaduwrijke plekken in stand te houden.

Bij de **Oijensche Hut** wordt aanbevolen om meer struweel en ruigte te ontwikkelen, dit is waardevol voor fauna als schuilplaats, met name in de buurt van poelen en nevengeulen. De aanleg of ontwikkeling van bomenrijen of bosjes wordt niet wenselijk geacht, mede ook gezien het open karakter van het landschap. In de nabije toekomst moeten daarom de eerste bomen al worden afgezet.

3.5 Natuurontwikkeling langs het Drongelens kanaal

LOCATIEBESCHRIJVING

Het 20 kilometer lange Drongelens kanaal loopt van Den Bosch naar Drongelen, op de grens van de zandgronden in het zuiden en het rivierenlandschap aan de noordzijde. Het kanaal is gegraven rond 1910. Indien het water in de Maas te hoog staat, stroomt de piek van de waterstroom van de beken van de Dommel en de Aa vanaf 's-Hertogenbosch via het Drongelens Kanaal naar de Bergsche Maas. Ook de beken de Zandleij en de Broekleij wateren standaard af via het kanaal. Aan beide zijden van het kanaal liggen dijken die deels begroeid zijn met grasland en ruigtevegetaties maar in de loop der jaren ook steeds meer zijn dichtgegroeid met bos.



STREEFBELD en MAATREGELN

Het Drongelens Kanaal is een belangrijke ecologische verbindingzone. De verbindingzone is vooral bedoeld voor das, levendbarende hagedis, wrattenbijter, pimpernelblauwtje en donker pimpernelblauwtje en diverse plantensoorten waaronder steenanjer en geel walstro. Het kanaal functioneert als een langgerekt landschapselement en heeft door de variëteit aan habitats grote potentiële ecologische waarden. De oever is begroeid met een gevarieerde rietvegetatie en gaat over in een strook bloemrijk grasland met zowel droge en natte vegetaties. Boven op de dijk bevindt zich opgaand loofbos. Tussen de bloemrijke graslanden en het bos is een natuurlijke overgang aanwezig van droge ruigte- en zoomvegetatie. Bij het Drongelens Kanaal zijn, tegenstelling tot alle andere onderzoekslocaties geen inrichtingsmaatregelen genomen. Hier is het beheer, bestaande uit maaien en begrazen, bepalend is voor het realiseren van het landschappelijk streefbeeld. Sinds enige jaren vindt langs het kanaal in een aantal (dijk)vakken begrazing plaats met een schaap kudde. De overige delen van de kanaalbermen door een maai-beheer (2 keer maaien en afvoeren, op de onderzoekslocatie echter 1 maal per jaar, waarbij blokken zelfs helemaal niet gemaaid worden) onderhouden.

NATUURWAARDEN en -ONTWIKKELING

In 2000 is gestart met de monitoring van vegetatie, vlinders en libellen. Vanaf 2004 tot en met 2010 heeft, met uitzondering van 2005 en 2009, ieder jaar onderzoek plaatsgevonden naar minimaal een van de genoemde soortgroepen. De natuurwaarde van het Drongelens kanaal is hoog. Het kanaal is vrij soortenrijk qua libellen en dagvlinders en bovendien komen vrij veel bijzondere soorten voor, waaronder kanaaljuffer en bruine eikepage. Dit komt onder meer door de bloemrijkdom die op de schrale ondergrond ontstaat en de gunstige

Interessante soorten

- Pimpernelblauwtje
- Bruine eikepage
- Vroege glazenmaker
- Glassnijder
- Kanaaljuffer
- Levendbarende hagedis
- Steevanjer
- Lange ereprijs
- Grote pimpernel
- Grote tijm
- Goudhaver
- Borstelgras
- Rapunzelklokje
- Grote ratelaar
- Tandjesgras
- Borstelgras

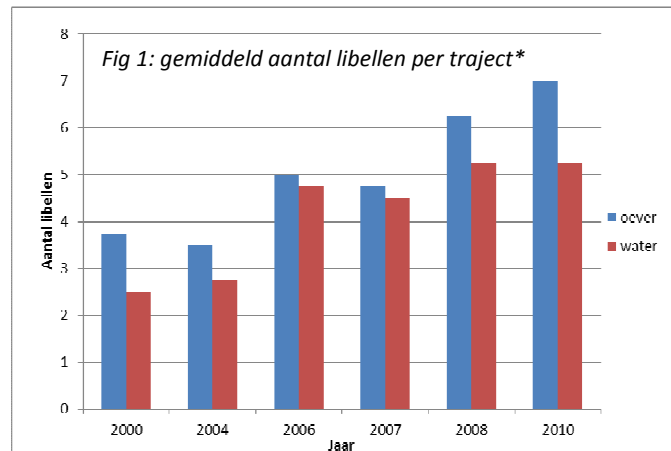
ligging in de buurt van natuurgebieden. Met name de soorten van oever en water nemen op de onderzochte tracés toe (zie fig. 1) met een aantal positieve uitschieters waaronder de kanaaljuffer, de grote roodoogjuffer en de variabele waterjuffer. Op de noordzijde van het kanaal lijkt ondanks verruiging met braamstruweel het aantal soorten de afgelopen jaren toegenomen. De zuidzijde van het kanaal is door de beschaduwing minder divers. Deze zone is overigens wel bekend om zijn hoge waarde voor paddenstoelen.



Pimpernelblauwtje

Het Drongelens Kanaal is vooral heel bijzonder vanwege de potenties voor het uiterst zeldzame Pimpernelblauwtje. De dagvlinder is afhankelijk van de aanwezigheid van de waardplant grote

pimpernel (aanwezig langs het middelste tracé van het kanaal). Het pimperlblauwtje is zowel in 2007 (nabij de Deuterse straat) als in 2010 weer gesignaleerd. Het donker pimperlblauwtje is langs het Drongelens kanaal in 2003 voor het laatst aangetroffen. Deze soort is waarschijnlijk in het gehele omliggend gebied weer uitgestorven.



Floristisch komen verspreid over een groot deel van het kanaal veel bijzondere soorten voor (zie kader). De waarde voor flora langs het kanaal is nog steeds hoog maar is de afgelopen jaren wel achteruitgegaan. Veel groeiplaatsen voor bijzondere soorten zijn verdwenen als gevolg van verruiging met bramen en het dichtgroeien met bos. Op het traject waar eenmaal per jaar gemaaid wordt is het beheer te extensief voor een goede ontwikkeling van schrale graslanden en bijbehorende doelsoorten als de steenanjer en grote tijm. Zowel begraasde als de in blokken beheerde trajecten leveren een beeld op met veel ruige vegetaties en struweel. Doelsoorten komen nog voor, met name aan de zonnige noordzijde van het kanaal, daar waar geen begrazing plaatsvindt en onregelmatig wordt gemaaid. Grote waternavel is als exoot dominant aanwezig in het water. Daarnaast komen slechts enkele waterplanten voor waaronder gele plomp en klein kroos.

Het bos is in de afgelopen jaren niet of nauwelijks beheerd heeft zich hierdoor steeds verder richting het water verspreid. Hierdoor treedt met name aan de zuidzijde van het kanaal op veel plaatsen beschaduwing op. Voor enkele kenmerkende soorten dagvlinders, planten en sprinkhanen heeft de verbossing en opslag van struweel ertoe geleid dat deze niet meer voorkomen langs het Drongelens Kanaal. Insecten en planten hebben bezonning en warmte nodig om te kunnen overleven.

Bij het Drongelens Kanaal wordt sinds 2000 een begrazingsproef uitgevoerd met een schaapskudde. De verschillen tussen begrazen en maaien zijn te zien in de ontwikkeling van de vegetatie en bij de dagvlinders. Door de begrazing maar ook bij het gevoerde blokbeheer in de afgelopen jaren blijven weinig waard- en nectarplanten over voor dagvlinders (Krekels et al., 2008 en van de Haterd et al., 2010). Begrazing leidt op diverse plaatsen tot het platlopen van gras en relatief weinig afvoer van nutriënten waardoor een dichte, maar weinig kruidenrijke grasmatt, ontstaat. Voor dagvlinders van open landschap zijn geen duidelijke verschillen te herkennen tussen de diverse beheertypen. Het ontbreken van geschikte graslanden maakt dat bijzondere maar ook meer algemene soorten ontbreken. Bij de gemaaide trajecten komen met de kleine vuurvliinder en het bruin zandoogje wel nog soorten voor die passen bij open vegetaties. Om meer grip te krijgen op deze situatie is in 2010 een extra onderzoek uitgevoerd naar vegetatie en dagvlinders. Daarbij is ook een derde beheersvorm betrokken, namelijk 2x maaien (juli en september) met afvoer (zonder blokken). Daaruit bleek dat de vlinders van open landschap (bruin zandoogje, kleine vuurvliinder) het meest aanwezig zijn bij 2x maaien. De doelsoort zwartsprietdikkopje is alleen bij het 2x gemaaide deel gezien. Het

Begrazen positief voor terugzetten riet

De begrazingsproef met schapen is effectief als het gaat om het terugdringen van de brede rietkragen. Schapen en met name geiten zorgen ervoor dat de brede rietkragen, die in de gemaaide tracés volop aanwezig zijn, effect worden teruggezet. Hierdoor ontstaat meer variatie in de rietzone. Hier profiteert vooral fauna van. Het ontstaan van een soortenrijkere aan de voet van het talud valt wel tegen. Dit komt omdat deze zone sterk onder invloed staat van het voedselrijke kanaalwater (Bron: *Natuurbalans*, 2009).

*het betreft 4 locaties langs het kanaal die meerdere jaren zijn onderzocht op zowel flora als fauna. Twee trajecten liggen aan de noordzijde van het kanaal en twee aan de zuidzijde.

blokbeheer is alleen voor oranje zandoogje gunstig: deze soort profiteert van een mozaïek met struweel. Begrazing bleek gunstig voor de algemene witjes, bont zandoogje en groot dikkopje, waarvan de rupsen breedbladige grassen als kropjaar eten. Dit zijn echter niet de gewenste soorten langs het Drongelens kanaal.

De libellen ontwikkelen (zelfde soorten maar hogere aantallen) zich beter op de begraasde trajecten. Ze profiteren hier van de meer open en gevarieerde structuur langs de oevers waar riet is teruggezet. Riet is op veel locaties langs het Drongelens Kanaal dominant aanwezig. Dit heeft onder andere te maken met de voedselrijke waterkwaliteit. Zowel voor stikstof als fosfaat (nutriënten) scoort het Drongelens Kanaal over de periode 2006 tot en met 2010 matig op de vastgestelde KRW-maatlat (zie Bijlage 2). Op de begraasde delen is het riet veel minder dominant doordat schapen de rietgordel hier goed in toom houden. Onderstaande foto's geven een beeld van de gemaaide en begraasde tracés.



