

Opdrachtgever : Provincie Utrecht

**ECOLOGISCHE NORMDOELSTELLINGEN
VOOR WETERINGEN, VEENSTROMEN EN
FORTGRACHTEN**

Rapport

1076950

14 november 1997

**IWACO B.V.
Vestiging West
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
(010) 286 54 32**

COLOFON:

IWACO B.V.
Vestiging West
Postbus 8520, 3009 AM Rotterdam
Hoofdweg 490, 3067 GK Rotterdam
Telefoon (010) 286 54 32
Fax (010) 220 00 25

Projectnummer: 1076950
Projecttitel: Rapportage inventarisatiefase
(deelproject 1 fase 1)
Documenttitel: Rapport
Publicatiedatum: 14 november 1997
Opdrachtgever: Provincie Utrecht

Trefwoorden: ecologie, norm, utrecht,
waterbeheer

Adviesgroep Hydrologie en Waterbeheer

Projectleider: drs. A. van Leerdam
(Mede-)auteur(s): ir. M. Fellingier
ir. R. Nijboer
dr. P. Verdonschot
Hoofd adviesgroep: ir. R. Speets

_____ d.d. _____



Scope certificaat: "Adviesdiensten - bestaande uit onderzoek, studies, technische advisering, projectmanagement, detachering, training, ontwerp en detailontwerp, begeleiding uitvoeringswerken en monitoring - op het gebied van water, bodem, afval en reststoffen en lucht".

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of op geluidsband of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
2. WATERTYPE WETERINGEN	2
2.1 Definitie weteringen	2
2.2 Beschikbare informatie	2
2.3 Voorstel tot uitwerking weteringen	6
3. WATERTYPE VEENSTROMEN	8
3.1 Definitie veenstromen	8
3.2 Beschikbare informatie	8
3.3 Voorstel tot uitwerking van veenstromen	10
4. WATERTYPE FORTGRACHTEN	12
4.1 Definitie fortgrachten	12
4.2 Beschikbare informatie	14
4.3 Voorstel tot uitwerking	16
5. SYNTHESE EN VOORGESTELDE PROJECTAANPAK	17

BIJLAGEN

1. Hydrobiologische informatie
2. Informatie van flora en vegetatie

TABELLEN

FIGUREN

1. INLEIDING

De provincie Utrecht voert tezamen met de drie all-in waterschappen het project Ecologische NormDoelstellingen (END) uit. De noodzaak voor de opstelling van een typologie en ecologische normdoelstelling voor wateren in Utrecht vloeit voort uit de Derde Nota Waterhuishouding en het Provinciaal Waterhuishoudingsplan. Hierin wordt gesteld dat een adequate bescherming en ontwikkeling van waterecosystemen vraagt om een meer toegespitste norm dan de AMK (grenswaarde). De norm moet daarom worden gedifferentieerd naar watertype en naar regio.

De typologie en ecologische normdoelstelling zijn er op gericht de (potentiële) ecologische toestand van een water precies te kunnen omschrijven. Daarnaast worden de ecologisch sturende factoren aangegeven waaronder deze ecologische toestand tot expressie komt. In combinatie levert dit een instrument op dat de doorwerking van het natuurbelang in het waterbeheer en -beleid vergemakkelijkt. De typen en normdoelstellingen kunnen ruimtelijk worden toegedeeld (functietoekenning), terwijl de bijbehorende ecologische sturende factoren aanwijzingen bieden voor de maatregelen die nodig zijn om de gewenste toestand ook daadwerkelijk te bereiken of in stand te houden.

Ecologische normdoelstellingen zijn ontwikkeld voor meren, diepe plassen en sloten. Op dit moment is het de beurt aan 3 minder wijd verbreide watertypen: weteringen, fortgrachten en veenstromen. Gelet op het beperkte voorkomen van deze watertypen en de beperkte beschikbaarheid van hydrobiologische en hydrochemische monsters, is er voor gekozen om het onderzoek te beginnen met een 'pilot-fase'. In deze fase is bij de waterschappen en provincie nagegaan welke gegevens beschikbaar en bruikbaar zijn van de watertypen weteringen, fortgrachten en veenstromen. Het betreft gegevens over de waterkwaliteit (fysisch-chemisch), het waterecosysteem en vegetatie. Tevens is gezocht naar literatuur en expert-kennis van het (hydro-)ecologisch functioneren van deze watertypen.

Deze rapportage doet verslag van de pilotfase. Per watertype (hoofdstuk 2, 3 en 4) wordt ingegaan op de gevonden informatie, die de **mogelijkheden voor uitwerking** bepaalt. In aanvulling op deze mogelijkheden wordt ingegaan op de **wens tot uitwerking** van een ecologische normdoelstelling voor het betreffende watertype. Deze wens tot uitwerking wordt met name bepaald door de (potentiële) natuurwaarde van het watertype; de consequentie van het niet-uitwerken van een ecologische normdoelstelling is immers dat er binnen het Tweede Waterhuishoudingsplan geen specifieke aandacht aan het betreffende watertype zal worden besteed. Op basis van de mogelijkheden en wensen tot uitwerking van ecologische normdoelstellingen wordt een voorstel geformuleerd. De voorstellen per watertype worden gebundeld tot een plan van aanpak (hoofdstuk 5). Dit plan van aanpak wordt binnen de begeleidingscommissie besproken. De centrale vraag daarbij is of de aanpak aansluit bij de kennisbehoefte van het Tweede Waterhuishoudingsplan.

Bijlage 1 geeft een schematisch overzicht van de beschikbare hydrobiologische informatie en de bestanden waaruit deze afkomstig is. Bijlage 2 gaat op soortgelijke wijze in op de informatie die beschikbaar is van flora en vegetatie.

2. WATERTYPE WETERINGEN

2.1 DEFINITIE WETERINGEN

Een wetering is een kunstmatig, lijnvormig, watervoerend lichaam. Weteringen zijn doorgaans gegraven ten behoeve van de waterbeheersing. Vaak maken ze onderdeel uit van het boezemstelsel of het tussen-boezemstelsel. Dit heeft tot gevolg dat zij vaak water bevatten van het mengwatertype, in tegenstelling tot de meeste sloten die zorgdragen voor de lokale waterbeheersing. Er zijn echter gevallen denkbaar dat een wetering een gebiedseigen karakter uitdraagt. Dit is bijvoorbeeld het geval in de Langbroekerwetering waarin bovenstrooms geen water wordt ingelaten, en die voornamelijk grond- en regenwater afvoert.

De belangrijkste eigenschap van weteringen die hun onderscheid van sloten is de dimensie. Weteringen zijn vaak relatief brede en diepe watergangen. Hierdoor is de structuur en de functionele opbouw van het ecosysteem in een wetering per definitie verschillend van die van sloten.

Het verschil tussen weteringen en vaarten en kleine kanalen is de scheepvaartfunctie. Van oorsprong hadden vaarten en kleine kanalen een scheepvaartfunctie. Tegenwoordig zijn deze wateren geen vaarwegen meer, zodat er in het ecologisch functioneren geen onderscheid gemaakt kan worden tussen weteringen, vaarten en kleine kanalen. In het project zullen daarom ook vaarten en kleine kanalen tot de weteringen gerekend worden.

Morfologisch en hydrologisch lijken weteringen veel op veenstromen. In oorsprong verschillen zij echter: weteringen zijn in principe gegraven terwijl veenstromen een natuurlijke oorsprong kennen (zie ook paragraaf 3.1). Veel veenstromen zijn echter vergraven zodat in de huidige situatie nauwelijks onderscheid gemaakt kan worden.

Voorbeelden van weteringen:

In noordwesten: Geuzensloot, Geer, Grote Heicop, Bijleveld, Haarrijn

In noordoosten: Eemnesser vaart, Bikkersvaart

In zuidwesten: Benschopper Molenvliet, Groote Kerkvliet

In zuiden: Langbroekerwetering

In oosten: Valleikanaal

2.2 BESCHIKBARE INFORMATIE

Meetgegevens

Hydrobiologie

Van weteringen zijn de meeste gegevens beschikbaar (30 locaties). Het betreft gegevens van zowel de milieu-inventarisatie als het biologisch waterkwaliteitsmeetnet. Van vijf locaties zijn alleen niet-geautomatiseerde gegevens aanwezig uit de jaren 1981 t/m 1983. Het betreft macrofauna, diatomeeën, micro- en macrofytenbemonsteringen.

De 21 locaties afkomstig van de milieu-inventarisatie betreffen oudere gegevens (1978-1985). Van ieder van deze locaties zijn macrofauna, fysisch-chemische en veldparameters beschikbaar (zowel voor- als najaarsbemonsteringen). Op elf locaties zijn tevens twee maal (voor- en

najaar) diatomeeën bemonsterd, op vier locaties slechts eenmalig. Negen locaties bevatten gegevens over macrofyten, vaak alleen in voor- of najaar opgenomen. Microfyten tenslotte zijn op zes locaties bemonsterd, een- of tweemaalig.

