Gewässerstrukturgütekartierung in Twente

WIM VAN DER HOEK, ECOQUEST ECOLOGISCH ONDERZOEK EN ADVIES
HANS GELS, TAUW (THANS ARCADIS)
BAS WORM, WATERSCHAP REGGE EN DINKEL
GERTIE SCHMIDT, WATERSCHAP REGGE EN DINKEL

Hydromorfologische factoren zoals meandering, stroming en het al dan niet aanwezig zijn van een natuurlijke bedding zijn in de huidige situatie in veel Nederlandse beeksystemen de belangrijkste sturende factoren voor de ecologische kwaliteit. Het zijn tevens de belangrijkste dragers voor de landschaps-ecologische kwaliteit en herkenbaarheid van beekdalsystemen. Bovendien is ook onder invloed van de nationale discussie over herstel van veerkrachtige watersystemen de aandacht voor hydromorfologische aspecten van waterlopen sterk toegenomen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat in het monitoringsprogramma van waterbeheerders in toenemende mate aandacht wordt besteed aan patronen en processen die samenhangen met de inrichting, vormgeving en dimensionering van beken.

Het belang van hydromorfologische aspecten van waterlopen wordt ook onderkend in nationale en internationale rapportageverplichtingen zoals de Regionale Watersysteem Rapportage en de Europese Kaderrichtlijn Water. Met name in de Kaderrichtlijn Water wordt een groot belang toegekend aan hydromorfologische parameters als basis voor het beoordelen van waterlopen op hun natuurlijkheid en de monitoring ervan. Vreemd genoeg staat in Nederland de ontwikkeling en het gebruik van hydromorfologische parameters, als indicator voor ecologische kwaliteit, nog in de kinderschoenen. Op korte termijn moeten belangrijke keuzen worden gemaakt over de in te zetten hydromorfologische maatlatten. In 2006 moet immers het monitoringsprogramma van de Nederlandse waterbeheerders zijn afgestemd op de Kaderrichtlijn Water.

In dit artikel wordt verslag gedaan over recente ervaringen met het Duitse systeem voor de beschrijving en beoordeling van de hydromorfologische toestand van stromende wateren. Dit systeem, de zogeheten Gewässerstrukturgütekartierung, is recent toegepast op 145 kilometer aan beeklopen in Twente [6]. De methode werd reeds eerder in Nederland toegepast en wel in alle watergangen in het beheergebied van het Waterschap Roer en Overmaas [2, 3] en in Glanerbeek [5] en in de Dinkel in Twente [10].

In vogelvlucht

Gewässerstrukturgütekartierung, kortweg GWSGK, is een gestandaardiseerde opnamemethode waarin 43 vormaspecten van een waterloop worden gedocumenteerd [7]. Deze vormaspecten hebben betrekking op een 30-tal parameters, die op hun beurt gegroepeerd zijn in 14 functionele eenheden. De functionele eenheden hebben betrekking op de zes hoofdparameters (loopontwikkeling, lengteprofiel, beddingstructuur, dwarsprofiel, oeverstructuur en beekomgeving), waarmee uiteindelijk de (morfologische) compartimenten bedding, oever en omgeving kunnen worden beoordeeld. Een overzicht van de wijze waarop de methode is opgebouwd is te vinden in tabel 1.

De beoordeling vindt plaats in twee stappen. Enerzijds berekent het begeleidende computerprogramma uit de ingevoerde gegevens over de individuele factoren per hoofdparameter een beoordelingsklasse. In tweede instantie wordt ook van de waarnemer gevraagd een beoordelingsklasse voor elke hoofdparameter te geven. Wanneer de beide beoordelingen meer dan één klasse van elkaar verschillen, dient te worden gemotiveerd waarom de waarnemer een positiever dan wel een negatiever beeld heeft dan uit de ingevoerde gegevens blijkt.

