

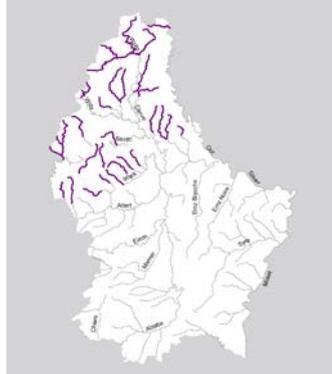
Anhang 2

Steckbriefe der Fließgewässertypen Luxemburgs

Typ I: Bäche der submontanen Stufe des Ösling

(small high-altitude streams in the Oesling)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Ösling, zahlreiche kleine Oberläufe in den höheren Lagen des Öslings
- **Fließgewässerraum:** Schiefergebirge
- knapp 20 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer gehören diesem Typ an

Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Tretterbaach, Woltz (Oberlauf), Wemperbaach, Repich, Wark (Oberlauf)

biozönotische Beispielgewässer: Schilbech, Schlennerbaach, Stool, Surbich

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:



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

Morphologische Kurzbeschreibung:

Bei den Gewässern dieses Typs handelt es sich überwiegend um quellnahe kleine Kerbtalgewässer. Durch die Talform ist der gestreckte bis schwach gekrümmte Verlauf vorgegeben. Die Gewässersohle besteht vorwiegend aus grobem Schotter und blockigen Steinen. Häufig sind die Täler so tief eingeschnitten, dass die Gewässer auch auf dem anstehenden Fels verlaufen. Die Gewässer besitzen flache Querprofile und 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.

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): <10 - 100

Gewässerbreite (m): <2

Talform: Kerbtal

Talbodengefälle (‰): 3 - 200

Sohlsubstrat: 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

Typ I: Bäche der submontanen Stufe des Ösling

(small high-altitude streams in the Oesling)

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
°C	mg/l Min	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

Abfluss/Hydrologie:

Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf mit stark ausgeprägten Extremabflüssen der Einzelereignisse mit schnell auflaufenden und rasch abfließenden Hochwässern und ausgeprägten sommerlichen Niedrigwasserphasen.

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 (Hypokrenals bis Metarhithrals). 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 IBGN:

IBGN: ≥ 17

GFI: ≥ 9

CV: ≥ 9

Typ I: Bäche der submontanen Stufe des Ösling

(small high-altitude streams in the Oesling)

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: Dieser Gewässertyp wird nur von wenigen Fischarten besiedelt. Leitart ist die Bachforelle, Begleiter ist die Groppe, in weniger quellnahen Gewässerabschnitten kommt auch das Bachneunauge hinzu.

In den größeren Bächen nimmt die Habitatvielfalt zu und damit wird auch die Artenvielfalt größer. Hier zählen die beiden Kleinfische Schmerle und Elritze sowie Äsche und Schneider zu den Begleitarten, verschiedene Cypriniden gehören zu den Grundarten. Teilweise sind auch Wanderfischarten, wie z. B. der Lachs, anzutreffen.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß IPR:

IPR: < 7

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* (Blualge) 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*

Typ I: Bäche der submontanen Stufe des Ösling

(small high-altitude streams in the Oesling)

hantzschiana, *Nitzschia humbergiensis*, *Nitzschia perminuta*, *Peronia fibula*,
Stenopterobia delicatissima, *Surirella roba*, *Tabellaria flocculosa*

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:

in Bearbeitung

Charakterisierung der Phytoplankton- Gemeinschaft:

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

Anmerkungen:

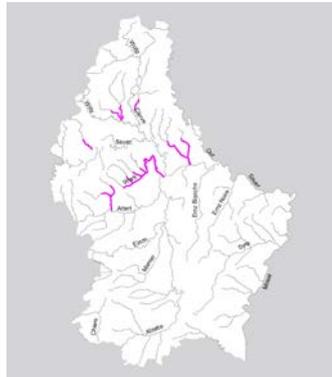
Ein großer Teil der Gewässer(abschnitte), für die dieser Typ ausgewiesen worden ist, hat ein EZG <10 km², stellt aber den Oberlauf eines berichtspflichtigen Gewässers dar.

Biozönotisch besteht kein Unterschied zum Typ II: Bäche der kollinen Stufe des Ösling.

