

Ecotopen- en struweelkartering **Gamerensche Waard 2000**

A.S. Kers, B van Gennip & L. Jans

december 2000

MD-GAE - 2000.47

In opdracht van:
Rijkswaterstaat
RIZA, Lelystad.

COLOFON

Opdrachtgever:	RWS / RIZA
Contactpersoon:	L. Jans
Projectleiding:	RWS - Meetkundige Dienst A.S. Kers
Projectnummer:	17821
Luchtfotografie:	Deltaphot , Middelburg
Luchtfoto-interpretatie:	B. van Gennip
Veldwerk:	A.S. Kers & M.P. Teeuw
Opbouw digitaal bestand:	B. van Gennip
Kaartvervaardiging:	B. van Gennip
Topografie:	Top10vector-bestand Topografische Dienst, Emmen
Auteur:	A.S. Kers
Foto's:	M. Teeuw
Ontwerp voorpagina:	A.H. Groeneweg
Druk:	MD-IBM
Uitgave:	RWS - Meetkundige Dienst, afdeling GAE Postbus 5023 2600 GA Delft tel: 015-691 111 fax: 015-2618 962 Email:a.s.kers@mdi.rws.minvenw.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding	5
1.1 Doel van de kartering	5
1.2 Beschrijving van het gekarteerde gebied	5
2 Werkwijze	7
2.1 Ecotopenkartering	7
2.1.1 Standaard werkwijze	7
2.1.2 Huidige kartering	8
2.2 Struweelkartering	9
3 Resultaten	11
3.1 Overzicht ecotopenkaart	11
3.2 Enige opmerkingen na veldcheck ecotopenkaart	12
3.3 Overzicht struweelkaart	13
4 Literatuur	15
Bijlagen	
I	Metagegevens
II	Ecotopenkaart
III	Struweelkaart

1 Inleiding

1.1 Doel van de kartering

In het kader van de monitoring van nevengeulen langs de Waal (Jans *et al.*, 1998) wordt om de twee jaar de ecotopen van de Gamerensche Waard (ten westen van Zaltbommel) gekarteerd. De doelstelling van deze kartering is tweeledig:

- Vastleggen van het ruimtelijke patroon van de vegetatiestructuur om zo de gevolgen voor de Maatgevende HoogWaterstanden te bepalen. Hiermee kan beoordeeld worden of de vergroting van de ruimte voor de rivier door de aanleg van de nevengeulen eventueel teniet wordt gedaan door de ontwikkeling van de vegetatie in het gebied.
 - Vastleggen van de ruimtelijke verdeling van de habitats in het gebied om zo de potenties voor diverse levensgemeenschappen en soorten in te kunnen schatten
- Aanvullend is in 2000 ook een kartering van het bos en struweel uitgevoerd. Dit met als doel om een beeld te krijgen van de huidige verspreiding van alle voorkomende houtige gewassen in de Gamerensche Waard en waar zich in de toekomst bos of struweel gaat ontwikkelen. Dit alles om te beoordelen hoe snel de (oeveren van de) nevengeulen dicht groeien met bomen en struiken (zowel rivierkundig als ecologisch belangrijke informatie).

1.2 Beschrijving van het gekarteerde gebied

De ligging van het karteringsgebied, de Gamerensche Waard, wordt aangegeven in figuur 1. Het betreft het buitendijkse uiterwaardengebied dat ten noorden van de vernieuwde dijk nabij Gameren ligt. Het kaartje geeft ten aanzien van de winterdijk nog

Figuur 1 Ligging karteringsgebied (naar: Topografische Dienst, Emmen).
de oude situatie aan.

De landschappelijke eenheden, die nu in het gebied voorkomen zijn:

- een drietal recent (1996-1999) gegraven nevengeulen, waarvan één grote geul door de gehele uiterwaard loopt en twee kleinere, ondiepe nevengeulen gegraven zijn aan de rivierzijde van de zomerkade. Één van deze twee geulen is zelfs zo ondiep, dat deze gedurende een belangrijk deel van het jaar droogvalt. (zie foto 1);
- een achttal, door kribben verdedigde, zandige rivieroeveren;
- een aantal oude, zandige en relatief kalkrijke oeverwallen;
- restanten van een vlakke, kleiige uiterwaard met het voorkomen van een tweetal voormalige kleiputten;
- voormalig steenfabrieksterrein (hoogwatervrij).