Voor de productie van kaarten is een apart programma beschikbaar, waarmee vanuit een GIS-toepassing structuurkwaliteitskaarten kunnen worden gegenereerd. De morfologische kwaliteit van de bedding, oevers en omgeving, wordt daarbij in een vijftal 'banden' met kleurcodes over of naast de waterloop op een topografische ondergrond weergegeven (zie afbeelding 3).

De beoordeling geschiedt aan de hand van zeven kwaliteitsklassen, elk met een kleurcode

De uitkomsten van de GWSGK in Twente

In het kader van de verdere ontwikkeling van een aantal actueel en potentieel waardevolle beeksystemen in de planperiode tot 2018, is tussen december 2001 en oktober 2002 een opname van de nulsituatie met GWSGK uitgevoerd aan 19 beeksystemen verspreid in Twente (zie afbeelding 1). Deze waardevolle beeksystemen zijn in beleidsnota's aangeduid als de "Twentse stromende waterparels" [9].

In totaal is 145 km waterloop, verdeeld over vijf clusters, volgens de hierboven beschreven methode gekarteerd. Het hiervoor benodigde veldwerk, verricht door één waarnemer, kon in vier maanden uitgevoerd worden. Afhankelijk van de morfologische variatie in de waterloop kon per werkdag anderhalve tot drie kilometer gekarteerd worden. De vergaarde gegevens zijn op kaart (ruimtelijk) en in de vorm van grafieken weergegeven. Een voorbeeld is in afbeelding 3 te zien. Een voorbeeld van een samenvattende grafiek wordt getoond in afbeelding 2. Een presentatiewijze zoals in deze laatste afbeelding geeft snel informatie op hoofdlijnen: de waterlopen in cluster 3 zijn redelijk natuurlijk. Van de 49,6 km waterloop is de beddingstructuur voor bijna 70 procent van de lengte matig beïnvloed (klasse 3) of meer natuurlijk te noemen. Voor de oeverstructuur ligt dit percentage rond 50 procent en ten aanzien van de omgevingsstructuur tussen 30 en 40 procent.

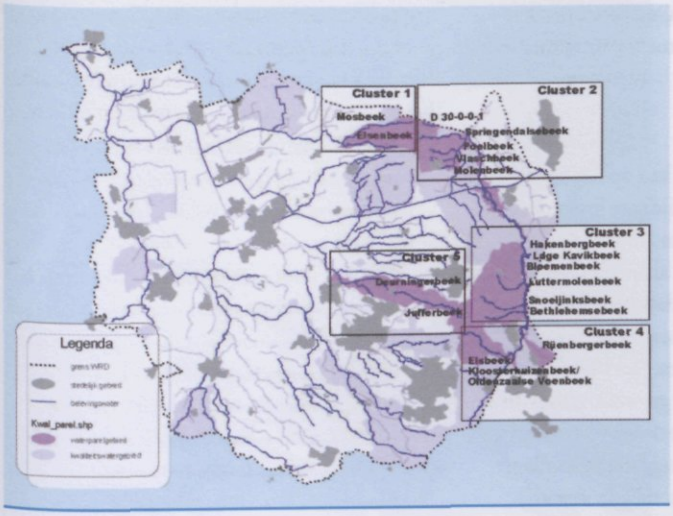
Het presenteren op kaart zoals in afbeelding 3 geeft informatie over hoe bepaalde trajecten in morfologische opzicht scoren. Te zien is wat in zijn algemeenheid voor alle beken werd gevonden: de beddingstructuur scoort het hoogst, gevolgd door de oeverstructuur en, meest op enige afstand, de omgevingsstructuur. Dit leidt tot de conclusie dat veel beken over langere trajecten over te weinig ruimte beschikken om zich goed zelfstandig verder te kunnen ontwikkelen.

(zie tabel 2). De berekening van de kwaliteitsklassen per hoofdparameter gebeurt binnen het programma door optelling van de 'scores' voor de onderliggende individuele factoren, waarna een rekenkundig gemiddelde wordt berekend. Deze gemiddelde waarde is ingedeeld in groepen, waaraan de kwaliteitsklassen voor betreffende hoofdparameter zijn gekoppeld. De beoordeling van de compartimenten geschiedt op een vergelijkbare manier.