Foto: gemaaide tracés versus



tracés begraasd met een schaapskudde

CONCLUSIES

De waarde voor flora langs het kanaal is nog steeds hoog, maar is de afgelopen jaren achteruitgegaan; veel van de bijzondere planten langs het Drongelens Kanaal zijn door beschaduwing en verruiging verdwenen. Bijzondere soorten zijn beperkt tot enkele tracés. Met name aan de zuidzijde van het Drongelens Kanaal zorgt schaduwwerking voor beperkte kansen voor vegetatie en insecten. De rietzones zijn in de gemaaide trajecten dominant. De aanwezigheid van brede rietkragen en dichte bebossing gaan ten koste van de ontwikkeling van het natuurdoeltype bloemrijk schraalgrasland.

Het Drongelens Kanaal is een zeer waardevol gebied voor libellen en dagvlinders. Langs het kanaal zijn 6 bijzondere soorten libellen aanwezig waaronder sinds 2008 de vroege glazenmaker. Zowel het aantal libellen als het aantal soorten is de afgelopen jaren licht toegenomen. Van de dagvlinders komt bijna de helft van de benoemde doelsoorten voor. Het pimperlblauwtje is alleen als losse waarneming aangetroffen langs het Drongelens Kanaal.

Door de huidige wijze van schapenbegrazing ontstaan veel ruige grasvegetaties. Omstreeks juni kunnen de schapen de grasproductie niet aan waardoor de vegetatie wordt vertrapt. Lokaal treedt te veel bemesting op. De trajecten met blokbeheer (elk jaar 30% maaien) blijkt een te extensieve beheervorm, want er treedt veel verruiging op. Het maaibeheer levert iets meer schrale graslandsoorten op en een hogere totale bedekkingsgraad. De dagvlinders van open landschap ontwikkelen zich het beste in op de 2 keer gemaaide tracés. Libellen ontwikkelen zich beter op de begraasde delen. De begrazing zorgt voor een afname van de rietdominantie in de helofytenzone. De libellen profiteren hier mogelijk van de meer gevarieerde oeverstructuur en grotere kruidrijkdom.

Als ecologische verbindingzone is het Drongelens Kanaal in de huidige staat belangrijk. De combinaties van water, grazige en ruige vegetaties en bos zorgen ervoor dat deze voor fauna goed functioneert. Ondanks dit goede functioneren is de algemene natuurwaarde van het Drongelens Kanaal in de laatste jaren achteruitgegaan.

Toetsing Drongelens kanaal		Vegetatie	Libellen	Vlinders
Natuurkwaliteit	Huidig	goed	goed	goed
	Potentieel	zeer goed	zeer goed	zeer goed
Behalen streefbeeld (zie ook conclusie)	Doelsoorten	deels	Nvt ¹	deels
	Landschap	deels	ja	deels

1. Libellen zijn langs het Kanaal zijn libellen niet als doelsoort benoemd. Het Kanaal is wel een heel waardevol gebied voor libellen en de soortgroep is om die reden ook meegewogen bij de natuurkwaliteit en het streefbeeld voor landschap.

Eindscore behalen streefbeeld:



LOCATIESPECIFIEKE AANBEVELINGEN

Tegengaan van hout- en braamopslag in grote delen van de kanaalbermen (omdat bloemrijk grasland het natuurdoeltype is).

Het verwijderen van bomen langs de kanaalzijde om zo oprukkend bos en beschaduwing van de graslanden tegen te gaan;

Uitvoeren van gefaseerd maaibeheer waarbij een klein deel (10%) van de vegetatie blijft staan. Dit is belangrijk voor fauna (vlinders en insecten);

Aanpassen van de wijze waarop schapenbegrazing wordt toegepast om vertrapping en bemesting te verminderen.

3.6 Natuurontwikkeling langs de Lage Raam

LOCATIEBESCHRIJVING

De Lage Raam, benedenstrooms ook wel Graafsche Raam genoemd, is één van de grotere beken in Oost-Brabant. De beek watert de oostelijke helft van de Peelhorst af op de Maas. Ze ligt precies op de overgang van de Peelhorst naar het riviereengebied en stroomt door een zeer gevarieerd landschap. De beek ligt voor grote delen in de ecologische hoofdstructuur (natuurgebieden Maurik, Estersbroek en Tongelaar). Van oorsprong ontwatert de beek (hoogveen)moerasjes en broekgebieden. Benedenstrooms is de beek van oorspronkelijk een echte natuurlijke benedenloop van een laaglandbeek en stroomopwaarts meer een doorstroommoeras. In de jaren 30 is de beek sterk verbreed, verdiept en zijn er enkele stuwen geplaatst.

STREEFBEELD EN MAATREGELEN

Bij de Lage Raam wordt gestreefd naar beekherstel. Het streefbeeld is een levensgemeenschap van een traagstromende beek. Dit betekent een licht slingerende beek in brede laagtes waar altijd een beetje stroming is. De beek heeft een goede waterkwaliteit, een natuurlijk beekprofiel (gevarieerde oevers) en is gelegen in een halfopen tot gesloten landschap (broekbossen). De belangrijkste doelsoorten zijn fonteinkruiden, drijvende waterweegbree, waterviolier, moerasvegetaties, matig voedselrijke gras- en hooilanden, beekbegeleidende bossen en beekorganismen (kokerjuffers en beekvissen). Daarnaast is het beekdal belangrijk voor amfibieën (zoals de kamsalamander, heikikker en poelkikker) das, dagvlinders van droge habitats en libellen. In de ruilverkaveling medio jaren 90 zijn op meerdere plaatsen langs de Lage Raam (van de Hapse weg t/m de Achterdijk) flauwe oevers



aangelegd, en zijn in een brede zone tussen de Raam en de Achterdijk de bovengrond afgegraven, geulen en poelen aangelegd. Het gebied is in eigendom bij Staatsbosbeheer. De eerste 5 à 10 jaar heeft in deze gebieden geen onderhoud plaatsgevonden. Later is Staatsbosbeheer de hogere delen nabij de Visteeg gaan maaien en sinds 2 jaar worden hier begraasd met Schotse Hooglanders. De oevers worden in principe niet beheerd. Het waterschap is verantwoordelijk voor het onderhoud van de Raam zelf. Door de zeer grote dimensionering is het hier ruim 10 jaar lang mogelijk geweest een 'niets doen' beheer toe te passen. Sinds 2 jaar wordt de beek zeer extensief pleksgewijs gemaaid.

NATUURWAARDEN- EN ONTWIKKELING

In het natuurontwikkelingsgebied langs de Lage Raam ter hoogte van de Vissteeg is in 1999 de monitoring van vegetatie, libellen, dagvlinders en amfibieën gestart. De onderzoekslocatie ligt ten noorden van Mill in de Ecologische hoofdstructuur.

Het gebiedje langs de beek heeft zich ontwikkeld tot een bijzonder gebied met hoge natuurwaarden, in het bijzonder voor flora. De eerste jaren kwam al snel een soortenrijke vegetatie voor met veel soorten van heide (struikhei, stekelbrem, klein vogelpootje, moeraswolfsklauw, zonnedaauw). De vegetatiebedekking is door het pionierkarakter laag. En er vindt snel veel opslag van boswilg, grauwe wilg en balsempopulier plaats. In de loop der jaren blijkt dit een grote (negatieve) invloed te hebben op de soortenrijkdom van de droge oever. Delen van het terrein zijn door maaien opengehouden maar de opslag verdwijnt hierdoor niet. In het water komen vrijwel uitsluitend algemene soorten voor zoals pijlkruid en drijvend fonteinkruid, maar de structuur van de watervegetatie is bijzonder rijk. In 2006 is op alle proefvlakken riet inmiddels dominant in het water en op delen van de oever. Langs poelen waar het voedselrijke beekwater niet kan komen, blijven vrij veel plantensoorten van nat schraalland aanwezig.

Ook qua libellen bleek het gebied al vrij snel soortenrijk. Met name één van de poelen draagt hier aan bij. De libellenstand fluctueert wel veel, regelmatig vestigden zich nieuwe soorten, maar er verdwenen ook soorten. De natuurwaarde wat betreft libellen is de afgelopen jaren teruggelopen, met name door het dichtgroeien van de proefvlakken met riet. Door de geringe stroming zijn er slechts kleine populaties van stromingsminnende doelsoorten als weidebeekjuffer en metaalglanslibel. Daarnaast is het bij de libellen wel bijzonder dat zo af en toe typische soorten van vennen voorkomen (zwerfers) wat kan aangeven dat het gebied in ieder geval als stapsteen goed werkt.

Het gebied is opvallend arm aan dagvlinders. Het icarusblauwtje is de enige vlinder die het redelijk doet. Wel worden regelmatig zwerfende soorten gezien die aangeven dat het gebied meer potentie heeft. Zeker ook gezien de vrij grote omvang (8 ha), het vrij voedselarme karakter van de plantengroei en de goede landschappelijke ligging. De oorzaak ligt hier waarschijnlijk in het ontbreken van voldoende kruiden en zoomvegetaties (dat heeft met beheer te maken).

Er komen 5 amfibieënsoorten in het gebied voor wat redelijk goed is te noemen. De meest bijzondere daarvan is de alpenwatersalamander.

Interessante soorten

- Moeraswolfsklauw
- Struikhei
- Stekelbrem
- Alpenwatersalamander

Het beheer, of ontbreken daarvan, heeft veel invloed op de ontwikkeling van het gebied. Doordat de eerste jaren na aanleg is de stapsteen vrijwel niet werd onderhouden kwamen veel bomen en struiken op en groeiden de wateren dicht met riet. Dit ging ten koste van de natuurwaarde van flora en libellen. Sinds begin 2008 wordt het gebied begraaasd met Schotse Hooglanders. De begrazing was in eerste instantie zeer positief, omdat deze het riet en de verbossing tegenging. Inmiddels is het gebied echter dermate kaal gegraasd dat dit negatieve effecten heeft op dagvlinders en waarschijnlijk ook op amfibieën. Daarnaast worden de grazers nu bijgevoerd. Dit heeft zeer negatieve effecten op de vegetatie, vooral in de buurt van de bijvoerplek. Je ziet dit terug in een toename van soorten van voedselrijke milieus; de potentie voor heide/schraal grasland en beekdalsoorten neemt af.

CONCLUSIE

Het gebied ligt landschappelijk bijzonder gunstig in het beekdal van de Lage Raam, in de bosrijke omgeving van Mill en nabij landgoed Tongelaar. De locatie heeft een redelijk hoge natuurwaarde, vooral voor vegetatie en libellen. De ingestelde runderbegrazing is effectief tegen het dichtgroeien met riet en de libellen profiteren hiervan. De effecten op flora zijn inmiddels negatief; op veel plaatsen neemt de bedekking van soorten van voedselrijke graslanden toe, hetgeen wordt versterkt door het bijvoeren. Voor libellen heeft de begrazing overwegend positieve gevolgen, voor dagvlinders en amfibieën blijft te weinig vegetatie staan.

Landschappelijk voldoet het gebied langs de Raam al aan het streefbeeld. Qua doelsoorten is het ontbreken van typische beekdalsoorten zoals stromingsminnende libellen of beekdalplanten nog een probleem. De stroming in de Raam is te laag om het streefbeeld te bereiken.