Het gehele gebied wordt momenteel extensief beweid door een aantal pinken en pony's.

Foto 1 Een van de drie nevengeulen in het noordoostelijk deel van de Gamerensche waard valt zomers droog.

Leeswijzer

Dit rapport zal verder ingaan op de twee verschillende karteringen die in 2000 van de Gamerensche waard zijn uitgevoerd. In hoofdstuk 2 zal de werkwijze, die voor de verschillende karteringen gehanteerd is, worden behandeld. Daarna zullen de resultaten worden gegeven in hoofdstuk 3 (ecotopen) en hoofdstuk 4 (struweel), afsluitend met een literatuurlijst in hoofdstuk 5.

2 Werkwijze

2.1 Ecotopenkartering

2.1.1 Standaard werkwijze

In 1994 is in opdracht van RIZA het Rivier-Ecotopen-Stelsel ontwikkeld: een indeling van ecotopen voor het zomer- en winterbed van de grote rivieren (Rademakers & Wolfert, 1994). Uitgangspunten hierbij zijn geweest dat de eenheden bepaald worden aan de hand van true colour-luchtfoto's met schaal 1:10.000 en dat veldwerk in principe geen onderdeel uitmaakt van de kartering. Naast ecotopen zijn ook de oeverlijnen opgenomen. De ecotopenkaarten worden geleverd als GIS-bestanden.

In 1997 is van de Rijntakken-oost, waaronder de gehele Waal, een ecotopenkartering uitgevoerd aan de hand van luchtfoto's uit datzelfde jaar. In de bijbehorende rapportage (Jansen & Backx, 1998) is uitvoerig beschreven hoe de ecotopenkaart wordt vervaardigd.

In het kort volgt hier globaal de standaard werkwijze:

- Er wordt gebruik gemaakt van true colour-luchtfoto's, schaal 1:10000;
- Luchtfoto-interpretatie met behulp van vaste interpretatiesleutels, waarin voor alle ecotopen en oeverlijnen de onderscheidende criteria zijn opgenomen;
- Voor de oeverlijnen is de indeling van de Handleiding van Van Rooij et al. (1996) gehanteerd. Voor de oeverlijnen geldt een minimale lengte van 5 mm (50m in werkelijkheid).
- Als uitgangspunt bij de luchtfoto-interpretatie is een minimaal oppervlak van de kaartvlakken van 5x5 mm (50x50 meter in werkelijkheid). Uitzonderingen zijn eenheden met een relatief hoge hydraulische weerstand, als ecotopen met een dominantie van bomen, struiken en Riet en de bebouwing. De minimale grootte van deze eenheden is 2x2 mm. Overige uitzonderingen en aanvullingen zijn:
 - De minimale breedte van een kaartvlak is voor alle ecotopen 2 mm.
 - Voor eilandjes in het zomerbed en andere wateren geldt een minimale afmeting van 5x5mm ongeacht het type begroeiing.
 - Bruggen zijn niet in kaart gebracht.
 - Er is voor gekozen om geen complexen te karteren: aan elk vlak wordt met behulp van de sleutels slechts één (dominante) legenda-eenheid toegekend.
 - Bij de foto-interpretatie bleken de hooilanden moeilijk van de andere graslanden onderscheiden te kunnen worden. Een recentelijk gemaaid of gehooide perceel is op de foto vrijwel identiek aan een productiegrasland en daarom als zodanig in kaart gebracht.
 - De indeling in o.a. de eenheden Oeverwal, Uiterwaard en Hoogwatervrij terrein blijkt ook moeilijk te interpreteren. Daarom wordt deze informatie op een andere manier verkregen en wel door middel van een digitale koppeling tussen het foto-interpretatiebestand en een overstromingsduurbestand. Uit deze koppeling volgt de uiteindelijke ecotopenkaart conform de indeling van het RES.

