

## MONITORING VEGETATIE LANGS ENKELE VELUWSE BEKEN IN 2003

Eper beken

Vaassense beken

Wenumse beken

©

Gebruik en overname van gegevens  
alleen toegestaan met volledige bronvermelding:

*Buro Bakker (2009);  
Monitoring vegetatie langs enkele Veluwe beken in 2003.  
Eper beken, Vaassense beken, Wenumse beken.  
Buro Bakker adviesburo voor ecologie te Assen,  
in opdracht van Waterschap Veluwe.*

***in opdracht van:***

WATERSCHAP VELUWE

Contactpersonen: *dhr. P. van Beers & mw. B.H. Bogerd-Spijkerboer*

***uitgevoerd door:***

BURO BAKKER ADVIESBURO VOOR ECOLOGIE

Weiersloop 9 Postbus 10034 9400 CA Assen tel. 0592-313389 fax. 0592-314643

Projectleiding en rapportage:

*drs. J.A. Inberg*

Veldwerk:

*drs. J.A. Inberg, ing. J.R. Offereins (quickscans), ir. A.Y. van den Berg (quickscans)*

Tekenwerk:

*ing. H.A. Dijkhuizen, ing. J.R. Offereins*

---

# Inhoud

LEESWIJZER.....	1
SAMENVATTING.....	2
1 INLEIDING .....	3
1.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK .....	3
1.2 OPZET VAN HET ONDERZOEK.....	3
2 WERKWIJZE .....	4
2.1 SELECTIE VAN DE NIEUWE ONDERZOEKSTRAJECTEN.....	4
2.2 PERIODE VAN INVENTARISATIE.....	4
2.3 INVENTARISATIE ONDERZOEKSTRAJECTEN.....	4
2.3.1 Vegetatieopnamen.....	4
2.3.2 Vegetatiekartering .....	5
2.4 QUICKSCANS.....	5
2.5 FOUTENDISCUSSIE .....	5
3 RESULTATEN.....	7
3.1 ALGEMEEN.....	7
3.2 ONDERZOEKSTRAJECTEN EPER BEKEN .....	7
3.2.1 Traject EB 1 (Tongerense beek, traject 5).....	7
3.2.2 Traject EB 2 (Tongerense beek, traject 4).....	9
3.2.3 Traject EB 3 (Tongerense beek, traject 7).....	10
3.2.4 Traject EB 4 (Paalbeek, traject 11) .....	12
3.2.5 Traject EB 5 (Klaarbeek traject 29) .....	13

3.3	ONDERZOEKSTRAJECTEN VAASSENSE BEKEN .....	16
3.3.1	Traject VaB 1 (Rode beek).....	16
3.3.2	Traject VaB 2 (Egelbeek).....	17
3.3.3	Traject VaB 3 (Egelbeek).....	18
3.4	ONDERZOEKSTRAJECTEN WENUMSE BEKEN .....	19
3.4.1	Traject WB 1 (20062; BOP traject 35).....	19
3.4.2	Traject WB 2 (20060, BOP traject 42).....	20
3.5	QUICKSCANS VAASSENSE BEKEN .....	21
3.5.1	Sprengkoppen - quickscan.....	21
3.5.2	Egelbeek - quickscan.....	21
4	LITERATUUR.....	23
Bijlage 1	Trajecten Eperbeken	
Bijlage 2	Trajecten Vaassense beken	
Bijlage 3	Trajecten Wenumse beken	
Bijlage 4	Quickscans Vaassense beken	
Bijlage 5	Overzicht aangetroffen vegetatietypen	
Bijlage 6	Overzicht aangetroffen Rode lijst-soorten	
Bijlage 7	Opnameformulier quickscans	



## LEESWIJZER

Dit rapport bevat de resultaten van vervolgmonitoring van de vegetatie langs vijf onderzoekstrajecten langs de Eper beken. Langs de Wenumse en Vaassense beken zijn bovendien vijf nieuwe onderzoekstrajecten onderzocht. Daarnaast zijn langs de sprengkoppen van de Vaassense beken en langs de Egelbeek quickscans van de vegetatie uitgevoerd.

Het tekstgedeelte is als volgt opgebouwd: Na de inleiding (hoofdstuk 1) volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van de gevolgde werkwijze. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten per beektraject en per onderscheiden vegetatietype. De cijfers verwijzen naar de codes van de vegetatiekaarten van de beektrajecten (zie bijlagen). De resultaten worden allereerst besproken in termen van landschapsecologische indicatiewaarden. Vervolgens wordt een koppeling gemaakt met het landelijke systeem van plantengemeenschappen (Schaminée et al., 1995-1998, Stortelder et al. 1999). Oude soortwaarnemingen worden in de tekst vermeld. Per beektraject volgt vervolgens kort een korte ecologische interpretatie.

Hoofdstuk 4 presenteert relevante literatuur.

Vegetatiekaarten en vegetatieopnamen van de beektrajecten staan in bijlage 1 t/m 3. Bijlage 4 bevat de quickscan-locaties en quickscan-opnamen. In bijlage 5 worden de aangetroffen vegetatietypen samengevat. Bijlage 6 geeft een overzicht van de aangetroffen Rode lijst-soorten. In bijlage 7 is het opnameformulier opgenomen dat bij de quickscans is gebruikt.

Separaat behoren nog enkele geautomatiseerde bestanden bij de rapportage. Dit zijn GIS-bestanden (ArcView), TurboVeg-bestanden en Ecobase-invoerfile (vegetatieopnamen).

## SAMENVATTING

### **Opzet**

In dit rapport staan de resultaten van de monitoring van flora en vegetatie uitgevoerd in 2003 in enkele beekdalen langs de Veluwe-rand. De monitoring vond plaats in het kader van het programma "sprengen en beken". Als onderdeel van dit programma heeft het Waterschap Veluwe beekherstelmaatregelen uitgevoerd. De monitoring bestaat uit de inventarisatie van vijf trajecten langs de Eperbeken, waar herstelmaatregelen hebben plaatsgevonden. Daarnaast zijn vijf nieuwe trajecten geïnventariseerd, langs de Wenumse beken en Vaassense beken. Langs een deel van de Vaassense beken (Egelbeek, sprengkoppen) zijn quickscans uitgevoerd.

De trajecten langs de Eper beken zijn eerder door Buro Bakker opgenomen (Buro Bakker, 2000).

Van de onderzoekstrajecten zijn totaalopnamen gemaakt van de vegetatie met behulp van de Tansley-methode. De opnametabellen staan in een bijlage.

Per beektraject is een kartering uitgevoerd van vegetatiezones. In het veld aangetroffen homogene vegetatiezones zijn ingetekend op een veldkaart. Er is een inschatting gemaakt van de lengte en breedte van de zones en er is een beschrijving van de vegetatiezones gemaakt. Schema's van de trajecten met vegetatiezones en kaarten met de ligging van de trajecten staan in een bijlage. Schema's en kaarten zijn met de computer getekend en digitaal bijgeleverd.

In de tekst zijn de aangetroffen soorten en vegetatietypen besproken, en is aandacht besteed aan milieu-indicatie en zeldzaamheid. De in het veld onderscheiden vegetatiezones zijn beschreven en benoemd. De beschrijving van de vegetatietypen vond plaats aan de hand van het systeem van plantengemeenschappen van Nederland van Schaminée et al. (1995-1998) en Stortelder et al. (1999).

In een landschapecologische interpretatie is kort een beeld geschetst van de hydrologie en het beheer. Per beektraject is een kwalitatieve vergelijking gemaakt met de gegevens van 2000, die op identieke wijze en door dezelfde waarnemer verzameld zijn. De gevolgen van de beekherstelmaatregelen voor de vegetatie zijn besproken, en er is een voorstel gedaan voor aanvullend beheer.

### **Resultaten**

Uit de monitoring van de Eperbeken is gebleken dat beekherstelmaatregelen in enkele gevallen botanisch waardevolle terreinen opleveren. Een aantal beekherstelmaatregelen hebben niet tot het gewenste herstel geleid, omdat te diep of juist te ondiep is afgegraven. Veel van de botanische waarden lopen het risico weer te verdwijnen als een op behoud van natuurwaarden gericht beheer achterwege blijft. De belangrijkste maatregelen die in de tekst genoemd worden, zijn tegengaan van opslag, en maaien van Pitrus-vegetaties en andere ruigtevegetaties. De natuurwaarde van enkele trajecten, die zich tot dusverre nog niet gunstig ontwikkeld hadden, kan door gericht beheer stijgen.

Langs de Wenumse beken zijn de actuele botanische natuurwaarden gering, maar zijn wel landschappelijke waarden aanwezig. Een verhoging van de botanische waarden zou vooral bereikt kunnen worden door verbetering van de waterkwaliteit, door vermindering van vermeting vanuit aangrenzende agrarische percelen, en door plaatselijk flauwe taluds aan te leggen.

Langs de Vaassense beken zijn botanische potenties aanwezig. De sprengkoppen bevatten enkele karakteristieke soorten van (bron)bossen. Langs de Egelbeek zijn plaatselijk indicaties van kwel aanwezig, en de beek bevat enkele soorten van schoon, matig voedselrijk milieu. Voor de onderzoekstrajecten zijn voorstellen gedaan ten aanzien van maatregelen in het kader van het nog op te stellen beheers- en onderhoudsplan.



# 1 INLEIDING

## 1.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

In het kader van het beheers- en onderhoudsprogramma "sprengen en beken" worden door het Waterschap Veluwe beekherstelmaatregelen uitgevoerd. De effecten van de herstelmaatregelen worden gevolgd door middel van monitoringsonderzoek.

Op 25 juni 2003 verleende het Waterschap Veluwe aan Buro Bakker de opdracht tot het uitvoeren van dit onderzoek naar de beekgebonden vegetatie van een aantal beektrajecten.