Toetsing Lage Raam		Vegetatie	Libellen	Amfibieën	Vlinders
Natuurkwaliteit	Huidig	Goed	Goed	Voldoende	Matig
	Potentieel	Zeer goed	Goed	Goed	Goed
Behalen streefbeeld (zie ook conclusie)	Doelsoorten	Deels	Nee*	Deels	Nee
	Landschap	Ja	Ja	Deels	deels

*Hoewel het gebied langs de Raam goed scoort qua libellen (soortenrijk), wordt negatief gescoord op doelsoorten omdat stromingsminnende soorten te weinig aanwezig zijn

Eindscore streefbeeld:



Of op lange termijn de soorten van nat schraalland stand kunnen houden tegen de meer voedselrijke graslanden is bij het huidige beheer twijfelachtig. Goed ontwikkelde natte schraallanden moeten worden gemaaid, soms met nabeweiding.

LOCATIESPECIFIEKE AANBEVELINGEN

Zorg voor een consequent beheer

Er is te laat ingegrepen op de ontwikkeling van houtopslag. Later is hier op ingegrepen door de opslag af te zetten en nog later met het invoeren van de begrazing. Er lijkt geen eenduidig beheer(plan) ten grondslag te liggen. Daarnaast zijn er geen goede afspraken tussen terreinbeheerder en waterschap gemaakt over de ontwikkeling van de oeverzone.

Goed ontwikkelde natte schraallanden worden altijd gemaaid, soms met nabeweiding. Het advies is dan ook om de meest kansrijke plekken met natte schraallanden één keer per jaar te maaien. Ook voor de ontwikkeling van dagvlinders is de huidige begrazingsdruk niet geschikt.

Stop met het bijvoeren van de grazers

Het bijvoeren van de grazers heeft ongewenste bij effecten zoals vertrapping en eutrofiering door de inbreng van voer.

Zorg voor meer stroming in de beek

Het ontbreken van stroming in de beek (wat resulteert in te veel slib op de waterbodem en gebrek aan zuurstof) voorkomt dat de typische beekdalsoorten voor komen. Om dit te bereiken zal er herinrichting van het beekprofiel moeten plaatsvinden.

En wat we nog meer aantreffen..

Al 10 jaar lopen onderzoekers langs waterlopen van Waterschap Aa en Maas om planten, libellen, vlinders en amfibieën te inventariseren. Dat zijn de soortgroepen waar methodisch onderzoek naar wordt gedaan. Maar tijdens deze inventarisatierondes worden uiteraard ook wel eens andere soorten waargenomen. Deze waarnemingen zijn bijzonder genoeg om even vermeld te worden.

Leijgraaf: roodborsttapuit, broedende havik, kwartel en ijsvogel (2007), kleine plevier en gele kwikstaart (2008)

Peelse loop: kleine modderkruiper (2006, 2007), eikenpage en ijsvogel (2008)

Hertogswetering; Gat vd Dam: Oeverwaluw, grote pimpernel (2006), wielewaal, patrijs, watersnip, krakeend, wulp (2007), moerassprinkhaan (2006, 2007), witgatje, ijsvogel, gele kwikstaarten (2008); Oijense Hut/Putwielen: hooibeestje, veldleeuwerik, boomvalk, patrijs (2006), grote modderkruiper (2007), dwarsbandroofkever (2006, 2008, 2009)

Goorloop: berrmpje (2007), gewone dwergvleermuis, ratelaar en snortikker (2009)

Drongelens kanaal: levendbarende hagedis (jaarlijks), snortickers (jaarlijks), sikkelsprinkhaan (2009)

Lage Raam: ree, scholekster, tureluur, ijsvogel, visarend (2000), groot blaasjeskruid, negertje (bijzondere sprinkhaan)



Hoofdstuk 4 Algemene ontwikkelingen en conclusies

Met een reeks aan onderzoeksjaren en diverse locaties is het mogelijk om algemene conclusies te trekken over de natuurontwikkeling van oevers na herinrichting. De 6 locaties (beschreven in Hoofdstuk 3) liggen verspreid door het beheergebied en geven daarmee een redelijk representatief beeld van de ontwikkeling van onze oevers door het gehele beheergebied. In dit hoofdstuk proberen we dan ook antwoord te geven op de vraag wat de algemene conclusie over de ontwikkeling van natuur langs waterlopen is en in hoeverre de doelen en streefbeelden worden gehaald. Deze conclusies worden in het volgende hoofdstuk doorvertaald naar aanbevelingen.

4.1 Algemene conclusie per soortgroep

De ontwikkeling van **oeervervegetaties** is de eerste jaren goed (relatief open oever, soortenrijkdom aan pioniersoorten). Echter na zo'n 5 jaar ontstaat vaak een dominantie van riet of liesgras, met als resultaat saai eentonige oevers. Hier kan geconcludeerd worden dat we qua planten de streefbeelden in de oever vaak niet halen.

Eén van de belangrijkste oorzaken ligt hier in de voedselrijkdom van het water. Hierdoor ontwikkelen water- en oeverplanten zich veel massaler dan in een natuurlijke situatie. Vaak vindt op deze locaties relatief extensief onderhoud van maximaal 1 keer per jaar maaien plaats, dit is onvoldoende om die oevervegetatie 'in toom te houden'.

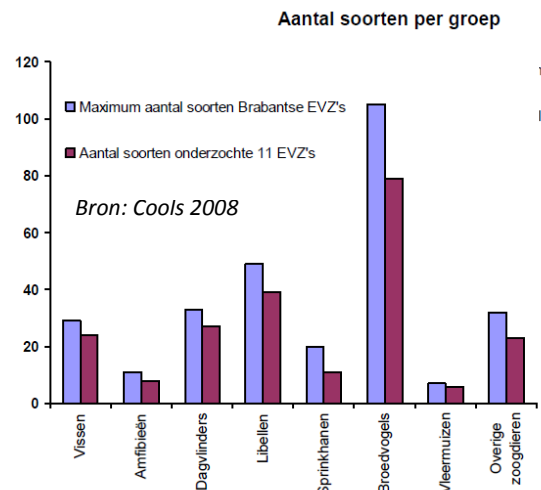
Een tweede mogelijke oorzaak van het achterblijven van oevervegetaties is het onnatuurlijk peilbeheer. Veel (kunstmatige) peilveranderingen hebben een negatief effect op de natte natuur. De onnatuurlijke overgang van laag winterpeil naar hoog zomerpeil is ongunstig voor de kieming van oeverplanten (veel planten kiemen in het voorjaar als delen van de oever droog gaan vallen) en ook voor vissen die dit als paaiplaatsen gebruiken. Overstroming in de zomer is ongunstig voor de ontwikkelen van gezonde oevervegetaties. Door het omgekeerd peilbeheer kunnen vaak enkel algemene soorten als liesgras voorkomen. Zegges, een plantengroep die echt thuis hoort in natte gebieden, ontbreken hierdoor meestal.

Dit betekent overigens niet dat deze oevers weinig waarde hebben. De oevers hebben altijd meer variatie dan een reguliere oever. Met name voor bijvoorbeeld libellen, vissen en vogels is dat erg belangrijk. Een (onderzoeks)vraag die de laatste tijd steeds vaker wordt gesteld is of natuurvriendelijke oevers een bijdrage leveren aan de doelen van de Kaderrichtlijn Water. Dit onderzoek is daar niet op ingericht, maar we gaan er wel vanuit dat de inrichting van deze oevers een positieve bijdrage levert aan een goede ecologische toestand van de betreffende wateren. In het kader aan het eind van dit hoofdstuk wordt hier nader op ingegaan.

Daarnaast ontwikkelen zich op de hogere delen, buiten de invloed van het beek- of kanaalwater, juist vaak wel hele interessante vegetaties. Zeker op plaatsen waar het bodemtype zandgrond betreft. Daar worden regelmatig planten van (hei)schrone situaties aangetroffen. Dit is een zeldzaam vegetatietype in Nederland.

Ook de geïsoleerde wateren (meestal poelen) blijken door hun uitstekende waterkwaliteit dan ook regelmatig bijzondere water- en oevervegetaties te bevatten. Dit komt doordat zij gevoed worden door grond- en regenwater. Een goed voorbeeld zijn diverse poelen langs de Hertogswetering, van nature een voedselrijk kleigebied, maar met een unieke voedselarme waterkwaliteit waarvan veel planten en amfibieën profiteren.

Vooraf **libellen** blijken te profiteren van natuurontwikkeling langs oevers. Libellen zijn gebaat bij structuurrijke oevers die zijn ontstaan. Het streefbeeld voor libellen wordt dan ook bijna overal gehaald. Dit wordt bevestigd door de evaluatie van ecologische verbindingzones van Cools uit 2008. Hieruit blijkt dat van het maximaal aantal soorten libellen dat je in Brabant langs een oever (± 55) kan aantreffen ruim 60% langs Leijgraaf, Hertogswetering en Peelse loop voorkomen. Waarbij Leijgraaf en Hertogswetering niet alleen hoog scoren wat betreft aantal soorten, maar ook qua aantal exemplaren en aantal zeldzame soorten. Bij de Goorloop is gebleken dat libellen er last van hebben als riet gaat domineren.



Met betrekking tot de **dagvlinders** blijken de natuurwaarden matig tot redelijk. Het Drongelens kanaal en de Hertogswetering scoren wel goed. In ieder geval wordt langs bijna geen enkele oever het streefbeeld gehaald. Probleem is dat bloemrijke vegetaties op het droge talud in veel gebieden onvoldoende tot ontwikkeling komen. Ook speelt een rol dat het landelijk gezien niet goed gaat met de dagvlinderstand.

Een groot deel van de soorten langs alle onderzochte oevers zijn algemene soorten, die zwerflustig zijn. Van de slechte verspreiders wordt een aantal vrijwel overal gezien (icarusblauwtje, kleine vuurvlinder, groot dikkopje), maar de wat kritischere (bijvoorbeeld bruin blauwtje, hooibeestje, oranjepipje, argusvlinder, koevinkje, bruin zandoogje) worden niet elk jaar en niet op elke locatie gezien. Pas als de slechte verspreiders zich op meerdere plaatsen weten te vestigen zou je kunnen concluderen dat de oevers als ecologische verbinding zones werken. Er valt dus nog veel te verbeteren voor met name de wat kritischere soorten. Dit kan door te zorgen voor bloemrijkere en schralere graslanden en mooie bosranden/houtwallen met een goed beheer en wellicht ook door wat meer geduld. Bij het Drongelens kanaal blijkt een maaibeheer tot bloemrijkere vegetaties te leiden dan de toegepaste schapenbegrazing. Het is echter niet zeker of maaibeheer altijd beter is voor vlinders. Over het algemeen lijken de gemaaide locaties een bloemrijkere vegetatie te ontwikkelen dan begraasde locaties.