Vier locaties zijn afkomstig van het biologisch waterkwaliteitsmeetnet:

- Valleikanaal:
 - * hiervoor zijn twee verschillende monstercodes gebruikt (f7 en f14, wellicht twee locaties in dit kanaal?). F14 betreft macro- en microfytenmonsters uit 1990. Op locatie F07 zijn in 1996 diatomeeën, vegetatie, fytoplankton en milieuvariabelen in voorjaar en najaar bepaald. Van 1994 zijn alleen fysisch-chemische en veldparameters bekend;
- Langbroekerdijk:
 - * milieuvariabelen, diatomeeën en macrofyten uit 1996 (twee seizoenen);
- Langbroekerwetering bij Kromme Rijn:
 - * milieuvariabelen uit 1994. In 1995 zijn diatomeeën, macrofauna, vegetatie, fytoplankton, fysisch-chemische en veldparameters bepaald in juni en september. In 1996 zijn diatomeeën, fytoplankton, vegetatie en milieuvariabelen opgenomen.

Binnen de beschikbare gegevensset speelt een aantal problemen:

- een groot deel van de gegevens is niet recent (slechts 6 locaties na 1990 bemonsterd);
- één of meerdere groepen ontbreken vaak. Macrofyten en fytoplankton zijn in ongeveer de helft van de geautomatiseerde monsters niet opgenomen. Macrofauna is regelmatig bemonsterd maar ontbreekt juist in de recentere monsters. Diatomeeën ontbreken in de jaren tachtig.

Flora en vegetatie

Gegevens van de flora van weteringen zijn beschikbaar uit ca. 502 km-hokken. 128 soorten waterplanten en natte freatofyten zijn daarin aangetroffen (zie bijlage 2).

Uit het bestand zijn met behulp van het programma FLOR desgewenst streeplijsten per wetering te extraheren. Aldus wordt een Tansley-opname verkregen van de gehele inventarisatie. Het lijkt mogelijk om aldus maximaal ca. 1000 opnamen samen te stellen.

Een probleem binnen het florabestand is dat de definitie van weteringen over de jaren veranderd is: aanvankelijk zijn ook 'polderweteringen' meegenomen, later alleen de hoofdwatertgangen die buiten de polders liggen.

Literatuur

Er is weinig literatuur gevonden die zich specifiek op weteringen richt.

Dit betekent dat informatie over weteringen veelal verborgen aanwezig is in literatuur. Weteringen hebben kenmerken die overeenkomen met een slootsysteem maar ook met kanalen en vaarten. Hieronder volgt een overzicht van beschikbare literatuur waaruit informatie over weteringen gedestilleerd kan worden:

Utrechtse literatuur

Beltman, B. (1983)

Van de wal in de sloot. Een typologisch onderzoek aan macrofaunacoenosen

Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.

Enige macrofauna informatie over vaarten en fortgrachten

Provincie Utrecht (1983)

Biotische en abiotische componenten onderzocht van Kromme Rijngebied en deel van de Utrechtse Heuvelrug.
onder andere hoofdwatertgangen, weteringen of brede sloten,

Provincie Utrecht (1986)

Biologisch onderzoek naar de waterkwaliteit van het oppervlaktewater in de Molenpolder, 1986
o.a. 3 vaarten

Provincie Utrecht (B. Arkel)

Hydro-ecologisch onderzoek Eem polders.
diverse watertypen

Provincie Utrecht (1988)

Evaluatie van 6 jaar IPAM-onderzoek
verschillende watertypen

Provinciale Waterstaat Utrecht (1988)

Biologische waterkwaliteitsbeoordeling in de provincie Utrecht. Een evaluatie van enige jaren onderzoek
verslag PWU-afd. E
weteringen en veenstromen, macrofauna, fysische chemie, fytoplankton en diatomeeën

Provinciale Waterstaat Utrecht (1981)

Hydrobiologische inventarisatie van het zuidelijke Kromme Rijngebied
onder andere sloten, weteringen/kanalen, en fortgrachten.

Bolier, G., B. Maes, E. Notenboom-Ram, A. van der Vlies (1970)

Algemene gegevens en chemische analyses betreffende het hydrobiologisch onderzoek ten behoeve van het Kromme Rijn project

Rijksinstituut voor Natuurbeheer/Instituut voor Systematische Plantkunde
chemische analyses, veldgegevens en vegetatie

Langbroekerwetering diverse plaatsen, Amerongerwetering, Gooyerwetering, Cothegrift
gracht Landgoed Wulpenhorst, landgoed Sterkenburg kasteelgracht, landgoed Weerdestein kasteelgracht, kasteel-
gracht Rhijnauwen, fort Vechten, Fort Lunetten, Fort de Bilt, fort Hoofddijk

Provinciale Waterstaat Utrecht (1985)

hydrobiologische inventarisatie van de Eempolders en het noordelijk gedeelte van de Utrechtse heuvelrug (verricht in
1981)

diverse watertypen

Provinciale Waterstaat Utrecht (1985)

Veiligstelling ecologisch waardevolle wateren

diverse watertypen

Bodar (1983)

Hydrobiologisch onderzoek Utrechtse Nederrijn- en Lek uiterwaarden

diverse watertypen

Bink & Karssen (1980)

Zoetwatermacrofauna in zuidwesten van de provincie Utrecht. Lopikerwaard (behoudens uiterwaarden Lek),
Heicopse polder, polder IJsselveld, deel polder Nedereind.

diverse watertypen

Smeur, P.P.M. (1975)

Een onderzoek naar de Rotatoren-samenstelling in de grachten van Fort Rhijnauwen, de Maarsseveense Plassen en de
Molenpolder.

LUW/RIN

IWKoole, E. (1975)

Makrofauna onderzoek in enkele sloten en weteringen in het Kromme Rijn gebied.

LUW Natuurbeheer, Kromme Rijn Project nummer 46

Algemene literatuur

Verdonschot, P.F.M. (1990)

Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel

Provincie Overijssel/Rijksinstituut voor natuurbeheer

STOWA (1994)

Ecologische beoordelingssystemen voor kanalen.

Systeem

Hammen, H. van der (1992)

De macrofauna van Noord-Holland. Een aquatisch ecologische studie: inventarisatie, verspreidingspatronen,
tijdreeksen, classificatie van wateren.

Proefschrift. Provincie Noord-Holland

wetering-achtige systemen

Provincie Noord-Holland (1991)

Waterhuishoudingsplan natuurlijk Water. Ecologische aspecten en normdoelstellingen.

Hiervan is ook nieuwere versie (1997)

wetering-achtige systemen

Overige kennisbronnen

Hand veel info

Aanvullende informatie over weteringen kan verkregen worden uit gesprekken met medewerkers werkzaam bij de Waterschappen/Hoogheemraadschappen. Weteringen zijn bij uitstek een watertype dat intensief door waterschappen onderhouden wordt. Bij (veld-)medewerkers kan informatie verkregen worden over veranderd onderhoud en beheer, veranderingen in de waterhuishouding, zichtbare veranderingen in het landschap, zichtbare veranderingen in de watergangen. Deze informatie kan gekoppeld worden aan de beschikbare biotische en fysisch-chemische gegevens. Ze kan met name aanknopingspunten leveren voor het aanwijzen van stuurparameters en het opstellen van normdoelstellingen/beheersaanbevelingen daarvoor.

Naast veldmedewerkers van de schappen is mogelijk nog informatie te verkrijgen bij terreinbeheerders als Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, het Utrechts Landschap. Eventueel biedt het Natuurwetenschappelijk Archief van Staatsbosbeheer nog aanvullende informatie. Dit archief is nog niet geraadpleegd.

Conclusie gegevensbeschikbaarheid weteringen

Van de weteringen zijn de meeste hydro-biologische gegevens beschikbaar (30 locaties). Ook het vegetatiebestand heeft veel informatie opgeleverd. Dertig hydrobiologische monsters is echter nog steeds weinig om binnen het watertype weteringen subtypen te onderscheiden. Een ander probleem is de definiëring van het watertype weteringen. Van de 30 hydrobiologische monsters zijn er waarschijnlijk verschillende binnen polders en peilvakken genomen. Deze monsters voldoen daarmee niet aan de definitie van wetering zoals die binnen de vegetatie-inventarisatie gehanteerd wordt. Een derde probleem zijn de vele gaten in de gegevensset. Er ontbreken veelal één of meerdere groepen. Van de biotische groepen is macrofauna het meest consistent bemonsterd.

2.3 VOORSTEL TOT UITWERKING WETERINGEN

Wens tot uitwerking

Het watertype weteringen is door mensen gemaakt. Hun functie is de aanvoer en afvoer van water tussen polders/peilvakken en de grote rivieren/kanalen. Dit heeft tot gevolg dat een wetering doorgaans wat betreft voedingsstoffen en macro-ionen (chemische watertypering) een mengkarakter heeft, opgebouwd door de waterkwaliteiten die in een bepaalde regio worden aangetroffen. Zeer voedselarme of zachte waterkwaliteiten zijn daarom in weteringen niet te verwachten. Daarentegen dient het 'mengwaterkarakter' van weteringen niet als 'onnatuurlijk' beschouwd te worden: in natuurlijke stroompjes en rivieren verzamelt zich immers ook water dat afkomstig is uit verschillende delen van het stroomgebied.

