LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Administration de la gestion de l'eau

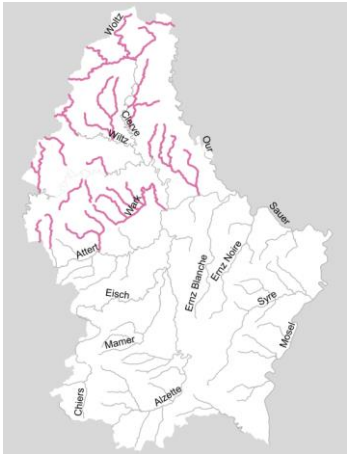
Anhang 2

Steckbriefe der Fließgewässertypen Luxemburgs

LU-Typ I / II: Bäche der submontanen und kollinen Stufe des Öslings

(small high- and mid-altitude streams in the Oesling)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Ösling
- **Fließgewässerraum:** Schiefergebirge
- **Gewässer:** zahlreiche Oberläufe in den höheren Lagen des Öslings und einige wenige Mittelläufe in mittlerer Höhenlage
- **Häufigkeit:** 1/4 der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer gehören diesem Typ an

Berichtspflichtige Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Tandelerbaach, Tretterbaach, Woltz, Wemperbaach, Wark, Schlenner, Hueschterbaach, Koulbich

biozönotische Beispielgewässer: Schibech, Schlenner, Stool, Tandelerbaach Beiwenerbaach**,**

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:

Tandelerbaach,
Foto: A. Dohet (Centre de recherche public G. Lippmann)

Morphologische Kurzbeschreibung:

Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen mit unterschiedlich breiten Talböden vor, die auch für die Laufentwicklung verantwortlich sind. I. d. R. handelt es sich um gefällereiche Gewässer mit überwiegend groben mineralischen Substraten aus Steinen, Schotter bis hin zu Blöcken. Die Profile sind flach.

Morphologisch können zwei Ausprägungen unterschieden werden:
Bei den **quellnahen kleinen Kerbtalgewässern** ist der gestreckte bis schwach gekrümmte Verlauf durch die Talform vorgegeben. Häufig sind die Täler so tief eingeschnitten, dass die Gewässer auch auf dem anstehenden Fels verlaufen. Die Gewässer besitzen strukturreiche Längsprofile. Kleinräumig vorkommende Felsrampen, Abstürze und Kaskaden führen zu einer sehr großen Strömungsdiversität. Aufgrund der Talform fehlt eine Aue bzw. beschränkt sich auf einen schmalen Überflutungsbereich (Ferréol-Typ I).

LU-Typ I / II: Bäche der submontanen und kollinen Stufe des Öslings

(small high- and mid-altitude streams in the Oesling)

Morphologische Kurzbeschreibung:

Bei den **größeren Bächen** kommen in den breiten Auen neben Einbettgerinnen auch verzweigte Gewässer vor. Die Nebengerinne können nur zeitweise wasserführend sein. Vereinzelt kommen gefälleärmere Gewässer mit überwiegend sandig-kiesigem Sohlsubstraten vor, weit verbreitetet sind gefällereiche und grobmaterialreiche Gewässer, in denen feinmaterialreiche sandige Substrate auf strömungsberuhigte Bereiche beschränkt sind. Die grobmaterialreichen Gewässer sind durch eine große Habitatvielfalt gekennzeichnet: Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge sowie die Ausbildung von Schotterbänken, Tiefrinnen, Kolken, Pools und Flachwasserstrecken und damit verbunden eine große Strömungs-, Breiten- und Tiefenvarianz (Ferréol-Typ II).

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): <10 - 100

Gewässerbreite (m): 1 - 15

Talform: vorherrschend Sohlenkerbtal, lokal auch Kerbtal, Auental oder Mäandertal

Talbodengefälle (‰): 3 - 200

Sohlsubstrat: weit verbreitet: Schotter, Steine und Kiese lokal auch große Blöcke dominieren, daneben auch feinkörnigere sandige Substrate; flutende Ufervegetation und Feinwurzeln sowie Falllaub, Totholz und Äste stellen die organischen Substrate; **seltener:** dominierende Sohlsubstrate sind Sande und Kiese, lokal auch Steine

Wasserbeschaffenheit: Silikatgewässer

Karbonathärte (°fH): <1,8 - 11

Gesamthärte (°fH): 1,8 - 18

LF (µS/cm): 50 - 300

pH-Wert: 6,5 - 8,0

Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten:

Temp.	O_2	TOC	BSB_5	Chlorid	Ges. P	o-PO_4-P	NH_4-N	NO_3
°C	mg/l Min	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04	10

Abfluss/Hydrologie:

I. d. R. ganzjährig wasserführend. Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf mit stark ausgeprägten Extremabflüssen der Einzelereignisse mit schnell auflaufenden und rasch abfließenden Hochwässern und ausgeprägten sommerlichen Niedrigwasserphasen.

LU-Typ I / II: Bäche der submontanen und kollinen Stufe des Öslings

(small high- and mid-altitude streams in the Oesling)

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Funktionale Gruppen: Die Makrozoobenthos-Gemeinschaft ist insgesamt sehr artenreich, insbesondere die Gruppe der Eintags- Stein- und Köcherfliegen. Charakteristisch für diesen Gewässertyp sind Quellarten und Arten der kleinen und großen Bäche (Hypokrenal bis Metarhithral). Es herrschen in Bezug auf Strömung, Sauerstoff und niedrige Wassertemperaturen sehr anspruchsvolle Arten vor, dementsprechend dominieren rheophile und rheobionte Arten die Biozönose. Besiedler der von Grobschotter geprägten Sohle dominieren, untergeordnet kommen Arten vor, die die Wassermoose (verschiedene Käferarten) oder Feinsedimente besiedeln. Die Ernährungsformtypen weisen viele Weidegänger und Räuber auf.

Auswahl charakteristischer Arten: Viele verschiedene Familien und Arten der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen sind prägend für diesen Gewässertyp: Typische Krenalarten sind die Köcherfliege *Hydropsyche fulvipes* (Hydropsychidae) und der Käfer *Anacaena globulus* (Hydrophilidae). Arten, die vorwiegend kleinere Bäche besiedeln, sind die Steinfliege *Isoperla oxylepis* (Perlodidae), die Köcherfliegen *Philopotamus ludificatus*, *P. montanus* (Philopotamidae), *Glossosoma conformis* (Glossosomatidae) *Rhyacophila praemorsa* (Rhyacophilida) und *Odontocerum albicorne* (Odontoceridae), der Käfer *Esolus angustatus* (Elmidae) und die Kriebelmücke *Prosimulium* sp. (Simuliidae). Der Übergang zu den größeren Bächen, die dem Metarhithral zuzuordnen sind, ist fließend, so dass hier auch Arten, wie die Steinfliege *Perla marginata* (Perlidae), die Eintagsfliege *Epeorus assimilis* (Heptageniidae) oder die Köcherfliege *Brachycentrus montanus* (Brachycentridae) vorkommen.