Wat betreft **amfibieën** scoren de meeste waterlopen die daarvoor zijn ingericht matig tot voldoende, op enkele bijzondere hotspots na. Twee belangrijke doelsoorten, kamsalamander en rugstreeppad komen momenteel nergens voor. De belangrijkste reden hiervoor is ze erg zeldzaam zijn en specifieke eisen aan een poel stellen. De poelen zijn alleen kansrijk als ze nabij een bronpopulatie liggen. Soms is de oorzaak dat er (nog) te weinig poelen zijn aangelegd. Daarnaast zijn veel poelen ongeschikt zijn (geraakt) door achterstallig onderhoud. Ze zijn dichtgegroeid of staan in contact met de waterloop zelf waardoor de waterkwaliteit achteruit gaat. De aanwezigheid van vis is vooral voor de zeldzame soorten problematisch. De relatief lage waarde van ecologische verbinding zones voor amfibieën wordt ook door de evaluatie van ecologische verbinding zones van Cools uit 2008 bevestigd. Een zeer gunstige uitzondering is een grote stapsteen langs de Hertogswetering. Op de voedselrijke kleigrond liggen poelen met voedselarm (regen)water. Dit heeft onder andere geleid tot kleine, maar stabiele populaties van de bijzondere poelkikker en heikikker!

4.2 Conclusies per maatregel (inrichting en beheer)

Op alle onderzoekslocaties (Drongelens kanaal uitgezonderd) zijn inrichtingsmaatregelen genomen als basis voor de ontwikkeling van natuur. Denk dan aan de aanleg van natuurvriendelijke (meestal flauwe) oevers, poelen en bosjes. Na inrichting nemen beheermaatregelen het over om tot de gewenste natuurontwikkeling te komen. In deze paragraaf worden de algemene conclusies over de diverse maatregelen beschreven.

Aanleg natuurvriendelijke oever

Op de meeste onderzoekslocaties zijn natuurvriendelijke oevers in de vorm van flauwe oevers met taluds van 1:3 tot 1:10 aangelegd. De ontwikkeling van vegetatie op de net ingerichte oevers is de eerste jaren goed. Doordat de oever relatief open is ontstaat er een soortenrijkdom aan pioniersoorten. Echter na zo'n 5 jaar ontstaat vaak een dominantie van riet of liesgras (zie ook 4.1).

Dit heeft
inrichting te
met

weinig met
maken maar



Natuurvriendelijke (flauwe) oever langs de Hertogswetering: 1 jaar na aanleg

waterkwaliteit en beheer (peilbeheer en onderhoud). Met inrichting rekening dient wel rekening gehouden te worden met deze factoren (zie aanbevelingen).

Het ontwerp/profiel van een natuurvriendelijke oever wordt daarnaast afhankelijk van het type waterloop. Een stromende beek vraagt een andere inrichting dan een sloot of wetering in de polder. De ingerichte oevers bij waterschap Aa en Maas bestaan tot nu toe vooral uit brede flauwe oevers die aangelegd zijn als natuurvriendelijke oever in een evz. Echter bij beken blijkt deze inrichtingsvariant niet geschikt als dit gepaard gaat met het vergroten van het **doorstroomprofiel en daarmee een verkleining van de** stroomsnelheid. In de monitoring is dit te zien door een negatief effect op de libellenfauna en andere typische soorten van stromend water (dit is bijvoorbeeld duidelijk zichtbaar bij de Lage Raam).

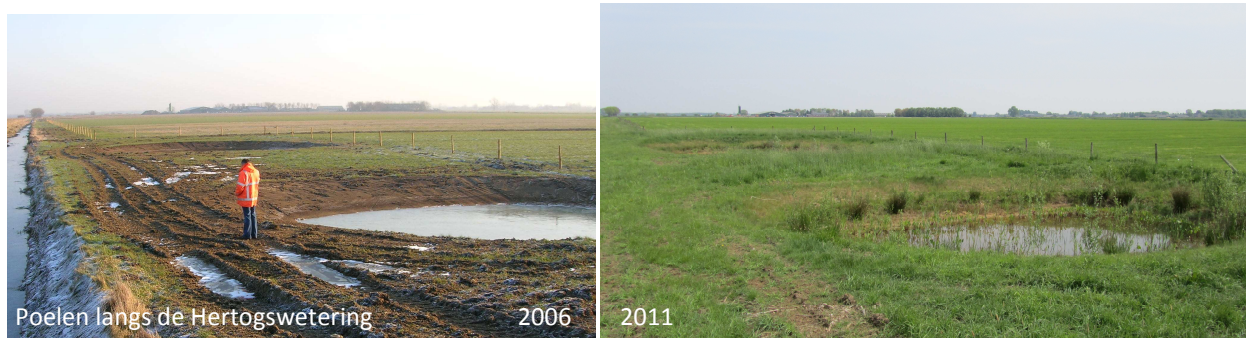
Een veelgestelde vraag over natuurvriendelijke oevers is welke breedte minimaal nodig is voor een goed ontwikkelde oever. Met de huidige monitoringsmethodiek kan deze vraag niet beantwoord worden. Het is daarom lastig om deze vraag met onderzoeksgegevens te onderbouwen. Wel kan gezegd worden dat de conclusies die we in dit rapport getrokken hebben bijna allemaal natuurvriendelijke oevers betreft die binnen een strook van 10 meter zijn aangelegd en taluds hebben variërend van 1:5 tot 1:10.

Bij natuurontwikkeling of herinrichting ontstaat een vrij kale uitgangssituatie die opnieuw moet worden gekoloniseerd door flora en fauna. Indien bij herinrichting bestaande structuren met daar levende soorten (zeker als hier waardevolle of karakteristieke soorten in voorkomen) worden gespaard heeft een meerwaarde voor de gehele nieuwe situatie omdat zij sneller gekoloniseerd zal worden.

Aanleg van poelen en geïsoleerde wateren

De geïsoleerde wateren (meestal poelen) blijken door hun uitstekende waterkwaliteit regelmatig bijzondere water- en oevervegetaties te bevatten. Daarvan profiteren dan ook weer libellen en amfibieën. Dit komt doordat zij gevoed worden door grond- en regenwater, dat vaak beter van kwaliteit (minder voedselrijk) is dan het water in de hoofdwatgangen. Een bijzonder voorbeeld zijn diverse poelen langs de Hertogswetering (van nature gelegen op voedselrijke kleigronden), die hebben omdat ze regenwatergevoed zijn een unieke voedselarme waterkwaliteit.

Poelen blijken door bovenstaande vaak een hogere natuurwaarde dan de poelen of nevengeulen die in verbinding staan met de hoofdwatgang. De aanleg van geïsoleerde wateren heeft dus een grote meerwaarde. Hetzelfde geldt overigens ook voor bestaande nevengeulen of meanders die gescheiden liggen van de hoofdwatgang. Indien er onvoldoende stroming is of de waterkwaliteit niet verbeterd is bij aankoppeling een achteruitgang van de ecologische waarden te verwachten.



Bij de aanleg van poelen spelen grootte, diepte, waterkwaliteit en het landschap een belangrijke rol in de waarde voor flora en fauna. Daarnaast is onderhoud een belangrijke factor die de natuurwaarde van de poelen bepaald. Na 5 tot 10 jaar groeien kleine poelen dicht met oever- en watervegetatie. Dit bleek bijvoorbeeld bij de poel Putwielen. Door dichtgroeien was de libellenfauna sterk verarmd. Na schoning nam de natuurwaarde weer toe, om na enkele jaren weer af te nemen, omdat de poel opnieuw dichtgroeide. Een andere conclusie is dat in veel poelen in de loop der jaren vissen terecht zijn gekomen. Dit is ongewenst omdat vissen de eitjes van amfibieën opeten. Mogelijke oorzaken op het vlak van inrichting zijn dat de poel in contact staat met de hoofdwatloop of dat de poel te diep is.

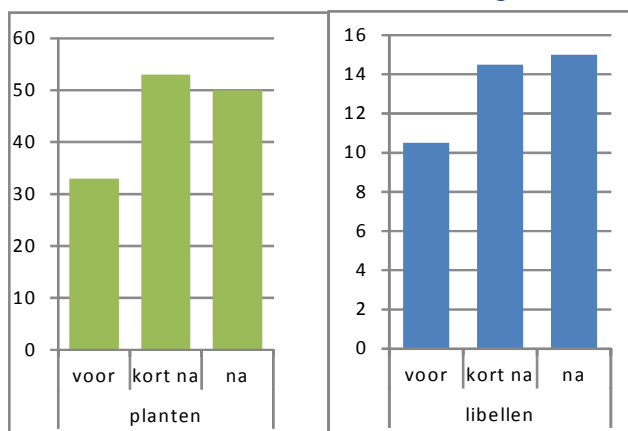
Aanleg struwelen en bosjes

Langs de waterlopen die als ecologische verbindingszone zijn ingericht met doelsoorten das, kleine zoogdieren, struweelvogels en/of amfibieën is vaak opgaande beplanting in de vorm van struwelen, kleine bosjes of houtwallen aangebracht. Hiermee wordt beoogd geleiding ('wandelweg'), broedplek of overwinteringsplaats te bieden voor vogels, zoogdieren en amfibieën. Aangezien zoogdieren en

vogels niet onderzocht worden door het waterschap kan over deze landschapselementen weinig uitspraken gedaan worden.

Herinrichting zorgt voor meer biodiversiteit!

Op een aantal locaties* is ook natuuronderzoek uitgevoerd vóórdat de locatie in ingericht (nulmeting) en op één locatie wordt ook een traject onderzocht dat niet is ingericht (referentiemeting). Door de biodiversiteit vóór en na herinrichting te vergelijken, wordt duidelijk wat inrichting van de evz heeft opgeleverd. Voor libellen neemt het aantal soorten door herinrichting toe van gemiddeld 11,1 naar gemiddeld 14,4 een toename van maar liefst 30%. Voor planten neemt het aantal soorten in de eerste paar jaar zeer sterk toe, van gemiddeld 33,3 naar 53,3 soorten. Vervolgens daalt het aantal plantensoorten weer iets, naar gemiddeld 50,6 soorten. Dit komt omdat er in de eerste vijf jaar door de herinrichting veel open bodem ontstaat, waarop vele pioniersoorten zich vestigen. Doordat de vegetatie zich na een aantal jaren weer sluit, verdwijnen een aantal van deze soorten weer. Toch blijft er een toename van meer dan 50% over, een goed resultaat.



Deze toename geldt voor heringerichte oevers, dus van reeds bestaande wateren. Behalve herinrichting van bestaande oevers, worden ook nieuwe wateren aangelegd, zoals poelen en nevengeulen. De toename van planten en dieren langs deze nieuwe wateren is nog vele malen groter, omdat er in de uitgangssituatie meestal vrijwel geen soorten aanwezig waren in de agrarische graslanden of akkers.

*Deze gegevens zijn gebaseerd op locaties langs de Hertogswetering (Gat van de Dam, Hertogsstraat), Nieuwe Bossche Sloot en Grote wetering

Aantal soorten planten en libellen voor en na herinrichting van oevers

Maaien

Maaien is één van de belangrijkste onderhoudsvormen om de natuurwaarden in stand te houden of ontwikkelen. Maaien is een manier om de vegetatie te sturen. Daarbij moet primair het streefbeeld (in de vorm van een gewenst vegetatiebeeld: bv bloemrijke graslanden of bos?) bepalen óf en hoe frequent er gemaaid moet worden. Daarnaast is maaien een maatregel om poelen open te houden en de ontwikkeling van bomen/bos, op ongewenste plekken, tegen te gaan.

