



**Gegevens voor trendanalyse  
macrofyten in het gebied van  
Waternet**

1975-2008

Natuur  
Water *Herman van Dam*



# **Gegevens voor trendanalyse macrofyten in het gebied van Waternet**

**1975-2008**

<b>in opdracht van</b>	Waternet	
<b>auteurs</b>	Dr. H. van Dam	
<b>namens opdrachtgever</b>	Drs T. Pelsma	
<b>rapportnummer</b>	<b>code opdrachtgever</b>	<b>status</b>
AWN 916	VPL 52.130	concept
<b>datum</b>	22 november 2010	

## Referaat

H. van Dam (2010): Gegevens voor trendanalyse macrofyten in het gebied van Waternet 1975-2008. In opdracht van: Waternet. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. Rapport 916. 31p.

Uit een voorstudie is gebleken dat voor de sloten in het gebied van Waternet vooral de veranderingen in de soortensamenstelling van water- en oeverplanten perspectieven bieden om de lange-termijnontwikkelingen in beeld te brengen. Daarom zijn gegevens bijeengebracht van 162 karteersoorten water- en oeverplanten uit de florameetnetten van de provincies Noord-Holland en Utrecht en 100 overige soorten uit het florameetnet van de provincie Noord-Holland. De gegevens uit het florameetnet van de provincie Zuid-Holland zijn voor dit doel minder geschikt. Hoewel er in de verschillende inventarisatieronden sinds 1975 gegevens over de abundantie en/of frequentie van de soorten per kilometerhok zijn verzameld zijn deze semikwantitatieve gegevens door verandering in methoden (vooral in Utrecht) niet goed bruikbaar. Een analyse van de lange-termijnveranderingen is daarom alleen op kilometerhokniveau mogelijk. Dat zijn 461 km<sup>2</sup> op een totaal van 700 km<sup>2</sup> in het hele Waternetgebied.

Daarnaast zijn uit rapporten en bestanden gegevens verzameld met optima en toleranties voor belangrijke milieuv variabelen van soorten water- en oeverplanten, waarvan 110 karteer- en 56 overige soorten,.

Trefwoorden: flora, karteersoorten, waterplanten, oeverplanten, lange-termijnveranderingen, meetnetten, monitoring, Utrecht, Noord-Holland, Zuid-Holland, Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, Waternet

# Inhoud

Samenvatting	1
1. Inleiding	3
2. Basisgegevens	5
2.1. Veldonderzoek van de provincies .....	5
2.2. Optima en toleranties van soorten voor milieuvariabelen ...	8
3. Selectie en bewerking gegevens	9
3.1. Selectie sloten .....	9
3.2. Selectie hokken en perioden .....	9
3.3. Selectie taxa .....	11
3.4. Abundantie en frequentie taxa .....	13
3.5. Optima en toleranties taxa .....	13
4. Dankwoord	15
5. Literatuur	17
Bijlagen	19
Bijlage 1. Geselecteerde taxa (overzicht) .....	21
Bijlage 2. Geselecteerde taxa (karteersoorten) per ronde per kilometerhok .....	25
Bijlage 3. Overzicht van niet-karteersoorten uit Noord-Holland .....	27
Bijlage 4. Niet-karteersoorten uit Noord-Holland per ronde per kilometerhok .....	29
Bijlage 5. Optima en toleranties taxa .....	31



# Samenvatting

Uit een voorstudie is gebleken dat voor de sloten in het gebied van AGV (beheerd door Waternet) vooral een analyse van de veranderingen in de soortensamenstelling van water- en oeverplanten perspectieven bieden om de langetermijnontwikkelingen in beeld te brengen.

Dit rapport is een toelichting op de gegevens zoals die bijeengebracht zijn uit de florameetnetten van de provincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Deze gegevens kunnen te gelegener tijd worden gebruikt voor een analyse van de veranderingen. Daarnaast zijn gegevens verzameld met optima en toleranties van soorten water/ en oeverplanten voor belangrijke milieuvariabelen.

Vanaf 1979 zijn in Noord-Holland in vier rondes floragegegevens van karteersoorten verzameld, maar de oudste gegevens zijn niet digitaal beschikbaar en het gebied van AGV is recent nog niet geïnventariseerd, zodat veranderingen slechts kunnen worden vastgesteld in de twee rondes tussen 1986 en 2002. Op kilometerhokniveau zijn de oudste gegevens wel digitaal beschikbaar en zijn vergelijkingen mogelijk in de drie rondes van 1979 tot en met 2002. In Utrecht zijn sinds 1975 in vier rondes gegevens van karteersoorten verzameld in vier rondes, maar de inventarisatie- en rapportagemethoden zijn hier regelmatig veranderd. Alleen de eerste (1975 – '85) en derde ronde ('95 – '04) zijn hier geschikt voor vergelijking, maar uitsluitend op kilometerhokniveau. Dat zijn 4461 km<sup>2</sup> (in zowel Noord-Holland als Utrecht) op een totaal van 700 km<sup>2</sup> in het hele AGV-gebied. In Zuid-Holland zijn sinds 1975 ook vier inventarisatierondes uitgevoerd, maar de methode is zeer verschillend van die in de beide andere provincies en bovendien is de meetpunt dichtheid in de laatste decennia zo laag dat het niet goed mogelijk is veranderingen vast te stellen.

Uit de karteersoorten zijn 162 taxa van water- en oeverplanten geselecteerd, waarvan er 119 zowel in Noord-Holland als Utrecht voorkomen. Bij de gekarteerde soorten ontbreken veel aspectbepalende soorten uit het AGV-gebied, zoals grof hoornblad, schedefonteinkruid, bijna alle kroossoorten, riet en liesgras. Uit de provincie Noord-Holland zijn nog gegevens van 110 overige soorten beschikbaar, waaronder ook de aspectbepalende soorten.

Optima en toleranties van fysisch-chemische milieuvariabelen van 110 van de 162 taxa werden gevonden in rapporten en bestanden van het ICHORS-onderzoek, waarvan het veldonderzoek tussen 1984 en 1990 werd uitgevoerd. De gegevens van de 110 taxa en 94 andere (vaak algemene) taxa werden bewerkt en in een tabel weergegeven.



# I. Inleiding

In de afgelopen decennia zijn door veel waterbeheerders en andere instanties studies naar de biologische kwaliteit van het oppervlaktewater uitgevoerd. De rapportages beperken zich meestal tot bepaalde perioden of kwaliteitselementen, waardoor langetermijnontwikkelingen niet goed zichtbaar worden.

Recent zijn o.a. voor de Friese oppervlaktewateren en de wateren in het gebied van Hollands Noorderkwartier en de Nederlandse meren trendanalyses uitgevoerd (Van Dam e.a. 2008, Van Dam 2009, Pot 2010).

Uit een voorstudie is gebleken dat voor de sloten in het gebied van AGV (beheerd door Waternet) vooral een analyse van de veranderingen in de soortensamenstelling van water- en oeverplanten perspectieven biedt om de lange-termijnontwikkelingen in beeld te brengen (Van Dam 2009).

Dit rapport is een toelichting op de gegevens zoals die bijeengebracht zijn uit de florameetnetten van de provincies Noord- en Zuid-Holland en Utrecht. Deze gegevens kunnen te zijner tijd worden gebruikt voor een analyse van de veranderingen. Daarnaast zijn gegevens verzameld met optima en toleranties van soorten water- en oeverplanten voor belangrijke milieuv variabelen.

Het doel van het project is gegevens bijeen te brengen, die nodig zijn om na te gaan welke veranderingen er in de slootvegetaties binnen het gebied van AGV sinds 1975 hebben plaatsgevonden en welke milieuveranderingen hiervoor de oorzaak zouden kunnen zijn.



## 2. Basisgegevens

### 2.1. Veldonderzoek van de provincies

Door de provincies in het gebied van AGV zijn regelmatig karteringen van de flora uitgevoerd, die hieronder zullen worden besproken.

#### 2.1.1. Noord-Holland

Vanaf 1979 wordt door de Provincie Noord-Holland op systematische wijze de flora en vegetatie vastgelegd. Deze inventarisaties dienen als ondersteuning van het provinciale natuur-, water-, landschaps- en recreatiebeleid. Tot en met 2004 is de provincie drie maal geïnventariseerd (1979 – '85<sup>1</sup>, '86 – '92, '93 – '02), waarbij inventarisatiemethode zoveel mogelijk gelijk is gebleven. In de eerste ronde is het gebied van AGV vrijwel geheel geïnventariseerd, latere rondes zijn alleen die delen van de provincie geïnventariseerd die interessant zijn voor het beleid (Figuur 1). De vierde ronde loopt sinds 2005, maar daarin zijn tot en met 2009 nog geen gegevens uit het gebied van AGV verzameld.

De in de provincie Noord-Holland gehanteerde methoden worden gedetailleerd beschreven in de handleiding (Baas e.a. 2007). In het kort komt het erop neer dat het gebied van de provincie is verdeeld in hokken van 1 km<sup>2</sup>, waarin een route wordt gelopen. Van alle van de bijna 600 karteersoorten worden de locaties, zoals slootsegmenten en –vlakken (zogenoemde coco's), ingetekend. Karteersoorten zijn soorten met een indicatieve waarde, zoals kwelsoorten, soorten uit de Flora- en faunawet, Rode-Lijstsoorten, soorten uit de Habitatrichtlijn en zgn. doelsoorten uit

---

<sup>1</sup> Het jaar aan het einde van de genoemde periode hoort daar steeds bij, dus 1979 – '85 betekent 1979 tot en met 1985.

de Natuurdoeltypen (Bal e.a. 2001). Het aantal locaties per kilometerhok varieert en bedraagt 1 - 123 per kilometerhok (mediaan 30, gemiddeld 70,1).

Van Landschap Noord-Holland, dat de gegevens beheert, werden vier files met exports van karteersoortgegevens in alle landschapseenheden uit de tweede en derde ronde verkregen (die van de eerste ronde zijn [nog] niet digitaal beschikbaar). Per record is in deze basisgegevens aangegeven: het kilometerhok, het nummer van de locatie binnen het kilometerhok ('coco'), het nummer van de inventarisatieronde (2 of 3), het jaar van opname en de wetenschappelijke soortnaam van de karteersoorten.

Bovendien leverde Landschap Noord-Holland een file met streeplijsten van de complete flora van elk kilometerhok per IPI-landschapseenheid (Van Duuren 2005), inclusief die van de eerste inventarisatieronde.

## 2.1.2. Utrecht

In de provincie Utrecht is sinds 1975 een florameetnet operationeel dat min of meer vergelijkbaar is met dat in Noord-Holland. Er zijn drie complete rondes uitgevoerd (1975 - '82, '83 - '94 en '95 - '04), terwijl de vierde ronde sinds 2005 loopt. Het gebied van AGV is in deze vierde ronde al aan de beurt geweest. Bij de eerste drie rondes werd ongeveer 2½ dag aan een kilometerhok besteed; thans is dat nog maar ruim een dag. Het aantal locaties per kilometerhok is daardoor wel minder geworden, maar verwacht wordt dat op kilometerhokniveau de inventarisaties nog wel vergelijkbaar zijn. Anders dan in Noord-Holland zijn bij alle rondes steeds alle kilometerhokken in de inventarisaties betrokken. Zie Weijs (1984) en de handleidingen (bijv. Bureau Milieu-inventarisatie 1994 en Provincie Utrecht (2006) voor details.