Het onderzoek betreft vijf onderzoekstrajecten langs de Eper beken, waarvan de vegetatie ook in 2000 door Buro Bakker opgenomen is (Buro Bakker, 2000), en vijf nieuwe onderzoekstrajecten langs de Wenumse en Vaassense beken. Daarnaast zijn langs delen van de Vaassense beken quickscans van de vegetatie uitgevoerd (Egelbeek, sprengkopen).

## 1.2 OPZET VAN HET ONDERZOEK

De monitoring bestaat uit twee onderdelen: de inventarisatie van tien onderzoekstrajecten, én het uitvoeren van quickscans langs een deel van de beken.

Het betreft de volgende beekdalen:

- Eper beken (vijf trajecten)
- Vaassense beken (drie trajecten)
- Wenumse beken (twee trajecten)

De ligging van deze beken is aangegeven in figuur 1.

De inventarisatie van de tien onderzoekstrajecten bestaat uit twee onderdelen:

- Het maken van vegetatieopnames van alle onderzoekstrajecten;
- Het karteren van vegetatiezones. Een koppeling is gemaakt met het landelijke systeem van plantengemeenschappen van Schaminée et al. (zie paragraaf 2.4).

Buro Bakker heeft de afgelopen vier jaar vergelijkbare onderzoeken uitgevoerd voor Waterschap Veluwe in enkele andere beekdalen langs de Veluwe-rand (Buro Bakker, 1999, 2000, 2001, 2003). De opzet van dit onderzoek is deels gelijk aan de opzet die in de vorige jaren gehanteerd is.

Alleen langs delen van de Vaassense beken (Egelbeek, sprengkopen) zijn quickscans uitgevoerd van beekgedeelten, waarover bij het Waterschap nog weinig gegevens beschikbaar zijn.

## 2 WERKWIJZE

### 2.1 SELECTIE VAN DE NIEUWE ONDERZOEKSTRAJECTEN

In overleg met het Waterschap Veluwe zijn vijf nieuwe onderzoekstrajecten geselecteerd langs de Vaassense en Wenumse beken. De vijf onderzoekstrajecten langs de Eper beken waren reeds eerder vastgesteld.

Overwegingen bij de selectie van de trajecten waren:

- In het beektraject worden herstelmaatregelen uitgevoerd in het kader van het beheers- en onderhoudsplan;
- De potenties van beekherstel zijn in het veld reeds zichtbaar aan de vegetatie (bijvoorbeeld kwel);
- Variatie tussen de trajecten komt voldoende tot uiting (boven- en middenloop; beschaduwde en onbeschaduwde).

De trajecten hebben een gemiddelde lengte van 100 meter en een gemiddelde breedte van 10 meter en zijn in het veld gemakkelijk terug te vinden aan de hand van vaste, herkenbare punten, zoals zijbeken, houtwallen en bruggen. De lengte en breedte van de trajecten zijn ter plaatse ingeschat.

### 2.2 PERIODE VAN INVENTARISATIE

De inventarisatie is uitgevoerd op:

- Eper beken: 20 augustus 2003
- Vaassense beken: 7 augustus 2003, 8 september 2003
- Wenumse beken: 31 juli 2003

### 2.3 INVENTARISATIE ONDERZOEKSTRAJECTEN

#### 2.3.1 VEGETATIEOPNAMEN

Per traject is een Tansley-opname gemaakt van het totale traject, zonder onderscheid te maken tussen de verschillende vegetatiezones. Hierbij zijn alle plantensoorten genoteerd. De Tansley-coderingen zijn als volgt:

s	Sporadic
r	Rare
o	Occasional
f	Frequent
a	Abundant
c	Co-dominant
d	Dominant
l	Lokaal van toepassing (alleen in combinatie met f, a of d)

De opnamen zijn verwerkt met het programma Turboveg voor Windows (Hennekens, 1998) en vervolgens uitgevoerd naar spreadsheet-tabellen. Deze tabellen staan in de bijlage 1 t/m 3.

De gegevens van de monitoring van de Eperbeken in 2000 (Buro Bakker, 2000) staan ook in deze tabellen, om ontwikkelingen in de vegetatie inzichtelijk te maken.

Er is een eenvoudige ordening aangebracht in hoofdgroepen van de vegetatie (bijv. bos, hei, grasland, moeras, pionier).

### **2.3.2 VEGETATIEKARTERING**

#### **Inleiding**

Bij dit vegetatiekundig onderzoek staat de werkwijze van de zgn. 'Frans-Zwitserse school' centraal, die ten grondslag ligt aan het merendeel van het huidige vegetatiekundig onderzoek in Nederland. Kenmerkend voor deze benadering is dat men uitgaat van de gehele floristische samenstelling van de vegetatie. Zie voor verdere uitleg de rapportages van 1999, 2000, 2001 en 2002.

#### **Het karteren van vegetatiezones**

De meest gebruikelijke toepassing van het systeem van de Frans-Zwitserse school is de kartering van vegetatievlakken, waarbij elk vegetatievlak staat voor een plantengemeenschap. Bij deze vegetatiekarteringen wordt een kaart gemaakt waarop plantengemeenschappen zijn aangegeven. Bij lijnvormige elementen, zoals sprengen en beken, is een dergelijke kartering ook mogelijk. Er treedt dan echter het probleem op dat de te onderscheiden plantengemeenschappen zo smal zijn dat ze op een vegetatiekaart met een gangbare schaal (bijvoorbeeld 1:5000) niet of nauwelijks zichtbaar zouden zijn. Tijdens dit project is dit opgelost door per traject in het veld homogene zones te onderscheiden. Deze zones worden schematisch uitvergroot, waarbij de lengte en de breedte van de verschillende zones aangegeven zijn.

#### **Tekenwerk en GIS verwerking**

De locaties van de proefvlakken zijn in een GIS-bestand (ArcView) opgeleverd. De kaartjes met de gekarteerde vegetatiezones (zie bijlage 1 t/m 3) zijn in Excel schematisch getekend en als bestanden opgeleverd.

### **2.4 QUICKSCANS**

De quickscans zijn uitgevoerd om een beeld te krijgen van de vegetatie van de gehele beek. Voor het uitvoeren van de quickscans zijn de te onderzoeken beekgedeelten opgedeeld in deeltrajecten, met een gemiddelde lengte van 200 meter. In heterogene beekgedeelten zijn doorgaans kortere trajecten onderscheiden (minimaal 50 meter), in homogene beekgedeelten langere trajecten (maximaal 500 meter). Duidelijk in het veld herkenbare landschappelijke kenmerken als zijbeekjes, wegen en bomenrijen zijn als grenzen van de trajecten gebruikt. Deze grenzen zijn ingemeten met behulp van GPS en op kaart ingetekend. Langs de trajecten zijn indicatieve beek- en oeversoorten en storingssoorten genoteerd (Tansley-schaal, zie paragraaf 2.3.1). Soorten van zowel watervegetatie als oevervegetatie staan in één heterogene opname per beektraject. Voor de keus van de te selecteren soorten is gebruik gemaakt van een formulier zoals dat bij het waterschap in omloop is. Hieraan zijn, naar eigen inzicht, indicatieve soorten, zeldzame soorten en storingssoorten toegevoegd.

Een kaart met de ligging van de trajecten is opgenomen in bijlage 4, evenals een tabel met de aangetroffen soorten. In bijlage 7 is het opnameformulier opgenomen dat bij de quickscans is gebruikt.

### **2.5 FOUTENDISCUSSIE**

Over het algemeen kan worden gesteld dat het terrein dermate intensief is doorkruist dat de opnames waarschijnlijk weinig hiaten bevatten. Toch is het mogelijk dat soorten zijn gemist of ondergewaardeerd. Dit geldt met name voor kleine onopvallende soorten en soorten die vroeg dan wel laat in het jaar bloeien. Een seizoensaspect treedt vooral op bij watervegetaties en bij voedselrijke bossen. Later in het seizoen lijkt er vaak een verschuiving op te treden in de onderlinge verhoudingen van soorten: sommige soorten die in het voorjaar duidelijk aanwezig zijn, zijn later minder duidelijk aanwezig en andersom. Als gevolg van de datum van aanbesteding van het project is het niet mogelijk geweest om de beektrajecten langs de Eperbeek in dezelfde periode te bezoeken als in 2000.

Interpretatieverschillen tussen de verschillende onderzoekers zijn uit te sluiten, omdat door één enkele onderzoeker gewerkt is (met uitzondering van de quickscans).

De locatie van grenzen in het veld is ingeschat. De nauwkeurigheid is naar schatting  $< 5$  m. Oriëntatieproblemen zijn niet opgetreden.

## 3 RESULTATEN

### 3.1 ALGEMEEN

In de volgende paragrafen worden de resultaten per onderzoekstraject besproken en wordt per onderzoekstraject een korte landschapsecologische interpretatie gegeven. De onderzoekstrajecten zijn per beekdal gegroepeerd (Eper beken, Vaassense beken, Wenumse beken).

Vervolgens komen de quickscans aan de orde die uitgevoerd zijn langs delen van de Vaassense beken.

Tabellen met vegetatieopnamen staan weergegeven in de bijlagen. Vegetatiekaarten en overzichtskaarten zijn eveneens in de bijlagen te vinden.

In de teksten zijn van alle aangetroffen vegetatietypen de officiële namen opgenomen volgens Schaminée *et al.* (1995a, 1995b, 1996 en 1998) en Stortelder *et al.* (1999).

### 3.2 ONDERZOEKSTRAJECTEN EPER BEKEN

#### 3.2.1 TRAJECT EB 1 (TONGERENSE BEEK, TRAJECT 5)

##### **Beknopte karakteristiek**

Beschaduwde sprengkop in de bovenloop van de Tongerense beek. Gelegen in een droog gemengd bos met steilranden. De westelijke grens van het onderzochte traject is een korte zijtak van de beek.