De maaiperiode is om twee redenen belangrijk. Ten eerste voor planten in verband met tijdstip van zaadzetting en de mate waarin je wilt verschralen. Ten tweede voor dieren, met name insecten, maar ook vogels.

Bij de natuurvriendelijke oevers die door maaien onderhouden worden wordt het maaisel in principe afgevoerd. Toch blijken er locaties te zijn waar dit niet structureel gebeurt. De aanwezigheid van maaisel en bagger op de kant heeft een sterk negatief effect op oevervegetatie. Door maaisel/bagger niet af te voeren vindt sterke verrijking van de oevers plaats, typische oevervegetaties kunnen niet ontwikkelen. Daarmee wordt uiteindelijk mogelijk het streefbeeld niet gerealiseerd. In feite wordt hiermee de investering in de inrichting en jaren maaien en afvoeren teniet gedaan.

Het is overigens een misverstand dat het afvoeren een maaisel enkel gebeurt om te verschralen. Op kleigronden is verschralen bijvoorbeeld lastig. Echter ander belangrijk effect van afvoeren van maaisel is het voorkomen van verrijking. Als maaisel blijft liggen verstikt dit de onderliggende vegetatie. Op het achtergebleven maaisel zal de volgende jaren ongewenste ruigtesoorten als brandnetels en distels gaan groeien.

Uit de monitoring blijkt dat op veel plaatsen het onderhoud beter moet worden afgestemd op de ontwikkeling van de vegetatie en doelsoorten. Dit heeft deels te maken met het feit dat (in het verleden) gestructureerd onderhoud ontbrak.

Op nieuw aangelegde flauwe oevers vestigen zich snel bomen en struiken (pioniers als wilgen en elzen). Bij de poelen en oevers van waterlopen waar de eerste jaren geen onderhoud is gepleegd zien

we dit fenomeen in de monitoring bij veel poelen en oevers van waterlopen. Daar waar de eerste jaren geen onderhoud is gepleegd zijn de oevers dichtgegroeid met bos, met ongewenste beschaduwing, bladval en onderhoudsproblemen tot gevolg².

Niet alleen de ontwikkeling van bomen ook de massale ontwikkeling van riet vormt op sommige oevers een probleem. Of riet gewenst is hangt af van het streefbeeld. Rietvegetaties zijn vooral interessant voor vogels. Als een soortenrijkdom aan oeverplanten, libellen en andere insecten is gewenst dan zijn uitgebreide rietkragen niet gewenst.

Uit de monitoring blijkt dat bloemrijke plekken rijk aan vlinders zijn, maar dat dit soort plekken nog relatief weinig voorkomt. Vooral op de kleinschalige bosrijke locaties is ecologische winst te boeken door te zorgen voor geleidelijke overgangen van struweel en bloemrijke graslanden. Bloemrijke stroken zijn met een goed maaibeheer relatief eenvoudig te realiseren op taluds van watergangen. Watergangen kunnen zo een belangrijke bijdrage leveren aan de fauna van zo'n gebied. Daarbij is het met name voor insecten erg belangrijk dat er bij elke onderhoudsbeurt 10 á 20% van de vegetatie blijft staan. Dit gebeurt momenteel nog bijna nergens.



Ook voor het maaien van de watergang zelf geldt dat gefaseerd onderhoud belangrijk is. Daarmee kunnen pleksgewijs verlandingsvegetaties ontwikkeld worden. Deze behoren tot de meest soortenrijke en waardevolle vegetaties in Nederland.

Begrazen

Begrazen wordt op diverse locaties als alternatief voor maaien gebruikt. Meestal is voor begrazing gekozen omdat begrazing voor variatie in de vegetatie zorgt (belangrijk voor insecten) en kan met begrazing plaatsen worden 'gemaaid' waar een machine niet zonder schade kan komen. Soms is er voor begrazing gekozen omdat men verwacht dat dit goedkoper is dan maaien (uit vergelijkingen tussen enkele begraasde locaties van Aa en Maas blijkt dat dit niet altijd het geval is).

De meeste onderzochte gebieden zijn vrij klein. Jaarrond- of seizoensbegrazing is in deze gebieden meestal niet gewenst. Op enkele onderzoekslocaties zijn diverse begrazingsvormen aanwezig, zoals een schaapskudde, drukbegrazing met tijdige verplaatsing en seizoensbeweidning met runderen.

Opvallend is dat de locaties die begraasd worden veelal een soortenrijkere oever krijgen. Zo zijn de oevers langs het Drongelens kanaal en de Leijgraaf soortenrijker geworden, zijn riet, liesgras en houtopslag teruggedrongen en komen meer libellen voor. Begrazing lijkt in de voedselrijke oever voor extra variatie te kunnen zorgen. Echter voor soortenrijke graslanden (iets hoger op de oever) blijkt begrazing in de betreffende gebieden niet goed uit te pakken. Er wordt daarvoor te weinig

² NB. Daarbij moet gezegd worden dat er ook beken zijn waar bomen op de oever juist wel gewenst zijn; bijvoorbeeld als het streefbeeld een bosbeek is. Dit is het geval bij sommige bovenlopen en middenlopen.

verschaald. Daarnaast vereist begrazing veel sturing en de beheerders hebben daar momenteel nog weinig ervaring mee.

Voor het bereiken van planten-/bloemenrijkdom is maaien en afvoeren de beste beheervorm. De afweging tussen maaien en begrazen wordt daarmee bepaald door kenmerken van het gebied en het streefbeeld.

4.3 Eindconclusie – antwoord onderzoeksvragen

In bovenstaande paragrafen zijn de conclusies per soortgroep en per maatregel toegelicht. Een belangrijk deel van de onderzoeksvragen is daarmee beantwoord. Hieronder worden ze heel kort stuk voor stuk nog even toegelicht.

Hoe heeft de natuur op verschillende locaties zich de afgelopen jaren ontwikkeld?

De soortenrijkdom van *planten* langs de oevers van hoofdwaterlopen is toegenomen. Wel betreft het vooral algemene plantensoorten (riet en liesgras). Bijzondere planten komen weinig voor. In (geïsoleerde) poelen en op plekken waar grondwater omhoog komt is de plantenrijkdom vaak groter. Daarnaast ontwikkelen zich op de hogere delen, buiten de invloed van het beek- of kanaalwater, vaak heel interessante vegetaties. Op de zandgronden worden regelmatig zeldzame planten van (hei)schrале situaties aangetroffen. Voor alle oevers geldt dat ze erg soortenrijk zijn qua *libellen*, zowel qua aantallen als soorten. Streefbeeld voor libellen worden dan ook bijna overal gehaald. Wat betreft *amfibieën* scoren de meeste waterlopen die daarvoor zijn ingericht matig tot voldoende, op enkele bijzondere hotspots na. Twee belangrijke doelsoorten, kamsalamander en rugstreeppad komen momenteel nergens voor. Op bloemrijke plekken worden redelijk tot veel *vlindersoorten* aangetroffen, met meer bijzondere soorten zoals het groot dikkopje, bruin blauwtje en oranjepipje.

Wat is de algemene conclusie over de ontwikkeling van natuur langs waterlopen;

De soortenrijkdom betreft planten en libellen van de ingerichte en natuurvriendelijk beheerde oevers blijkt duidelijk te zijn toegenomen. Wel staat de ontwikkeling van de vegetatie sterk onder (negatieve) invloed van de huidige voedselrijke waterkwaliteit en het omgekeerd peilbeheer. Als ook de natuurwaarden van de strook direct naast de oever wordt meegenomen (de drogere graslanden en poelen die met name in kader van de taak van ecologische verbindingzones zijn aangelegd) dan blijkt de toename van de natuurwaarde nog groter.

In hoeverre behalen we onze doelen en streefbeeld?

Van de onderzochte locaties kan worden gezegd dat ze bijdragen aan het behalen van onze doelen. Streefbeeld worden gedeeltelijk en soms bijna gehaald. De belangrijkste oorzaken van het (nog) niet behalen van streefbeeld betreffen:

- Er moeten nog inrichtingsmaatregelen langs de rest van de waterloop genomen worden (bijvoorbeeld de aanleg van meer poelen);
- Er is sprake van achterstallig onderhoud of het beheerregiem dient aangepast te worden;
- Natuur heeft tijd nodig om zich te ontwikkelen. Sommige (doel)soorten hebben nog vele jaren nodig om het gebied te bereiken. Libellen leggen afstanden vliegend snel af (waarschijnlijk één van de redenen dat we op dat vlak de streefbeeld halen). Amfibieën hebben veel meer tijd nodig;
- De waterkwaliteit van de betreffende watergangen moet verbeteren;
- Het huidige omgekeerd peilbeheer dient natuurlijker te worden

In hoeverre we met onze maatregelen ook onze *Kaderrichtlijn Water*-doelen bereiken was geen onderzoeksvraag van dit monitoringsproject. Dit heeft te maken met de onderzochte soortgroepen en methodiek. Omdat de KRW vandaag de dag voor het waterschap toch een zeer belangrijke beleidsopgave is en we toch nieuwsgierig zijn naar de bijdrage van onze maatregelen aan deze doelen hebben we daar in het kader op de volgende pagina toch geprobeerd iets over te zeggen.

Wat hebben we geleerd, wat zijn de successen in ontwikkeling en welke zaken moeten we in de toekomst wellicht anders doen?

De successen en verbeterpunten die we de afgelopen jaren hebben geleerd zijn in het volgende hoofdstuk uitgewerkt aan de hand van aanbevelingen.

Bijdrage aan de Kaderrichtlijn Water

Effect van natuurvriendelijke oevers op de KRW-score

In het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water heeft het waterschap zich doelen gesteld voor het behalen van een goede ecologische toestand in haar oppervlaktewateren.

Die doelen zijn afhankelijk van het type water. Zo worden voor sloten en kanalen (zgn. M-typen) andere doelen gesteld dan voor beken; de stromende wateren (zgn. R-typen).

De ecologische toestand van een oppervlaktewater wordt weergegeven met vier soortgroepen: vissen, macrofauna, fytoplankton en overige waterflora. De eerste drie soortgroepen zijn in het kader van dit '10 jaar' onderzoek niet onderzocht. Omdat water- en oeverplanten wel onderdeel zijn van dit onderzoek is bekeken in hoeverre we vanuit die gegevens iets kunnen zeggen over de bijdrage die natuurvriendelijke oevers leveren aan de KRW(-score op de maatlatten).

Wat zijn de veranderingen in kwr-score bij herinrichting van normprofiel naar flauw talud?

