

Floristische inventarisatie nevengeulen,
Gameren en Opijnen 2002



Baudewijn Odé
Ruud Beringen

Floristische inventarisatie nevengeulen, Gameren en Opijnen 2002

Baudewijn Odé

Ruud Beringen

RIZA Werkdocument 2002.184X

FLORON-rapport 28

ISBN 90-76181-21-7

2002

Dit rapport is samengesteld in opdracht van
Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA)

Uitgevoerd door de Stichting Floristisch Onderzoek Nederland (FLORON)

Gelieve dit rapport als volgt te citeren:

B. Odé & R. Beringen 2002. Floristische inventarisatie nevengeulen, Gameren en Opijnen 2002. FLORON-rapport 28 / RIZA Werkdocument 2002.184X. Stichting FLORON, Leiden.

Dit rapport is te bestellen bij:

Stichting FLORON
Postbus 9514
2300 RA Leiden
Tel. 071-5273531
Fax 071-5273511
e-mail: floron@floron.leidenuniv.nl
website : www.floron.nl

Omslag: Bruin cypergras (l) en Riviertandzaad (r) zijn bijzondere soorten van de nevengeulen in de Gamerense waard (Foto's: B. Odé).

Inhoudsopgave

Samenvatting	ii
1. Inleiding	1
2. Methodiek.....	2
3. Resultaten	5
3.1 Resultaten 2002	5
3.2 Vergelijking meetronden Gameren	8
3.3 Vergelijking Waal	12
4. Discussie en conclusies	14
5. Literatuur	17

Bijlagen

- 1: Soortenlijst Gameren en Opijnen 2002
- 2: Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal Gameren en Opijnen
- 3: Uitgewerkte veldkaarten
- 4: Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal overige uiterwaarden

Samenvatting

In 2002 heeft FLORON in opdracht van het RIZA een floristische inventarisatie uitgevoerd in de Gamerense Waarden. Het onderzoek maakt deel uit van het project Monitoring nevengeulen (1998-2003) en heeft als doel uitspraken te doen over de ontwikkelingen in de flora van het buitendijks gebied binnen en buiten nieuw aangelegde nevengeulen in een drietal waarden. De inventarisaties in 2002 zijn een vervolg op inventarisaties in 1998 en 2000 en vormen een derde meetronde. Daarnaast is een waard bij Opijnen in 2002 voor de eerste maal geïnventarieerd. De inventarisatie- en analyse-methode komt overeen met de methode die FLORON hanteert bij het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren, als onderdeel van de MWTL.

In 2002 zijn binnen vier km-hokken (voor zover aanwezig) permanente nevengeul, periodieke nevengeul en de rest van het buitendijkse gebied apart geïnventarieerd. In beide geïnventarieerde uiterwaarden zijn 315 soorten aangetroffen, waaronder 10 Rode-Lijstsoorten.

In deze km-hokken is een analyse uitgevoerd van de Floristische Kwaliteit van 13 ecosystemen. Daaruit komt naar voren dat met name de ecosystemen **Slikkige oever, Zand- en grindstrand** en **Vochtige ruigte** goed tot zeer goed ontwikkeld zijn. **Slikkige oever** is binnen de km-hokken met name langs de permanente nevengeul goed tot zeer goed ontwikkeld. In de nevengeulen van Gameren groeien inmiddels enkele soorten waterplanten. In vergelijking met de Gamerense waard is de Floristische Kwaliteit van de Waard bij Opijnen wat lager, met uitzondering van die van **Moeras**.

Vergelijking met de gegevens uit 1998 en 2000 leert dat er een aantal veranderingen in Gameren zijn opgetreden. De Floristische Kwaliteit van pioniervegetaties buiten de nevengeulen neemt na de inrichting van de uiterwaard af, terwijl deze langs de nevengeulen min of meer in stand blijft. Volgende meetronden kunnen uitwijzen of het hier om consistente ontwikkelingen gaat of om tijdelijke fluctuaties.

Ten opzichte van de meetpunten langs de Waal uit het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren scoren de km-hokken in de Gamerense Waarden goed, vooral wat betreft de ecosystemen **Slikkige oever, Zand- en grindstrand** en **Stroomdalgrasland**.

Aanleg van nevengeulen kan zoals blijkt uit de resultaten van de ontwikkelingen in de Gamerense Waarden samengaan met het behoud van bestaande waardevolle vegetaties. Nevengeulen voegen een blijvend dynamisch element toe aan een uiterwaard, met een karakteristieke oeverflora.

Geconcludeerd wordt verder dat ondanks enkele mogelijke nadelen de gehanteerde methodiek goed bruikbaar is om de ontwikkelingen te volgen van kleinere onderdelen van MWTL-meetpunten.

1. Inleiding

Sinds 1998 voert het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA) in opdracht van de Directie Oost-Nederland van Rijkswaterstaat het project Monitoring nevengeulen (1998-2003) uit (Jans et al., 1998; 2000; 2001; 2002). Het project strekt zich uit over een aantal waarden langs de Waal tussen Zaltbommel en Druten.

FLORON heeft in 1998 in 3 uiterwaarden de uitgangssituatie vastgelegd voor wat betreft de flora (Odé & Beringen, 1998). In dat jaar waren alleen in de Gamerense waarden nevengeulen aangelegd. In 2000 is alleen de Gamerense Waard nogmaals geïnventariseerd, na aanleg van een derde, permanente nevengeul (aangelegd in 1999). In de overige waarden was de geplande aanleg van nevengeulen nog niet gerealiseerd. In 2002 is de flora van de Gamerense Waarden opnieuw door FLORON geïnventariseerd. Bovendien is in 2002 in een vierde uiterwaard, bij Opijnen, de situatie voor wat betreft de flora vastgelegd.

Het doel van de inventarisaties is uitspraken te doen over de ontwikkelingen in de flora van het buitendijks gebied, zowel binnen als buiten de nieuw aangelegde nevengeulen. De methodiek sluit aan op die van het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren, een meetnet dat ontworpen is als onderdeel van het Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) (Tamis & Groen, 1996; Odé & Beringen, 2000; 2001).

In deze rapportage wordt verslag gedaan van de derde meetronde in de Gamerense Waarden en de eerste inventarisatieronde in de waard bij Opijnen, beiden in 2002. De rapportage zal zich beperken tot een floristische beschrijving en een beperkte analyse van de ontwikkelingen in de Gamerense Waarden op basis van 3 meetronden. Tevens wordt een vergelijking gemaakt met de overige meetpunten van het Floristisch Meetnet langs de Waal.

De begeleiding van dit project vanuit het RIZA is in handen van Luc Jans.

2. Methodiek

Hier wordt slechts kort ingegaan op de methode, die grotendeels overeenkomt met de MWTL-methode van het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren. Dit meetnet wordt uitgebreid besproken in Tamis & Groen (1996) en Odé & Beringen (2001).

Voor zover in deze rapportage Rode-Lijstsoorten worden opgevoerd gaat het om soorten van de nieuwe Rode Lijst (Van der Meijden *et al.*, 2000). In de rapportage over 1998 (Odé & Beringen, 1998) is de oude Rode Lijst (Weeda *et al.*, 1990) gebruikt.

De naamgeving van de besproken soorten is volgens Van der Meijden (1998).

Km-hokken

Er zijn 3 km-hokken bezocht in de Gamerense Waarden en 1 in de Waarden van Opijnen (Tabel 1). Van ieder km-hok is het buitendijkse deel bezocht, dat ligt tussen het zomerbed en de kruin van de winterdijk. Net als in 1998 en 2000 is in de Gamerense waarden alleen de zuidoever bezocht. Behoudens kleine verschillen in looproute zijn daarbij alle terreindelen bezocht. Een uitzondering wordt gevormd door een deel van de Waaloever van het centrale km-hok, een eiland, dat in 1998 niet bezocht kon worden in verband met hoge waterstanden en harde stroming in de westelijke periodieke nevengeulen. In 2000 en 2002 was een bezoek wel mogelijk.

In de Gamerense Waarden zijn de periodieke nevengeulen (ook wel aangeduid als westgeul en oostgeul) en de permanente nevengeul (ook wel aangeduid als grote geul) apart geïnventariseerd, evenals de terreindelen buiten deze geulen. In de uiterwaard van Opijnen zijn de permanente nevengeul en de terreindelen buiten deze nevengeul geïnventariseerd. Daarnaast is er een totale soortenlijst van alle km-hokken gemaakt.

Het centrale km-hok in de Gamerense Waarden (142-424) is onderdeel van het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren. De waarnemingen uit 1998 en 2002 maken deel uit van de gegevens die in dit meetnet worden opgenomen.

Tabel 1: De geïnventariseerde km-hokken in de Gamerense Waarden en Opijnen (149-426) met bezoekdata in 2002 en het jaar van realisatie van nevengeulen. De periodieke nevengeulen strekken zich niet uit tot het meest westelijke km-hok.

km-hok	bezoekdata 2002	NG: periodieke geulen	GG: permanente nevengeul
141-424	17/6, 19/6, 5/9	-	okt 1999
142-424	17/6, 19/6, 5/9	najaar 1996	okt 1999
143-424	19/6, 5/9	najaar 1996	okt 1999
149-426	18/6, 4/9		1994

voorbereiding

Ter voorbereiding op het veldwerk zijn van de km-hokken veldkaarten (1:5.000) gemaakt op basis van recente kaarten van het RIZA en/of de topografische kaart.

Per km-hok is een lijst met plantensoorten uit de landelijke databank FLORBASE gebruikt om inzicht te krijgen in de flora van de gebieden op basis van gegevens van de afgelopen 20 jaar. FLORBASE is een bestand met plantensoort-waarnemingen op 1x1 kilometerhokniveau. Het bestand bestaat uit gegevens van (rijks)instituten, particulieren en terreinbeherende organisaties.

vastgelegde gegevens

Elk km-hok is tenminste twee maal bezocht tussen juni en september (tabel 1), in de Gamerense Waard rond dezelfde datum als de inventarisaties in 1998 en 2000. Daarbij zijn alle in het hok voorkomende

vaatplanten aangegeven op een streeplijst. Daarnaast zijn abundanties van Rode-Lijstsoorten (van de oude én de nieuwe Rode Lijst) en overige aandachtsoorten vastgelegd (bijlage 1).

