



Ecotopen- en struweelkartering **Gamerensche Waard 2002**

B van Gennip & J. Bergwerff

oktober 2002

MD-GAE – 2002.37



In opdracht van:
Rijkswaterstaat
RIZA, Lelystad.

COLOFON

Opdrachtgever:	RWS / RIZA
Contactpersoon:	L. Jans
Projectleiding:	RWS - Meetkundige Dienst B. van Gennip
Projectnummer:	20649
Luchtfotografie:	KLM Aerocarto, Arnhem
Luchtfoto-interpretatie:	J. Bergwerff
Veldwerk:	B. van Gennip & H. Koppejan
Opbouw digitaal bestand:	B. van Gennip & J. Bergwerff
Kaartvervaardiging:	B. van Gennip
Topografie:	Top10vector-bestand Topografische Dienst, Emmen
Auteur:	B. van Gennip & J. Bergwerff
Foto's:	afdeling GAE
Ontwerp voorpagina:	A.H. Groeneweg
Druk:	MD-IEBC
Uitgave:	RWS - Meetkundige Dienst, afdeling GAE Postbus 5023 2600 GA Delft tel: 015-691 111 fax: 015-2618 962 Email: b.vgennip@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	8
2.1	Ecotopenkartering	8
2.1.1	Standaard werkwijze	8
2.1.2	Huidige kartering	9
2.2	Kartering van houtige gewassen	10
3	Resultaten	12
3.1	Overzicht ecotopenkaart	12
3.2	Enige opmerkingen na veldcheck ecotopenkaart	Fout! Bladwij
3.3	Overzicht struweelkaart	13
4	Literatuur	15
 Bijlagen		
I	Metagegevens	
II	Ecotopenkaart 2002	
IIIa	Struweelkaart hoger dan 2 meter 2002	
IIIb	Struweelkaart lager dan 2 meter 2002	

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 2002, is evenals in 2000, een kartering van alle houtige gewassen uitgevoerd (Kers *et al.*, 2000). 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.



Figuur 1 Ligging karteringsgebied (bron: Topografische Dienst, Emmen). 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 ongeveer 15 runderen en pony's.



Foto 1 De oevers van de noordwestelijke nevelgeul eroderen als gevolg van het doorstromende water. Dit biedt mogelijkheden voor onder andere Oeverwaluven. Op de voorgrond is puin zichtbaar dat als fundering voor vroegere dammetjes gediend heeft.

Leeswijzer

Dit rapport zal verder ingaan op de twee verschillende karteringen die in 2002 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 (struwelen), 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 bestand van de ecotopen van 2000. 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 interpreteren van de inhoud van de vlakken gebruik van de inhoudelijke interpretatiesleutel.

Voor het verkrijgen van het uiteindelijke geïnterpreteerde vlakkenbestand zijn twee 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 2001 (bron: RIZA). 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 § 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.

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 houtige gewassen (bomen en struiken).

In tegenstelling tot de kartering van 2000 zijn alle houtige gewassen in het veld ingemeten met behulp van GPS. Hiervoor is het gehele gebied 'afgelopen', inclusief alle eilanden. Dit is een gevolg van de uitbreiding van de kartering met houtige planten die tussen 50 en 200 cm hoog zijn. 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.
- Individuele struiken of bomen worden in een apart bestand opgenomen als puntinformatie wanneer de oppervlakte tussen 1 en 4 m^2 is of als de struiken/bomen lager zijn dan 2 meter en hoger dan 50 cm.

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

Eindresultaat zijn twee puntenbestanden met de individuele struiken en bomen en twee vlakkenbestand met het voorkomende struweel en bos.

Deze worden alle op een verspreidingskaart gegeven in bijlage III.

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 vgw02eca) 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. Ook zijn de oppervlakten van de ecotopen uit 2000 weergegeven.