-
- Na de interpretatie worden de transparante overlays met ecotoopgrenzen en oeverlijnen vervolgens gescand, gevectoriseerd en geometrisch gecorrigeerd. De maximaal gestelde transformatiefouten zijn weergegeven in bijlage I.
 - Het eindresultaat is een digitaal bestand. Voor dit project zijn er tevens kleuren gekoppeld aan elke legenda-eenheid, zodat het resultaatbestand als kleurenkaart is gepresenteerd (zie hoofdstuk 3 en bijlage II).

Hoe betrouwbaar een kaart is, is afhankelijk van de gevolgde methodiek en de presentatie (Janssen, 1996 en 1999; Janssen et al., 1996). Bij de methodiek voor ecotopenkarteringen treedt een aantal geometrische en thematische onzekerheden op. Voor meer gedetailleerdere informatie omtrent de standaard werkwijze en de onzekerheden van een ecotopenkaart wordt verwezen naar het Rijntakken-oost rapport (Jansen & Backx, 1998).

2.1.2 Huidige kartering

Voor de interpretatie van de ecotopenkartering zijn de afspraken gehanteerd zoals genoemd in de vorige paragraaf. Afwijkend hiervan is dat de interpretatie op een iets andere manier is uitgevoerd. Er is namelijk gebruik gemaakt van het oude Rijntakken-bestand. Dit oude lijnenwerk is eerst geprojecteerd op de nieuwe luchtfoto's en daarna zijn alleen de verschillen (veranderingen) geïnterpreteerd, in plaats van dat de gehele interpretatie opnieuw is uitgevoerd. Groot voordeel hiervan is onder andere de optimale ruimtelijke afstemming op de vorige kartering. Deze nieuwe methodiek wordt uitvoerig beschreven in Janssen & van Gennip (1998) en Van Gennip & Jorritsma (1999). Het gebruik van de aanwezige foto's met schaal 1:5000 in plaats van de schaal 1:10000 die gebruikt wordt voor de standaard ecotopenkartering is opgelost door het oude lijnenwerk op te blazen en de ruimtelijke criteria aan te passen aan deze schaal.

Aanvullend op de eerstgenoemde 'oude grenzen'-methode is, tijdens het gebruik van de inhoudelijke interpretatiesleutel, bij twijfel de inhoud van het oude bestand geraadpleegd. Dit laatste komt bij het gebruik van een vaste interpretatiesleutel echter weinig voor.

Voor het verkrijgen van het uiteindelijke geïnterpreteerde vlakkenbestand zijn drie overlay's gedigitaliseerd, gescand, getransformeerd, samengevoegd en bewerkt. Vanuit dit vlakkenbestand is daarna een oeverlijnenbestand gegenereerd.

Na de interpretatie is het ecotopenbestand samengeklapt met een inundatie-frequentiebestand van de situatie van 2000 (bron: RIZA, B. Schutte). Eerst zijn de fotocodes van het foto-interpretatiebestand omgezet naar een uniek nummer per fotocode. Dit is ook gedaan voor het inundatiebestand, waarbij de klassen 2, 3 en 4 zijn samengevoegd, conform de standaard werkwijze uit het Rijntakken-rapport (zie tabel 2 in \S 2.4 aldaar). Vervolgens zijn de bestanden gekoppeld. Hierna zijn de definitieve ecotopencodes aan de vlakken gegeven, waarbij het RES als uitgangspunt heeft gediend. Evenals bij de kartering van Rijntakken-oost zijn enkele ecotopencodes toegevoegd aan de legenda, aangezien deze nog niet bestonden. Betreffende codes zijn met een # aangegeven in het ecotopenbestand (zie verder hoofdstuk 3).