##### **Situatie vóór herstel (Buro Bakker, 2000)**

Landschappelijk fraaie sprengkop, met een mooie bosvegetatie op de boswallen langs de beek, waarin veel Blauwe bosbes voorkwam. Heischrale vegetaties waren niet aanwezig.

In de beek was geen sprake van een goed ontwikkelde bronvegetatie. Verlandingssoorten van voedselrijk milieu waren dominant. In de beek was plaatselijk een waardevolle vegetatie van matig voedselrijk milieu aanwezig met onder meer Duizendknoopfonteinkruid. Het ontbreken van een waardevolle bronvegetatie werd mogelijk veroorzaakt door aanrijking met voedingsstoffen als gevolg van bladval van bomen. Ook de weilanden in de omgeving hadden mogelijk een negatief effect op de waterkwaliteit.

##### **Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan**

- Op de beekwallen en in het noordelijk deel van het bosgebied worden heischrale vegetaties hersteld. Het onderhoud is afhankelijk van de vegetatieontwikkeling;
- Lichtminnende bronvegetaties in de beekloop worden hersteld;
- Het bovenste deel van de beekloop wordt niet meer geschoond (dit betreft het gedeelte direct stroomopwaarts van het onderzoekstraject). De wateronttrekking vermindert doordat de eerste 20 meter van de sprengkop zal verlanden;
- Het overige deel van de beekloop wordt tweemaal per jaar geschoond;
- De huidige afwateringssituatie wordt gehandhaafd;
- De beekwallen worden tweemaal per jaar gemaaid. Er vindt verschralend beheer plaats;
- Exoten worden verwijderd.

##### **Situatie na herstel: vegetatietypen en milieu-indicatie**

- A Na het kappen van het bos zijn veel jonge Struikhei-planten gekiemd. Ook Pilzegge en Dophei zijn voor het eerst aangetroffen. Verder staat hier een tiental aangeplante jonge Jeneverbessen. Andere soorten van heiden en heischrale graslanden zijn nog niet aanwezig. Er komen weinig storingssoorten voor, hooguit wat Canadese fijnstraal. De vergrasser Pijpenstrootje is frequent aanwezig, en ook is vrij veel opslag aanwezig, vooral van Grove den en Zachte berk. Stobben van beuken en eiken lopen

plaatselijk weer uit. Blauwe bosbes is bijna geheel verdwenen, als gevolg van de plotseling verhoogde lichtintensiteit.

Vegetatietypen: (fragmentair) Subassociatie met Tandjesgras van de Associatie van Struikhei en Stekelbrem (*Genisto anglicae-Callunetum Danthonietosum*).

- B Vochtminnende vegetatie langs het onderste deel van de steilrand, sterker dan voorheen gedomineerd door Pitrus. Soorten van bronmilieus zijn niet toegenomen, met uitzondering van het levermos *Pellia*, een soort van natte steilkantjes langs (bron) beekjes, die in 2000 wellicht over het hoofd is gezien. Moerasmuur is een andere soort van bronnetjes, die daar evenmin als *Pellia* toe beperkt is. Zowel in 2000 als in 2003 kwam deze soort regelmatig langs de onderrand van de steilrand voor. Bronkruid is (nog?) niet aangetroffen, hoewel deze meer kritische soort van bronmilieus wel in de omgeving voorkomt.

Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Pitrus van de Pijpenstrootjes-orde (RG *Juncus effusus*-[*Molinietalia*]), (zwak) Verbond van Bittere veldkers en Bronkruid (*Cardamino-Montion*).

- C In de beek domineert Duizendknoopfonteinkruid, terwijl Mannagras co-dominant aanwezig is, zonder dat er duidelijke vegetatiezones te onderscheiden zijn. Plaatselijk staat veel Teer vederkruid, dat hier ook bloeit, zodat verwarring met het veel algemere Aarvederkruid uit te sloten is. Teer vederkruid was nog niet van dit beektraject bekend, wel van beektrajecten in de omgeving. Stroomopwaarts in het beektraject wordt deze soort grotendeels vervangen door sterrenkroos. Duizendknoopfonteinkruid en Teer vederkruid zijn soorten van niet of weinig vervuilde, (matig) voedselarme, meestal zwak gebufferde, stilstaande of zwak stromende wateren.

Vegetatietypen: Associatie van Teer vederkruid (*Callitricho-Myriophylletum alterniflori*), Oeverkruid-klasse (*Littorelletea*), Vlotgras-orde (*Nasturtio-Glycerietalia*).

- D = B

- E Vergelijkbaar met zone A, maar meer beschaduwd en hoger gelegen ten opzichte van de beek. In deze zone vindt weinig heide-regeneratie plaats, en zijn maar drie jonge aangeplante Jeneverbessen gevonden. Bochtige smele vervangt op deze droge plek een deel van de Pijpenstrootje als dominante 'heidevergrasser'. In tegenstelling tot in zone A is Blauwe bosbes op deze sterker beschaduwde plek nog wel redelijk veel aanwezig, hoewel de planten sterk rood gekleurd zijn als gevolg van de extreme droogte van 2003.

Vegetatietypen: (zwak) Associatie van Struikhei en Bosbes (*Vaccinio-Callunetum*).

### Oude gegevens (vóór 2000)

In 1994 was de waterstroom grotendeels begroeid met Mannagras, Duizendknoopfonteinkruid en Sterrenkroos. Langs 60 procent van de beek was een oeverzone aanwezig, waarin veel bladstrooisel lag. Hierin kwamen onder meer voor: Kale jonker, Pitrus, Wijfjesvaren, Kruipe boterbloem en mossen (Waterschap Oost Veluwe, 1994). Deze situatie was in 2000 weinig veranderd. Waterplanten als Sterrenkroos en Duizendknoopfonteinkruid waren in 2000 afgenomen te zijn ten koste van de verlander Mannagras. Mogelijk waren deze soorten achteruit gegaan als gevolg van het donkerder worden van het bos.

Hoger op de oever kwam in 1994 veel jonge Amerikaanse vogelkers voor (Waterschap Oost Veluwe, 1994). In 2000 is de Amerikaanse vogelkers niet erg talrijk aanwezig, waarschijnlijk als gevolg van selectieve kap.

Op een deel van de oever bevond zich in 1994 een Gagelstruweel. Dit Gagelstruweel is niet teruggevonden of bevindt zich buiten ons onderzoekstraject.

In 1996 zijn de chemische eigenschappen van het beekwater bepaald. De pH bleek laag te zijn en de gehalten aan stikstof, nitraat en fosfaat lagen iets boven de normen, wat veroorzaakt wordt door de grote hoeveelheid bladmateriaal en door aanvoer vanuit de nabijgelegen weilanden. De sprengkop heeft volgens de Gelderse meetlat macrofauna een score gelijk aan het hoogste ecologisch niveau, wat betekent dat de ecologische kwaliteit min of meer gelijk is aan de oorspronkelijke (Holthaus, 1996).

### Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

De uitbreiding van het zeldzame Teer vederkruid (Rode lijst-categorie 'bedreigd', v.d. Meijden et al., 2000) in de beek is verheugend, en een teken dat de waterkwaliteit goed is. Ook de

droge vegetaties op de wallen ontwikkelen zich goed, met soorten als Struikhei en Pilzegge en, aangeplant, Jeneverbes. De vochtminnende oevervegetatie wordt echter sterk gedomineerd door Pitrus, en kritische soorten van bronmilieus komen niet voor.

Pitrus heeft zich sterk kunnen uitbreiden als gevolg van de storing die ontstaan is door het kappen van de bomen (versterkte mineralisatie van humus door plotselinge lichtinval). Het is te verwachten dat de hoeveelheid Pitrus na een aantal maairondes af zal nemen. Hierdoor kan een soortenrijkere, matig voedselrijke moerasvegetatie ontstaan. Ook op de droge delen van de boswallen is aanvullend beheer noodzakelijk, omdat anders de heide dichtgroeit met jonge boompjes. Hierbij moeten wel de jonge Jeneverbessen ontzien worden.

### 3.2.2 TRAJECT EB 2 (TONGERENSE BEEK, TRAJECT 4)

#### Beknopte karakteristiek

Onbeschaduwd deel van de bovenloop van de Tongerense beek. In het aangrenzende beekdal bevinden zich schrale graslandvegetaties op veenbodem.

#### Situatie vóór herstel (Buro Bakker, 2000)

Waardevol beektraject met een goed ontwikkelde beekvegetatie, waarin zowel soorten domineren van voedselarm milieu (Duizendknoopfonteinkruid) als van voedselrijker milieu (Kleine waterrepe). Holpijp was plaatselijk aanwezig, wat wijst op kwel van voedselarm, schoon grondwater. De vegetatie in de beek was minder soortenrijk dan voorheen, wat mogelijk het gevolg is van een te drastisch schoningsbeheer. Mogelijk spelen ook andere factoren, zoals verontreiniging een rol.

De vegetatie langs de zuidzijde van de beek is voor een deel soortenrijk en heeft de potentie zich verder te ontwikkelen in de richting van zeer waardevol schraalland op neutrale tot zwak zure bodem (Veldrus-schraallanden en Kleine-zeggengemeenschappen).

Het grasland ten noorden van de beek was nog niet verschraald.

#### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

- De natuurlijke successie van elzen aan de noordzijde wordt bevorderd;
- Het raster aan de noordzijde wordt op drie meter van de beekloop geplaatst;
- De huidige afwateringssituatie blijft gehandhaafd;
- De beekloop wordt twee maal per jaar geschoond;
- De elzenbegroeiing wordt gehandhaafd;
- Op de oevers vind verschralend beheer plaats, in overleg met Stichting Het Geldersche Landschap.

#### Situatie na herstel: vegetatietypen en milieu-indicatie

Het proefvlak is in de breedte verlegd, omdat de maatregelen deels op een ander terreingedeelte zijn uitgevoerd dan ons in 2000 bekend was.