Typ II: Bäche der kollinen Stufe des Ösling

(small mid-altitude streams in the Oesling)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Ösling
- **Fließgewässerraum:** Schiefergebirge
- einige wenige Mittelläufe in mittlerer Höhenlage, die als Ausnahmen ein EZG <10 km² aufweisen
- überwiegend kurze Gewässerabschnitte, längere Gewässerabschnitte weisen Wark, Bles und Tandlerbaach auf
- mit knapp 6 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer gehören nur wenige Gewässerabschnitte diesem Typ an

Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Tandlerbaach

biozönotische Beispielgewässer: Beivenerbaach, Tandlerbaach

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:



Tandlerbaach, 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: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Sohlenkerb-, Auen oder Mäandertal handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch verzweigte Gewässer vor. Die Nebengerinne können nur zeitweise wasserführend sein.

Bei den Sohlsubstraten können je nach Gefälle zwei Varianten dieses Typs unterschieden werden: zum einen gefälleärmere Gewässer mit überwiegend sandig-kiesigem Sohlsubstrat, zum anderen gefällereichere Gewässer mit überwiegend grobem mineralischen Substrat aus Steinen, Schotter bis hin zu Blöcken, feinmaterialreiche sandige Substrate sind auf strömungsberuhigte Bereiche beschränkt. Die zweite Variante dieses Typs ist weiter verbreitet.

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. Die Querprofile sind flach.

Typ II: Bäche der kollinen Stufe des Ösling

(small mid-altitude streams in the Oesling)

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 10 - 100

Gewässerbreite (m): 1 - 15

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

Talbodengefälle (‰): 3 - 200

Sohlsubstrat: zwei verschiedene Sohlsubstrat-Varianten: (1) dominierende Sohlsubstrate sind Sande und Kiese, lokal auch Steine (2) Schotter, Steine und Kiese lokal auch große Blöcke dominieren, daneben auch feinkörnigere sandige Substrate; in beiden Varianten stellen flutende Ufervegetation und Feinwurzeln sowie Falllaub, Totholz und Äste die organischen Substrate

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
°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Min	MW	MW	MW	MW	MW	MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04

Abfluss/Hydrologie:

Ganzjährig wasserführend mit großen Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.

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 (Hypokrenals bis Metarhithrals). 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 (verschieden 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 prae-morsa* (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.

Typ II: Bäche der kollinen Stufe des Ösling

(small mid-altitude streams in the Oesling)

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß IBGN:

IBGN: ≥ 17

GFI: ≥ 9

CV: ≥ 9

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: Dieser Gewässertyp wird nur von wenigen Fischarten besiedelt. Leitart ist die Bachforelle, Begleiter ist die Groppe, in weniger quellnahen Gewässerabschnitten kommt auch das Bachneunauge hinzu.

In den größeren Bächen nimmt die Habitatvielfalt zu und damit wird auch die Artenvielfalt größer. Hier zählen die beiden Kleinfische Schmerle und Elritze sowie Äsche und Schneider zu den Begleitarten, verschiedene Cypriniden gehören zu den Grundarten. Teilweise sind auch Wanderfischarten, wie z. B. der Lachs, anzutreffen.

Referenzwerte des Fisch-Bewertung gemäß IPR:

IPR: < 7

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* (Blualge) und *Mougeotia* (Jochalge). Mit zunehmender Gewässersgröße ist das Auftreten von *Callitriche hamulata*, *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea* und *Ranunculus flammula* typisch.

Referenzwerte der Makrophyten-Bewertung gemäß IBMR:

IBMR: $\geq 13,43$

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 botu-*

Typ II: Bäche der kollinen Stufe des Ösling

(small mid-altitude streams in the Oesling)

liformis, *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:

in Bearbeitung

Charakterisierung der Phytoplankton- Gemeinschaft:

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

Anmerkungen:

Biozönotisch besteht kein Unterschied zum Typ I: Bäche der submontanen Stufe des Ösling.

Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Ösling

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

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Ösling
- **Fließgewässerraum:** Schiefergebirge
- Mittelläufe und Unterläufe einiger weniger größerer Gewässer, wie Sauer, Wiltz, Clerve Rau und Our
- lange Gewässerabschnitte gehören diesem Typ an, daher macht dieser Typ knapp 15 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer aus

Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Sauer, Clerve Rau, Wiltz

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: 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. Dominierendes Sohlsubstrat sind Schotter und Steine. Sandig-kiesige Sedimente finden sich in strömungsberuhigten Bereichen. 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.

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 100 - 1.000

Gewässerbite (m): 15 - 25

Talform: Mäandertal

Talbodengefälle (‰): 2 - 8

Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Ösling

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

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
°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Min	MW	MW	MW	MW	MW	MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04

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 dominiertem 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 Riffelstrecken besiedelt. Ein typischer Totholzbesiedler ist die Köcherfliege *Lepidostoma basale* (Lepidostomatidae). Sandige Gewässerbereiche sind Lebensraum von Großmuscheln, wie z. B. der Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (Margaritiferidae).

