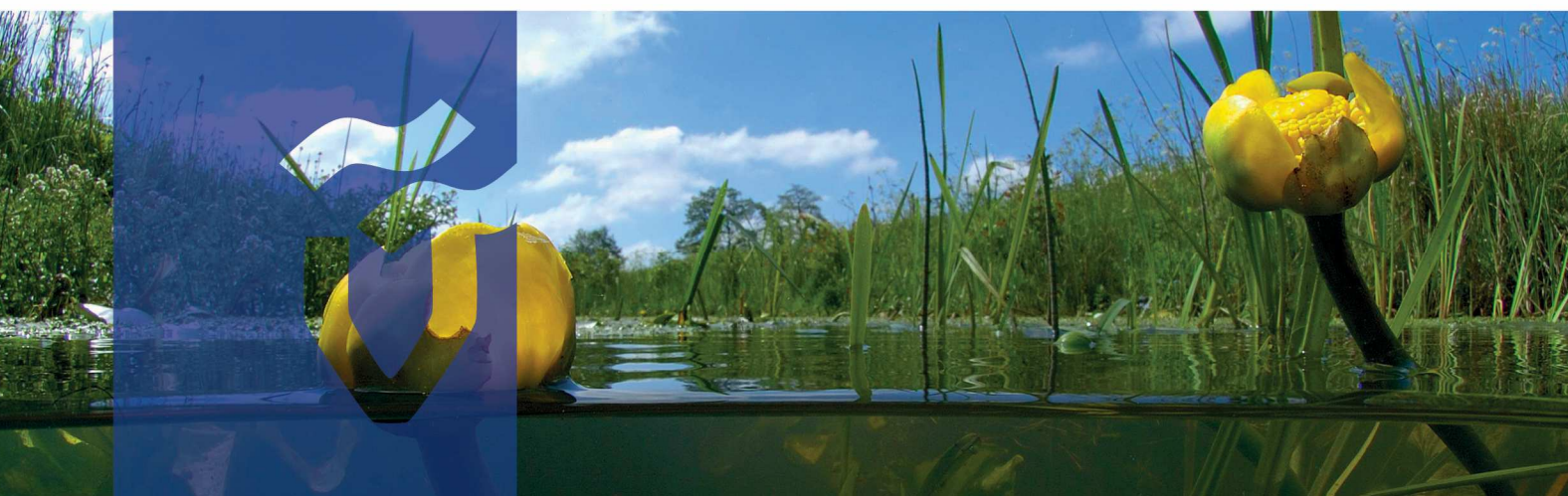




WATERSCHAP  
**vechtstromen**



## **Waterstructuurkartering in Twente**

**Toelichting en aanpassingen methode  
t.b.v. Bouwen met Natuur 2019**

**Bart Reeze**

**30 april 2020**



## Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	4
1.1	Waterstructuurkartering .....	4
1.2	Monitoring in het kader van Bouwen met Natuur .....	4
1.3	Toelichting en aanpassingen methode.....	5
1.4	Leeswijzer .....	5
2.	Gewässer Strukturgüte Kartierung (GSK) .....	6
2.1	Beknopte beschrijving.....	6
2.2	Algemene uitgangspunten voor de kartering en beoordeling.....	7
3.	Nadere toelichting en voorgestelde aanpassingen.....	8
3.1	Loopontwikkeling (Laufentwicklung).....	8
3.2	Lengteprofiel (Längeprofil).....	10
3.3	Bodem/ beddingstructuur (Sohlenstruktur).....	13
3.4	Dwarsprofiel (Querprofil).....	16
3.5	Oeverstructuur (Uferstruktur).....	19
3.6	Beekomgeving (Gewässerumfeld).....	22
3.7	Aggregatie.....	25
4.	Literatuur.....	26
	Bijlagen .....	27
	Bijlage 1. Parameters en klassen-indeling voor de kartering van de Gewässerstrukturgüte (LANUV, 2012) .....	27
	Bijlage 2. Overzicht parameters en indeling in kwaliteitsklassen (van der Hoek et al., 2002).....	28
	Bijlage 3. Overzicht parameters en indeling in kwaliteitsklassen (aangepast).....	32

# 1. Inleiding

## 1.1 Waterstructuurkartering

Met een waterstructuurkartering wordt de morfologische kwaliteit van wateren vastgelegd. De waterstructuurkartering in Twente kent een lange geschiedenis. In 2002 is voor het eerst ervaring opgedaan in de Twentse stromende waterparels (van der Hoek et al., 2002). Destijds was er in Nederland nog geen standaardmethode beschikbaar. Daarom is gebruik gemaakt van een Duitse methode: Gewässer Strukturgüte Kartierung (GSK) zoals beschreven door het Landesumweltamt Nordrhein Westfalen (1998). Om de ervaringen met de methode breder bekend te maken, zijn de resultaten ook gepubliceerd in het vakblad H2O, zie van der Hoek et al. (2003).

Inmiddels is de morfologische kwaliteit onderdeel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW heeft tot doel om een goede ecologische en chemische toestand te bereiken van het oppervlakte- en grondwater. De ecologische toestand hangt af van de chemie, biologie en de hydromorfologie; de hydromorfologische toestand is één van de te beoordelen aspecten voor de KRW.

De beoordeling van de hydromorfologie voor de KRW is uitgewerkt in het handboek hydromorfologie (Osté et al., 2013). Het handboek is een beoordelingssysteem, waarmee de hydromorfologische toestand van een waterlichaam inzichtelijk wordt gemaakt. Het handboek geldt als de standaardmethode voor Nederland.

Omdat rapportage van de hydromorfologische kartering niet verplicht is voor kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen, heeft de hydromorfologische monitoring geen grote vlucht genomen. Dit is eigenlijk vreemd, omdat de ecologische kwaliteit van wateren voor een belangrijke mate afhankelijk is van de hydromorfologische toestand. Overigens is de monitoring van de hydromorfologische toestand wel verplicht voor alle waterlichamen (Osté et al., 2013).

## 1.2 Monitoring in het kader van Bouwen met Natuur

Voor het realiseren van de complexe water- en natuuropgaven maakt waterschap Vechtstromen onder andere gebruik van het concept Bouwen met Natuur (BmN). Dit betekent dat natuurlijke processen zoveel mogelijk worden benut om deze opgaven te realiseren. Voorbeelden van BmN-maatregelen zijn het toepassen van zandsuppletie, beschaduwing, het inbrengen van dood hout en aangepast maaibeheer.

Er zijn binnen het werkgebied van waterschap Vechtstromen de afgelopen jaren verschillende projecten uitgevoerd waarin BmN-maatregelen zijn toegepast. Hierbij is het op dit moment nog onzeker wat de BmN-maatregelen precies opleveren ten aanzien van waterdoelen en ecologische doelen: in hoeverre hebben de BmN-maatregelen het beoogde effect en dragen ze bij aan de water- en ecologische doelen? Een tweede vraag heeft betrekking op kosten-efficiëntie: worden de waterkwaliteitsdoelen op een kosten-effectieve(re) manier behaald?

Om deze vragen te beantwoorden, is projectmonitoring opgestart (Wassink et al., 2017). De resultaten worden gebruikt bij andere, toekomstige (BmN-) projecten en aangetoonde succesprojecten kunnen daarbij als voorbeeld dienen. Ook van minder succesvolle projecten kan worden geleerd. De duur van het project is vijf jaar, waarna bekeken wordt of het noodzakelijk is om langere tijd te monitoren. Er zijn drie beektrajecten geselecteerd waar gemonitord wordt:

- Deurningerbeek: Withagsmeden
- Oude Bornsebeek: Hedevelsdweg – Bothorsterweg
- Beneden Regge Eerderhooilanden: Huis Archem – N347

Met deze drie beektrajecten worden een boven-, middel- en benedenloop in kaart gebracht en drie verschillende BmN maatregelen (het gebruik maken van geomorfologische processen, het extensiveren van onderhoud en het aanbrengen van obstakels in het water). De verkregen worden verwerkt in een rapport.

Voor de monitoring van de morfologische kwaliteit van de beektrajecten is voortgebouwd op de positieve ervaringen met de Gewässer Strukturgüte Kartierung. Hierbij wordt de waterstructuurkartering uitgevoerd door Aqualysis.

### 1.3 Toelichting en aanpassingen methode

Bij een eerste toepassing van de Gewässer Strukturgüte Kartierung in 2017 bleek de methode nog niet zo eenvoudig. Voornaamste probleem is dat de informatie voor de kartering en toestandsbeoordeling is vastgelegd in drie verschillende onderdelen: een methodebeschrijving met een beschrijving van de parameters, beoordelingstabellen en een veldformulier. Deze elementen staan bovendien fysiek op verschillende plaatsen in de documentatie, waardoor de gebruiker steeds moet zoeken. Hierdoor is het lastig om grip te krijgen op de parameters en de samenhang met de beoordeling. Ook de taal van de methodebeschrijving spreekt daarbij een rol (Duits). Bij de toepassing van de methode in 2002 is geprobeerd om dit te ondervangen met het maken van een overzicht van de parameters en indeling in kwaliteitsklassen, zie bijlage 2. Dit overzicht is echter niet compleet en bovendien lijkt de klassenindeling niet altijd passend voor de Nederlandse situatie.

Bovendien is sinds 2012 een nieuwe methodebeschrijving beschikbaar (Lanuv, 2012). Deze methodebeschrijving bevat een aantal wijzigingen. Dit maakt de tabel van bijlage 2 niet meer actueel. Ook de beschikbare tools (Excel) zijn nog gebaseerd op de oude methodebeschrijvingen. Verder is onduidelijk hoe nu de aggregatie van de parameters tot een eindoordeel nu moet worden uitgevoerd.

In dit document wordt de methode van de Gewässer Strukturgüte Kartierung nader toegelicht. Hierbij is de informatie van de parameterbeschrijving, beoordelingstabellen en het veldformulier samengebracht in één samenhangende beschrijving. De toelichting is gebaseerd op de methodebeschrijving uit 2012 (Lanuv, 2012) en bevat de belangrijkste informatie voor het uitvoeren van de kartering en de beoordeling. Voor enkele parameters zijn aanpassingen voorgesteld. Deze aanpassingen zijn cursief weergegeven in de tekst van hoofdstuk 3.

In de praktijk is er altijd sprake van bijzondere situaties en uitzonderingen. Voor specifieke vragen en gevallen wordt verwezen naar de parameterbeschrijving in de methodebeschrijving (Lanuv, 2012).

### 1.4 Leeswijzer

Dit rapport start met een beknopte beschrijving van de Gewässer Strukturgüte Kartierung en de belangrijkste uitgangspunten bij de kartering en beoordeling van de parameters (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 is een korte beschrijving opgenomen van elke per parameter van de GSGK. Hierbij wordt een link gelegd met het veldformulier (zie pagina 22-25 in Lanuv, 2012) en de beoordelingsklassen (zie paragraaf 4.2.2 'Indexdotierung der Zustandsmerkmale' in Lanuv, 2012). Ter ondersteuning is het overzicht van de parameters en indeling in kwaliteitsklassen geactualiseerd, zie bijlage 3.



