

**EEN ONDERZOEK NAAR DE VERSPREIDING VAN VISSSEN  
IN DE BEKEN OP DE NOORD-OOST-VELUWE**

---

**G. Blankena, H. Cuppen en A. Goossens**  
**Visclub De Prik**  
**Februari 1994**

---



## **De Sprengen**

**Ze liggen er bij of het zo hoort  
of ze er altijd al waren  
Als bijlen als wolken.**

**ze strooien je het zand in de ogen  
waarin ze zijn gegraven  
door mensen, hun handen.**

**hun kracht water te drijven  
uit heuvels te sturen  
naar molens in nederige gebieden**

**met zicht op verzameld einde  
dat Grift heette en dood ging in later eeuwen.**

**Willem Bierman, Apeldoorn**

## Inhoud

1. Inleiding .....	1
2. Vismethode .....	2
3. Beekecosystemen op de Oost-Veluwe .....	3
3.1 Algemeen .....	3
3.2 Beektypen .....	3
3.3 De beken in relatie tot het waterbeleid .....	5
4. Theoretische beschrijving aangetroffen vissoorten. ....	6
4.1 Rheofiele soorten .....	6
4.2 Habitatgeneralisten. ....	11
4.3 Limnofiele soorten. ....	12
5. De onderzoeksresultaten .....	13
6. Discussie met betrekking tot vismigratie .....	18
7. Conclusies en aanbevelingen .....	20
8. Literatuur .....	21



## 1. Inleiding

Dit rapport geeft de eerste onderzoeksresultaten waarmee visclub "De Prik" naar buiten treedt. "De Prik" is in januari 1993 opgericht door enkele Oost-Veluwse ecologen na enthousiast te zijn gemaakt door visclub "Het Vetje", dat zijn werkterrein heeft in de Gelderse Vallei.

"De Prik" heeft als werkterrein de Noord- Oost- en Zuid-Veluwe tussen Harderwijk, Hattem en Arnhem met als oostgrens de IJssel. De volgende doelstellingen worden nagestreefd:

- Het verzamelen van verspreidingsgegevens van vissoorten.
- Het verrichten van onderzoek naar de binding van vissoorten aan de diverse watertypen in het gebied.
- Het stimuleren van maatregelen, die leiden tot herstel of verbetering van de levensvoorwaarden van vissoorten, die van nature in de wateren in het gebied thuishoren. Hierbij wordt naast habitatverbetering met name gedacht aan het opheffen van migratiebarrières, die een natuurlijke verspreiding van de vis beperken of geheel onmogelijk maken.

Het onderhavige rapport geeft de resultaten van het in 1993 verrichte onderzoek. Dit onderzoek heeft zich gericht op het verzamelen van verspreidingsgegevens van vissoorten in de beeksystemen tussen Apeldoorn en Hattem, die uitmonden in De Grift of het Apeldoornsch Kanaal. Kaart 1 geeft een overzicht van de ligging van de onderzochte beeksystemen. In 1994 zal de aandacht worden gericht op de beken van de Zuid-Oost-Veluwe.

In de rapportage wordt een beknopte beschrijving van de beken gegeven. Wat de gevonden vissen betreft wordt aan de hand van de literatuur eerst een beschrijving gegeven van hun habitateisen, waarna per beek kort wordt ingegaan op de onderzoeksresultaten. Voor zover de verzamelde gegevens dit toelaten worden ook enige voorzichtige conclusies getrokken ten aanzien van de negatieve invloed van migratiebarrières.

Tot slot van deze inleiding willen wij diverse personen en instanties bedanken voor hun welwillende medewerking bij dit onderzoek. Op de eerste plaats de deelnemers aan het onderzoek : G.J. Blankena; H. Cuppen; J. Cuppen; A. Goossens; L.T. Goossens; G. Willemsen; P. Veen; D. v Tol en N. Timmerman. Verder het Ministerie van Landbouw en Visserij voor de vergunningverlening, het Waterschap Oost-Veluwe voor de toestemming schouwpaden en beekoevers te betreden, M. Cramer voor de hulp bij het vervaardigen van de netten, Gerard Willemsen van het Zuiveringsschap Veluwe voor zijn nuttige aanvullingen op het conceptrapport, het "Vetje" voor de tips bij het maken van de netten en de gemeente Apeldoorn voor het verlenen van enige faciliteiten voor de verslaglegging.

## 2. Vismethode

### Methode van inventarisatie

Bij de keuze van de monsterpunten werd er op gelet dat van iedere beek een monsterpunt in de bovenloop en een monsterpunt in de benedenloop van de beek werd geïnventariseerd. In een aantal grotere beeksystemen, zoals de Verloren Beek en de Smallertse Beek is een groter aantal monsterpunten gekozen.

Daarnaast speelden bereikbaarheid, samenloop van beken, bruggen, duikers en stuwen een rol bij de keuze van de monsterpunten.

Op de gekozen monsterpunten werd vooral gevist bij geschikte micro-habitats voor vissen, zoals overhangende beekoevers, onder stenen, tussen aanwezige vegetatie, bij diepere putten in de beek (bijv. na duikers).

Op elk monsterpunt werd gedurende 45 minuten gevist door minimaal twee personen. Op een monsterpunt werd de beek stroomopwaarts over een afstand van ca 50 m geïnventariseerd. Er werd gevist totdat er geen nieuwe soorten meer gevangen werden. Hierbij werd, afhankelijk van de breedte van de beek, gebruik gemaakt van twee soorten schepnetten:

- pan-net, met een oppervlakte van ca 40x30 cm, diepte 70 cm., een maaswijdte van 3 mm
- steekhaan, met een oppervlakte van 80x50 cm, diepte 70 cm., een maaswijdte van 3 mm.

De gevangen vissen werden geteld (tot maximaal 20) en gemeten (lengte afgerond tot hele centimeters). Daarnaast werden gegevens over het monsterpunt verzameld (beek, vindplaats, breedte, diepte, bodem, stroomsnelheid, vegetatie, aanwezigheid van stenen, overhangende oevers e.d.). De verzamelde gegevens werden genoteerd op een formulier, zie bijlage.





### 3. Beekecosystemen op de Oost-Veluwe

#### 3.1 Algemeen

De Oost-Veluwse beken worden allen in meerdere of mindere mate gevoed door grondwater, dat afkomstig is van het Veluwemassief. Slechts op enkele plaatsen in Nederland komen op korte afstand zo'n grote hoogteverschillen voor als aan de randen van de Veluwe. De hoeveelheid uittredend grondwater is zeer groot. Naast Zuid-Limburg is de rand van de Veluwe het gebied met de grootste hoeveelheid uittredend grondwater.

Deze grote hoeveelheid uittredend grondwater heeft de mens van oudsher gestimuleerd om hiervan op enigerlei wijze gebruik te maken. Met name voor de watervoorziening ten behoeve van watermolens en later wasserijen heeft de mens heel wat beken gegraven of hergraven. Daarnaast zijn ook beken aangelegd voor de watervoorziening van het Apeldoornsch Kanaal of parken, zoals bij Paleis Het Loo.

Daarnaast spelen beken uiteraard een belangrijke rol bij de waterafvoer. Met name bij de ontginning van de kwelgebieden aan de voet van de stuwwal zijn veel kleine beekloopjes ontstaan.

#### 3.2 Beektypen

Op grond van verschillen in de mate van voeding met grondwater in de bovenloop kunnen de Veluwse beken in vier typen worden verdeeld (Cuppen, 1983). In de volgorde bronbeek-sprengbeek-kwelbeek-laaglandbeek neemt de voeding met grondwater af. In samenhang hiermee neemt de fluctuatie in watertemperatuur toe. Meer stroomafwaarts nemen de verschillen tussen de beektypen af, wat mede samenhangt met de toenemende mate van menselijke beïnvloeding. Met name de benedenloop van veel Oost-Veluwse spreng- en kwelbeken niegen naar het beektype "laaglandbeek". Dit komt omdat vaak ook de A-watgangen in het aangrenzende landbouwgebied afwateren op de benedenloop. Vaak is ook de uiterste benedenloop wat vergraven of opgeleid ten behoeve van de voeding van het Apeldoornsch Kanaal. Ook kunnen als gevolg van menselijke ingrepen verschillende beektypen aan elkaar gekoppeld zijn. In figuur 1 wordt een overzicht gegeven van de stroming van het grondwater in de bovenloop van de belangrijkste beektypen op de Oost-Veluwe.