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß IBGN:

IBGN: ≥ 17

GFI: ≥ 8

CV: ≥ 10

Typ III: Flüsse der kollinen Stufe des Ösling

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

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: (Metarhithral), Hyporhithral

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

Auswahl charakteristischer Arten: Leitfischart ist die Äsche, typische Begleiter sind neben der Bachforelle auch verschiedene Kleinfischarten, wie Koppe, Bachneunauge, Schmerle, Elritze und einige Cypriniden. Zum Teil kommen auch Wanderfischarten, wie z. B. der Lachs, vor.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß IPR:

IPR: < 7

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 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.

Auswahl charakteristischer Arten (Diatomeen):

Achnanthes biasoletiana 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:

in Bearbeitung

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

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

Anmerkungen:

--

Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Gutland, hier weit verbreitet; Oberläufe und Mittelläufe zahlreicher Gewässer
- **Fließgewässerraum:** v. a. im Keuper und Lias verbreitet, vereinzelt auch im Muschelkalk oder Luxemburger Sandstein
- ein Teil der Gewässer(abschnitte), für die dieser Typ ausgewiesen worden ist, hat ein EZG <math><10\text{ km}^2</math>, stellt aber den Oberlauf eines berichtspflichtigen Gewässers >math>>10\text{ km}^2</math> dar

- häufigster Typ mit 40 % der Gewässerslänge berichtspflichtiger Gewässer

Beispielgewässer:

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

biozönotische Beispielgewässer: Consdreferbaach, Lauterburerbaach, Millebaach, Schetzelbaach, Schlambaach

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:



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



Schlambaach (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:

Im Keuper und Lias verlaufen die geschwungenen bis stark mäandrierenden Einbettgerinne in Muldentälern. Dominierende Sohlsubstrate sind Schluff und Lehm, daneben kiesige Anteile mit insgesamt geringer Substratdiversität. Die Gewässer dieses Typs 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.

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. Im Luxemburger Sandstein stellen auch Sande nennenswerte Anteile am Sohlsubstrat. 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.

Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland

(small mid-altitude streams in the Gutland)

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 kiesigen Anteilen(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
°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Min	MW	MW	MW	MW	MW	MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04

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 trocken fallen (temporäre Gewässer), aber bei Starkniederschlägen auch kurzfristig wieder große Abflüsse aufweisen.

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Funktionale Gruppen: Dieser karbonatische Gewässertyp kann in zwei unterschiedlichen Ausprägungen vorkommen, in beiden Fällen machen Feinsubstrate aber einen großen Anteil aus. Dementsprechend kennzeichnen strömungsliebende Hartsubstrat- und Feinsubstratbesiedler die Biozönose. Der hohe Anteil organischer Substrate begünstigt Arten, die Falllaub und Äste oder aquatische Wasserpflanzen als Habitate bevorzugen. Längszönotisch prägen Arten des Epi- und Metarhithrals die Fauna. Die Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft der regelmäßig trocken fallenden Gewässer dieses Typs weist einen großen Anteil von Arten mit spezifischen Anpassungsstrategien zur Besiedlung temporärer Gewässer auf.

Auswahl charakteristischer Arten: Typische rheophile Lithalbesiedler von Mittelgebirgsbächen sind z. B. die Köcherfliegen *Synagapetus iridipennis* (Glossosomatidae), *Drusus annulatus* (Limnephilidae), *Rhyacophila tristis* (Rhyacophilidae) oder der Strudelwurm *Dugesia gonocephala* (Dugesidae). Charakteristisch für die feinsedimentreichen, sandigen Ablagerungen sind die grabende Eintagsfliege *Ephemera danica* (Ephemeraidae) oder die Köcherfliege *Tinodes rostocki* (Psychomyiidae). Zu den Arten, die an das Trockenfallen der temporären Variante dieses Gewässertyps angepasst sind, gehören u. a. die Steinfliege *Nemoura* sp. (Nemouridae), die Köcherfliegen *Plectrocnemia conspersa* (Polycentropodidae), *Limnephilus lunatus* und

Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland

(small mid-altitude streams in the Gutland)

Micropterna sequax (Limnephilidae) sowie die Kriebelmücke *Simulium vernum* (Simuliidae). Typische Makrozoobenthos-Indikatoren karbonatischer Gewässer gibt es in dem Sinne nicht. Arten die aber häufig in karbonatischen Bächen mit Feinsubstraten auftreten sind z. B. der Wasserkäfer *Riolus subviolaceus* (Elmidae), die Schlammfliege *Sialis fuliginosa* (Sialidae) oder die Köcherfliege *Tinodes rostocki* (Psychomyiidae).