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß I2M2:
Shannon-Diversitätsindex: ≥ 4,35
Mittlerer Sensitivitäts-Wert pro Gattung: ≥ 7,23
Anzahl der Gattungen: ≥ 68
Relative Häufigkeit von polyvoltinen Organismen: ≤ 0,17
Relative Häufigkeit von ovoviviparen Organismen: ≤ 0,02

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: Epirhithral, Metarhithral

Funktionale Gruppen: Auf Grund des grobmaterialreichen Sohlsubstrats, des kühlen und sauerstoffreichen Wassers und der schnellen Strömung prägen rheophile Kieslaicher die Fischlebensgemeinschaft. In den größeren Gewässern findet z. B. das Bachneunauge in strömungsberuhigten Bereichen mit sandigen Ablagerungen seinen Lebensraum.

Auswahl charakteristischer Arten: In den kleineren Gewässern dieses Typs kommen nur wenige Fischarten vor, darunter Bachforelle, Groppe, in weniger quellnahen Gewässerabschnitten tritt das Bachneunauge hinzu. In den größeren Bächen nimmt die Habitatvielfalt zu und damit wird auch die Artenvielfalt größer. Hier kommen z. B. die beiden Kleinfische Schmerle und Elritze, z. T. auch Gründling und Schneider sowie weitere Cypriniden.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß fiBS:

Arten- und Gildeninventar:	> 3,75
Artenabundanz und Gildenverteilung:	> 3,75
Altersstruktur:	> 3,75
Migration:	> 3,75
Fischregion:	> 3,75
Dominante Arten:	> 3,75

LU-Typ I / II: Bäche der submontanen und kollinen Stufe des Öslings

(small high- and mid-altitude streams in the Oesling)

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Makrophyten): Der Gewässertyp ist vor allem durch das Auftreten von verschiedenen Moosen auf lagestabilen Sohlsubstraten gekennzeichnet. Höhere Wasserpflanzen sind in der Regel von untergeordneter Bedeutung.

Auswahl charakteristischer Arten (Makrophyten): Dazu zählen die Lebermoose *Scapania undulata*, *Chiloscyphus polyanthus* und *Marsupella emarginata*, sowie die Laubmoose *Racomitrium aciculare*, *Rhynchostegium riparioides* und *Fontinalis antipyretica*. Spezifisch für den Gewässertyp ist das Vorkommen der Algengattungen *Lemanea* (Rotalge), *Oscillatoria* (Blaualge) und *Mougeotia* (Jochalge).

Referenzwerte der Makrophyten-Bewertung gemäß IBMR:
IBMR: ≥ 13,43

Funktionale Gruppen (Diatomeen): Im Gewässertyp dominieren oligotraphente und oligo-mesotraphente, circumneutrale bis schwach acidophile Arten, darunter Aspektbildend *Achnanthes minutissima*, *Diatoma mesodon*, *Fragilaria capucina* var. *gracilis*, *Fragilaria capucina* var. *rumpens* und *Gomphonema parvulum*. Die Trophie liegt im Bereich der Ultra-Oligotrophie bis Oligotrophie.

Auswahl charakteristischer Arten (Diatomeen): *Achnanthes biasolettiana* var. *subatomus*, *Achnanthes daonensis*, *Achnanthes helvetica*, *Achnanthes kranzii*, *Achnanthes lapidosa*, *Achnanthes marginulata*, *Achnanthes minutissima*, *Achnanthes oblongella*, *Achnanthes subatomoides*, *Brachysira neoexilis*, *Cymbella minuta*, *Cymbella naviculiformis*, *Cymbella perpusilla*, *Cymbella sinuata*, *Diatoma mesodon*, *Eunotia botuliformis*, *Eunotia implicata*, *Eunotia minor*, *Eunotia muscicola* var. *tridentula*, *Fragilaria arcus*, *Fragilaria capucina* var. *capucina*, *Fragilaria capucina* var. *gracilis*, *Fragilaria capucina* var. *rumpens*, *Fragilaria construens* f. *venter*, *Fragilaria pinnata*, *Fragilaria virescens*, *Gomphonema olivaceum* var. *minutissimum*, *Gomphonema parvulum* (excl. f. *saprophilum*), *Gomphonema parvulum* var. *exilissimum*, *Meridion circulare* var. *constrictum*, *Navicula angusta*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula exilis*, *Navicula ignota* var. *acceptata*, *Navicula suchlandtii*, *Nitzschia dissipata* var. *media*, *Nitzschia hantzschiana*, *Nitzschia homburgiensis*, *Nitzschia perminuta*, *Peronia fibula*, *Stenopterobia delicatissima*, *Surirella roba*, *Tabellaria flocculosa*

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:
IPS ≥ 17,1

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

Dieser Gewässertyp ist natürlicherweise nicht planktonführend, daher entfällt die Beschreibung der Phytoplankton-Gemeinschaft.

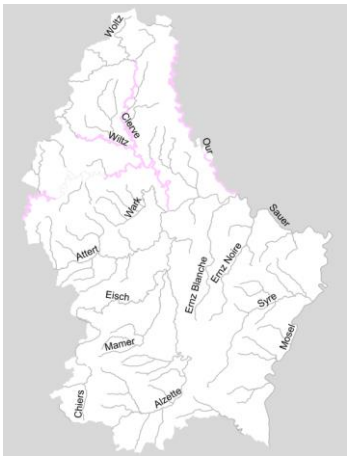
Anmerkungen:

Eine bewertungsrelevante biozönotische Differenzierung der Ferréol-Typen I und II ist nicht gegeben. Zwar unterscheiden sich die beiden Typen deutlich in Bezug auf ihre morphologische Ausprägung, in Bezug auf die Lebensgemeinschaften sind sie aber annähernd gleich. Von daher sind diese beiden Ferréol-Typen in einem LU-Typ I / II: Bäche der submontanen und kollinen Stufe des Öslings zusammengefasst worden.

LU-Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Öslings

(mid-sized mid-altitude streams in the Oesling)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Ösling
- **Fließgewässerraum:** Schiefergebirge
- **Gewässer:** Mittelläufe und Unterläufe einiger weniger großer Gewässer, wie Sauer, Wiltz, Clerve und Our
- **Häufigkeit:** lange Gewässerabschnitte gehören diesem Typ an, daher macht dieser Typ 10 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer aus

r

Berichtspflichtige Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Sauer, Clerve, Wiltz, Our

biozönotische Beispielgewässer: Our, Wiltz

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:

Clerve, Foto: Administration de la gestion de l'eau

Morphologische Kurzbeschreibung:

Charakteristische Talform für diesen Flusstyp ist das Mäandertal, das mit seinem Talverlauf grundsätzlich den Verlauf des Gewässers bestimmt. In Abhängigkeit von der Breite des Tals können die Gewässer sehr unterschiedliche morphologische Ausprägungen aufweisen. Dominierendes Sohlsubstrat sind Schotter und Steine. Sandig-kiesige Sedimente finden sich in strömungsberuhigten Bereichen.