*Deurningerbeek in de Withagsmeden ná herinrichting (juli 2015) (bron: Wassink et al., 2017)*

## 2. Gewässer Strukturgüte Kartierung (GSK)

### 2.1 Beknopte beschrijving

De Gewässer Strukturgüte Kartierung (GSK) is een gestandaardiseerde opnamemethode waarin de 'ecologische functionaliteit van waterstructuren' wordt bepaald. De methode beschrijft de veranderingen als gevolg van menselijke ingrepen en kan gebruikt worden om ingrepen te beoordelen en (ecologische) doelen te bepalen. De methode is ontwikkeld voor heel Duitsland (LAWA, 2000), met specifieke uitwerkingen voor deelstaten zoals Nordrhein Westfalen (LANUV, 2012) en grote rivieren (BfG, 2001). De methode is ook door een aantal waterschappen in Nederland toegepast (Osté et al., 2013).

De methode wordt beschreven in een karteerhandleiding (Lanuv, 2012), die rijkelijk geïllustreerd is met foto's van voorbeeldsituaties (Leitbilder). Ten behoeve van de praktische uitvoering in het veld is een veldformulier in de handleiding opgenomen, dat voor elk individueel traject moet worden ingevuld.

Kort samengevat bestaat de methode uit het karteren van een 30-tal losse morfologische of aan het morfologisch functioneren gerelateerde parameters (z.g. Einzelparameter), zie bijlage 1. Hiervoor wordt de waterloop ingedeeld in trajecten van 100 meter of een veelvoud daarvan, tot maximaal 1 km. De Einzelparameter zijn gegroepeerd tot een zestal hoofdfactoren (Hauptparameter): loopontwikkeling, lengteprofiel, beddingstructuur, dwarsprofiel, oeverstructuur en beekomgeving. Voor elk van de hoofdfactoren wordt een beoordeling gegeven. De beoordeling van de hoofdfactoren wordt samengevoegd tot één beoordeling voor het compartiment beddingstructuur (Sohle), oever (Ufer) en de omgeving van de beek (Land). Voor beide laatste geldt dat de linker- en rechterzijde apart worden beoordeeld. De beoordeling is een weergave van de mate van natuurlijkheid van een traject, maar geeft eveneens een indicatie van de natuurlijke potentie in morfologisch opzicht.

Bij de methode kan gebruik gemaakt worden van een softwarepakket (of Excel werkblad) dat de kwaliteitsklasse berekent. De berekening van de kwaliteitsklassen per hoofdparameter gebeurt door optelling van de 'scores' voor de onderliggende individuele parameters, waarna een rekenkundig gemiddelde wordt berekend. De beoordeling van de parameters is afhankelijk van het watertype en de grootteklasse.

De beoordeling vindt plaats in twee stappen: Enerzijds wordt per hoofdfactor een beoordelingsklasse berekend. In tweede instantie wordt ook van de waarnemer gevraagd een beoordelingsklasse voor elke hoofdfactor te geven. Wanneer de beide beoordelingen meer dan 1 klasse van elkaar verschillen dient te worden gemotiveerd waarom de waarnemer een positiever dan wel negatiever beeld heeft dan uit de ingegeven gegevens blijkt.

De beoordeling vindt plaats in klassen, die elk zijn voorzien van een eigen kleurcode. De kwaliteitsklassen geven de afwijking ten opzichte van de onverstoorde, natuurlijke situatie. Er zijn zeven klassen gedefinieerd, van onveranderd (klasse 1) tot volledig veranderd (klasse 7). De resultaten worden gepresenteerd op een kaart met de beoordelingsresultaten voor de bedding, oever (links en rechts) en omgeving (links en rechts).

Tabel 2.1: Overzicht van nummering, omschrijving en kleurcodering van de kwaliteitsklassen in de Gewässer Strukturgüte Kartierung




Kwaliteitsklasse	Indexwaarde	Omschrijving	Kleurcode
1	1,0 – 1,7	Nagenoeg natuurlijk	donkerblauw
2	1,8 – 2,6	Betrekkelijk natuurlijk	Lichtblauw
3	2,7 – 3,5	Matig beïnvloed	donkergroen
4	3,6 – 4,4	Duidelijk beïnvloed	lichtgroen
5	4,5 – 5,3	Merkbaar aangetast	geel
6	5,4 – 6,2	Sterk aangetast	oranje
7	6,3 – 7,0	Overmatig aangetast	rood

## 2.2 Algemene uitgangspunten voor de kartering en beoordeling

Voor de kartering en beoordeling gelden een aantal belangrijke algemene uitgangspunten.

- Voor de kartering moet de waterstand 'duidelijk onder de gemiddelde waterstand' liggen (zie pagina 17 in Lanuv, 2012).
- Uit praktische overwegingen wordt kartering in de periode november-april aanbevolen. In deze periode zijn de bodem, oever en omgeving beter zichtbaar omdat er dan geen (welig groeiende) vegetatie aanwezig is (zie pagina 17).
- Bij sommige parameters worden beide oevers apart opgenomen, aangeduid met 'links' en 'rechts'. Deze aanduiding geldt in stroomafwaartse (kijk)richting (zie pagina 20).
- Op het veldformulier is elke parameter voorzien van een teken. De betekenis van deze tekens is toegelicht in tabel 2.2 (zie ook pagina 21 in Lanuv, 2012).

Tabel 2.2: Betekenis van tekens op het veldformulier

Teken op het veldformulier	Betekenis
	Slechts één hokje aankruisen
	Meerdere hokjes aankruisen toegestaan
	Noteer het aantal
(K) (V) (T) (G)	Parameter minimaal opnemen in het geval van een: 'Kleinstgewässer': zeer klein water 'überwiegend oder vollständig verrohrt': geheel of gedeeltelijk overkluisd 'Gewässer trocken oder Restwasserpool vorhanden': (gedeeltelijk) drooggevallen 'Gewässer gestaut oder Teich im Hauptschluss': volledig gestuwd

De beoordeling (cq de bewerking van de gegevens van het veldformulier) is afhankelijk van het morfologische type (p. 192 e.v.). Deze is afhankelijk van de dalvorm (pagina 43 e.v.) en het dominante substraat (p. 46 e.v.). Voor de indeling in kwaliteitsklassen (zie bijlage 3 van dit document) is primair gekeken naar morfologische type OT\_fs (Ohne Talform\_feinmaterialreich - Sand). Daarnaast is (met een schuin oog) gekeken naar de indeling voor de variant OT\_fl (feinmaterialreich – Löss-Lehm) en het morfologische type AT (Mulden- und Auetalgewässer).

## 3. Nadere toelichting en voorgestelde aanpassingen

In dit hoofdstuk worden de parameters nader toegelicht. Hierbij is gebruik gemaakt van het veldformulier (vanaf p. 22), de beschrijvingen van de afzonderlijke parameters (vanaf p. 58) en van de beoordelingstabellen (vanaf p. 192) in LANUV, 2012. Bij enkele parameters zijn aanpassingen voorgesteld voor de Nederlandse situatie; deze aanpassingen zijn *cursief weergegeven*. Voor een overzicht van de parameters en de indeling in kwaliteitsklassen zie bijlage 3.

### 3.1 Loopontwikkeling (Laufentwicklung)

#### 1.1 Loopkromming (p. 59, 194)

Mate van slingering van de hoofdloop.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen:

- Gerädlinig: recht, sinuositeit 1 (score 7)
- Gestrekt: gestrekt, sinuositeit 1,01-1,05 (score 6)
- Schwach geschungen: zwak gekromd, sinuositeit 1,01-1,05 (score 5) > *(aangepast naar score 2)*
- Mäßig geschungen: matig gekromd, sinuositeit 1,01-1,05 (score 4) > *(aangepast naar score 2)*
- Schwach geschungen: sterk gekromd, sinuositeit 1,06-1,25 (score 3) > *(aangepast naar score 1)*
- Geschlängelt: slingerend, sinuositeit 1,26-1,5 (score 2) > *(aangepast naar score 1)*
- Meandrierend: meanderend, sinuositeit >1,5 (score 1)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3. De weergegeven relatie tussen de loopkromming en de sinuositeit is gebaseerd op de informatie op p. 60.

De beschrijving van het geulpatroon (unverzweigt, mit Nebengerinnen, verzweigt) doet niet mee in de beoordeling van de loopkromming.

*Deze parameter is voor Nederlandse laaglandbeken achterhaald, omdat meandering een actief proces is dat in de natuurlijke situatie nauwelijks in Nederland voorkomt (Eekhout en Hoitink, 2014). Voor de ecologie is vooral van belang dat de loop niet recht is. De beoordeling is hierop aangepast.*

#### 1.2 Bochterosie (p. 64, 194)

Aanwezigheid van bochterosie die tot de (natuurlijke) loopkromming leidt. 'Gewone' oevererosie (breedte-erosie) hoort hier niet bij.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen:

- Naturbedingt keine: geen erosie (natuurlijk)
- Antropogen keine: geen erosie (door de mens)
- Vereinzelt: lokaal: soms in een buitenbocht
- Häufig: talrijk: regelmatig in de buitenbochten
- Keine: geen erosie
- Schwach: zwakke erosie: aanwezigheid van flauwere oevers in de buitenbocht, geen recente afkalving
- Stark: sterke erosie: aanwezigheid van steile oevers in de buitenbocht, recente afkalving

De beoordeling van de bochterosie is afhankelijk van de loopkromming: gekromd (loopkromming beoordeeld als 1-3) of niet gekromd (loopkromming beoordeeld als 4-7). Beoordeling volgens de tabel in bijlage 3.

*NB: Als gevolg van de voorgestelde aanpassing zal de score voor de loopkromming 1-2 (gekromd) of 6-7 (niet gekromd) zijn. Dit heeft verder geen gevolgen voor de beoordeling van deze parameter.*



### 1.3 Zand/ grindbanken in de lengterichting (p. 67, 194)

Aantal zand- en grindbanken in de lengterichting in de geul en aangrenzende oever. Het gaat om duidelijk herkenbare oeverstructuren.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen (zie p. 67):

- Keine: 0 (score 7)
- Ein bis zwei: 1-2 (score 3)
- Mehrere: 3-5 (score 2)
- Viele: >5 (score 1)
- Nicht erkennbar: niet vast te stellen (geen score)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'niet erkennbar' levert geen score op voor de beoordeling.