De ecologische potenties van weteringen worden daarom toch ingeschat als aanzienlijk. Daarbij komt dat weteringen soms ruim gedimensioneerd zijn, hetgeen ruimte biedt aan natuurlijk ontwikkelde helofyten-oevers. Bovendien worden ze beheerd door het waterschap, wat het makkelijker maakt het beheer mede te richten op ecologische versterking (bij de doorgaans particuliere sloten is dit lastiger).

Enkele weteringen zijn aangewezen als ecologische verbindingszone, hetgeen de ecologische potenties van dit watertype onderstreept.

Mogelijkheid tot uitwerking

Weteringen die een brede oeverzone bezitten waarin ruimte is gegeven aan de ontwikkeling van oevervegetaties en bijbehorende organismen, vertonen veel overeenkomsten met veenstromen. Het is in die zin de vraag of voor weteringen en veenstromen aparte normdoelstellingen ontwikkeld dienen te worden, of dat, met wegens de beperkte beschikbaarheid van gegevens deze watertypen samengevoegd dienen te worden tot een groep 'secundaire watergangen/boezemwateren/hoofdwateren.

Op basis van bovenstaande kunnen de volgende uitwerkingen als mogelijkheid worden gezien:

1. geen uitwerking;
2. uitwerking zeer beperkt waarbij de normdoelstellingen die voor sloten ontwikkeld zijn worden getoetst aan de beschikbare gegevens over weteringen, waarbij waar nodig enkele aspecten van de normdoelstellingen aangepast zullen worden. In dit geval wordt dus afgezien van een typologie. In plaats daarvan wordt een meer kwalitatieve input geleverd aan het Tweede Waterhuishoudingsplan: aanbevelingen voor beleid en beheer gericht op versterking van de natuurwaarde van weteringen;
3. Weteringen en veenstromen vertonen bepaalde overeenkomsten in kenmerken (met name verzamelwatergang van poldersystemen met verschillende kwaliteit). Wegens de beperkte beschikbaarheid aan gegevens is het mogelijk deze twee watertypen samen te voegen en op basis van de samengevoegde gegevens een typologie en normdoelstellingen op te zetten. Deze mogelijke aanpak wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5;

3. WATERTYPE VEENSTROMEN

3.1 DEFINITIE VEENSTROMEN

Veenstromen zijn de watergangen die tot de middeleeuwen het water afvoerden dat afstroomde van de uitgestrekte hoogveenlenzen in het noord-westen van Utrecht. In transgressie-perioden fungeerden ze veelal als krekken waarlangs zee- en rivierwater werden opgestuwd.

Tegenwoordig vormen ze vrijwel altijd onderdeel van de boezem. Vaak zijn ze vergraven tot relatief rechte watergangen met steile taluds, zodat ze weinig verschillen van de wateringen (zie paragraaf 2.1), met als verschil dat in de meeste veenstromen de oorspronkelijke bochtige en kronkelige loop nog herkenbaar is. In niet vergraven veenstromen worden soms nog begeleid door oeverlanden of verlandingszomen en moerassige stroken. Deze begeleidende systemen herbergen in potentie hoge natuurwaarden.

Zoals de naam al aangeeft worden de veenstromen in het veengebied aangetroffen. Het veengebied betreft met name het westelijk deel van de provincie. Voorbeelden van veenstromen zijn:

Holendrecht, Waver, Oude Waver, Winkel, Gein, Angstel, Kromme Mijdsrecht, Aa, Meije, Oude Meije, Grecht, Drecht, Lange Linschoten.

3.2 BESCHIKBARE INFORMATIE

Meetgegevens

Hydrobiologie

Tien verschillende monsterlocaties zijn binnen het bestand als 'veenstroom' aangeduid, waarvan twee locaties in het kader van de milieu-inventarisatie en de overige acht in het kader van het biologisch waterkwaliteitsmeetnet. Een probleem is dat de hydrobiologische inventarisatie de aanduiding veenstroom veel ruimer opvat dan de vegetatie-inventarisatie: binnen de hydrobiologische inventarisatie zijn ook 'kleirivieren' zoals Vecht, Eem, Kromme Rijn en Hollandse IJssel meegenomen, die door de vegetatie-inventarisatie als 'kleine rivieren' worden opgevat. In onderstaande beschrijving van de gevonden gegevens worden de 'kleine rivieren' vooralsnog meegenomen.

Van vier locaties zijn geen geautomatiseerde gegevens beschikbaar. Niet geautomatiseerde gegevens betreffen fytoplankton, diatomeeën en vegetatiebemonsteringen uit 1981 en 1982 gecombineerd met fysisch-chemische en veldparameters (?). Geautomatiseerde gegevens zijn afkomstig uit de jaren 1978, 1985, 1990, 1994, 1995 en 1996.

In 1978 zijn in 'sloot in essen en wilgenhakhout' diatomeeën, macrofauna, fysisch-chemische en veldparameters bepaald in mei en september. De veenstroom de Lange Linschoten is bemonsterd in 1985 betreffende alle parameters in mei en augustus (alleen fytoplankton maar één keer). In 1990 zijn macro- en microfyten bemonsterd in juni en augustus in de Grecht. Ook fysisch-chemische en veldparameters zijn bepaald.

Twee locaties zijn in zowel 1994 als 1995 en 1996 bemonsterd, één locatie is in 1995 en 1996 bemonsterd:

- Kromme Rijn en Vecht: bemonsterd in 1994, 1995 en 1996. In 1994 zijn regelmatig milieuvariabelen gemeten. In 1995 zijn op beide locaties twee maal (juni en september) diatomeeën, macrofauna, macrofyten, fytoplankton en fysisch-chemische en veldparameters bepaald. Van 1996 zijn gegevens omtrent diatomeeën, fytoplankton, macrofyten en fysisch-chemische parameters aanwezig eveneens van juni en september;
- Hollandse IJssel: deze veenstroom is bemonsterd in 1995 (juni en september) en 1996 (juni en oktober). Het betreft gegevens omtrent diatomeeën, macrofyten, fytoplankton en fysisch-chemische parameters.

Ook voor veenstromen geldt dat weinig complete bemonsteringen beschikbaar zijn. Slechts een klein deel van de gegevens is recent (vier locaties zijn vanaf 1990 bemonsterd) en een deel is afkomstig uit eind jaren zeventig, begin jaren tachtig. Veel gegevens zijn niet geautomatiseerd. Slechts. Van slechts drie locaties zijn zowel macrofauna als diatomeeën en macro- en microfyten bemonsterd. Daarom blijken ook deze data minder geschikt voor het onderscheiden van subtypen binnen de veenstromen.

Een tweede probleem is de afgrenzing van het begrip veenstromen. Regionale rivieren als de Vecht, Eem, Kromme Rijn en IJssel hebben een wezenlijk andere ecologische potentie (meer stroming, meer hydrodynamiek, meer sedimentatie, etc.) dan veenstromen. Het lijkt ons daarom beter ons strikt te richten op de 'echte veenstromen' uit het (noord-)westen van de provincie. Hierdoor blijven er slechts 2 à 3 monsterpunten over.

Flora en vegetatie

Gegevens van de flora van veenstromen zijn beschikbaar uit ca. 92 km-hokken. 99 soorten waterplanten en natte freatofyten zijn daarin aangetroffen (zie bijlage 2).

Uit het bestand zijn met behulp van het programma FLOR desgewenst streeplijsten per veenstroom te extraheren. Aldus wordt een Tansley-opname verkregen van de gehele inventarisatie. Het lijkt mogelijk om aldus maximaal ca. 250 opnamen samen te stellen.

Literatuur

zie 'weteringen' met de volgende aanvullingen:

Utrechtse literatuur

TNO (1991)

De natuurlijke historie van de Utrechts-Noordhollandse Vecht. Analyse van het ecologisch functioneren van de Vecht in een referentieperiode

Nota RPV 91.07

Sips, H.J.J. (1994)

De ecologische status en potenties van de Hollandsche IJssel als zoetwatergetijderivier
Bureau Waardenburg B.V. rapport nr. 94.07

Van der Voo (197.). Vergeet het polderland niet! en verschillende andere publicaties

Vink (1926). De Lekstreek

Algemene literatuur

Spieksma, J.F.M., R. van Diggelen, J.M. Schouwenaars (1994)
Gevolgen van hydrologische maatregelen voor de vegetatie van Friese Boezemlanden
Rijksuniversiteit Groningen

IWACO (1997)
Zuid-Hollandse boezemlanden

Overige kennisbronnen

zie 'weteringen'

Conclusie gegevensbeschikbaarheid veenstromen

De hoeveelheid digitaal beschikbare hydrobiologische gegevens is beperkt (afhankelijk van de definitie 10 of 2). Het is ons inziens ongewenst de Vecht, de Hollandsche IJssel, Oude Rijn en Kromme Rijn als veenstroom te beschouwen. Indien deze wateren niet meegerekend worden is de hoeveelheid beschikbare ecologische waterkwaliteitsgegevens zeer beperkt. Met name vegetatie-gegevens kunnen aanvullende informatie bieden, eventueel in combinatie met waterkwaliteitsgegevens.