Als laatste zijn voor de presentatie van het resultaatbestand kleuren toegevoegd aan de legenda-eenheden, zodat voor dit rapport een kleurenkaart kan worden meegegeven. Deze wordt gegeven in bijlage II.

Een aanvullende opdracht binnen dit project was het beoordelen van de geïnterpreteerde eenheden na controle van de informatie in het veld, zowel ruimtelijk als inhoudelijk. De interpretatie is echter niet aangepast op basis van deze bevindingen, omdat een dergelijke methode afwijkt van de standaard werkwijze. De opmerkingen/aanvullingen worden echter wel behandeld (zie \S 3.2), om misschien in de toekomst de methode te verbeteren en om te weten welke fouten er eventueel in de kaart van de Gamerensche waard van 2000 zitten.

2.2 Struweelkartering

Met als doel een beeld te krijgen waar bos of struweel groeit of in de toekomst gaat ontwikkelen, is er een aanvullende kartering uitgevoerd met betrekking tot de verspreiding van bomen en struiken.

De methode is eenvoudig: er is gekeken waar bomen en struiken voorkwamen op de luchtfoto en deze zijn alle in het veld op soort bepaald. De informatie wordt gepresenteerd op twee manieren: als vlakinformatie en als puntinformatie.

De gehanteerde criteria hierbij zijn:

- Struweel of bos wordt uitgekarteerd als vlakinformatie wanneer concentraties van 10 of meer individuen voorkomen of de oppervlakte $> 25 \text{ m}^2$. Naamgeving van een vlak gebeurt op basis van de dominante soort.
- Individuele struiken of bomen worden uitgekarteerd als puntinformatie wanneer de oppervlakte $> 4 \text{ m}^2$ is of als de struiken/bomen hoger zijn dan 2 meter;

Na het veldwerk is de inhoud aan de ruimtelijke informatie gehangen.

Eindresultaat is een puntenbestand met de individuele struiken en bomen en een vlakkenbestand met het voorkomende struweel en bos.

Beide worden tevens op een verspreidingskaart gegeven in bijlage III.

Een aanvullende opdracht binnen dit project was het beoordelen van de geïnterpreteerde hoogtegrens tussen struweel en bos. Deze ligt bij vijf meter hoogte. De bevindingen hierover wordt besproken in \S 3.2.

3 Resultaten

3.1 Overzicht ecotopenkaart

In totaal zijn er in het gebied van de Gamerensche Waard 24 ecotopen uitgekarteerd met een totale oppervlakte van ca 74 ha. Het oppervlakte per ecotoop wordt gegeven in het overzicht in tabel 1.

Voor de inhoudelijke beschrijving van elk ecotoop wordt verwezen naar Jansen & Backx, 1998. Het uiteindelijke vlakkenbestand (onder de naam *vgw00eca*) wordt digitaal geleverd en is in bijlage II als kaart gepresenteerd.

Tabel 1 Overzicht voorkomende ecotopen
Gegeven wordt per ecotoopgroep: de code en omschrijving en het totale oppervlak per type.

Ecotoop ecotoopgroep	code	omschrijving	oppervlakte (ha)
Plaat/strand/oever	RZs-2	Zandplaat/zandstrand	1,3
	RZs-3	Slikplaten/slikkige oever	0,1
Beboste oeverwal	ROb-3	Oeverwal zachthoutoobos	0,4
Ruige/open oeverwal	ROr-2	Oeverwalruigte	4,0
	ROk-1	Onbegroeide oeverwal #	0,4
Grazige oeverwal	ROg-1	Oeverwalstroomdalgrasland	7,1
	ROg-3	Oeverwal productiegrasland	0,5
Beboste uiterwaard	RUb-3	Uiterwaard zachthoutoobos	1,4
	RUb-4	Uiterwaard zachthoutstruweel	1,1
	RUb-6	Uiterwaard zachthout produktiebos/ griend	0,4
Ruige/open uiterwaard	RUr-1	Structuurrijke uiterwaardruigte	4,3
	RUr-2	Soortenarme uiterwaardruigte	0,6
	RUk-1	Onbegroeide uiterwaard #	2,2
Grazige uiterwaard	RUg-1	Structuurrijk uiterwaardgrasland	7,3
	RUg-3	Uiterwaard productiegrasland	1,8
Moerassige ruigte	RMr-1	Moerasruigte	0,2
Nevengeul	RWn-1	Zandige nevengeul	33,0
Strang/kleiput	RWs-2	Afgesloten/stagnante strang	0,4
Plas	RWp-1	Aangekoppeld zand/grindgat	0,6
Bebost hoogwatervrij terrein	RHb-1	Hoogwatervrij bos	0,2
Ruig/open hoogwatervrij terrein	RHr-1	Ruigte op hoogwatervrij terrein	1,4
	RHr-3	Bebouwd/verhard hoogwatervrij terrein	0,8
	RHk-1	Onbegroeid hoogwatervrij terrein	0,4
Grazig hoogwatervrij terrein	RHg-3	Hoogwatervrij produktiegrasland	3,8
		Totaal	73,6