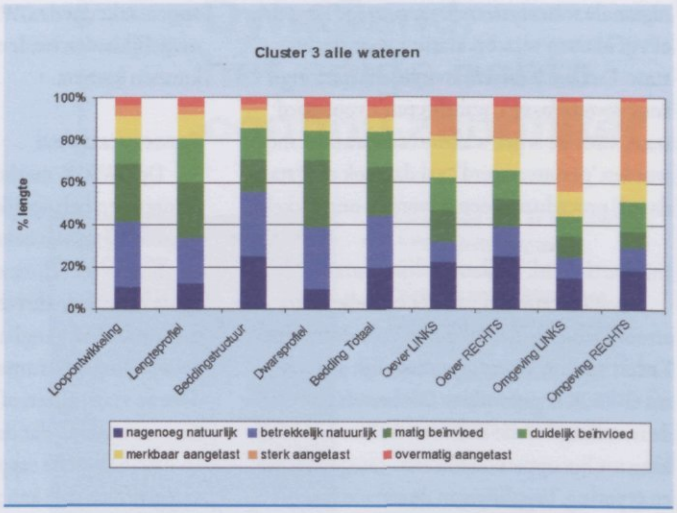
Alvorens de resultaten van de GWSGK per waterloop te kunnen presenteren blijken soms een tweetal extra stappen nodig. De eerste is het digitaliseren van de - niet op de legger staande - bovenlopen van de te karteren waterlopen. Daarnaast dienen alle te onderzoeken watergangen in unieke 100 meter-trajecten

Tabel 1: Overzicht van de verdeling van parameters over compartimenten, hoofdparameters en functionele eenheden (bron: Landesumweltamt Nordrhein Westfalen).

Compartiment	Hoofdparameter	Functionele eenheid	Parameter	Te beoordelen
Bedding	1 Loopontwikkeling	Kromming	1.1 Loopkromming	1 mate van bochtigheid
			1.3 Zand/grindbanken in de lengterichting	2 aantal banken
			1.4 Bijzondere loopstructuren	3 aantal structuren
		Beweeglijkheid	1.2 Bochterosie	4 sterkte van bochterosie
			4.2 Profieldiepte	Zie onder Hoofdparameter 4)
			5.2 Vastlegging oever	Zie onder Hoofdparameter 5)
	2 Lengteprofiel	Natuurlijkheid lengteprofiel	2.4 Banken in dwarsrichting	5 aantal dwarsbanken
			2.01 Stromingsbeeld	6 beeld wateroppervlak
			2.5 Stromingsdiversiteit	7 hoeveelheid stromingsvariatie
			2.6 Variatie in diepte	8 hoeveelheid dieptevariatie
		Antropogene migratiebarrières	2.1 Kunstwerken (stuwen e.a. overlaatconstructies)	9 soort kunstwerk
				10 staat van onderhoud
			2.2 Duikers	11 lengte duiker
				12 met/zonder sediment
			2.3 Opstuwing	13 mate van opstuwing
			4.5 Bruggen/Overkluizingen	14 onderbreking oever ja/nee
				15 loopversmalling ja/nee
				16 bedding met/zonder sediment
	3 Beddingstructuur	Soort substraat en substraatverdeling	3.1 Type (hoofd)substraat	17 type substraat
				18 natuurlijkheid substraat
			3.3 Substraatdiversiteit	19 hoeveelheid variatie
			3.4 Bijzondere beddingstructuren	20 aantal bijz. structuren
			3.01 Macrofyten (facultatief)	21 type watervegetatie
			3.02 Bijzondere vormen van storing (bedding)	22 globale bedekking per type
				23 soort verstoring
		Vastlegging bedding	3.1 Type (hoofd)substraat	Zie boven
			3.2 Beddingvastlegging	24 soort vastlegging bedding
				25 lengte bedding vastgelegd
				26 staat van onderhoud
Oever (links en rechts apart)	4 Dwarsprofiel	Profielvorm	4.1 Type profiel	27 profieltype
		Profieldiepte	4.2 Profieldiepte	28 diepte profiel
		Ontwikkeling in de breedte	4.3 Breedte erosie	29 sterkte van erosie
			4.4 Variatie in de breedte	30 hoeveelheid breedtevariatie
	5 Oeverstructuur	Natuurlijkheid oeverbegroeiing	5.1 Oeverbegroeiing (bomen en kruiden)	31 soort oevervegetatie
		Vastlegging oever	5.2 Vastlegging oever	32 soort oevervastlegging
				33 oeverlengte vastgelegd
				34 staat van onderhoud
		Natuurlijkheid oeverontwikkeling	5.3 Bijzondere oeverstructuren	35 aantal bijz. structuren
			5.01 Bijzondere vormen van storing (oever)	36 soort verstoring
Omgeving (links en rechts apart)	6 Beekomgeving	Beekdal/uiterwaard	6.1 Type grondgebruik	37 type grondgebruik
				38 oeverlengte per type
			6.3 Schadelijke omgevingsstructuren	39 type schadelijke structuren
				40 afstand tot schad. structuur
			6.01 Bijzondere omgevingsstructuren	41 type bijz. structuren
		Bufferstroken	6.2 Bufferstroken	42 type/breedte bufferstrook
				43 oeverlengte bufferstroken