3.3 VOORSTEL TOT UITWERKING VAN VEENSTROMEN

Wens tot uitwerking van veenstromen

De belangrijkste natuurwaarden in veenstromen komen voor in de oeverzones en de zogeheten boezemlanden die de veenstroom flankeren. Het betreft karakteristieke ecosystemen die zeldzaam beginnen te worden in Nederland. Vanuit dat oogpunt is het zeer de moeite waard aandacht te besteden aan dit watertype, waarbij de oeverzone een belangrijke rol speelt. Ook voor de waterkolom zijn de ecologische potenties hoog. Vanuit droogmakerijen zoals Polder Groot Mijdrecht worden grote hoeveelheden brak water in de veenstromen gepompt. Dit zorgt voor een zwak brak uitgangsmilieu dat binnen Nederland slechts op weinig plekken voorkomt.

Vrijwel alle veenstromenbelangrijke functie als verbindingszone, o.a. in het project de Venen (provincie Utrecht 1993) en het Werkdocument ecologische verbindingszones provincie Utrecht. Veenstromen als de Winkel en het Gein spelen een centrale rol in de Ecologische Verbinding Venen-Vechtplassen.

Mogelijkheid tot uitwerking van veenstromen

Evenals voor weteringen worden de volgende mogelijkheden voor veenstromen voorzien:

1. geen uitwerking;
2. beperkte uitwerking door af te zien van de opstelling van een typologie. In plaats hiervan wordt het accent gelegd op het analyseren van de sturende factoren in veenstroom-ecosystemen en -landschappen. Op basis van deze analyse worden aanbevelingen voor beleid en beheer opgesteld. Daarmee wordt toch een watertype-specifieke input voor het Tweede waterhuishoudingsplan geleverd.
3. Weteringen en veenstromen vertonen bepaalde overeenkomsten in kenmerken (met name verzamelwatergang van poldersystemen met verschillende kwaliteit). Wegens de beperkte beschikbaarheid van gegevens is het mogelijk deze twee watertypen samen te voegen en op basis van de samengevoegde gegevens een typologie en normdoelstellingen op te zetten. Zie verder hoofdstuk 5.

4. WATERTYPE FORTGRACHTEN

4.1 DEFINITIE FORTGRACHTEN

Een fortgracht is een gegraven watergang rondom een fort. Deze wateren zijn doorgaans aangelegd in de negentiende eeuw in de vorming van de Hollandse Waterlinie, Stelling van Utrecht en Stelling van Amsterdam. De fortgrachten zijn vaak zodanig gesitueerd dat inlaat van water mogelijk is, om de fortgracht permanent watervoerend te laten zijn.

Fortgrachten zijn meestal lijnvormige wateren, die relatief breed en diep zijn. In die zijn vertoont dit watertype overeenkomsten met de watertypen weteringen en veenstromen (zie paragraaf 2.1 en 3.1). De fortgrachten hebben geen waterhuishoudkundige of verdedigende functie meer, zodat er geen noodzaak tot intensief beheer is. Dit heeft tot gevolg dat het gebruik en onderhoud van fortgrachten veelal extensief is.

Een (voorlopige) lijst van Utrechtse forten is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Forten in Utrecht

No.	Km-hok	Fort
1	119-473	Fort Waver-Amstel
2	117-471	Voorm. Fort ?
3	115-471	Voorm. Fort a/d Drecht
4	122-473	Voorm. Fort in de Botshol
5	127-475	Voorm. Fort Abcoude
6	129-476	Voorm. Fort Nigtevecht
7	130-463	Voorm. Fort Tienhoven
8	140-454/453	Voorm. Fort Rhijnauwen
9	139/140-452	Voorm. Fort Vechten
10	166-451	Voorm. Fort a/d Buursteeg
11	131-468	Fort Loenderveen
12	135-460	Fort de Gagel
13	137-460	Fort Ruigenhoek
14	137-458	Fort Blauwkapel
15	139-458/457	Fort Voordorp
16	138-456	Fort bij Camping de Berenkuil
17	138-456	Fort Berenkuil
18	132-462	Fort Maarsseveen
19	137-453	Fort Lunetten I
20	138-453	Fort Lunetten II
21	138-454	Fort De Klomp
22	138-451	Fort Oudwulven
23	140-455	Fort Hoofddijk
24	138-445	Fort Tull en 't Waal
25	139-444	Fort 't Waal
26	128-467	Fort Nieuwersluis
27	139-442/443	Fort Honswijk

4.2 BESCHIKBARE INFORMATIE

Meetgegevens

Hydrobiologie

Van dit watertype zijn weinig gegevens beschikbaar. Er zijn acht locaties bemonsterd in het kader van de milieu-inventarisatie. Alle gegevens zijn geautomatiseerd beschikbaar. Op de meeste locaties zijn diatomeeën, fytoplankton, fysisch-chemische en veldparameters twee maal per jaar bemonsterd, namelijk in mei en augustus. Uitzonderingen hierop zijn:

- binnengracht fort Rhijnauwen:
op deze locatie zijn diatomeeën, fytoplankton, macrofauna, fysisch-chemische en veldparameters bemonsterd in juni en oktober;
- kadegracht langs Asschatterkade en plas bij Grebbesluis:
op deze locaties is zoöplankton en macrofauna bemonsterd evenals fysisch-chemische en veldparameters in mei en augustus.

De bemonsteringen hebben plaatsgevonden eind jaren zeventig en begin jaren tachtig (één locatie in 1978, vijf locaties in 1979, één locatie in 1983 en één in 1984). Dit kan gezien worden als een aandeel want deze gegevens kunnen geen informatie verschaffen over de situatie zoals die nu aanwezig is in de fortgrachten, maar alleen over de situatie vroeger (schoner of meer verontreinigd). Anderzijds tonen de oudere gegevens mogelijk wel een ecologisch beter ontwikkelde toestand die kan dienen als referentie.

Flora en vegetatie

Gegevens van de flora van fortgrachten zijn beschikbaar van ca. 24 fortten. 86 soorten waterplanten en natte freatofyten zijn daarin aangetroffen (zie bijlage 2).

Met FLOR zijn desgewenst maximaal 24 'Tansley-opnamen' van fortgrachten uit het bestand te extraheren.

Een probleem binnen het florabestand is dat de fortgrachten geen aparte inventarisatie-eenheid vormen. Dit betekent dat de fortgrachten zijn samengenomen met vijvers en stadsgrachten. In praktische zin betekent dit dat teruggedaan moet worden tot het papieren archief om te controleren of de voor een bepaald kilometerhok genoemde soorten ook daadwerkelijk alle in en langs een fortgracht zijn aangetroffen. Vooralsnog is dit in bijlage 2 niet gebeurd. Wel is het zo dat hier alleen de kilometerhokken zijn geselecteerd waarbinnen fortten liggen.

Literatuur

In onderstaande literatuur is **mogelijk** informatie over fortgrachten te halen. Met name die literatuur waarin 'diverse watertypen' beschreven staan, is het de vraag of hierin ook informatie over fortgrachten bekend is.

Beltman, B. (1983)

Van de wal in de sloot. Een typologisch onderzoek aan macrofaunacoenosen
Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.
Enige macrofauna informatie over vaarten en fortgrachten

Provincie Utrecht (1988)

Evaluatie van 6 jaar IPAM-onderzoek
verschillende watertypen

Provinciale Waterstaat Utrecht (1981)
Hydrobiologische inventarisatie van het zuidelijke Kromme Rijngebied
onder andere sloten, weteringen/kanalen, en fortgrachten.

Bolier, G., B. Maes, E. Notenboom-Ram, A. van der Vlies (1970)
Algemene gegevens en chemische analyses betreffende het hydrobiologisch onderzoek ten behoeve van het Kromme Rijn project
Rijksinstituut voor Natuurbeheer/Instituut voor Systematische Plantkunde
chemische analyses, veldgegevens en vegetatie
Langbroekerwetering diverse plaatsen, Amerongerwetering, Gooyerwetering, Cothegrift
gracht Landgoed Wulpenhorst, landgoed Sterkenburg kasteelgracht, landgoed Weerdestein kasteelgracht, kasteelgracht Rhijnauwen, fort Vechten, Fort Lunetten, Fort de Bilt, fort Hoofddijk

Provinciale Waterstaat Utrecht (1985)
Veiligstelling ecologisch waardevolle wateren
diverse watertypen

Bodar (1983)
Hydrobiologisch onderzoek Utrechtse Nederrijn- en Lek uiterwaarden
diverse watertypen

Smeur, P.P.M. (1975)
Een onderzoek naar de Rotatoren-samenstelling in de grachten van Fort Rhijnauwen, de Maarsseveense Plassen en de Molenpolder.
LUW/RIN

Oostendorp, P.J. (1975)
Het fytoplankton van het fort bij Rijauwen.
LUW Natuurbeheer, Kromme Rijn Project nummer 43

Janse, J. (19..)
macrofaunabemonsteringen fort Lunetten
voor IVN

wordt nog opgestuurd door jan janse (rivm)

Algemene literatuur

Verdonschot, P.F.M. (1990)
Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel
Provincie Overijssel/Rijksinstituut voor natuurbeheer

Hammen, H. van der (1992)
De macrofauna van Noord-Holland. Een aquatisch ecologische studie: inventarisatie, verspreidingspatronen, tijdreeksen, classificatie van wateren.
Proefschrift. Provincie Noord-Holland
wetering-achtige systemen

Provincie Noord-Holland (1991)
Waterhuishoudingsplan natuurlijk Water. Ecologische aspecten en normdoelstellingen.
Hiervan is ook nieuwere versie (1997)
wetering-achtige systemen

Overige kennisbronnen

zie weteringen. Voor de fortgrachten is mogelijk relevante informatie te verkrijgen bij de Fortenstichting (voorzitter Gedeputeerde de Kock!). Hiermee is op dit moment nog geen contact opgenomen.