Deze gegevens zijn per km-hok voor drie of vier compartimenten verzameld (tabel 2): de periodieke nevengeulen, de permanente nevengeul, de rest van het km-hok (buiten de nevengeulen) en het gehele km-hok. Aangezien een periodieke nevengeul ontbreken in het meest westelijke km-hok van de Gamerense Waard en in de Waard van Opijnen zijn de gegevens hier in drievoud verzameld.

Tabel 2: De geïnventariseerde compartimenten binnen de km-hokken in de Gamerense Waarden en de Waard van Opijnen.

km-hok	Tot.: gehele km-hok	Buit.: buiten de nevengeulen	NG: periodieke geulen	GG: permanente nevengeul
141-424	+	+	-	+
142-424	+	+	+	+
143-424	+	+	+	+
149-426	+	+	-	+

Als grens van een nevengeul is gekozen de zone waar nog een aantal soorten van vochtige oevers voorkomen, zoals Zwart tandzaad (*Bidens frondosa*), Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*), Liesgras (*Glyceria maxima*), Waterpeper (*Persicaria hydropiper*), Rode waterereprijs (*Veronica catenata*), Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*). Deze vochtige zone is daarbij tot de nevengeul gerekend. Op plaatsen met een steile oever is de onderzijde van de steilrand als buitengrens van de nevengeul aangehouden. In de nevengeulen is met extra aandacht naar de aanwezigheid van waterplanten gekeken, zowel vanaf de oever als vanuit een bootje.

De volgende gegevens zijn op veldkaarten (1:5.000) ingetekend (bijlage 3):

- De vindplaatsen van Rode-lijstsoorten, zowel van de oude als de nieuwe Rode Lijst. Ook zijn locaties aangegeven van enkele soorten die niet op de Rode Lijst staan. Het gaat om bijzondere soorten die meedoen in het Landelijk Meetnet Flora voor aandachtsoorten (LMF-A). Zeer verspreid voorkomen- de bijzondere soorten worden niet op kaart aangegeven.
- De looproute en de omgrenzing van het geïnventariseerde gebied.
- De verspreiding van goed ontwikkelde ecosystemen.

Detailgegevens van populaties (populatieomvang, fenologie, e.d.) van Rode-Lijstsoorten en soorten van het LMF-A worden op aparte LMF-formulieren verzameld.

Verder is van ieder hok een hokbeschrijving gemaakt, waarbij informatie betreffende ligging, bereikbaarheid, bezochte biotopen, tijdsbesteding, bezoekdatum en beheer is vastgelegd.

De soortenlijsten met abundanties zijn gedigitaliseerd met het programma PLANTAGO (Swolfs, 1997), dat bij FLORON veel wordt gebruikt. Het bestand met gedigitaliseerde streeplijsten is met behulp van enkele controleprogramma's nagelopen op invoerfouten, vergeten abundanties en onwaarschijnlijke waarnemingen.

Floristische Kwaliteit

Binnen het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren vormen de soortenlijsten (met abundanties) per km-hok de basis voor de analyse van de ontwikkelingen in de flora. Er wordt binnen het kader van dit meetnet bewust geen poging gedaan om ontwikkelingen onder het schaalniveau van het km-hok te traceren. Een uitzondering vormen de hier apart verzamelde gegevens voor de nevengeulen.

De Floristische Kwaliteit is een van de belangrijkste manieren om op basis van de soortenlijsten (met abundanties) de kwaliteit en ontwikkeling van de flora te beoordelen. Daarnaast zijn er mogelijkheden om op basis van floristische gegevens uitspraken te doen over de ontwikkeling van de milieukwaliteit, bijvoorbeeld dynamiek, voedselrijkdom of saliniteit.

De Floristische Kwaliteit is een index, die per km-hok en per ecosysteem wordt berekend. Er worden 13 ecosystemen onderscheiden, die ieder worden gekarakteriseerd door een groep van ecologisch verwante karakteristieke soorten. Voor alle watersystemen worden dezelfde groepen van karakteristieke soorten gehanteerd. De Floristische Kwaliteit van een ecosysteem wordt berekend op basis van het aantal aanwezige karakteristieke soorten en hun abundantie, natuurwaarde en indicatiewaarde (Odé & Beringen, 2001).

De Floristische Kwaliteit van ecosysteemtype i op basis van de karakteristieke soorten k in kilometerhok j wordt bepaald met de volgende formule:

$$FK_{ij} = \sum_{k=1}^{k=n} (AB_k \times NW_k \times IND_{ki})$$

waarbij:

- AB_k = weegwaarde voor abundantie voor soort k
- NW_k = weegwaarde voor natuurwaarde voor soort k
- IND_{ki} = indicatiewaarde voor soort k en ecosysteemtype i .

De weegwaarde voor abundantie is afhankelijk van de in het veld gevonden abundantie van karakteristieke soorten en ligt tussen 1 en 3. Voor karakteristieke soorten waarvoor in het veld geen abundantie is opgenomen wordt de weegwaarde 1,5 gebruikt. Voor twee Rode-Lijstsoorten (Kamgras en Goudhaver) is sinds 2000 de abundantie opgenomen. In 1998 waren dit nog geen Rode-Lijstsoorten en is ook geen abundantie bepaald. Ten behoeve van de vergelijkbaarheid van de berekende Floristische Kwaliteit is voor deze soorten in het jaar 2000 dezelfde weegwaarde voor abundantie gebruikt als in 1998.

De natuurwaarde is bepaald uit een combinatie van zeldzaamheid en mate van achteruitgang van een soort op basis van de Rode Lijst (Meijden *et al.*, 2000). De weegwaarde voor natuurwaarde ligt eveneens tussen 1 en 3. De indicatiewaarde is voor de meeste soorten gelijk aan 1, maar is lager voor soorten die voor meer dan één ecosysteem karakteristiek zijn.

Het aantal aangewezen karakteristieke soorten per ecosysteem verschilt, evenals de kans om deze soorten tegelijkertijd in een optimaal ontwikkelde situatie aan te treffen. Daarmee is de berekende Floristische Kwaliteit niet eenvoudig te interpreteren. Door middel van drempelwaarden (bijlage 2) kan de Floristische Kwaliteit van ecosystemen in 5 kwaliteitsklassen worden verdeeld (Odé *et al.*, 1998). Daardoor wordt het mogelijk om de mate van ontwikkeling van de ecosystemen in termen van zeer goed, goed, vrij goed, matig of slecht uit te drukken. De interpretatie wordt daarmee een stuk eenvoudiger.

Er moet op worden gewezen worden dat de in deze rapportage gepresenteerde Floristische Kwaliteit afwijkt van die in eerdere rapportages over de nevengeulen. Dit houdt verband met het uitkomen van de nieuwe Rode Lijst, waardoor de natuurwaarde van de soorten beter kan worden bepaald, maar ook met verbeterde inzichten in de ecologie van soorten en consistentie van ecosystemen na het voltooiën van de eerste ronde van het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren. De meest in het oog springende veranderingen zijn het opdelen van het ecosysteemtype Dynamische ruigte in een vochtige en een droge component en het presenteren van de resultaten in 5 klassen (Odé & Beringen, 2001). Binnen het Floristisch Meetnet is de Floristische Kwaliteit eenmalig herberekend. Ten behoeve van deze rapportage is ook de Floristische Kwaliteit van eerdere inventarisatieronden in de Gamerense Waarden herberekend. Voor de alleen in 1998 bezochte Stiftse Waarden en Afferdensche en Deestsche Waarden is deze herberekening eveneens uitgevoerd (bijlage 4).

Dynamiekgetal

Het Dynamiekgetal geeft een indicatie van de diversiteit aan (natte en droge) pionierssoorten. Een honderdtal soorten is geselecteerd die karakteristiek zijn voor dynamische pionierssituaties. Het Dynamiekgetal wordt op dezelfde manier berekend als de Floristische Kwaliteit, op basis van het aantal aanwezige soorten van dynamische pionierssituaties, hun abundantie, natuurwaarde en indicatiewaarde. De indicatiewaarde is voor alle pionierssoorten gelijk aan 1,0. Ook het Dynamiekgetal wordt in 5 klassen onderverdeeld (Odé & Beringen, 2001).

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden resultaten van de inventarisatie van de Gamerense Waarden en de Waard nabij Opijnen in 2002 besproken. Daarbij wordt ingegaan op de flora, de Floristische Kwaliteit en het Dynamiekgetal van de geïnventariseerde deelgebieden. De basisgegevens staan in bijlage 1 en 2. Voor de Gamerense Waarden worden de gegevens van drie meetronden (1998, 2000 en 2002) vergeleken.

Tenslotte wordt de Floristische Kwaliteit van de km-hokken in de Gamerense Waarden en de Uiterwaard van Opijnen vergeleken met de Floristische Kwaliteit van de meetpunten van het Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren langs de Waal.

3.1 Resultaten 2002

Flora

In 2002 zijn in het onderzoeksgebied 315 soorten gevonden, 276 in de Gamerense waarden en 203 in de Waard van Opijnen (bijlage 1).

Daarvan staan 10 soorten op de Rode Lijst (Van der Meijden *et al.*, 2000): Echte karwij (*Carum carvi*), Goudhaver (*Trisetum flavescens*), Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Kattendoorn (*Ononis repens* subsp. *spinosa*), Riviervandzaad (*Bidens radiata*), Veldgerst (*Hordeum secalinum*), Echte heemst (*Althaea officinalis*) en Grote centaurie (*Centaurea scabiosa*). Veldsalie (*Salvia pratensis*) en Kleine pimpernel (*Sanguisorba minor*) zijn vermoedelijk ingezaaid op de verzwaarde dijk van Opijnen.

