



## Typ 17

### Kiesgeprägte Tieflandflüsse

#### PP-Typ 17.1:

**Davon Phytoplankton-Typ:** „Sand-, lehm- und kiesgeprägte Tieflandflüsse mit kleinem Einzugsgebiet (1000 – 5000km<sup>2</sup>)“

**Relevante  
Bewertungsmodule:**

„Eutrophierung“

#### Modul „Eutrophierung“:

Parameter	Metric-Name	Bewertungs-Wert=	Parameter- Werte der Klassengrenzen			
			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
Chlorophyll a unkorrigiert	Gesamtpigment	= $1,9907 \cdot \ln(\text{Chla}) - 4,4749$ und wenn $<0,5=0,5$ ; wenn $>5,5=5,5$	20	33	55	90
% Pennales	Pennales Index	Wenn $> \text{KG } 1/2 = „1“$ ; wenn $< \text{KG } 2/3 = „2“$ ; sonst „3“	20	15	n.d.	n.d.
% Cyanobacteria	Cyano-Index	Wenn $> \text{KG } 4/5 = „5“$ ; wenn in Bereich K 3/4 = „4“; sonst wie „Gesamtpigment“			$>10 \dots <20$	20
Indikatorarten und Trophieoptima	TIP	Bewertungswert ist TIP -Wert	$\leq 1,5$	$\leq 2,5$	$\leq 3,5$	$\leq 4,5$

#### Textliche Erläuterung:

Die Phytoplanktonzönose *kiesgeprägter Tieflandflüsse* ist in solchen mit *kleinem Einzugsgebiet* (PP-Typ 17.1) weniger planktondominiert als in den *Tieflandflüssen mit einem großen Einzugsgebiet* (PP-Typ 17.2). Bedingt durch eine erhebliche vegetationsbedingte Beschattung sowie durch die geringe Gewässertiefe, bildet sich im referenznahen Zustand keine relevante Biomasse des Phytoplanktons aus, was sich im Saisonmittel (Apr-Okt) in einer Gesamtpigment-Konzentration unter 20µg/l ausdrückt. Die „planktische“ Referenztrophy liegt im mesotrophen Bereich. Der Subtyp mit *kleinem Einzugsgebiet* weist aufgrund des flachen Gewässerprofils im guten Zustand einen erheblichen Anteil benthischer Pennales und wenige echte Planktonalgen auf. Cyanobacteria sind im unbelasteten Zustand unbedeutend (<10%). Die Erstellung des Leitbildes aus empirischen Daten ist noch ungesichert durch den Umstand, dass in Deutschland strukturell referenznahe Gewässer zumeist leicht bis stark nährstoffbelastet sind, andererseits solche mit referenznaher Trophie strukturell erheblich verändert sind.

#### Erläuterung der Metric-Auswahl:

Die *kiesgeprägten Tieflandflüsse mit relativ kleinen Einzugsgebiet* zeichnen sich durch geringe Gewässertiefe, wechselhaften Strömungsbedingungen und einer starken Beschattung durch Ufervegetation und Wasserpflanzen (→ Makrophyten) aus, was die Entwicklung typischer Plankton- und Potamal-Arten unterdrückt und die Benthos-Flora fördert (→ **TIP**). Im naturnahen Zustand sind viele benthische Pennales (→ **Pennales Index**) und Arten von *Euglena* ins Plankton verdriftet, während Cyanobacteria (→ **Cyano-Index**) unbedeutend sind. In hinsichtlich der Gewässerstruktur degradierten Zuständen (Verlust der baumreichen Ufer- und der Makrophytenvegetation; Gewässervertiefung) können Cyanobacteria gehäuft auftreten, während der Anteil Pennales dann überwiegend gering ist. Im Gegensatz dazu variiert der Anteil der Chlorophyceae in allen ökologischen Zustandsklassen erheblich, sodass eine solche Kenngröße (→ **Chloro-Index**) für Tieflandflüsse mit kleinem Einzugsgebiet ungeeignet ist.

Die Konzentration des → **Gesamtpigment** steigt unter günstigen Wachstumsbedingungen mit steigender Nährstoffkonzentration (Gesamtposphor) an, dies kann aber aufgrund natürlicher limitierender Umwelteinflüsse, wie einer flächenrelevanten Beschattung oder einer starken Trübung durch anorganische Stoffe aus anliegenden Niedermooren und Auwäldern, ausbleiben.