A Pioniervegetatie waarin Zomprus domineert, met plaatselijk zeer veel Lidrus. Plaatselijk komen Veenstaartje (een mos) en Borstelbies voor, soorten van pioniervegetaties in mesotrofe bronmilieus. In tegenstelling tot de vegetaties in zone B en D is de vegetatie nog vrij open.

Vegetatietypen: Associatie van Borstelbies en Moerasmuur (*Isolepido-Stellarietum*), Pijpenstrootjes-orde (*Molinietalia*).

B Soorten van natte, matig voedselrijke graslanden domineren, in een vegetatie die niet zozeer een grazig (d.w.z. met grassen begroeid) karakter heeft. Het gaat hierbij met name om Moerasrolklaver en Lidrus, maar ook om Gevleugeld hertshooi en om Veldrus. Veldrus domineert plaatselijk in aangrenzende niet afgegraven vegetaties. Een lokaal bijzondere soort is Paddenrus, een kwelindicator, die veel algemener is in laagveengebieden. Pitrus is aanwezig, maar domineert nergens. Plaatselijk komt veel Riet voor.

Vegetatietypen: Pijpenstrootjes-orde (*Molinietalia*), Dotterbloem-verbond (*Calthion*) (zwak), Rietklasse (*Phragmitetea*) (zwak).

C = A

D = B

E: Watervegetatie gedomineerd door Duizendknoopfonteinkruid. Dit is een soort van zwak gebufferd, vrij voedselarm, doorgaans zwak stromend water. Plaatselijk komt veel sterrenkroos voor, een soort van stromend water, en op plaatsen met minder snel stromend water bovendien Klein kroos. Teer vederkruid komt voor, maar heel weinig (zie beektrajecten 1 en 3). In 2000 zijn deze planten genoteerd als Vederkruid, maar konden niet tot op soort gedetermineerd worden, bij gebrek aan bloeiwijzen.

Langs de oevers staan regelmatig heldergroene planten van Bronkruid. Plaatselijk komt de kwelindicator Holpijp voor.

Vegetatietypen: Bronkruid-associatie (*Philonotido fontanae-Montietum*), Oeverkruid-klasse (*Littorelletea*), Orde van Haaksterrenkroos en Grote waterranonkel (*Callitricho-Potametalia*)

### Oude gegevens (vóór 2000)

Uit een opname uit 1983 blijkt dat Bronkruid en Blauwe waterereprijs abundant waren (Provincie Gelderland, bijlage 1). In 1994 was de beekloop voor 60 % dichtgegroeid met Sterrenkroos, Waterereprijs (soort onbekend), Duizendknoopfonteinkruid, Kleine watereppe, Beekpunge, Watermunt en Bronkruid (Waterschap Oost Veluwe, 1994).

In 2000 is geen Bronkruid gevonden in het onderzochte beektraject, maar deze soort komt nog wel voor in een slootje in het aangrenzende graslandgebied. Ook Waterereprijs, Beekpunge en Watermunt zijn niet gevonden, terwijl Sterrenkroos in 2000 weinig talrijk is. De reden waarom deze soorten niet meer voorkomen is onduidelijk. Mogelijk is een te drastisch schoningsbeheer de verklaring.

De oevervegetatie was in 1994 erg soortenrijk, met Zompvergeetmijnietje, Rood zwenkgras, Reukgras, Pitrus, Veldzuring, Witbol, Kattenstaart, Krulzuring, Gewone waterbies, Kale jonker, Zomprus, Lidrus, Holpijp en Zwarte zegge (Waterschap Oost Veluwe, 1994). Het grootste deel van deze soorten is nu ook aanwezig, Het is opvallend, dat Veldrus in het lijstje van 1994 niet werd genoemd, terwijl deze soort in 1983 (Provincie Gelderland) wel voorkomt en nu zelfs heel talrijk is. Mogelijk is deze soort vooruit gegaan, wat wijst op een verdergaande verschraling van het grasland.

### Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

Positief is de uitbreiding van bronsoorten langs de oevers, en ook in de daarboven gelegen pioniervegetaties. Op de hogere oevers kunnen zich Veldrus-hooilanden ontwikkelen. Dit zijn soortenrijke graslanden die karakteristiek zijn voor plekken met horizontaal afstromend grondwater langs beekflanken. Deze tot het Dotterbloem-verbond behorende vegetaties zijn plaatselijk reeds aanwezig op de niet afgegraven delen. Dergelijke vegetaties vereisen een hooilandbeheer van maaien en afvoeren.

Indien de gekiemde houtige gewassen verder opgroeien, dienen ze verwijderd te worden, omdat anders de pioniervegetatie binnen enkele jaren met struweel dichtgegroeid zal zijn. Dan zullen ook de soortenrijke beekbegroeiingen met Duizendknoopfonteinkruid en Teer vederkruid op den duur verdwijnen als gevolg van toegenomen schaduw en bladinvall.

### 3.2.3 TRAJECT EB 3 (TONGERENSE BEEK, TRAJECT 7)

#### Beknopte karakteristiek

Opgeleid deel van de middenloop van de Tongerense beek, gelegen tussen intensief gebruikte graslanden.

#### Situatie vóór herstel (Buro Bakker, 2000)

Dit beektraject had voornamelijk landschappelijke en faunistische waarden. De watervegetatie was minder waardevol, waarschijnlijk als gevolg van schaduw en vanwege het ontbreken van



kwel. De oevers bestonden uit zoomvegetaties en ruigten. Moerasplanten kwamen slechts voor op de zeer smalle oevers.

### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

- De beplanting op de beekwallen is afgezet (dit wordt iedere tien jaar herhaald);
- Exoten zijn verwijderd (dit wordt zonodig herhaald);
- Open plekken zijn aangeplant met Eik, Els en Es en deze worden als hakhout beheerd;
- De stevigheid van de beekwal is verbeterd;
- De beschoeiing is verwijderd;
- De beekloop wordt twee maal per jaar geschoond.

Bovendien is een aangrenzend, lager gelegen grasland-perceel vergraven.

### Situatie na herstel: vegetatietypen en milieu-indicatie

Het proefvlak is verlegd, omdat de maatregelen deels op een ander terreingedeelte zijn uitgevoerd dan ons in 2000 bekend was.

A Een soortenarme pioniervegetatie van voedselrijk, vrij droog milieu, waarin Greppelrus aspectbepalend optreedt. Er is veel opslag van Zwarte els. Verder komen veel storingssoorten voor van droog milieu, zoals Grote weegbree, Echte kamille, Klein streepzaad en Witte klaver.

Vegetatietypen: Varkensgras-verbond (*Polygonion avicularis*), fragmentair Dwergbiezen-klasse (*Isoeto-Nanojuncetea*).

B Een meanderende laagte met een vrij soortenarme pioniervegetatie van nat, voedselrijk milieu, waarin Zomprus en Parapluitjesmos aspectbepalend optreden. Er komen veel natte storingssoorten voor van stikstofrijk milieu, zoals Moeraskers en Waterpeper, naast sporadisch pioniers van mesotroof milieu (Borstelbies). Verder komen sporadisch algemene soorten voor van latere successiestadia (nat voedselrijk grasland: Geknikte vossenstaart; rietland: Grote lisdodde; mesotrofe moerasvegetatie: Egelboterbloem, Moerasrolklaver).

Vegetatietypen: Tandzaad-verbond (*Bidention tripartitae*), Dwergbiezen-klasse (*Isoeto-Nanojuncetea*).

C Een ruige vegetatie op het talud van de opgeleide beek, dus bóven het perceel. De graslandsoorten zijn vooral kenmerkend voor vrij voedselrijk, matig vochtig milieu: Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Gewoon duizendblad, en Moerasrolklaver (vochtindicator). Verruigingssoorten van droog milieu zijn onder meer Wilgenroosje, Grote brandnetel (niet veel), Ridderzuring, Klein hoefblad, bramen en distels. Verruigingssoorten van vochtig milieu zijn Veenwortel, Pitrus en Haagwinde. Gekapte elzen lopen weer uit en er is een hoge Els als overstaander aanwezig.

Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*).

C' Intermediair tussen vegetaties A en C; ondiep afgegraven delen van het perceel, die vanwege de hoge voedselrijkdom van de voormalige zode, en het daarmee gepaard gaande sneller verloop van de successie, reeds sterk zijn dichtgegroeid met grassen, Witte klaver en Kruipende boterbloem.

Vegetatietypen: Weegbreeklasse (*Plantaginetea majoris*).

D In de opgeleide beek (bóven het perceel!) zijn Teer vederkruid en sterrenkroos dominant. Teer vederkruid is een soort van niet of weinig vervuilde, matig voedselarme, zwak gebufferde, zwak stromende, zuurstofrijke wateren. Langs de lage delen van de oever komen bronvegetaties vrijwel niet voor: er is één pol Bronkruid gevonden. Verdere uitbreiding van bronsoorten zijn in een opgeleide beek als deze niet zo zeer te verwachten. Plaatselijk komt veel Kleine waterpeper voor, een soort van ondiep, stromend, voedselrijk water.

Vegetatietypen: Associatie van Teer vederkruid (*Callitricho-Myriophylletum alterniflori*).

### Vergelijking oude gegevens

Vroeger groeide er langs dit traject Gagel (mondelinge mededeling dhr. H. Menke, Epe). In 2000 is deze soort niet gevonden, en in 2003 evenmin.

In 1994 was de oevervegetatie op enkele punten sterk verruigd, maar langs de waterrand groeiden Pinksterbloem, Pitrus, Gewone wederik en Wijfjesvaren.