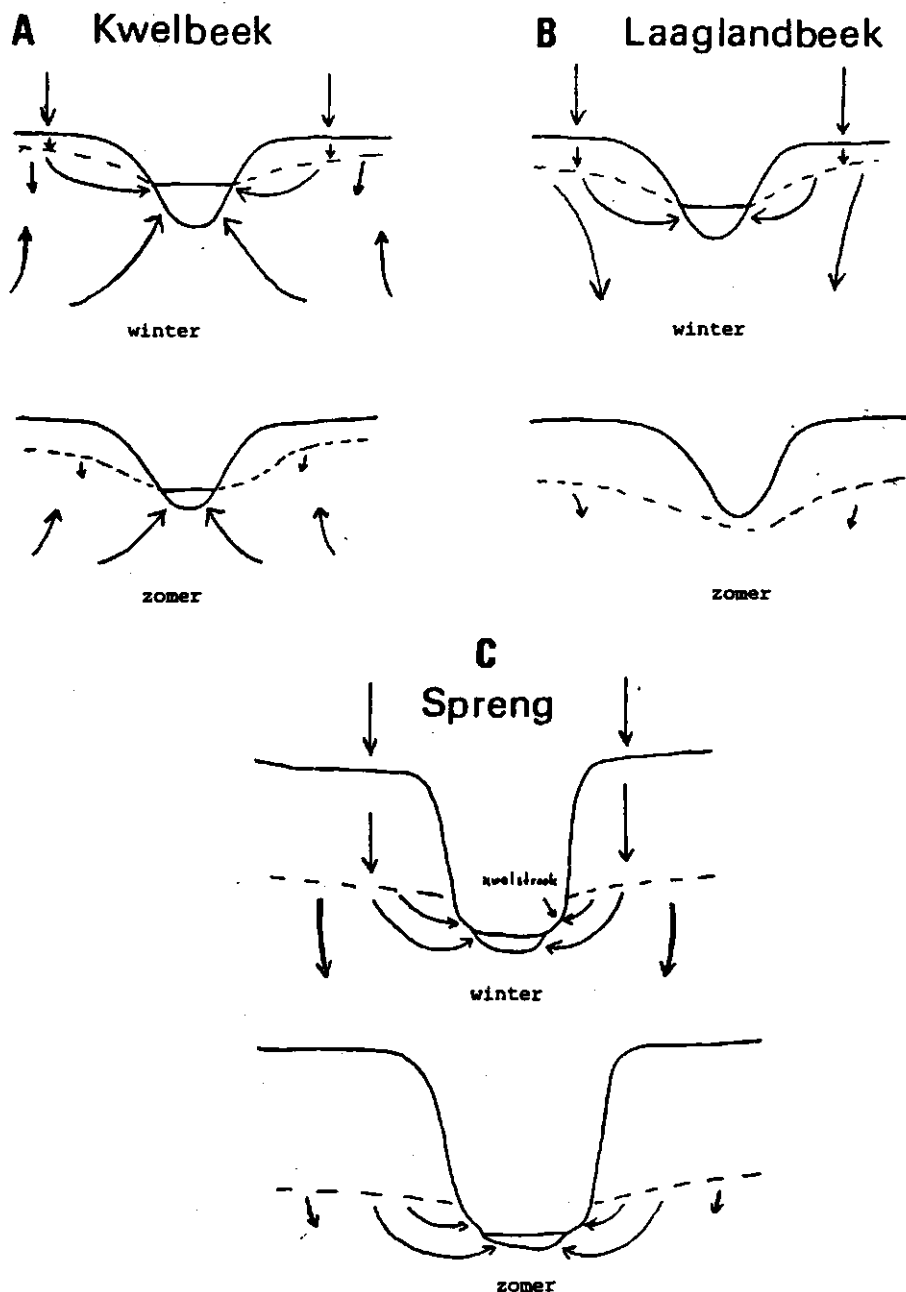
##### De bronbeek

Kenmerkend voor een bronbeek is dat hij ontspringt in een brongebied aan de rand van de Veluwe, waar de hoogteverschillen zodanig groot zijn, dat het grondwater in een aanzienlijke hoeveelheid spontaan uittreedt. Door de constante aanvoer van grondwater schommelt de watertemperatuur rond de 10° C. Kenmerkend zijn diverse soorten specifieke bronbewoners, die verder in ons land alleen in Zuid-Limburg voorkomen. Een voorbeeld van een bronbeek is de Oude Beek bij Beekbergen.

##### De sprengbeek

Een sprengbeek ontspringt in tegenstelling tot een bronbeek in een infiltratiegebied aan de rand van de stuwwal. Dit beektype is ontstaan door toedoen van de mens, die op geschikte plaatsen met ondiep grondwater zoals in droogdalen, net zolang groef totdat de

grondwaterspiegel werd aangesneden. Net als de bronbeek wordt de sprengbeek in hoofdzaak door grondwater gevoed. Kenmerkend zijn de vaak meters hoge beekwallen. Voor de instandhouding van dit beektype is in tegenstelling tot de bronbeek periodiek onderhoud noodzakelijk. Voorbeelden van sprengbeeken zijn de Horsthoeker- en Heerderbeken.



Figuur 1. Schematisering van de stroming van het grondwater in de bovenloop van de belangrijkste beektypen op de Oost-Veluwe

## De kwelbeek

Kwelbeken ontspringen in de kwelgebieden, die gelegen zijn aan de voet van de stuwwal. Dankzij de sterke kweldruk zijn de kwelbeken van nature het gehele jaar door watervoe-rend. In het natte seizoen worden de kwelbeken behalve door grondwater ook door regenwater gevoed, waardoor de watertemperatuur en de watervoering jaarlijks grotere schommelingen vertoont dan bij de beide vorige beektypen. Het aandeel bronbewoners is dan ook minder groot. Voorbeelden van kwelbeken zijn de Verloren Beek en de Egelbeek.

## De laaglandbeek

De bovenloopjes van een laaglandbeek zijn gelegen in een infiltratiegebied of een gebied, dat alleen in het natte seizoen wordt gevoed door grondwater (gebied met periodieke kwel). Als gevolg hiervan zijn de jaarlijkse schommelingen in watervoering en watertem-peratuur weer groter dan in kwelbeken. Bronorganismen ontbreken hierdoor geheel. De eigenlijke laaglandbeken liggen verder van de stuwwal verwijderd in het gebied tussen Apeldoornsch Kanaal en IJssel. Voorbeelden zijn de Twellosche Beek en de Fliert.

### 3.3 De beken in relatie tot het waterbeleid

Richtinggevend voor het overheidsbeleid met betrekking tot de beken zijn het provinciaal Waterhuishoudingsplan (WHP; provincie Gelderland, 1991) en het Integraal Waterbeheers-plan Veluwe en Vallei (IWVV). In deze beleidsnota's worden aan de onderzochte beken bepaalde ecologische functies toegekend. Het hoogst bereikbare is de functie beek van het hoogste ecologische niveau. Bij deze functie doet de overheid door middel van inspanning-en op het gebied van waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheer alle moeite om een beekstelsel in ecologisch opzicht zo optimaal mogelijk te laten functioneren. Hiertoe behoort onder meer het opheffen van migratiebarrières.

Volgens het huidige WHP hebben de volgende beken in het gebied al het hoogste ecologische niveau: Middelste Heerderbeek (tot A50), Middelste en Zuidelijke Horsthoerkerbeek, Hartense Molenbeek (tot spoorlijn), Geelmolensebeek (tot kom Vaassen) en Nieuwe Beek.

Een aantal overige beken staan in bijlage 8 van het WHP. Hiertoe dient in de huidige planperiode nog een belangenafweging plaats te vinden t.b.v. het al dan niet toekennen van het hoogste ecologische niveau. Deze afweging heeft inmiddels plaatsgevonden (provincie Gelderland, 1993). Voorgesteld wordt de volgende beken een functie van het hoogste ecologische niveau toe te kennen: Middelste Heerderbeek, Tongerense Beek, Verloren Beek, Nijmolense Beek, Smallertsebeek, Rode Beek en Egelbeek. Deze functie wordt vooralsnog niet toegekend aan de Wenumsebeek en de Noordelijke Heerderbeek.

Dit overzicht geeft aan dat de natuurfunctie van de beken (o.a. voor vissen) in het gebied momenteel de hoogste aandacht van de waterbeheerders heeft.



#### 4. Theoretische beschrijving aangetroffen vissoorten.

In dit hoofdstuk wordt een theoretische beschrijving gegeven van de biologie en het globale voorkomen van de tijdens het onderzoek aangetroffen vissoorten.