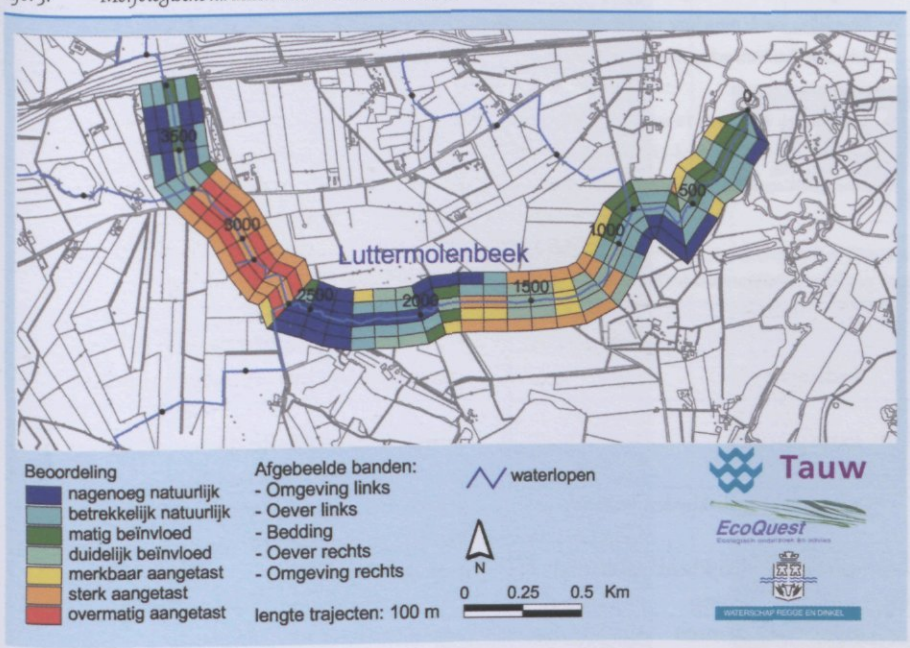
Afb. 1: *Overzicht van de ligging van de Twentse beken.*



Afb. 2: *Samenvattend overzicht van de beoordeling van de waterlopen in één van de clusters.*

verdeeld te worden. Daarbij geldt als beginpunt van de trajectindeling het punt waar een watergang samenvloeit met een grotere watergang. Na uitvoering van het veldwerk en de invoering van alle gegevens is een exportbestand aan te maken. Dit databestand is te koppelen aan het waterlopenbestand met als gemeenschappelijke codering de unieke waterloopnummering. Vervolgens zijn dan de uiteindelijke structuurkwaliteitskaarten te genereren.