Dem Talverlauf folgend treten in **Engtälern** geschwungene bis mäandrierende Einbettgerinne auf. Die Querprofile sind zumeist gleichförmig breit und flach. Die für Fließgewässer des Mittelgebirges charakteristischen Riffle-Pool-Sequenzen sind nur ansatzweise ausgebildet.

In **Talweitungen** können sich auch Laufgabelungen bis hin zu verzweigten Gewässerläufen ausbilden. Die meist sehr flachen Profile weisen eine große Habitatvielfalt auf, mit dem typischen regelmäßigen Wechsel von Schnellen und Stillen. Schotter- und Kiesbänke sind charakteristisch für diese Ausprägung der kollinen Flüsse.

LU-Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Öslings

(mid-sized mid-altitude streams in the Oesling)

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 100 - 1.000

Gewässerbreite (m): 15 - 25

Talform: Mäandertal

Talbodengefälle (‰): 2 - 8

Substrat: Steine und Schotter dominieren; organische Substrate sind flutende Ufervegetation, Moose und Falllaub

Wasserbeschaffenheit: Silikatgewässer

Karbonathärte (°fH): 1,8 - 11

Gesamthärte (°fH): 11 - 18

LF (µS/cm): 75 - 350

pH-Wert: 7,0 - 8,0

Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten:

Temp.	O_2	TOC	BSB_5	Chlorid	Ges. P	o-PO_4-P	NH_4-N	NO_3
°C	mg/l Min	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04	10

Abfluss/Hydrologie: Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse. In Engtälern werden die schnell auflaufenden Hochwässer rasch abgeführt.

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Funktionale Gruppen: Die Habitatvielfalt dieses Typs bedingt eine artenreiche Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft mit insbesondere diverser Köcherfliegen-Fauna. Aufgrund der kühlen Wassertemperatur, dem von Steinen und Schotter dominierten Substrat verbunden mit hoher Strömung prägen strömungsliebende Steinbesiedler die Biozönose. Daneben kommen aber auch einige Arten der Feinsedimente vor, die die sandig-schlammigen Ablagerungen strömungsberuhigter Bereiche besiedeln sowie Arten, die Wasserpflanzen und -moose als Habitat bevorzugen. Längszönotisch stellen Bach- und Flussarten des Metarhithrals bis Epipotamals vergleichbare Anteile an der Lebensgemeinschaft.

Auswahl charakteristischer Arten: Typisch für große Bäche oder Flüsse mit steinig-schottrigen Substraten sind Arten, wie z. B. die Köcherfliegen *Oecetis testacea* (Leptoceridae), *Anomalopterygella chauviniana* (Limnephilidae), *Brachycentrus maculatus* (Brachycentridae) oder die Kriebelmücke *Simulium reptans* (Simuliidae). Die Moospolster auf den Steinen werden z. B. durch die Wasserkäfer *Hydraena pulchella* (Hydraenidae) oder *Elmis maugetii* (Elmidae) besiedelt. Aquatische Makrophyten sind bevorzugte Habitate der Kleinlibelle *Calopteryx virgo* (Calopterygidae) und der Eintagsfliegen *Paraleptophlebia submarginata* (Leptophlebiidae), *Procloeon pennulatum* (Baetidae) oder *Ecdyonurus torrentis* (Heptageniidae), wobei letztere Art auch die Steinunterseite in Rifflestrecken besiedelt. Ein typischer Totholzbesiedler ist die Köcherfliege *Lepidostoma basale* (Lepidostomatidae). Sandige Gewässerbereiche sind Lebensraum von Großmuschlen, wie z. B. der Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (Margaritiferidae).

LU-Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Öslings

(mid-sized mid-altitude streams in the Oesling)

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß I2M2:
Shannon-Diversitätsindex: ≥ 4,22
Mittlerer Sensitivitäts-Wert pro Gattung: ≥ 7,40
Anzahl der Gattungen: ≥ 70
Relative Häufigkeit von polyvoltinen Organismen: ≤ 0,20
Relative Häufigkeit von ovoviviparen Organismen: ≤ 0,03

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: Metarhithral, Hyporhithral

Funktionale Gruppen: Aufgrund der Habitatvielfalt, verbunden mit einer kühlen Wassertemperatur, dem steinig-schottrigen Sohlsubstrat und höherer Strömung, ist die arten- und individuenreiche Fischlebensgemeinschaft geprägt von rheophilen Kieslaichern.

Auswahl charakteristischer Arten: Kennzeichnend ist die Äsche desweiteren Cypriniden wie Hasel und Nase. Ebenfalls häufig anzutreffen sind die Bachforelle sowie verschiedene Kleinfischarten, mit Groppe, Bachneunauge, Schmerle und Elritze. Zum Teil kommen auch Wanderfischarten, wie z. B. der Lachs, vor.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß fiBS:

Arten- und Gildeninventar:	> 3,75
Artenabundanz und Gildenverteilung:	> 3,75
Altersstruktur:	> 3,75
Migration:	> 3,75
Fischregion:	> 3,75
Dominante Arten:	> 3,75

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Makrophyten): Der Gewässertyp ist generell reich an aquatischer Vegetation.

Auswahl charakteristischer Arten (Makrophyten): Er zeichnet sich durch das Auftreten verschiedener Lebermoose wie *Scapania undulata*, *Chiloscyphus polyanthus, Jungermannia exsertifolia* und *Marsupella emarginata* aus. Außerdem treten Laubmoose wie *Amblystegium fluviatile*, *Racomitrium aciculare*, *Rhynchostegium riparioides, Schistidium rivulare, Fontinalis antipyretica* und *F. squamosa* auf. *Ranunculus fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*, *Callitriche platycarpa*, *C. stagnalis* und *Myriophyllum alterniflorum* sind charakteristische Gefäßpflanzen dieses Gewässertyps.

Referenzwerte der Makrophyten-Bewertung gemäß IBMR:
IBMR: ≥ 12,46

Funktionale Gruppen (Diatomeen): Dieser Gewässertyp weist ein weitgehend übereinstimmendes Arteninventar mit den LU-Typen I und II auf. Unterschiede ergeben sich allerdings in der Häufigkeitsverteilung: So sind oligotraphente und oligo-mesotraphente Arten weiterhin vorhanden, treten jedoch infolge der Zunahme von ubiquistischen, überwiegend trophietoleranten Arten zurück. Die Trophie liegt im meso-eutrophen Bereich und besser.