In 1994 was het water voor 35 procent begroeid, vooral met Sterrenkroos. Verder kwamen Teer vederkruid, Duizendknoopfonteinkruid, Watermunt, Rietgras, Brede waterpest, Fijne waterranonkel en Kleine watereppe voor (Waterschap Oost Veluwe, 1994). Aan deze situatie lijkt niet veel te zijn veranderd. Niet alle genoemde soorten zijn aangetroffen, maar dit is vermoedelijk een gevolg van het feit dat in 1994 een veel groter deel van de beek bekeken is. Teer vederkruid is in 2003 wel weer gevonden.

### **Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie**

Net zoals in traject EB 1 heeft het wegvallen van de schaduw geleid tot uitbreiding van het zeldzame Teer vederkruid. Bij gelijkblijvende waterkwaliteit zal deze vegetatie in stand blijven, mits de schaduw niet wederom sterk toe zal nemen. Het afgegraven perceel heeft zich niet erg gunstig ontwikkeld: er zijn geen kwelindicatoren en zeldzamere soorten van pioniermilieus aanwezig. In een deel van dit perceel is de ontwikkeling richting (matig) voedselrijk grasland al bijna voltooid. Deze ontwikkeling zal ook in de rest van het perceel plaatsvinden. De vegetatie op het beektalud is verruigd, en zal binnen een paar jaar dichtgroeien zijn met struweel (o.a. uitlopende elzen), tenzij aanvullend beheer plaatsvindt in de vorm van maaien en afvoeren. Dit laatste geldt ook voor de pioniervegetaties.

### **3.2.4 TRAJECT EB 4 (PAALBEEK, TRAJECT 11)**

#### **Beknopte karakteristiek**

Bron van de Paalbeek, gelegen in een graslandgebied.

#### **Situatie vóór herstel (Buro Bakker, 2000)**

Het voorkomen van Holpijp wijst op kwel, en potenties om in dit beektraject kwelzones te ontwikkelen zijn dus zeker aanwezig. De graslanden ten zuiden van de beek waren begroeid met vegetaties van matig voedselrijke graslanden.

#### **Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan**

- Langs de sprengkop wordt een kwelzone ontwikkeld;
- De oeverzone wordt verbreed;
- De huidige afwateringssituatie blijft gehandhaafd;
- Het raster wordt op vijf meter afstand van de beekloop geplaatst;
- De beekloop wordt tweemaal per jaar geschoond;
- De kwel- en oeverzone worden verschrallend beheerd.

#### **Situatie na herstel: vegetatietypen en milieu-indicatie**

Het proefvlak is in de breedte verlegd, omdat de maatregelen deels op een ander terreingedeelte zijn uitgevoerd dan ons in 2000 bekend was.

A Smalle strook Pitrusruigte langs de beek, met hierin enkele mesotrafente soorten, die toegenomen zijn ten opzichte van 2000: Waternavel, Kale jonker, Moerasrolklaver. Pitrus is toegenomen ten opzichte van 2000, als gevolg van de storing die optrad door de afgraving. Holpijp en Moerasmuur, soorten van kwelmilieus, hebben zich enigszins uitgebreid, als gevolg van de toegenomen lichtintensiteit.

Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Pitrus van de Pijpenstrootjes-orde (RG *Juncus effusus*-[*Molinietalia*]), (fragmentair) Associatie van Borstelbies en Moerasmuur (*Isolepido-Stellarietum*), (fragmentair) Rompgemeenschap van Holpijp van de Rietorde (RG *Equisetum fluviatile*-[*Phragmitetalia*]),

B Beek, met rood ijzerhoudend water. Hierin komen soorten voor van voedselrijk milieu: Mannagras, Grote egelskop en Grote lisdodde. Bovendien komt sterrenkroos voor, een soort die vooral indicatief is voor stromend water. Laatstgenoemde soort kwam in 2000 niet voor. De beekloop was toen erg smal; deze is nu wat verbreed, waardoor er meer ruimte is voor waterplanten.

Vegetatietypen: Rietklasse (*Phragmitetea*), Orde van Haaksterrenkroos en Grote watteranonkel (*Callitriche-Potametalia*).

C = A

D Soortenarme, vrij droge pioniervegetatie. Nog veel open zand, plaatselijk grindig. Enkele exemplaren Struikhei hebben zich gevestigd, en er is één exemplaar gevonden van een Rode lijst-soort van droge heide, Stekelbrem. Pioniersoorten en graslandsoorten van voedselrijk milieu komen in vrij lage dichtheden voor (Greppelrus, Canadese fijnstraal, basterdwederik-soorten, Witte klaver, Gestreepte witbol etc.). Plaatselijk zijn mossen dominant (Rimpelmos, soms ook Gewoon haarmos). Opvallend is dat vooral kieming plaatsvindt van houtige gewassen van vochtig milieu: wilgen en elzen.

Vegetatietypen: (nog zeer beperkt) Associatie van Struikhei en Stekelbrem (*Genista anglicae-Callunetum*), verder niet op naam te brengen.

### Oude gegevens (vóór 2000)

In 1994 was de sprengkop geheel dichtgegroeid met Mannagras. Op een enkele plek groeide Klein kroos, Grote egelskop, Grote lisdodde, Holpijp en Sterrenkroos (Waterschap Oost Veluwe, 1994). Aan deze situatie was in 2000 nauwelijks iets veranderd.

Langs de oevers kwamen in 1994 onder meer Pitrus, Speenkruid, Pinksterbloem, Reukgras, Veldzuring en Bosveldkers voor. Speenkruid is in 2000 niet gevonden, omdat deze soort in mei reeds bovengronds verdwenen is. De overige soorten zijn wel waargenomen.

### Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

De beekherstelmaatregelen hebben geen waardevolle kwelafhankelijke vegetatie opgeleverd, hoewel kwelsoorten, en andere mesotrafente moerasplanten zich wel licht hebben uitgebreid. De smalle oeverzone is snel dichtgegroeid met de storingssoort Pitrus. De Pitrus-vegetatie zal verminderen indien deze jaarlijks gemaaid wordt. Indien dit gebeurt kunnen kwelafhankelijke soorten zich vestigen of uitbreiden. Verder zijn op een grote oppervlakte pioniervegetaties ontwikkeld van drogere standplaatsen, die goede kansen hebben zich verder te ontwikkelen in de richting van een vochtige tot droge heidevegetatie. Indien de gekiemde houtige gewassen verder opgroeien, dienen ze verwijderd te worden, omdat anders het terreintje binnen enkele jaren dichtgegroeid zal zijn.

## 3.2.5 TRAJECT EB 5 (KLAARBEEK TRAJECT 29)

### Beknopte karakteristiek

Middenloop van de Klaarbeek, gelegen tussen intensief gebruikte weilanden.

### Situatie vóór herstel (Buro Bakker, 2000)

Het voorkomen van Dotterbloem en Holpijp langs het steile talud van het beekje gaf aan dat er hier kwel aanwezig is van enigszins basenhoudend water. De aangrenzende graslanden waren zeer voedselrijk, en in intensief agrarisch beheer.

### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

- Bladmodder en slib worden verwijderd;
- Er wordt een oeverzone aangelegd. Taluds worden verflauwd en het bodemprofiel wordt versmald;
- Drinkplekken voor vee worden hersteld;
- De beekloop wordt tweemaal per jaar geschoond;
- De oeverzone wordt verschrallend beheerd;

## Situatie na herstel: vegetatietypen en milieu-indicatie

Het proefvlak is verlegd, omdat de maatregelen deels op een ander terreingedeelte zijn uitgevoerd dan ons in 2000 bekend was.

- A Het talud van het beekje van voor de afgraving, met een matig voedselrijke graslandvegetatie gedomineerd door Gestreepte witbol, en met enkele vochtindicatoren als Veldrus, Rietzwenkgras en Moerasspirea.  
Vegetatietypen: Pijpenstrootjes-orde (*Molinietalia*) (niet goed ontwikkeld).
- B Het beekje van voor de beekherstelmaatregel. In het beekje staat veel Grote egelskop, een soort van voedselrijke oevervegetaties. Langs de beek staat wat Dotterbloem (kwelindicatie), maar deze heeft zich niet uitgebreid na uitvoeren van het beekherstelproject, en lijkt zelfs afgenomen te zijn. Een andere kwelindicator die hier voorkomt is Holpijp. Nieuw gevonden is een kleine populatie van Duizendknoopfonteinkruid, een soort van zwak gebufferd, vrij voedselarm, doorgaans zwakstromend water. Ook Snavelzegge (eveneens nieuw gevonden) geeft een minder voedselrijk milieu aan.  
Vegetatietypen: Rietklasse (*Phragmitetea*), (zwak) Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*), (zeer zwak) Oeverkruid-klasse (*Littorelletea*).
- C Een vochtige pioniervegetatie waarin Pitrus abundant, plaatselijk zelfs dominant optreedt. Redelijk rijk aan soorten van het Dotterbloem-verbond (met name Moerasrolklaver, Moerasvergeetmijnietje, Gevleugeld hertsthooi). Ook Geelgroene zegge en Borstelbies, soorten die in mesotrofe pioniervegetaties kunnen domineren, zijn met enkele exemplaren aangetroffen. Grote boterbloem, een kwelindicator van voedselrijk milieu, is eveneens in deze zone aangetroffen.  
Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Pitrus van de Pijpenstrootjes-orde (RG *Juncus effusus*-[*Molinietalia*]), (zwak) Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*).
- D Een natte pioniervegetatie van stikstofrijke bodem met veel Grote waterweegbree en Moeraskers. Moerasandijvie komt in deze zone voor, een vrij zeldzame soort, die vooral optreedt op drooggevallen, stikstofrijke kleibodems (IJsselmeerpolders).  
Vegetatietypen: Tandzaad-verbond (*Bidention tripartitae*): Associatie van Goudzuring en Moerasandijvie (*Rumicetum maritimi*), Watertorkruid-verbond (*Oenanthion aquaticae*).
- E Vergelijkbaar met zone D, maar minder nat (zonder Grote waterweegbree).  
Vegetatietypen: Tandzaad-verbond (*Bidention tripartitae*): Associatie van Goudzuring en Moerasandijvie (*Rumicetum maritimi*).