Bij de inventarisaties van 1975 en 1976 zijn de sloten als onderdeel van het graslandcomplex (inventarisatie-eenheid [IE] 66) opgenomen. Hierin zijn de als waterplanten voorkomende soorten meestal goed te onderscheiden van de graslandsoorten. Van 1977 tot en met 2004 zijn de sloten (inclusief oevers) steeds als aparte landschapseenheid onderscheiden. Daarbij staat IE 45 van 1977-1985 voor binnendijkse sloten en van 1986-2004 voor alle sloten, inclusief de buitendijkse. De buitendijkse sloten werden van 1977-1986 als aparte IE (46) onderscheiden, maar die komen bij onze gegevens slechts eenmaal voor. De resultaten van de inventarisaties zijn ons digitaal op kilometerhokniveau ter beschikking gesteld. Daarbij is de hoeveelheid (abundantie) van de soorten per kilometerhok geschat en aangeduid met cijfers (Tabel 1). In deze tabel is de code 0, die een enkele maal is gebruikt, niet opgenomen.

Na 1994 is de inventarisatiemethode sterk veranderd. De Ecologische Hoofdstructuur is niet meer geïnventariseerd. Aan waardevolle, soortenrijke locaties is meer tijd besteed dan aan weinig waardevolle locaties. De aandacht is vooral uitgegaan naar lijnvormige elementen, zoals sloten en houtwallen en kleine landschapselementen, als poelen en kleine bosjes. Binnen elk kilometerhok is een beperkt aantal locaties ('arcnummers') geïnventariseerd, die samen een zo goed mogelijke indruk geven van de variatie binnen het kilometerhok. Vanaf 2005 zijn nog

Tabel 1. Abundantiecodes voor de flora-inventarisatie van de Provincie Utrecht (Bureau Milieuinventarisatie 1994, Provincie Utrecht 2006).

1975-2004		2005-heden	
Code	Omschrijving	Code	Omschrijving
1	zeldzaam, schaars of zeer verspreid	1	zeldzaam, schaars of zeer verspreid
2	hier en daar tot lokaal zeer veel aanwezig	2	hier en daar
3	zeer veel aanwezig tot dominant	3	(plaatselijk) frequent
4	aanwezig, abundantie onbekend	4	(locaal) zeer veel
		5	(co-)dominant

meer veranderingen doorgevoerd. De sloten zijn niet meer als aparte inventarisatie-eenheden gerekend, maar als onderdeel van Biotoop W (open water met oevers en talud), dat digitaal wordt aangeduid als IE 15. Hieronder vallen behalve sloten en kanalen ook poelen, vennen, meren, beken en rivieren. Op elke locatie is de hoeveelheid van de kar-teersoorten vastgelegd met de schaal uit Tabel 1.

Door de Afdeling Groen van de Provincie Utrecht is een bestand ter beschikking gesteld met de abundanties van de gevonden soorten per kilometerhok per jaar van 1975 – 1994. Van de jaren daarna zijn bestanden geleverd van de abundanties van de aangetroffen planten- en diersoorten per locatie. Per record is in deze basisgegevens aangegeven: het kilometerhok, het nummer van het element binnen het kilometerhok ('arcnr'), het jaar en week van opname, de inventarisatie-eenheid, het soortnummer, de abundantie en de wetenschappelijke soortnaam.

### 2.1.3. Zuid-Holland

Een klein deel in het zuidwesten van het gebied van AGV, de Polder Zevenhoven en de Noordse Buurt (ca 20 km<sup>2</sup>), valt binnen de provincie Zuid-Holland. In deze provincie zijn vanaf 1974 regelmatig opnamen van de slootvegetatie gemaakt. Algemene gegevens over de opzet van dit onderzoek zijn te vinden in Clausman & Den Held (1984).

De opnamen zijn 50 m lang en beslaan de breedte van de sloot. Van de oevers worden aparte opnames gemaakt. In beginsel wordt de hoeveelheid van alle voorkomende soorten vastgelegd met de schaal van Barkman e.a. (1964). Zie voor details de handleiding (Bureau Natuur 2005).

Door de Provincie Zuid-Holland zijn bestanden geleverd van de voorkomende soorten per opname, met hun abundantie. Daarnaast zijn hierin o.a. gegevens over Amersfoortcoördinaten, breedte, diepte, kwel, doorzicht, expositie en helling van de oever.

In de rondes 1 (1976 – '80) en 2 ('85 – '90) zijn er gemiddeld 6 – 7 opnamen per kilometerhok gemaakt. In de derde en vierde rondes liggen de gemiddelden met respectievelijk 0,9 en 0,2 opnamen per hok zeer veel lager.

## 2.2. Optima en toleranties van soorten voor milieuvariabelen

Omdat de milieuvariabelen bij de opnamen van de vegetatie niet zijn gemeten zullen te zijner tijd enkele relevante milieuvariabelen, zoals waterdiepte, concentraties van nutriënten, chloride en sulfaat in het oppervlaktewater worden berekend als gewogen gemiddelden van de optima van de aangetroffen plantensoorten, gebruik makend van daartoe geschikte lijsten.

In de provincies Utrecht en Noord- en Zuid-Holland zijn ten behoeve van het ecologisch model ICHORS tussen 1984 en 1990 vegetatieopnamen gemaakt op 745 locaties, met begeleidende metingen van de fysische en chemische omgeving. In de rapportages van Barendregt & Wassen (1989), Barendregt & Bootsma (1991) en Barendregt & Van Leerdam (1995) zijn de basisgegevens niet opgenomen. Op papier zijn de autecologische gegevens per soort voor Noord-Holland vermeld in Barendregt e.a. (1990) en voor Utrecht in De Mars & Barendregt (1996).

De digitale versies van deze rapportages zijn niet meer beschikbaar. In de ICHORS-bestanden van de Provincie Noord-Holland, bewaard door G. van Ee (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) bevindt zich echter een bestand met ecologische optima en toleranties van 204 taxa. Het betreft de zuurgraad en de ionen ammonium, kalium, natrium, calcium, magnesium, ijzer, fosfaat, nitraat, sulfaat, bicarbonaat, silicium. Tevens is voor elke variabele het aantal waarnemingen vermeld. Belangrijke variabelen als breedte, diepte en geleidbaarheid zijn niet in dit bestand vermeld.

Meta-informatie over dit bestand is niet beschikbaar. Volgens de heer A. Barendregt (Universiteit Utrecht, pers. med.) zijn voor de berekeningen van de optima en toleranties in dit bestand behalve gegevens uit Utrecht, Noord- en Zuid-Holland ook gegevens uit Flevoland en de Gelderse Vallei gebruikt, zodat er een grote spreiding in de waarden van de fysisch-chemische variabelen is, waardoor de optima en toleranties van soorten goed kunnen worden ingeschat (Ter Braak 1987).

## 3. Selectie en bewerking gegevens

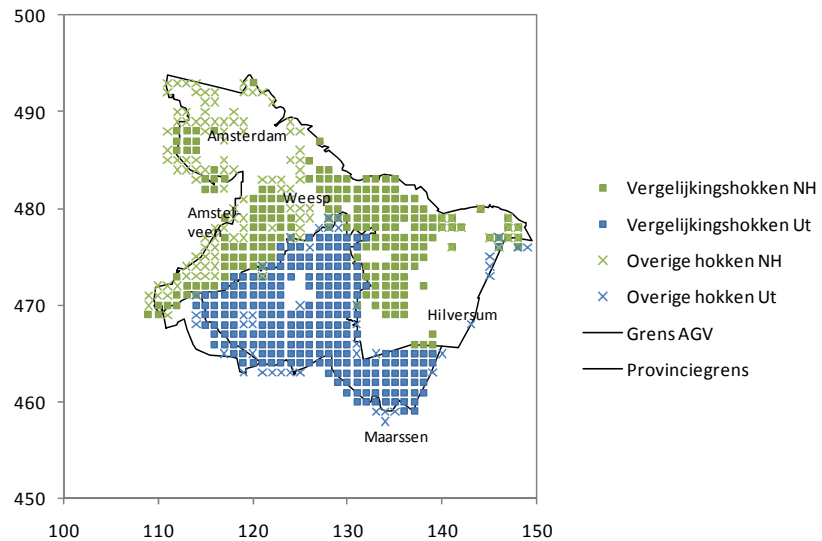
### 3.1. Selectie sloten

Uit de bestanden van Noord-Holland werden alle gegevens met de omschrijving 'sloten' als landschapseenheid geselecteerd. In de overige bestanden waren de sloten al door de leveranciers geselecteerd.

### 3.2. Selectie hokken en perioden

#### 3.2.1. Noord-Holland

In het streeplijstenbestand van Noord-Holland zijn gegevens van in totaal 388 hokken. Daarvan zijn er 233 goed vergelijkbare hokken ('vergelijkingshokken'), met opnamen uit alle drie eerste inventarisatieronden. Van 155 hokken waren er slechts gegevens uit een of twee van deze ronden of uit de vierde ronde. De verspreiding ervan is vermeld in Figuur 1. De meeste opnamen uit de eerste ronde zijn van de jaren 1978-'82, van de tweede ronde uit 1988 en 1989 en van de derde ronde uit 1997 en 1998. De enkele, niet verder verwerkte, gegevens van de vierde ronde zijn uit 2003.



Figuur 1. Verspreiding van de geïnventariseerde hokken. Vergelijkingshokken zijn hokken waarin in verschillende perioden vergelijkbare vegetatiegegevens zijn verzameld.

### 3.2.2. Utrecht

Uit de bestanden van Utrecht werden eerst de gegevens van enkele kilometerhokken buiten het AGV-gebied verwijderd. Daarna is nagegaan van hoeveel hokken met een bepaald ronde-inventarisatiepatroon in de bestanden aanwezig zijn. De resultaten zijn vermeld in Tabel 1. Het rond patroon 1010 betekent bijvoorbeeld dat van deze hokken gegevens beschikbaar zijn uit de eerste en derde ronde, maar niet uit de tweede en vierde ronde.

Uit de tabel blijkt dat er in de tweede en vierde ronde veel minder hokken zijn onderzocht dan in de eerste en derde ronde. De aantallen hok-

Tabel 1. Aantal hokken per ronde-inventarisatiepatroon van de opnamen uit het Utrechtse gebied van AGV. Een x betekent dat de hokken in de betreffende ronde zijn opgenomen.

Rondepatroon	Ronde				Aantal hokken
	1	2	3	4	
	'75 - '85	'86 - '94	'95 - '04	'05 - '08	
0001				x	3
0010			x		5
0011			x	x	4
0100		x			4
0110		x	x		1
1000	x				9
1001	x			x	6
1010	x		x		40
1011	x		x	x	100
1100	x	x			7
1101	x	x		x	3
1110	x	x	x		68
1111	x	x	x	x	20
Alle patronen	253	103	238	136	270



ken uit de eerste en derde ronde zijn goed vergelijkbaar. Bovendien zijn het vaak dezelfde hokken die in beide perioden zijn geïnventariseerd (vet gedrukt in de tabel). Dat zijn in totaal 228 van de 270 hokken, die voor verdere verwerking in aanmerking komen ('vergelijkingshokken'). De gegevens uit de vierde, meest recente ronde zijn in eerste instantie niet goed vergelijkbaar met die van vorige rondes, omdat in deze ronde de gegevens uit de sloten in eerste instantie niet onderscheidbaar zijn van die van andere wateren. Waterplantenlocaties uit sloten zijn hieruit met GIS-analyse echter wel te selecteren. Verder zijn er ten opzichte van eerdere rondes in deze ronde verschillen in de opgenomen karteersoorten, zoals verder zal blijken. De verspreiding van de hokken is weergegeven in Figuur 1.