Riviervandzaad is in 2002 in zeer kleine aantallen gevonden langs de nevengeulen van Gameren. De Gamerense Waard vormt voor zover bij FLORON bekend de meest westelijke groeiplaats van deze soort in Nederland. De overige Rode-Lijstsoorten hebben een voorkeur voor drogere bodems en komen niet direct langs de nevengeulen voor.

Echte heemst is een soort van zwak brakke of voormalig brakke gebieden in het kustgebied, die vrijwel nooit in het binnenland wordt gevonden. De soort is voor het eerst door de Meetkundige Dienst (med. Bas van Gennip) in de voorzomer van 2002 aangetroffen en door ons bij het herbezoek teruggevonden. Hoe het mogelijk is dat de plant zich in de Gamerense waard heeft kunnen vestigen is niet bekend.

Absintalsem (*Artemisia absinthium*), Graskers (*Lepidium graminifolium*), Kleine ratelaar (*Rhinanthus minor*) en Beemdkroon (*Knautia arvensis*) zijn Rode-Lijstsoorten die in 2002 niet zijn teruggevonden in Gamerense waard. Deze soorten kwamen in 2000 ieder in zeer kleine aantallen op een enkele lokatie voor. Met uitzondering van Beemdkroon zijn het bovendien soorten waarvan de aantallen van jaar op jaar sterk kunnen fluctueren.

In ieder km-hok zijn ca. 200 soorten gevonden (bijlage 1). De geringe oppervlakte en het beperkte aantal biotopen in beschouwing nemend, zijn de zes afzonderlijk geïnventariseerde nevengeuldelen met 45 tot 88 soorten niet eens soortenarm.

In de Gamerense Waarden zijn in 2002 voor het eerst waterplanten in de permanente nevengeul aangetroffen. Het gaat om Schedefonteinkruid (*Potamogeton pectinatus*) en Aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*). De overige waterplanten groeien in afgesloten wateren, zoals Pijlkruid (*Sagittaria sagittifolia*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*). Aan de westkant van de oostelijke periodieke nevengeul is een kleine permanente poel aanwezig, met (ook al in 2000) een klein aantal soorten waterplanten. Hoewel de watervegetatie in de nevengeulen zich mogelijk verder kan uitbreiden zal de soortenrijkdom nauwelijks verder toenemen. De meeste waterplanten zijn uitgesproken soorten van stilstaande kleine wateren die niet kunnen overleven in dynamische wateren. Ook in de permanente nevengeul van Opijnen ontbreken waterplanten.

Floristische Kwaliteit

Hier wordt ingegaan op de mate van ontwikkeling van 13 ecosysteemtypen aan de hand van de Floristische Kwaliteit. De basisgetallen van de Floristische Kwaliteit staan in bijlage 2, terwijl hier een overzicht van de klassen van Floristische Kwaliteit worden gegeven (Tabel 3 en 4).

In de tekst worden de ecosysteemtypen die in alle km-hokken afwezig/slecht ontwikkeld zijn niet besproken.

Wat betreft Floristische Kwaliteit ontlopen de vier onderzochte km-hokken in het onderzoeksgebied elkaar weinig. Een zevental ecosystemen komt voor, de overige ecosystemen zijn slecht ontwikkeld of afwezig.

Slikkige oever is matig tot zeer goed ontwikkeld langs de oevers van afgesloten wateren, nevengeulen en op enkele plaatsen op de hogere oever (buiten de nevengeulen). Deze laatste groeiplaatsen bleken vooral vroeg in het seizoen goed ontwikkeld te zijn. De meest voorkomende soorten zijn Klein vlooienkruid (*Pulicaria vulgaris*), Liggende ganzerik (*Potentilla supina*), Slijkgroen (*Limosella aquatica*), Goudzuring (*Rumex maritimus*) en Moeraszuring (*Rumex palustris*). Bijzonderheden zijn Bruin cypergras (*Cyperus fuscus*) en Riviertandzaad (*Bidens radiata*).

Zand- en grindstrand is eveneens matig tot zeer goed ontwikkeld, ook buiten de nevengeulen. Algemene karakteristieke soorten zijn Late stekelnoot (*Xanthium strumarium*), Klein vlooienkruid, Engelse alant (*Inula britannica*), Glansbesnachtschade (*Solanum physalifolium*) en enkele soorten Ganzenvoet en Amarant.

Buitendijks grasland is in de 4 km-hokken matig ontwikkeld, alleen buiten de nevengeulen. Het gaat om matig vochtige graslanden met o.a. Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Veldgerst (*Hordeum secalinum*), Platte rus (*Juncus compressus*), Fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*) en Kleine Leeuwentand (*Leontodon saxatilis*). Deze soortgroep kan zich vooral bij een begrazingsbeheer goed ontwikkelen.

Stroomdalgrasland is vrij goed tot goed ontwikkeld. Met name in het oostelijke km-hok van de Gamerense waard is de vegetatie rijker, met 19 karakteristieke soorten die verspreid op de droge delen van het km-hok voorkomen, met name op de zomerkade en de zandige oeverwal. Het gaat bijvoorbeeld om Echte kruisdistel (*Eryngium campestre*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*), Heksenmelk (*Euphorbia esula*), Gele morgenster (*Tragopogon pratensis*), Grote centaurie (*Centaurea scabiosa*) en Kattendoorn (*Ononis repens subsp. spinosa*). Veldsalie (*Salvia pratensis*) en Kleine pimperl (*Sanguisorba minor*) zijn mogelijk ingezaaid op de dijk van Opijnen.

Vochtige ruigte is in veel compartimenten goed tot zeer goed ontwikkeld. Deze soortgroep omvat ruigtesoorten van vochtige standplaatsen, zoals Wilde bertram (*Achillea ptarmica*), Poelruit (*Thalictrum flavum*), Moerasandoorn (*Stachys palustris*), Herts-munt (*Mentha longifolia*) en Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*).

Droge ruigte is in het centrale km-hok van de Gamerense waard matig ontwikkeld buiten de nevengeulen. Zwarte Mosterd (*Brassica nigra*), Grote kaardebol (*Dipsacus fullonum*), Wouw (*Reseda luteola*), Oostenrijkse kers (*Rorippa austriaca*) en Kleverig kruiskruid (*Senecio viscosus*).

Moeras is alleen in de waard van Opijnen vrij goed ontwikkeld. De meeste van de karakteristieke soorten, zoals Grote egelskop (*Sparganium erectum*), Kalmoes (*Acorus calamus*), Grote lisdodde (*Typha latifolia*) en Grote waterreppe (*Sium latifolium*) groeien in de oeverzone van een afgesloten strang en niet langs de nevengeul.

Periodieke nevengeulen (Gameren)

Langs de watervoerende westelijke periodieke nevengeul zijn **Slikkige oever** en **Zand- en grindstrand** vrij goed ontwikkeld, met diverse van de al eerder genoemde eenjarige soorten. De oeverzone is op veel plaatsen echter smal en onderhevig aan erosie. De matige ontwikkeling van **Vochtige ruigte** geeft aan dat er langs deze nevengeul ook plaatsen met een permanente oeverbegroeiing aanwezig zijn.

Langs de oostelijke periodieke nevengeul is alleen **Zand- en grindstrand** matig ontwikkeld. Deze periodieke nevengeul staat een groot deel van de zomer droog. Er sedimenteert veel zand, dat ook in de loop van de zomer spaarzaam begroeid blijft.

In de periodieke nevengeulen ontbreekt het ecosysteemtype **Kleine wateren**. Alleen in de oostelijke nevengeul komen (zeer lokaal) enkele van de karakteristieke soorten voor, zoals Zwanenbloem (*Butomus umbellatus*) en Slanke waterweegbree (*Alisma lanceolatum*).

Permanente nevengeulen (Gameren en Opijnen)

Slikkige oever is overal vrij goed tot zeer goed ontwikkeld. Dit houdt mede verband met de flauw verlopende oevers van deze nevengeulen.

Zand- en grindstrand is langs de permanente nevengeulen slecht tot matig ontwikkeld.

Langs de permanente nevengeul in de Gamerense waard is **Vochtige ruigte** matig tot vrij goed ontwikkeld.

Hoewel lokaal in de permanente nevengeul van de Gamerense Waard enkele waterplanten voorkomen moet de Floristische Kwaliteit van **Kleine wateren** als slecht worden beschouwd.

Tabel 3: Overzicht Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal in 3 km-hokken in de Gamerense Waarden. **Tot.:** alles in het buitendijkse deel van het km-hok, **Buit.:** het buitendijkse deel van het km-hok buiten de nevengeulen, **NG:** periodieke nevengeul, **GG:** permanente nevengeul. Waar het ecosysteemtype afwezig/slecht ontwikkeld is wordt dit met een verbindingsstreepje (-) aangegeven. De basisgegevens staan in bijlage 2.

Ecosysteemtype	141-424			142-424				143-424			
	Tot.	Buit.	GG	Tot.	Buit.	NG	GG	Tot.	Buit.	NG	GG
Kleine wateren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slikkige oever	goed	-	vrij goed	z. goed	-	vrij goed	z. goed	z. goed	-	-	z. goed
Zand- en grindstrand	vrij goed	vrij goed	-	z. goed	vrij goed	vrij goed	matig	z. goed	goed	matig	matig
Buitendijks grasland	matig	matig	-	matig	matig	-	-	matig	matig	-	-
Stroomdalgrasland	vrij goed	vrij goed	-	vrij goed	vrij goed	-	-	goed	goed	-	-
Rivierduingrasland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zilt grasland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Getijderuigte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vochtige ruigte	goed	goed	matig	z. goed	z. goed	matig	vrij goed	z. goed	goed	-	matig
Droge ruigte	-	-	-	vrij goed	matig	-	-	-	-	-	-
Moeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zachthoutoobos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hardhoutoobos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dynamiekgetal	v. hoog	laag	laag	z. hoog	laag	laag	v. hoog	hoog	laag	z. laag	v. hoog

Dynamiekgetal

In het Dynamiekgetal komen de rijke pionierstadia (zowel droog als nat) naar voren. Deze zijn het best ontwikkeld op plaatsen, waar zowel een hoge morfo- als hydrodynamiek een rol spelen. Uit tabel 3 en 4 is af te leiden dat de nevengeulen en het buitendijkse deel buiten de nevengeulen een laag tot vrij hoog Dynamiekgetal hebben. Alleen langs de permanente nevengeul in Gameren is het Dynamiekgetal vrij hoog. Langs de nevengeulen komen overwegend natte pioniersoorten voor terwijl in de hogere delen van de uiterwaard pioniersoorten van droge bodems voorkomen. Het Dynamiekgetal van het totale km-hok komt daardoor hoger uit dan de afzonderlijke compartimenten.