## Oude gegevens (vóór 2000)

In 1994 stonden in het water ondermeer Grote egelskop en Holpijp. Langs de oevers stonden veel Dotterbloemen. De bermen hadden deels een voedselarm karakter met Vlasbekje, Rood zwenkgras en Struisgrassen en zijn deels van het voedselrijkere Glanshaver-type (Waterschap Oost Veluwe, 1994). Aan deze situatie is in 2000 niet veel veranderd, behalve dat het Glanshaver-type niet is aangetroffen en Grote egelskop niet gevonden is (laatstgenoemde soort in 2003 wel). Vlasbekje is in 2000 slechts op één plek gevonden, maar heeft zich in 2003 wederom uitgebreid. Mogelijk hebben de waarnemingen van 1994 betrekking op delen van traject 29 van de Klaarbeek, die door ons niet onderzocht zijn.

## Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

Stikstofminnende pioniers (Tandzaad-verbond) treden massaal op in de nattere delen, terwijl Pitrus in rap tempo de hogere delen koloniseert. Moerasandijvie is een vrij bijzondere pioniersoort in de categorie stikstofminners, maar zal waarschijnlijk na enkele jaren verdwenen zijn. Pioniers van mesotroof milieu zijn sporadisch aanwezig (Geelgroene zegge en Borstelbies). Kwelindicatoren en soorten van matig voedselrijk milieu (Dotterbloem-verbond) zijn aanwezig, maar deze soorten zijn niet zeer talrijk (bijv. Dotterbloem, Moerasrolklaver, Moerasvergeetmijnietje, Holpijp, Gevleugeld hertsthooi, Grote boterbloem, Duizendknoopfonteinkruid en Veldrus). Mogelijk is het terreintje niet diep genoeg uitgegraven, en zijn nog teveel voedingsstoffen van het voormalig agrarische beheer in de bodem aanwezig. Wellicht zijn daarnaast de vermestende invloeden vanuit de omgeving te groot. Desalniettemin is het perceeltje tamelijk soortenrijk. Met maaien en afvoeren zou de oprukkende Pitrus tegengegaan kunnen worden. Dit zal tevens voorkomen dat het terreintje binnen enkele jaren volledig dichtgroeit is met wilgen en elzen. Ook kan zo de minder gewenste stikstofminnende vegetatie

ingeperkt worden, en kunnen soorten van het Dotterbloem-verbond zich in de toekomst uitbreiden.

### 3.3 ONDERZOEKSTRAJECTEN VAASSENSE BEKEN

#### 3.3.1 TRAJECT VAB 1 (RODE BEEK)

##### Beknopte karakteristiek

Dit beektraject is gelegen in de bovenloop van de Rode beek, vanaf het punt waar de beek het bos verlaat. Het beektraject is gelegen in een kleinschalig cultuurlandschap, met (matig) voedselrijke graslanden.

##### Vegetatietypen en milieu-indicatie

- A Beek met rood (ijzerhoudend) stromend water. Plaatselijk komt veel Holpijp (kwelindicator) in de beek voor. In lage dichtheden komen andere water- en oeverplanten voor, die allemaal een voedselrijk milieu indiceren (Klein kroos, Grote lisdodde, Grote egelskop). Op de oever staat plaatselijk veel Moerasmuur en plaatselijk ook Borstelbies (alleen deeltraject A1). Beide zijn soorten van mesotrofe pioniermilieus in bronsituaties. Meer karakteristieke bronsoorten, zoals Bronkruid, zijn niet waargenomen.  
Vegetatietypen: (grotendeels) niet van toepassing; plaatselijk Rompgemeenschap van Holpijp van de Rietorde (RG *Equisetum fluviatile*-[*Phragmitetalia*], Associatie van Borstelbies en Moerasmuur (*Isolepido-Stellarietum*) (alleen A1).
- B Een grazige Pitrus-ruigte, met veel soorten van natte, matig voedselrijke graslanden, zoals Kale jonker, Moeraswalstro en Moerasrolklaver.  
Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Pitrus van de Pijpenstrootjes-orde (RG *Juncus effusus*-[*Molinetalia*]).
- C = B
- D Een matig voedselrijk grasland, gedomineerd door Gewoon struisgras, Veldzuring en andere graslandsoorten als Gestreepte witbol en Rood zwenkgras.  
Plaatselijk komen de bij B genoemde soorten van natte graslanden voor. Pitrus is wel aanwezig, maar domineert niet. In een laagte (voormalige bron?) groeit een grote populatie Snavelzegge.  
Vegetatietypen: Matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), Pijpenstrootjes-orde (*Molinetalia*).
- E = D

##### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

Hierover is momenteel nog niets bekend.

##### Gegevens provincie Gelderland

De beschikbare opname uit 1986 (bijlage 2) betreft de hoge oever, zodat er geen vergelijkingsmateriaal is van de waterplanten en soorten van bronmilieus. Opmerkelijke soorten kwamen niet voor, behalve Holpijp, een soort die op toestroming van grondwater duidt.

##### Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

Het stroomopwaartse deel van de beek heeft het karakter van een bronbeek, het stroomafwaartse deel veel minder. De beek wordt omgeven door een brede zoom Pitrus. De vochtige graslanden aan weerszijden van de beek zijn matig soortenrijk, en bieden goede potenties om zich te ontwikkelen in soortenrijkere grasland- en moerasvegetaties, indien de voedselrijkdom verder afneemt, en de invloed van kwelwater toeneemt. Dit kan het beste gebeuren door middel van plaatselijk afvlakken van de oevers, in combinatie met een verschrallingsbeheer (maaien en afvoeren).

### 3.3.2 TRAJECT VAB 2 (EGELBEEK)

#### Beknopte karakteristiek

Een bovenloopje van de Egelbeek, die stroomopwaarts van het beektraject geen water bevat. Het beektraject bevindt zich in kleinschalig agrarisch gebied (deels eigendom van Stichting het Gelders Landschap).

#### Vegetatietypen en milieu-indicatie

- A Beek, waarin sterrenkroos domineert. Af en toe komen Dotterbloemen voor (kwelindicator), maar vaak is een vegetatie aanwezig, waarin moerasruigtkruiden domineren (Harig wilgenroosje, bovendien veel Watermunt). Het water stroomt vrij snel, maar er is geen sprake van roodkleuring (ijzerhoudende kwel).  
Vegetatietypen: Orde van Haaksterrenkroos en Grote watterranonkel (*Callitricho-Potametalia*), Klasse der natte strooiselruigten (*Convulvulo-Filipenduletea*).
- A' In deze zone is weinig water in de beekbedding aanwezig. Opvallend is dat hier wel sprake is van roodkleuring (zie zone A), en dus ook hier potentieel kwelafhankelijke vegetaties voorkomen. Mannagras, een soort van ondiep, voedselrijk water, domineert.  
Vlotgras-orde (*Nasturtio-Glycerietalia*).
- B Steilrand met een open begroeiing van Zomereik, Katwilg, Fijnspar, Gewone esdoorn en Amerikaanse vogelkers. Plaatselijk (vooral in het noorden) zijn bramen dominant, maar in het grootste deel domineren grassen van matig voedselrijk milieu: Rood zwenkgras, Gestreepte witbol en Gewoon struisgras. Boven de steilrand ligt een akkerperceel. Vochtindicatoren zijn plaatselijk aanwezig (Grote wederik, Lidrus)  
Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), bosklassen, Brummelverbond (*Lonicero-Rubion silvatici*).
- B' Idem B, maar zonder vochtindicatoren. In de boomlaag enkele hoge populieren.
- C Een grazige, niet gemaaide oevervegetatie, gedomineerd door grassen van matig voedselrijk milieu als Gestreepte witbol en Rood zwenkgras. Vochtindicatoren zijn aanwezig: vooral Pitrus en Veldrus (kwelindicator) en de vegetatie is plaatselijk verruigd met Brandnetel  
Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), Pijpenstrootjes-orde (*Molinietalia*).
- C' Een grazige, niet gemaaide 'oever'vegetatie, waarin vochtindicatoren ontbreken. Een schaduwtolerant gras (Gladde witbol) is dominant, vanwege de hoge bomen in zone B'. Van de matig voedselrijke graslandsoorten komt vooral veel Gewoon struisgras voor  
Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), Klasse van Gladde witbol en Havikskruiden (*Melampyro-Holcetea mollis*).
- D Een gemaaid hooiland, gedomineerd door Gestreepte witbol en Veldzuring. Het maaisel is blijven liggen. Het betreft een soortenarm jong verschrallingsstadium van een productiegrasland, buiten de invloed van het grondwater.  
Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*).

#### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

De voedselrijkdom van de Egelbeek is te hoog. Om de waterkwaliteit te verbeteren worden enkele maatregelen voorgesteld, zoals het saneren van twee riooloverstorten, en het opheffen van de verbinding met de Nieuwe beek. Ook wordt voorgesteld om de invloed van aangrenzende landbouwpercelen te verminderen, maar een nadere uitwerking hiervan is nog niet gemaakt.

#### Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

Het is aan te raden om de dichtgegroeide bovenloop van zone A' te herstellen, zone A te verbreden, geleidelijke oevers aan te leggen, en een deel van het aangrenzende grasland af te graven tot de minder voedselrijke, vochtige ondergrond. Kwelindicatie is langs het hele beektraject aanwezig. De hoge steilrand die het perceel van een bovenliggende akker scheidt, is gedeeltelijk dichtgegroeid met bomen. Deze steilrand zou van bomen vrijgemaakt moeten

worden, omdat anders ingevallen bladeren het kwelmilieu te voedselrijk maken, en de schaduw na een aantal jaren te groot wordt. Een bufferzone met bomen of struweel tussen beekdal en akker kan beter ontwikkeld worden op het 'plateau'. Verschrallingsbeheer (maaien en afvoeren) van de steilrand kan op de lange termijn soortenrijke droge schaallandvegetaties opleveren, maar maaien van dergelijke taluds is kostbaar, en in de praktijk waarschijnlijk niet mogelijk. Maaibeheer van de ontstane kwelvegetaties zal op den duur wel noodzakelijk zijn, en minder kostbaar.