### 3.2.3. Zuid-Holland

De aantallen geïnventariseerde hokken per ronde zijn weergegeven in Tabel 2. Het aantal hokken met reeksen van drie rondes of meer is zeer gering. Bovendien is de dichtheid van de opnamen in de recente rondes veel lager dan in de vroegere rondes. Omdat hieruit niet een enigszins representatief beeld van de slootvegetatie per hok kan worden verkregen zijn de gegevens van Zuid-Holland niet verder bewerkt.

Tabel 2. Aantal hokken per ronde-inventarisatiepatroon van de opnamen uit het Zuid-Hollandse gebied van AGV. Een x betekent dat er opnamen uit de betreffende ronde beschikbaar zijn. Dichtheid = gemiddeld aantal opnamen in de geïnventariseerde hokken.

Rondepatroon	Ronde				Aantal hokken
	1 '75 - '85	2 '86 - '94	3 '95 - '04	4 '05 - '08	
0100		x			5
0110		x	x		1
0111		x	x	x	1
1000	x				9
1010	x		x		1
1100	x	x			17
1110	x	x	x		2
1111	x	x	x	x	2
Alle patronen	31	28	7	3	38
Dichtheid	8,9	8,5	5,7	1,8	8,1

## 3.3. Selectie taxa

Uit de bestanden van Utrecht werden de namen van vissen, reptielen en amfibieën verwijderd.

In de aangeleverde bestanden van de verschillende instanties zijn soms synoniemen van soorten gebruikt, terwijl er voor ondersoorten en taxa die niet tot op de soort zijn gedetermineerd soms ook verschillende aan-

duidingen zijn gebruikt. De wetenschappelijk namen van de soorten hogere planten zijn daarom in overeenstemming gebracht met die in de 23<sup>e</sup> druk van de 'Flora van Nederland' (Van der Meijden 2005) en ook in details op elkaar afgestemd. Zo is steeds de aanduiding 'ssp.' en niet 'subsp.' gebruikt voor 'subspecies' is het epitheton 'species' of 'spec.' weggelaten bij taxa die niet tot de soort maar tot op geslacht zijn gedefinieerd. Voor de kranwieren is de naamgeving van de standaardlijst op [www.kranwieren.nl](http://www.kranwieren.nl) gevolgd en voor de mossen Siebel & During (2006).

Uit de soorten zijn de water- en oeverplanten geselecteerd. De grens tussen oever- en landplanten is vaak moeilijk te trekken en daarom arbitrair. In het algemeen zijn slechts die soorten opgenomen die in de Veldgids Water- en Oeverplanten (Pot 2003) in grote letters zijn gezet, maar er zijn uitzonderingen, zoals de echte koekoeksbloem, die vooral in natte graslanden voorkomt, maar ook langs (niet te sterk bemeste) slootoevers algemeen kan zijn. Op een enkele uitzondering (penningkruid) na hebben alle geselecteerde soorten een vochtgetal van zeven of meer (Ellenberg e.a. 2001).

In totaal zijn 162 taxa geselecteerd, die zijn vermeld in Bijlage 1. Hier van zijn er 119 in Noord-Holland en Utrecht samen gekarteerd; 27 taxa zijn alleen in Utrecht en 16 taxa alleen in Noord-Holland gekarteerd. Enkele soorten uit Bijlage 1 zijn geen officiële karteersoorten, zoals het beekstaartjesmos, dat in Noord-Holland regelmatig wordt gemeld. Officieel worden enkele soorten uit Bijlage 1 beneden het Noordzeekanaal niet gekarteerd, zoals de waterscheerling en de witte waterlelie.

Bij de gekarteerde soorten ontbreken veel aspectbepalende, algemene soorten uit het Noord- en Zuid-Hollandse deel van het AGV-gebied<sup>2</sup>. Van de ondergedoken planten zijn dit bijvoorbeeld grof hoornblad, smalle waterpest, tener, gekroesd en schedefonteinkruid; van de drijfbladplanten gele plomp en veenwortel; uit de krooslaag de massaal voorkomende *Lemna*-, *Spirodela*- en *Azolla*-soorten en de aan oever gebonden soorten als kalmoes, grote waterweegbree, gewone waterbies, mannagrass, liesgras, gele lis, riet, kleine lisdodde, geknikte vossenstaart, oeverzegge, rietgras, grote egelskop, vergeet-mij-nietjes (Utrecht), waterkerssoorten, watermunt (Ut) en watertorkruid (Ut).

Een zeldzame soort, die wel in Noord-Holland, maar niet in Utrecht is aangetroffen is duizendknoopfonteinkruid. Het is een indicator van (matig) voedselarme, zwak gebufferde wateren, anders dan in de meest sloten het geval is.

Daarnaast zijn van de niet-karteersoorten van de streeplijsten van de slootplanten uit Noord-Holland nog 100 water- en moerasplanten geselecteerd.

---

<sup>2</sup> In de provincie Utrecht zijn tot en met 2004 wel vegetatietypen gekarteerd. Deze zijn vaak gebaseerd op het voorkomen van de dominante soorten.

### 3.4. Abundantie en frequentie taxa

In Noord-Holland is in elk kilometerhok per taxon het aantal locaties gescoord. Na correctie voor verschillen in het aantal locaties per inventarisatieronde kan hieruit een eventuele verandering van de frequenties van de soorten worden afgeleid.

Voor de Utrechtse gegevens is zo'n aanpak niet mogelijk. Zoals beschreven in § 2.1.2 is van 1975 – 1994 per soort de abundantie per kilometerhok geschat. Vanaf 1994 zijn er soortenlijstjes van de locaties binnen elk kilometerhok, met tot en met 2004 de abundantie per locatie op een vierdelige schaal en daarna op een vijfdelige schaal (Tabel 1).

Zoals beschreven in § 3.2.2 zijn de Utrechtse gegevens van 2005 en later niet goed bruikbaar voor vergelijking. Niettemin is geprobeerd een oplossing te vinden om de abundanties uit de jaren 1995 – 2004 op een zodanige manier te transformeren dat ze vergelijkbaar zijn met die uit eerdere perioden. Omdat de abundantieschaal in wezen logaritmisch is zijn de abundantiegetallen per taxon voor de locaties per hok eerst omgerekend naar een lineaire schaal en vervolgens per hok gemiddeld en weer teruggetransformeerd naar een logaritmische schaal met drie niveaus. Hier bleken bijna alle soorten per hok per periode het middelste abundantieniveau te hebben. Zo'n transformatie is zinloos.

De conclusie is daarom dat met de huidige gegevens veranderingen en/of abundantie voor het Utrechtse gebied van AGV niet zijn zonder meer vast te stellen.<sup>3</sup> De enige manier die voor vergelijking overblijft is het vergelijken van de aan- of afwezigheid (presentie) van de geselecteerde soorten per kilometerhok.

In Bijlage 2 is daarom de presentie van de karteersoorten per kilometerhok per inventarisatieronde weergegeven. Het betreft hier alleen kilometerhokken die in de rondes 1, 2 en 3 van de provincie Noord-Holland of in de rondes 1 en 3 van de Provincie Utrecht zijn bezocht. Dat zijn 466 km<sup>2</sup> op een totaal van 700 km<sup>2</sup> in het hele AGV-gebied.

In Bijlage 4 is de presentie van de niet-karteersoorten water- en oeverplanten uit sloten per kilometerhok voor de rondes 1, 2 en 3 van de provincie Noord-Holland vermeld.

### 3.5. Optima en toleranties taxa

In het van A. Barendregt afkomstige en door G. van Ee aangeleverde bestand worden optima en toleranties van 204 taxa gepresenteerd. Hierbij zijn 110 taxa die in Bijlage 2 en 56 taxa die in Bijlage 3 worden genoemd.

Van de meeste variabelen en taxa zijn de optima en toleranties uit het bestand van A. Barendregt zonder meer overgenomen. In dit bestand zijn geen eenheden vermeld, maar de vermelde waarden zijn in over-

---

<sup>3</sup> Wellicht is het mogelijk om met de in het GIS-systeem van de Provincie Utrecht aanwezige gegevens over het oppervlak en de abundantie op de locaties voor de periode 1995 – 2004 de abundantie per kilometerhok alsnog te schatten.

eenstemming met de waarden die door Barendregt e.a. (1990) worden gepresenteerd en waarbij wel eenheden zijn vermeld. Alleen de concentraties van de fosfaat- en stikstofverbindingen zijn omgerekend naar respectievelijk mg/l P en mg/l N.

Omdat in dit bestand geen optima en toleranties worden vermeld voor het elektrisch geleidingsvermogen en de waterbreedte en diepte (tot de sapropeliumlaag) zijn hiervoor de gemiddelden genomen, zoals vermeld door De Mars & Barendregt (1996). Hierin zijn gegevens verwerkt van sloten uit het Utrechts-Noord-Hollandse Vechtplassengebied en een aantal polders aan de westzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal, van Lopik tot Bovenkerk. Dit gebied valt voor een groot deel samen met dat van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. Voor een aantal taxa hieruit is de correspondentie met de optima uit het genoemde bestand van A. Barendregt nagegaan en die is erg groot.

De Mars & Barendregt (1996) vermelden geen toleranties, wel standaardafwijkingen. Er is geen eenvoudig algoritme beschikbaar om standaardafwijkingen naar toleranties om te rekenen. Een groot bezwaar is dat niet omdat in de praktijk met behulp van optima gewogen gemiddelden van milieuvariabelen worden geschat en er met de toleranties eigenlijk weinig wordt gedaan

In Bijlage 3 zijn de gemiddelden, optima en toleranties opgenomen, niet alleen van de taxa uit de Bijlagen 2 en 4, maar ook van 38 andere taxa. Bij het gebruik van deze gegevens moet voorzichtig worden omgesprongen met taxa waarvoor minder dan ongeveer 15 waarnemingen beschikbaar zijn, wegens de grote onzekerheid in de vermelde waarden.

## 4. Dankwoord

Dank is verschuldigd aan de heer E. Lammens en mevrouw E. van den Dool (Provincie Utrecht), de heer A. van Heerden (Provincie Zuid-Holland), de heer E. Thomassen (Landschap Noord-Holland) en de heer G. van Ee (Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier) voor het beschikbaar stellen van de gegevens.