Naast de ecotopenvlakkenkaart zijn de oevers geïnterpreteerd resulterend in een oeverlijnenbestand. Het resultaat onder de naam *Igw00eca* wordt alleen digitaal geleverd. In totaal zijn 70 oevertrajecten uitgekarteerd met een totale lengte van 11683 meter, verdeeld over 8 typen. De gegevens per type worden gegeven in tabel 2.

Tabel 2 Overzicht voorkomende oevers
Gegeven wordt per oever: de code, omschrijving en de totale lengte (m) per type.

Code:	Omschrijving:	lengte (m)
RQs-1	Kale/onverharde oever (afslag/steiloever)	1889
RQs-2	Verharde oever (krib/strekdam/stenen oever)	928
RQs-4	Helofytenoever	244
RQs-9	Ruigte-oever	393
RQs-10	Oever met struweel	1014
RQs-11	Oever met bomen	686
RQs-12	Oever met pioniervegetatie	5857
RQs-13	Waterlijn	673
	Totaal:	11683

3.2 Enige opmerkingen na veldcheck ecotopenkaart

Een aanvullende opdracht binnen dit project was het beoordelen van de geïnterpreteerde eenheden na controle van de informatie in het veld, zowel ruimtelijk als inhoudelijk. Ook is in het veld naar de nauwkeurigheid van de interpretatie van de hoogtegrens tussen struweel en bos gekeken, die gesteld is op vijf meter.

Ruimtelijke veldcontrole

Voorkomend verschil tussen interpretatie en de veldsituatie was dat tijdens de interpretatie lintelementen vrij snel bij een grote, aanliggende eenheid gevoegd worden, terwijl ze soms apart uitgekarteerd kunnen worden.

Inhoudelijke veldcontrole

Tijdens de interpretatie van de Rijntakken-oost bleek al dat de hooilanden niet tot nauwelijks van de andere graslanden onderscheiden konden worden. Een recentelijk gemaaid of gehooid perceel is op de foto vrijwel identiek aan een productiegrasland. Een hooiland dat nog niet gemaaid is kan tevens met een structuurrijk grasland verward worden. Er is voor gekozen om de hooilanden daarom conform de vorige kartering als productiegrasland in de kartering op te nemen.

Tijdens de kartering van de Gamerensche waard zijn een aantal verschillen tussen de foto-interpretatie en de veldsituatie geconstateerd. Het verschil tussen interpretatie en veldbepaling wordt gegeven in tabel 3.

Tabel 3 Verschil tussen het resultaat van foto-interpretatie en veldsituatie. Interpretatiecodes: g1 = structuurrijk grasland, g2 = hooiland, g3 = productiegrasland, r1 = oeverwal met rivierduinvorming, r2 = soortenarme ruigte, r3 = structuurrijke ruigte.