Opvallend is het lage Dynamiekgetal van de oostelijke periodieke nevengeul van Gameren, een compartiment met een hoge morfodynamiek. Het is echter juist die hoge dynamiek (afslag van steil-oevers en sedimentatie van zand en klei) waardoor zelfs voor soorten van dynamische groeiplaatsen de bestaansmogelijkheden beperkt zijn.

Tabel 4: Overzicht Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal in één km-hok in de Waarden van Opijnen. **Tot.:** alles in het buitendijkse deel van het km-hok, **Buit.:** het buitendijkse deel van het km-hok buiten de nevengeulen, **GG:** permanente nevengeul. Waar het ecosysteemtype afwezig/slecht ontwikkeld is wordt dit met een verbindingsstreepje (-) aangegeven. De basisgegevens staan in bijlage 2.

Ecosysteemtype	149-426		
	Tot.	Buit.	GG
Kleine wateren	-	-	-
Slikkige oever	goed	-	goed
Zand- en grindstrand	matig	-	-
Buitendijks grasland	matig	matig	-
Stroomdalgrasland	vrij goed	vrij goed	-
Rivierduingrasland	-	-	-
Zilt grasland	-	-	-
Getijderuigte	-	-	-
Vochtige ruigte	goed	goed	-
Droge ruigte	-	-	-
Moeras	vrij goed	vrij goed	-
Zachthoutoobos	-	-	-
Hardhoutoobos	-	-	-
Dynamiekgetal	v. hoog	laag	laag

3.2 Vergelijking meetronden Gameren

De 3 km-hokken in de Gamerense Waarden zijn in 1998, 2000 en 2002 geïnventariseerd. De vegetatie van de waard heeft in deze periode diverse veranderingen doorgemaakt, niet alleen in verband met de aanleg van nevengeulen, maar ook als gevolg van de saneringsmaatregelen op het terrein van de steenfabriek en van het veranderen van het beheer (voorheen intensief, nu extensieve begrazing). Bij het vergelijken van de meetronden moet dan ook met een veelheid aan verklarende factoren rekening worden gehouden, met name waar het gaat om veranderingen van individuele soorten. Op veranderingen van individuele soorten wordt hier daarom nauwelijks in gegaan.

Veranderingen in het deelgebied buiten de nevengeulen zijn niet beoordeeld, omdat in 1998 de huidige permanente nevengeul nog een onderdeel uitmaakte van dit compartiment. Daarom zijn met name de veranderingen in het gehele km-hok en in de periodieke nevengeul beschouwd. Veranderingen in het compartiment buiten de nevengeulen tot 2000 zijn moeilijker te beoordelen.

flora

Qua soortenaantal zijn de verschillen tussen de meetronden gering (Tabel 5). Toch zijn er een aantal verschuivingen te zien in de soortensamenstelling (Tabel 6). Verdwenen of nieuw verschenen soorten - althans die soorten, waarvoor abundantiegegevens worden verzameld - blijken opvallend vaak een lage abundantie te hebben of lokaal voor te komen (zie ook onder 3.1 flora). Het zijn juist deze minder algemene soorten waarvan je verwacht dat er van jaar op jaar grote verschillen kunnen optreden. Voor het overgrote deel van de soorten zijn echter geen abundantiegegevens verzameld.

Het aantal gelijkgebleven soorten lijkt in de periode 2000-2002 groter te zijn dan in de periode 1998-2000. Dit vormt een indicatie dat na een fase van hoge dynamiek, gerelateerd aan de inrichting van het gebied, een stabielere fase aanbreekt, waarin minder soorten verdwijnen of verschijnen.

Tabel 5: Aantal soorten in de geïnventariseerde compartimenten van de Gamerense Waarden in drie jaren en de waard bij Opijnen in 2002. **Tot.** het buitendijkse deel van het km-hok, **NG** de periodieke nevengeul, **GG** de permanente nevengeul (niet in 1998).

km-hok	141-424		142-424			143-424			149-426	
	Tot.	GG	Tot.	NG	GG	Tot.	NG	GG	Tot.	GG
1998	169	-	232	62	-	204	65	-	-	-
2000	167	56	216	91	90	219	52	69	-	-
2002	177	69	220	88	82	212	45	74	203	56

Tabel 6: Veranderingen in de flora binnen de km-hokken in de Gamerense Waarden, opgesplitst in het buitendijkse deel van een km-hok (**Tot.**), de periodieke nevengeul (**NG**) en de permanente nevengeul (**GG**). Veranderingen van 1998 naar 2000 (a) en van 2000 naar 2002 (b).

	Tot.						NG				GG		
	141-424		142-424		143-424		142-424		143-424		141-424	142-424	143-424
periode	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	b	b	b
aanwezig gebleven	134	134	160	181	158	178	50	66	31	25	43	62	46
verdwenen	35	33	72	35	46	41	12	25	34	27	13	28	23
nieuw	33	43	56	39	61	34	41	22	21	20	26	20	28

Bij Tabel 6 moet worden aangetekend dat tussen de verdwenen en nieuw getroffen soorten ook enkele waarnemingen schuilgaan van soorten, waarvan het aannemelijk is dat ze in meer jaren voorkwamen, maar die niet altijd op naam kunnen worden gebracht. Dit geldt bijvoorbeeld voor het geslacht Sterrenkroos (*Callitriche*), waarvan de determinatie op soort in 1998 en 2002 niet mogelijk was door het ontbreken van vruchten, terwijl dat in 2000 wel mogelijk was.

De belangrijkste veranderingen in de soortensamenstelling worden hierna besproken aan de hand van veranderingen in de Floristische Kwaliteit.

Floristische Kwaliteit

Er zijn een aantal opvallende verschillen tussen de meetronden van de Gamerense Waarden (Tabel 7).

In alle drie de km-hokken is de Floristische Kwaliteit voor **Kleine wateren** sinds 2000 slecht. Dit verschil is ten dele te verklaren door het feit dat enkele afgesloten plassen na de inrichting van de grote nevengeul nu aangetakt zijn aan de rivier. Door de verhoogde dynamiek zijn de waterplanten verdwenen. In het oostelijke km-hok zijn daarnaast waterplanten van (zowel in 1998 als in 2000) afgesloten wateren niet teruggevonden, ook niet na gericht zoeken,. Daaronder zijn ook een aantal opvallende (grote) soorten als Watergentiaan (*Nymphoides peltata*) en Glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*). Mogelijk speelt begrazing door zwanen en een hoge dichtheid van vis een rol bij deze afname in afgesloten wateren.

Tabel 7: Overzicht Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal in 3 km-hokken in de Gamerense Waarden en de periodieke nevengeul in 1998 en 2000. **Totaal**: het gehele buitendijkse deel van het km-hok, **Per**: periodieke nevengeul. Waar het ecosysteemtype afwezig/slecht ontwikkeld is wordt dit met een verbindingsstreepje (-) aangegeven. De basisgegevens staan in bijlage 2.

Ecosysteemtype	141-424 Totaal			Buiten			GG	
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
Kleine wateren	matig	-	-	matig	-	-	-	-
Slikkige oever	matig	z. goed	goed	matig	vrij goed	-	goed	vrij goed
Zand- en grindstrand	matig	vrij goed	vrij goed	matig	vrij goed	vrij goed	-	-
Buitendijks grasland	-	-	matig	-	-	matig	-	-
Stroomdalgrasland	matig	matig	vrij goed	matig	matig	vrij goed	-	-
Rivierduingrasland	-	-	-	-	-	-	-	-
Zilt grasland	-	-	-	-	-	-	-	-
Getijderuigte	-	-	-	-	-	-	-	-
Vochtige ruigte	goed	goed	goed	goed	goed	goed	matig	matig
Droge ruigte	matig	matig	-	matig	matig	-	-	-
Moeras	matig	-	-	matig	-	-	-	-
Zachthoutoibos	-	-	-	-	-	-	-	-
Hardhoutoibos	-	-	-	-	-	-	-	-
Dynamiekgetal	v. hoog	hoog	v. hoog	v. hoog	v. hoog	laag	laag	laag

Ecosysteemtype	142-424 Totaal			Buiten			NG			GG	
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
Kleine wateren	matig	-	-	matig	-	-	-	-	-	-	-
Slikkige oever	z. goed	z. goed	z. goed	z. goed	matig	-	vrij goed	vrij goed	vrij goed	z. goed	z. goed
Zand- en grindstrand	vrij goed	z. goed	z. goed	matig	z. goed	vrij goed	matig	-	vrij goed	matig	matig
Buitendijks grasland	matig	-	matig	matig	-	matig	-	-	-	-	-
Stroomdalgrasland	vrij goed	vrij goed	vrij goed	vrij goed	vrij goed	vrij goed	-	-	-	-	-
Rivierduingrasland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zilt grasland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Getijderuigte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vochtige ruigte	vrij goed	z. goed	z. goed	vrij goed	z. goed	z. goed	-	matig	matig	matig	vrij goed
Droge ruigte	vrij goed	vrij goed	vrij goed	vrij goed	vrij goed	matig	-	-	-	-	-
Moeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zachthoutoibos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hardhoutoibos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dynamiekgetal	z. hoog	z. hoog	z. hoog	z. hoog	v. hoog	laag	laag	laag	laag	v. hoog	v. hoog