### 3.3.3 TRAJECT VAB 3 (EGELBEEK)

#### Beknopte karakteristiek

Deel van de benedenloop van de Egelbeek, grenzend aan een klein particulier bosje met vijvers.

#### Vegetatietypen en milieu-indicatie

- A Beek, vrijwel zonder vegetatie (schaduw).  
Vegetatietypen: Niet van toepassing.
- B Beboste wal, circa één meter boven het water, met eiken en elzen. Langs de oevers komen veel Wijfjesvarens voor, en, zeer plaatselijk, de kwelindicator Holpijp. De natste delen van de steilrand zijn op een paar plekken met *Pellia* (levermos) begroeid. De top van de steile wal is grazig, hier domineren grassen van zoomvegetaties (Gladde witbol en Gewoon struisgras).  
Vegetatietypen: Subassociatie van Gladde Witbol van het Beuken-Eikenbos (*Fago-Quercetum Holcetosum*), Elzenzegge-Elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*; zeer fragmentair).
- C Een natte laagte achter de boswal, gelegen op een lager niveau dan het beekpeil. Droogstaand, met weinig begroeiing. De tegenoverliggende oever is niet meegenomen. In de laagte komen zeer sporadisch soorten voor van het Elzenbroekbos (IJle zegge, Gele lis en Bitterzoet)  
Vegetatietypen: Niet van toepassing.
- D Ruigte tussen de beek en het maïsveld. Langs de beek is vrijwel geen vochtminnende oevervegetatie aanwezig. Evenwijdig aan de beek loopt een greppel, die geheel overgroeid is met een hoge, stikstofminnende vegetatie (Brandnetel, Gewone berenklauw, Zevenblad, bramen), met plaatselijk vochtindicatoren (Koninginnekruid). In de greppel stroomt water, en er staan, net als langs de hoofdbeek, veel Wijfjesvarens.  
Vegetatietypen: Klasse der nitrofiële zomen (*Galio-Urticetea*), Klasse der natte strooiselruigten (*Convulvulo-Filipenduletea*).

#### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

De voedselrijkdom van de Egelbeek is te hoog. Om de waterkwaliteit te verbeteren worden enkele maatregelen voorgesteld, zoals het saneren van twee riooloverstorten, en het opheffen van de verbinding met de Nieuwe beek. Ook wordt voorgesteld om de invloed van aangrenzende landbouwpercelen te verminderen, maar een nadere uitwerking hiervan is nog niet gemaakt.

#### Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

In de nevengeulen aan weerszijden van de beek zou een soortenrijke moeras(bos)vegetatie met kwelsoorten ontwikkeld kunnen worden. In de nevengeul die in het bos loopt, zou dat kunnen gebeuren door meer water in te laten, en plaatselijk wat bomen te kappen, om lichtminnende soorten meer kans te geven. De mogelijkheden hangen af van de wensen van de particuliere eigenaar. Langs de andere kant van de beek zou de greppel van ruigte ontdaan kunnen worden, en langs één oever afgegraven kunnen worden. Hierbij zijn de mogelijkheden enigszins beperkt door de vermestende invloed van het aangrenzende maïsveld.



### 3.4 ONDERZOEKSTRAJECTEN WENUMSE BEKEN

#### 3.4.1 TRAJECT WB 1 (20062; BOP TRAJECT 35)

##### Beknopte karakteristiek

Deel van de bovenloop van de Papegaaibeek, gelegen tussen graslanden.

##### Vegetatietypen en milieu-indicatie

- A De beek is begroeid met een ijle vegetatie van waterplanten die in de bodem wortelen. Dit zijn met name Mannagras en Liesgras, soorten van voedselrijk milieu. Bovendien komt veel Sterrenkroos voor, een soort die vooral indicatief is voor stromend water. Blaartrekkende boterbloem indiceert zeer stikstofrijke omstandigheden. De aanwezigheid van kwel blijkt uit de plaatselijk zichtbare ijzerafzettingen en ijzerfilms op het wateroppervlak. Kwelindicatoren komen in de vegetatie niet voor.  
Vegetatietypen: Vlotgras-orde (*Nasturtio-Glycerietalia*), Orde van Haaksterrenkroos en Grote watterranonkel (*Callitricho-Potametalia*).
- B Grazige oever en talud, gedomineerd door soorten van (matig) voedselrijke graslanden (Gestreepte witbol en Kweek) en een grassoort van zoomvegetaties (Gladde witbol)  
Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), Klasse van Gladde witbol en Havikskruiden (*Melampyro-Holcetea mollis*).
- C Een elzensingel op een steil oeverwallepje. De elzen staan op circa twee meter afstand van elkaar. De grazige ondergroei bestaat vooral uit Gestreepte witbol en Kweek. Brandnetels komen voor, maar domineren niet. Op de steilere delen van het talud, komen plaatselijk veel varens voor (Brede en Smalle Stekelvaren), en vaak ook op boomvoeten van Els langs de beek. Ook mossen vormen hier een belangrijk aandeel in de begroeiing.  
Vegetatietypen: Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*); overige vegetatie: moeilijk te plaatsen.
- D Productiegrasland gedomineerd door Engels raaigras en Ruw beemdgras, en daarnaast Kweek, met hier en daar Ridderzuring.  
Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras (RG *Poa trivialis-Lolium perenne-Pantaginetea majoris/Cynosurion cristati*).
- E = D
- F Jonge knotwilgen, geplaatst op een afstand van circa drie meter. De vegetatie in de kruidlaag is vergelijkbaar met zone C, maar daarnaast komen in lage dichtheden ook enkele vochtindicatoren voor van matig voedselrijk milieu: Moerasrolklaver, Kale jonker, en een pol Biezenknoppen, alsmede de Kwelindicator Holpijp (enkele exemplaren). Ook Pitrus (niet dominant) indiceert in deze vegetatie vochtige omstandigheden.  
Vegetatietypen: Pijpenstrootjes-orde (*Molinietales*) (niet goed ontwikkeld).
- G Idem D, maar kort begraasd (ponyweide), met relatief veel Kruipende boterbloem, naast Engels raaigras en Ruw beemdgras.  
Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras (RG *Poa trivialis-Lolium perenne-Pantaginetea majoris/Cynosurion cristati*).

##### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

- Rasters op voldoende afstand plaatsen;
- Aanpassen duikers;
- Herstellen profiel, plaatselijk verbreden t.b.v. oeverontwikkeling;
- Afzetten elzen.
- Inrichten oeverzone zuidzijde, aanleg poel;
- Creëren onderhoudsroute aan noordzijde.

## Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

Een uit botanisch oogpunt weinig interessant beektraject, dat landschappelijk wel fraai is. Verhogen van de botanische waarde zou vooral bereikt kunnen worden door verbetering van de waterkwaliteit, door vermindering van vermessing vanuit aangrenzende agrarische percelen, en door het plaatselijke aanleggen van flauwe taluds.

### 3.4.2 TRAJECT WB 2 (20060, BOP TRAJECT 42)

#### Beknopte karakteristiek

Deel van de Papegaaibeek, tussen de Wenumse weg en de Wenumse veldweg. Gelegen tussen intensief gebruikte graslanden.

#### Vegetatietypen en milieu-indicatie

- A Door koeien begraasd productiegrasland. Uitsluitend graslandsoorten van zeer voedselrijk milieu: Engels raaigras, Ruw beemdgras, Kweek, Kruipende boterbloem, Witte klaver, Vogelmuur en Ridderzuring.  
Vegetatietypen: Rompgemeenschap van Ruw beemdgras en Engels raaigras (RG *Poa trivialis-Lolium perenne*-[*Pantagintea majoris/Cynosurion cristati*])
- B Ruige vegetatie op beektalud. Op de natte, lagere delen veel Rietgras, op de hogere delen komen nitrofiële zoomsoorten voor als Hondsdraf en Zevenblad. Verder forse grasland-soorten van voedselrijk milieu, zoals Kweek, Kroppaar, Glanshaver en Grote vossenstaart.  
Vegetatietypen: Zevenblad-associatie (*Urtica-Aegopodietum*), Rompgemeenschap van Grote vossenstaart en Kweek (RG *Alopecurus pratensis -Elymus repens*-[*Arrhenatheretalia*]), (lage) delen Rompgemeenschap van Rietgras (RG *Phalaris arundinacea*-[*Phragmitetea*]).
- C Beek, grotendeels zonder begroeiing. Snelstromend, en soms grindig. Op open plekken plaatselijk veel Sterrenkroos. In minder snel stromende delen Grote waterweegbree en Grote lisdodde.  
Vegetatietypen: (grotendeels) niet van toepassing; plaatselijk vegetaties van de Orde van Haaksterrenkroos en Grote watterranonkel (*Callitricho-Potametalia*).
- D Elzensingel op beektalud. De grazige begroeiing eronder is vergelijkbaar met zone B.
- E = A

#### Maatregelen in het kader van het beheers- en onderhoudsplan

- Raster terugplaatsen;
- Elzensingel rechterzijde gefaseerd afzetten;
- Linkerzijde beplanten.

## Korte landschapsecologische interpretatie en conclusie

Een uit botanisch oogpunt weinig interessant beektraject, dat landschappelijk wel fraai is. Verhogen van botanische waarde zou vooral bereikt kunnen worden door verbetering van de waterkwaliteit, door vermindering van vermessing vanuit aangrenzende agrarische percelen, en door het plaatselijke aanleggen van flauwe taluds.