### 1.4 Bijzondere loopstructuren (p. 70, 194)

Aantal bijzondere natuurlijke loopstructuren, zoals een ingevallen boom, houtpakketten, versmallingen, verbredingen, permanent aangetakte nevenwateren (strangen, nevengeulen), beverdammen, e.d. Bijzondere structuren in de oever die alleen van invloed zijn bij hoogwater (o.a. houtpakketten, ingevallen boom) worden niet hier, maar bij parameter 5.3 ('bijzondere oeverstructuren') meegenomen. Beoordeling volgens de tabel in bijlage 3.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen (zie p. 70):

- Keine: 0 (score 7)
- Ein bis zwei: 1-2 (score 4)
- Mehrere: 3-5 (score 2)
- Viele: >5 (score 1)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3.

## 3.2 Lengteprofiel (Längeprofil)

### 2.1 Kunstwerken (stuwen e.a.) (p. 74, 196)

Aanwezigheid van kunstwerken met een barrièrewerking voor waterorganismen. Een stuw die op de grens van twee karteervakken ligt wordt meegenomen bij de kartering van het bovenstroomse karteervak, dus daar waar de opstuwing optreedt.

Op het veldformulier wordt aangegeven welke (officieel: hoe veel) van de genoemde kunstwerken aanwezig zijn. Bij de stuwen wordt ook het hoogteverschil boven- en benedenstrooms van de stuw gerubriceerd (<0,10; 0,10-0,30; 0,30-1,0, >1,0); dit telt mee in de beoordeling. Bij een beweeglijke stuw wordt het grootste hoogteverschil aangehouden op basis van gebiedskennis of van zichtbare aanwijzingen bij de stuw.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Gleite: geleidelijke hellingbaan
- Rampe: steile hellingbaan
- Fischwanderhilfe: vistrap
- Umgehungsgerinne: nevengeul
- QBW (Querbauwerk) mit sohnahem Ablauf: stuw waarbij de bodem doorloopt (sluit van bovenaf) ('bovenstuw')
- Damm: dam
- Talsperre: stuwdam

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) die is toegekend aan de verschillende kunstwerken in combinatie met het hoogteverschil, zie de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'kein Querbauwerk' levert geen score op voor de beoordeling.

### 2.2 Duikers (p. 81, 198)

Aanwezigheid van duikers of onderdoorgangen (bijvoorbeeld onder bebouwing).

Op het veldformulier wordt aangegeven of er (officieel: hoe veel) duikers of onderdoorgangen aanwezig zijn. Hierbij wordt de lengte van de duikers/ onderdoorgangen gerubriceerd en wordt genoteerd of er bodemmateriaal (sediment) in de duiker aanwezig is of niet; dit telt mee in de beoordeling.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- mit Sediment: (natuurlijk) sediment aanwezig
- ohne Sediment: (natuurlijk) sediment afwezig

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) van de aangetroffen duikers en onderdoorgangen, zie de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'keine' levert geen score op voor de beoordeling.

### 2.3 Opstuwing (p. 84, 198)

Aanwezigheid van opstuwing bovenstrooms van stuwen en (stuw)dammen.

De opstuwing wordt beoordeeld op basis van zichtbare veranderingen van de stroomsnelheid in de stroomdraad bij een gemiddelde waterstand ten opzichte van de vrij afstromende delen. De opstuwing is gerubriceerd in 5 klassen en wordt in elk traject waarin sprake is van opstuwing genoteerd.

Op het veldformulier wordt aangegeven van welke klasse van opstuwing (officieel ook: hoe vaak) sprake is.

Bij beken en kleine rivieren (met trajecten van 100 meter) wordt alleen de score voor een opstuwing tussen 10-50 meter en >50-100 meter meegenomen:

- Kein: geen opstuwing (geen score)
- <10 meter (geen score)
- 10-50 meter (score 6)
- >50-100 meter (score 7)

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score), zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduidingen 'kein' en een opstuwing '<10 m' leveren geen score op voor de beoordeling.

*Bij toepassing van langere trajecten (dan 100 meter) wordt een opstuwing >100 meter hetzelfde beoordeeld als een opstuwing van >50-100 meter (score '7').*

#### **2.4 Banken in de dwarsrichting (p. 87, 198)**

Aantal stroomversnellingen als gevolg van dwarsbanken ('riffles') over (vrijwel) de gehele breedte van de stroom.

- Bij *natuurlijke beken met een zandsubstraat* (net als *klei, leem en organische substraten*) wordt de klasse 'natuurbedingt keine' (geen, natuurlijk) gehanteerd (score 1)
- Bij *genormaliseerde beken* is dit 'antropogen keine' (geen, door de mens) (score 7).
- Niet erkennbaar: niet vast te stellen (geen score)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'niet erkennbaar' levert geen score op voor de beoordeling.

#### **2.5 Stromingsdiversiteit (p. 93, 198)**

Variatie in stroomsnelheid aan het wateroppervlak.

Deze parameter maakt gebruik van parameter '2.01 Strömungsbilder'. Voor deze parameter wordt op het veldformulier aangegeven welke (officieel: hoe veel van elke) stromingsbeelden worden aangetroffen in het traject (glad, gerimpeld, golvend e.d.). Parameter 2.01 wordt zelf niet beoordeeld. De stromingsbeelden kunnen aangepast worden aan de Nederlandse situatie. Het aantal verschillende stromingsbeelden dient in de praktijk al wel als goede maat.

Voor de beoordeling van de stromingsdiversiteit wordt het aantal verschillende stromingsbeelden gebruikt, zie de omschrijving op p. 94 e.v. Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Keine: stroming gelijkvormig, één stromingsbeeld (score 7)
- Gering: stroming gelijkvormig, lokaal afwijkend, twee stromingsbeelden, waarvan één lokaal (score 5)
- Maßig: meervoudige wisseling van stroomsnelheid, drie stromingsbeelden, waarvan twee lokaal (score 3)
- Groß: veelvoudige wisseling van stroomsnelheid, drie stroombeelden, waarvan twee dominant (score 1)
- Sehr groß: veelvoudige en sterke wisseling van de stroomsnelheid, meer dan drie stromingsbeelden, waarvan minstens drie dominant (score 1)
- Kunstlich erhöht: de stromingsdiversiteit is vooral toe te schrijven aan menselijke ingrepen (zoals stuwen) (geen score)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3. Voor de klassen 'groß' en 'sehr groß' geldt dezelfde score.

De aanduiding 'kunstlich erhöht' levert geen score op voor de beoordeling. *Deze aanduiding wordt alleen in het geval van een dominante en onnatuurlijke verstoring van het stromingsbeeld gebruikt.*

## 2.6 Variatie in de diepte (p. 96, 198)

Variatie van de diepte in de lengterichting bij een gemiddelde waterstand.

Deze parameter maakt gebruik van het voorkomen van de volgende diepte klassen (onderdeel a): extreem diep (>3x gemiddelde waterdiepte), diepwater (2x gemiddelde waterdiepte), gemiddelde diepte, ondiep water (1/3 gemiddelde waterdiepte), zeer ondiep water (<1/3 gemiddelde waterdiepte).

Voor de beoordeling van de dieptevariatie wordt het aantal verschillende diepteklassen gebruikt, zie de omschrijving op p. 97 (onderdeel b). Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Keine: diepte gelijkvormig, één waterdiepte (score 7)
- Gering: diepte gelijkvormig, lokaal afwijkend, twee diepteklassen, waarvan één lokaal (score 5)
- Maßig: meervoudige wisseling van waterdiepte, weinig onderscheid, amper drie diepteklassen, waarvan twee lokaal (score 3)
- Groß: veelvoudige wisseling van waterdiepte, drie diepteklassen, waarvan twee dominant (score 1)
- Sehr groß: veelvoudige en sterke wisseling van de waterdiepte, meer dan drie diepteklassen, waarvan (minstens) drie dominant (score 1)
- Nicht erkennbar: niet vast te stellen (geen score)
- Kunstlich erhöht: de variatie in de waterdiepte is vooral toe te schrijven aan menselijke ingrepen (zoals opstuwing) (geen score)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3. Voor de klassen 'groß' en 'sehr groß' geldt dezelfde score.

De aanduiding 'niet erkennbar' levert geen score op voor de beoordeling.

De aanduiding 'kunstlich erhöht' levert geen score op voor de beoordeling. *Deze aanduiding wordt alleen in het geval van een dominante en onnatuurlijke verstoring van de waterdiepte te gebruiken.*

## 2.7 Afleiding (van water) (p. 98, 198)

Met afleiding wordt het weggeleiden of omleiden van water bedoeld waardoor de natuurlijke afvoerdynamiek wordt verstoord, bijvoorbeeld als gevolg van een inlaatwerk of bij een waterkrachtcentrale. Bij de beoordeling wordt de gemiddelde laagwatersituatie beschouwd. *Vistrappen die invloed hebben op de afvoer in (een deel van) het traject worden ook beschouwd bij deze parameter.*

Op het veldformulier wordt de afstand tussen uitstroom en instroom genoteerd (het gedeelte van de watergang dat het met minder water moet doen). De afleiding is gerubriceerd in 6 klassen.

Bij beken en kleine rivieren (met trajecten van 100 meter) wordt alleen de score voor een afleiding <50 meter en >50-100 meter meegenomen in de beoordeling.

- Keine: geen afleiding (geen score)
- <50 meter (score 4)
- >50-100 meter (score 7)

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score), zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduidingen 'keine' levert geen score op voor de beoordeling.

*Elk traject dat te maken heeft met afleiding bovenstrooms wordt beoordeeld als een afleiding van >50-100 meter (score 7).*

*Bij toepassing van langere trajecten (dan 100 meter) wordt een afleiding >100 meter hetzelfde beoordeeld als een afleiding van >50-100 meter (score '7').*

### 3.3 Bodem/ beddingstructuur (Sohlenstruktur)

#### 3.1 Type (hoofd)substraat (p. 100, 201)

Voorkomen van minerale en organische substraten.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen natuurlijke substraten en onnatuurlijke substraten. Van de natuurlijke substraten wordt op het veldformulier het dominante minerale en het dominante organische substraat aangekruist. Daarnaast worden alle natuurlijke substraten met een voorkomen >5% aangekruist en alle voorkomende onnatuurlijke substraten.

Bij de beoordeling wordt *alleen het voorkomen (>5%) van de volgende substraten beoordeeld met een score*, en dan alleen als het voorkomen als 'onnatuurlijk' kan worden beschouwd:

- Schlick/ Schlamm: slib (score 7)
- Ton/Löss/Lehm: klei/löss/leem (score 7)
- Kies: grind (score 7)

De overige aanduidingen leveren geen score op voor de beoordeling.

#### 3.2 Substraatdiversiteit (p. 105, 201)

Voorkomen en verdeling/ variatie van minerale en organische substraten.

Deze parameter maakt gebruik van de opnamen van de natuurlijke minerale en organische substraten met een voorkomen >5% (zie parameter '3.1 Type (hoof)substraat'). Alleen het voorkomen van 'algen' telt hierbij niet mee.