Conclusie gegevensbeschikbaarheid

Van dit watertype zijn weinig hydrobiologische gegevens beschikbaar. Er zijn acht locaties door de provincie op hydrobiologische parameters bemonsterd. De digitaal beschikbare gegevens, evenals de gegevens uit de literatuur, betreffen oude gegevens (eind jaren zeventig, begin jaren tachtig).

4.3 VOORSTEL TOT UITWERKING

Wens tot uitwerking

Fortgrachten kunnen door hun vaak geïsoleerde ligging en een extensief beheer (veel forten hebben of krijgen een natuurfunctie), gebruik en onderhoud hoge natuurwaarden herbergen. Binnen sommige delen van de provincie vormen de forten de enige resterende 'natuureilanden' in de agrarische en stedelijke omgeving. In menige ecologische verbinding spelen ze dan ook een centrale rol (bv. Fort Nigtevecht in de Ecologische Verbinding Venen Vechtplassen). Het is daarom gewenst de natuurwaarde van forten en fortgrachten te beschermen en uit te bouwen.

Mogelijkheid tot uitwerking

Er zijn zo weinig gegevens beschikbaar dat het niet zinvol wordt geacht alleen op basis van deze gegevens subtypen uit te werken. Dit betekent echter niet dat daarmee het project volledig vervalt voor dit watertype. De dataset kan worden verbreed door hem samen te voegen met die van weteringen en veenstromen: tenslotte zijn ook fortgrachten brede wateren die in contact staan met de hen omringende boezem (weteringen of veenstromen).

Een tweede optie is de beschrijving van een ecologisch streefbeeld/ecologisch optimaal functionerend systeem. Daarbij worden de randvoorwaarden beschreven om aan dit streefbeeld te voldoen. De beschikbare gegevens geven aanwijzingen voor het formuleren van dit streefbeeld. Daarnaast zal zoveel mogelijk gebiedskennis en veldkennis van terreinbeheerders, opdrachtgevers en IWACO/IBN gebruikt worden voor deze beschrijvingen.

Het is mogelijk dat literatuur- en digitale gegevens aanwijzingen geven dat er wellicht meerdere typen fortgrachten te onderscheiden zijn. Dit gegeven wordt verwerkt in de beschrijving van meerdere streefbeelden.

Voorgestelde aanpak

Evenals voor weteringen en veenstromen worden de volgende mogelijkheden voorzien:

1. geen uitwerking;
2. beperkte uitwerking door af te zien van de opstelling van een typologie. In plaats hiervan wordt het accent gelegd op het analyseren van de sturende factoren in fortgracht-systemen en de -landschappen waar deze liggen. Op basis van deze analyse worden aanbevelingen voor beleid en beheer opgesteld. Daarmee wordt toch een watertype-specifieke input voor het Tweede waterhuishoudingsplan geleverd.
3. Weteringen, veenstromen en fortgrachten vertonen bepaalde overeenkomsten in kenmerken (met name verzamelwatergang van poldersystemen met verschillende kwaliteit). Wegens de beperkte beschikbaarheid van gegevens is het mogelijk deze twee watertypen samen te voegen en op basis van de samengevoegde gegevens een typologie en normdoelstellingen op te zetten. Zie verder hoofdstuk 5.

Deze aanpak wordt aangevuld met een aanbeveling voor de toekomst om fortgrachten te bemonsteren om te toetsen aan het streefbeeld en om in de toekomst de streefbeeld-beschrijvingen uit te werken/om te zetten in een typologie en ecologische normdoelstellingen.

5. SYNTHESE EN VOORGESTELDE PROJECTAANPAK

De voorgestelde aanpak valt voor elk van de 3 watertypen uiteen in dezelfde 3 opties (zie paragraaf 2.3.2, 3.3.2, 4.3.2). Een synthese is daarom niet moeilijk te maken. De 3 opties worden hieronder genoemd, waarbij een indicatie van de kosten wordt gegeven.

I. Geen uitwerking

In deze optie worden de werkzaamheden in dit stadium afgebroken. De 3 watertypen zullen daardoor waarschijnlijk geen aandacht krijgen in het Tweede Waterhuishoudingsplan. De tijdsinvestering van deze optie is nul. De kosten zijn ook nul, met uitzondering van de extra werkzaamheden die in fase 1 zijn verricht.

II. Analyse van stuurfactoren. Geen typologische uitwerking

In deze optie wordt afgezien van de opstelling van een typologie. In plaats hiervan wordt het accent gelegd op het analyseren van de sturende factoren in veenstroom-ecosystemen en -landschappen. Op basis van deze analyse worden aanbevelingen voor beleid en beheer opgesteld. Daarmee wordt toch een watertype-specifieke input voor het Tweede waterhuishoudingsplan geleverd. De kennis wordt ontleend aan literatuur en aan ecohydrologische systeemanalyse van de landschappen waarin de drie watersystemen zijn ingebed. Ook de kennis van beheer en waterhuishouding binnen de waterschappen dient binnen deze optie actief te worden opgezocht.

De tijdsinvestering van deze optie bedraagt ca. 25 dagen.

geen
kosten

III. Samenvoegen van hydrobiologische informatie. Typologische uitwerking. Opstelling normdoelstellingen

Deze optie is de meest ingewikkelde en daarom uitgewerkt in een aantal stappen:

1. Er wordt voorgesteld de wateren 'weteringen', 'veenstromen' en 'fortgrachten' niet als aparte watertypen te bewerken maar alles ineen. De genoemde watertypen vertonen grote overeenkomsten wat betreft dimensies van het watersysteem. Dit is een belangrijk ecologisch gegeven. Door de wateren samen te bewerken wordt de kans dat een brede ecologische gradiënt (bereik van laag ecologisch niveau naar hoog ecologisch niveau) in het bestand aanwezig, is groter.
2. In het overzicht van beschikbare gegevens zijn bij de veenstromen in eerste instantie ook enkele rivieren opgenomen. Dit is gedaan om het zoekgebied in eerste instantie niet te smal te laten zijn. Deze rivieren (Kromme Rijn, Hollandse IJssel, Oude Rijn en Vecht) zullen in fase 2 van dit project niet bewerkt worden. Reden hiervoor is het feit dat deze kleine rivieren door hun gebruik en stroomsnelheid naar verwachting een geheel eigen levensgemeenschap zullen herbergen. Bovendien zijn voor een aantal van deze rivieren al beheersplannen opgesteld, zodat het opstellen van ecologische normdoelstellingen voor deze systemen weinig toegevoegde waarde heeft.
3. Een aantal gegevens zijn nog niet digitaal beschikbaar. Dit betreft ongeveer 30% van de totale hoeveelheid verzamelde gegevens door de Provincie Utrecht. De bewerkingen in de volgende fase zijn alleen zinvol indien deze gegevens alsnog ingevoerd zullen worden. Dit betekent dat de streeplijsten met deze gegevens zo snel mogelijk beschikbaar dienen te worden gesteld. *↳ + fauna en fgs/chem + veldvariabelen*
4. Voor bewerkingen is het nodig dat het gegevensbestand uniform van opbouw is en de gegevens goed op elkaar afgestemd zijn. Het huidige gegevensbestand is niet consistent van opbouw. In fase 2 van dit deelproject zal enige tijd besteed worden aan de consistente opbouw van het bestand.
5. Het hoogste ecologische niveau is waarschijnlijk zeer beperkt of niet aanwezig in de beschikbare dataset. Daarom wordt in een literatuur-studie gezocht naar ecologische referenties van vergelijkbare systemen in heden of verleden.