Ecosysteemtype	143-424 Totaal			Buiten			NG			GG	
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
Kleine wateren	matig	-	-	matig	-	-	-	-	-	-	-
Slikkige oever	z. goed	z. goed	z. goed	z. goed	goed	-	-	-	-	z. goed	z. goed
Zand- en grindstrand	vrij goed	goed	z. goed	vrij goed	vrij goed	goed	-	matig	matig	matig	matig
Buitendijks grasland	matig	-	matig	matig	-	matig	-	-	-	-	-
Stroomdalgrasland	vrij goed	goed	goed	vrij goed	goed	goed	-	-	-	-	-
Rivierduingrasland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zilt grasland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Getijderuigte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vochtige ruigte	goed	z. goed	z. goed	vrij goed	goed	goed	matig	-	-	matig	matig
Droge ruigte	-	vrij goed	-	-	vrij goed	-	-	-	-	-	-
Moeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zachthoutoibos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hardhoutoibos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dynamiekgetal	hoog	hoog	hoog	v. hoog	v. hoog	laag	z.laag	laag	z.laag	v. hoog	v. hoog

Slikkige oever is in veel compartimenten weinig in kwaliteit veranderd. Alleen langs de oostelijke periodieke geul is het door sedimentatie van zand te droog geworden voor dit ecosysteemtype. Opvallend is de afname van **Slikkige oever** in het compartiment buiten de nevengeulen. In dit drogere deel van de uiterwaard is het slikkige pionierkarakter na de inrichting van de uiterwaard aan het verdwijnen. Langs de nevengeulen blijft de Floristische Kwaliteit van Slikkige oever vrij constant.

Zand- en grindstrand is in 2000 en 2002 overwegend beter ontwikkeld dan in 1998. Extensivering van het begrazingsbeheer is waarschijnlijk een belangrijke verklarende factor. Voor het centrale km-hok wordt de betere vertegenwoordiging van deze soortgroep sinds 2000 ten dele verklaard uit het feit dat in de looproute een (ca. 400 m) grotere lengte aan rivierstrand is opgenomen. Overigens is de toename van **Zand- en grindstrand** in beide andere km-hokken geenszins te verklaren door verschillen in looproute.

Buitendijks grasland gedraagt zich in de 3 km-hokken nogal verschillend. Een toename in de richting van goed ontwikkelde situaties zit er echter nog niet in.

Het ecosysteemtype **Stroomdalgrasland** lijkt in twee van de km-hokken toe te nemen. Een verdere toename is gezien het huidige extensieve begrazingsbeheer wel te verwachten.

Vochtige ruigte is stabiel of neemt toe, met uitzondering van de verzandende periodieke nevengeul in het oostelijke hok. De toename is te verklaren met het extensieve beheer in combinatie met het verder begroeid raken van de weinig begroeide delen.

Daarentegen lijkt **Droge ruigte** juist wat af te nemen. Op de droge delen van de uiterwaard ontwikkelt zich mede als gevolg van de begrazing een gesloten vegetatie met weinig ruimte voor de overwegend kortlevende soorten van dit ecosysteemtype.

Moeras is alleen in 1998 matig ontwikkeld aangetroffen in het westelijke km-hok. Dit ecosysteemtype heeft een voorkeur voor situaties met een gedempte hydrodynamiek, zoals oevers van afgesloten plassen of oevers in het benedenrivierengebied of langs de meren. Het verdwijnen van **Moeras** na 1998 is mogelijk te verklaren door de toename van de dynamiek na het tweezijdig aantakken van de permanente nevengeul.

Overigens zijn de gevonden verschillen tussen de meetronden in de orde van grootte van jaar-op-jaar verschillen, zoals deze uit het schaduwmeetnet langs de Waal naar voren komen (tabel 8).

Tabel 8: gemiddeld verschil in Floristische Kwaliteit van jaar op jaar in 4 km-hokken langs de Waal, die sinds 1995/1996 jaarlijks worden geïnventariseerd en in 3 km-hokken bij Gameren die 3 keer zijn geïnventariseerd.

Ecosysteemtype	Waal (n=4)	Gameren (n=3)
Kleine wateren	3,3	4,3
Slikkige oever	3,8	3,0
Zand- en grindstrand	2,5	2,2
Buitendijks grasland	1,6	1,9
Stroomdalgrasland	4,4	3,0
Rivierduingrasland	2,7	1,3
Zilt grasland	0,2	0,2
Getijderuigte	0,3	0,6
Vochtige ruigte	2,0	2,3
Droge ruigte	3,5	4,9
Moeras	1,7	1,9
Zachthoutoobos	1,5	1,0
Hardhoutoobos	1,6	1,4
Dynamiekgetal	4,0	5,6

Dynamiekgetal

Er zijn geen duidelijke trends te signaleren, met uitzondering van een afname in het compartiment buiten de nevengeulen. Dit wijst op een stabilisatie na de inrichtingsmaatregelen in de uiterwaard. Opvallend is dat de hoge dynamiek van de periodieke nevengeulen (erosie, sedimentatie) in alle jaren nauwelijks in het Dynamiekgetal tot uiting komt (zie pagina 8).

3.3 Vergelijking Waal

Voor een vergelijking tussen de Floristische Kwaliteit van het onderzoeksgebied met de rest van de Waal worden gegevens van het Floristisch Meetnet langs de Waal gebruikt. Het gaat om 31 km-hokken, waarvan het buitendijks gebied in belangrijke mate als natuurgebied worden beheerd. De overige 7 overwegend agrarisch beheerde km-hokken uit het Floristisch Meetnet langs de Waal worden hier buiten beschouwing gelaten. In tabel 9 worden de gegevens samengevat.

In de Floristische Kwaliteit van de Waal zijn dynamische ecosystemen goed vertegenwoordigd: **Slikkige oever**, **Zand- en grindstrand**, **Vochtige ruigte** en in mindere mate **Droge ruigte**. Hoewel er veel wateren in de uiterwaarden langs de Waal aanwezig zijn is het ecosysteemtype **Kleine wateren** slechts bij uitzondering goed tot zeer goed ontwikkeld.

In vergelijking met de Waal scoort het onderzoeksgebied wat betreft de Floristische Kwaliteit van een aantal ecosysteemtypen goed. **Slikkige oever**, **Zand- en grindstrand** en **Stroomdalgrasland** zijn in een aantal km-hokken bovengemiddeld goed ontwikkeld. De Floristische Kwaliteit van **Slikkige oever** is lokaal zelfs iets hoger dan de hoogste waarde die elders langs de Waal wordt gehaald en is duidelijk gerelateerd aan de aanwezigheid van (permanente) nevengeulen.

De ecosysteemtypen **Buitendijks grasland**, **Vochtige ruigte**, **Moeras**, **Zachthoutooibos** en **Hardhoutooibos** zijn in het onderzoeksgebied min of meer gemiddeld ontwikkeld. **Buitendijks grasland**, **Moeras** en **Zachthoutooibos** scoren elders langs de Waal ook vrij slecht en zijn ten hoogste matig ontwikkeld. In de Waard van Opijnen is **Moeras** bovengemiddeld goed ontwikkeld langs een afgesloten strang.

Relatief slecht ontwikkeld in de Gamerense Waarden zijn **Kleine wateren**, **Rivierduingrasland**, **Droge ruigte** en **Hardhoutooibos**. Deze ecosysteemtypen komen elders langs de Waal - zij het zeldzaam - goed tot zeer goed ontwikkeld voor.

Het Dynamiekgetal is in de Gamerense Waarden bovengemiddeld hoog. De laagste score van het Dynamiekgetal langs de Waal wordt door het Dynamiekgetal van de individuele nevengeulen ruimschoots overschreden.

Tabel 9: Floristische Kwaliteit (gemiddeld, laagste en hoogste) van 31 km-hokken (gebruikscategorie natuur) van het Floristisch Meetnet langs de Waal, afgezet tegen de Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal van Gameren en Opijnen in 2002. **Tot.**: alles in het buitendijkse deel van het km-hok, **NG**: periodieke nevengeul, **GG**: permanente nevengeul. Drempelwaarden voor Floristische Kwaliteit, zie bijlage 2.

ecosysteemtype	Waal 1998/1999			141-424		142-424			143-424			149-426	
	gemiddeld	min	max	Tot.	GG	Tot.	NG	GG	Tot.	NG	GG	Tot.	GG
Kleine wateren	9,7	0,0	24,3	3,8		6,0	3,8	4,3	3,5	0,5	3,0	7,8	1,3
Slikkige oever	13,5	1,5	22,5	14,3	11,8	24,0	12,5	21,3	21,0	4,3	20,5	15,0	13,5
Zand- en grindstrand	11,8	1,5	23,8	10,5	5,8	14,3	8,8	6,8	14,3	7,8	7,3	8,0	5,5
Buitendijks grasland	6,9	3,0	13,0	8,0	1,5	9,8	1,5	1,5	7,9	1,5	1,5	10,6	2,5
Stroomdalgrasland	18,6	6,0	35,9	21,5		22,2			30,3			26,0	
Rivierduingrasland	6,8	0,0	31,9	0,5		4,7			6,2			4,3	
Zilt grasland	0,0	0,0	0,0						1,0				
Getijderuigte	1,0	0,0	2,3	0,8		0,8		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Vochtige ruigte	19,1	12,8	27,7	21,5	10,3	26,3	12,8	17,5	23,0	3,0	10,5	21,5	8,3
Droge ruigte	19,2	6,5	50,5	12,5	4,0	20,4	4,8	4,8	14,2	1,5	0,8	11,1	
Moeras	10,7	5,0	17,8	11,8	5,8	10,3	8,0	7,8	10,0	1,3	4,8	18,0	4,3
Zachthoutoobos	6,8	4,5	10,5	6,0	6,0	7,5	3,0	6,0	7,5	1,5	3,0	7,5	4,5
Hardhoutoobos	6,1	1,0	24,2	3,0		3,0			6,0			6,0	1,5
Dynamiekgetal	33,0	6,0	56,5	30,5	20,0	44,5	19,5	27,5	37,5	12,0	27,0	29,5	20,0

4. Discussie en conclusies

De drie meetronden in de Gamerense Waarden hebben een grote hoeveelheid gegevens opgeleverd. Door toepassing van een analysemethode die gebruik maakt van soortgroepen (FLORON/MWTL-methode) kunnen deze gegevens op een vrij eenvoudige manier worden beoordeeld. Het is goed mogelijk om de huidige situatie te vergelijken met de uitgangssituatie of met vergelijkbare situaties, elders in een watersysteem.