Referenzwerte der Makrozoobenthos-Bewertung gemäß IBGN:

IBGN: ≥ 16

GFI: ≥ 8

CV: ≥ 9

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.

Auswahl charakteristischer Arten: In den kleinen grobmaterialreichen Gewässern dieses Typs mit temporärer Wasserführung kann die Fischbesiedlung zumindest zeitweise ganz ausfallen. Während der Fließphase sind Bachforelle und Koppe i. d. R. die einzig vorkommenden Arten, ebenso wie in der feinmaterialreichen Ausprägung dieses Typs.

Die Fischlebensgemeinschaften der grobmaterialreichen, permanent wasserführenden 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 Rotaugen, ebenso wie in den Gewässern mit feinmaterialreicher Sohle, die dem Hyporhithral zuzuordnen sind, in denen als Leitart die Äsche vorkommt.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß IPR:

IPR: < 7

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 *Palustrisella 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: $\geq 11,83$

Typ IV: Bäche der kollinen Stufe des Gutland

(small mid-altitude streams in the Gutland)

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 biasoletiana, *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 oligotrachenta*, *Navicula praeterita*

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:

in Bearbeitung

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

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

Anmerkungen:

Je nach Fließgewässerraum 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 Härten oder Leitfähigkeit sind im Keuper und Lias höher.

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

In diesem Typ werden sowohl permanent fließende also auch temporäre Gewässer zusammengefasst.

Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland

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

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Gutland
- **Fließgewässerraum:** v. a. Keuper und Lias oder Luxemburger Sandstein, einige kurze Gewässerabschnitte auch im Muschelkalk
- **Mittelläufe und Unterläufe** einiger weniger größerer Gewässer, darunter Attert, Eisch, Mamer, Alzette und Syre
- **lange Gewässerabschnitte** gehören diesem Typ an, daher macht dieser Typ 10 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer aus

Beispielgewässer:

hydromorphologische Beispielgewässer: Attert, Alzette, Syre

biozönotische Beispielgewässer: Syre

Übersichtsfoto eines Beispielgewässers:



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

Morphologische Kurzbeschreibung:

In breiten Sohlentälern geschwungen oder mäandrierender verlaufender, überwiegend unverzweigter Flusstyp. Bei höheren Gefällen und groben Substraten können auch Nebengerinne ausgebildet werden.

Je nach Fließgewässerraum können verschiedene Ausprägungen unterschieden werden: Die Gewässer im Keuper und Lias weisen tief eingeschnittene Gewässerbetten mit steilen Ufern und stabilen Uferunterspülungen auf. Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgeprägt. Dominierende Sohlsubstrate sind Lehm oder Sand, kiesig-steinige Substrate sind auf die schneller fließenden Gewässerabschnitte beschränkt.

Im Muschelkalk wird die Sohle von Schotter, Steinen oder von Kiesen dominiert. Sand kann als Feinsediment im Luxemburger Sandstein einen großen Anteil am Sohlsubstrat ausmachen. Die Profile sind breit und flach, so dass die Aue bei Hochwasser mindest einmal im Jahr überflutet wird.

Abiotischer Steckbrief:

Einzugsgebietsgröße (km²): 100 - 1.000

Gewässerbreite (m): 15 - 25

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

Talbodengefälle (‰): 0,7 - 4,0

Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland

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

Substrat: feinmaterialreiche Gewässer mit dominierend Lehm und Sand, Kies und Steine in den schneller strömenden Gewässerabschnitten

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
°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Min	MW	MW	MW	MW	MW	MW
< 18	> 9	5	2	50	0,05	0,02	0,04

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) sowie 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 IBGN:

IBGN: ≥ 16

GFI: ≥ 8

CV: ≥ 9

Charakterisierung der Fischfauna:

Fischregion: (Metarhithral), Hyporhithral, Epipotamal

Funktionale Gruppen: Gewässer dieses Typs können verschiedenen Fischregionen zugerechnet werden. Ist die grobmaterialreiche Variante dieses Flusstyp der Äschenregion zuzuordnen, so prägen rheophile, kiesliebende 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.