Op basis van deze uitgangspunten wordt de volgende dagen- en kostenraming gemaakt:

Werkzaamheden	Aantal dagen	Uitvoerder	Kosten f 1.000,-- per dag
invoer van nog niet digitaal beschikbare gegevens	5 dagen	IWACO	f 5.000,--
opbouwen consistent gegevensbestand	5 dagen	IBN	f 5.000,--
bewerkingen met FLEXCLUS en CANOCO	15 dagen	IBN	f 15.000,--
literatuur-studie	7 dagen	IBN & IWACO	f 7.000,-- 5000
beschrijving van typen	3 dagen	IBN & IWACO	f 3.000,--
toekenning van ecologische niveaus	1 dag	IBN & IWACO	f 1.000,--
ruimtelijke extrapolatie	3 dagen	IWACO	f 3.000,--
koppeling met vegetatiegegevens uit FLOR	3 dagen	IWACO	f 3.000,--
koppeling met milieu-variabelen	3 dagen <i>isabel w 2</i>	IWACO	f 2.000,--
rapportage	6 dagen	IBN & IWACO	f 6.000,--
onvoorzien en extra werk uit fase 1	6 dagen	IBN & IWACO	f 8.000,--
subtotaal	59		f 59.000,--
reis, reproductie en overlegkosten			pm

BIJLAGEN

BIJLAGE 1
Hydrobiologische informatie

BIJLAGE 1. HYDROBIOLOGISCHE INFORMATIE

Hydrobiologische gegevens zijn gezocht in bestanden van het biologisch waterkwaliteitsmeetnet en de provinciale milieu-inventarisatie.

Biologisch waterkwaliteitsmeetnet

Het biologisch waterkwaliteitsmeetnet is opgezet om met behulp van biologische grootheden veranderingen in het milieu vast te stellen en te evalueren (controle, trendsignalering en evaluatie van maatregelen). Het uiteindelijke doel hiervan is een oordeel te kunnen geven over de ecologische kwaliteit van het watersysteem. Het biologisch waterkwaliteitsmeetnet functioneert in samenhang met het fysisch en chemische waterkwaliteitsmeetnet. De gegevens zijn opgeslagen in ECOLIMS. Uit de jaren 1981, 1982 en 1983 zijn eveneens gegevens aanwezig in het kader van het waterkwaliteitsmeetnet. Deze gegevens zijn echter niet geautomatiseerd beschikbaar.

Voor de weteringen is de volgende methodiek toegepast:

- Macrofyten-opname: Tansley tot op soortsniveau gedetermineerd
- Macrofauna: determinatieniveau volgens bijlage 4 uit stowa 1994 (kanalen)
- Epifytische diatomeeën: tot op soortsniveau
- Fytoplankton: tot op geslachtsniveau

Milieu-inventarisatie

Dit betreft gegevens die zijn verzameld door het Bureau Milieu-inventarisatie en Groene Handhaving van de Provincie Utrecht. Dit bureau heeft in het oosten en zuiden van de provincie biologische en fysisch-chemische gegevens van oppervlaktewateren verzameld. De gegevens zijn opgeslagen in ECOLIMS. De gevolgde methodiek is beschreven in een handleiding (Provinciale Waterstaat Utrecht 197.....?).

Voor de drie watertypen (fortgrachten, veenstromen en weteringen) is een overzicht gegeven van beschikbare data. De gegevens zijn opgenomen in tabellen 2 en 3. De beschikbaarheid en bruikbaarheid van data wordt per watertype beschreven in hoofdstuk 2, 3 en 4.

Tabel 2. Overzicht van bemonsteringsjaren per monsterpunt (grijze vakjes betreffen niet-geautomatiseerde gegevens).

water-	monster-code	locatie	78	79	80	81	82	83	84	85	90	94	95	96
f	78061	Fort Rhijnauwen, binnengracht, afgebroken peilers	+											
f	79001	Fortgracht Lunetten 1, Oost van bruggetje		+										
f	79002	Fortgracht Lunetten 4, Zuid van toegangsbrug		+										
f	79005	Fortgracht Vechten, beide zijden toegangspoort		+										
f	79017	Fortgracht Honswijk, oost van fort		+										
f	79038	Slootgracht kasteel Schonauwen, bij brug		+										
f	83020	Kadegracht langs Asschatterkade						+						
f	84010	Plas bij Grebbesluis							+					
v	78006	Sloot in essen en wilgenhakhout	+											
v	85006	Vaart-veenstroom de Lange Linschoten								+				
v	A01	Kromme Rijn, stad Utrecht				+	+						+	
v	A01B	Kromme Rijn te Utrecht A01B				+	+							+
v	A06	Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede				+	+						+	
v	B03	Vecht				+	+						+	
v	B03B	Vecht te Utrecht B03B				+	+							+
v	C10	Kromme mijdsrecht				+	+							
v	D12	Hollandse IJssel				+	+						+	
v	D12B	Hollandse IJssel D12B				+	+							+
v	G05	Eem				+	+							
v	W04	Oude Rijn Nieuwebrug				+	+							
v	W09	Grecht									+			
w	78001	Ameronger wetering	+											
w	78002	Ameronger wetering bij Gooyerdijk	+											
w	78007	Ameronger wetering	+											
w	78008	Gooyer wetering	+											
w	78013	Gooyer wetering NW Jacobus hoeve	+											
w	78018	Open wetering bij boerderij de Grote Maat	+											
w	78052	Sloot oost hoek Gooyerdijk en Langbroekerweg	+											
w	78059	Sloot/Wetering op landgoed Beverweerd	+											
w	79026	Blokhovense wetering bij bruggetje		+										
w	79029	Houtense wetering bij weggetje langs ARK		+										
w	79032	Dwarsdijkse wetering		+										
w	80005	Afgesloten wetering			+									
w	80015	Kaanwetering			+									
w	82010	Wetering in uiterwaarden polder Tull en 't Waal					+							
w	82014	Wetering in Buitenwaarden					+							
w	82025	Wetering t.z. Batuwe					+							
w	83002	Woudenbergse Grift nabij spoorlijn Utrecht-Arnhem						+						
w	84002	Wetering nabij gemaal De Adriaan (evenwijdig A12)							+					
w	84019	Wetering met dam tussen Woerden en Linschoten							+					
w	85002	Montfoortse vaart								+				
w	85012	Reyerscopse middel wetering								+				
w	A07	Langbroekerwetering bij Langbroek				+	+							
w	A10	Langbroekerwetering bij Kromme Rijn				+	+						+	
w	A10B	Langbr. wet./Kromme Rijn A10B												+
w	A61T	Langbroekerdijk A61T												+
w	C21	Grote Heicop				+	+	+						
w	E10	Lopikerwetering				+	+	+						
w	F02	Bisschop-Davidsgrift				+	+							
w	F07	Valleikanaal											+	
w	F07B	Valleikanaal F07B												+
w	F14	Valleikanaal									+			
w	G07	Haarsche wetering				+								
w	G13	Eemnesservaart					+							

Tabel 3. Overzicht van bemonsterde/gemeten parameters per monsterpunt (+ = niet-geautomatiseerde gegevens, wanneer het vakje grijs is, zijn van deze locatie helemaal geen gegevens geautomatiseerd).

water-	mon-	locatie	diato-	macro-	macro-	fyto-	zoö-	veld	fysisch-
f	78061	Fort Rhijnauwen, binnengracht, afgebroken pei-	2	2		2		2	2
f	79001	Fortgracht Lunetten 1, Oost van bruggetje	2			2		2	2
f	79002	Fortgracht Lunetten 4, Zuid van toegangsbrug	2			2		2	2
f	79005	Fortgracht Vechten, beide zijden toegangspoort	2			2		2	2
f	79017	Fortgracht Honswijk, oost van fort	2			2		2	2
f	79038	Slootgracht kasteel Schonauwen, bij brug	2			2		2	2
f	83020	Kadegracht langs Asschatterkade		2			2	2	2
f	84010	Plas bij Grebbesluis		2			2	2	2
v	78006	Sloot in essen en wilgenhakhout	2	2				2	2
v	85006	Vaart-veenstroom de Lange Linschoten	2	2	1	2	2	2	2
v	A01	Kromme Rijn, stad Utrecht	2 (+)	2	2 (+)	2 (+)		65	66
v	A01B	Kromme Rijn te Utrecht A01B	2		2	2			2
v	A06	Kromme Rijn bij Wijk bij Duurstede	+		+	+			
v	B03	Vecht	2 (+)	2	2 (+)	2 (+)		63	66
v	BO3B	Vecht te Utrecht B03B	2		2	2			2
v	C10	Kromme mijndrecht	+		+	+			
v	D12	Hollandse IJssel	2 (+)	2	2 (+)	2 (+)			2
v	D12B	Hollandse IJssel D12B	2		2	2			2
v	G05	Eem	+		+	+			
v	W04	Oude Rijn Nieuwebrug	+		+	+			
v	W09	Grecht			2	4		4	4
w	78001	Ameronger wetering	2	2	1			2	2
w	78002	Ameronger wetering bij Gooyerdijk	2	2				2	2
w	78007	Ameronger wetering	2	2				2	2
w	78008	Gooyer wetering	2	2				2	2
w	78013	Gooyer wetering NW Jacobus hoeve	2	2	1			2	2
w	78018	Open wetering bij boerderij de Grote Maat	1	2				2	2
w	78052	Sloot oost hoek Gooyerdijk en Langbroekerweg	2	2				2	2
w	78059	Sloot/Wetering op landgoed Beverweerd	2	2				2	2
w	79026	Blokhovense wetering bij bruggetje	2	2				2	2
w	79029	Houtense wetering bij weggetje langs ARK		2				2	2
w	79032	Dwarsdijkse wetering		2				2	2
w	80005	Afgesloten wetering	2	2	1			2	2
w	80015	Kaanwetering	1	2	1	2		2	2
w	82010	Wetering in uiterwaarden polder Tull en 't Waal	1	2	1	1		2	2
w	82014	Wetering in Buitenwaarden	1	2	1	1		2	2
w	82025	Wetering t.z. Batuwe		2	1	1		2	2
w	83002	Woudenbergse Grift nabij spoorlijn Utrecht-Arn-		2				2	2
w	84002	Wetering nabij gemaal De Adriaan (evenwijdig		2				2	2
w	84019	Wetering met dam tussen Woerden en Linscho-		2				2	2
w	85002	Montfoortse vaart	2	2	1	2		2	2
w	85012	Reyerscopse middel wetering	2	2	1	2		2	2
w	A07	Langbroekerwetering bij Langbroek	+	+	+	+			
w	A10	Langbroekerwetering bij Kromme Rijn	2 (+)	2 (+)	2 (+)	2 (+)		25	27
w	A10B	Langbr. wet./Kromme Rijn A10B	2		2	2			2
w	A61T	Langbroekerdijk A61T	2		2				9
w	C21	Grote Heicop	+		+	+			
w	E10	Lopikerwetering	+	+	+	+			
w	F02	Bisschop-Davidsgrift	+	+	+	+			1
w	F07	Valleikanaal	2	2	3	1		24	27
w	F07B	Valleikanaal F07B	2		2	2			2
w	F14	Valleikanaal			2	4			
w	G07	Haarsche wetering	+	+	+	+			
w	G13	Eemnesservaart	+	+	+	+			