Voor de beoordeling van de substraatdiversiteit wordt het aantal verschillende voorkomende substraten (>5%) gebruikt, zie de omschrijving op p. 97 (onderdeel b). Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Keine: substraat gelijkvormig, één dominant substraat of het traject is volledig verbouwd (score 1)
- Gering: substraat gelijkvormig, lokaal afwijkend, twee substraten, waarvan één lokaal (score 5)
- Maßig: meervoudige wisseling van substraat, weinig onderscheid, amper drie substraten, waarvan twee lokaal (score 4)
- Groß: veelvoudige wisseling van substraat, drie substraten, waarvan twee dominant (>20%) (score 2)
- Sehr groß: veelvoudige en sterke wisseling van het substraat, meer dan drie substraten, waarvan (minstens) drie dominant (>20%) (score 1)
- Nicht erkennbar: niet vast te stellen (geen score)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'niet erkennbar' levert geen score op voor de beoordeling.

#### 3.3 Beddingvastlegging (> 10m) (p. 107, 201)

Kunstmatige afdekking of vastlegging van de bodem.

Op het veldformulier wordt aangegeven welk type van de genoemde vastleggingen aanwezig zijn met een lengte >10 meter. Hierbij wordt de lengte van de vastlegging(en) gerubriceerd; dit telt mee in de beoordeling. Bij meerdere typen beddingvastlegging met een totale lengte >10 meter wordt alleen het type met de grootste lengte aangekruist. Bodemvastleggingen die bij een kunstwerk horen (zoals net achter een stuw) tellen niet mee.

De volgende typen vastlegging worden onderscheiden:

- Steinschüttung, -stickung: afdekking met al dan niet in beton gegoten (grof)grind, stenen e.d.
- Massivsohle mit Sediment: aaneengesloten betonplaten, tegeldoek e.d. met daarop (natuurlijk) sediment
- Massivsohle ohne Sediment: aaneengesloten betonplaten, tegeldoek e.d. zonder (natuurlijk) sediment

Bij beken en kleine rivieren (met trajecten van 100 meter) wordt alleen de score voor een beddingvastlegging tussen 10-50 meter en >50-100 meter meegenomen in de beoordeling. De score voor 'volledig' is hierbij gelijk aan de score voor de klasse '>50-100 meter'. Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) voor de aangetroffen typen beddingvastlegging. De score is afhankelijk van de aangetroffen lengte, zie de tabel in bijlage 3.

De aanduidingen 'kein Verbau' en 'nicht erkennbar' en een opstuwing <10 m leveren geen score op voor de beoordeling.

*Bij toepassing van langere trajecten (dan 100 meter) wordt een beddingvastlegging >100 meter hetzelfde beoordeeld als een volledige vastlegging van >50-100 meter (score '7').*

### 3.4 Bijzondere beddingstructuren (p. 110, 201)

Aanwezigheid van waardevolle, kenmerkende natuurlijke bodemstructuren.

Op het veldformulier wordt aangegeven hoe veel van de genoemde beddingstructuren aanwezig zijn. De elementen die horen bij de parameters '1.3 Zand/ grindbanken in de lengterichting', '1.4 Bijzondere loopstructuren', '2.4 Banken in de dwarsrichting' en '3.1 Type (hoofd)substraat' worden niet meegenomen.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen (zie p. 110):

- Keine: 0 (score 7)
- Ein bis zwei: 1-2 (score 3)
- Mehrere: 3-5 (score 2)
- Viele: >5 (score 1)

De beoordeling betreft het totaal aantal bijzondere beddingstructuren; de (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'nicht erkennbar' levert geen score op voor de beoordeling.

### 3.01 Bijzondere vormen van storing (p. 113)

Aanwezigheid van diverse vormen van menselijke beïnvloeding van de bedding.

Op het veldformulier kan worden aangegeven welke vormen van beïnvloeding zijn aangetroffen. Deze **parameter doet verder niet mee in de beoordeling**. Wel kan de parameter bij de beoordeling worden betrokken als bij de aggregatie (op aggregatieniveau 1) twijfel bestaat over de toe te kennen kwaliteitsklasse.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Hausmüll: huisvuil
- Grünabfall: groenafval
- Bauschutt: bouwafval
- Verockerung: troebeling door ijzer- of mangaanoxiden (roestkleurig)
- Sandtreiben: inwaaien van zand
- Kolmatierung: verdichting als gevolg van slib of verslibbing
- Erosion: erosie
- Gewässerunterhaltung: onderhoudswerkzaamheden
- Trittschäden: vertrapping (door vee)
- Einleitungen: overstort
- Düker: duiker
- Bühnen/ Leitwerke: kribben/ langsdammen
- Fahrinne: vaargeul
- Geschiebezugabe: sedimentsuppletie
- Geschiebeentnahme: baggeren/ onttrekking van sediment

### 3.4 Dwarsprofiel (Querprofil)

#### 4.1 Type profiel (p. 118, 204)

Globale typering van het dwarsprofiel.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen (zie p. 67):

- Naturprofil: natuurlijk profiel, breed en ondiep (score 1)
- Annähernd Naturprofil: nagenoeg natuurlijk profiel, beperkte (of vroegere) menselijke beïnvloeding (score 2)
- Erosionsprofil: (diep) ingesneden profiel met steile oevers (score 5)
- Profil mit Bühnenausbau: profiel met kribben (score 5)
- Technisches Regelprofil: normprofiel (V-vormig of trapezium-vormig), al dan niet met oeverversterking (score 7)
- Technisches Regelprofil, verfallend: normprofiel, in verval (score 5)

Het aangetroffen profieltype leidt rechtstreeks tot een beoordeling, zie ook de tabel in bijlage 3.

#### 4.2 Profieldiepte (p. 122, 204)

Diepte: breedte verhouding, ofwel de verhouding tussen de diepte en breedte van het dwarsprofiel, waarbij:

- Breedte = bovenbreedte van het dwarsprofiel, d.w.z. van insteek tot insteek ('Obere Breite' op p. 122)
- Diepte = diepte van het dwarsprofiel, d.w.z. van de gemiddelde bovenkant van het profiel (ter hoogte van de insteek) tot aan de bedding ('Einschnittstiefe' op p. 122)

Dit is dus *niet de waterbreedte en de waterdiepte*. Beoordeling volgens de tabel in bijlage 3.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen, met diepte: breedte verhouding (zie p. 124):

- |                    |                      |                            |              |
|--------------------|----------------------|----------------------------|--------------|
| • Sehr flach:      | Zeer vlak            | <1:10 (<0,10)              | (score 1)    |
| • Flach:           | Vlak                 | <1:6 – 1:10 (<0,17 – 0,10) | (score 2)    |
| • Mäßig tief:      | Matig diep           | <1:4 – 1:6 (<0,25 – 0,17)  | (score 4)    |
| • Tief:            | Diep                 | <1:3 – 1:4 (<0,33 – 0,25)  | (score 6)    |
| • Sehr tief:       | Zeer diep            | ≥1:3 (≥0,33)               | (score 7)    |
| • Nicht erkennbar: | niet vast te stellen |                            | (geen score) |

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'niet erkennbar' levert geen score op voor de beoordeling.

#### 4.3 Breedte erosie (p. 127, 204)

Erosie van de oever in de breedte-richting, ook wel 'gewone' oevererosie of (gelijkmatige) oeverafkalving. Dit is wat anders dan erosie in bochten, zie parameter 1.2 (Bochterosie).

De beoordeling betreft de mate van voorkomen van oevererosie.

Nadere omschrijving van de gehanteerde termen (zie p. 128):

- Keine: geen oevererosie: oevererosie is beperkt tot <50% van de oeverlengte en voornamelijk in de bochten zichtbaar (heeft meer het karakter van bochterosie)
- Schwach: zwakke oevererosie: oevererosie strekt zich uit tot >50% van de oeverlengte (bochterosie niet meegeteld). De oever is onder de gemiddelde waterlijn steil, concaaf of hol (instabiel) en boven de gemiddelde waterlijn begroeid en doorgaans minder steil
- Stark: sterke oevererosie: oevererosie strekt zich uit tot >50% van de oeverlengte (bochterosie niet meegeteld). De oever is zowel boven als onder de (gemiddelde) waterlijn steil en instabiel. De grond is doorgaans onbegroeid en goed zichtbaar



De beoordeling van de breedte erosie is afhankelijk van de profieldiepte (4.2 Profieldiepte): diep tot zeer diep (diepte: breedte verhouding  $\geq 1:4$ ;  $\geq 0,25$ ) of matig diep tot zeer vlak (diepte: breedte verhouding  $< 1:4$ ;  $< 0,25$ ), zie de tabel in bijlage 3.

#### **4.4 Variatie in de breedte (p. 130, 204)**

Variatie van de breedte in de lengterichting van de waterloop.

Deze parameter maakt gebruik van het voorkomen van de volgende breedteklassen (onderdeel a): extreem breed water ( $> 3x$  gemiddelde waterbreedte), breed water ( $2x$  gemiddelde waterbreedte), gemiddelde waterbreedte, smal water ( $1/2$  gemiddelde waterbreedte), zeer smal water ( $< 1/3$  gemiddelde waterbreedte).

Voor de beoordeling van de breedtevariatie wordt het aantal verschillende breedteklassen gebruikt, zie de omschrijving op p. 131 (onderdeel b). Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Keine: breedte gelijkvormig, één waterbreedte (score 7)
- Gering: breedte gelijkvormig, lokaal afwijkend, twee breedteklassen, waarvan één lokaal (score 4)
- Mäßig: meervoudige wisseling van waterbreedte, toch nog weinig onderscheid, drie breedteklassen, waarvan twee lokaal (score 2)
- Groß: veelvoudige wisseling van waterbreedte, minstens drie breedteklassen, waarvan twee dominant (score 1)
- Sehr groß: veelvoudige en sterke wisseling van de waterbreedte, meer dan drie breedteklassen, waarvan (minstens) drie dominant (score 1)

De beoordeling (score) volgt rechtstreeks uit de aangekruiste categorie op het veldformulier, zie ook de tabel in bijlage 3. Voor de klassen 'groß' en 'sehr groß' geldt dezelfde beoordeling.

#### **4.5 Bruggen/ onderdoorgangen (p. 134, 204)**

Aanwezigheid van bruggen of grote vierkante duikers (waco's), meestal voor verkeer, zie foto's op pagina 136. Duikers en overkluizingen (onderdoorgangen onder bebouwing) worden beoordeeld bij parameter 2.2 (Duikers). Bruggen of onderdoorgangen die resulteren in een bodemhoogteverschil met 'waterval' van meer dan 10 cm worden ook beschouwd en beoordeeld als kunstwerk (parameter 2.1). Bruggen of onderdoorgangen met een opstuwende werking bij gemiddelde waterstanden moeten ook worden beschouwd en beoordeeld bij parameter 2.3 (Opstuwing).