Interpretatie	Veldbepaling
g1	g2
g1	g3
g1	r2
g1	r3
r3	g1
r1	r3
r1	g1
r3	r2

Opvallend is dat de codes g1, g2, g3, r1, r2 en r3 veel onzekerheden geven tussen de interpretatie en de veldsituatie. Omdat er bijna twee maanden tussen de datum van het fotograferen en het veldwerk zitten, kunnen veel verschillen worden verklaard, doordat er in de tussentijd een (ander) beheer heeft plaatsgevonden. Bijvoorbeeld een weiland met veel distels, dat is geïnterpreteerd als structuurrijke ruigte, bleek een aantal weken later door uitmaaien en beweiding te zijn veranderd in een productiegrasland.

Aan te bevelen is om in de toekomst meer onderzoek te doen naar deze eenheden, zodat er minder verschillen ontstaan en de codes minder fluctueren in de tijd.

Hoogtegrens tussen de eenheden struweel en bos

De voor de foto-interpretatie gestelde hoogtegrens van vijf meter tussen struweel en bos is in het veld gecontroleerd. In de Gamerensche waard komen echter maar weinig uitgekarteerde struwelen/bossen voor die rond de vijf meter hoog zijn, zodat er in het veld niet veel eenheden te controleren waren.

Verwachting is wel dat de foto-interpretatie betreffende deze hoogtegrens toch vrij goed wordt toegepast. Het bepalen van de hoogte gebeurt grotendeels op basis van relatieve hoogten. Hoe meer referentie er is in de omgeving, des te nauwkeuriger de bepaling van een hoogte kan zijn. Fouten die eventueel gemaakt kunnen worden betreffen meestal struiken/bomen die hoger zijn dan vijf meter dan die lager zijn. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat een Katwilgstruweel(bos) van 6 meter hoog (en dus volgens de sleutel als bos gedefinieerd moet worden) als struweel wordt uitgekarteerd in plaats van bos, terwijl een jong bos van 4 meter hoog vrijwel nooit als bos maar als struweel wordt gekarteerd. Oorzaak hiervoor is onder andere de structuur, de dichtheid en de vorm van de kruin van dergelijke eenheden. Bij twijfelgevallen zal er dus vaker een struweel dan een bos worden gekarteerd.

3.3 Overzicht struweelkaart

De verspreiding van bomen en struiken wordt weergegeven in bijlage III. De kaart geeft twee soorten informatie: puntinformatie voor individuele struiken of bomen en vlakinformatie voor struweel en bos. De voorkomende soorten worden gegeven in tabel 4, met daarbij de oppervlakte voor de vlakken. De namen *Salix spec.* en *Populus spec.* gaven problemen bij het determineren in het veld, zodat deze niet op soortnaam gebracht konden worden.

Tabel 4 Overzicht voorkomende bomen en struiken
 Gegeven worden de code, de namen van de voorkomende individuele bomen en struiken en/of die van de dominante soorten van struweel en bos en het oppervlak (in ha).

Code:	Naam:	oppervlakte vlakken (ha)
Sa	Salix alba	2,2
Sv	Salix viminalis	0,4
S	Salix spec.	0,7
St	Salix triandra	0,04
Sc	Salix cinerea	0,003
Sk	"kronkel'wilg	-
Pc	Populus x canadensis	0,3
Ps	Populus spec.	-
Sn	Sambucus nigra	-
R	Rubus fruticosus	-
P	Pyrus communis	-
M	Malus domestica	-
	Totaal:	3,6