Afb. 3: *Morfologische kwaliteit van de Luttermolenbeek.*



Tabel 2: *Overzicht van nummering, omschrijving en kleurcodering van de kwaliteitsklassen in Gewässerstrukturgütekartering.*

kwaliteitsklasse	omschrijving	kleurcode
1	nagenoeg natuurlijk	donkerblauw
2	betrekkelijk natuurlijk	lichtblauw
3	matig beïnvloed	donkergroen
4	duidelijk beïnvloed	lichtgroen
5	merkbaar aangetast	geel
6	sterk aangetast	oranje
7	overmatig aangetast	rood

Ervaringen

Regionaal: relatie met concrete beekherstelprojecten

De belangrijkste toepassing van de met GWSGK verzamelde gegevens moet worden gezocht in het onderbouwen van plannen voor beekherstel. Hiervoor biedt de systematisch verzamelde gegevensbank tal van aanknopingspunten. Op basis van gegevens van de loopontwikkeling (mate van meandering), profielvorm (mate van normalisatie/regulatie), profieldiepte en breedtevariatie, is het zeer goed mogelijk een plan te maken voor herinrichting waarin ingegaan wordt op de aanleg van nieuwe of het aankoppelen van bestaande meanders en het stimuleren van spontane meandering.

Regionaal: dagelijks beheer en onderhoud

Ook voor het onderbouwen van aanpassingen in het beheer- en onderhoudregime, bij Regge en Dinkel vastgelegd in onderhoudbeheersplannen, kunnen de gegevens waardevol zijn. De aanwezigheid van een overwegend grazige oevervegetatie kan worden aangewend als argument om óf het maairegime te extensiveren om een meer kruidig aspect te ontwikkelen, óf om de loop te beplanten en het beheer en onderhoud op termijn af te bouwen tot een jaarlijkse schouw, waarbij bijvoorbeeld alleen obstakels worden verwijderd.

Nationaal: regionale watersystemen rapportage

Een aantal parameters uit de GWSGK kunnen gebruikt worden om indicatoren uit de regionale watersystemen rapportage [8] in te vullen. Dit is in tabel 3 aangegeven. Zoals uit deze tabel blijkt, zijn gegevens niet zonder meer compatibel en zal een procedure moeten worden ontwikkeld voor de manier waarop extrapolaties plaats moeten vinden. Ook speelt hierbij dat de indeling in kwaliteitsklassen

van beide systemen niet overeenstemmen: de regionale watersystemen rapportage kent drie of vijf klassen waarbij klasse 1 voor slecht staat. De Gewässerstrukturgütekartierung kent zeven klassen, waarbij een 1 voor goed staat. Voor de wijze waarop één en ander moet worden 'geconverteerd', zal dan ook een (standaard) procedure moeten worden ontwikkeld.

Internationaal: Kaderrichtlijn Water

Ook ten aanzien van het opstellen van stroomgebiedbeheerplannen voor de Europese Kaderrichtlijn Water zijn mogelijk gegevens uit GWSGK te gebruiken. Dit betreft met name de invulling van de indicatoren met betrekking tot het oppervlaktewater: categorisering en typering, bepaling van de referentieomstandigheden, vaststelling van de gevolgen van menselijke activiteiten en het opstellen van monitoringsprogramma's.

In pilotstudies in het kader van onderzoek naar de mogelijkheden om vanuit bestaande gegevensbestanden aan de rapportageverplichtingen voor de kaderrichtlijn te kunnen voldoen komt naar voren dat op het vlak van hydromorfologie nog een aantal belangrijke kennislacunes bestaan [1]. In de kaderrichtlijn zelf [4] wordt niet exact uitgewerkt welke gegevens van de morfologische toestand van waterlopen voor het opstellen van een stroomgebiedbeheerplan of in het kader van monitoring zouden moeten worden verzameld. Ook is niet geheel duidelijk tot op welk schaalniveau verslaglegging gewenst wordt. Wel kan uit de tekst van de richtlijn worden opgemaakt dat de GWSGK-methode goede mogelijkheden biedt om tot een invulling te kunnen komen.