## 3.5 QUICKSCANS VAASSENSE BEKEN

### 3.5.1 SPRENGKOPPEN - QUICKSCAN

Op natte, beschaduwde steilkantjes langs de beekjes is langs vrijwel alle beektrajecten het voor deze plekken karakteristieke levermos *Gewone peltia* aanwezig. Op de meeste beektrajecten is *Dubbelloof* aanwezig, een karakteristieke varen van vochtige, beschaduwde steilkan-ten. Op één plek staat de zeldzame *Smalle beukvaren* langs de bovenrand van een talud (traject 14), op een voor deze soort karakteristieke plaats: een open plek naast een omgevallen *Beuk*. Langs de onderrand van het talud staat plaatselijk een zoom van *IJle zegge*, een soort van natte bossen. Op een paar plekken (traject 14 t/m 16) is *Paarbladig goudveil* aangetroffen, een soort van bronmilieus.

De enige Rode lijst-soort langs de sprengkoppen is *Dubbelloof* (categorie 'gevoelig'). Hoewel *Paarbladig goudveil* en *Smalle beukvaren* veel zeldzamer zijn, is hun voorkomen 'thans niet bedreigd', en staan deze soorten niet meer op de Rode lijst van 2000 (v.d. Meijden et al., 2000). Deze soorten staan nog wel op de Rode lijst van 1990 (Weeda et al., 1990).

De beek zelf is doorgaans onbegroeid. Soms is sterrenkroos aanwezig, en in één beektraject komt veel *Mannagras* voor, indicatief voor voedselrijk, niet te sterk beschaduwd milieu. Waarschijnlijk is de hoge mate van schaduwwerking beperkend voor de groei van de meeste water- en moerasplanten.

Storingsindicatoren als *Grote brandnetel* en *Pitrus* zijn tamelijk zeldzaam.

De meest kansrijke trajecten zijn de nummers 14 t/m 16, vanwege het voorkomen van bronsoorten en van *Smalle beukvaren*. *Smalle beukvaren* is een zeldzame soort, waarvan de groei-plaats beschermd moet worden. Opslag van struweel en recreatie vormen mogelijke bedreigingen voor de populatie. Kap van bos op deze locatie is nadelig voor deze soort, maar indirect licht is positief. De bronsoorten zijn vooral gebaat bij een goed waterbeheer, gericht op behoud van kwelstromen. Dichtgroei van de beken en watervervuiling dienen te worden voorkomen.

Van de sprengkoppen zijn alleen oude gegevens beschikbaar van een locatie nabij traject 24 uit het jaar 2000 (Provincie Gelderland, bijlage 4). Toen zijn in tegenstelling tot in 2003 waterplanten aangetroffen, hoofdzakelijk *Duizendknoopfonteinkruid* en in mindere mate *Klein kroos*, ondanks de diepe schaduw, waarin deze soorten niet optimaal voorkomen.

### 3.5.2 EGELBEEK - QUICKSCAN

De *Egelbeek* loopt door open agrarisch landschap. In een groot deel van de beek is *Rossig fonteinkruid* abundant tot dominant aanwezig. Dit is een vrij zeldzame schoningsresistente soort van vrij voedselrijke, schone koele (bron) beken. *Mannagras* is de meest frequente begeleider, en geeft minder schone omstandigheden aan. De verwante, maar zeldzamere, *Getand vlotgras*, is door de provincie Gelderland in traject 2 aangetroffen. Ook deze soort geeft stikstofrijke omstandigheden aan.

De beken zijn langs de oevers regelmatig begroeid met moerasplanten van voedselrijk milieu, zoals *Grote egelskop*, *Rietgras* en *Watermunt*. *Kleine egelskop* vormt drijvende bladeren in het midden van de beek. Langs de oevers staan sporadisch kwelindicatoren als *Dotterbloem* en *Veldrus*, doorgaans in lage dichtheden, en verspreid over de hele beek. Soorten van beschaduwde situaties, zoals *Gewone peltia* en *Dubbelloof*, komen zeldzaam voor, en doorgaans onder bomen. Andere mindere algemene soorten (van voedselrijk milieu) zijn *Brede waterpest* (traject 10 t/m 12) en *Pluimzegge* (traject 1 t/m 4). Storingsindicatoren als *Pitrus* en *Grote brandnetel* kunnen lokaal frequent voorkomen, maar domineren nergens sterk. *Beektraject 3* en *10* zijn iets kansrijker dan de overige trajecten, vanwege een iets hogere frequentie van kwelindicatoren, maar de verschillen met de overige trajecten zijn gering.

*Brede waterpest* en *Dubbelloof* zijn de enige aanwezige Rode lijst-soorten langs de *Egelbeek* (beide categorie 'gevoelig', v.d. Meijden et al., 2000).

Uit oude gegevens van de Provincie Gelderland (bijlage 4) blijkt dat *Rossig fonteinkruid* tien jaar geleden ook al voorkwam (traject 6 t/m 12). *Brede waterpest* kwam eveneens voor (traject 9/10 en 12), maar was blijkens de opnamen nog niet abundant/dominant. In opname 6 is

Kransblad (*Chara* soorten) gevonden. Deze soort van schoon water is in 2003 niet teruggevonden. Mogelijk is het water sindsdien voedselrijker geworden.  
Veldrus (traject 2) en Dotterbloem (traject 1 en 7) kwamen toen ook op maar weinig plekken voor, maar waren plaatselijk talrijk.

Potenties voor de ontwikkeling van kwelafhankelijke mesotrofe vegetaties zijn aanwezig langs het grootste deel van de beek. Maatregelen die hiervoor genomen kunnen worden zijn het plaatselijk afgraven van steile oevers (plas-dras zones) en isolatie van het omliggend intensief agrarisch gebied.

## 4 LITERATUUR

- Bal D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001)*; Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV & Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- Buro Bakker (1999)*; Monitoring vegetatie in 1999 langs beken en sprengen na herstel door Waterschap Veluwe. Verloren beek, Oude beek, Horsthoeker beek, Eekter beek. Buro Bakker adviesburo voor ecologie te Assen, in opdracht van Waterschap Veluwe.
- Buro Bakker (2000)*; Monitoring beekherstel langs de Eper beken in 2000. Buro Bakker adviesburo voor ecologie te Assen, in opdracht van Waterschap Veluwe.
- Buro Bakker (2001)*; Vegetatieonderzoek Oude beek en Loenense beek in 2001. Buro Bakker adviesburo voor ecologie te Assen, in opdracht van Waterschap Veluwe.
- Buro Bakker (2003)*; Monitoring vegetatie langs enkele Veluwse beken in 2002. Verloren beek, Oude beek, Horsthoeker beek. Buro Bakker adviesburo voor ecologie te Assen, in opdracht van Waterschap Veluwe.
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1992)*; Botanisch basisregister 1991. Voorburg, Heerlen.
- Ellenberg, H. (1979)*; Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Göttingen.
- Hennekens (1998)*; Turboveg voor Windows.
- Holthaus (1996)*; De nulsituatie van de Eper beken ten behoeve van het Beheers- en Onderhoudsplan. Zuiveringsschap Veluwe.
- Londo, G. (1988)*; Nederlandse freatofyten. Wageningen.
- Meijden, R. van der, L. van Duuren & L.H. Duistermaat (1996)*; Standaardlijst van de Nederlandse flora 1996. Overzicht van wijzigingen sinds 1990. Gorteria 22 (1/2), 1-5.
- 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 (4), 87-208.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1991)*; Plantengemeenschappen in Nederland. De identificatie en classificatie van plantensociologisch onverzadigde gemeenschappen. R.I.N. Arnhem.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995)*; De vegetatie van Nederland, deel 1. (VVN1) Grondslagen, methoden en toepassingen. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1995)*; De vegetatie van Nederland, deel 2. (VVN2) Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (1996)*; De vegetatie van Nederland, deel 3. (VVN3) Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff (1998)*; De vegetatie van Nederland, deel 4. (VVN4) Plantengemeenschappen van kust en binnenlandse pioniersmilieus. Opulus Press, Uppsala, Leiden.

*Stortelder A.H.F., J.H.J. Schaminée, & P.W.F.M Hommel (1999); De vegetatie van Nederland, deel 5. (VVN5) Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala, Leiden.*

*Waterschap Oost Veluwe (1994); Beheers- en onderhoudsplan Eperbeken (ontwerp).*

*Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker (1990); Rode lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten over de periode 1.I.1980 - 1.I.1990. Gort. 16 (1), 1-26.*

## **Bijlage 1: Trajecten Eperbeken**

- **Ligging trajecten**
- **Vegetatieschema's**
- **Tansley-opnames**
- **Oude gegevens**

## **Bijlage 2: Trajecten Vaassense beken**

- **Ligging trajecten**
- **Vegetatieschema's**
- **Tansley-opnames**
- **Oude gegevens**



## **Bijlage 3: Trajecten Wenumse beken**

- **Ligging trajecten**
- **Vegetatieschema's**
- **Tansley-opnames**

## **Bijlage 4: Quickscans Vaassense beken**

- **Ligging trajecten sprengkoppen**
- **Waargenomen aandachts- en storingssoorten sprengkoppen**
- **Oude gegevens sprengkoppen**
- **Ligging trajecten Egelbeek**
- **Waargenomen aandachts- en storingssoorten Egelbeek**
- **Oude gegevens Egelbeek**

## **Bijlage 5: Overzicht aangetroffen vegetatietypen**

## **Bijlage 6: Overzicht aangetroffen Rode lijst-soorten**

## **Bijlage 7: Opnameformulier quickscans**

januari 2009

Met dank aan Peter van Beers en Ienke Bogerd voor de plezierige begeleiding.

Vormgeving:  
*Joop Striker, Assen*

Fotografie:  
*Rudy Offereins, Drachten*

Druk- en bindwerk:  
*Multicopy, Assen*