LU-Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Öslings

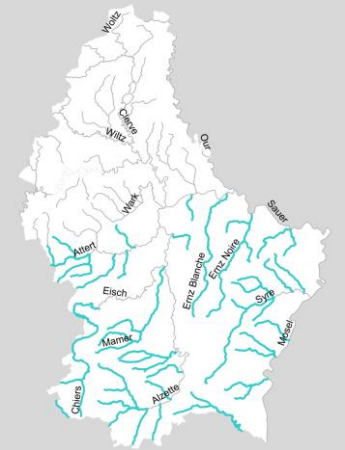
(mid-sized mid-altitude streams in the Oesling)

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:	**Auswahl charakteristischer Arten (Diatomeen):** *Achnanthes biasolettiana* var. *subatomus, Achnanthes lanceolata* ssp. *lanceolata, Achnanthes minutissima, Achnanthes subatomoides, Cocconeis placentula Cymbella silesiaca, Cymbella sinuata, Diatoma mesodon, Eunotia minor, Fragilaria capucina* var. *capucina, Fragilaria capucina* var. *gracilis, Fragilaria capucina* var. *rumpens, Fragilaria construens* f. *venter, Gomphonema parvulum*-Varietäten (exkl. f. *saprophilum*), *Navicula exilis, Navicula ignota* var. *Acceptata* **Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:** IPS ≥ 17,1
Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:	Dieser Gewässertyp ist natürlicherweise nicht planktonführend, daher entfällt die Beschreibung der Phytoplankton-Gemeinschaft.
Anmerkungen:	--

LU-Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutlands

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Gutland
- **Fließgewässerraum:** v. a. im Keuper und Lias verbreitet, vereinzelt auch im Muschelkalk oder Luxemburger Sandstein
- **Gewässer:** zahlreiche Oberläufe und Mittelläufe
- **Häufigkeit:** häufigster Typ mit über 40 % der Gewässerlänge berichtspflichtiger Gewässer

Berichtspflichtige Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Noumerbaach, Chiers (Oberlauf), Mierbach, Kielbaach

biozönotische Beispielgewässer: Consdreferbaach, Lauterburerbaach, Schlammbaach

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:

Consdreferbaach
(Beispiel für ein feinmaterialreiches, sandiges Gewässer),
Foto: A. Dohet (Centre de recherche public G. Lippmann)

Schlammbaach
(Beispiel für ein grobmaterialreiches Gewässer),
Foto: Administration de la gestion de l'eau

Morphologische Kurzbeschreibung:

Je nach Fließgewässerraum können unterschiedliche morphologische Ausprägungen dieses Bachtyps unterschieden werden:

Die feinmaterialreichen Gewässer kommen als geschwungene bis stark mäandrierende Einbettgerinne in Muldentälern vor. Neben den feinen Sohlsubstraten kommen aber auch Kiese und Steine, lokal auch Schotter und Blöcke. Im Luxemburger Sandstein stellen Sande nennenswerte Anteile am Sohlsubstrat. Die Profile hier sind breiter und flacher mit unregelmäßigen, flach geneigten Ufern.
Im Keuper und Lias sind dominierende Sohlsubstrate Schluff und Lehm. Diese Gewässer sind im Vergleich zu den grobmaterialreichen Gewässertypen eher einförmig: sie sind schmal und weisen eine größere Wassertiefe auf. Durch ihre Erosionstätigkeit sind die Gewässer tief eingeschnitten mit steilen Ufern aus lehmig-bindigem Substrat.

LU-Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutlands

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Morphologische Kurzbeschreibung:

Einen gestreckten bis geschwungenen Verlauf weisen die in Kerb-, Muldenkerb- und Sohlenkerbtälern fließenden Gewässer des Luxemburger Sandsteins und des Muschelkalks auf. Dominierende Sohlsubstrate sind Steine und Schotter. Flache Schotterbänke, Riffle und Pool-Sequenzen, Tiefrinnen und Kolke bedingen eine große Strömungs- und Habitatvielfalt. Die Profile sind breit und flach mit unregelmäßigen, flach geneigten Ufern.

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 10 - 100

Gewässerbreite (m): 1 - 15

Talform: überwiegend Muldental

Talbodengefälle (‰): 3 - 200

Substrat: verschiedene Sohlsubstrat-Varianten: (1) feinmaterialreiche Gewässer mit dominierend Lehm und Schluff bzw. Sand untergeordnet aber auch Kiese und Steine, lokal auch Schotter und Blöcke (2) grobmaterialreiche Gewässer mit dominierend Steinen und Schotter und untergeordnet Sand; in beiden Varianten hoher Anteil organischer Substrate, wie submerse und emerse Makrophyten, Moose, Algen, Falllaub

Wasserbeschaffenheit: Karbonatgewässer

Karbonathärte (°fH): 11 - 72

Gesamthärte (°fH): 14 - 90

LF (µS/cm): 400 - 900

pH-Wert: 7,0 - 8,5

Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten:

Temp.	O_2	TOC	BSB_5	Chlorid	Ges. P	o-PO_4-P	NH_4-N	NO_3
°C	mg/l Min	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04	10

Abfluss/Hydrologie:

Dieser Typ ist durch große Abflussschwankungen im Jahresverlauf gekennzeichnet: es handelt sich um vergleichsweise abflussschwache Gewässer mit rasch ablaufenden Hochwässern. V. a. die Gewässer im Keuper und Lias oder Muschelkalk können sommerlich trockenfallen (temporäre Gewässer), aber bei Starkniederschlägen auch kurzfristig wieder große Abflüsse aufweisen.

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Funktionale Gruppen: Auch wenn dieser Typ in zwei unterschiedlichen morphologischen Ausprägungen vorkommt, so überwiegen in **permanenten Gewässern** beider Ausprägungen strömungsliebende Hartsubstratbesiedler des Epi- und Metarhithrals die Biozönose. In **feinmaterialreichen** Gewässern kennzeichnen noch viele Feinsubstratbesiedler die Biozönose. Der hohe Anteil organischer Substrate begünstigt Arten, die Totholz, Falllaub oder aquatische Wasserpflanzen als Habitate bevorzugen. In grobmaterialreichen Gewässern finden sich Arten, die die Feinsedimente besiedeln, eher untergeordnet. Die Ernährungsformtypen weisen viele Weidegänger und einen geringen Anteil von Zerkleinerern auf.

LU-Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutlands

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Natürlicherweise sommertrockene Gewässer weisen geringere Artenzahlen und Individuendichten auf. Charakteristisch sind Arten temporärer Gewässer mit spezifischen Anpassungsstrategien sowie weitere Arten mit enger Bindung an einen hohen Kalkgehalt des Wassers und/oder eine Versinterung der Sohlsubstrate, in der grobmaterialreichen Ausprägung.

Auswahl charakteristischer Arten: Typische Makrozoobenthos-Indikatoren karbonatischer Gewässer gibt es in dem Sinne nicht. Arten die aber häufig in karbonatischen Bächen auftreten sind z. B. der Wasserkäfer *Riolus subviolaceus* (Elmidae), die Schlammfliege *Sialis fuliginosa* (Sialidae) oder die Köcherfliege *Tinodes rostocki* (Psychomyiidae).