## 5. Literatuur

- Baas, T., H. van der Goes, P. Slingerland & R. van 't Veer (2007): Handleiding flora- en vegetatieonderzoek Noord-Holland. Rapport 07001. Landschap Noord Holland, Castricum. 102p.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001): Handboek natuurdoeltypen (tweede, geheel herziene editie). Rapport Expertisecentrum LNV 2001/020. Expertisecentrum LNV, Wageningen. 832p.
- Barendregt, A. & M.J. Wassen (1989): Het hydro-ecologisch model ICHORS (versies 2.0 en 3.0): de relaties tussen water- en moerasplanten en milieufactoren in Noord-Holland. Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht. 72p.
- Barendregt, A., J.W. Nieuwenhuis & P. de Joode (1990): Milieuindicatiewaarden van water- en oeverplanten in Noord-Holland: een bewerking van het basismateriaal van het hydro-ecologische model ICHORS 3.0. Dienst Milieu en Water, Provincie Noord-Holland, Haarlem / Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht. 196p.
- Barendregt, A. & M.C. Bootsma (1991): Het hydro-ecologisch model ICHORS (versies 3.1 en 3.2): de relaties tussen water- en moerasplanten en milieufactoren in de provincie Utrecht. Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.
- Barendregt, A. & A. van Leerdam (1995): Het hydro-ecologisch voorspellingsmodel ICHORS (versie 3.3) voor de provincie Zuid-Holland. Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen, Universiteit Utrecht, Utrecht. 109p. + bijl.
- Braak, C.J.F. ter (1987): Unimodal models to relate species to environment. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen. Groep Landbouwwiskunde, Wageningen. 152p.
- Bureau Milieu-inventarisatie (1994): Handleiding milieu-inventarisatie onderdeel flora en vegetatie. Dienst Ruimte en Groen, Provincie Utrecht, Utrecht. 117p.
- Bureau Natuur (2005): Handleiding veldwerk vegetatieonderzoek en monitoringsysteem. Deel 1. Vegetatieopnamen. Provincie Zuid-Holland, Directie Groen, Water en Milieu, Afdeling Groen, 70p. + bijl.
- Clausman, P.H.M.A., A.J. Den Held (1984): Het vegetatie-onderzoek van de provincie Zuid-Holland: algemeen rapport. Provinciale Planologische Dienst Zuid-Holland, [s-Gravenhage]. 119p.
- Clausman, P.H.M.A., A.J. Den Held (1985): Het vegetatie-onderzoek van de Provincie Zuid-Holland: vegetatie-typologie van Zuid-Holland. IIIA: watervegetaties en bijlagen. Provincie Zuid-Holland, 's-Gravenhage. 117 + 80p.

- Dam, H. van (2009a): Evaluatie basismetnet waterkwaliteit Hollands Noorderkwartier: trendanalyse hydrobiologie, temperatuur en waterchemie 1982-2007. Rapport 708. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. 253p.
- Dam, H. van (2009b): De sloten van Waternet ontsloten: voorstudie voor trendanalyse. Rapport 913. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. 38p.
- Dam, H. van, J.H. Wanink, F. Grijpstra & T.H.L. Claassen (2008): Trendanalyse 1981-2005 van hydrobiologische gegevens uit Friesland. *H<sub>2</sub>O* 41(6): 29-34.
- Duuren, L. van (red) (2005): Interprovinciale inventarisatie-eenheden (IPT's) voor floristisch, vegetatiekundig en hydrobiologisch onderzoek. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg. 55p
- Ellenberg, H., H.E. Weber, R. Duell, V. Wirth, W. Werner & D. Paulissen (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (3., durchgesehene Auflage). *Scripta Geobotanica* 18. Goltze, Göttingen. 262p.
- Mars, H. de & A. Barendregt (1996): Milieu-indicatiewaarden voor plantensoorten in de provincie Utrecht, Deel B: Slootsystemen in veenweidegebieden. Vakgroep Milieukunde, Universiteit Utrecht, Utrecht / Dienst Water en Milieu, Provincie Utrecht, Utrecht.
- Meijden, R. van der (2005): Heukels' flora van Nederland, 23e druk. Wolters-Noordhoff, Groningen. 685p.
- Pot, R. (2010): Toestand en trends in de waterkwaliteit van Nederlandse meren en plas-sen. Roelf Pot, Oosterhesselen. 113p.
- Provincie Utrecht (2006) Handleiding veldwerk flora en fauna 2006. Provincie Utrecht, Sector RER, Utrecht. 37p.
- Siebel, H. & H. During (2006): Beknopte mosflora van Nederland en België. Uitgeverij KNNV, Utrecht. 560p.
- Weijs, H. (red.) (1984): Wilde planten van Utrecht: een onderzoek door de Provincie Utrecht. Provincie Utrecht, Utrecht. 175p.



# Bijlagen



## Bijlage I. Geselecteerde taxa (overzicht)

De getallen geven het percentage van de kilometerhokken aan waarin de taxa in het betreffende gebied en periode is aangetroffen. Een – of grijs gedrukte getallen geven aan dat de soort in het betreffende gebied geen karteersoort is.

Het getal achter de provincienaam geeft het aantal karteersoorten aan.

Met een \* gemarkeerde soorten zijn vanaf 2006 in de provincie Utrecht niet meer opgenomen.

Status:

- 1) karteersoort in Noord-Holland en Utrecht;
- 2) karteersoort in Noord-Holland, maar niet in Utrecht;
- 3) karteersoort in Utrecht, maar niet in Noord-Holland beneden het Noordzeekanaal (toch worden deze soorten meestal wel in het gebied van AGV gescoord);
- 4) karteersoort in Utrecht, maar niet in Noord-Holland.

In de kolom 'Eco' is met een + aangegeven of er ecologische gegevens (Bijlage 5) beschikbaar zijn.

De sterrenkroossoorten zijn samengevoegd, daar ze vooral in de oudere opnamen van Utrecht, maar ook lang niet altijd in de recentere opnamen van zijn uitgedetermineerd, in Noord-Holland zelfs bijna nooit, behalve in 1988, toen naast gewoon sterrenkroos (*Callitriche platycarpa*) ook de minder algemene soorten gevleugeld sterrenkroos (*C. stagnalis*) en klein sterrenkroos (*C. palustris*) werden gescoord. De wel gedetermineerde vondsten van Utrecht betreffen meestal stomphoekig sterrenkroos (*C. obtusangula*) en gewoon sterrenkroos en een enkele maal haaksterrenkroos (*C. hamulata*). Stomphoekig sterrenkroos komt vooral op venige bodem voor en gewoon sterrenkroos is eveneens een soort van voedselrijk water, maar vooral op zand- en kleibodem. Haaksterrenkroos is een typische bekensoort (Pot 2003).

De kranswieren (Characeae) zijn in Noord-Holland in 30% van de gevallen niet nader gedetermineerd en in 33% van de gevallen tot op geslacht. In de overige gevallen is tot op de soort of variëteit gedetermineerd. De kransbladsoorten (*Chara*) zijn het meest algemeen, Glanswieren (*Nitella*) en boomglanswieren (*Tolypella*) komen maar sporadisch voor in Noord-Holland. Het is de vraag of andere kranswieren dan kransblad in deze provincie wel consequent zijn gedetermineerd, daar alleen kransblad (*Chara*) in de lijst van karteersoorten staat vermeld.

In Utrecht staan alle belangrijke soorten aldaar voorkomende kranswieren in de lijst van karteersoorten en ze zijn daarom slechts in minder dan 4% van de gevallen niet nader uitgesplitst. In 22% van de gevallen zijn ze tot op geslacht, meestal kransblad, gedetermineerd. In de overige gevallen zijn ze tot op soort of variëteit gedetermineerd.

In Bijlage 1 zijn de variëteiten van een soort steeds samengenomen. *Chara globularis* s.l. (breekbaar kransblad) omvat behalve de naamgevende variëteit ook var. *virgata*, *C. vulgaris* s.l. omvat var. *crassicaulis*,

---

*longibracteata*, *papillata* en var. *hispidula*, welke laatste tegenwoordig ook wel tot *C. contraria* wordt gerekend.

Omdat de kranswieren zo weinig consequent zijn uitgedetermineerd is het niet goed mogelijk om uitspraken te doen over veranderingen in abundantie en/of frequentie van de individuele soorten. Daarom is aan het einde van de lijst ook nog een taxon 'Alle Characeae samen' opgenomen. Dit geeft aan of er al of niet kranswieren voorkomen, ongeacht de soort(en) (en/of variëteiten).

Een ander samengesteld taxon is *Glyceria notata* s.l.. Het omvat naast de naamgevende soort (stomp vlotgras) ook *G. declinata* (getand vlotgras), dat vroeger als ondersoort van de naamgevende soort werd opgevat.

Dwergkroos (*Lemna minuta*) staat niet in de lijsten van karteersoorten, maar wordt als een nieuwkomer in de Nederlandse flora (ca 1990) wel genoteerd door de veldmedewerkers.

*Riccia fluitans* s.l. (watervorkje) wordt als zodanig vermeld in de Noord-Hollandse karteersoortenlijst. Vermoedelijk wordt daarmee naast de naamgevende soort ook de var. *duplex* en verwante soorten als *R. rhenana*, *R. canaliculata*, *R. huebeneriana* en *R. frostii* bedoeld.

*Scrophularia umbrosa* (geveugeld helmkruid) omvat ook *S. (umbrosa* var.) *neesii* (middelst helmkruid), dat vroeger wel als aparte soort werd gezien.

*Zannichellia palustris* s.l. omvat de ondersoorten *palustris* (zittende zannichellia) en *pedicellata* (gesteelde zannichellia). In de meeste gevallen zal het om de eerste ondersoort gaan.