De waargenomen soorten zijn op grond van hun preferentie voor de factor stroming verdeeld in rheofiele soorten, habitatgeneralisten en limnofiele soorten.

Vertegenwoordigers van de eerste groep zijn elrits, biermpje, beekprik en in mindere mate riviergrondel en rivierdonderpad. Zij preferen stromende wateren. Omdat deze groep soorten het meest karakteristiek is voor beken, wordt hierop meer gedetailleerd ingegaan dan op de beide andere groepen. Hierbij is gebruik gemaakt van een aantal recente habitatstudies van de Organisatie voor Verbetering van de Binnenvisserij (OVV).

Tot de groep van habitatgeneralisten behoren driedoornige stekelbaars, brasem, blei, blankvoorn, baars en aal. Deze soorten kunnen zowel in stromend als stilstaand water worden gevonden.

Tot de groep van de limnofiele soorten behoort de tiendoornige stekelbaars. Vertegenwoordigers van deze groep hebben een voorkeur voor waterplantenrijke, stilstaande wateren.

##### 4.1 Rheofiele soorten

*Phoxinus phoxinus* Elrits  
(beschermde soort)

Maximale lengte 13 cm.

Grootste door ons gevangen exemplaar: 10,5 cm

Kleinste door ons gevangen exemplaar: 3,5 cm

##### Voorkomen.

De elrits komt voor in onvervuilde, heldere, vrij koele, langzaam tot snelstromende structuurrijke beken. Er lijkt geen duidelijke voorkeur te zijn voor een stenig of een zandig substraat. Volgens de literatuur komt de elrits uitsluitend voor in Zuidlimburgse beken; met name in de Geul.

Daar kan nu een tweede vindplaats aan worden toegevoegd: de Verloren beek bij Epe. Achteraf blijken er verschillende, ongepubliceerde waarnemingen van deze soort te zijn in de Verloren beek.

De literatuur vermeldt elritsen op de Veluwe in een beek tussen Loenen en Beekbergen in 1918 (De Ruiter, 1923). Op basis van de habitateisen die de elrits stelt kan deze waarneming naar onze mening uitsluitend betrekking hebben op de Oude beek (Beekbergse beek).

##### Leefwijze.

De elrits leeft in kleine scholen in tamelijk ondiep water. Hij leeft van muggelarven en andere kleine geleedpotigen, maar ook van algen. Deze vissoort heeft een voorkeur voor donkere plekken, zoals in de nabijheid van duikers, overhangende oevers of achter gedeeltelijk uitgespoelde beschoeingen.

##### Voortplanting.

In onze streken vindt de voortplanting plaats in april en mei. De vissen trekken in die tijd stroomopwaarts totdat ze een geschikte paaioomstandigheden vinden. Dit wordt gevonden in smalle beekjes met een substraat van kleine steentjes. De  $\sigma\sigma$  bezetten daar territoria van

30-50 cm. doorsnede. De eitjes worden tussen de steentjes gelegd. De elrits wordt 3-5 jaar oud is na 2-3 jaar geslachtsrijp,

*Cottus gobio* Rivierdonderpad  
(beschermde soort)

Maximale lengte 15 cm.

Grootste door ons gevangen exemplaar 10 cm

Kleinste door ons gevangen exemplaar 3 cm

Milieueisen.

De rivierdonderpad komt voor in relatief koele, onvervuilde, langzaam tot snel stromende wateren met een hoog zuurstofgehalte en een stenige bodem. Hij komt ook wel voor op zandige bodems, maar dan moeten er op regelmatige afstanden voldoende dekkingsmogelijkheden zijn in de vorm van takken en/of stenen. In onze beken is dat vaak het geval bij duikers: om uitschuring te voorkomen is de bodem dikwijks afgestort met stenen.

Leefwijze.

De rivierdonderpad is een uitgesproken schemerings- en nachtdier. Hij leeft in een zelfgegraven holletje onder een steen of een ander obstakel; van hier uit gaat hij 's nachts op jacht. Doordat zijn ogen bovenin de kop liggen en onafhankelijk van elkaar kunnen worden bewogen beschikt deze vis over een zeer groot gezichtsveld. Hij voedt zich hoofdzakelijk met ongewervelden zoals vlokreeften, waterpissepedden en allerlei insektenlarven.

Voortplanting.

De voortplanting vindt omstreeks april/mei plaats. Het ♂ graaft hiertoe een broedhol uit onder een vrij grote, platte steen, waar hij, met de kop naar buiten gestoken, in gaat liggen. Van hieruit jaagt hij op langsdrijvend voedsel en op rivalen. Indringers worden aanvankelijk door imponeergedrag maar later met fysiek geweld verdreven.

Als er een ♀ in de buurt komt wordt zij bij de kop vastgegrepen. Als het wijfje zich bereid toont om te paaien wordt ze tot het hol toegelaten. Na het paaien worden de eitjes aan de onderkant van de steen afgezet. Het ♂ bewaakt en verzorgt het broed.

Na ongeveer 30 dagen (afhankelijk van de temperatuur) komen de larven uit het ei; ze zijn dan 7 mm lang. Na 18-30 dagen is het voedsel in de dooierzak verbruikt en gaan ze zelf eten zoeken. Ze zijn dan omstreeks 12 mm lang.

Voorkomen.

De rivierdonderpad wordt in beken en rivieren ernstig bedreigd door vervuiling en normalisatie; in deze milieutypen is het een vrij zeldzame soort.

Langs stenige oevers van plassen en meren is deze vissoort niet zeldzaam.

*Barbatula barbulatus* Bermpje  
(beschermde soort).

Maximale lengte 15 cm.

Grootste door ons gevangen exemplaar: 14 cm.

Kleinste door ons gevangen exemplaar: 2 cm.

**Milieueisen.**

Hoewel het biermpje in zeer uiteenlopende typen water wordt aangetroffen heeft hij een voorkeur voor schoon, helder, stromend water waarin voldoende obstakels (grote stenen, takken, boomwortels) zijn die de nodige beschutting bieden.

Hij lijkt een voorkeur te hebben voor grofzandige en/of stenige bodems, maar wordt ook wel aangetroffen op modderige bodems. Schaduwplekken en overhangende oevers zijn favoriete plekken.

Hij is redelijk bestand tegen organische vervuiling. Te hoge stroomsnelheden kunnen, met name in genormaliseerde beken zonder obstakels, fataal zijn. Ze worden dan weggespoeld naar lager gelegen plekken waarna hij waarschijnlijk niet meer in staat is zijn oorspronkelijke habitat te bereiken vanwege de vele stuwtejes en ander obstakels.

Als het biermpje eenmaal is verdwenen heeft hij grote moeite met herkolonisatie, mede door zijn beperkte zwemprestaties.

Het biermpje komt plaatselijk algemeen voor in beken in het zuidoosten en oosten van ons land.

**Leefwijze.**

Het biermpje is in de schemering tot enkele uren er na actief. Hij leeft meestal in kleine groepen onder overhangende oevers of onder waterplanten en stenen. Van daar uit zoekt hij m.b.v. zijn baarddraden voedsel op en vlak onder de bodem, zoals muggelarven, kleine kreeftachtigen en wormen.

**Voortplanting.**

In het tweede levensjaar zijn de biermpjes geslachtsrijp. De paaitijd valt van mei tot juli. hiervoor worden vlakke oeverzones in stilstaand water opgezocht, bijv. de bovenlopen van beken of zwakstromende zijbeekjes. De eitjes worden op waterplanten, stenen of grof zand afgezet.

Al in het eerste jaar kunnen ze een lengte bereiken van 8 cm; in het tweede jaar kunnen ze hun maximale lengte van 15 cm. bereiken. Ze worden niet ouder dan 4 jaar.

**Lampetra planeri Beekprik  
(beschermde soort)**

Maximale lengte 16 cm.

Grootste door ons gevangen exemplaar: juv.:14 cm; ad.:15 cm

Kleinste door ons gevangen exemplaar: juv.: 5 cm; ad.:14 cm

**Voorkomen.**

Beekprikken komen nog maar sporadisch voor in een aantal beken in de Achterhoek, Veluwe, het oostelijke deel van N-Brabant en in Limburg.

**Milieueisen.**

De beekprik leeft in relatief koel, stromend water van natuurlijke, ondiepe beken, in sprengen en in de bovenloop van rivieren. Het water is helder en zuurstofrijk; de bodem bestaat uit zand en grint en met zand en modder overspoelde detritus.