In den **permanenten Gewässern** der **grobmaterialreichen Ausprägung** kommen Arten vor, wie sie auch im LU-Typ I/II anzutreffen sind: Arten, die vorwiegend kleinere Bäche besiedeln, sind die Steinfliege Isoperla *oxylepis* (Perlodidae), die Köcherfliegen *Philopotamus ludificatus*, *P. montanus* (Philopotamidae), *Glossosoma conformis* (Glossosomatidae) *Rhyacophila praemorsa* (Rhyacophilida) und *Odontocerum albicorne* (Odontoceridae), der Käfer *Esolus angustatus* (Elmidae) und die Kriebelmücke *Prosimulium* sp. (Simuliidae). Der Übergang zu den größeren Bächen, die dem Metarhithral zuzuordnen sind, ist fließend, so dass hier auch Arten, wie die Steinfliege *Perla marginata* (Perlidae), die Eintagsfliege *Epeorus assimilis* (Heptageniidae) oder die Köcherfliege *Brachycentrus montanus* (Brachycentridae) vorkommen.

Charakteristisch für die **feinsedimentreichen permenten Gewässer** sind die grabende Eintagsfliege *Ephemera danica* (Ephemeridae) oder die Köcherfliegen *Sericostoma personatum* (Sericostomatidae) oder *Tinodes rostocki* (Psychomyiidae). Typische rheophile Lithalbesiedler von Mittelgebirgsbächen sind hier z. B. die Köcherfliegen *Synagapetus iridipennis* (Glossosomatidae), *Drusus annulatus* (Limnephilidae), *Rhyacophila tristis* (Rhyacophilidae) oder der Strudelwurm *Dugesia gonocephala* (Dugesiidae).

In den **natürlicherweise sommertrockenen Gewässern** kommen eine Reihe von Arten vor, die an das Trockenfallen angepasst sind, dazu gehören u. a. die Steinfliegen *Nemoura cinerea* und *Amphinemura standfussi*, die Köcherfliegen *Micropterna nycterobia*, *Micropterna sequax* und *Plectrocnemia conspersa* sowie die Kriebelmücke *Simulium vernum*.

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß I2M2:
Shannon-Diversitätsindex: ≥ 3,73
Mittlerer Sensitivitäts-Wert pro Gattung: ≥ 6,92
Anzahl der Gattungen: ≥ 63
Relative Häufigkeit von polyvoltinen Organismen: ≤ 0,25
Relative Häufigkeit von ovoviviparen Organismen: ≤ 0,07

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: Epirhithral, Metarhithral, Hyporhithral

Funktionale Gruppen: Die Ausprägungen der Fischlebensgemeinschaften sind je nach Gewässergröße, dominierendem Sohlsubstrat und Wasserführung sehr unterschiedlich, gemeinsam ist den verschiedenen Ausprägungen, dass sie von rheophilen Kieslaichern dominiert werden. Fischarten, die sandig-kiesige Substrate als Laichhabitate bevorzugen, wie z. B. Gründling oder Elritze, kommen eher in den größeren oder feinmaterialreicheren Gewässern vor.

LU-Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutlands

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Charakterisierung der Fischfauna:

Auswahl charakteristischer Arten: In Gewässern mit temporärer Wasserführung kann die Fischbesiedlung (zumindest zeitweise) ganz ausfallen, d. h. sie sind natürlich fischfrei.

Die permanenten Gewässer weisen in Abhängigkeit von Gewässergröße und Sohlsubstrat eine unterschiedliche Fischlebensgemeinschaften auf:
Charakteristisch für die kleinen grobmaterialreichen Gewässer sind Bachforelle und Groppe, zusammen mit anderen Kleinfischarten wie Schmerle oder Elritze.

Die Fischlebensgemeinschaften der grobmaterialreichen epirhithralen oder feinmaterialreichen metarhithralen Gewässer ist artenreicher: hier wird die Leitart Bachforelle von Koppe, Bachneunauge, Schmerle und Elritze begleitet.

In den Gewässern mit grobmaterialreicher Sohle, die dem Metarhithral zuzuordnen sind, kommen zusätzlich vermehrt Cypriniden vor, darunter Schneider, Döbel, Hasel und Rotauge, ebenso wie in den Gewässern mit feinmaterialreicher Sohle, die dem Hyporhithral zuzuordnen sind, in denen die Äsche vorkommt.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß fiBS:

Arten- und Gildeninventar:	> 3,75
Artenabundanz und Gildenverteilung:	> 3,75
Altersstruktur:	> 3,75
Migration:	> 3,75
Fischregion:	> 3,75
Dominante Arten:	> 3,75

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Makrophyten): Die Makrophytengemeinschaft dieses Gewässertyps ist geprägt durch das Vorkommen diverser Blattmoose. Höhere Wasserpflanzen sind in der Regel von untergeordneter Bedeutung.

Auswahl charakteristischer Arten (Makrophyten): Zu den Blattmoosen zählen z. B. *Fontinalis antipyretica*, *Brachythecium rivulare*, *Rhynchostegium riparoides*, *Cinclidotus fontinaloides* und *Palustriella commutata*. Als Lebermoos tritt *Pellia endiviifolia* in Erscheinung. Charakteristische Rotalgen dieses Gewässertyps sind die Gattungen *Bangia* und *Batrachospermum*.

Referenzwerte der Makrophyten-Bewertung gemäß IBMR:
IBMR: ≥ 11,83

Funktionale Gruppen (Diatomeen): Die Diatomeen-Gesellschaften dieses Typs zeichnen sich durch das Vorkommen trophiesensibler Taxa und einer Trophie im Bereich der Mesotrophie aus.

Auswahl charakteristischer Arten (Diatomeen): *Achnanthes biasolettiana, Achnanthes minutissima, Amphora inariensis, Amphora pediculus, Cymbella microcephala, Cymbella silesiaca, Cymbella sinuata, Denticula tenuis, Diatoma mesodon, Diploneis elliptica, Diploneis oblongella, Diploneis petersenii, Fragilaria capucina* var. *capucina, Fragilaria capucina* var. *gracilis, Fragilaria capucina* var. *rumpens, Fragilaria construens* f. *venter, Fragilaria pinnata, Gomphonema olivaceum, Gomphonema pumilum, Gomphonema tergestinum, Meridion circulare, Navicula cryptotenella, Navicula ignota* var. *acceptata, Navicula lenzii, Navicula oligotraphenta, Navicula praeterita*

LU-Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutlands

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:
IPS ≥ 16,9

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

Dieser Gewässertyp ist natürlicherweise nicht planktonführend, daher entfällt die Beschreibung der Phytoplankton-Gemeinschaft.

Anmerkungen:

Je nach Fließgewässerraum gibt es verschiedene Ausprägungen dieses Gewässertyps: Im Muschelkalk vorwiegend grobe mineralische Substrate, im Keuper und Lias sowie Luxemburger Sandstein überwiegend feinmaterialreiche Gewässer.