# Gegevens voor trendanalyse macrofyten in het gebied van Waternet

Status	Taxon	Provincie			Utrecht (228)		Nederlandse naam	Eco	
		Ronde	1	2	3	1			3
		Periode	78-85	86-92	93-02	75-85	95-04		
1	<i>Achillea ptarmica</i>		13,3	15,9	15,5	30,3	23,2	Wilde bertram	+
1	<i>Agrostis carina</i>		5,2	3,4	3,9	4,4	3,5	Moerasstruisgras	
1	<i>Alisma gramineum</i>		1,3	5,2	7,7	0,9	5,7	Smalle waterweegbree	+
1	<i>Alisma lanceolatum</i>		10,3	9,4	10,7	13,6	6,1	Slanke waterweegbree	+
4	<i>Alopecurus aequalis</i>		-	-	-	4,4	0,9	Rosse vossenstaart	
1	<i>Apium nodiflorum</i>		16,3	24,0	19,3	13,6	17,5	Groot moerasschem	+
1	<i>Aster tripolium</i>		3,4	0,9	0,9	0,0	0,4	Zulte	+
4	<i>Berula erecta</i>		82,8	79,8	86,7	87,3	74,6	Kleine watereppe	+
1	<i>Butomus umbellatus*</i>		76,0	79,4	82,4	83,8	80,3	Zwanebloem	+
3	<i>Calamagrostis canescens</i>		12,4	9,9	12,0	7,5	7,9	Hennegras	+
1	<i>Calla palustris</i>		3,0	6,9	5,2	4,4	4,4	Slangewortel	+
1	<i>Callitriche*</i>		72,5	87,1	79,4	57,9	55,7	Sterrenkroos (G)	+
1	<i>Calltha palustris ssp. palustris</i>		18,5	17,6	22,3	43,9	24,6	Gewone dotterbloem	+
4	<i>Cardamine amara</i>		-	-	-	0,4	0,0	Bittere veldkers	
2	<i>Carex acuta</i>		9,0	8,6	17,6	-	-	Scherpe zegge	+
3	<i>Carex acutiformis</i>		26,2	21,5	33,9	30,7	14,0	Moeraszegge	+
3	<i>Carex acutiformis + C. riparia</i>		2,6	1,3	0,9	-	-	Moeras- + oeverzegge	
1	<i>Carex curta</i>		1,3	2,1	0,4	0,9	1,3	Zompzegge	
1	<i>Carex diandra</i>		-	-	-	0,0	0,9	Ronde zegge	
1	<i>Carex disticha</i>		24,0	16,3	21,5	61,8	51,8	Tweerijige zegge	+
1	<i>Carex echinata</i>		0,0	0,0	1,3	0,4	0,9	Sterzegge	
4	<i>Carex elata</i>		-	-	-	0,4	0,4	Stijve zegge	
2	<i>Carex elongata</i>		0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	Eizenzegge	
1	<i>Carex lasiocarpa</i>		-	-	0,4	0,4	0,4	Draadzegge	+
1	<i>Carex nigra</i>		16,7	19,7	21,5	34,6	29,8	Zwarte zegge	+
4	<i>Carex otrubae</i>		23,2	16,7	21,0	10,5	9,6	Valse voszegge	+
1	<i>Carex ovalis</i>		6,0	6,0	6,4	12,7	3,5	Hazezegge	
1	<i>Carex panicea</i>		0,0	0,0	1,3	7,5	1,8	Blauwe zegge	
3	<i>Carex paniculata</i>		17,6	16,3	21,0	17,5	17,5	Pluimzegge	+
1	<i>Carex pseudocyperus</i>		9,0	8,6	14,2	10,1	15,8	Hoge cyperzegge	+
1	<i>Carex remota</i>		2,6	1,7	3,9	2,2	5,7	IJle zegge	
1	<i>Carex rostrata</i>		3,4	6,4	8,2	9,6	5,3	Snavelzegge	+
4	<i>Carex vesicaria</i>		0,4	-	-	0,4	0,9	Blaaszegge	+
4	<i>Catabrosa aquatica</i>		60,9	52,4	43,3	58,3	27,2	Watergras	+
1	<i>Chara</i>		0,0	0,0	0,4	21,1	14,9	Kransblad (G)	
1	<i>Chara aspera</i>		1,3	0,0	0,4	0,0	0,9	Ruw kransblad	
1	<i>Chara globularis s.l.</i>		15,5	8,2	15,9	18,9	14,5	Breekbaar kransblad	+
4	<i>Chara major</i>		1,7	0,4	-	6,1	0,4	Stekelharig kransblad	+
1	<i>Chara vulgaris s.l.</i>		0,4	0,0	0,0	31,6	27,2	Gewoon kransblad	+
1	Characeae		49,8	36,9	35,2	2,6	1,3	Kranswier	
3	<i>Cicuta virosa</i>		58,4	50,6	49,4	40,8	20,6	Waterscheerling	+
1	<i>Cirsium dissectum</i>		24,0	26,2	30,5	0,0	0,4	Spaanse ruiter	
1	<i>Cirsium palustre</i>		30,5	27,5	33,0	51,8	32,5	Kale jonker	+
1	<i>Cladium mariscus</i>		0,9	0,0	0,4	0,4	0,9	Galigaan	+
1	<i>Echinodorus ranunculoides</i>		0,9	0,9	0,0	0,9	0,0	Stijve moerasweegbree	
1	<i>Eleocharis acicularis</i>		0,9	1,7	1,7	1,3	0,9	Naaldwaterbies	+
4	<i>Eleocharis uniglumis</i>		30,9	2,1	12,9	8,8	1,8	Slanke waterbies	+
1	<i>Eleocharis fluitans</i>		0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	Vlottende bies	+
1	<i>Elodea canadensis</i>		33,9	30,0	27,9	55,3	35,5	Brede waterpest	+
2	<i>Epilobium ciliatum</i>		1,7	20,2	26,6	-	-	Bekierde basterdwederik	+
1	<i>Epilobium palustre</i>		7,7	7,7	3,9	11,8	1,3	Moerasbasterdwederik	+
1	<i>Equisetum fluviale</i>		44,2	45,1	45,1	70,6	65,8	Holpijp	+
1	<i>Equisetum x litorale</i>		2,1	0,9	0,9	0,4	0,4	Bastaardpaardenstaart	
1	<i>Eriophorum angustifolium</i>		0,0	0,0	0,4	3,5	0,9	Veenpluis	
1	<i>Festuca gigantea</i>		2,1	0,0	0,4	0,9	1,3	Reuzenzwenkgras	
1	<i>Filipendula ulmaria</i>		24,0	23,2	27,9	45,2	43,4	Moeraspirea	+
1	<i>Fontinalis antipyretica</i>		1,7	1,3	0,9	2,6	0,4	Bronmos	+
1	<i>Galium uliginosum</i>		3,4	0,9	1,3	5,3	3,9	Ruw walstro	+
1	<i>Glyceria notata s.l.</i>		10,7	1,3	2,1	2,6	1,8	Stomp en getand motgras	+
1	<i>Groenlandia densa</i>		0,4	1,3	0,4	3,1	3,5	Paarbladig fonteinkruid	+
1	<i>Hippuris vulgaris</i>		9,9	11,6	10,3	0,9	1,3	Lidsteng	+
1	<i>Hottonia palustris</i>		9,0	10,7	8,6	21,9	7,0	Waterviolier	+
3	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		57,9	64,8	76,8	78,9	86,0	Kikkerbeet	+
1	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		48,9	39,5	39,5	53,9	25,0	Waternavel	+
1	<i>Hydrodictyon reticulatum</i>		3,4	3,9	1,3	0,4	2,6	Waternetje	+
1	<i>Isolepis setacea</i>		0,4	2,6	1,3	1,3	0,9	Borstelbies	+
1	<i>Juncus acutiflorus</i>		3,9	9,9	18,0	13,2	16,2	Veldrus	+
1	<i>Juncus bulbosus</i>		2,1	2,6	3,9	2,2	0,4	Knolrus	+
1	<i>Juncus compressus</i>		3,0	0,4	0,0	4,8	3,5	Platte rus	
1	<i>J. compressus + J. gerardii</i>		2,1	4,7	0,4	0,0	0,0	Platte + Zilte rus	
1	<i>Juncus conglomeratus</i>		26,2	24,5	21,0	42,1	32,0	Biezenknoppen	+
1	<i>Juncus gerardii</i>		1,7	0,9	2,6	0,4	0,0	Zilte rus	+
1	<i>Juncus subnodulosus</i>		16,7	17,2	19,7	19,7	13,6	Padderus	+
1	<i>Lathyrus palustris</i>		0,9	2,6	3,0	3,9	2,2	Moeraslathyrus	+
1	<i>Leersia oryzoides</i>		-	-	-	0,4	0,0	Rijstgras	
1	<i>Lemna minuta</i>		-	-	1,3	0,0	0,4	Dwergkroos	
4	<i>Lemna trisulca*</i>		81,5	81,5	88,0	81,6	75,9	Puntkroos	+
1	<i>Lotus pedunculatus*</i>		57,1	50,6	54,5	78,9	60,1	Moerasrolklaver	
1	<i>Lysimachia nummularia</i>		30,9	25,8	27,5	62,3	38,6	Penningkruid	+
1	<i>Lysimachia thyriflora</i>		8,6	12,9	21,0	47,8	32,0	Moeraswederik	+
1	<i>Lythrum portula</i>		0,0	0,9	0,0	-	-	Waterpostelein	
4	<i>Mentha aquatica*</i>		48,9	54,1	60,1	83,8	62,7	Watermunt	+
1	<i>Mentha arvensis*</i>		2,6	7,7	5,6	19,7	13,2	Akkermunt	

Status	Taxon	Provincie			Utrecht (228)		Nederlandse naam	Eco	
		Ronde Periode	1 780'85	2 860'92	3 930'02	1 75-85			3 95-'04
1	<i>Mentha x rotundifolia</i>		0,0	0,4	0,4	0,0	0,9	Wollige munt	
1	<i>Mentha x verticillata</i>		0,4	1,3	0,4	5,7	0,0	Kransmunt	+
1	<i>Menyanthes trifoliata</i>		4,3	5,2	2,1	10,5	2,2	Waterdrieblad	+
2	<i>Mimulus guttatus</i>		-	-	0,4	0,0	0,4	Gele maskerbloem	
1	<i>Montia fontana</i> ssp. <i>chondrosperma</i>		0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	Klein bronkruid	
2	<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>cespitosa</i>		49,8	48,5	35,6	-	-	Zompvergeet-mij-nietje	+
2	<i>M. laxa</i> ssp. <i>cesp.</i> + <i>M. scorpioides</i>		1,3	16,3	6,4	-	-	Zomp- + moerasverg.	
2	<i>Myosotis scorpioides</i>		85,4	85,4	84,1	-	-	Moerasvergeet-mij-nietje	+
2	<i>Myrica gale</i>		1,7	0,4	1,7	-	-	Wilde gagele	+
1	<i>Myriophyllum spicatum</i>		30,9	21,0	20,6	30,3	12,3	Aarvederkruid	+
2	<i>Myriophyllum verticillatum</i>		0,9	2,6	4,7	-	-	Kransvederkruid	+
1	<i>Najas marina</i>		2,6	3,0	1,7	0,0	3,9	Groot nimfkruid	+
1	<i>Nitella</i>		0,0	0,4	2,1	0,4	0,9	Glanswier (G)	
1	<i>Nitella capillaris</i>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	Kleinhoofdig glanswier	
1	<i>Nitella flexilis</i>		3,0	6,4	3,4	3,5	4,4	Buigzaam glanswier	+
1	<i>Nitella mucronata</i>		0,0	0,9	1,3	-	-	Puntdragend glanswier	+
1	<i>Nitella translucens</i>		0,0	1,3	0,0	0,4	0,0	Doorschijnend glanswier	
3	<i>Nymphaea alba</i>		17,2	22,3	26,2	37,7	28,9	Witte waterlelie	+
1	<i>Nymphoides peltata</i>		26,2	33,5	46,8	43,0	25,0	Watergentiaan	+
2	<i>Oenanthe aquatica</i>		39,5	34,3	29,2	-	-	Watertorkruid	+
2	<i>Oenanthe fistulosa</i>		70,0	67,4	67,8	-	-	Pijptorkruid	+
1	<i>Osmunda regalis</i>		0,4	0,4	1,3	0,9	0,0	Koningsvaren	
1	<i>Pedicularis palustris</i>		0,4	-	0,4	0,4	0,9	Moeraskartelblad	+
1	<i>Peucedanum palustre</i>		16,3	15,0	20,2	19,3	21,5	Melkeppe	+
2	<i>Philonotis fontana</i>		0,0	0,0	0,4	-	-	Beekstaartjesmos	
1	<i>Pilularia globulifera</i>		0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	Pilvaren	
1	<i>Poa palustris</i>		2,1	1,3	0,4	6,6	1,3	Moerasbeemdgras	
1	<i>Potamogeton acutifolius</i>		5,2	1,3	3,4	22,4	13,2	Spits fonteinkruid	+
1	<i>Potamogeton alpinus</i>		0,9	1,3	0,9	2,2	0,9	Rossig fonteinkruid	+
4	<i>Potamogeton bertholdii</i>		-	-	-	11,4	0,4	Klein fonteinkruid	
1	<i>Potamogeton compressus</i>		6,4	9,4	8,2	15,8	4,4	Plat fonteinkruid	+
1	<i>Potamogeton crispus</i>		37,8	22,7	16,7	44,7	18,9	Gekroesd fonteinkruid	+
1	<i>Potamogeton lucens</i>		33,9	29,6	28,8	38,2	26,8	Glanzig fonteinkruid	+
1	<i>Potamogeton mucronatus</i>		9,9	14,6	6,9	15,4	7,5	Puntig fonteinkruid	
1	<i>Potamogeton natans</i>		50,2	46,8	36,5	74,6	45,2	Drijvend fonteinkruid	+
1	<i>Potamogeton obtusifolius</i>		10,3	8,6	4,7	10,5	6,6	Stomp fonteinkruid	+
1	<i>Potamogeton perfoliatus</i>		5,2	4,7	5,2	1,8	0,4	Doorgroeid fonteinkruid	+
2	<i>Potamogeton polygonifolius</i>		0,4	0,9	0,4	-	-	Duizendknoopfonteinkruid	
1	<i>Potamogeton trichoides*</i>		22,7	26,2	31,3	51,8	43,9	Haarfonteinkruid	+
1	<i>Potentilla palustris</i>		9,4	5,6	7,3	17,1	8,8	Wateraardbei	+
2	<i>Ranunculus aquatilis</i>		0,0	1,3	0,0	-	-	Fijne wateranonkel	+
1	<i>Ranunculus circinatus</i>		66,1	67,8	48,9	75,0	41,2	Stijve wateranonkel	+
1	<i>Ranunculus flammula</i>		41,6	44,2	40,8	61,4	47,4	Egelboterbloem	+
1	<i>Ranunculus lingua</i>		3,0	3,0	3,9	8,8	5,3	Grote boterbloem	+
1	<i>Riccia fluitans</i> s.l.		2,6	6,4	15,0	3,5	3,5	Gewoon watervorkje	+
4	<i>Rorippa microphylla</i>		64,4	70,4	57,1	22,4	73,7	Slanke waterkers	+
4	<i>Rumex hydrolapathum*</i>		67,8	57,9	67,0	79,4	35,5	Waterzuring	+
4	<i>Rumex maritimus</i>		26,2	4,7	2,1	21,9	2,6	Goudzuring	+
4	<i>Rumex palustris*</i>		17,6	20,2	38,2	0,9	13,6	Moeraszuring	+
1	<i>Rumex sanguineus</i>		0,4	0,0	0,4	5,3	0,4	Bloedzuring	
3	<i>Sagittaria sagittifolia</i>		57,1	58,4	57,9	74,6	71,5	Pijlkruid	+
1	<i>Salix repens</i>		0,4	0,4	0,4	0,9	0,0	Kruipwieg	
1	<i>Samolus valerandi</i>		0,9	2,1	1,3	1,3	0,4	Waterpunge	+
4	<i>Schoenoplectus lacustris</i>		10,3	4,7	5,6	4,8	2,6	Mattenbies	+
1	<i>Scirpus sylvaticus</i>		-	-	-	2,6	0,4	Bosbies	
4	<i>Scrophularia umbrosa</i>		1,7	4,7	1,7	0,4	0,9	Geveugeld helmkruid	
2	<i>Scutellaria galericulata</i>		27,5	30,5	42,5	-	-	Blauw gliedkruid	+
1	<i>Senecio aquaticus</i>		13,7	15,9	17,2	21,1	18,9	Waterkruiskruid	
1	<i>Silene flos-cuculi</i>		26,6	22,3	18,0	53,1	29,4	Echte koekoeksbloem	+
1	<i>Sium latifolium</i>		35,2	27,9	27,9	65,4	34,6	Grote watereppe	+
1	<i>Sonchus palustris</i>		3,4	3,4	6,9	0,4	0,0	Moerasmelkdistel	
1	<i>Sparganium emersum</i>		27,5	35,6	36,5	34,6	40,4	Kleine egelskop	+
1	<i>Sphagnum</i>		3,4	0,9	3,0	0,0	1,8	Gewimperd veenmos	
4	<i>Stellaria aquatica</i>		9,9	3,9	10,3	12,3	7,0	Watermuur	
1	<i>Stellaria palustris</i>		8,6	8,2	6,4	36,8	15,4	Zeegroene muur	+
1	<i>Stellaria uliginosa*</i>		45,1	42,1	32,6	53,1	36,4	Moerasmuur	+
1	<i>Stratiotes aloides</i>		12,4	12,9	13,7	55,7	23,7	Krabbenscheer	+
1	<i>Thalictrum flavum</i>		6,0	4,3	7,7	8,3	9,2	Poelruit	+
1	<i>Thelypteris palustris</i>		11,6	9,4	10,7	7,0	7,0	Moerasvaren	+
1	<i>Tolypella</i>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Boomglanswier (G)	
4	<i>Tolypella intricata</i>		-	-	-	0,4	0,4	Vertakt boomglanswier	
4	<i>Tolypella prolifera</i>		-	0,4	0,4	0,4	0,9	Groot boomglanswier	+
1	<i>Triglochin palustris</i>		67,8	51,5	48,1	64,9	41,2	Moeraszoutgras	+
1	<i>Utricularia vulgaris</i>		6,4	7,7	7,7	11,4	7,5	Groot blaasjeskruid	+
1	<i>Veronica beccabunga</i>		17,2	23,6	18,9	34,6	20,2	Beekpunge	+
1	<i>Veronica catenata</i>		14,6	17,6	17,2	9,2	11,4	Rode waterereprijs	+
1	<i>Veronica scutellata</i>		2,1	1,7	1,7	3,5	0,9	Schildereprijs	+
1	<i>Viola palustris</i>		0,0	1,3	1,3	3,1	0,4	Moerasvooltje	+
4	<i>Zannichellia palustris</i> s.l.		45,5	32,2	25,3	21,1	17,5	Zannichellia	
	Alle Characeae samen		58,8	50,6	49,8	51,8	49,1	Alle kranswieren samen	