Op het veldformulier wordt aangegeven of er (officieel: hoe veel) bruggen of onderdoorgangen aanwezig zijn. Belangrijke aspecten bij de beoordeling is of de natuurlijke oever doorloopt (klasse 'strukturell nicht schädlich') of dat de oever onderbroken wordt ('unterbrochen') of de loop wordt vernauwd ('verengt'). Hierbij wordt genoteerd of er al dan niet (natuurlijk) sediment in de brug of onderdoorgang aanwezig is, dit telt mee in de beoordeling.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Kein Durchlass/ Brücke: geen bruggen of onderdoorgangen aanwezig
- Strukturell nicht schädlich: de natuurlijke oever loopt door (onder brug of onderdoorgang) en de loop wordt niet beïnvloed/ vernauwd, soorten kunnen aan beide zijden ongehinderd passeren
- Natürliche Ufer unterbrochen: de natuurlijke oever wordt minimaal aan één zijde onderbroken door een steile of gladde wand van een brug of onderdoorgang, soorten kunnen niet ongehinderd passeren
- Lauf verengt: de loop wordt ter hoogte van de brug of onderdoorgang vernauwd als gevolg van (peilers of wanden van) de brug of onderdoorgang. Bij hogere waterstanden treedt (enige mate van) opstuwing op
- mit Sediment: (natuurlijk) sediment aanwezig
- ohne Sediment: (natuurlijk) sediment afwezig

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) die is toegekend aan de verschillende typen van beïnvloeding en de aanwezigheid van sediment, zie de tabel in bijlage 3.

De aanduidingen 'kein Durchlass/ Brücke' en 'strukturell nicht schädlich' leveren geen score op voor de beoordeling.

### 3.5 Oeverstructuur (Uferstruktur)

#### 5.1 Oeverbegroeiing (bomen/ kruiden) (p. 137, 207)

Aard en omvang van de houtige en/of kruidige begroeiing van de oever. De oever begint waar normaal gesproken de begroeiing begint (doorgaans vanaf de gemiddelde waterlijn in de zomer en hoger). Bij beken en kleine riviertjes met een bovenbreedte <20 meter wordt een oeverzone van 5 meter beschouwd, bij riviertjes met een bovenbreedte >20 meter is dit 10 meter. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt van de houtige en kruidige begroeiing het dominante type begroeiing genoteerd, tenzij er geen houtige en kruidige begroeiing aanwezig is; dan wordt dat genoteerd (aparte categorie: 'kein Uferbewuchs').

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Kein Uferbewuchs: geen oeverbegroeiing aanwezig
- Naturbedingt: natuurlijk: als gevolg van natuurlijke processen, bijvoorbeeld erosie, beschaduwning, inundaties, moerasvorming, e.d.
- Antropogen: door de mens: als gevolg van menselijke ingrepen, zoals bebouwing, oeververdediging, bestrating, houtkap, e.d.

Houtige begroeiing

- Bodenständiger Wald: natuurlijk bos: begroeid met inheemse bomen, onderdeel van een (natuurlijk) bos
- Bodenständige Galerie: natuurlijke bosstrook: begroeid met inheemse bomen, in een aaneengesloten strook langs de waterloop
- Teilweise bodenständiger Wald oder Galerie: minstens 25% van de oever is natuurlijk begroeid met inheemse bomen (bos of bosstrook)
- Bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze: losstaande bomen en bosjes, natuurlijk verspreid staand en inheemse
- Nicht bodenständiger Wald, Nadelforst: uitheemse bos of naaldbos: begroeid uitheemse boomsoorten of naaldbomen
- Nicht bodenständiger Galerie: uitheemse bosstrook: begroeid met naaldhout of uitheemse boomsoorten, in een aaneengesloten strook langs de waterloop
- Nicht bodenständiges Gebüsch, Einzelgehölze: losstaande bomen en bosjes van naaldhout of uitheemse boomsoorten
- Zusätzlich: junge Gehölzpflanzung: jonge aanplant zonder schaduwwerking (op de watergang)

Kruidige begroeiing

- Naturnahe Krautvegetation: natuurlijke kruidige begroeiing, waaronder pioniervegetaties en ondergroei in bos of bosstrook
- Röhricht, Flutrasen: riet- en zeggenvetatie, grazige overstromingsvlakte
- Krautflur, Hochstauden, Wiese: ingezaaid gras/ talud/ weide, vaste planten (door de mens geplant)
- Rasen: gazon, grasveld
- Nitrophile Hochstauden, Neophyten: hoge opgaande stikstofindicatoren zoals brandnetels en bramen, exoten

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) voor de aangetroffen dominante typen begroeiingen, zie de tabel in bijlage 3.

De aanduiding 'Zusätzlich: junge Gehölzpflanzung' levert geen score op voor de beoordeling van de houtige begroeiing. Als dit het dominante type is, dan wordt dus geen score toegekend voor dit type.

## 5.2 Vastlegging oever (p. 147, 207)

Kunstmatige bescherming of vastlegging van de oever, bijvoorbeeld met het oog op de scheepvaart. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt aangegeven welk type van de genoemde typen oeverbescherming aanwezig zijn met een lengte >10 meter. Hierbij wordt de lengte van de vastlegging(en) gerubriceerd; dit telt mee in de beoordeling. Bij meerdere typen oeverbescherming met een totale lengte >10 meter wordt alleen het type met de grootste lengte aangekruist.

De volgende typen oeververdediging worden onderscheiden:

- Lebendverbau: levende materialen: houtige of kruidige gewassen die aangebracht zijn om de oever te verstevigen, zoals matten van wilgentenen, kokosmatten met begroeiing, bomenrijen e.d.
- Steinschüttung/ -wurf: steenbestorting, basaltstenen e.d.
- Holzverbau: houten beschoeiing
- Böschungsrassen: dichte graszoden
- Pflaster, Steinsatz, unverfugt: stenen wand met losse stenen (niet gemetseld)
- Wilder Verbau: doe-het-zelf verstevigingen, bijvoorbeeld met planken, afvalhout e.d.
- Beton, Mauerwerk, verfugt: betonnen en gemetselde stenen wand
- Spundwand: damwand
- Leitwerk: vlechtwerk (bijvoorbeeld met wilgentenen)
- Buhne: kribben

Bij beken en kleine rivieren (met trajecten van 100 meter) wordt alleen de score voor een oevervastlegging tussen 10-50 meter en >50-100 meter meegenomen in de beoordeling. De score voor 'volständig' is hierbij gelijk aan de score voor de klasse '>50-100 meter'.

Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) voor de aangetroffen typen oeververdediging. De score is afhankelijk van de aangetroffen lengte, zie de tabel in bijlage 3.

De aanduidingen 'kein Verbau' en vastleggingen <10 m leveren geen score op voor de beoordeling.

## 5.3 Bijzondere oeverstructuren (p. 150, 207)

Aanwezigheid van waardevolle, kenmerkende natuurlijke oeverstructuren. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt aangegeven hoe veel van de genoemde beddingstructuren aanwezig zijn. Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Baumumlauf: staande, levende boom, bij gemiddelde waterstand omgeven door water (in de waterloop)
- Prallbaum: boom met sterk ontwikkeld wortelstelsel die voor de oeverlijn staan en in ieder geval bij hoogwater deels met de wortels in het water staat
- Sturzbaum: omgevallen boom die bij hoogwater de waterstroming beïnvloedt. Bomen die bij gemiddeld water de stroming beïnvloeden worden meegenomen bij parameter 1.4 (Bijzondere loopstructuren)
- Holzansammlung: verzameling van dood hout in de oever, overstromend bij hoogwater. Houtpakketten in het water worden meegenomen bij parameter 1.4 (Bijzondere loopstructuren)
- Unterstand: overhangende oever
- Natürliche Abbruchufer/ Nistwand/ Steilwand: natuurlijke steilwand, al dan niet met nestholten

De beoordeling volgt uit het totaal aantal bijzondere beddingstructuren, zie ook p. 150 en de tabel in bijlage 3:

- Keine: 0 (score 7)
- Ein bis zwei: 1-2 (score 4)
- Mehrere: 3-5 (score 2)
- Viele: >5 (score 1)

### 5.01 Bijzondere vormen van storing (p. 153)

Aanwezigheid van diverse vormen van menselijke beïnvloeding van de bedding. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier kan worden aangegeven welke vormen van beïnvloeding zijn aangetroffen. Deze **parameter doet verder niet mee in de beoordeling**. Wel kan de parameter bij de beoordeling worden betrokken als bij de aggregatie (op aggregatieniveau 1) twijfel bestaat over de toe te kennen kwaliteitsklasse.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Hausmüll: huisvuil
- Grünabfall: groenafval
- Bauschutt: bouwafval
- Erosion: erosie
- Gewässerunterhaltung: onderhoudswerkzaamheden
- Trittschäden: vertrapping (door vee)
- Einleitungen: overstort
- Sunk und Schwall, Wellenschlag: golfslag

### 5.02 Beschaduwing (p. 156)

Beschaduwing van de waterloop door bos/ bomen en struiken in de oeverzone in de zomersituatie. Deze parameter wordt alleen voor beken bepaald (tot een waterspiegelbreedte van ca. 20 meter).

Op het veldformulier wordt de mate van beschaduwing van de waterloop in de zomersituatie aangegeven. Deze **parameter doet verder niet mee in de beoordeling**.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen op het veldformulier:

- Sonnig: zonnig, onbeschaduwd
- Halbschattig: halfschaduw, deels beschaduwd
- Schattig: schaduw, geheel beschaduwd
- Nicht erkennbar: niet met zekerheid vast te stellen

Voor deze parameter wordt de uitwerking van van der Hoek et al. (2002) gehanteerd. In onderstaande tabel worden de categorieën van beschaduwing weergegeven. Het resultaat wordt gerapporteerd op een aparte kaart door middel van de bijbehorende kleurcodering. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald. De parameter kan bij de beoordeling worden betrokken indien bij de aggregatie (op aggregatieniveau 1) twijfel bestaat over de toe te kennen kwaliteitsklasse.

Tabel 3.1: Definitie en kleurcodering voor de parameter beschaduwing volgens van der Hoek et al. (2002).