Typ V: Flüsse der kollinen Stufe des Gutland

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

Auswahl charakteristischer Arten: Kleinere Flüsse zählen zur Äschenregion, mit der Äsche als Leitart und den typischen Begleitern Bachforelle, Koppe und Bachneunauge. Weitere Begleit- und Grundarten sind verschiedene Fluss-Cypriniden, darunter Barbe, Döbel, Hasel und Kleinfische wie Schmerle, Elritze oder Schneider.

Leitart der größeren Flüsse ist die Barbe (Barbenregion). Begleit- und Grundarten sind vergleichbar mit denen der kleineren Flüsse. Typische Begleiter 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 IPR:

IPR: < 7

**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* auf. 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: $\geq 10,77$

Funktionale Gruppen (Diatomeen):

Die Diatomeen-Gesellschaften dieses Typs zeichnen sich durch eine Trophie im Bereich der Mesotrophie aus. Die Artenzusammensetzung ist ähnlich der des 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 oligotrachenta*, *Navicula praeterita*

Referenzwerte der Diatomeen-Bewertung gemäß IPS:

in Bearbeitung

**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 Ausprägungen auf.

Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

Verbreitung:



- **Ökoregion:** Westliches Mittelgebirge
- **Naturraum:** Gutland
- **Fließgewässerraum:** Muschelkalk
- Unterläufe der beiden großen Fließgewässer Sauer und Mosel
- 8 % der Gewässerstrecke berichtspflichtiger Gewässer gehören diesem Typ an

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 Talauweitungen 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.

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

Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

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
°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
	Min	MW	MW	MW	MW	MW	MW
< 20	> 8	5	3	50	0,05	0,02	0,04

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 IBGN:

IBGN: ≥ 16

GFI: ≥ 8

CV: ≥ 9

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.

Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

Auswahl charakteristischer Arten: Namensgebende Leitart, dem dieser Gewässertyp zuzurechnen ist, ist die Barbe. Zu den Begleit- und Grundarten des Hauptgerinnes zählen weitere flusstypische Cypriniden, wie z. B. Döbel, Nase oder Hasel sowie Arten, die in anderen Fischregionen verbreitet sind, wie z. B. Äsche, Bachforelle oder Koppe. Ebenfalls zu den Begleitarten gehören typische Auearten, deren Vorkommen durch die verschiedenen Auengewässer, wie Nebengerinne oder Altwasser, ermöglicht wird. Hierzu zählen Hecht, Schleie, Güster oder Karausche. Wanderfische, wie z. B. der Lachs, können auftreten.

Referenzwerte der Fisch-Bewertung gemäß IPR:

IPR: < 7

**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*, *Ranunculus 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 $\geq 9,83$

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 vereinzelt 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:

In Bearbeitung

**Charakterisierung
der Phytoplankton-
Gemeinschaft:**

Die Phytoplanktonzönose dieses Gewässertyps weist mit mehr als 30 % einen großen Anteil von Pennales im sehr guten Zustand auf, darunter die nadelförmige *Diatoma vulgare* sowie verschiedene Arten der Gattungen *Navicula* und *Surirella*. Neben den verschiedenen Kieselalgen sind auch weitere Algenklassen vertreten, darunter Chrysophyceae und Chlorophyceae, während die Cyanobacteria immer einen Anteil unter 10 % besitzen. Zwei typische Vertreter der Grünalgen sind *Monoraphidium contortum* und Arten der Gattung *Scenedesmus*. Bedingt durch eine geringe Wasseraufenthaltszeit, bildet sich naturnah nur auf langen Fließstrecken eine

Typ VI: Große Flüsse des Tieflands

(large lowland streams)

relevante Biomasse des Phytoplanktons aus. Im Saisonmittel sind die naturnahen Gewässer zumeist nur schwach planktonführend, was sich in einer für Phaeophytin unkorrigierten Chlorophyll a-Konzentration unter 20 µg/l als Maß für die Biomasse ausdrückt. Die Trophie liegt im mesotrophen Bereich.

Referenzwerte der Phytoplankton-Bewertung gemäß PhytoFluss:

Gesamtpigment (Chlorophyll a - unkorrigiert): ≤ 20,0

%-Anteil Pennales: ≥ 30,0

%-Anteil Cyanobacteria : --

Typspezifischer Indexwert Potamoplankton (TIP): 0,50 - 1,50

Anmerkungen:

Zur Bewertung der Phytoplankton-Gemeinschaft der Sauer (Penig 2012, 2013) ist das deutsche Verfahren für den LAWA-Typ 9.2 nach Mischke & Behrend (2007) angewendet worden. Da die Bewertungsergebnisse als plausibel angesehen werden, sind die Referenzbedingungen dieser Qualitätskomponente für den Typ VI übernommen worden.