Die gesteinsbürtigen geochemischen Parameter wie Härte oder Leitfähigkeit sind im Keuper und Lias höher.

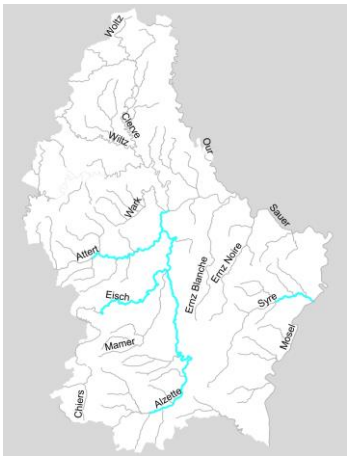
Naturnahe Fließgewässer im Keuper und Lias sind aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung dieser Regionen sehr selten.

In diesem Typ werden sowohl permanent fließende als auch temporäre (sommertrockene und ephemere) Gewässer zusammengefasst.

LU-Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutlands

(mid-sized and mid-altitude streams in the Gutland)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Gutland
- **Fließgewässerraum:** Luxemburger Sandstein sowie Keuper und Lias, ein kurzer Gewässerabschnitt auch im Muschelkalk
- **Gewässer:** Mittelläufe und Unterläufe einiger weniger größerer Gewässer
- **Häufigkeit:** lange Gewässerabschnitte gehören diesem Typ an, daher macht dieser Typ 10 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer aus

Berichtspflichtige Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Attert, Alzette, Syre

biozönotische Beispielgewässer: Syre

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:

Alzette, Foto: Administration de la gestion de l'eau

Morphologische Kurzbeschreibung:

Dieser Gewässertyp fließt als überwiegend unverzweigter Flusstyp in breiten Sohlentälern in einem geschwungenen oder mäandrierenden Verlauf. Bei höheren Gefällen und groben Substraten können aber auch Nebengerinne ausgebildet werden. Die Substratvielfalt ist groß.

Dieser Gewässertyp tritt je nach Fließgewässerraum in zwei unterschiedlichen morphologischen Ausprägungen auf.
Bei den Gewässern im Sandstein und Keuper können feinere Sohlsubstrate, wie Sand und Lehm, einen großen Anteil am Sohlsubstrat ausmachen, mit untergeordneten Anteilen von Kies und Schotter, v. a. in den schneller fließenden Gewässerstrecken. Die Gewässer weisen tiefer eingeschnittene Gewässerbetten mit steilen Ufern und stabilen Uferunterspülungen auf. Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgeprägt.

Im Muschelkalk können Kies, Steine und Schotter überwiegen, mit untergeordnet feinmaterialreicheren Substraten. Die Profile sind breit und flach, so dass die Aue bei Hochwasser mindestens einmal im Jahr überflutet wird.

LU-Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutlands

(mid-sized and mid-altitude streams in the Gutland)

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 100 - 1.000

Gewässerbreite (m): 15 - 25

Talform: vorwiegend Auen- und Sohlenkerbtal, z. T. auch Mäandertal

Talbodengefälle (‰): 0,7 - 4,0

Substrat: feinmaterialreiche Gewässer mit dominierend Sand und Lehm, Kies und Steine in den schneller strömenden Gewässerabschnitten oder grobmaterialreichere Gewässer mit überwiegend Kies, Steinen und Schotter

Wasserbeschaffenheit: Karbonatgewässer

Karbonathärte (°fH): 14 - 24

Gesamthärte (°fH): 20 - 45

LF (µS/cm): 450 - 800

pH-Wert: 7,0 - 8,5

Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten:

Temp.	O_2	TOC	BSB_5	Chlorid	Ges. P	o-PO_4-P	NH_4-N	NO_3
°C	mg/l Min	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04	10

Abfluss/Hydrologie: Permanent fließende Gewässer mit großen Abflussschwankungen im Jahresverlauf. Hochwässer laufen vergleichsweise langsam auf, da bei Hochwasser der gesamte breite Talboden überflutet wird.

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Funktionale Gruppen: Die Anteile von fein- und grobmaterialreichen Substraten sind je nach Fließgewässerraum unterschiedlich ausgebildet, kennzeichnend für den Typ ist allerdings die breite Spanne der Korngrößenverteilungen. Dementsprechend wird die Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft von rheophilen Hartsubstratbesiedlern (Steine und Totholz) und Besiedlern lagestabiler, detritusreicher Sandablagerungen (Pelal- und Psammalbesiedler) dominiert. Längszönotisch prägen Bach- und Flussarten des Meta- und Hyporhithrals die Biozönose.

Auswahl charakteristischer Arten: Zu den strömungsliebenden Hartsubstratbesiedlern dieses Typs zählen z. B. die Eintagsfliegen *Ecdyonurus dispar* (Heptageniidae) und *Habrophlebia lauta* (Leptophlebiidae), die Köcherfliege *Hydropsyche instabilis* (Hydropsychidae) oder die Kriebelmücke *Simulium reptans* (Simuliidae). Groß- und Kleinmuscheln, z. B. der Gattungen *Unio*, *Pisidium* und *Sphaerium* besiedeln die detritusreichen Sandablagerungen.

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß I2M2:
Shannon-Diversitätsindex: ≥ 4,31
Mittlerer Sensitivitäts-Wert pro Gattung: ≥ 6,47
Anzahl der Gattungen: ≥ 74
Relative Häufigkeit von polyvoltinen Organismen: ≤ 0,33
Relative Häufigkeit von ovoviviparen Organismen: ≤ 0,07

LU-Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutlands

(mid-sized and mid-altitude streams in the Gutland)

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: (Metarhithral), Hyporhithral, Epipotamal

Funktionale Gruppen: Gewässer dieses Typs können verschiedenen Fischregionen zugerechnet werden. Ist die grobmaterialreiche Variante dieses Flusstyps der Äschenregion zuzuordnen, so prägen rheophile, kieslaichende Flussfischarten die Lebensgemeinschaft.
Die größeren Gewässer hingegen können eher der Barbenregion zugeordnet werden. Aufgrund der Habitatvielfalt weisen sie eine artenreichere Fischbesiedlung auf: Neben den strömungsliebenden Arten des Hauptgerinnes treten Arten strömungsärmerer Gewässerbereiche sowie Arten der Auengewässer auf, die durch die breiten Auen und das Vorkommen verschiedener Auengewässer, wie Nebengerinne oder Altwasser, begünstigt werden.

Auswahl charakteristischer Arten: Kleinere Flüsse zählen zur Äschenregion, mit der namensgebenden Äsche sowie Bachforelle, Koppe und Bachneunauge. Weitere typische Arten sind verschiedene Fluss-Cypriniden, darunter Barbe, Döbel, Hasel und Kleinfische wie Schmerle, Elritze oder Schneider.