Mate van beschaduwing (links/rechts) (% lengte traject beschaduwd)	Kwalificatie van de mate van beschaduwing	Kleurcode
0 – 24	Slecht	
25 – 49	Redelijk	
50 – 74	Matig	
75 – 100	Goed	

## 3.6 Beekomgeving (Gewässerumfeld)

### 6.1 Type grondgebruik (p. 159, 210)

Landgebruik in de directe omgeving van de waterloop, maar buiten de oeverzone. Deze oeverzone is ca. 5 meter breed bij waterlopen met een bovenbreedte <20 meter en ca. 10 meter breed bij waterlopen met een bovenbreedte >20 meter. De zone waarbinnen het landgebruik wordt beschouwd is ca. 100 meter breed. Als er sprake is van een overstromingsvlakte of uiterwaarden (met dijken), dan wordt het landgebruik binnen deze overstromingsvlakte beschouwd, tot een maximale breedte van ca. 100 meter. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt aangegeven welk type van landgebruik aanwezig is. Hierbij wordt het oppervlakte-aandeel van het landgebruik gerubriceerd; dit telt mee in de beoordeling.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Bodenständiger Wald: natuurlijk bos, inheems
- Auenv egetation (exkl. bos): natuurlijke vegetatie van de overstromingsvlakte (excl. bos)
- Brache: braakliggend terrein
- Grünland: grasland
- Nicht bodenständiger Wald, Nadelforst: bos, uitheems, naaldbos
- Acker, Sonderkultur: akker, gespecialiseerde teelten
- Park, Grünanlage: park, groengebied
- Bebauung mit Freiflächen: bebouwing met groengebied
- Bebauung ohne Freiflächen: bebouwing zonder groengebied
- Weitere schädliche Strukturen gemäß 6.3: overige schadelijke structuren zoals genoemd bij parameter 6.3

Elk type landgebruik is gekoppeld aan een bepaalde score. De score is afhankelijk van het oppervlakte-aandeel, zie de tabel in bijlage 3. Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) van de aangetroffen typen landgebruik.

De aanwezigheid van 'weitere schädliche Strukturen' wordt beoordeeld bij parameter 6.3 en levert hier geen score op voor de beoordeling.

### 6.2 Bufferstroken (p. 166, 210)

Aanwezigheid van bufferzones. *Bufferstroken worden gedefiniëerd als natuurlijk begroeide zones (met houtige of opgaande kruidige vegetatie) tussen de insteek van de waterloop (indien van toepassing: de insteek van het zomerbed) en de aanwezigheid van intensief menselijk (land)gebruik, zoals intensief grasland, akker, boomgaard, wegen e.d.* Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt aangegeven welk(e) type(n) bufferstrook aanwezig is (zijn) met een lengte >10 meter. Hierbij wordt de lengte van de bufferstrook gerubriceerd; dit telt mee in de beoordeling.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Kein: er is geen bufferstrook aanwezig, landgebruik tot <1 meter van de insteek
- Saumstreifen: smalle bufferstroken van 1-5 meter (bij een bovenbreedte <20 meter) of 1-10 meter (bij een bovenbreedte >20 meter), smalle zone met (natuurlijke) begroeiing
- Gewässerrandstreifen: brede bufferstroken van >5 meter (bij een bovenbreedte <20 meter) of >10 meter (bij een bovenbreedte >20 meter), brede zone met (natuurlijke) begroeiing
- Flächig Wald/ Sukzession: natuurlijk bos, inheems of natuurlijke vegetatie, hierbij is het voorkomen van enkele uitheemse bomen toegestaan

Bij beken en kleine rivieren (met trajecten van 100 meter) wordt alleen de score voor een bufferstrook tussen 10-50 meter en >50-100 meter meegenomen in de beoordeling. De score voor 'volständig' is hierbij gelijk aan de score voor de klasse '>50-100 meter'.

Elk type bufferstrook is gekoppeld aan een bepaalde score. De score is afhankelijk van de aangetroffen lengte, zie de tabel in bijlage 3. Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) van de aangetroffen typen bufferstroken.

### 6.3 Schadelijke omgevingsstructuren (p. 171, 210)

Aanwezigheid van diverse vormen van omgevingsstructuren die de ecologische ontwikkeling verhinderen. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt aangegeven welke van de aangegeven omgevingsstructuren zijn aangetroffen en hun afstand tot de waterloop.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Keine: geen
- Abgrabung: afgraving
- Anschüttung, Halde: aanvulling, steenberg
- Müllablagerung, Deponie: afvalstort
- Fischteich im Nebenschluss: kweek-/ visvijver, parallel verbonden met de waterloop
- Verkehrsflächen, befestigt: verharde weg
- Verkehrsflächen, unbefestigt: onverharde weg
- Gehöft/ Einzelbauwerk: boerderij/ vrijstaand gebouw
- Hochwasserschutzbauwerk: hoogwatervoorziening (kunstwerk), zoals een wand of dijk
- Rückhaltebecken: waterbergingsgebied
- Sonstige gewässerunverträgliche Anlage: andere voorziening die niet mag overstromen, zoals een sportveld of pertpark

Met betrekking tot de afstand tot de waterloop:

- Gering (g): direct langs de waterloop ( $\geq 1$  van de genoemde structuren aanwezig: score 7)
- Mäßig m): op enige afstand van de waterloop ( $\geq 1$  van de genoemde structuren aanwezig: score 6)
- Groß (h, van häufig): op grotere afstand van de waterloop ( $\geq 1$  van de genoemde structuren aanwezig: score 5)

Voor de beoordeling wordt bepaald of er (officieel: hoe veel) schadelijke omgevingsstructuren aanwezig zijn, en zo ja op welke afstand. Dit leidt tot een score, zie ook de tabel in bijlage 3. Daarnaast wordt bekeken of er hoogwatervoorzieningen aanwezig zijn op enige afstand (score 5) of grotere afstand (score 3) van de waterloop. Voor de beoordeling geldt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) van de aangetroffen omgevingsstructuren.

De aanduiding 'keine' levert geen score op voor de beoordeling.

### 6.01 Bijzondere omgevingsstructuren (p. 176)

Voorkomen van bijzondere elementen in de vloedvlakte of directe omgeving van de beek. Deze parameter wordt zowel voor de linker- als voor de rechteroever bepaald.

Op het veldformulier wordt aangegeven welke van de genoemde beddingstructuren aanwezig zijn. Deze **parameter doet verder niet mee in de beoordeling**. Wel kan de parameter bij de beoordeling worden betrokken indien bij de aggregatie (op aggregatieniveau 1) twijfel bestaat over de toe te kennen kwaliteitsklasse.

Nadere toelichting op de gehanteerde termen:

- Keine: geen
- Felswand: rotswand
- Ausgeprägter Terrassenkante: terrasrand (als gevolg van insnijding in beekdal)
- Natürlicher Uferwall: natuurlijk gevormde oeverwal of zandafzetting
- Flutmulde/ Hochflutrinne: natuurlijke laagte die bij hoogwater volstroomt en daarna vertraagd weer leegloopt/ hoogwatergeul
- Quelle: bron
- Stehgewässer: natuurlijk of door de mens gecreëerd water, zoals een afgesneden oude loop (hank), uiterwaardwater, water in een beekmoeras, poel en zand- of grindwinningsgat.



### 3.7 Aggregatie

Na de kartering van alle parameters in het veld worden de **30 afzonderlijke parameters** beoordeeld. Dat wil zeggen dat er een kwaliteitsklasse (1-7) wordt toegekend aan elke parameter. Er zijn zeven klassen gedefinieerd, van onveranderd (klasse 1) tot volledig veranderd (klasse 7). Voor het toekennen van de juiste score zie de beschrijving van de afzonderlijke parameters in paragraaf 3.1 t/m 3.6 en de (ondersteunende) tabel in bijlage 3.

Vervolgens wordt de score van de afzonderlijke parameters samengebracht tot een score voor **14 functionele eenheden** volgens de laatste tabel in bijlage 3 (zie kolom 'aggregatie 1'). In de meeste gevallen wordt de score voor de aangeduide parameters gemiddeld (aangegeven met een '='), met uitzondering van de functionele eenheid 'antropogene migratiebarrières': hier wordt de laagste kwaliteitsklasse (hoogste score) genomen.

De 14 functionele eenheden zijn gegroepeerd tot een **zestal hoofdfactoren** (Hauptparameter): loopontwikkeling, lengteprofiel, beddingstructuur, dwarsprofiel, oeverstructuur en beekomgeving, zie hiervoor de kolom 'aggregatie 2' in de laatste tabel van bijlage 3. Voor elk van de hoofdfactoren wordt een score berekend door middeling van de scores van de genoemde functionele eenheden. Voor de score van de oeverstructuur en beekomgeving wordt de linker- en rechterzijde apart beoordeeld.

Ten slotte wordt de beoordeling van de hoofdfactoren samengevoegd tot een beoordeling voor de compartimenten **beddingstructuur (Sohle), oever (Ufer) en de omgeving van de beek (Land)**. Voor beide laatste geldt dat de linker- en rechterzijde apart worden beoordeeld. De berekening van de scores vindt plaats door middeling van de scores voor de hoofdfactoren volgens de laatste tabel in bijlage 3 ('aggregatie 3'). Voor het omzetten van de berekende scores naar kwaliteitsklassen met bijbehorende kleurcodes zie tabel 2.1 in hoofdstuk 2. De beoordeling geeft de mate van natuurlijkheid van een traject, maar geeft eveneens een indicatie van de natuurlijke potentie in morfologisch opzicht.

## 4. Literatuur

BfG, 2001. Strukturgüte-Kartierverfahren für Wasserstraßen. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz. Stand Januar 2001

Eekhout, J. en T. Hoitink, 2014. Morfodynamiek van Nederlandse laaglandbeken. STOWA, Amersfoort. STOWA-rapport 2014-15.

Hoek, W. van der, A. Heuven, H. Gels en R. Groenewold, 2002. Morfologische kwaliteit van de Twentse stromende waterparels: toestandsbeschrijving met behulp van Gewässerstrukturgütekartering (Uitgangssituatie 2002). EcoQuest Ecologisch onderzoek en advies/ TAUW b.v., Arnhem/ Deventer. Oktober 2002.

Hoek, W. van der, H. Gels, B. Worm en G. Schmidt, 2003. Gewässerstrukturgütekartering in Twente. In: H2O 2003 (8).

Landesumweltamt Nordrhein Westfalen, 1998. Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung. Merkblätter Nr. 14, Landesumweltamt NRW, Essen.

LANUV, 2012. Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen. LANUV Arbeitsblatt 18.

LAWA, 2000. Gewässerstrukturgütekartering in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. ISBN-13: 978-3889612335.

Osté, A.J., B. de Groot en O. van Dam, 2013. Handboek hydromorfologie 2.0. Afleiding en beoordeling hydromorfologische parameters Kaderrichtlijn Water. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, s.l. 31 mei 2013.

Reeze, B. en R. Laseroms, 2018. Ecologische sleutelfactoren stromende wateren, tussenrapportage hydrologie en morfologie. STOWA, Amersfoort. STOWA-rapport 2018-57.

Verdonschot, R.C.M., J. Bauwens, B. Brugmans, A. Dees, M. Kits, M., Moeleker, J. de Hoog, M. Scheepens, I. Barten en D. Coenen, 2017. Kennisoverzicht kleinschalige maatregelen in Brabantse beken. STOWA, Amersfoort. STOWA-rapport 2017-16.

Wassink, W., Y. Joenje en C. Sedee, 2017. Plan van Aanpak Monitoring: Building with Nature in de beekdalen. Waterschap Vechtstromen, Almelo. Februari 2017.