4 Literatuur

- Gennip, B. van & J.S. Jorritsma, 1999.
Handleiding gebruik Oude Grenzen. Report MDGAE-9942,
Rijkswaterstaat Survey Department, Delft.
- Jans, L., T. Buijse, B. van der Heide, J. de Jonge, F. Kok, A. Sorber & M. Van
Wijngaarden, 1998.
Monitoring nevengeulen (1998-2003). Monitoringsprogramma voor
nevengeulen in de Gamerensche, de Stiftse en de Afferdensche &
Deestsche Waarden: morfologie, hydraulica, ecologie, bodemchemie
en ecotoxicologie. Projectplan. Werkdocument 98.071X, RIZA,
Lelystad.
- Jansen, B.J.M. en J.J.G.M. Backx, 1998.
Biologische monitoring zoete rijkswateren: Ecotopenkartering
Rijktakken-oost 1997. RIZA rapport 98.054. Rijkswaterstaat RIZA,
Lelystad.
- Janssen, J.A.M., 1996. Project Kwantitatieve Validatie Vegetatiekarteringen
(KVVK). Deelrapport 1. Inventarisatie van onzekerheden in
vegetatiekarteringen met behulp van luchtfoto's en voorstellen voor
kwantificatietesten. Rapport MDGAR/GAT-96.38. Rijkswaterstaat
Meetkundige Dienst, Delft.
- Janssen, J.A.M., 1999. Project Kwantitatieve Validatie Vegetatiekarteringen
(KVVK). Deelrapport 2. Kwantificatie van onzekerheden in visuele
luchtfoto-interpretatie en inwinning van veldgegevens. Rapport
MDGAR-9906, Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft.
- Janssen, J.A.M., E.H. Kloosterman, J. van den Bergs, L.M.L. Zonneveld, 1996.
Het Ameland Schalenproject; de mogelijkheden van remote sensing
technieken voor vegetatiemonitoring ten behoeve van het
natuurbeheer. NRSP rapport 95-16, Beleidscommissie Remote Sensing,
Delft.
- Janssen J.A.M. & B. van Gennip, 1998.
Vegetatiemonitoring met behulp van grenzen van eerdere luchtfoto-
interpretaties. Rapport MDGAR-9838, Rijkswaterstaat Meetkundige
Dienst, Delft.
- Rademakers, J.G.M. en H.P. Wolfert, 1994.
Het Rivier-Ecotopen-Stelsel: Een indeling van ecologisch relevante
ruimtelijke eenheden ten behoeve van ontwerp- en beleidsstudies in
het buitendijkse rivierengebied. Publikaties en rapporten van het
project Ecologisch herstel van Rijn en Maas nr. 61-1994.
Rijkswaterstaat RIZA, Lelystad.

Rooij, S. van, T. Slingerland en B. van Gennip, 1996.
Handleiding ten behoeve van kartering van waterplant en
helofytenvegetaties met behulp van luchtfoto's. Versie III.
Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft.

Bijlage I

Meta-gegevens

Naam gebied:	Gamerensche waard
Oppervlakte:	74 ha
Type gebied:	uiterwaard met 3 nevengeulen
Projectnummer:	17821, fotovlucht onder projectnr. 17820.
Luchtfoto's:	False colour, 60% overlap, schaal 1:5000 datum: 09-06-2000 Strook 18, fotonummers: 7218 t/m 7223. Archiefnr: 0277.
Methode ecotopenkaart:	Interpretatie mbv. vaste sleutel, conform Rijntakken-Oost.
Methode struweelkaart:	Interpretatie vlakken en punten van luchtfoto en soortenbepaling tijdens veldwerk op 28 juli 2000.
Transformatie ecotopenkaart:	Op basis van oude ecotopengrenzen Rijntakken-Oost 1997. RMS: max 0.2 meter; sluitfout: max. 0.4 meter.
Transformatie struweelkaart:	Struweelkaart: RMS: max. 2.0 meter; sluitfout: max. 3.5 meter.
Samenstelling legenda:	Vaste ecotopenlegenda. Struweel op basis van aangetroffen soorten.
Relevante bestanden:	
lgw00eca	oeverlijnenbestand ecotopenkaart
GEOKEY verwijzing:	Ecotopenlijnen Gamerensche Waard 2000
vgw00eca	vlakkenbestand ecotopenkaart
GEOKEY verwijzing:	Ecotopenvlakken Gamerensche Waard 2000
pgw00str	puntenbestand struweelkaart
GEOKEY verwijzing:	Vegetatiepunten Gamerensche Waard 2000
vgw00str	vlakkenbestand struweelkaart
GEOKEY verwijzing:	Vegetatievlakken Gamerensche Waard 2000