### Leefwijze.

De (blinde) larve van de beekprik, die ammocoetes genoemd wordt, leeft gedurende 5-7 jaar in een kokertje in de beekbodem, bij voorkeur op plekken waar blad en detritus bedekt zijn met een modderlaagje, even buiten de hoofdstroom. Jonge larven (proammocoetes) laten zich op de stroming meedrijven en graven zich op geschikte plekken in. Na ongeveer 5 weken krijgen ze hun typische ammocoetes-uiterlijk.

De larven zwemmen weinig en dan uitsluitend 's nachts. De migratie verloopt grotendeels passief: de larven laten zich (eveneens in het donker) met de stroom meevoeren. In beken met een klein debiet en een klein verval blijven de ammocoetes in de buurt van de paaiplaatsen. In beken met een groter debiet en verval is de verspreiding groter en nemen de oudere jaarklassen stroomafwaarts toe.

De beekpriklarven filteren voedseldeeltjes uit de waterlaag direct boven het substraat. Ze leven van allerlei micro-organismen, van diatomeeën en van detritus.

In de late herfst van zijn laatste ontwikkelingsjaar begint de gedaanteverwisseling: het dier ontwikkelt ogen en geprononceerde rugvinnen; de huid krijgt een fraaie, zwart-grijze kleur. De inwendige veranderingen manifesteren zich vooral in de ontwikkeling van de gonaden en het dichtgroeien van de voordarm, zodat het dier niet meer kan eten.

### Voortplanting.

De volwassen dieren verlaten hun ondergrondse schuilplaatsen en trekken stroomopwaarts naar ondiepe plekken met relatief snelstromend water. De aanwezigheid van stenen of grint, waaraan ze zich met hun zuigbek kunnen vasthechten, is een belangrijke voorwaarde.

Het paaien vindt plaats in april of mei. Voordat het paaien begint bouwen de prikken een nest van omstreeks 20 bij 15 cm en een diepte van 5-10 cm. In deze nestkuil paaien de prikken in groepen van 2-20 exemplaren tegelijk. De uitgestote eitjes worden door de voortdurende bewegingen van de dieren en door de stroming met zand en steentjes bedekt. De afgepaaide prikken sterven hierna vrij snel.

### Groei.

De groeisnelheid wordt bepaald door het voedselaanbod en de temperatuur van het water. Een Duits onderzoek geeft de volgende relatie leeftijd(jr)/lengte (mm) aan:

1 (28), 2 (56), 3 (77), 4 (98), 5 (115), 6 (140), adult (107).

Tijdens de metamorfose stopt de lengtegroei en is het dier aangewezen op zijn vetreserves. Volwassen beekprikken zijn kleiner dan hun laatste larvestadium.

*Gobio gobio* Riviergrondel.

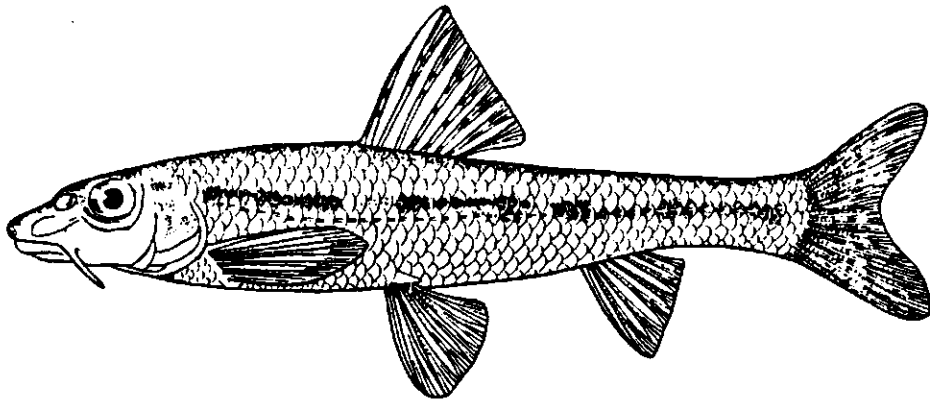
Maximale lengte 20 cm.

Grootste door ons gevangen exemplaar: 13 cm

Kleinste door ons gevangen exemplaar: 2 cm

### Voorkomen.

Riviergrondels komen vrij algemeen voor in zeer uiteenlopende wateren. Hij lijkt een voorkeur te hebben voor helder, stromend water, maar komt ook voor in rivieren, grintgaten, sloten en kanalen en zelfs in zwak-brak binnenwater. De normalisatie van beken en rivieren, alsmede de watervervuiling en het verdwijnen van geschikte paaiplaatsen vormen een ernstige bedreiging voor deze soort.



riviergrondel

#### Leefwijze.

De riviergrondel leeft op de bodem in kleine scholen; bij voorkeur op de helling van de oever of op andere, structuurrijke plaatsen. In de paaitijd en 's zomers heeft hij een voorkeur voor ondiep water; 's winters zoekt hij dieper water op. Omstreeks 2/3 van de populatie is plaatstrouw; de rest leidt een zwervend bestaan. Hierdoor kan een riviergrondelpopulatie zich snel herstellen na een calamiteit: de zwervende grondels zorgen voor een snelle herkolonisatie.

Voedsel: Allerlei bodemorganismen, zoals wormpjes, kleine kreeftachtigen, muggelarven maar ook plantaardig materiaal, zoals diatomeeën en draadalgen.

#### Voortplanting en ontwikkeling.

De paaitijd valt in april, mei en juni. De mannetjes zijn dan herkenbaar aan de paaiuitslag: de kop, de zijden en de bovenkant van de vinstralen zijn bedekt met kleine witte knobbel-tjes. De paaiplaatsen liggen in stromend, helder, zuurstofrijk en ondiep water; dat zijn vaak geheel andere plaatsen dan waar deze vissoort zich normaliter ophoudt. De eitjes worden in een periode van enkele weken afgezet in groepjes van 2-4 stuks op stenen, waterplanten e.d.

Na 10-30 dagen komen de eitjes uit; de larven leven van plankton. Bij een lengte van 11-12 mm zijn de vinnen volgroeid en begint het juveniele stadium. Na 2-3 jaar is de riviergrondel geslachtsrijp.

#### Groei.

De groeisnelheid is afhankelijk van het voedselaanbod en de watertemperatuur. Ierse en Engelse onderzoeken geven volgens de OVB de volgende relatie leeftijd (jr)/lengte (mm) aan:

1 (2.0-7.3), 2 (5.1-10.5), 3 (7.4-13.0), 4 (10.2-15.8),  
5 (12.3-18.5), 6 (12.9-17.0), 7 (14.2-17.3)



## 4.2 Habitatgeneralisten.

### *Abramis brama* Brasem

Jonge exemplaren van deze soort kunnen gemakkelijk verward worden met de kolblei. Omdat jonge exemplaren zeer kwetsbaar zijn is determinatie beperkt gebleven tot "brasem-blei".

Deze algemeen voorkomende soort heeft een voorkeur voor stilstaand of langzaam stromend water.

Door het uitspoelen van grote hoeveelheden fosfaat en nitraat uit de landbouwgebieden naar het oppervlaktewater ontstaat een verhoogde groei van plantaardig plankton. Deze organismen beletten de groei van ondergedoken waterplanten doordat het zonlicht niet ver genoeg in het water kan doordringen. Hierdoor is het waterbiotoop ongeschikt geworden voor oogjagers als snoek en baars, waardoor een enorm geboorte-overschot ontstaat aan jonge brasem (verbraseming).

Jonge brasem leeft vooral van zooplankton. Omdat zooplankton zich op zijn beurt weer voedt met fytoplankton, is het logisch dat hierdoor een nog verdergaande vertroebeling van het water zal ontstaan.

Volwassen brasem woelt de modderige bodem om op zoek naar voedsel. Hierdoor komen de in de modder opgeslagen fosfaten weer in oplossing, met de inmiddels bekende gevolgen. Eén en ander betekent dat de verbraseming het verdwijnen of althans afnemen van andere vissoorten tot gevolg heeft.

### *Rutilus rutilus* Blankvoorn

Deze vis komt algemeen voor in allerlei watertypen. Hij heeft een voorkeur voor tamelijk ondiep water met een dichte plantengroei.

Ze voeden zich met allerlei kleine waterdieren maar ook met (delen van) waterplanten.

Blankvoorns vormen een belangrijke voedselbron voor roofvis en watervogels.

### *Perca fluviatilis*. Baars.

De baars is een oogjager; om die reden heeft hij een voorkeur voor helder water. Hij leeft zowel in stilstaand als in stromend water, met een duidelijk voorkeur voor grotere wateren, zoals meren, vaarten en rivieren.