negel
 is
 wel
 veld.

Heusele Steeg
 oorspronkelijk
 monsterpunt

BIJLAGE 2

Informatie van flora en vegetatie

BIJLAGE 2. INFORMATIE VAN FLORA EN VEGETATIE

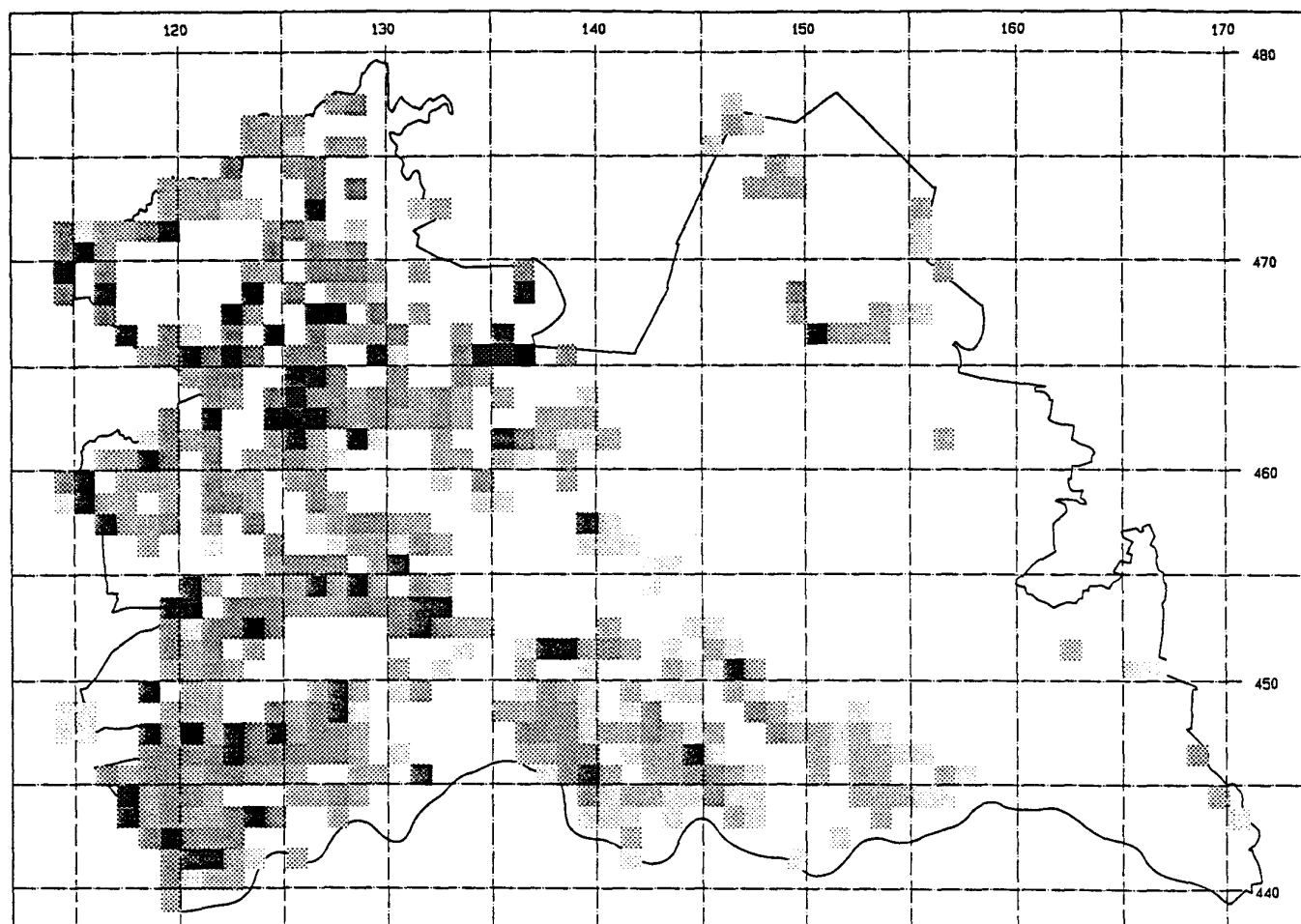
Gegevens van de flora en vegetatie van Utrecht worden eveneens verzameld door het Bureau Milieu-inventarisatie en Groene Handhaving van de Provincie. Over de jaren is een zeer uitgebreid bestand opgebouwd dat vlakdekkende informatie biedt over het voorkomen van macrofyten. Middels het programma FLOR zijn de gegevens relatief gemakkelijk te raadplegen en te gebruiken binnen projecten.

De methode van inventarisatie gaat uit van kilometer-hokken, waarbinnen per inventarisatie-eenheid een streeplijst wordt opgesteld. De inventarisatie-eenheden zijn te vergelijken met de IPI-eenheden die binnen de hydrobiologische milieu-inventarisatie gebruikt zijn. Veel plekken in de Provincie zijn inmiddels 2 of zelfs 3 keer bezocht. Recent wordt de inventarisatie op een nog fijnzinniger manier uitgevoerd doordat er per 200x200 m.-hok gewerkt wordt.

Hieronder zijn de resultaten weergegeven van een eerste screening van het vegetatiebestand. Het bestand is allereerst ingedikt tot waterplanten en natte freatofyten: van deze plantensoorten wordt verwacht dat ze een duidelijke relatie hebben met de oppervlaktewaterkwaliteit. Vervolgens is per watertype verder gezocht:

-weteringen; voor de weteringen is de selectie gemaakt op de inventarisatie-eenheid 'weteringen'. Deze wordt sinds enkele jaren opgevat als hoofdwatergangen die buiten polders of peilvakken liggen. Daarvóór is echter een ruimere definitie gehanteerd en zijn ook weteringen meegenomen die binnen de polders liggen (bv. de 'Achterweteringen' in de Lopikerwaard). Figuur 1 geeft een ruimtelijk beeld van het aantal aangetroffen soorten (waterplanten en natte freatofyten):

- veenstromen:
voor de veenstromen is de selectie gemaakt op de inventarisatie-eenheid 'veenstromen'. Figuur 2 geeft een ruimtelijk beeld van het aantal aangetroffen soorten (waterplanten en natte freatofyten);
- fortgrachten:
voor de fortgrachten is allereerst op basis van topografische kaarten en gebiedskennis nagegaan waar ze liggen. De resulterende kilometerhokken-selectie is gecombineerd met een selectie op de inventarisatie-eenheid vijvers en grachten. Figuur 3 geeft een ruimtelijk beeld van het aantal aangetroffen soorten (waterplanten en natte freatofyten).