## Bijlage 2. Geselecteerde taxa (karteersoorten) per ronde per kilometerhok

Hieronder zijn alleen fragmenten van deze bijlage afgedrukt. De volledige bijlage (32636 records) is aangeleverd als Excel-bestand. Voor de taxa zijn de wetenschappelijke namen uit Bijlage 1 gebruikt. Het taxon 'Alle Characeae samen' is hier niet vermeld (kan worden berekend uit de wel vermelde kranwierentaxa). Let op: rondenummers in Utrecht en Zuid-Holland hebben verschillende betekenissen. Indien een taxon meerdere jaren per ronde is aangetroffen is alleen het eerste jaar daarvan vermeld.

Prov.	KMHOK	Jaar	Ronde	Taxon	Prov.	KMHOK	Jaar	Ronde	Taxon	Prov.	KMHOK	Jaar	Ronde	Taxon
NH	136474	1997	3	Agrostis canina	Ut	138464	1998	3	Cirsium palustre	Ut	121470	1993	2	Veronica catenata
NH	136475	1981	1	Agrostis canina	Ut	138465	1998	3	Cirsium palustre	Ut	121473	1993	2	Veronica catenata
NH	136479	1988	2	Agrostis canina	Ut	139464	1998	3	Cirsium palustre	Ut	122466	1988	2	Veronica catenata
NH	137476	1997	3	Agrostis canina	Ut	139465	1998	3	Cirsium palustre	Ut	122470	1993	2	Veronica catenata
NH	110469	1989	2	Alisma gramineum	Ut	129466	1996	3	Cirsium palustre	Ut	122472	1993	2	Veronica catenata
NH	110469	1998	3	Alisma gramineum	Ut	137464	1981	1	Cladium mariscus	Ut	123471	1993	2	Veronica catenata
NH	110470	1989	2	Alisma gramineum	Ut	123472	2003	3	Cladium mariscus	Ut	125475	1993	2	Veronica catenata
NH	110470	1998	3	Alisma gramineum	Ut	135462	1998	3	Cladium mariscus	Ut	145475	1987	2	Veronica catenata
NH	111470	1998	3	Alisma gramineum	Ut	136463	2008	4	Drosera rotundifolia	Ut	116467	2002	3	Veronica catenata
NH	112470	1998	3	Alisma gramineum	Ut	124464	1981	1	Echinodorus ranunculoides	Ut	117466	2002	3	Veronica catenata
NH	112471	1998	3	Alisma gramineum	Ut	125465	1981	1	Echinodorus ranunculoides	Ut	117467	2002	3	Veronica catenata
NH	112488	1989	2	Alisma gramineum	Ut	137463	2008	4	Echinodorus ranunculoides	Ut	117468	2002	3	Veronica catenata
NH	113471	1989	2	Alisma gramineum	Ut	129472	1979	1	Eleocharis acicularis	Ut	118466	2002	3	Veronica catenata
NH	113471	1998	3	Alisma gramineum	Ut	129473	1976	1	Eleocharis acicularis	Ut	118470	2003	3	Veronica catenata
NH	115471	1998	3	Alisma gramineum	Ut	136464	1981	1	Eleocharis uniglumis	Ut	127477	2007	4	Veronica catenata
NH	131477	1997	3	Alisma gramineum	Ut	137464	1981	1	Eleocharis uniglumis	Ut	128473	2007	4	Veronica catenata
NH	131478	1997	3	Alisma gramineum	Ut	137465	1981	1	Eleocharis uniglumis	Ut	128474	2007	4	Veronica catenata
NH	132479	1981	1	Alisma gramineum	Ut	138465	1981	1	Eleocharis uniglumis	Ut	128478	2007	4	Veronica catenata
NH	132479	1988	2	Alisma gramineum	Ut	115469	1988	2	Eleocharis uniglumis	Ut	129471	2007	4	Veronica catenata
NH	132479	1997	3	Alisma gramineum	Ut	121472	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	129477	2007	4	Veronica catenata
NH	132480	1997	3	Alisma gramineum	Ut	122467	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	129479	2007	4	Veronica catenata
NH	133479	1981	1	Alisma gramineum	Ut	123474	1988	2	Eleocharis uniglumis	Ut	130462	2005	4	Veronica catenata
NH	133479	1988	2	Alisma gramineum	Ut	123475	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	130472	2007	4	Veronica catenata
NH	133479	1997	3	Alisma gramineum	Ut	123476	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	130475	2007	4	Veronica catenata
NH	133480	1981	1	Alisma gramineum	Ut	124474	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	132463	2008	4	Veronica catenata
NH	133480	1988	2	Alisma gramineum	Ut	124475	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	133462	2008	4	Veronica catenata
NH	133480	1997	3	Alisma gramineum	Ut	124476	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	118467	1975	1	Veronica scutellata
NH	134477	1988	2	Alisma gramineum	Ut	125474	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	129471	1979	1	Veronica scutellata
NH	134477	1997	3	Alisma gramineum	Ut	125475	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	134465	1982	1	Veronica scutellata
NH	134478	1988	2	Alisma gramineum	Ut	126468	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	135465	1982	1	Veronica scutellata
NH	134478	1997	3	Alisma gramineum	Ut	126469	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	136464	1981	1	Veronica scutellata
NH	134479	1988	2	Alisma gramineum	Ut	126470	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	137460	1981	1	Veronica scutellata
NH	134481	1997	3	Alisma gramineum	Ut	127470	1993	2	Eleocharis uniglumis	Ut	137465	1981	1	Veronica scutellata
NH	135477	1988	2	Alisma gramineum	Ut	145473	1987	2	Eleocharis uniglumis	Ut	138464	1981	1	Veronica scutellata
NH	135478	1988	2	Alisma gramineum	Ut	145474	1987	2	Eleocharis uniglumis	Ut	116471	1991	2	Veronica scutellata
NH	138478	1997	3	Alisma gramineum	Ut	148476	1987	2	Eleocharis uniglumis	Ut	136460	1987	2	Veronica scutellata
NH	138480	1997	3	Alisma gramineum	Ut	149476	1987	2	Eleocharis uniglumis	Ut	117470	2003	3	Veronica scutellata
NH	110469	1981	1	Alisma lanceolatum	Ut	120473	2003	3	Eleocharis uniglumis	Ut	118466	2002	3	Veronica scutellata
NH	110469	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	127471	2003	3	Eleocharis uniglumis	Ut	138464	2008	4	Veronica scutellata
NH	110470	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	127472	2003	3	Eleocharis uniglumis	Ut	117466	1979	1	Viburnum opulus
NH	111470	1981	1	Alisma lanceolatum	Ut	128472	1996	3	Eleocharis uniglumis	Ut	129465	1996	3	Viburnum opulus
NH	112470	1981	1	Alisma lanceolatum	Ut	114468	1979	1	Elodea canadensis	Ut	123465	1979	1	Viola palustris
NH	112470	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	114469	1979	1	Elodea canadensis	Ut	124466	1979	1	Viola palustris
NH	113471	1981	1	Alisma lanceolatum	Ut	114470	1979	1	Elodea canadensis	Ut	124475	1979	1	Viola palustris
NH	114471	1981	1	Alisma lanceolatum	Ut	116468	1979	1	Elodea canadensis	Ut	126464	1981	1	Viola palustris
NH	114471	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	117466	1979	1	Elodea canadensis	Ut	132472	1980	1	Viola palustris
NH	115471	1981	1	Alisma lanceolatum	Ut	117467	1975	1	Elodea canadensis	Ut	136461	1981	1	Viola palustris
NH	115472	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	117468	1975	1	Elodea canadensis	Ut	136464	1981	1	Viola palustris
NH	116471	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	117469	1975	1	Elodea canadensis	Ut	124463	1994	2	Viola palustris
NH	117473	1978	1	Alisma lanceolatum	Ut	117471	1979	1	Elodea canadensis	Ut	130464	1988	2	Viola palustris
NH	117475	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	118467	1975	1	Elodea canadensis	Ut	124465	2003	3	Viola palustris
NH	117476	1982	1	Alisma lanceolatum	Ut	118468	1975	1	Elodea canadensis	Ut	114469	1979	1	Zannichellia palustris s.l.
NH	118474	1978	1	Alisma lanceolatum	Ut	118469	1975	1	Elodea canadensis	Ut	114471	1979	1	Zannichellia palustris s.l.
NH	118474	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	118470	1975	1	Elodea canadensis	Ut	115468	1979	1	Zannichellia palustris s.l.
NH	118475	1989	2	Alisma lanceolatum	Ut	118471	1979	1	Elodea canadensis	Ut	115469	1979	1	Zannichellia palustris s.l.
NH	118475	1998	3	Alisma lanceolatum	Ut	118472	1979	1	Elodea canadensis	Ut	115470	1979	1	Zannichellia palustris s.l.
NH	119474	1978	1	Alisma lanceolatum	Ut	119467	1975	1	Elodea canadensis	Ut	115471	1979	1	Zannichellia palustris s.l.
NH	119475	1998	3	Alisma lanceolatum	Ut	119469	1975	1	Elodea canadensis	Ut	116467	1979	1	Zannichellia palustris s.l.