Water- en oeverplanten worden gemeten met de deelmaatlatten 'groeivormen' en 'soortensamenstelling'. Met behulp van de resultaten van monitoring van planten binnen het 10 jaar monitoring oevers project wordt hieronder het effect van de maatregelen is per deelmaatlat beschreven:

- deelmaatlat groeivormen: door de enorme toename van ondiep water nemen uiteindelijk vooral de emerse planten enorm toe. Ook al domineren liesgras of riet, de deelmaatlat 'emers' gaat er fors op vooruit! (Hertogswetering, Goorloop, Leijgraaf) . De submerse of drijvende vegetatie had vaak al meer mogelijkheden (waterpest, schedefonteinkruid, gele plomp), maar zal niet afnemen tenzij ze wordt weggeconcentreerd door emerse vegetatie.
- kroos en flab: op enkele locaties is dit toegenomen, daar waar nutriëntenrijk water te veel stilstaat en kroos en algen kunnen ontwikkelen (voorbeelden zijn de baaien en nevengeulen langs de Hertogswetering en Goorloop). Dit werkt negatief op de KRW-score.
- deelmaatlat soortensamenstelling. Zoals reeds berekend in het kader 'Herinrichting positief voor biodiversiteit' (pagina 30) neemt op vier locaties met nulmeting (of referentiemeting) het aantal soorten duidelijk toe. Hoewel niet alle soorten meetellen in de maatlat zal de score meestal wel toenemen.

Conclusie: Alles bij elkaar genomen zal de toename op de deelmaatlat groeivormen en de deelmaatlat soortensamenstelling leiden tot een hogere totale KRW-score voor macrofyten.

Meer vegetatie leidt bijna altijd tot meer daaraan gebonden fauna, zowel vis als macrofauna. Of dat positief uitwerkt op de KRW-score verschilt per type. In de beken (meest R-typen) zijn het vooral de stromingsminnende vissen en macrofauna die tellen en daar levert het dus niet veel op. Een flauw talud kan zelfs averechts werken (omdat de stroming verminderd). Bij de sloten en weteringen (M-typen) en deels ook in de grotere beken heeft meer vegetatie eigenlijk altijd een positief effect op de KRW-score.

Hoofdstuk 5 Aanbevelingen

De voorgaande hoofdstukken hebben laten zien dat er zich veel mooie ontwikkelingen op het gebied van ontwikkeling van natuur op oevers hebben voorgedaan. Er zijn echter ook genoeg zaken geconstateerd waaruit blijkt dat er nog een aantal verbeteringen noodzakelijk is. In dit hoofdstuk zijn aanbevelingen geformuleerd, op basis van de onderzoeksresultaten uit “10 jaar monitoring van ecologie langs oevers”. Daarnaast is ook gebruik gemaakt van informatie uit de evaluatie van Cools (2008) en expert judgement om aanbevelingen te formuleren.

5.1 Beleidsaanbevelingen

1. **Houdt bij de beleidsvorming meer rekening met waterkwaliteitseisen.** In algemene zin blijft de fysisch-chemische waterkwaliteit van veel waterlopen matig tot slecht. De hoge concentraties voedingsstoffen (stikstof en fosfaat) in oppervlaktewateren zorgt ervoor dat de ontwikkeling van soortenrijke water- en oevervegetaties achterblijft. Dit betekent enerzijds dat hier bij de uitwerking van streefbeelden rekening mee moet worden gehouden. Anderzijds betekent het dat er harder aan het verbeteren van de waterkwaliteit moet worden getrokken (in Kaderrichtlijn Water-termen: om ‘hoger op de maatlat te scoren’).
2. **Beheerkosten kunnen beperkt worden als de waterkwaliteit verbeterd.** De voedselrijkdom van het water veroorzaakt een grote biomassa-ontwikkeling dan natuurlijk is. Dit maakt meer onderhoud noodzakelijk, dat tot hogere kosten leidt.
3. **Werk de streefbeelden voor oevervegetatie concreter uit en kijk daarbij ook naar haalbaarheid.** Voor de meeste oevers die in het kader van ecologische verbindingzones zijn aangelegd is het streefbeeld uitgewerkt via doelsoorten. Voor fauna is dat prima maar voor vegetatie blijkt dat te beperkt. Vegetatietypen zijn belangrijk omdat hierop gestuurd kan worden met beheer en onderhoud. Daarnaast is momenteel door de huidige voedselrijke waterkwaliteit langs waterlopen geen hoog ambitieniveau qua planten mogelijk. De vegetatietypen kunnen in beheerplannen (of inrichtingsplannen) nader uitgewerkt worden.
4. **Ontwikkel beleid voor peilbeheer.** Veel (kunstmatige) peilveranderingen hebben een negatief effect op de natte natuur. De onnatuurlijke overgang van laag winterpeil naar hoog zomerpeil is ongunstig voor de kieming van oeverplanten en ook voor vissen en libellen dit deze zone als voorplantingsgebied gebruiken.

5.3 Inrichtingsaanbevelingen

1. **Een natuurvriendelijke oever is maatwerk. Bedenk welk type oever het best op de betreffende locatie past** (standplaatsbenadering). Des te breder (flauwer) een natuurvriendelijke oever des te meer variatie en groter de kans op een soortenrijke oever. Echter op sommige plekken is de keus voor een steile of beboste oever beter. Beken zijn namelijk van nature (deels) beschaduwde en stromende (klein zomerprofiel) is erg belangrijk. Een flauwe oever is hier niet altijd logisch.
2. **Leg bij een zeer grote voedselrijkdom geen brede baaien en stilstaande geulen aan.** Deze zullen snel dichtgroeien (met kroos, flab of liesgras).
3. **Leg ook wateren (poelen) geïsoleerd van de hoofdwatgang aan.** De aanleg van geïsoleerde wateren heeft ecologisch een grote meerwaarde. Poelen hebben als geïsoleerd element momenteel vaak een hogere natuurwaarde dan de poelen of nevengeulen die in verbinding staan met de hoofdwatgang.

4. **Ontwerp poelen niet te klein.** Bij de aanleg van poelen spelen grootte, diepte, waterkwaliteit en het landschap een belangrijke rol in de waarde voor flora en fauna. Daarnaast is onderhoud een belangrijke factor die de waarde van een poel bepaald. Bij inrichting en aanleg dienen bomen en struiken minimaal zo ver van de poel af te staan als ze hoog worden (5 tot 20 meter). Als optimale grootte van een poel zien wij 400 à 500m². Kleinere poelen kunnen ook prima functioneren, maar zijn heel onderhoudsintensief omdat ze snel dichtgroeien. Grotere poelen (>1000m²) trekken te veel watervogels aan (bemesting) en meer kans op vestiging van vis. Voor de aanleg van goede poelen is overigens veel informatie beschikbaar (bijv. www.RAVON.nl).
5. **Voorkom dat vissen in poelen terecht komen.** Dit is ongewenst omdat vissen de eitjes van amfibieën opeten. Manieren om dit te voorkomen zijn: poel niet te diep maken (de poel mag best een keer in augustus droogvallen) en met zeer flauwe oevers aanleggen, voorkomen dat de poel overstroomd met water uit de hoofdwaterloop.
6. **Spaar bij herinrichting delen van bestaande vegetaties.** Bij natuurontwikkeling of herinrichting ontstaat een vrij kale uitgangssituatie die opnieuw moet worden gekoloniseerd door flora en fauna. Bij herinrichting moet vaker overwogen worden om bestaande delen van de oever of vegetatie te behouden.
7. **Houdt bij het ontwerp van de oever rekening met onderhoud.** Zaken als bereikbaarheid en berijdbaarheid (het gaat vaak om natte gronden) bepalen of het onderhoud goed uitgevoerd kan worden.
8. **Kijk bij inrichtingsprojecten naar de mogelijkheden voor een natuurlijker peilbeheer.**

5.2 Aanbevelingen voor beheer en onderhoud

1. **Stel een onderhoudsplan op, gebaseerd op het streefbeeld.** Het streefbeeld, vaak uit te drukken in een bepaald vegetatietype, bepaald of en hoe het onderhoud plaats moet vinden. Achterstallig onderhoud in het verleden had vaak te maken met het ontbreken van een beeld 'hoe het er uit moet zien' en/of het ontbreken van een onderhoudsplan.
2. **Maai niet zonder het maaisel of de bagger af te voeren.**
De aanwezigheid van maaisel of bagger op de kant heeft een sterk negatief effect op oevervegetatie. Door maaisel niet af te voeren vindt sterke verruiging van de oevers plaats en kan het streefbeeld niet worden gerealiseerd. In feite doe je hiermee de investering in de inrichting en jaren maaien en afvoeren teniet. De keuze van de maaimachine speelt hierbij een belangrijke rol!
3. **Houd rekening met de maaiperiode en maai gefaseerd!** De maaiperiode is om twee redenen belangrijk. Ten eerste voor planten in verband met tijdstip van zaadzetting en de mate waarin je wilt versralen. Ten tweede voor dieren, met name insecten, maar ook vogels. Met name voor insecten is het erg belangrijk dat er bij elke onderhoudsbeurt 10 á 20% van de vegetatie blijft staan. Dit vereist een goede aansturing van de uitvoerders.
4. **Begrazing vereist goede sturing.** De meeste onderzochte gebieden zijn vrij klein. Jaarrond- of seizoensbegrazing met een lage dichtheid aan runderen heeft in dit soort gebieden meestal niet de gewenste effecten. Aanbevolen wordt hier vaker gebruik te maken van maaien met afvoer, al dan niet met nabeweidings. In sommige gebieden leidt begrazing wel tot de gewenste ontwikkelingen. Een vereiste hiervoor is een goede sturing: op tijd inscharen en op tijd ook weer weghalen van het vee.
5. **Overweeg het inzetten van begrazing om een gevarieerde oevervegetatie te krijgen.** Met name in voedselrijke, natte oeverzones lijkt begrazing een goed middel om tot een soortenrijkere oever te komen, omdat overmatig riet, liesgras en houtopslag teruggedrongen worden. Voor bloem-/soortenrijke graslanden blijkt begrazing in de betreffende gebieden niet goed uit te pakken.