Jonge baarzen leven hoofdzakelijk van dierlijk plankton en muggelarven. Vanaf 6-10 cm lengte schakelen ze geleidelijk over op vis.

### *Anguilla anguilla*. Paling.

De paling heeft een nachtelijke levenswijze. Hij jaagt dan op kleine kreeftachtigen, insectenlarven, te water geraakte regenwormen en jonge witvis. Hij heeft een voorkeur voor stilstaand of langzaam stromend water met veel waterplanten; toch komt hij ook in de grote rivieren algemeen voor. Hij mijdt het snelstromende en ondiepe water van beken. Volwassen palingen trekken in de herfst naar de zee om zich voort te planten. Deze exemplaren hebben grotere ogen, een donkerder getinte rug en een witte buik ("schieraal"). De jonge palinkjes komen met de warme golfstroom vanuit de Sargasso-zee mee terug

naar onze kust. Onder andere via de riviermondingen en de Afsluitdijk komen ze als glasaal binnen, waarna de cyclus zich kan herhalen.

*Gasterosteus aculeatus*. Driedoornige stekelbaars.

Dit visje leeft zowel in zoet als zout water. Oorspronkelijk is het een zeevis, die zich in het voorjaar in zoet water voortplant. Tijdens de winter trekt deze vis naar de zee of naar de estuaria, waar het water brak is. Door isolatie zijn thans echter de meeste populaties gedwongen hun migratiegedrag op te geven.

Driedoornige stekelbarzen leven van kleine kreeftachtigen, watervlooien en muggelarven. In het voorjaar fourageren ze ook op vissebroed.

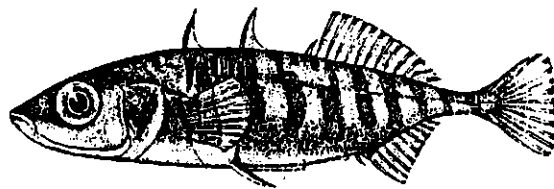
#### 4.3 Limnofiele soorten.

*Pungitius pungitius*. Tiendoornige stekelbaars.

Eén van de kenmerken van deze vissoort is dat ze vaak negen in plaats van tien "doorns" op hun rug hebben. Om die reden worden ze zowel in Duitsland als in Engeland "negen-doornige stekelbaars" genoemd.

Dit visje is in tegenstelling tot de driedoorn een echte zoetwatervis, met een voorkeur voor water met een goed ontwikkelde plantegroei.

Ze leven van watervlooien, mosselkreeftjes, roeipootkreeftjes, muggelarven en pissebedden.



*driedoornige stekelbaars*

## 5. De onderzoeksresultaten

In totaal zijn in de periode januari 1993 tot november 1993 twaalf beeksystemen onderzocht op hun visfauna. Kaart 1 geeft een overzicht van de globale ligging van de onderzochte beken (aangepaste overzichtskaart met nummers en naam beken). Per beek zal een korte beschrijving van de beek worden gegeven, waarin onder meer kort wordt ingegaan op de voorkomende beektypen.

De resultaten van de inventarisatie van de visfauna zijn weergegeven in tabel 1. Per beek zal in het kort nader worden ingegaan op de waargenomen soorten.

### De Grift

De Grift ontspringt in Apeldoorn en watert af in noordelijke richting. Bij Heerde mondt deze beek uit in het Apeldoornsch Kanaal. Over vrijwel zijn gehele lengte loopt de Grift parallel aan het Apeldoornsch Kanaal. Het merendeel van de onderzochte beken mondt uit in de Grift. Ten noorden van Apeldoorn heeft de Grift het karakter van een genormaliseerde laaglandbeek.

In de Grift zijn zeven vissoorten gevonden. Het voorkomen van de habitatgeneralisten aal, blankvoorn en snoek duidt erop dat plaatselijk diepere beekgedeelten met een langzame stroming voorkomen. Bij Vaassen zijn plaatselijk beektrajecten met struikopslag langs de oevers en grintbanken aangetroffen. Berrmpje en riviergrondel komen hier talrijk voor. De Grift is de enige beek waarin jonge riviergrondels zijn gevangen. De overige waarnemingen van de riviergrondel zijn gedaan in beken, die in open verbinding met de Grift staan. In verband met zijn voortplantings- en trekgedrag verdient deze soort nader onderzoek.

Tijdens het visonderzoek zijn ook enkele waarnemingen gedaan, die duiden op herstel van de waterkwaliteit. Zo werd een omvangrijke populatie van de weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*) aangetroffen, alsmede haftelarven van het geslacht *Ephemera*. Deze haftelarve leeft in schoon, zuurstofrijk zand op de beekbodem. Beide soorten zijn indicatoren voor een zeer goede waterkwaliteit. De terugkeer van deze soorten duidt op een biologisch herstel van de tot voor kort (circa tien jaar geleden) zeer sterk vervuilde Grift. Ook het zuiveringsschap signaleert op grond van metingen vanaf 1980 tot heden een herstel van de waterfauna. Met name sinds 1989 zijn soorten van de zogenaamde Chironomus-groep, die indicatief zijn voor sterke organische verontreiniging, spectaculair afgenomen. Ook wordt geconstateerd, dat na 1984 vestiging plaatsvindt van kritischer soorten als de waterkever *Potamonectes* en de platworm *Dendrocoelum lacteum* (Zuiveringsschap Veluwe, 1993).

### De Molencatensche Beek

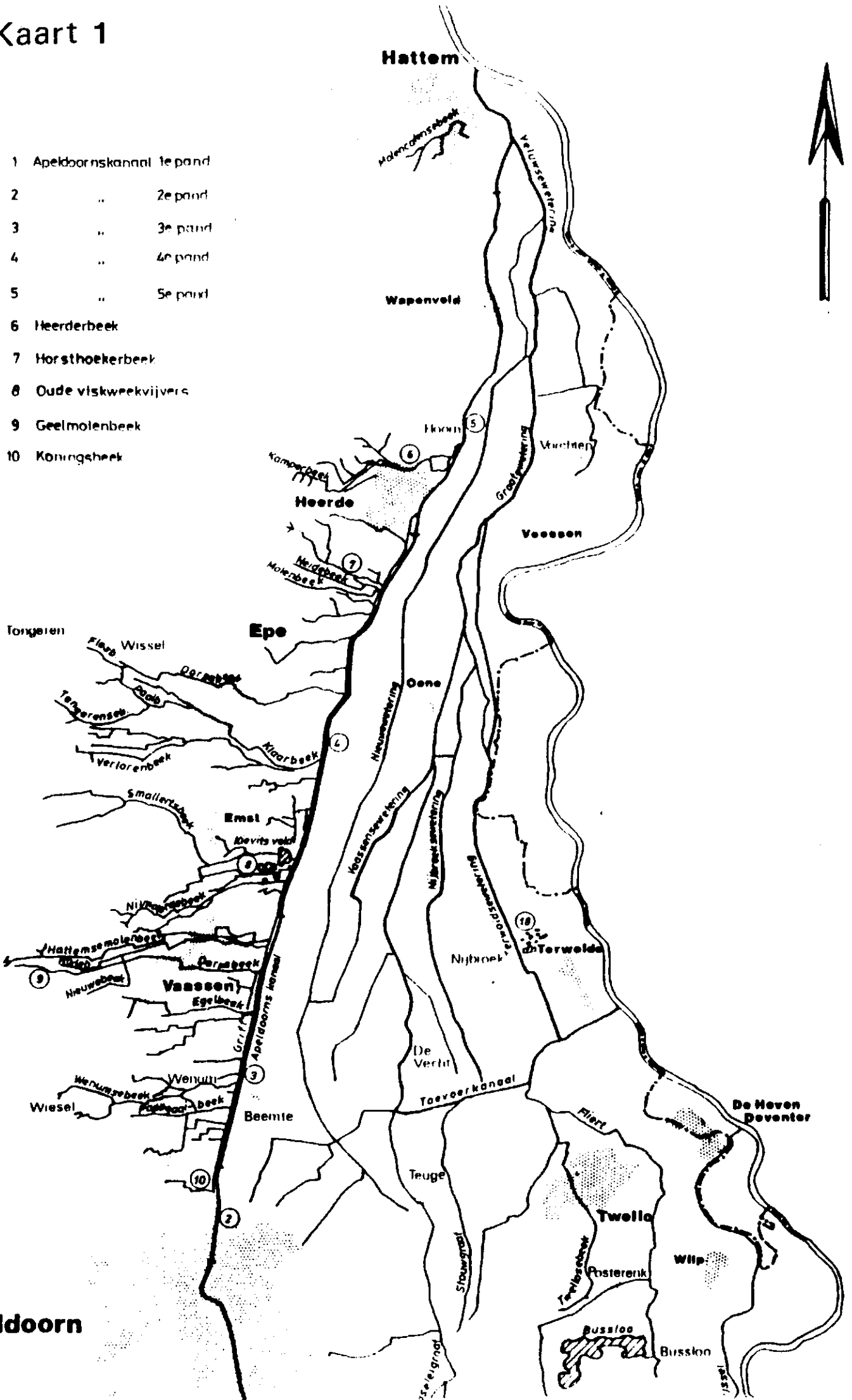
Deze beek hoort tot het (oorspronkelijke) stroomgebied van de Grift. Bij de aanleg van het Kanaal (dat officieel de naam "Griftkanaal" draagt) heeft men de Grift echter ter hoogte van Heerde in het vijfde pand van het Kanaal laten uitmonden.