## Bijlage 3. Overzicht van niet-karteersoorten uit Noord-Holland

De getallen geven het percentage van de kilometerhokken aan waarin de taxa in het betreffende gebied en periode is aangetroffen. Het zijn de taxa die buiten de karteersoorten (Bijlage 2) in de Noord-Hollandse streeplijsten zijn vermeld.

In de kolom 'Eco' is met een + aangegeven of er ecologische gegevens van de taxa (Bijlage 5) beschikbaar zijn.

Taxon	1	2	3	Eco	Soortnaam	Taxon	1	2	3	Eco	Soortnaam
	'78-'85	86-'92	93-'02				'78-'85	86-'92	93-'02		
<i>Acorus calamus</i>	24,9	24,0	21,9	+	Kalmoes	<i>Mentha suaveolens</i>	0,9	-	-		Witte munt
<i>Agrostis gigantea</i>	0,4	5,2	0,9		Hoog struisgras	<i>Montia fontana</i>	0,4	-	-		Bronkruid
<i>Agrostis stolonifera</i>	96,6	98,3	92,3		Fioningras	<i>Nuphar lutea</i>	24,5	24,0	25,8	+	Gele plomp
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	83,7	84,5	88,0	+	Grote waterweegbree	<i>Oenanthe lachenalii</i>	-	-	0,4		Zilt torkruid
<i>Alnus glutinosa</i>	31,3	42,5	55,4	+	Zwarte els	<i>Persicaria amphibia</i>	91,0	87,6	91,0	+	Veenwortel
<i>Alopecurus geniculatus</i>	81,5	66,5	55,4	+	Geknikte vossenstaart	<i>Persicaria hydropiper</i>	71,7	70,0	76,0	+	Waterpeper
<i>Angelica archangelica</i>	-	0,4	0,4		Grote engelwortel	<i>Persicaria lapathifolia</i>	23,6	16,7	34,8		Beklierde duizendknoop
<i>Azolla filiculoides</i>	25,3	35,6	33,5	+	Grote kroosvaren	<i>Persicaria minor</i>	-	0,4	2,6		Kleine duizendknoop
<i>Bidens</i>	4,3	1,7	0,4		Tandzaad (G)	<i>Persicaria mitis</i>	4,3	9,9	3,0	+	Zachte duizendknoop
<i>Bidens cernua</i>	57,1	58,8	71,7	+	Knikkend tandzaad	<i>Petasites hybridus</i>	1,7	6,4	9,4		Groot hoefblad
<i>Bidens connata</i>	1,3	1,3	11,6	+	Smal tandzaad	<i>Phalaris amuninacea</i>	61,4	55,8	70,4	+	Rietgras
<i>Bidens frondosa</i>	6,9	5,6	24,0	+	Zwart tandzaad	<i>Phragmites australis</i>	91,4	91,0	96,1	+	Riet
<i>Bidens tripartita</i>	72,1	60,5	47,6	+	Veerdelig tandzaad	<i>Potamogeton pectinatus</i>	56,7	41,2	48,1	+	Schedefonteinkruid
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	77,3	73,4	78,5	+	Heen	<i>Potamogeton pusillus</i>	77,7	72,5	63,1	+	Tenger fonteinkruid
<i>Brassica nigra</i>	3,9	3,9	6,9		Zwarte mosterd	<i>P. mucronatus + P. obtusifolius</i>	0,4	-	-		Puntig + Stomp fonteinkruid
<i>Cardamine flexuosa</i>	7,7	13,7	11,2	+	Bosveldkers	<i>P. mucronatus + P. pusillus</i>	0,9	-	-		Puntig + Tenger fonteinkruid
<i>Carex riparia</i>	33,5	32,6	25,3	+	Scherpe + Noordse + Zwarte zegge	<i>Ranunculus aquatilis + R. peltatus</i>	1,3	-	-		Fijne + Grote waterranonkel
<i>C. acuta + C. aquatilis + C. nigra</i>	-	-	0,4		Oeverzegge	<i>Ranunculus baudotii</i>	-	0,4	-	+	Zilte waterranonkel
<i>Ceratophyllum demersum</i>	82,4	86,7	82,8	+	Grof hoornblad	<i>Ranunculus repens</i>	94,0	96,1	86,3	+	Kruipende boterbloem
<i>Cochlearia officinalis</i> s.l.	0,4	0,4	-		Echt lepelblad	<i>Ranunculus sardous</i>	3,9	3,4	2,1		Behaarde boterbloem
<i>Dactylorhiza + Orchis</i>	0,4	-	-		Handekenskruid (G) + Orchis (G)	<i>Ranunculus sceleratus</i>	92,3	88,0	90,6	+	Blaatrekkende boterbloem
<i>D. majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i>	0,4	-	2,1		Rietorchis	<i>Ribes nigrum</i>	-	0,4	-		Zwarte bes
Draadwier	92,7	83,3	78,1		Flap	<i>Ronppa amphibia</i>	54,1	57,1	56,7	+	Gele waterkers
<i>Eleocharis palustris</i>	78,1	72,5	73,4	+	Gewone waterbies	<i>Ronppa nasturtium-aquaticum</i>	1,7	0,4	0,4		Witte waterkers
<i>E. palustris + E. uniglumis</i>	10,7	21,0	15,5		Gewone en Slanke waterbies	<i>Ronppa palustris</i>	61,4	70,0	59,7	+	Moeraskers
<i>Elodea nuttallii</i>	84,1	84,5	80,7	+	Smalle waterpest	<i>Ronppa sylvestris</i>	35,2	27,0	33,0	+	Akkerkers
<i>Enteromorpha</i>	65,2	61,4	46,4	+	Dammwier (G)	<i>Rumex crispus</i>	68,2	54,9	43,8		Krulzuring
<i>Epilobium hirsutum</i>	82,0	89,3	87,6	+	Harig wilgeroosje	<i>Rumex maritimus + R. palustris</i>	8,2	18,9	4,7		Goudzuring + Moeraszuring
<i>Epilobium obscurum</i>	6,0	5,6	-		Donkergroene basterdweder	<i>Salix alba</i>	34,3	40,8	43,8	+	Schietwilg
<i>Epilobium parviflorum</i>	52,8	39,5	46,8	+	Viltige basterdwederik	<i>Salix aurita</i>	2,6	-	0,9	+	Geoorde wilg
<i>Epilobium roseum</i>	0,4	2,1	-		Bleke basterdwederik	<i>Salix cinerea</i>	21,9	29,2	34,3	+	Grauwe wilg
<i>Equisetum palustre</i>	24,0	28,3	31,8	+	Lidrus	<i>Salix fragilis</i>	3,9	3,4	1,3		Kraakwilg
<i>Erica tetralix</i>	-	-	1,7		Gewone dophei	<i>Salix pentandra</i>	0,4	-	0,4		Laurierwilg
<i>Euphorbia palustris</i>	0,4	-	-		Moeraswolfsmelk	<i>Salix triandra</i>	1,3	1,7	0,9		Amandelwilg
<i>Galium palustre</i>	79,0	74,2	75,1	+	Moeraswalstro	<i>Salix viminalis</i>	5,2	5,6	5,6		Katwilg
<i>Glyceria fluitans</i>	95,7	95,7	94,4	+	Mannagras	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	21,0	20,6	24,0	+	Ruwe bies
<i>Glyceria maxima</i>	92,3	92,3	93,6	+	Liesgras	<i>S. lacustris + S. tabernaemontani</i>	0,4	-	-		Mattenbies + Ruwe bies
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	11,6	7,7	13,3		Moerasdroogbloem	<i>Scrophularia auriculata</i>	0,4	-	-		Geoord helmkruid
<i>Hierochloa odorata</i>	-	1,3	1,3		Veenreukgras	<i>Senecio fluviatilis</i>	-	0,4	-		Rivierkruiskruid
<i>Humulus lupulus</i>	3,4	3,0	3,0		Hop	<i>Solanum dulcamara</i>	30,5	30,5	41,6	+	Bitterzoet
<i>Hypericum tetrapetrum</i>	13,7	13,3	18,5		Geveugeld hertshooi	<i>Sparganium</i>	-	0,4	-		Egelskop (G)
<i>Impatiens glandulifera</i>	0,9	1,7	2,6		Reuzenbalsemien	<i>Sparganium erectum</i>	79,8	82,4	83,3	+	Grote egelskop s.l.
<i>Iris pseudacorus</i>	52,4	55,4	61,8	+	Gele lis	<i>Spirodela polyrhiza</i>	73,0	84,1	92,7	+	Veelwortelig kroos
<i>Juncus articulatus</i>	88,4	91,4	86,3	+	Zomprus	<i>Stachys palustris</i>	39,5	45,1	55,8	+	Moerasandoom
<i>Juncus effusus</i>	66,5	75,1	78,1	+	Pitrus	<i>Tephreroseris palustris</i>	18,9	15,0	8,2	+	Moerasandijvie
<i>Lemna gibba</i>	67,0	59,2	49,8	+	Bultkroos	<i>Typha angustifolia</i>	27,5	26,2	25,8	+	Kleine lisdodde
<i>Lemna gibba + L. minor</i>	95,7	96,6	97,0		Bultkroos + Klein kroos	<i>Typha latifolia</i>	48,5	50,2	58,8	+	Grote lisdodde
<i>Lycopus europaeus</i>	40,8	52,8	60,1	+	Wolfspoot	<i>Valeriana officinalis</i>	44,6	41,2	39,9	+	Echte valeriaan
<i>Lysimachia vulgaris</i>	18,0	17,6	23,6	+	Grote wederk	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	0,4	-	0,4		Blauwe waterereprijs
<i>Lythrum salicaria</i>	36,1	37,8	48,1	+	Grote kattenstaart	<i>Wolffia arrhiza</i>	9,0	6,4	22,3	+	Wortelloos kroos



## **Bijlage 4. Niet-karteersoorten uit Noord-Holland per ronde per kilometerhok**

Deze bijlage (23 508 records) is alleen aangeleverd als Excel-bestand en is opgebouwd als Bijlage 3. Indien een taxon meerdere jaren per ronde is aangetroffen is alleen het eerste jaar daarvan vermeld.