Charakteristisch für die größeren Flüsse ist die Barbe (Barbenregion) sowie weitere Cypriniden, wie Döbel, Hasel oder Nase. Ansonsten ist das Fischarteninventar vergleichbar mit denen der kleineren Flüsse. Typisch für die größeren Flüsse sind aber v. a. Arten der Auengewässer, wie z. B. Schleie, Bitterling, Schlammpeitzger, Güster oder Karausche. Auch Wanderfischarten, wie der Lachs, können in Gewässern dieses Typs vorkommen.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß fiBS:

Arten- und Gildeninventar:	> 3,75
Artenabundanz und Gildenverteilung:	> 3,75
Altersstruktur:	> 3,75
Migration:	> 3,75
Fischregion:	> 3,75
Dominante Arten:	> 3,75

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Makrophyten): Für diesen Gewässertyp ist das Vorkommen von Großlaichkräutern charakteristisch. Auf lagestabilen Steinen treten Moose auf.

Auswahl charakteristischer Arten (Makrophyten): Großlaichkräuter wie *Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. alpinus* und *P. gramineus*. Moose wie *Fontinalis antipyretica* und *Rhynchostegium riparoides*. Im Uferbereich können sich Bestände von *Phalaris arundinacea*, *Sparganium erectum*, *Scirpus lacustris*, *Iris pseudacorus*, *Glyceria aquatica* and *Equisetum fluviatile* ausbilden.

Referenzwerte der Makrophyten-Bewertung gemäß IBMR:
IBMR: ≥ 10,77

LU-Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutlands

(mid-sized and mid-altitude streams in the Gutland)

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Diatomeen): Die Diatomeen-Gesellschaften dieses Typs zeichnen sich durch eine Trophie im Bereich der Mesotrophie aus. Die Artenzusammensetzung ist ähnlich der des LU-Typs IV, allerdings kommen hier mehr ubiquitäre Arten und weniger trophiesensible Arten vor.

Auswahl charakteristischer Arten (Diatomeen): *Achnanthes biasolettiana, Achnanthes minutissima, Amphora inariensis, Amphora pediculus, Cymbella microcephala, Cymbella silesiaca, Cymbella sinuata, Denticula tenuis, Diatoma mesodon, Diploneis elliptica, Diploneis oblongella, Diploneis petersenii, Fragilaria capucina* var. *capucina, Fragilaria capucina* var. *gracilis, Fragilaria capucina* var. *rumpens, Fragilaria construens* f. *venter*, *Fragilaria pinnata, Gomphonema olivaceum, Gomphonema pumilum, Gomphonema tergestinum, Meridion circulare, Navicula cryptotenella, Navicula ignota* var. *acceptata, Navicula lenzii, Navicula oligotraphenta, Navicula praeterita*

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:
IPS ≥ 16,9

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

Dieser Gewässertyp ist natürlicherweise nicht planktonführend, daher entfällt die Beschreibung der Phytoplankton-Gemeinschaft.

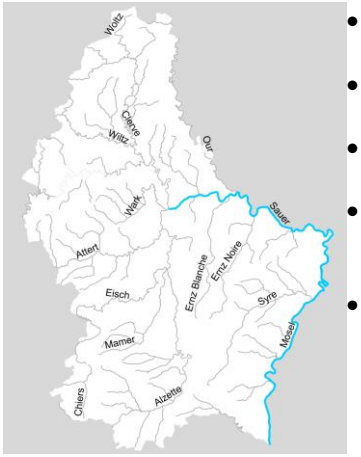
Anmerkungen:

Dieser Gewässertyp tritt je nach Fließgewässerraum in zwei unterschiedlichen morphologischen Ausprägungen auf.

LU-Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Gutland
- **Fließgewässerraum:** Muschelkalk
- **Gewässer:** Unterläufe der beiden großen Fließgewässer Sauer und Mosel
- **Häufigkeit:** 10 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer gehören diesem Typ an

Berichtspflichtige Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: keine Beispielgewässer mit naturnaher Gewässermorphologie

biozönotische Beispielgewässer: keine Beispielgewässer mit naturnaher Biozönose

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:

Sauer, Foto: S. Haarnagell (umweltbüro essen)

Morphologische Kurzbeschreibung:

In Abhängigkeit von der Talbodenbreite des Mäandertals sind in Engtälern geschwungene bis mäandrierende Einbettgerinne ausgebildet. In breiten Talaufweitungen treten nebengerinnereiche bis verzweigte Gewässerabschnitte auf. Die Habitatvielfalt ist groß, unter den Sohlsubstraten dominieren Steine, Schotter und Kies, daneben kommen in strömungsberuhigten Gewässerstrecken, z. B. im Uferbereich oder in Pools, auch feinsedimentreiche, sandig-lehmige Ablagerungen vor. In dem flachen Querprofil treten Schnellen und Stillen in regelmäßigem Wechsel auf. Während in Engtalabschnitten kaum eine Aue vorhanden ist, können in breiteren Tälern die Auen abschnittsweise bis zu mehreren hundert Meter Breite erreichen.

LU-Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 1.000 - 10.000

Gewässerbreite (m): 25 - 100, für die Mosel >100

Talform: Mäandertal, abschnittsweise auch Auental

Talbodengefälle (‰): 3 - 5
Substrat: Steine und Schotter dominieren, daneben finden sich auch großflächige, feinsedimentreiche Ablagerungen aus Sand und Schlamm in strömungsberuhigten Bereichen

Wasserbeschaffenheit: Karbonatgewässer

Karbonathärte (°fH): 7 - 18

Gesamthärte (°fH): 9 - 23

LF (µS/cm): 300 - 600

pH-Wert: 7,0 - 8,5

Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten:

Temp.	O_2	TOC	BSB_5	Chlorid	Ges. P	o-PO_4-P	NH_4-N	NO_3
°C	mg/l Min	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW	mg/l MW
< 20	> 8	5	3	50	0,05	0,02	0,04	10

Abfluss/Hydrologie: Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Funktionale Gruppen: Die Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft ist aufgrund der Habitatvielfalt sehr artenreich. Die Besiedlung der Steine und Schotter in den Riffle-Strecken wird von sauerstoff- und strömungsliebenden Lithal- oder Moosbesiedlern geprägt. In den strömungsberuhigten Bereichen mit feinsedimentreichen sandig-lehmigen Ablagerungen kommen Psammal- und Pelalbesiedler vor. Geprägt wird die Biozönose von potamalen Arten, darunter auch eurytherme Arten. Aus den Nebengewässern werden rhithrale Arten eingetragen.

Auswahl charakteristischer Arten: Zu den potamalen rheophilen Lithalbesiedlern gehören z. B. die Schnecke *Bithynia tentaculata* (Hydrobiidae), die Eintagsfliegen *Baetis vardarensis* (Baetidae) und *Ecdyonurus insignis* (Heptageniidae), die Köcherfliegen *Agapetus ochripes* (Glossosomatidae), *Cheumatopsyche lepida* (Hydropsychidae) und *Silo piceus* (Goeridae) oder der Wasserkäfer *Stenelmis canaliculata* (Elmidae). Die Feinsedimente strömungsberuhigter Bereiche werden z. B. von der Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus* (Gomphidae) oder verschiedenen Großmuscheln besiedelt. Organische Substrate wie Totholz oder Falllaub bieten z. B. den Eintagsfliegen *Caenis luctuosa* (Caenidae) oder *Heptagenia sulphurea* (Heptageniidae) geeigneten Lebensraum.