De Molencatense beek is een sprengbeek. Hij ontspringt in een aantal sprengkoppen op het landgoed de Molecaten, even ten zuidwesten van Hattem en wordt gevoed met ondiep grondwater. Het beekje is grotendeels overschaduwde en bezit nauwelijks enige vegetatie. Hij stroomt over een traject van ca. 1 kilometer via een tweetal (verdwenen) watermolens en een overkluizing van zo'n 150 meter naar een plantsoenvijver.

Na een overkluisd traject van circa 300 meter mondt de beek tenslotte uit in het Apeldoornsch Kanaal.

# Kaart 1

- 1 Apeldoornskanaal 1e pand
- 2 .. 2e pand
- 3 .. 3e pand
- 4 .. 4e pand
- 5 .. 5e pand
- 6 Heerderbeek
- 7 Horsthoekerbeek
- 8 Oude viskweekvijvers
- 9 Geelmolenbeek
- 10 Koningsheek



**peldoorn**





In totaal bezit dit beekje 4 onneembare barrières.  
Er werd geen enkele vissoort aangetroffen.

### **De Heerderbeken**

De Heerderbeek is een sprengbeek die via tal van sprengkoppen ontspringt in het bosgebied aan de rand van de stuwwal ten noordoosten van Heerde. In het kwelgebied Het Veen bij Zuppeld voegt zich nog een klein kwelbeekje bij de zuidelijke tak van de Heerderbeek. De Heerderbeek heeft drie takken: de Noordelijke, Middelse en Zuidelijke Heerderbeek. Na samenvloeiing in de benedenloop wordt de beek Kamperbeek genoemd. Ten noorden van het landgoed Vosbergen mondt deze beek uit in het Apeldoornsch Kanaal.

Vissen: driedoorn, tiendoorn.

De Middelste Heerderbeek vormt de middenloop van de Heerderbeek. Vissen: driedoorn, tiendoorn. Deze beek vormt een uitstekend biotoop voor berrmpjes, doch wij hebben ze niet aangetroffen. Verscheidene barrières en het feit dat deze beek in het kanaal uitmondt (ongeschikt water voor berrmpjes) kan hiervoor een verklaring bieden.

De Zuidelijke Heerderbeek is een ijzerrijke, weinig watervoerende sprengbeek. In een bovenloop is de tiendoorn waargenomen.

### **De Horsthoekerbeken**

De Noordelijke, Middelste(ook wel Heidebeek genoemd) en Zuidelijke Horsthoekerbeek of Molenbeek (zie kaart 1) zijn allen typische sprengbekken. Ze ontspringen in het bosgebied langs de stuwwalrand ten zuiden van Heerde. Vlakbij de monding in de Grift ter hoogte van de Badhuisweg liggen de drie beeklopen op een steenworp afstand van elkaar.

Rheofiele soorten als berrmpje en riviergrondel zijn alleen in de meest benedenstrooms gelegen monsterpunten van de Middelste en Zuidelijke Horsthoekerbeek gevonden. Waarschijnlijk hangt hun aanwezigheid op deze beektrajecten samen met de open verbinding met de Grift, waardoor migratie mogelijk is. Meer bovenstrooms na barrières bij het zwembad en een watermolenplaats ontbreken beide soorten. Daar komen alleen nog stekelbaarsjes voor.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, berrmpje, riviergrondel.

### **De Vlasbeek**

De Vlasbeek is een kleine sprengbeek, die is aangelegd in het bosgebied bij het landgoed West-Raven. Het beekwater in het bosgebied is sterk rood vanwege de sterke neerslag van ijzerhydroxide. Circa een halve kilometer buiten het bosgebied mondt de Vlasbeek uit in de Paalbeek, die zich bij het buurtschap Wissel verenigt met de Tongerensche Beek.

Vissen: driedoorn.

### **De Klaarbeek en Tongerense Beek**

De bovenloop van de Klaarbeek is een kwelbeek, die gevoed wordt door tal van loopjes die zijn gegraven in een klein kwelgebied ten noorden van Wissel. Ter hoogte van de

Burgerenk bij Epe vloeien de Klarbeek en Tongerensche Beek samen. Bij Zuuk mondt de Verloren Beek uit in de Klarbeek om na een halve kilometer uit te monden in het Apeldoornsch Kanaal.

De Tongerense Beek ontspringt via twee takken ten zuiden van Tongeren. De noordelijke tak is een kwelbeekje, terwijl de zuidelijke tak een sprengbeek is, die ontspringt aan de voet van de Tongerensche Berg. Onmiddellijk na de samenvloeiing van beide takken is de beek opgeleid om voldoende verval te krijgen voor de aandrijving van De Achterste Molen. Hierdoor heeft de Tongerense Beek overwegend het karakter van een sprengbeek. De vangst van een elrits in deze beek is verbazingwekkend, omdat de Tongerense beek niet voldoet aan de habitateisen van deze vissoort. Wel staat deze beek benedenstrooms in verbinding met de Verloren beek.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, bermpje, elrits.

### **De Verloren Beek**

De Verloren Beek is een echte kwelbeek, die gevoed wordt door een drietal takken, die ontspringen in het omvangrijke kwelgebied van het Wisselsche Veen. Bij de Papenstraat zijn alle takken verenigd, waarna de beek verder stroomt in oostelijke richting om bij Zuuk uit te stromen in de Klarbeek. Hierna mondt de beek uit in het Apeldoornsch Kanaal.

Met name bij duikers komen op diverse plaatsen vrij hoge stroomsnelheden en diepere plekken voor. Om te sterke uitslijting van het profiel te voorkomen is op deze plekken puin gestort. De oevers zijn plaatselijk sterk onderspoeld, waardoor ze enigszins overhangen. Op sommige plaatsen is de grond achter de beschoeiing weggespoeld, waardoor schuilplaatsen zijn ontstaan. Juist de afwisseling van diepere plekken en beschutting leveren goede leefomstandigheden voor rheofiele vissoorten.

De vondst van een complete populatie van de elrits was een heel bijzondere ervaring voor de leden van de visclub. Zoals reeds gemeld bij de soortbeschrijving was de elrits tot dusver uitsluitend bekend van de Geul in Zuid-Limburg.

Uit een mondelinge mededeling (Hadding, 1993) is deze soort eveneens in 1970 aangetroffen in deze beek, doch toen geïnterpreteerd als ontsnapte exemplaren uit een forellenkwekerij. Aan het beekstelsel van de Verloren beek/Tongerense beek is echter nooit een viskwekerij verbonden geweest.

Omdat de Verloren beek (helaas overigens, zie conclusies en aanbevelingen) vanaf de aanleg van het Kanaal (halverwege de vorige eeuw) hierin uitmondt en gezien de gedocumenteerde waarneming uit 1918 van een elrits populatie in een andere beek op de Oost-Veluwe (De Ruiters, 1923) menen wij te mogen vaststellen dat het hier om een oorspronkelijke populatie gaat.

Overigens kon deze ontdekking onmiddellijk in het voordeel van de elrits gebruikt worden. In het brongebied van de Verloren beek, het Wisselse veen, stond namelijk een groot natuurproject op stapel, waarbij de kans op het dichtschuiven van één van de bovenlopen niet denkbeeldig was. Op verzoek van de stichting Het Geldersche Landschap, is de verspreiding van de elrits in het gehele stroomgebied onderzocht. Ook in de bovenloop bij het natuurproject is de elrits gevonden. Op basis hiervan is de uitvoering van het natuurproject zodanig gewijzigd dat het betreffende bovenloopje, waarvan vermoed wordt dat dit een paaiplaats is, gespaard bleef.