## Bijlage 5. Optima en toleranties taxa

De variabelen zijn aangeduid met hun gangbare afkortingen. Het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) wordt hier opgegeven bij de referentietemperatuur van 20 °C. Br = breedte van de sloot, Die = diepte. PO<sub>4</sub> betreft totaal fosfaat.

De afkortingen van de variabelen worden gevolgd door een kleine letter (n = aantal waarnemingen, g = gemiddelde, u = optimum, t = tolerantie). Van variabelen waar het aantal waarnemingen (n) niet is vermeld is dit aantal gelijk aan dat van de vorige variabele.

De gemiddelde waarden van geleidingsvermogen, diepte en breedte (onderstreept) zijn ontleend aan De Mars & Barendregt (1996), de optima en toleranties van de overige variabelen zijn overgenomen uit een van A. Barendregt afkomstig bestand, gebaseerd op waarnemingen in sloten in Utrecht, Noord- en Zuid-Holland en Flevoland (A. Barendregt, Universiteit Utrecht, pers. med.). Omdat in het bestand met optima en toleranties geen gegevens zijn opgenomen van *Lemna minor* (overigens geen karteersoort) zijn voor deze soort naar aantallen waarnemingen gewogen gemiddelden gepresenteerd van de gemiddelden uit Noord-Holland (Barendregt e.a. 1990) en Utrecht (De Mars & Barendregt 1996) (dubbel onderstreept).

Deze bijlage is ook aangeleverd als Excelbestand.









# Gegevens voor trendanalyse macrofyten in het gebied van Waternet

Taxon	EGV-n µScm	EGV-g µScm	Brg m	Dieg cm	pH-n	pH-u	pH-t	Nau mg/l	Nat mg/l	K-u mg/l	K-t mg/l	Cau mg/l	Ca-t mg/l	Mg-u mg/l	Mg-t mg/l	Chu mg/l	Chi mg/l	SO4-u mg/l	SO4-t mg/l	HCO3-u mg/l	HCO3-t mg/l	NH4-n mg/l	NH4-t mg/l	NH4-n mg/l	NH4-t mg/l	NO3-n mg/l	NO3-t mg/l	NO3-n mg/l	NO3-t mg/l	PO4-u mg/l	PO4-t mg/l	Si-n mg/l	Si-t mg/l	Sh-u mg/l	Sh-t mg/l	Fe-u mg/l	Fe-t mg/l
<i>Stellaria uliginosa</i>	108	557	3,49	26,36	394	7,84	0,85	63,1	39,8	9,26	7,94	55,8	18,9	11,1	6,0	106,0	58,8	47,3	36,6	189,4	82,4	382	0,45	1,21	372	0,190	0,527	388	0,460	0,799	390	1,81	2,29	390	0,58	1,04	
<i>Stratiotes aloides</i>	61	524	4,21	32,18	148	7,57	0,76	62,6	34,9	7,63	6,27	52,8	15,0	9,8	5,1	106,4	56,2	40,8	25,7	176,9	70,6	135	0,26	0,78	137	0,090	0,212	135	0,333	0,502	148	0,82	0,89	148	0,58	1,02	
<i>Suaeda maritima</i>					4	8,18	0,36	4827,4	1029,9	182,25	49,56	329,1	180,6	614,9	262,4	8216,4	1929,1	1156,1	250,2	421,2	129,6	3	1,78	2,70	4	0,244	0,208	4	0,642	0,316	4	8,48	2,81	4	0,09	0,01	
<i>Succisa pratensis</i>					6	7,33	0,41	53,2	23,2	5,17	2,89	42,1	8,4	8,4	2,1	99,4	31,2	42,4	30,2	134,5	22,0	6	0,19	0,30	5	0,179	0,258	4	0,088	0,075	6	1,09	1,35	6	1,26	2,46	
<i>Symphitum officinale</i>	14	493	1,63	24,57	107	7,89	0,81	56,9	39,2	4,91	4,47	52,9	18,1	10,0	4,5	95,0	52,4	48,4	42,9	176,1	80,3	99	0,20	0,27	103	0,127	0,346	103	0,212	0,414	107	1,96	2,00	107	0,75	2,59	
<i>Tephrosia palustris</i>					12	7,60	0,92	258,5	387,7	16,29	14,26	88,4	42,3	29,3	29,2	414,3	513,0	102,8	115,1	275,9	166,0	11	0,16	0,22	10	1,112	3,405	11	0,509	0,859	12	3,44	3,90	12	0,60	0,80	
<i>Thalictrum flavum</i>					20	7,90	0,93	54,2	70,5	4,85	5,72	41,7	23,3	8,1	7,3	93,7	111,5	32,9	32,5	121,7	79,4	18	0,36	0,43	17	0,108	0,131	19	0,134	0,232	20	1,78	2,70	20	0,53	1,29	
<i>Thelypteris palustris</i>	26	383	2,79	37,42	178	7,09	0,75	56,1	31,4	4,54	3,03	43,1	14,8	6,7	2,8	89,8	44,0	34,0	20,9	120,2	48,0	132	0,22	0,35	128	0,111	0,244	139	0,150	0,554	178	0,78	0,88	177	0,38	1,12	
<i>Tolypella prolifera</i>					29	8,39	0,82	62,9	51,4	3,69	2,42	51,6	15,2	12,3	5,0	111,7	55,4	45,0	47,7	169,3	79,3	28	0,20	0,23	29	0,179	0,502	29	0,114	0,166	29	1,08	1,13	29	0,44	0,39	
<i>Triglochin maritima</i>					22	8,14	0,64	3705,0	1860,8	120,11	102,41	336,6	181,3	454,6	289,7	6008,3	2641,2	951,4	686,1	308,5	191,3	19	1,91	3,33	18	0,246	0,255	21	0,659	1,109	22	6,78	4,04	22	0,91	2,58	
<i>Triglochin palustris</i>	144	1248	4,46	24,93	378	8,04	0,77	227,6	421,3	15,79	13,56	74,2	45,2	28,5	47,5	381,1	615,5	93,5	114,6	222,4	115,1	369	0,27	0,61	359	0,154	0,630	368	0,470	0,885	378	1,77	2,65	378	0,40	0,83	
<i>Typha angustifolia</i>	19	665	4,16	35,21	206	7,34	0,76	77,1	78,1	6,34	5,18	49,6	20,1	9,4	8,5	124,2	111,9	46,2	36,3	137,2	64,4	155	0,29	0,73	172	0,249	0,748	168	0,163	0,391	206	1,12	1,46	205	0,28	0,42	
<i>Typha latifolia</i>	14	751	4,29	34,86	89	7,38	0,80	63,5	51,1	6,10	6,04	54,5	24,5	10,0	8,4	102,9	72,3	54,6	57,7	164,3	87,3	76	0,35	0,91	76	0,307	1,213	77	0,241	0,437	83	1,57	2,47	83	0,69	1,43	
<i>Utricularia minor</i>					5	6,09	0,42	25,2	13,0	1,36	1,29	25,2	13,3	3,5	1,4	42,4	19,1	20,0	15,3	71,8	42,6	3	0,37	0,56	3	0,081	0,059	2	0,052	0,052	5	0,64	0,32	5	1,01	0,92	
<i>Utricularia vulgaris</i>	13	701	2,08	32,77	100	7,29	0,73	66,2	69,3	4,39	3,46	44,5	22,6	10,1	9,2	108,5	103,8	31,6	37,6	159,1	111,0	73	0,26	0,61	74	0,124	0,246	73	0,059	0,114	100	1,45	1,91	100	0,44	0,78	
<i>Valeriana dioica</i>					3	8,01	1,15	50,4	12,5	4,46	2,61	34,5	6,5	7,9	1,6	97,7	14,3	27,2	17,0	112,1	30,2	3	0,15	0,18	3	0,068	0,052	2	0,046	0,039	3	0,81	0,85	3	0,19	0,32	
<i>Valeriana officinalis</i>	43	501	2,43	31,77	164	7,64	0,78	49,9	45,2	6,21	5,99	54,6	20,5	9,0	5,2	84,3	68,6	46,7	46,8	175,9	74,2	152	0,27	0,43	149	0,185	0,490	159	0,189	0,336	164	2,32	2,59	163	0,54	0,70	
<i>Vaucheria</i>					248	8,12	0,75	83,1	64,1	9,50	8,02	61,4	19,1	13,7	8,1	145,9	96,2	60,6	63,4	203,9	70,9	244	0,15	0,14	247	0,086	0,190	246	0,450	0,642	248	1,01	1,09	248	0,40	0,57	
<i>Veronica beccabunga</i>	42	566	2,79	27,02	136	7,79	0,67	60,3	47,5	8,14	9,70	62,8	25,9	10,8	7,6	97,0	65,6	45,9	68,1	214,1	93,9	129	0,57	1,34	132	0,389	0,963	129	0,310	0,669	131	4,17	3,51	131	0,64	1,07	
<i>Veronica catenata</i>	18	842	1,69	21,78	74	7,75	0,53	88,2	111,1	9,37	11,98	74,8	42,8	17,1	14,2	133,0	152,1	79,4	138,9	266,0	107,7	71	0,50	1,10	69	0,316	1,957	71	0,470	0,962	69	4,08	3,24	69	1,02	2,61	
<i>Veronica scutellata</i>					11	7,45	0,88	25,8	16,4	4,37	4,90	45,1	27,9	6,6	2,7	41,0	22,1	22,9	23,5	177,2	107,5	11	0,28	0,21	9	0,127	0,192	10	0,271	0,414	10	3,51	3,42	10	1,56	2,21	
<i>Viola palustris</i>					12	7,51	0,76	59,3	42,7	3,87	2,38	35,1	9,5	7,3	2,7	97,3	51,8	33,6	16,2	101,1	35,0	8	0,09	0,12	7	0,061	0,038	9	0,049	0,042	12	0,46	0,35	12	1,73	4,53	
<i>Wolffia arniza</i>					242	7,69	0,72	65,9	26,7	10,11	7,49	59,5	14,4	10,7	2,9	117,9	43,8	43,5	27,6	203,6	62,7	241	0,28	0,53	241	0,095	0,203	242	0,669	0,747	241	1,10	1,11	241	0,48	0,65	
<i>Zannichella palustris</i>	57	1341	3,58	21,95	273	8,06	0,82	219,4	416,9	16,27	15,25	78,6	42,4	28,6	42,6	370,0	623,4	93,3	107,0	237,3	103,0	260	0,37	0,71	263	0,253	0,922	268	0,721	0,877	271	2,86	3,24	271	0,46	0,71	