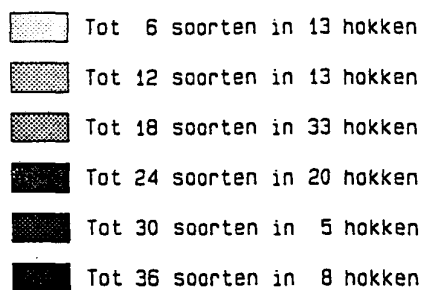
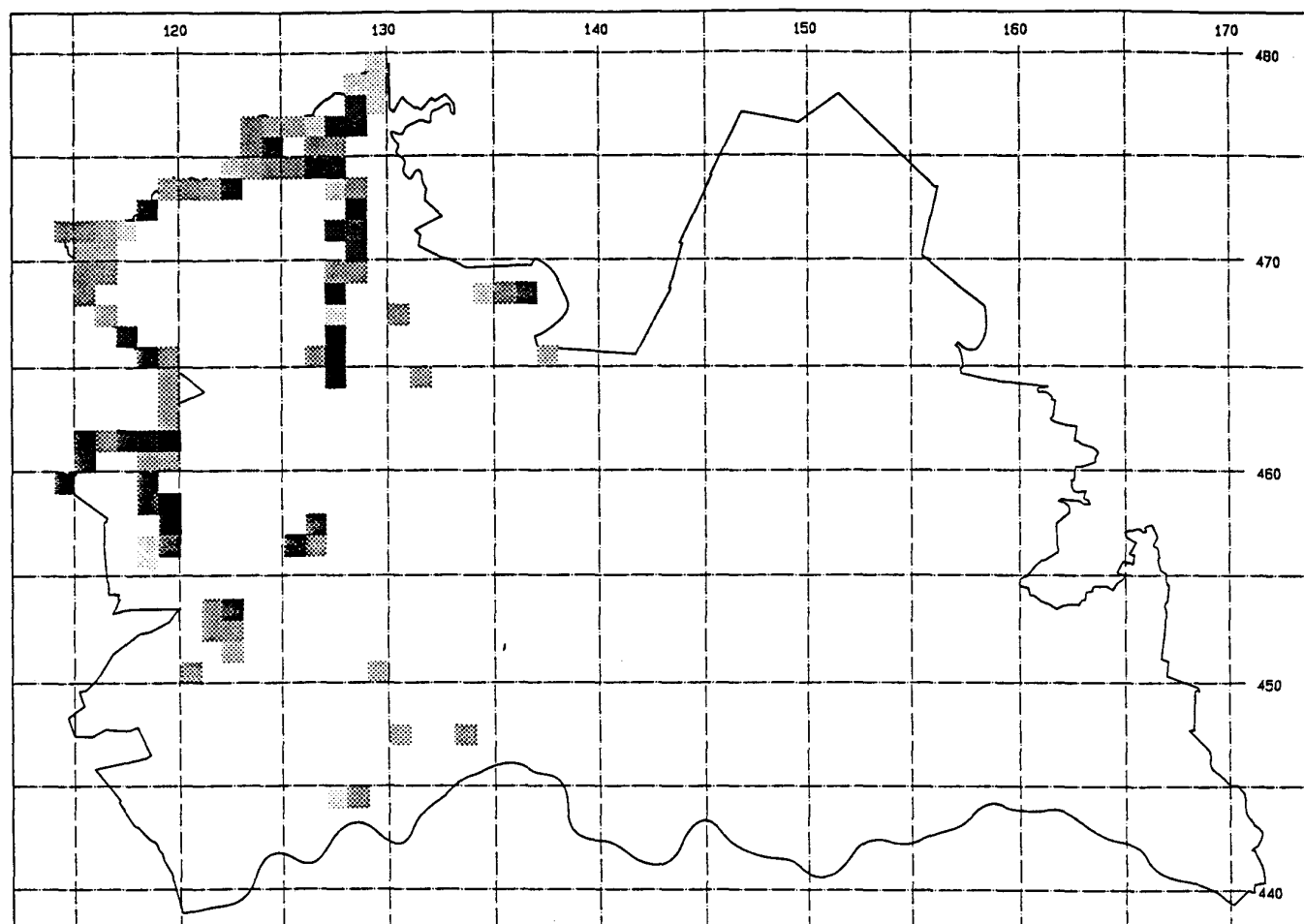


	Tot 9 soorten in 100 hokken
	Tot 19 soorten in 199 hokken
	Tot 28 soorten in 138 hokken
	Tot 38 soorten in 56 hokken
	Tot 47 soorten in 7 hokken
	Tot 57 soorten in 2 hokken

De gehele groep bestaat uit 224 soorten.

Hiervan zijn er 128 aangetroffen in 502 hokken.

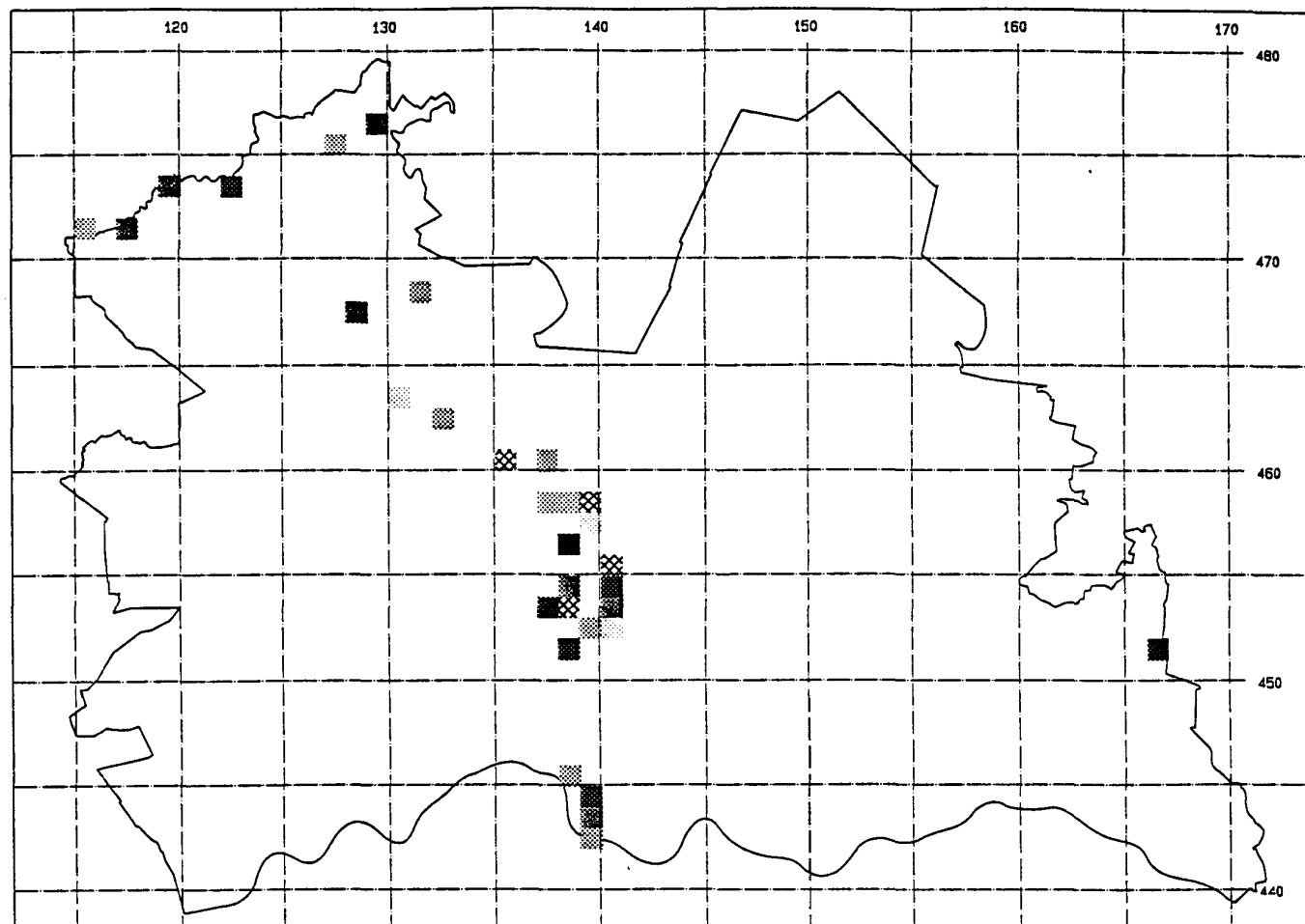
Figuur 1. Het voorkomen van waterplanten en moerasplanten (natte freatofyten) in weteringen. Aangegeven is het aantal soorten dat per kilometerhok binnen veenstromen is aangetroffen.



De gehele groep bestaat uit 224 soorten.

Hiervan zijn er 99 aangetroffen in 92 hokken.

Figuur 2. Het voorkomen van waterplanten en moerasplanten (natte freatofyten) in veenstromen. Aangegeven is het aantal soorten dat per kilometerhok binnen veenstromen is aangetroffen.



-  Tot 5 soorten in 3 hokken
-  Tot 11 soorten in 4 hokken
-  Tot 16 soorten in 6 hokken
-  Tot 22 soorten in 7 hokken
-  Tot 27 soorten in 6 hokken
-  Tot 33 soorten in 1 hokken
-  0 soorten in 4 hokken

De gehele groep bestaat uit 224 soorten.

Aangetroffen in totaal 27 hokken.

Figuur 3. Het voorkomen van waterplanten en moerasplanten (natte freatofyten) in fortgrachten. Aangegeven is het aantal soorten dat per kilometerhok binnen veenstromen is aangetroffen.