De Gamerense Waarden kennen een waardevolle flora. Bijzonder goed ontwikkeld zijn de ecosysteemtypen **Slikkige oever**, **Zand- en grindstrand**, **Vochtige ruigte** en **Stroomdalgrasland**. Daarvan is **Slikkige oever** sterk gebonden aan de oevers van de nevengeulen. Met name de flauw verlopende oevers van de grote nevengeul scoren hoog. Door de hoge dynamiek zijn vegetaties met waterplanten in de stromende nevengeulen slechts lokaal en soortenarm ontwikkeld.

Uit de resultaten blijkt een verschil in Floristische Kwaliteit van het ecosysteemtype **Slikkige oever** tussen de periodieke nevengeulen en de grote nevengeul; de grote nevengeul scoort duidelijk hoger dan de periodieke nevengeulen. Dit verschil is bij het ecosysteemtype **Zand- en grindstrand** ook aanwezig, maar kleiner. Ook het Dynamiekgetal is hoger langs de permanente nevengeul. De hoge dynamiek van de droogvallende oever van de periodieke geulen lijkt zelfs de vestiging van pioniersoorten te belemmeren.

De in 2002 voor het eerst geïnventariseerde Waard bij Opijnen is vergelijkbaar ontwikkeld. Hier valt op dat langs een afgesloten strang **Moeras** vrij goed ontwikkeld is. De Floristische Kwaliteit van **Slikkige oever** en **Zand- en grindstrand** is in vergelijking met de grote nevengeul in Gameren lager, terwijl ook bij Opijnen flauw verlopende oevers aanwezig zijn. Vermoedelijk speelt een rol dat bij Opijnen de oevers een sterk kleiige bodem hebben, terwijl in Gameren een afwisseling met zandige afzettingen aanwezig is.

Een vergelijking met de eerdere meetronden leert dat o.a. **Slikkige oever** en **Zand-en grindstrand** gelijk blijven of hoger scoren. De hydrodynamiek in de Gamerense Waarden is na aanleg van de nevengeulen toegenomen en dat wordt gereflecteerd in de samenstelling van de flora. Buiten de nevengeulen stelt de vegetatie zich in op de natuurlijke dynamiek van het begrazingsbeheer. De antropogene dynamiek, veroorzaakt door de herinrichtingsmaatregelen, is afgenomen. Dit wordt zichtbaar in het verdwijnen van pioniersoorten buiten de nevengeulen, resulterend in een afname van **Droge ruigte** en **Slikkige oever** in dat compartiment. In 1998 was de bijdrage van de nevengeulen aan de Floristische Kwaliteit van een aantal ecosysteemtypen van de gehele km-hokken nog gering; in 2000 is deze bijdrage echter aanzienlijk vergroot. Dit heeft vooral te maken met het apart inventariseren van de grote nevengeul in 2000. Toen deze nevengeul nog niet was aangetakt was de Floristische Kwaliteit van met name **Slikkige oever** buiten de nevengeulen al zeer hoog. Het compartiment buiten de nevengeulen maakt zoals geschetst wel degelijk een ontwikkeling door van afname Floristische Kwaliteit van enkele ecosysteemtypen.

Een andere duidelijke verandering is de afname van het ecosysteemtype **Kleine wateren** in de afgesloten wateren van de Gamerense Waarden. Een aantal soorten lijkt echt verdwenen. Vergelijking met gegevens van het schaduwmeetnet (Odé & Beringen, 2002) leert dat het ecosysteemtype **Kleine wateren** in uiterwaarden aan sterke fluctuaties onderhevig kan zijn. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval in de Leeuwensche Waard, alwaar ook een nevengeul is aangelegd. De recente toename van waterplanten in de permanente nevengeul van Gameren komt niet tot uiting in de Floristische Kwaliteit, omdat het om erg soortenarme watervegetaties gaat. Naar verwachting zullen de watervegetaties in nevengeulen zich weinig soortenrijker ontwikkelen dan nu het geval is. Aangezien het ecologische belang van deze watervegetaties groot is, is extra aandacht voor de verspreiding en soortensamenstelling van deze vegetaties van belang. Het is ook van groot belang te achterhalen of de huidige vegetaties enigszins stabiel zijn of afhankelijk van de dynamiek in het systeem ook gemakkelijk weer kunnen verdwijnen.

De ontwikkelingen in de Floristische Kwaliteit van **Buitendijks grasland** tussen 1998 en 2002 zijn niet eenduidig; met het instellen van het begrazingsbeheer en de recente herinrichting van de waard is

kennelijk nog geen stabiele situatie ontstaan. De Floristische Kwaliteit van **Stroomdalgrasland** is mogelijk wel aan het toenemen.

De methodiek is ook gebruikt om een vergelijking te maken met de rest van het watersysteem. Dit is hier gebeurd op basis van gegevens die in 1998/99 in het kader van het MWTL zijn verzameld.

Geconcludeerd wordt dat de Floristische Kwaliteit van het ecosysteemtype **Slikkige oever** in de Gamerense Waarden als opvallend hoog voor de Waal worden beschouwd. Hetzelfde geldt in iets mindere mate voor **Stroomdalgrasland** en **Zand- en grindstrand**. De ecosysteemtypen **Kleine wateren**, **Rivierduingrasland**, **Droge ruigte** en **Hardhoutooibos** zijn in vergelijking met de rest van de Waal juist vrij slecht ontwikkeld.

Waarden met nevengeulen zijn continu hoogdynamisch, waar elders langs de Waal de dynamische processen vaak eenmalig zijn en bijvoorbeeld zijn gerelateerd aan inrichtingsmaatregelen of veranderingen als gevolg van uitzonderlijk hoog water. Dit verklaart de relatief hoge Floristische Kwaliteit van **Slikkige oever** in Gameren en Opijnen.

Het aanleggen van nevengeulen kan goed samengaan met het behoud van bestaande waardevolle flora. De toegenomen dynamiek is in Gameren niet bedreigend gebleken voor bijvoorbeeld de Floristische Kwaliteit van **Buitendijks grasland** of **Stroomdalgrasland**. In andere uiterwaarden langs de Waal zou een toename van de dynamiek wel een bedreiging kunnen vormen voor bestaande flora, met name op plaatsen waar minder dynamische natte oevervegetaties tot ontwikkeling zijn gekomen. De Floristische Kwaliteit van **Moeras** in de Waard van Opijnen zou bij aanleg van een nevengeul door aantakking van de tegen de dijk aangelegene afgesloten strang sterk afnemen.

Na afronding van de tweede meetronde van het MWTL langs de Waal in 2003 is het mogelijk om de ontwikkelingen in Gameren af te zetten tegen de ontwikkelingen langs de Waal sinds 1998/99. In 2003 zal RIZA hierover in de eindrapportage over de aanleg van nevengeulen langs de Waal verslag doen.

De FLORON/MWTL-methode is tijdens dit onderzoek zeer geschikt gebleken om ook van kleinere eenheden zoals nevengeulen de flora te interpreteren in termen van Floristische Kwaliteit. Uit de resultaten komt immers naar voren dat voor enkele ecosystemen een belangrijk deel van de Floristische Kwaliteit van een km-hok verklaard kan worden door de Floristische Kwaliteit van een kleinere eenheid te verzamelen. Bij de nevengeulen langs de Waal gaat het vooral om **Slikkige oever**.

Door gelijktijdig de rest van het buitendijkse gebied te inventariseren zijn ook de overige ontwikkelingen van natuurontwikkeling te volgen. Het gaat hier niet om snel reagerende ecosystemen met pioniersoorten, maar veeleer om trage ontwikkelingen die gezien de resultaten van de afgelopen 6 jaar nog niet eenduidig te interpreteren zijn.

De methode die is toegepast om de ontwikkelingen in verschillende compartimenten te volgen heeft enkele nadelen. Allereerst is de begrenzing van de compartimenten niet gefixeerd. Er is uitdrukkelijk gekozen voor een globale en variabele begrenzing op basis van vegetatiekenmerken. Dit heeft het voordeel dat eventuele spontane veranderingen in de loop van de nevengeulen kunnen worden gevolgd, maar als nadeel dat niet exact dezelfde eenheid wordt geïntariseerd. Het is de vraag of in dit soort dynamische systemen de trefkans van soorten meer wordt bepaald door de dynamiek of door het feit dat er enkele meters meer of minder bij de oever van de nevengeul is gerekend. Een tweede nadeel van de methode is dat op de schaal van het gehele km-hok mogelijk een grotere inventarisatie-inspanning is geleverd. Hierdoor bestaat de kans dat in vergelijking met niet in compartimenten bezochte km-hokken (zoals binnen MWTL) relatief meer soorten worden aangetroffen. Met name langs de apart geïntariseerde nevengeulen zouden de kansen op het treffen van soorten die bij een MWTL-inventarisatie niet zouden worden getroffen groter kunnen zijn. Naar ons oordeel kan het echter nooit gaan om grote soortenaantallen, daar de oevers van nevengeulen relatief soortenarm zijn. De invloed van het intensiever inventariseren van compartimenten wordt daarom als niet erg groot beoordeeld. De kans op het treffen van meer soorten is overigens wél veel groter als er in de loop van een veldseizoen meer dan twee veldbezoeken worden gebracht.