6. **Houd langs oevers vroegtijdig rekening houden met houtopslag.** Op nieuw aangelegde flauwe oevers, van zowel waterlopen als poelen, vestigen zich snel bomen en struiken (pioniers als wilgen en elzen). Als dit niet gewenst is (bij sommige bosbeken is dit namelijk wel gewenst), moeten ze vanaf het eerste jaar met wortel en al worden verwijderd. Indien de eerste jaren geen onderhoud wordt uitgevoerd dan is zeer lastig de houtopslag nog te verwijderen. Begrazing kan nuttig zijn bij gemaaide jonge bomen die weer uitlopen. Vooral bij poelen is het belangrijk om beschaduwing te voorkomen. Met name bij poelen is ook de inzet van vrijwilligers te overwegen, bijvoorbeeld gecoördineerd door de lokale Ravon-afdeling. Hier zijn in Brabant goede ervaringen mee.
7. **Geef verlanding een kans op locaties waar dit geen negatieve effect heeft op de waterhuishouding.** Goed ontwikkelde verlandingsvegetaties behoren tot de meest soortenrijke en waardevolle vegetaties in Nederland. Naast een goede waterkwaliteit is ook het beheer en onderhoud een belangrijke sturingsvariabele voor een goede ontwikkeling.
8. **Extra maaien op plaatsen waar ongewenste massale rietgroei plaatsvindt.** Soms komt dit in gedrang met de waterafvoer. Of riet gewenst is hangt af van het streefbeeld. Rietvegetaties zijn vooral interessant voor vogels. Als een soortenrijkdom aan oeverplanten, libellen en andere insecten is gewenst dan zijn uitgebreide rietkragen niet gewenst. Kies plekken waar riet gewenst is. Op de overige plekken dient een maai-beheer van 2 keer maaien en afvoeren ingesteld te worden om riet terug te dringen. Om riet echt weg te krijgen is frequent onder water afmaaien in het groeiseizoen effectief (houdt rekening met broedseizoen).
9. **Voorkom onnatuurlijke peilfluctuaties voor de natte natuur en ga zo veel mogelijk over op een natuurlijker peilbeheer.** Veel (kunstmatige) peilveranderingen hebben een negatief effect op de natte natuur. De onnatuurlijke overgang van laag winterpeil naar hoog zomerpeil is ongunstig voor de kieming van oeverplanten en ook voor libellen en vissen die dit als voortplantings-/paaigebieden gebruiken.
10. **Ontwikkel in bosgebieden bloemrijke delen op taluds van watergangen.** Juist op de kleinschalige bosrijke locaties is ecologische winst te boeken door te zorgen voor geleidelijke overgangen van struweel en bloemrijke graslanden. Dit soort landschappen zijn opvallend rijk aan dagvlinders. Bloemrijke stroken zijn met een goed maai-beheer relatief eenvoudig te realiseren op taluds van watergangen. Watergangen kunnen zo een belangrijke bijdrage leveren aan de fauna van zo'n gebied.
11. **Maak als waterschap duidelijke afspraken met gemeente / terreinbeheerder voor duurzaam beheer en onderhoud van gerealiseerde natuur.** De gerealiseerde natuurvriendelijke oevers vallen onder verantwoordelijkheid van waterschap en soms gemeente of terreinbeheerder. De meeste oevers zijn ingericht in het kader van de aanleg van ecologische verbindingzone (verantwoordelijkheid waterschappen en gemeenten). Goede afspraken tussen deze partijen zijn essentieel voor een duurzaam beheer en onderhoud van de gerealiseerde natuur. In de praktijk blijkt dat bij veel ingerichte oevers sprake is van achterstallig onderhoud. De oorzaak hiervan is deels organisatorisch en financieel. Een onderhoudsplan en/of afspraken met de eigenaar van de gronden ontbreken.

5.3 Aanbevelingen voor onderzoek en monitoring

1. **Maak het streefbeeld nog duidelijker meetbaar.** Bij het opstellen van dit rapport bleek het soms lastig om eenduidig, kort en bondig aan te kunnen geven of we onze doelen hebben bereikt. Het aangeven wat de huidige ecologische waarde van de oevers is wel goed mogelijk, maar dat is niet hetzelfde als in hoeverre we het streefbeeld hebben bereikt. Het streefbeeld dient concreter te worden uitgewerkt zodat ze beter toetsbaar is. Dit geldt vooral voor vegetatietypen. Momenteel ontbreken die in de streefbeeld voor ecologische verbindingzones (monitoren op enkele doelsoorten levert weinig op) en de doelen vanuit de Kaderrichtlijn Water zijn eigenlijk enkel geschikt om naar Brussel te rapporteren (hoog schaalniveau). Het meest ideale zou bijvoorbeeld zijn als er een doelrealisatie in percentages kan worden weergegeven.

2. **Evalueer de onderzoeksmethodiek en pas deze waar nodig aan.** De methodiek is gericht om met 4 oevergerelateerde soortgroepen iets te zeggen over de natuurwaarde van de oevers. Deze methodiek is 10 jaar geleden opgezet om functiegericht op vooral de inrichting van ecologische verbindingzones te monitoren. De methodiek is momenteel niet bedoeld om te toetsen of de streefbeelden voor beekherstel worden bereikt, omdat niet alle soortgroepen worden onderzocht. Bij het heroverwegen van de methodiek, dienen de volgende zaken in beschouwing te worden genomen:
 - Integreren ecologische monitoringsgegevens met waterkwaliteitsgegevens, hydrobiologische gegevens en uiteindelijk ook kwantiteitsgegevens (hydrologie).
 - Heroverweeg de te onderzoeken soortgroepen en methodiek om te bepalen of we streefbeelden halen en maatregelen werken (veelgenoemde doelsoorten als das en struweelvogels onderzoeken we niet). Daarnaast zitten we hier op de grens van waar het waterschap nog verantwoordelijk is qua monitoring (het waterschap onderzoekt geen soorten die niet-water of oevergerelateerd zijn).
 - Een interessante vraag is in hoeverre genomen maatregelen (bv een natuurvriendelijke oever) een bijdrage leveren aan het behalen van de doelen van de Kaderrichtlijn Water. Met de huidige monitoringssystematiek is dat niet mogelijk.
3. **Combineer en analyseer gegevens uit diverse monitoringsprojecten om zo integraal te kunnen rapporteren.** Momenteel bestaan er binnen het waterschap meerdere monitoringsprojecten die onderdelen van ecologische waarden onderzoeken. 'Monitoring van oevers gaat vooral in op planten, libellen en amfibieën. Vanuit de Kaderrichtlijn Water wil je zowel over de kwaliteit van water en oever iets zeggen en daarbij spelen ook andere soortgroepen als vissen en macrofauna. Het is gewenst deze monitoring te integreren, zodat er vanuit één meetnet over de kwaliteit van de natuur van onze waterlopen kan worden gerapporteerd. Combineren met fysisch-chemische en hydrobiologische gegevens lijkt op korte termijn reëel. Daar is in 2010 inmiddels een start meegemaakt.
4. **Voor gedegen en verantwoorde conclusies zijn veel onderzoeksjaren en vergelijkbare situaties nodig.** Tien jaar onderzoek blijkt nu erg waardevol, hierdoor kunnen conclusies en aanbevelingen worden gedaan. Ondanks deze vele onderzoeksjaren blijkt het op sommige vlakken nog wel lastig om conclusies te trekken.
5. **Besef dat natuur tijd nodig heeft om zich te ontwikkelen.** De ontwikkeling van natuur heeft minstens 5 a 10 jaar nodig voordat zij enigszins in de buurt komt van wat er bereikt kan worden. Sommige soorten zullen zelfs tientallen jaren nodig hebben om een plek te bereiken.
6. **Probeer meer inzicht te krijgen waarom bepaalde doelsoorten ergens (nog) niet voorkomen.** Mogelijk heeft dit te maken met het ontbreken van bronlocaties dicht in de buurt.
7. **Denk voor de monitoringsstrategie voor komende jaren na over de keuze van locaties om een representatief beeld van waterlopen binnen waterschap Aa en Maas te krijgen.**
8. **Zorg voor voldoende vergelijkbare monitoringslocaties om onderling maatregelen te kunnen vergelijken.** Zo wordt op enkele locaties is maaibeheer vergeleken met begrazingsbeheer. Vaak wordt vergeleken met een maaibeheer van 1 keer maaien en afvoeren, terwijl 2 keer maaien en afvoeren een betere vergelijking zou zijn omdat dit qua intensiteit meer bij elkaar in de buurt komt.
Een andere belangrijke vergelijking is met de nul-situatie. Momenteel zijn er relatief weinig locaties waar een inrichtings- of beheermaatregel goed vergeleken kan worden met een niet-ingerichte situatie.

Bijlage 1 Onderzoekslocaties, onderzochte soortgroepen en jaren

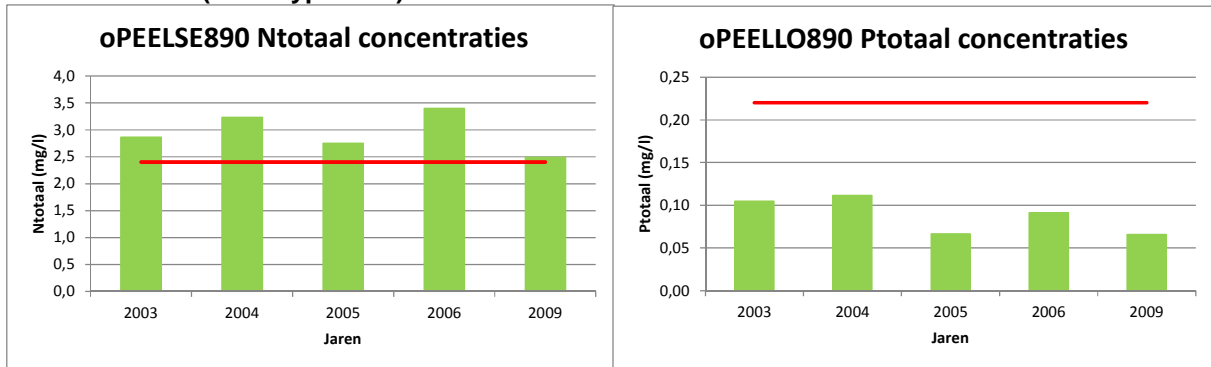
Inventarisatiejaren

Waterloop	Deellocatie	Jaren + soortgroep	Jaar van inrichting Nulsituatie?	Genomen maatregel
Hertogswetering (Oss)	Gat van de Dam	2000; lib, vlin, amf 2003; lib, vlin, amf 2004; lib, vlin, amf, veg 2006; lib, vlin, amf 2007; lib, vlin, amf, veg 2008; lib, vlin, amf	In 1994 ingericht Geen nul-meting	Grote stapsteen met flauwe oever Aanleg van 4 poelen Ontwikkeling graslanden
	Oijense Hut Oss	2003, lib, dag, amf, veg 2005, lib, dag, amf, veg 2006, lib, dag, amf, veg 2007, lib, dag, amf, veg 2008, lib, dag, amf, veg	In 2001 ingericht Geen nulmeting	Variatie aan flauwe oevers, nevengelen en baaien binnen 15 meterstrook
	Putwielen Herpen	1999, lib, dag, amf 2001, lib, dag, amf, veg 2004, lib, dag, amf 2006, lib, dag, amf, veg 2009, lib, dag, amf	In 1999 ingericht Nulmeting in 1999	Graslanden en poelen, deels flauwe oever wetering
	Hertogsstraat Herpen	2003, lib, veg 2006, lib, veg 2009, lib, veg	In 2003 ingericht Nulmeting aanwezig	Brede flauwe oever in gemid 25 meter strook. 2 poelen
Goorloop	Bavaria Beek en Donk	2005 2009 veg, lib	Ja, 2005 uitgevoerd. In 2007 ingericht.	
	Croy	2009 veg, lib	Nee, 1996 ingericht	Flauwe oever in 10 meterstrook, enkele poelen
	Goorloop -1 Beek en Donk	2002 lib, veg 2004 2006 2007 lib, veg 2008 2010	Nee, 1998/1999 ingericht	
Peelse Loop (Gemert-Bakel)	Onze Lieve Vrouwe Steeg	2002 lib, veg, amf, vlin 2004 lib 2006 lib 2007 lib 2008 lib, veg, amf, vlin	2000 Geen nulmeting	Flauwe oevers, nevengelen, poelen, graslanden en bosjes
Drongelens Kanaal		2000 veg, vlin, lib 2004 vlind, lib 2006 vlind, lib 2007 vlind, lib 2008 veg, vlind, lib 2010	n.v.t.	Oever niet ingericht. Enkel beheermaatregelen (maaien en schaapskudde).
Lage/Graafsche Raam (Mill)	Vissteeg	1999 veg, lib, dag, amf 2000 lib, vlin, amf 2001 lib, vlin, amf 2002 lib, vlin, amf 2003 veg 2004 2005 2006 veg, lib, dag, amf 2007 lib, vlin, amf 2008 2009 veg, lib, amf, vlin	Ongeveer in 1998 ingericht Geen nulmeting	Brede flauwe oever, graslanden en enkele poelen in 100 meter brede strook
Leijgraaf (Uden/Veghel)	Goorse Bossen	2002 veg, lib, amf, vlind	2000	Flauwe oever, poel in 10 meter strook, begrasd
	Wilsfoort	2002	2002	Flauwe oever in 10 meterstrook, gemaaid