De Verloren Beek herbergt momenteel de belangrijkste geïsoleerde populaties van typische en karakteristieke beekvissen het gebied. Alleen de riviergrondel ontbreekt, wat verklaard kan worden door het gegeven dat de beek in het kanaal uitmondt en niet in de Grift.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, berrmpje, rivierdonderpad, beekprik, elrits, baars.

### **De Smallertse Beek**

De Smallertse Beek is een kwelbeek, die zijn oorsprong enerzijds heeft in het kwelgebied Het Pollense Veen bij Schaveren, anderzijds in het omvangrijke kwelgebied ten zuiden van Hanendorp. Vlak voor het Kievitsveld splitst de beek zich; de hoofdbeek stroomt door een grote recreatieplas (Smallertse plas), terwijl de afleiding via een aantal stuwtjes om de plas wordt heengeleid. Beide takken verenigen zich even ten oosten van de Smallertse plas; de beek mondt uit in het Apeldoornsch Kanaal. Ook deze beek kent op een aantal plekken overhangende oevers en achterspoelde beschoeiingen.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, berrmpje, riviergrondel, beekprik, brasem/blei, blankvoorn, baars. De riviergrondel is alleen in de benedenloop gevangen op twee punten, waarvan er een net stroomopwaarts van de Smallertse plas lag en een ander vlak voor de monding. Als curieuze bijzonderheid is de vangst van een regenboogforel bij de Vaassense Binnenweg te noemen. Dit is naar alle waarschijnlijk een ontsnapt exemplaar geweest afkomstig uit viskwekerij "t Smallert".

### **De Nijmolense Beek**

De Nijmolense Beek is een sprengbeek, waarvan de sprengkoppen zijn gelegen ten zuiden van de buurtschap 't Laar. Circa vier kilometer oostelijk watert de beek af op de Grift.

Van de rheofiele soorten zijn riviergrondel en beekprik alleen in het beektraject nabij de uitmonding in de Grift gevonden. Meer bovenstrooms waar diverse barrières liggen zijn deze soorten niet gevonden. Het berrmpje is zowel in beneden- als bovenloop aangetroffen. De populatie in de bovenloop is geïsoleerd van de populatie in de benedenloop. Op alle punten zijn stekelbaarsjes aangetroffen.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, berrmpje, riviergrondel, beekprik.

### **De Hartense Molenbeek, Geelmolense Beek en Nieuwe Beek**

Bovengenoemde beken zijn sprengbeken, die gevoed worden door tal van sprengkoppen in het bosgebied ten westen van Vaassen. Behalve voor het aandrijven van watermolens of de watervoorziening voor wasserijen zorgt de Hartense Molenbeek ook voor de watervoorziening van de slotgracht van de Cannenburgh, het voormalig kasteel van de vermaarde krijgsheer Maarten van Rossum. Bij de buurtschap Jonas monden deze beken uit in de Grift.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, berrmpje, beekprik, blankvoorn.

### **De Egelbeek**

De Egelbeek wordt gevoed door een uitgebreid afwateringsstelsel in het Korte Broek, een kwelgebied ten zuiden van Vaassen. Deze beek vormt een goed voorbeeld van een



kwelbeek. Na ca. 3 kilometer mondt hij uit in het Apeldoornsch Kanaal.

De beekprik is over het hele traject aangetroffen; ook hier betreft het een geïsoleerde populatie. De blankvoorn is in het traject vlak voor het Apeldoornsch kanaal aangetroffen.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, biermpje, beekprik, blankvoorn.

### **De Wenumsche Beek**

De Wenumsche Beek is een sprengbeek, die ontspringt in een vertakt sprengstelsel in Wiesel. Bij Wenum mondt de beek uit in het Apeldoornsch Kanaal. De laatste tweehonderd meter voor de monding in het Apeldoornsch Kanaal is het verval zeer klein en krijgt de beek het karakter van een laaglandbeek. Ook beekbegeleidende beplanting ontbreekt hier. Voor de aanleg van het Apeldoornsch Kanaal in de vorige eeuw mondde de beek uit in de Grift, waardoor het verval in de benedenloop eertijds beduidend groter moet zijn geweest.

In deze beek zijn tot in de bovenloop beide stekelbaarssoorten gevonden. Verder is op een diep punt achter de wijerd van de Wenumsch Watermolen een school éénjarige blankvoorn gevonden. Deze zijn vermoedelijk afkomstig uit de wijerd. De blankvoorn is ook in het langzaam stromende traject bij het kanaal gevangen. Dit betreft mogelijk exemplaren afkomstig uit het kanaal. Opmerkelijk is het ontbreken van rheofiele soorten, zoals het biermpje. Het biotoop is plaatselijk (o.a. traject stroomafwaarts Wenumsche Watermolen) momenteel zeer geschikt voor deze soort. Omdat de beek thans in het kanaal uitmondt is migratie vanuit De Grift echter niet meer mogelijk. Volgens Van Arragon (mondel. meded.) kwamen zowel beekprik (tot 1970), als biermpje (tot 1976) in de Wenumsche Beek voor. Voornamelijk als gevolg van het droogvallen van beekgedeelten in de periode 1970-1976 zijn beide soorten verdwenen.

Vissen: driedoorn, tiendoorn, blankvoorn.

### **De Papegaaibeek**

De Papegaaibeek is een klein kwelbeekje, dat zijn oorsprong heeft in een kwelgebiedje ten zuidwesten van Wenum. Na amper twee kilometer mondt het loopje uit in het Apeldoornsch Kanaal. Tijdens droge jaren vallen midden- en benedenloop periodiek droog.

Vissen: driedoorn, tiendoorn.

## 6. Discussie met betrekking tot vismigratie

De verzamelde verspreidingsgegevens maken duidelijk dat plaatselijk knelpunten voorkomen met betrekking tot vismigratie. Om het huidige voorkomen van vissoorten te kunnen begrijpen kan een korte duik in de historie van de beken verhelderend werken. De waterhuishoudkundige situatie is beknopt als volgt te schetsen. De hier ontspringende beken zijn kwel- en sprengbeken, die uitmonden in de Grift of het Apeldoornsch Kanaal. Voor de aanleg van het kanaal in de vorige eeuw mondden alle beken uit in de Grift. Van oorsprong was de Grift een natuurlijke beek, die het kwelwater van de Oost-Veluwe (oorspronkelijk alleen kwelbeken!) in noordelijke richting afvoerde naar de IJssel. In deze oorspronkelijke toestand was dus vrije vismigratie mogelijk tussen de IJssel en de beken in het stroomgebied van de Grift. Momenteel wateren alleen nog de Horsthoekerbeek, de Nijmolense Beek, de Rode beek en de Hartense Molenbeek vrij af op de Grift.

De aanleg van watermolens en de daarmee samenhangende kunstwerken in de middeleeuwen vormde de eerste grote menselijke ingreep, die van invloed was op de visfauna. Door het vaak metershoge verval bij molenplaatsen raakten bovenstrooms gelegen populaties geïsoleerd. Wanneer hier een calamiteit optrad zoals watervervuiling of verdroging kan dit geleid hebben tot het lokaal uitsterven van vispopulaties.

De aanleg van het kanaal in de vorige eeuw vormde de tweede echt grote menselijke ingreep in het bekensysteem van de Grift, die vermoedelijk van wezenlijke invloed is geweest op de migreerbaarheid van vissoorten. Juist met name voor typische beekvissen als biermpje en beekprik moet dit tot een vrijwel onoverkoombare hindernis hebben geleid, omdat deze soorten zich bij migratie moeten kunnen oriënteren op stromend water. Door deze ingrepen ontstonden diverse geïsoleerde vispopulaties. Mogelijk kan ook inteelt als gevolg van deze versnippering een rol hebben gespeeld bij het lokaal verdwijnen van vispopulaties. Hier is echter niets over bekend.

In het gebied komen alle beekvissoorten voor, die in potentie in ondiepe beken verwacht kunnen worden. Een dergelijk grote potentie treffen we in Nederland alleen nog maar aan in het stroomgebied van de Geul in Zuid-Limburg. Dit maakt het gebied in principe bijzonder kansrijk voor het nemen van maatregelen om knelpunten voor vismigratie op te heffen en te komen tot herstel van oorspronkelijke beekvispopulaties in de diverse beken in het gebied.