Uit de resultaten van drie meetronden in Gameren blijkt dat een aantal van de ecosystemen nog in beweging is. Om vast te kunnen stellen waar die ontwikkelingen toe leiden zouden nog enkele meetronden kunnen worden uitgevoerd. Gezien de dynamiek in de Gamerense Waard zijn – om statistisch

verantwoorde uitspraken over trends te kunnen doen – een hoge meetfrequentie en minstens 5 meetronden wenselijk. Echter, als de meetdoelstelling meer kwalitatief zou zijn kan worden volstaan met een meetfrequentie van eens in de 4 jaar.

5. Literatuur

Jans L., T. Buijse, B. van der Heijdt, J. de Jonge, F. Kok, A. Sorber & M. van Wijngaarden 1998. Monitoring nevengeulen (1998-2003). Monitoringsprogramma voor nevengeulen in de Gamerensche, de Stiftse en de Afferdensche & Deestsche Waarden: morfologie, hydraulica, ecologie, bodemchemie en ecotoxicologie. RIZA Werkdocument 98.071X. Lelystad.

Jans L., M. van Wijngaarden, J. Oosterbaan, M. Schrop, A. van der Schreer, J. Backx & J. de Jonge, 2000. Monitoring nevengeulen. Integrale jaarrapportage 1998-1999. RIZA Werkdocument 2000.034X.

Jans L., J. Backx, M. Greijdanus-Klaas, J. de Jonge, V. van der Meij, J. Oosterbaan, A. van der Schreer, M. Schrop & M. van Wijngaarden, 2001. Monitoring nevengeulen. Integrale jaarrapportage 1999-2000. RIZA Werkdocument 2001.062X.

Jans, L., M. Schropp, M. Greijdanus-Klaas, V. van der Meij, J. Oosterbaan, J. Backx, B. van der Heijdt, J. de Jonge, A. van der Scheer, M. Van Wijngaarden & J. Kranenbarg 2002. Monitoring nevengeulen. Integrale jaarrapportage 2000/2001. RIZA werkdocument 2002.083X.

Meijden, R. van der, 1998. Heukels' flora van Nederland, tweeëntwintigste druk, eerste bijdruk. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Meijden, R. van der, B. Odé, C.L.G. Groen, J.P.M. Witte & D. Bal, 2000. Bedreigde en kwetsbare vaatplanten in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Gorteria 26: 85-208.

Odé, B., R. Beringen & C.L.G. Groen, 1997. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1996; methodische verantwoording en uitwerking IJsselmeer en Markermeer. RIZA Nota nr.: 97.017, FLORON-rapport 2.

Odé, B., R. Beringen & C.L.G. Groen, 1998. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1997; uitwerking Maas en Randmeren. RIZA Nota nr.: 98.022, FLORON-rapport 8.

Odé, B. & R. Beringen, 1998. Floristische inventarisatie nevengeulen 1998. RIZA Werkdocument 96.160X / FLORON-rapport 11. Leiden.

Odé, B. & R. Beringen, 1999. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1998; uitwerking Zoete Delta. RIZA Nota nr.: 99.012, FLORON-rapport 16.

Odé, B. & R. Beringen, 2000a. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1999; uitwerking Rijntakken en evaluatie eerste ronde. RIZA Nota nr.: 2000.023, FLORON-rapport 20.

Odé, B. & R. Beringen, 2000b. Floristische inventarisatie nevengeulen Gameren 2000. RIZA Werkdocument 2000.163X / FLORON-rapport 21.

Odé, B. & R. Beringen, 2001. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 2000; uitwerking tweede ronde IJsselmeer en Markermeer. FLORON-rapport 23 / RIZA Nota nr.: 2001.013.

Odé, B. & R. Beringen, 2002. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas. FLORON-rapport 27 / RIZA Nota nr.: 2002.010.

Swolfs, A.G., 1998. Plantago. Invoerprogramma voor floristische inventarisaties. FLORON, Leiden.

Tamis, W.L.M. & C.L.G. Groen, 1996. Een Floristisch Meetnet voor de oevers van de zoete rijkswateren. FLORON-rapport 1/RIZA Nota nr.: 96.010.

Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker, 1990. FLORON-Rode Lijst 1990. *Gorteria* 16:2-26.

Bijlage 2: Floristische kwaliteit en Dynamiekgetal van de Gamerense Waarc en Opijnen

Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal in 1998, 2000 en 2002 in vier km-hokken.

Totaal: het hele buitendijkse deel van het km-hok, **Buiten:** het buitendijkse deel van het km-hok buiten

de nevengeulen, **GG:** permanente nevengeul, **NG:** periodieke nevengeul. Drempelwaarden op volgende bladzijde.

Ecosysteem typ	141-424			Buiten			GG	
	Totaal			1998	2000	2002	2000	2002
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
Kleine w ateren	10.8	6.5	3.8	10.8	6.5	3.8		
Slikkige oever	9.5	18.5	14.3	9.5	12.3	8.0	15.0	11.8
Zand- en grindstr	7.0	10.0	10.5	7.0	9.8	8.8	4.0	5.8
Buitendijks grasla	6.8	7.0	8.0	6.8	7.0	8.0	1.5	1.5
Stroomdalgraslan	20.6	18.6	21.5	20.6	18.6	21.5		
Rivierduingraslan	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5		
Zilt grasland								
Getijderuigte	0.8	2.3	0.8	0.8	2.3	0.8		
Vochtige ruigte	22.0	21.3	21.5	22.0	19.8	21.5	11.0	10.3
Droge ruigte	15.3	16.8	12.5	15.3	16.8	12.0		4.0
Moeras	14.0	9.0	11.8	14.0	8.0	8.8	5.0	5.8
Zachthoutoobos	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	4.5	3.0	6.0
Hardhoutoobos		1.5	3.0		1.5	3.0		
Dynamiekgetal	25.5	39.3	30.5	25.5	32.8	22.0	20.5	20.0

Ecosysteem typ	142-424			Buiten			NG			GG	
	Totaal			1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
Kleine w ateren	9.8	7.0	6.0	9.8	2.3	0.8	1.0	5.5	3.8		4.3
Slikkige oever	22.5	22.3	24.0	22.5	8.8	3.5	11.0	12.0	12.5	20.8	21.3
Zand- en grindstr	9.0	14.3	14.3	7.5	13.3	8.8	7.8	6.3	8.8	8.0	6.8
Buitendijks grasla	9.3	7.5	9.8	9.3	6.0	9.8		1.5	1.5	1.5	1.5
Stroomdalgraslan	21.6	24.2	22.2	21.6	24.2	22.2				1.8	
Rivierduingraslan	2.8	6.2	4.7	2.8	6.2	4.7				0.3	
Zilt grasland											
Getijderuigte	1.5	0.8	0.8	1.5	0.8	0.8				0.8	0.8
Vochtige ruigte	18.3	26.3	26.3	18.3	24.3	25.0	5.5	10.5	12.8	14.0	17.5
Droge ruigte	23.3	24.0	20.4	23.3	23.0	17.9	5.3	3.3	4.8	6.6	4.8
Moeras	9.0	10.3	10.3	9.0	7.0	7.3	1.0	7.0	8.0	6.3	7.8
Zachthoutoobos	5.8	7.5	7.5	5.8	6.0	4.5	1.5	4.5	3.0	4.5	6.0
Hardhoutoobos	5.3	3.0	3.0	5.3	3.0	3.0					
Dynamiekgetal	43.5	48.0	44.5	42.0	33.0	21.0	22.5	19.5	19.5	32.0	27.5

Ecosysteem typ	143-424			Buiten			NG			GG	
	Totaal			1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
	1998	2000	2002	1998	2000	2002	1998	2000	2002	2000	2002
Kleine w ateren	12.8	0.8	3.5	12.8					0.5	0.8	3.0
Slikkige oever	20.8	22.3	21.0	19.3	14.3	8.0	8.0	7.8	4.3	19.0	20.5
Zand- en grindstr	10.0	12.5	14.3	9.0	10.5	11.8	5.5	6.5	7.8	7.8	7.3
Buitendijks grasla	10.1	6.0	7.9	10.1	6.0	7.9	1.5	1.5	1.5		1.5
Stroomdalgraslan	27.4	33.1	30.3	27.4	33.1	30.3					
Rivierduingraslan	3.5	4.6	6.2	3.5	4.6	6.2	1.0				
Zilt grasland			1.0			1.0					
Getijderuigte	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8			0.8	0.8	0.8
Vochtige ruigte	19.8	23.8	23.0	16.8	21.8	21.0	10.5	7.0	3.0	13.0	10.5
Droge ruigte	14.7	24.1	14.2	13.2	23.1	12.7	3.0	3.8	1.5	4.8	0.8
Moeras	12.5	11.5	10.0	12.5	9.3	9.5	4.5		1.3	7.0	4.8
Zachthoutoobos	3.0	7.5	7.5	3.0	7.5	7.5		1.5	1.5	3.0	3.0
Hardhoutoobos	6.0	4.5	6.0	6.0	3.0	6.0				1.5	
Dynamiekgetal	38.5	39.5	37.5	37.0	29.5	20.5	12.0	16.5	12.0	27.5	27.0

Ecosysteem typ	149-426		
	Totaal	Buiten	GG
	2002	2002	2002
Kleine w ateren	7.8	7.3	1.3
Slikkige oever	15.0	6.5	13.5
Zand- en grindstr	8.0	6.0	5.5
Buitendijks grasla	10.6	9.1	2.5
Stroomdalgraslan	26.0	26.0	
Rivierduingraslan	4.3	4.3	
Zilt grasland			
Getijderuigte	0.8		0.8
Vochtige ruigte	21.5	21.5	8.3
Droge ruigte	11.1	11.1	
Moeras	18.0	16.8	4.3
Zachthoutoobos	7.5	7.5	4.5
Hardhoutoobos	6.0	6.0	1.5
Dynamiekgetal	29.5	20.5	20.0