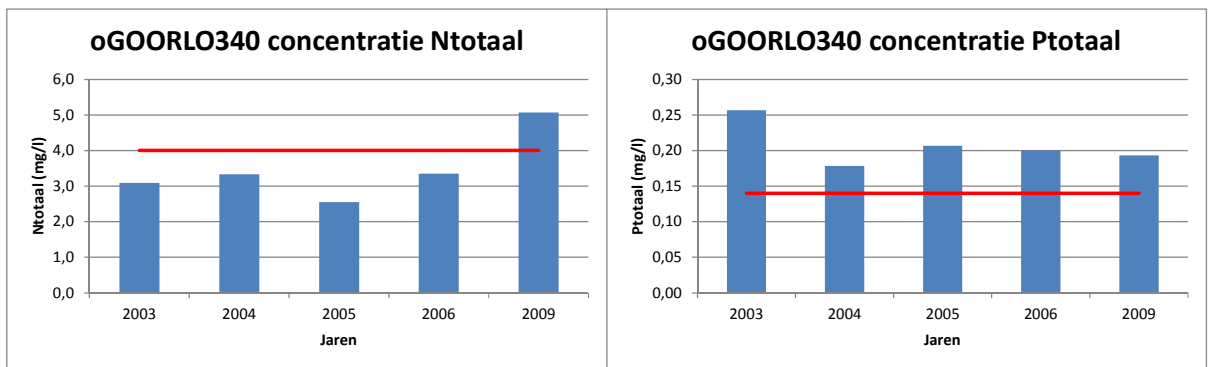
Bijlage 2 Waterkwaliteit

In deze bijlage wordt per onderzochte locatie uit Hoofdstuk 3 de waterkwaliteit (qua nutriëntenrijkdom) geschetst aan de hand van grafieken voor stikstof en fosfaat. De rode lijn is de Kaderrichtlijn Water-norm.

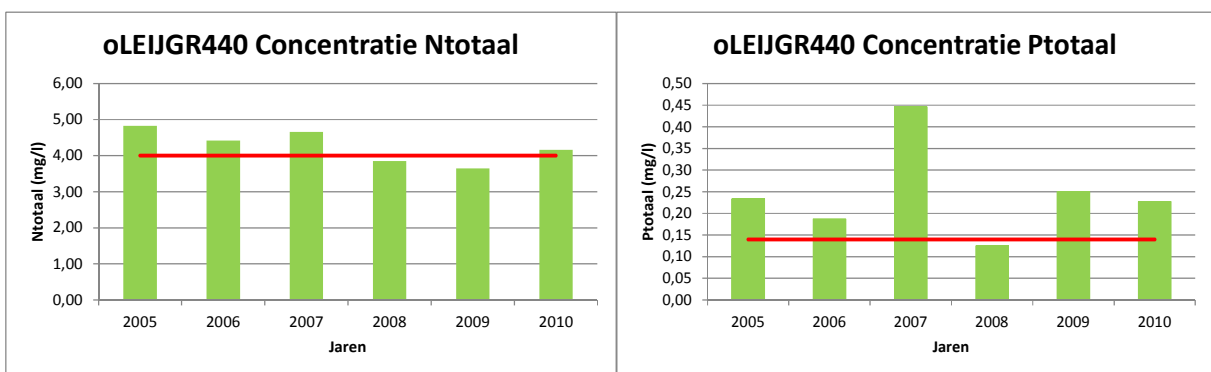
PEELSE LOOP (KRW type M1a)



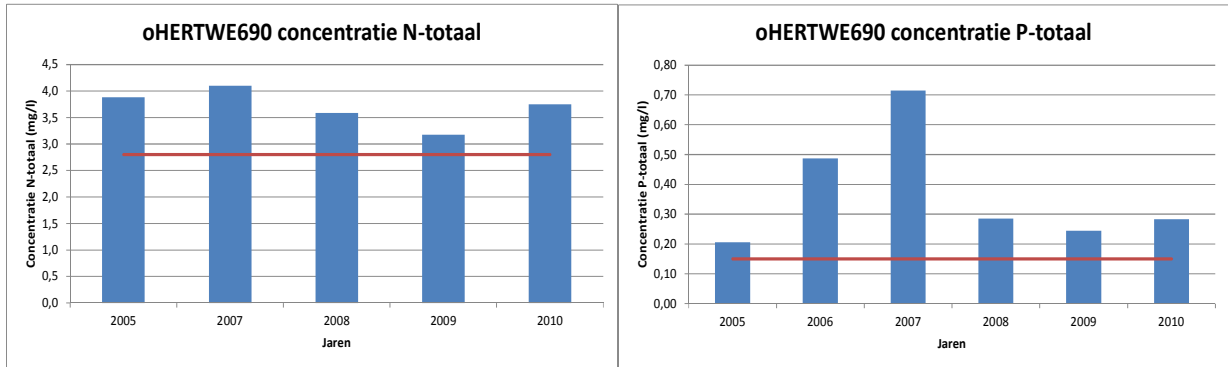
GOORLOOP (KRW type R5)



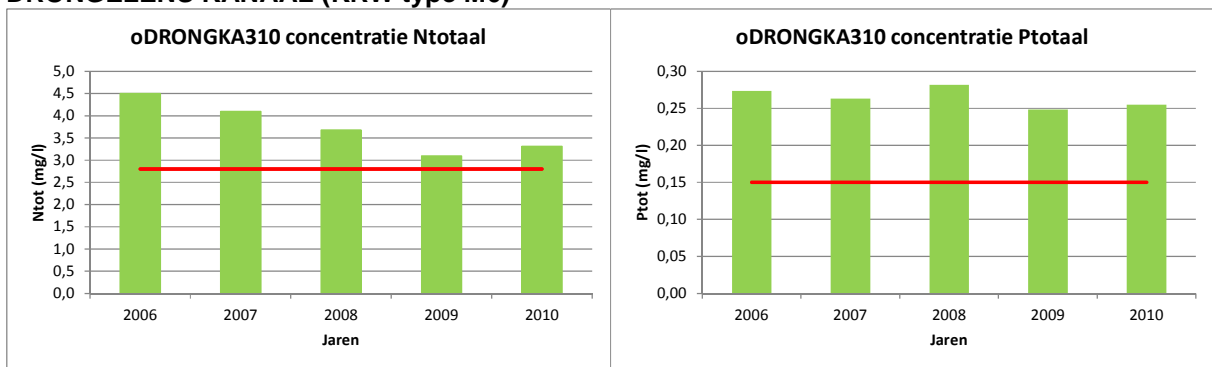
LEIJGRAAF (KRW type R5)



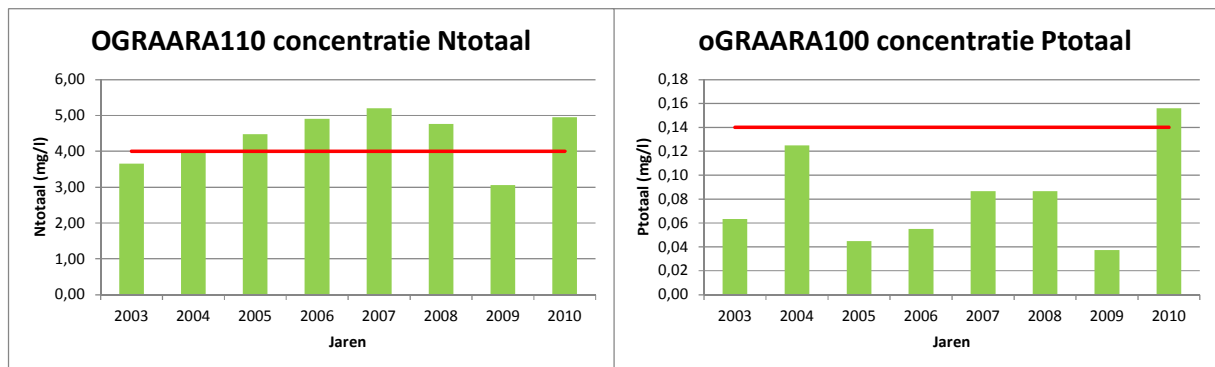
HERTOGSWETERING (KRW type M3)



DRONGELENS KANAAL (KRW type M6)



LAGE RAAM (R5)



Bijlage 3 Literatuurlijst

Ecologica, Functiegerichte monitoring van oevers 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004

Bureau Waardenburg, Monitoring van oevers en natuurontwikkelingsprojecten 2006, 2007, 2008, 2009 en 2010.

Cools, Evaluatie van 11 ecologische verbindingzones in Noord-Brabant, 2008

Waterschap Aa en Maas, Watersysteem in Beeld; waterkwaliteitsrapportage 2009, 2010.

Colofon

10 jaar monitoring van natuur langs waterlopen

Opdrachtgever
Rob Merkelbach

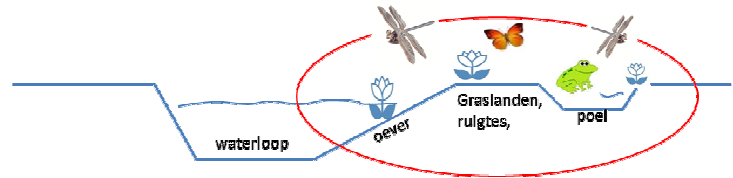
Status
Concept

Auteurs
Mirja Kits
Bart Bruggmans
Petra Verstappen
Bart Engels

Gecontroleerd door

Intern: Jappe Beekman
Extern: Bureau Waardenburg (jaarrapporten en toetsing)

Vrijgegeven door
Rob Merkelbach



's-Hertogenbosch, september 2011

Waterschap Aa en Maas
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch
tel 073 615 66 66
fax 073 615 66 00

info@aaenmaas.nl
www.aaenmaas.nl



© waterschap Aa en Maas. Alle rechten voorbehouden