## Bijlagen

### Bijlage 1. Parameters en klassen-indeling voor de kartering van de Gewässerstrukturgüte (LANUV, 2012)

Hoofdparameter	Parameter	Aantal klassen	Grenswaarde goed*
1. Loopontwikkeling	1.1 Loopkromming	7	zwak gekromd
	1.2 Bochterosie	6	bij gekromd: sterke erosie bij recht: sterke erosie, talrijk
	1.3 Zand/ grindbanken in de lengterichting	5	≥ 3
	1.4 Bijzondere loopstructuren	5	≥ 3
2. Lengteprofiel	2.1 Kunstwerken (stuwen e.a.)	12 typen	afwezig
	2.2 Duikers	5	< 5 meter lengte totaal
	2.3 Opstuwing	6	< 10 meter
	2.4 Banken in de dwarsrichting	6	geen (natuurlijk)
	2.5 Stromingsdiversiteit	6	groot
	2.6 Variatie in de diepte	7	groot
	2.7 Afleiding (van water)	6	geen
3. Beddingstructuur	3.1 Type (hoofd)substraat	15 typen	geen onnatuurlijk slib
	3.2 Substraatdiversiteit	6	groot
	3.3 Beddingvastlegging (>10 m)	5	< 10 meter
	3.4 Bijzondere beddingstructuren	4	≥ 3
	3.01 Bijzondere vormen van storing	-	n.v.t.
4. Dwarsprofiel	4.1 Type profiel	5	nagenoeg natuurlijk
	4.2 Profieldiepte	6	vlak
	4.3 Breedte erosie	3	bij vlak: zwak of geen bij diep: -
	4.4 Variatie in de breedte	5	Matig
	4.5 Bruggen/ onderdoorgangen	4	afwezig of niet schadelijk
5. Oeverstructuur	5.1 Oeverbegroeiing (bomen/ kruiden)	17 typen	bos of bosstrook, riet en zeggen, overstr. Vlake
	5.2 Vastlegging oever	11 typen	< 10 meter
	5.3 Bijzondere oeverstructuren	4	≥ 3
	5.01 Bijzondere vormen van storing	-	n.v.t.
	5.02 Beschaduwning	-	n.v.t.
6. Beekomgeving	6.1 Type grondgebruik	10 typen	inheems bos, natuurlijke vegetatie, braak terrein
	6.2 Bufferstroken	3 typen	natuurlijk, breed, >10 meter lengte
	6.3 Schadelijke omgevingsstructuren	10 typen	afwezig
	6.01 Bijzondere omgevingsstructuren	-	n.v.t.

\*Weergegeven is de grenswaarde van de kwaliteitsklasse 2 per parameter (niet tot weinig veranderd). De hydromorfologische toestand wordt berekend met een formule op basis van alle parameters; voor de klasse 'goed' hoeven niet alle parameters te voldoen.

## ***Bijlage 2. Overzicht parameters en indeling in kwaliteitsklassen (van der Hoek et al., 2002)***

In de tabel op de volgende pagina wordt een overzicht gegeven van de individuele parameters (Einzelparameter), de samenvoeging tot hoofdfactoren (Hauptparameter) en de indeling in de kwaliteitsklassen (1 t/m 7), zoals die wordt gehanteerd in Gewässer Strukturgüte Kartierung (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998).

N.B. Niet alle parameters zijn tot in detail uitgewerkt (b.v. Hoofdparameter 6: Beekomgeving), omdat het schema hierdoor te complex zou worden. Voor nader informatie wordt verwezen naar de karteerhandleiding.

			1	2	3	4	5	6	7	
<b>1.</b>	<b>Loopontwikkeling (Laufentwicklung)</b>									
EP 1.1	Mate van loopkromming (Laufkrümmung)		meanderend	slingerend	sterk gekromd	matig gekromd	zwak gekromd	gestrekt	recht	
EP 1.2	Mate van oeverafkalving (Krümmungserosion)	gekromd (1-3) niet gekromd (4-7)	geen tot talrijk zwak	sporadisch tot talrijk sterk	sporadisch tot talrijk sterk	talrijk zwak	sporadisch zwak		geen	
EP 1.3	(Zand-)banken (in de lengterichting) (Längsbänke)	< 5m	veel	meerdere	2	1	aanzetten		geen	
		5 - 10 m	meerdere tot veel	1 of 2		aanzetten			geen	
EP 1.4	Bijzonderheden in beektraject (Besondere Laufstrukturen)	< 5m	veel	meerdere	2	1	aanzetten		geen	
		5 - 10 m	meerdere tot veel	1 of 2		aanzetten			geen	
<b>2.</b>	<b>Lengteprofiel (Längsprofil)</b>									
EP 2.1	Type stuw en andere vismigraatiebelemmeringen (Querbauwerke)						sediment		glad	X
EP 2.2	Lengte en bodemsubstraat bij overkluizingen (Verrohrung)	5 - 20m						sediment	glad	X
		> 20m								X
EP 2.3	Lengte opstuwing door stuwen (Rückstau)						matige opstuwing		sterke opstuwing	X
EP 2.4	Presentie natuurlijke dwarsbanken op beekbodem (Querbänke)	< 5m	veel	meerdere	2	1	aanzetten		geen	
		5 - 10 m	meerdere tot veel	1 of 2			aanzetten		geen	
EP 2.5	Mate van stromingsdiversiteit (Strömungsdiversität)		zeer groot	groot		matig	gering		geen	
EP 2.01 (NRW)	Stromingsbeeld wateroppervlak (Strömungsbilder)		zeer groot	groot		matig	gering		geen	
EP 2.6	Variatie in bodemdiepte (Tiefenvarianz)		zeer groot	groot		matig	gering		geen	
<b>3.</b>	<b>Bodem/beddingstructuur (Sohlenstruktur)</b>									
EP 3.1	Dominant substraat (Sohlensubstrat)									
EP 3.2	Type bodembekleding (Sohlenverbau)						steen	massief met sediment	massief zonder sediment	X
+ (NRW)	Toestand van de bodemvastlegging									
EP 3.3	Mate van substraatdiversiteit (Substratdiversität)		zeer groot	groot		matig	gering		geen	
EP 3.4	Presentie bijzondere bodemstructuren (Besondere Sohlenstrukturen)		veel	meerdere	2	1	aanzetten		geen	
EP 3.01 (NRW)	Levensvormen en bedekking waterplanten (Makrophyten)									
EP 3.02 (NRW)	Bijzondere invloeden (o.a. puinstort) (Besondere Belastungen)									

GEEN

			1	2	3	4	5	6	7		
<b>4.</b>	<b>Dwarsprofiel</b>	<b>(Querprofiel)</b>									
EP 4.1	Profieltype	(Profieltyp)		natuurlijk profiel	nagenoeg natuurlijk profiel	variabel erosieprofiel	vervallen normprofiel		diep erosieprofiel	normprofiel	
EP 4.2	Relatieve profieldiepte	(Profiltiefe)		zeer vlak	Vlak		matig diep		diep	zeer diep	
EP 4.3	Mate van breedte-erosie	(Breitenerosion)	zeer diep tot diep matig diep tot zeer vlak	geen of zwak		sterk sterk		zwak		geen	
EP 4.4	Mate van breedte-variantie	(Breitenvarianz)		zeer groot	Groot		matig		gering	geen	
EP 4.5	Passeerbaarheid van oevers bij duikers en bruggen	(Durchlässe)									X
<b>5.</b>											
	<b>Oeverstructuur</b>	<b>(Uferstruktur)</b>									
EP 5.1	Type oeverbegroeiing	(Uferbewuchs)	inheems	bos	galerie of 'hoge grassen'	gedeeltelijk bos, galerie	struikgewas, etc.		grasland,weide		
			niet inheems					bos, galerie	struikgewas, ind. Boom		
			geen begroeiing	naturbedingt				erosie		verdediging (verbau)	
EP 5.2 + (NRW)	Type oeverbekleding	(Uferverbau)									X
	Toestand van de oeverbekleding	(Besondere Uferstrukturen)		veel	meerdere	2	1	aanzetten		geen	
EP 5.3	Presentie bijzondere oeverstructuren	(Besondere Belastungen)									
EP 5.01 (NRW)	Bijzondere invloeden (o.a. puinstort)										
<b>6.</b>											
	<b>Beekomgeving (tot 100 meter van de beek)</b>	<b>(Gewässerumfeld)</b>									
EP 6.1	Type landgebruik	(Flächennutzung)		beekbegeleidend moeras(bos), bos inheems	overig moerassig	Grasland, park	uitheems bos	uitheems bos, akkerland, tuinen	Akkerland, tuinen, bebouwing met stroken	Bebouwing zonder stroken	
EP 6.2	Breedte van de bufferstrook	(Gewässerrandstreifen)		uitgestrekt	Breed (5-20 meter) <50 % lengte	Breed (5-20m) 10- 50 % lengte	Smal (2-5 meter) > 50 % lengte	Smal (2-5 meter) 10-50% lengte	Geen (10-50 % lengte)	Geen > 50 % lengte	
EP 6.3	Presentie schadelijke invloeden	(Schädliche Umfeldstrukturen)						Op grotere afstand	Op enige afstand	dichtbij	X
EP 6.01 (NRW)	Bijzondere omgevingsfactoren (o.a. oude beekloop)	(Besondere Umfeldstrukturen)									

GEEN

X

X

X

1.	<b>Loopontwikkeling</b>		4.	<b>Dwarsprofiel</b>	
	Loopkromming	(1.1, 1.3, 1.4) =		Profielvorm	(4.1)
	Dynamiek	(1.2, 4.2, 5.2) =		Profiel diepte	(4.2)
				Breedte-ontwikkeling	(4.3, 4.4)
2.	<b>Lengteprofiel</b>		5.	<b>Oeverstructuur</b>	
	Natuurlijke elementen	(2.4, 2.5, 2.6) =		Natuurlijke begroeiing	(5.1)
	Migratiebarrières	minus (2.1, 2.2, 2.3, 4.5)		Oeverbekleding	(5.2)
				Natuurlijke vormen	(5.3, 5.4)
3	<b>Beddingstructuur</b>		6.	<b>Beekomgeving</b>	
	Type en substr.div.	(3.1, 3.3, 3.3, 3.02)		Omgeving	(6.1, 6.3, 6.01)
	Bodembekleding	(3.1, 3.2)		Bufferstroken	(6.2)

### ***Bijlage 3. Overzicht parameters en indeling in kwaliteitsklassen (aangepast)***

In de tabel op de volgende pagina wordt een overzicht gegeven van de individuele parameters en de indeling in de kwaliteitsklassen (1 t/m 7) volgens Lanuv (2012), met daarin opgenomen de voorgestelde wijzigingen zoals (cursief) opgenomen in de tekst (paragraaf 3.1 t/m 3.6).