Ecotoop ecotoopgroep	code	omschrijving	oppervlakte (ha)	
			2002	2000
Plaat/strand/oever	RZs-2	Zandplaat/zandstrand	1,9	1,3
	RZs-3	Slikplaten/slikkige oever	0,5	0,1
Beboste oeverwal	ROb-3	Oeverwal zachthoutoibos	0,4	0,4
Ruige/open oeverwal	ROr-2	Oeverwalruigte	4,5	4,0
	ROk-1	Onbegroeide oeverwal #	-	0,4
Grazige oeverwal	ROg-1	Oeverwalstroomdalgrasland	4,8	7,1
	ROg-3	Oeverwal productiegrasland	1,9	0,5
Beboste uiterwaard	RUb-3	Uiterwaard zachthoutoibos	1,5	1,4
	RUb-4	Uiterwaard zachthoutstruweel	1,3	1,1
	RUb-6	Uiterwaard zachthout produktiebos/ griend	0,4	0,4
Ruige/open uiterwaard	RUr-1	Structuurrijke uiterwaardruigte	6,6	4,3
	RUr-2	Soortenarme uiterwaardruigte	-	0,6
	RUk-1	Onbegroeide uiterwaard #	0,3	2,2
Grazige uiterwaard	RUg-1	Structuurrijk uiterwaardgrasland	5,0	7,3
	RUg-3	Uiterwaard productiegrasland	2,2	1,8
Moerassige ruigte	RMr-1	Moerasruigte	0,2	0,2
Nevengeul	RWn-1	Zandige nevengeul	33,7	33,0
Strang/kleiput	RWs-2	Afgesloten/stagnante strang	0,4	0,4
Plas	RWp-1	Aangekoppeld zand/grindgat	0,6	0,6
Bebost hoogwatervrij terrein	RHb-1	Hoogwatervrij bos	0,2	0,2
Ruig/open hoogwatervrij terrein	RHr-1	Ruigte op hoogwatervrij terrein	1,2	1,4
	RHr-3	Bebouwd/verhard hoogwatervrij terrein	0,4	0,8
	RHk-1	Onbegroeid hoogwatervrij terrein	0,2	0,4
Grazig hoogwatervrij terrein	RHg-1	Hoogwatervrij schraalgrasland	0,7	-
	RHg-3	Hoogwatervrij produktiegrasland	4,6	3,8
Totaal			73,6	73,6

Naast de ecotopenvlakkenkaart zijn de oevers geïnterpreteerd resulterend in een oeverlijnenbestand. Het resultaat onder de naam *Igw02eca* wordt alleen digitaal geleverd. In totaal zijn 106 oevertrajecten uitgekarteerd met een totale lengte van 11888 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. In de laatste kolom zijn de waarden van 2000 opgenomen.

Code:	Omschrijving:	lengte (m)	
		2002	2000
RQs-1	Kale/onverharde oever (afslag/steiloever)	2197	1889
RQs-2	Verharde oever (krib/strekdam/stenen oever)	898	928
RQs-4	Helofytenoever	238	244
RQs-9	Ruigte-oever	653	393
RQs-10	Oever met struweel	849	1014
RQs-11	Oever met bomen	777	686
RQs-12	Oever met pioniervegetatie	5513	5857
RQs-13	Waterlijn	722	673
Totaal:		11888	11683

3.2 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. Er is onderscheid gemaakt in hoogte, waarbij de grens ligt bij 2 meter. De voorkomende soorten worden gegeven in tabel 4, met daarbij de oppervlakte voor de vlakken. Ook hier komt het verschil in hoogte tot uitdrukking.

Tabel 3 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 de totale oppervlakte (in ha). Laag: lager dan 2 meter; Hoog: hoger dan 2 meter. De laatste kolom geeft de oppervlakten uit 2000 weer van de struiken hoger dan 2 meter.

Code:	Naam:	oppervlakte vlakken		
		laag (ha)	hoog (ha)	2000 (ha)
Sa	Salix alba	0,2	3,2	2,2
Sv	Salix viminalis	0,0	0,5	0,4
S	Salix spec.	-	0,3	0,7
St	Salix triandra	-	0,1	0,0
Sc	Salix cinerea	-	0,0	0,0
Pc	Populus x canadensis	-	0,3	0,3
Rc	Rubus caesius	0,6	-	-
Rf	Rubus fruticosus	0,1	-	-
Totaal:		0,9	4,2	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. Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft.. Rapport
MDGAR-9838.
- Kers, A.S., B. van Gennip & L. Jans, 2000.
Ecotopen en struweelkartering Gamerensche Waard 2000.
Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst, Delft. Rapportnummer MD-GAE-
2000.47.
- 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:	20649
Luchtfoto's:	False colour, 60% overlap, schaal 1:5000 True colour, 60% overlap, schaal 1:5000 datum: 17-06-2002 Strook 2, fotonummers: 7741 t/m 7748. Strook 10, fotonummers: 7848 t/m 7854. Archiefnr: A0352.
Methode ecotopenkaart:	Interpretatie mbv. vaste sleutel, conform Kers <i>et al</i> , 2000.
Methode struweelkaart:	Interpretatie vlakken van luchtfoto en punten mbv GPS en soortenbepaling tijdens veldwerk op 15 en 17 juli 2002.
Transformatie ecotopenkaart:	Op basis van oude ecotopengrenzen Gamerensche Waard 2000. 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:	
lgw02eca	oeverlijnenbestand ecotopenkaart
GEOKEY verwijzing:	Ecotopenlijnen Gamerensche Waard 2002
vgw02eca	vlakkenbestand ecotopenkaart
GEOKEY verwijzing:	Ecotopenvlakken Gamerensche Waard 2002
pgw02stl	puntenbestand struwelen lager dan 2 meter
pgw02sth	puntenbestand struwelen hoger dan 2 meter
GEOKEY verwijzing:	Vegetatiepunten Gamerensche Waard 2002
vgw02stl	vlakkenbestand struwelen lager dan 2 meter
vgw02sth	vlakkenbestand struwelen hoger dan 2 meter
GEOKEY verwijzing:	Vegetatievlakken Gamerensche Waard 2002