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß I2M2:
Shannon-Diversitätsindex: ≥ 3,85
Mittlerer Sensitivitäts-Wert pro Gattung: ≥ 6,16
Anzahl der Gattungen: ≥ 25
Relative Häufigkeit von polyvoltinen Organismen: ≤ 0,43
Relative Häufigkeit von ovoviviparen Organismen: ≤ 0,15

LU-Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: Epipotamal

Funktionale Gruppen: Die Habitatvielfalt dieses Gewässertyps mit seiner höheren Wassertemperatur, dem größeren Anteil von sandigen Substratablagerungen sowie dem Auftreten von verschiedenen Arten von Auengewässern spiegelt sich in einer artenreichen Fischlebensgemeinschaft der Barbenregion wider. Es handelt sich dabei um strömungsliebende Flussarten des Hauptgerinnes sowie um strömungsindifferente oder Stillwasser liebende Auenarten. Bevorzugtes Laichsubstrat der Auenarten sind Wasserpflanzen, an denen die Eier festgeheftet werden.

Auswahl charakteristischer Arten: Namensgebend für diese Fischregion ist die Barbe. Zu den Arten des Hauptgerinnes zählen weitere flusstypische Cypriniden, wie z. B. die Nase sowie weit verbreitete Arten wie Döbel und Rotauge. Arten, die in anderen Fischregionen verbreitet sind, wie z. B. Äsche oder Bachforelle sind hier ebenfalls anzutreffen.
Vorkommen von typischen Auearten, deren Vorkommen durch die verschiedenen Auengewässer, wie Nebengerinne oder Altwasser, ermöglicht wird. Hierzu zählen Hecht, Schleie oder Güster. Wanderfische, wie z. B. der Lachs, können auftreten.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß fiBS:

Arten- und Gildeninventar:	> 3,75
Artenabundanz und Gildenverteilung:	> 3,75
Altersstruktur:	> 3,75
Migration:	> 3,75
Fischregion:	> 3,75
Dominante Arten:	> 3,75

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Makrophyten): Besonders verbreitet ist die Wasserhahnenfuß-Gesellschaft in Begleitung von Großlaichkräutern. Hinzu kommen Wasserstern-Gesellschaften und Wassermoose.

Auswahl charakteristischer Arten (Makrophyten): *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus peltatus*, R*anunculus penicillatus*, *Callitriche platycarpa* und *Callitriche stagnalis*, *Scapania undulata*, *Fontinalis antipyretica*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Amblystegium fluviatile*, *Jungermannia exsertifolia*, *Racomitrium aciculare*, *Schistidium rivulare*, *Marsupella emarginata* und *Rhynchostegium riparioides*.

Referenzwerte der Makrophyten-Bewertung gemäß IBMR:
IBMR ≥ 9,83

LU-Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Funktionale Gruppen (Diatomeen): Die großen Flüsse des Mittelgebirges ähneln in ihrer Diatomeen-Besiedlung in hohem Maße den karbonatischen Bächen und kleinen Flüssen. Charakteristisch sind Vorkommen von *Achnanthes minutissima* und *Amphora pediculus*, zweier ubiquistischer, trophie-toleranter Arten, die die Gesellschaften mit hohen Anteilen prägen. Die Gesellschaften sind vergleichsweise wenig divers. Oligo- und oligo-mesotraphente Diatomeen kommen nur vereinzelt vor und zählen überwiegend zu den kalkliebenden Arten. Daneben auch vereinzeltes Vorkommen von Charakterarten silikatischer Gewässer. Die Trophie liegt im Bereich der Meso-Eutrophie und besser.

Auswahl charakteristischer Arten (Diatomeen): *Achnanthes minutissima, Amphora pediculus, Cocconeis placentula, Cymbella sinuata, Gomphonema olivaceum, Gomphonema pumilum, Gomphonema tergestinum*

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:
IPS ≥ 16,9

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

Häufig sind durch Strömung verdriftete, pennate Diatomeen anzutreffen. Daneben werden Centrales und viele bewegliche (Flagellaten) Arten aus oberliegenden, meso-eutrophen Stillwasserhabitaten (angebundene Stillgewässer, Altarme usw.) eingetragen, die sich bei sommerlichem Niedrigwasser im Fließgewässer vermehren. Die Gesamtbiomasse des Phytoplanktons kann zeitweise erheblich sein, im Saisonmittel sind die Gewässer jedoch zumeist nur schwach planktonführend. Dies entspricht einer Chlorophyll a-Konzentration unter 16 µg/l als Maß für die Biomasse im Mittel und einem Maximalwert unter 31 µg/l. Die Trophie liegt im meso-eutrophen Bereich.

Auswahl charakteristischer Arten: Pennate Diatomeen sind artenreich vertreten mit *Fragilaria saxoplanctonica*, *Achnanthidium catenatum*, *Cymbella affinis*, *Nitzschia frustulum* und *Nitzschia amphibia*, *Navicula menisculus* und *N. slesvicensis*, *Fragilaria pinnata*, *Diatoma tenuis*, *D. ehrenbergii* und *Achnanthidium minutissimum*-Sippen.
Typische Centrales sind *Aulacoseira islandica*, *Cyclotella delicatula*, *C. comensis*, *C. ocellata*, *C. cyclopuncta* und *C. kuetzingiana*.
Zahlreich sind Chrysophyceen u. a. *Chrysolykos planctonicus*, und Arten der Gattungen *Dinobryon*, *Uroglena*, *Syncrypta*, *Pseudopedinella*, *Kephyrion* und *Pseudokephyrion*. Aus Stillwasserhabitaten (angebundene Stillgewässer, Altarme usw.) werden vereinzelt auch Dinophyceae z. B. der Gattungen *Ceratium* und *Peridinium* eingetragen. Auch Cyanobakterien wie *Dolichospermum lemmermannii*, *Chroococcus limneticus* und *Aphanocapsa delicatissima* indizieren ein meso-eutrophes Einzugsgebiet. Von den Zygnematophyceae kommen *Mougeotia*, *Cosmarium depressum* und *Closterium acutum* häufiger vor. Die Chloro- und Cryptophyceae sind mit zahlreichen Arten aber geringer Biomasse vertreten.

Referenzwerte der Phytoplankton-Bewertung gemäß PhytoFluss 5.0:
„Biomasse_DIN“ basiert auf Chlorophyll a-Konzentrationen nach dem DIN-Verfahren (Nicht Gesamtpigment): < 15,6 µg /l
Typspezifischer Indexwert Potamoplankton (TIP_2018): < 54 µg /l Gesamtphosphor

Anmerkungen: --