			1	2	3	4	5	6	7	
1.	<b>Loopontwikkeling</b>	<b>(Laufentwicklung)</b>								
EP 1.1	Loopkromming	(Laufkrümmung)	Omschrijving Sinuositeit	Sterk gekromd 1,06-1,25 Slingerend 1,26-1,5 Meanderend >1,5	Zwak gekromd 1,01-1,05 Matig gekromd 1,01-1,05			Gestrekt 1,01-1,05	Recht 1	
EP 1.2	Bochterosie	(Krtimmungserosion)	Gekromd (EP 1.1 = 1-2)	Zwakke erosie of Geen erosie (natuurlijk)	Sterke erosie				Geen erosie (door de mens)	
			Niet gekromd (EP 1.1 = 6-7)	Geen erosie (natuurlijk)	Sterke erosie talrijk	Sterke erosie lokaal	Zwakke erosie talrijk	Zwakke erosie lokaal	Geen erosie (door de mens)	
EP 1.3	Zand/ grindbanken in de lengterichting	(Längsbänke)	Omschrijving Aantal	Veel >5	Meerdere 3-5	Een tot twee 1-2			Geen 0	
EP 1.4	Bijzondere loopstructuren	(Besondere Laufstrukturen)	Omschrijving Aantal	Veel >5	Meerdere 3-5		Een tot twee 1-2		Geen 0	
			1	2	3	4	5	6	7	
2.	<b>Lengteprofiel</b>	<b>(Längsprofil)</b>								
EP 2.1	Kunstwerken (stuwen e.a.)	(Querbauwerke)	Aanwezigheid			Ruwe gleite	Stuw 0,10-1m met nevengeul Ruwe Rampe Bovenstuw	Stuw 0,10-1m met Rampe of vistrap Stuw > 1m met nevengeul	Stuw 0,10-1m Stuw > 1m met Rampe of vistrap Gladde Gleite Gladde Rampe	Stuw > 1m (Stuw-) dam
EP 2.2	Duikers	(Verrohrung/ Überbauung)	Aanwezigheid					Duiker 5 - 20m met sediment	Duiker 20- 50m met sediment	Duiker zonder sediment Duiker > 50m met sediment
EP 2.3	Opstuwing	(Rückstau)	Afstand						10-50 meter	>50-100 meter >50 meter
EP 2.4	Banken in dwarsrichting	(Querbänke)	Aantal	Geen (natuurlijk)						Geen (door de mens)
EP 2.5	Stromingsdiversiteit	(Strömungsdiversität)	Omschrijving Aantal stromingsbeelden	(Zeer) Groot ≥ 3 (≥ 2 dominant)		Matig 3 (2 lokaal)		Gering 2 (1 lokaal)		Geen 1
EP 2.6	Variatie in diepte	(Tiefenvarianz)	Omschrijving Aantal diepteklassen	(Zeer) Groot ≥ 3 (≥ 2 dominant)		Matig 3 (2 lokaal)		Gering 2 (1 lokaal)		Geen 1
EP 2.7	Afleiding (van water)	(Ausleitung)	Afstand				<50 meter			>50-100 meter >50 meter

			1	2	3	4	5	6	7
<b>3.</b>	<b>Bodem/beddingstructuur</b>	<b>(Sohlstruktur)</b>							
EP 3.1	Type (hoofd)substraat	(Sohlsubstrat)	Aanwezigheid > 5%						Indien aanwezig en onnatuurlijk: Slib Klei/Löss/Leem Grind
EP 3.2	Substraatdiversiteit	(Substratdiversität)	Omschrijving Aantal substraten	Zeer groot > 3 (≥ 3 dominant)	Groot 3 (2 dominant)		Matig 3 (2 lokaal)	Gering 2 (1 lokaal)	Geen 1
EP 3.3	Beddingvastlegging	(Sohlverbau)	Aanwezigheid				Aaneengesloten met sediment 10-50 meter Afdekking stenen 10-50 meter	Aaneengesloten zonder sediment 10-50 meter Aaneengesloten met sediment >50-100 meter Afdekking stenen >50-100 meter	Aaneengesloten zonder sediment >50-100 meter
EP 3.4	Bijzondere beddingstructuren	(Besondere Sohlstrukturen)	Omschrijving Aantal	Veel >5	Meerdere 3-5	Een tot twee 1-2			Geen 0
EP 3.01	Bijzondere vormen van stroring	(Besondere Sohlbelastungen)	Telt niet mee						
			1	2	3	4	5	6	7
<b>4.</b>	<b>Dwarsprofiel</b>	<b>(Querprofiel)</b>							
EP 4.1	Type profiel	(Profieltyp)		Natuurlijk profiel	Nagenoeg natuurlijk profiel			Erosieprofiel Vervallen normprofiel Profiel m. kribben	Normprofiel
EP 4.2	Profieldiepte	(Profieltiefe)	Omschrijving Diepte: Breedte	Zeer vlak <1:10 <0,1	Vlak 1:6 – 1:10 0,17 – 0,1		Matig diep 1:4 – 1:6 0,25 – 0,17	Diep 1:3 – 1:4 0,33 – 0,25	Zeer diep >1:3 >0,33
EP 4.3	Breedte erosie	(Breitenerosion)	Diep tot zeer diep EP 4.2 = 6,7			Sterk		Zwak	Geen
			Zeer vlak tot matig diep EP 4.2 = 1,2,4	Zwak of Geen		Sterk			
EP 4.4	Variatie in de breedte	(Breitenvarianz)	Omschrijving Aantal breedteklassen	(Zeer) Groot ≥ 3 (≥ 2 dominant)	Matig 3 (2 lokaal)		Gering 2 (1 lokaal)		Geen 1
EP 4.5	Bruggen/ onderdoorgangen	(Durchlässe/ Brücke)	Aanwezigheid					Loop vernauwd, met sediment Natuurlijke oever onderbroken, met sediment	Loop vernauwd, zonder sediment Natuurlijke oever onderbroken, zonder sediment

			1	2	3	4	5	6	7
5.	<b>Oeverstructuur</b>	<b>(Uferstruktur)</b>							
EP 5.1	Oeverbegroeiing	(Uferbewuchs)	Geen Houtig Kruidig	Geen (natuurlijk) Geen (natuurlijk) Natuurlijk bos Geen (natuurlijk) Natuurlijke begroeiing Riet en zeggen Grazige overstr. vlakte	Natuurlijke bosstrook Natuurlijk bos of bosstrook >25%	Losstaande bomen en bosjes, natuurlijk	Ingezaaid gras, talud, weide, vaste planten (door de mens)	Uitheems bos, naaldbos Uitheemse bosstrook Gazon, grasveld Brandnetels, bramen, exoten	Geen (door de mens) Geen (door de mens) Geen (door de mens)
EP 5.2	Vastlegging oever	(Uferverbau)	Lengte 10-50 meter  Lengte >50-100 meter/ volledig				Levende materialen	Steenbestorting Houten beschoeiing Graszoden Stenen wand met losse stenen Vlechtwerk Kribben Levende materialen	Doe-het-zelf versterkingen Betonnen en gemetselde stenen wand Damwand  Steenbestorting Houten beschoeiing Graszoden Stenen wand met losse stenen Vlechtwerk Kribben
EP 5.3	Bijzondere oeverstructuren	(Besondere Uferstrukturen)	Omschrijving Aantal	Veel >5	Meerdere 3-5		Een tot twee 1-2		Geen 0
EP 5.01	Bijzondere vormen van storing	(Besondere Uferbelastungen)	Telt niet mee						
EP 5.02	Beschaduwing	(Beschattung)	Telt niet mee						

			1	2	3	4	5	6	7
6. EP 6.1	Beekomgeving Type grondgebruik	(Gewässerumfeld) (Flächennutzung)	Aanwezigheid 10-50%	Natuurlijk bos Natuurlijke vegetatie	Braakliggend terrein	Grasland	Uitheems bos, naaldbos Park, groengebied	Akker Bebouwing met groengebied	Bebouwing zonder groengebied
			Aanwezigheid >50%	Natuurlijk bos Natuurlijke vegetatie	Braakliggend terrein		Grasland	Uitheems bos, naaldbos Park, groengebied	Akker Bebouwing met groengebied
EP 6.2	Bufferstroken	(Gewässerrandstreifen)	Lengte 10-50 meter		Natuurlijke begroeiing Brede Bufferstrook	Smalle bufferstrook			Geen bufferstrook
			Lengte >50-100 meter/ volledig	Natuurlijke begroeiing Brede Bufferstrook			Smalle bufferstrook		Geen bufferstrook
EP 6.3	Schadelijke omgevingsstructuren	(Schädliche Umfeldstrukturen)	Aanwezigheid			Hoogwater- voorziening op grotere afstand		≥1 van de structuren op grotere afstand Hoogwater- voorziening op enige afstand	≥1 van de structuren op enige afstand van de waterloop
EP 6.01	Bijzondere omgevingsstructuren	(Besondere Umfeldstrukturen)	Telt niet mee						≥1 van de structuren direct langs de waterloop

		<b>Aggregatie 1</b>	<b>Aggregatie 2</b>	<b>Aggregatie 3</b>
1.	<b>Loopontwikkeling</b> Kromming Beweeglijkheid	(1.1, 1.3, 1.4) = (1.2, 4.2, 5.2) =	<b>Loopontwikkeling</b> (Kromming, Beweeglijkheid) =	<b>Bedding</b> (Loopontwikkeling, Lengteprofiel, Beddingstructuur) =
2.	<b>Lengteprofiel</b> Natuurlijkheid lengteprofiel Antropogene migratiebarrières	(2.4, 2.5, 2.6) = minus (2.1, 2.2, 2.3, 2.7, 4.5)	<b>Lengteprofiel</b> (Natuurlijkheid lengteprofiel, Antropogene migratiebarrières) =	
3.	<b>Beddingstructuur</b> Soort substraat en substraatverdeling Vastlegging bedding	(3.1, 3.2, 3.4) = (3.01) (3.1, 3.3) =	<b>Beddingstructuur</b> (Soort substraat en substraatverdeling, Vastlegging bedding) =	
4.	<b>Dwarsprofiel</b> Profielvorm Profiel diepte Ontwikkeling in de breedte	(4.1) (4.2) (4.3, 4.4) =	<b>Dwarsprofiel</b> (Profielvorm, Profiel diepte, Ontwikkeling in de breedte) =	<b>Oever (l/r)</b> (Dwarsprofiel Oeverstructuur (l/r)) =
5.	<b>Oeverstructuur (l/r)</b> Natuurlijkheid oeverbegroeiing Vastlegging oever Natuurlijkheid oeverontwikkeling	(5.1) (5.02) (5.2) (5.3) (5.01)	<b>Oeverstructuur (l/r)</b> (Natuurlijkheid oeverbegroeiing, Vastlegging oever, Natuurlijkheid oeverontwikkeling) =	
6.	<b>Beekomgeving (l/r)</b> Beekdal/ uiterwaard Bufferstroken	(6.1, 6.3) = (6.01) (6.2)	<b>Beekomgeving (l/r)</b> (Beekdal/ uiterwaard, Bufferstroken) =	<b>Land (l/r)</b> = Beekomgeving (l/r)