**Gesamtpigment:** *Kiesgeprägte Tieflandflüsse mit kleinem Einzugsgebiet* sind aufgrund der auf weiten Strecken vegetationsbedingten Beschattung und flachen Gewässerprofils planktonarm (maximal 20µg/l messbar als Chlorophyll a (unkorrigiert) bei Gesamtposphorkonzentrationen (TP) unter 50µg/l). Die Sensitivität für Nährstoff bei natürlicher Gewässerstruktur ist gering, sodass noch bei TP bis zu 135µg/l, das Saisonmittel für Gesamtpigment unter ca. 30µg/l verbleibt. Die in diesem Gewässertyp oft zahlreichen, seeausflussgeprägten Flussabschnitte (Typ 21) sind hierbei nicht einzubeziehen, in denen Seeplankton in hohen Konzentrationen eingetragen und durch Filtration (Muscheln etc.) und Sedimentation zwischen Makrophyten eliminiert wird. Erst bei einer künstlich verlängerten Wasserverweilzeit durch Veränderung der Flussbettstruktur und Verlust der vegetationsbedingten Beschattung werden diese Gewässer eutrophierungsgefährdet und planktonreich (→ mäßiger bis schlechter Zustand nach Index Gesamtpigment).

**Pennales-Index:** Verdriftetes Phytobenthos, überwiegend aus Pennales bestehend, trägt im referenznahen Zustand der *kleinen sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse* 15 – 30% zum Potamoplankton bei. Nimmt ihr Anteil auf unter 15% ab, ist von einem erheblich belasteten Gewässerzustand auszugehen. Aufgrund der ähnlichen Verteilung in den degradierten Zustandsklassen, kann keine graduierte Zuordnung zu einer der 3 Klasse erfolgen (mäßig, unbefriedigend, schlecht) und es wird stattdessen bei weniger als 15% Pennales die Zustandsklasse „mäßig (3)“ für alle Fälle eingesetzt.

**Cyano-Index:** Cyanobacteria treten nur sehr vereinzelt und nur bei Eutrophierung in den *sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen mit kleinem Einzugsgebiet* auf. Der Cyano-Index indiziert bei hohen Prozentanteilen der Cyanobacteria einen unbefriedigenden (4) oder schlechten (5) Zustand. Verbleibt der Prozentanteil unter 10% kann aufgrund der ähnlichen Verteilung keine Zuordnung zu einer Zustandsklasse erfolgen und es wird anstelle des Cyano-Index nochmals der Bewertungswert für den Metrik → *Gesamtpigment* eingesetzt. Das Klassenbiovolumen der Cyanobacteria muss den kritischen Wert von 0,5mm<sup>3</sup>/l für die Anwendung des Cyano-Index übersteigen, darunter liegende Werte werden seit der Verfahrensmodifikation durch PhytoFluss Version 2.0 (April 2008) pauschal als „guter Zustand“ für den Cyano-Index gewertet, ohne dass die Schwellenwerte des Prozentanteils zur Anwendung kommen.

**Typspezifischer Indexwert Potamoplankton (TIP):** Für die *kiesgeprägten Tieflandflüsse mit kleinem Einzugsgebiet* besteht eine gemeinsame Indikatorliste mit den in der Größe vergleichbaren sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen (1000 – 5000km<sup>2</sup>; PP-Typ 15.1) mit 34 Taxa. Die Phytoplanktonzönose aller dieser Tieflandflüsse (PP-Typ 15.1+17.1) weist einen großen Anteil von Pennales im sehr guten Zustand auf mit verschiedenen Arten der Gattungen *Amphora*, *Asterionella*, *Diatoma*, *Fragilaria* davon als Indikator die *F. ulna* – *Sippen* und *F. crotonensis*, *Navicula lanceolata*, *Nitzschia* davon *N. acicularis*- Formenkreis, *Stenopterobia* und *Surirella*. Häufigste Arten der Chlorophyceae stammen aus der Gattung *Scenedesmus*. Cyanobacteria (Blaualgen) sind im gering belasteten Zustand immer mit einem Anteil unter 10% präsent. Angebundene, teils temporäre Stillgewässer beimpfen diese Tieflandflüsse mit Teichplankter wie *Euglena*, *Chlamydomonas* und *Cryptomonas* und mit mesotrophem Limnoplankter wie *Ceratium* und *Gymnodinium*. Das zunehmende Auftreten von Störanzeigern wie *Pediastrum*, *Fragilaria ulna angustissima* - *Sippen* und *Planktothrix* erhöhen den Indexwert und zeigen einen stark belasteten Zustand an. Auch *Cyclostephanos invisitatus* ist ein Störanzeiger für diesen Gewässertyp, doch ist die Artbestimmung nicht mit der für das Bewertungsverfahren PhytoFluss geforderten Methode möglich.