Duidelijk is dat De Grift een sleutelrol kan vervullen bij het herstel van de mogelijke natte verbinding tussen de diverse bekecosystemen. De Verloren Beek herbergt de belangrijkste beekvispopulaties. Opheffen van migratiebarrières in deze beek en herstel van de verbinding met de Grift zijn wenselijk.

De vraag is echter: hoe ver moeten we gaan bij het opheffen van vismigratiebarrières? Alvorens deze vraag te kunnen beantwoorden moet eerst worden nagegaan of beektrajecten, waarin momenteel geen of weinig beekvissoorten voorkomen wel geschikt zijn voor alle soorten. Hiervoor is een nadere habitatevaluatie nodig. Daarnaast speelt een afweging met andere belangen een rol. Hierbij kan worden gedacht aan functies als waterberging, energievoorziening, watervoorziening en cultuurhistorie. Met name dit laatste aspect verdient ons inziens nader aandacht, omdat vooral in sprengbeken de vele molenplaatsen een onlosmakelijk onderdeel vormen van dit beektype. Het kost wat kost migreerbaar maken van een geheel beeksysteem, waarbij plaatselijk een verval van 2-3 meter dient te worden overbrugd, is niet alleen kostbaar, maar vormt in sprengbeken ook een zekere

aantasting van de cultuurhistorische waarde. Als compromisoplossing zou in dit soort situaties ook kunnen worden gedacht aan uitzettingsexperimenten met soorten, die hier op grond van de habitatevaluatie verwacht kunnen worden. Afsluitend willen wij eindigen met de opmerking dat het laatste woord over het onderwerp vismigratie nog zeker niet gezegd zal zijn. De plannenmakers, die zich bezighouden met integraal waterbeheer wensen wij veel succes.





## 7. Conclusies en aanbevelingen

In de beken op de Noord-Oost-Veluwe zijn alle typische beekvissoorten gevonden, die theoretisch in dit soort smallere, ondiepe beekloopjes verwacht mogen worden. Dit betreft de soorten beekprik, berrmpje, riviergrondel, rivierdonderpad en elrits. Een dergelijke rijkdom aan karakteristieke beekvissen komt elders in Nederland alleen nog in Zuid-Limburg voor.

Onder invloed van veranderingen in waterkwaliteit en waterhuishouding zoals de aanleg van watermolens, stuwen en het afkoppelen van beken van Grift op Apeldoornsch Kanaal zijn de vispopulaties momenteel sterk versnipperd. Er zijn aanwijzingen dat dit plaatselijk heeft geleid tot verarming van de typische beekvisfauna. In bepaalde beken zijn alleen stekelbaarsjes gevonden. Dit wijst op een verstoord beekmilieu.

Alleen de Verloren Beek herbergt momenteel een vrijwel complete beekvisfauna, waaronder de zeer zeldzame elrits. Op grond van oude literatuurgegevens en waarnemingen van de elrits in de zeventiger jaren wordt vermoed dat dit een oorspronkelijke populatie is.

Het onderzoek heeft aanwijzingen opgeleverd dat de Grift dankzij het herstel van de waterkwaliteit steeds beter als bekecosysteem gaat functioneren. Dit heeft geleid tot terugkeer van de berrmpje, riviergrondel en beekjuffer. Bij verder herstel van de waterkwaliteit kan de Grift haar oorspronkelijk sleutelrol als nat verbindingselement tussen de diverse beken weer gaan vervullen. Dit verdient nadere aandacht in het kader van de planvorming met betrekking tot het integraal waterbeheer.

Het is aanbevelenswaardig de oorspronkelijke open verbinding tussen de diverse beken en de Grift zoveel mogelijk te herstellen, zodat weer een vrije uitwisseling van beekvissen mogelijk is. Ook is het wenselijk barrières in beken van het hoogste ecologische niveau zoveel mogelijk op te heffen, mits dit geen onevenredige afbreuk doet aan andere aspecten zoals de cultuurhistorische waarde van molenplaatsen. De hoogste prioriteit bij het opheffen van vismigratiebarrières ligt ons inziens bij de Verloren beek vanwege haar grote potentie voor herstel van de beekvisfauna van andere beken. Hierbij is het wenselijk de relatie tussen Grift en Verloren Beek weer geheel of gedeeltelijk te herstellen. Bij dit laatste is een uitgekende afweging in het kader van het integraal waterbeheersplan Oost-Veluwe noodzakelijk.



## 8. Literatuur

- Aarts, T.W.P.M., Het biermpje. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVB), 1993.
- Cuppen, H., 1983. Introductie van een nieuw te beschrijven beektype op de Oost-Veluwe: de kwelbeek. I Hydrologie en waterchemie. De Wijerd 4(2): 7-16.
- Holcík, J et al. Susswasserfische, Hanau 1968
- Kainz, E. en Gollmann, H.P., 1990. Beitrage zur verbreitung einiger Kleinfischarten in osterreichischen Fliessgewassern. Osterreichs Fischerei, Jahrgang 43.
- Marquet, P.L., Vissen van Zuid-Limburg, 1960. Natuurhistorisch maandblad vol. 48/49.
- Nijssen, H., en de Groot, S.J., 1987. De vissen van Nederland. Stichting Uitgeverij K.N.N.V.
- Provincie Gelderland, 1991. Water in beweging. Provinciaal Waterhuishoudingsplan.
- Provincie Gelderland, 1993. Natuurschoon in water.
- Redeke, H.C., 1941. Pisces (Cyclostomi-Euichthytes). Series: Fauna van Nederland; nr.10.
- Ruiter, H. T. de, 1923. Over Veluwsche visch en natuurschoon. De levende natuur 28 (4), 115-118.
- Schouten, W.J., De riviergrondel. OVB 1993.
- Semmekrot, S. De rivierdonderpad. OVB 1993.
- Semmekrot, S. De beekprik. OVB 1993.
- Waterschap Oost-Veluwe, Zuiveringschap Veluwe et al., 1994. Integraal Waterbeheersplan Veluwe en Vallei. Voorontwerp.
- Zuiveringsschap Veluwe, 1993. Algen groei binnen de perken. Eutrofiëringsonderzoek in het 5e pand van het Apeldoorns Kanaal.

	3- doorn. stikkelbaars	10- doorn. stikkel- baars	bermpje	rivier- grondel	rivier- donder- pad	beekprik	elrits	brasem blei	blank- voorn	snoek	baars	aal
Grift "tot" <sup>3</sup>	6 n=3	2 n=2	16 n=3	10 n=3					11 n=2	1 n=1		2 n=2
Molecatense beek "tot" <sup>3</sup>												
Heerderbeek "tot" <sup>2</sup>	20 n=2	3 n=1										
Noordelijke Horsthoekerbeek "tot" <sup>3</sup>	18 n=3	9 n=3										
Middelste Horsthoekerbeek "tot" <sup>3</sup>	10 n=3	3 n=3	7 n=1	2 n=1								
Zuidelijke Horsthoekerbeek "tot" <sup>2</sup>	14 n=2	5 n=2	10 n=1									
Vlasbeek "tot" <sup>1</sup>	3 n=1											
Klaarbeek Tongerense beek "tot" <sup>3</sup>	13 n=3	7 n=2	2 n=1				1 n=1					
Verloren beek "tot" <sup>16</sup>	10 n=13	4 n=9	11 n=14		3 n=10	2 n=6	8 n=12				1 n=1	
Smallerse beek "tot" <sup>14</sup>	15 n=14	8 n=12	11 n=13	1 n=2		2 n=9		1 n=1	1 n=1		1 n=2	

Nijmolense beek	" <sup>tot4</sup>	18	n=4	2	n=4	15	n=4	4	n=1							2	n=1						
Hartense Molenbeek	" <sup>tot3</sup>	6	n=2	3	n=2	4	n=2									2	n=1						
Geelmolense beek	" <sup>tot1</sup>	14	n=1			15	n=1									8	n=1						
Nieuwe beek	" <sup>tot2</sup>	9	n=2			10	n=1									4	n=2			1	n=1		
Egelbeek	" <sup>tot3</sup>	17	n=3	1	n=1	12	n=2									7	n=3			1	n=1		
Wenumse beek	" <sup>tot3</sup>	20	n=3	11	n=3															7	n=2		
Papegaanbeek	" <sup>tot1</sup>	16	n=1	10	n=1																		

Toelichting: Tabel 1 n<sub>tot</sub>: aantal monsterpunten waar geïnventariseerd is  
 11: gemiddeld aantal gevangen vissen per soort  
 n=2: aantal monsterpunten per beek waar soort vis gevangen is