Vervolg Bijlage 2: drempelwaarden en berekeningswijze voor klassen van Floristische Kwaliteit (FK) en Dynamiekgetal (DG)

Ecosysteemtype	D1	D2	D3	D4
Kleine wateren	8.6	13.5	18.3	23.2
Slikkige oever	8.5	10.7	12.9	15.1
Zand- en grindstrand	6.4	8.5	10.6	12.7
Buitendijks grasland	7.8	12.6	17.3	22.1
Stroomdalgrasland	14.1	20.8	27.5	34.2
Rivierduingrasland	14.4	19.0	23.7	28.3
Zilt grasland	9.5	11.9	14.3	16.7
Getijderuigte	7.2	8.6	10.1	11.5
Vochtige ruigte	10.0	14.3	18.7	23.0
Droge ruigte	15.0	20.0	25.0	30.0
Moeras	13.3	16.3	19.4	22.4
Zachthoutoobos	10.3	12.8	15.2	17.7
Hardhoutoobos	15.7	18.3	21.0	23.6
Dynamiekgetal	12.5	23.3	37.5	41.7

Berekeningswijze klassen FK	
waarde	klasse
FK < D1	niet/slecht ontw ikkeld
D1 >= FK < D2	matig ontw ikkeld
D2 >= FK < D3	vrij goed ontw ikkeld
D3 >= FK < D4	goed ontw ikkeld
FK >= D4	zeer goed ontw ikkeld

Berekeningswijze klassen DG	
waarde	klasse
DG < D1	zeer laag
D1 >= DG < D2	laag
D2 >= DG < D3	vrij laag
D3 >= DG < D4	hoog
DG >= D4	zeer hoog

Bijlage 3: Uitgewerkte veldkaarten Gameren en Opijnen 2002

Voor ieder van de 4 geïnventariseerde km-hokken zijn opgenomen:

- kaart met begrenzing en looproute
- kaart met vindplaatsen van Rode-Lijstsoorten en LMF-soorten
- ingevuld LMF-formulier met verspreidingscoördinaten en abundantiegegevens (aantal exemplaren: A= 1, B= 2-5, C= 6-25, D= 26-50, E= 51-500, F= 501-5000, G= >5000)

Bijlage 4: Floristische kwaliteit en Dynamiekgetal van Stifse Waarden en Afferdense en Deestse waarden 1998

Floristische Kwaliteit en Dynamiekgetal in 1998 in vijf km-hokken (nieuwe berekening).

1998 Ecosysteemtype	Stift			Afferden	
	154-426	154-427	155-427	170-434	171-434
Kleine wateren	2.3	14.0	3.0	18.5	1.5
Slikkige oever	17.0	20.0	10.8	22.3	11.0
Zand- en grindstrand	9.3	8.0	7.0	16.5	17.8
Buitendijks grasland	6.0	4.9	3.0	6.5	9.3
Stroomdalgrasland	20.0	14.6	11.0	22.9	32.8
Rivierduingrasland	3.5	2.0	1.2	2.7	6.8
Zilt grasland	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Getijderuigte	0.8	0.8	0.0	0.8	0.0
Vochtige ruigte	18.3	17.5	14.8	23.2	16.5
Droge ruigte	16.5	17.8	6.2	14.9	33.8
Moeras	6.8	13.0	7.0	6.5	5.5
Zachthoutoobos	4.5	7.5	4.5	8.7	7.3
Hardhoutoobos	3.0	4.5	4.5	5.7	7.5
Dynamiekgetal	35.5	35.5	16.5	41.5	39

1998 Ecosysteemtype	Stift			Afferden	
	154-426	154-427	155-427	170-434	171-434
Kleine wateren	-	vrij goed	-	goed	-
Slikkige oever	z. goed	z. goed	vrij goed	z. goed	vrij goed
Zand- en grindstrand	vrij goed	matig	matig	z. goed	z. goed
Buitendijks grasland	-	-	-	-	matig
Stroomdalgrasland	matig	matig	-	vrij goed	goed
Rivierduingrasland	-	-	-	-	-
Zilt grasland	-	-	-	-	-
Getijderuigte	-	-	-	-	-
Vochtige ruigte	vrij goed	vrij goed	vrij goed	z. goed	vrij goed
Droge ruigte	matig	matig	-	-	z. goed
Moeras	-	-	-	-	-
Zachthoutoobos	-	-	-	-	-
Hardhoutoobos	-	-	-	-	-
Dynamiekgetal	v. laag	v. laag	laag	hoog	hoog

Overige rapporten uit de FLORON-reeks:

1. Tamis, W.L.M. & C.L.G. Groen, 1996. Een floristisch meetnet voor de oevers van de zoete rijkswateren. RIZA-nota 96.010 / FLORON-rapport 1. Leiden.
2. Odé, B., R. Beringen & C.L.G. Groen, 1997. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1996: methodische verantwoording en uitwerking IJsselmeer en Markermeer. FLORON-rapport 2. Leiden. (Niet meer voorradig)
3. Lemaire, A.J.J., R. Beringen & C.L.G. Groen, 1997. Verspreiding van doelsoorten (vaatplanten) in relatie tot de Ecologische Hoofdstructuur. FLORON-rapport 3. Leiden. (Niet meer voorradig)
4. Tamis, W.L.M., C.L.G. Groen & A. van Strien, 1997. Een aanzet voor een landelijk meetnet voor de flora. FLORON-rapport 4. Leiden. (Niet meer voorradig)
5. Goede, A.F. de, 1998. De Plateaux en Hageven (B), botanische inventarisatie en kartering. FLORON-rapport 5. Leiden.
6. Goede, A.F. de, 1998. De beekdalgraslanden en akkers bij Norg, botanische inventarisatie en kartering. FLORON-rapport 6. Leiden.
7. Goede, A.F. de, 1998. De Mussenwaard en Crèvecoeur, botanische inventarisatie. FLORON-rapport 7. Leiden.
8. Odé, B., R. Beringen & C.L.G. Groen, 1998. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1997; uitwerking Maas en Randmeren. RIZA Nota nr.: 98.022 / FLORON-rapport 8. Leiden.
9. Vreeken, B. *et al.*, 1999. Uitwerking van het Landelijk Meetnet Flora voor Aandachtsoorten. FLORON-rapport 9. Leiden.
10. Bonte, A.J. de & A.J. Lemaire, 1999. Effecten van begrazing op de flora en vegetatie in het Amsterdamse Bos, FLORON-rapport 10. Leiden.
11. Odé, B. & R. Beringen, 1998. Floristische inventarisatie nevengeulen 1998. RIZA Werkdocument 96.160X / FLORON-rapport 11. Leiden.
12. Odé, B., R. Beringen, R.C.M.J. van Moorsel & C.L.G. Groen, 1999. Floristische inventarisatie Haringvliet / Hollands Diep, 1998. FLORON-rapport 12 / RWS-DZH-rapport APS/99.028. Leiden.
13. Bonte, A.J. de & A.J.J. Lemaire, 1999. De Kléncke; soorten- en vegetatiekartering. FLORON-rapport 13. Leiden.
14. Bonte, A.J. de & A.J.J. Lemaire, 1999. De Kievitslanden; soorten- en vegetatiekartering. FLORON-rapport 14. Leiden.
15. Bonte, A.J. de & A.J.J. Lemaire, 1999. Schouwense inlagen en karrevelden; soorten- en vegetatiekartering. FLORON-rapport 15. Leiden.
16. Odé, B. & R. Beringen, 1999. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 1998; uitwerking Zoete Delta. RIZA Nota nr.: 99.012 / FLORON-rapport 16. Leiden.
17. Groen, C.L.G., A. de Bonte, R. van der Meijden & R.C.M.J. van Moorsel. 1999. Kwalitatieve verbetering van de historische floradatabank FLORIVON: indicatorsoorten van aquatische, natte en vochtige milieus. FLORON-rapport 17. Leiden.
18. Vreeken, B. 1999. Flora van de Sint-Pietersberg 1993-1999. Met lijst van bijzondere soorten sinds 1900. FLORON-rapport 18. Leiden
19. Vreeken, B. 1999. Vegetatie en Florakartering Wooldse Veen 1999. FLORON-rapport 19. Leiden.
20. Odé, B. & R. Beringen. 2000. Floristisch Meetnet Oevers Zoete Rijkswateren 1999; uitwerking Rijntakken en evaluatie eerste ronde. FLORON-rapport 20 / RIZA nota nr. 2000.023. Leiden.
21. Odé, B. & R. Beringen, 2000b. Floristische inventarisatie nevengeulen Gameren 2000. RIZA Werkdocument 2000.163X / FLORON-rapport 21.
22. Vreeken, B. 2001. Florakartering van het Geleenbeekdal, met een bostypenkartering van de Danikerberg, het Stammenbos en het Vrouwenbos. FLORON-rapport 22. Leiden.
23. Odé, B. & R. Beringen, 2001. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 2000; uitwerking tweede ronde IJsselmeer en Markermeer. FLORON-rapport 23 / RIZA Nota nr.: 2001.013. Leiden.
24. Vreeken, B. 2002. Florakartering De Kadelanden. Landinrichtingsgebied Bodegraven-Noord. FLORON-rapport 24. Leiden.
25. Vreeken, B. 2002. Florakartering Limbrichterbos. FLORON-rapport 25. Leiden.
26. Odé, B. & R. Beringen, 2002. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas. FLORON-rapport 26 / RIZA Nota nr.: 2002.011. Leiden.
27. Odé, B. & R. Beringen, 2002. Floristisch meetnet oevers zoete rijkswateren 2001; uitwerking tweede ronde Maas. FLORON-rapport 27 / RIZA Nota nr.: 2002.010. Leiden.