Samenvattend

De GWSGK-methode kan op een aantal fronten een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van beken in Nederland. De methode sluit echter niet altijd even goed aan op de situatie in de Nederlandse beken en ook niet op andere gangbare beschrijvings- en beoordelingsinstrumenten. Het bovenstaande doet de vraag rijzen of dit gegeven, samen met de constatering dat de methode voor nationale en internationale rapportageverplichtingen van grote waarde kan zijn, niet de weg vrijmaakt voor de ontwikkeling van een Nederlandse variant van de GWSGK-methode, waarin de geconstateerde manco's worden ondervangen. ¶

LITERATUUR

1) Bosma J. en S. Busch (2002). Pilots Kaderrichtlijn Water Eems en Midden-Holland. Eindrapport. RIZA-rapport 2002.038.

2) Buggenum H. van (2000). Ecologisch onderzoek en beoordeling van de Zuid-Limburgse beekmorfologie. Kwaliteitsbeoordeling van de morfologie van de beken in het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas. Intern rapport.

3) Buggenum H. van (2001). Tussen beton en vrij meanderen. Morfologische kwaliteit Zuid-Limburgse beken beoordeeld. Het Waterschap nr. 1, pag. 24-30.

4) Europese Commissie (2000). Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen 22.12.2000.

5) EcoQuest (1999). Gewässerstrukturgütekartierung in de Glanerbeek en de Flörbach. Een proefproject ten behoeve van de RWSR-indicatoren 'inrichting en morfologie' in stromende wateren.

6) EcoQuest / Tauw (2002). Morfologische kwaliteit van de Twentse stromende waterparels: toestandsbeschrijving met behulp van Gewässerstruktutgütekartering (uitgangssituatie 2002). In opdracht van Waterschap Regge en Dinkel.

7) Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1998). Merkblätter Nr. 14 Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen Kartieranleitung. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen.

8) Projectgroep Implementatie Regionale WatersysteemRapportage / IPO (2000). RWSR-handleiding 2000. Deel 1: Procesbeschrijving en bijlagen. Deel 2: Beschrijving indicatoren.

9) Provincie Overijssel (2000). Waterhuishoudingsplan 2000+.

10) Tauw / Flick (2001). Grensoverschrijdend plan voor hydrologisch herstel en natuurlijke ontwikkeling van het watersysteem van de Dinkel en het Dinkeldal. In opdracht van Waterschap Regge en Dinkel.

Tabel 3: Indicatoren volgens de RWSR-systematiek en daarvoor geschikte parameters uit de GWSGK.

RWSR				GWSGK
aspect	**compartiment**	**nr.**	**indicator**	**parameter(s)**
inrichting en morfologie	water	BAS-24	faunapassages	aantal en passeerbaarheid kunstwerken in waterloop (te extrapoleren)
		BAS-25	migratiemogelijkheden voor vis	lengte tussen voor vis onpasseerbare kunstwerken (te extrapoleren)
	oever	BAS-27	milieuvriendelijkheid materialen profielverdediging	type bodembekleding type oeverbekleding
		BAS-28	type oever algemeen	type profiel type oeverbegroeiing type profielbekleding type oeverbekleding
	water	NAT-23	passeerbaarheid in waterloop	lengte waterloop tussen onpasseerbare kunstwerken (te extrapoleren)
		NAT-29	meandering in stromende wateren	extrapoleren uit loopkromming (niet getalsmatig)
	oever	NAT-28	passeerbaarheid langs waterloop	passeerbaarheid oever bij bruggen en duikers aanwezigheid / breedte bufferstroken / natuurgebied in omgeving
		NAT-30	vorm van het profiel van stromende wateren	type profiel type oeverbegroeiing type oeverbekleding