

Makrozoobenthosuntersuchungen im FFH- Gebiet „Kalltal und Nebentäler“

(Untersuchung der Gewässerzönose von Kall, Richelsbach und Tiefenbach).

(Voruntersuchung 2012)

LIFE+Projekt „Rur und Kall Lebensräume im Fluss“

10 NAT/DE/008



September 2012

Im Auftrag der
Biologischen Station im Kreis Düren e. V.

Auftraggeber:

Biologische Station
im Kreis Düren e.V.
Zerkaller Straße 5
52385 Nideggen

Koordination:

Frau Astrid Uhlisch
Biologische Station
im Kreis Düren e.V.

Durchführung und Bearbeitung:

LEB – BÜRO für LIMNOLOGIE - ENTING
Dipl.-Biol. Klaus Enting
Burgstraße 25
53533 Aremberg

Telefon: 02693-933158
e-mail: enting@plecoptera.de

Titelbild: Limoniiden bei der Eiablage an Moosen
in der Spritzwasserzone der Kall (K2).

<u>Inhalt:</u>	Seite
Abbildungsverzeichnis.....	4
1 Veranlassung.....	5
2. Einleitung.....	5
3. Untersuchungsmethode.....	6
4. Gewässertypologie.....	7
5. Ergebnisse.....	7
5.1. Physikochemische Parameter.....	7
5.2. Probestellensteckbriefe.....	8
K1, Kall oberhalb Richelsbach.....	9
K2, Kall unterhalb Richelsbach.....	12
K3, Kall 2,6 km oberhalb Papierfabrik.....	15
K4, Kall oberhalb Stauwehr / Papierfabrik.....	19
K5, Kall unterhalb Stauwehr / Papierfabrik.....	22
R1, Richelsbach oberhalb Morlesief-Mündung.....	25
R2, Richelsbach unterhalb Morlesief-Mündung.....	28
R3, Morlesief oberhalb Geschieberückhaltebecken.....	32
T1, Tiefenbach (Kallerbach) unterhalb Furt.....	35
T2, Tiefenbach oberhalb linker Zulauf von Brandenburg.....	38
6. Zusammenfassende Schlussbetrachtung	42
7. Danksagung.....	43
8. Literatur.....	43
Anhang.....(Gesamtartenliste).....	44

<u>Abbildungen:</u>	<u>Seite</u>
<u>Titelbild:</u> Limoniiden bei der Eiablage an Moosen (Stelle K1).....	Titelseite
Abb. 01: Lagekarte der Probestellen.....	5
Abb. 02: K1, Untersuchungsbereich Kall.....	9
Abb. 03: K1, Uferunterspülung mit Totholzansammlung.....	9
Abb. 04: K2, Aufsicht auf die Probestelle.....	12
Abb. 05: K2, Blick bachaufwärts.....	12
Abb. 06: K3, Probestelle, Blick bachauf.....	15
Abb. 07: K3, Probestelle, Blick bachab.....	15
Abb. 08: K3, <i>Epeorus assimilis</i> Männchen.....	16
Abb. 09: K3, <i>Rhithrogena</i> sp. Männchen.....	16
Abb. 10: K4, Blick bachauf.....	19
Abb. 11: K4, Blick bachab, Staubereich mit Überlauf.....	19
Abb. 12: K5, Probestelle, im Hintergrund das Stauwehr.....	22
Abb. 13: K5, Blick bachab, Niedrigwasseraspect.....	22
Abb. 14: K5, <i>Hydraena dentipes</i> Männchen ca. 2 mm.....	23
Abb. 15: K5, <i>Hydraena minutissima</i> , Männchen ca. 1,5 mm.....	23
Abb. 16: R1, Ausschnitt Probestelle.....	25
Abb. 17: R1, Probestelle Blick bachauf.....	25
Abb. 18: R1, <i>Hydraena pygmaea</i> , ca.1,5 mm.....	26
Abb. 19: R2, Probestelle Blick bachauf.....	28
Abb. 20: R2, Probestelle Blick bachab.....	28
Abb. 21: R2, Larven von <i>Simulium</i> , <i>Prosimulium</i> und <i>Liponeura</i>	29
Abb. 22: R2, Steinfliegenimago <i>Nemoura</i> sp. am Richelsbaches.....	31
Abb. 23: R3, Morlesief, „Geschieberückhaltebecken“.....	32
Abb. 24: R3, stark eingetieftes Bachbett (Morlesief).....	32
Abb. 25: R3, Morlesief, anstehende Schieferlagen im Bachbett.....	33
Abb. 26: T1, Wegefurt oberhalb Probestelle.....	35
Abb. 27: T1, Probestelle Blick bachauf.....	35
Abb. 28: T1, Steinfliege <i>Perla marginata</i> (ca. 3,5 cm lang).....	36
Abb. 29: T2, Probestelle, Blick bachauf.....	38
Abb. 30: T2, Erlen am Ufer des Tiefenbaches.....	38
Abb. 31: T2, Tümpel im Randbereich des Tiefenbaches.....	39

1. Veranlassung

Im Life+Projekt „Rur und Kall – Lebensräume im Fluss“ werden im Zeitraum 2012 bis 2016 zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit (Beseitigung von Wanderbarrieren), zur Förderung der natürlichen Fließdynamik sowie zur Verringerung des Feinsedimenteintrages umgesetzt werden. Darüber hinaus werden gewässerbegleitende Fichtenwälder in standortgerechten Laubwald umgewandelt. Durch ein wissenschaftliches Monitoringprogramm (hier Makrozoobenthosuntersuchungen) sollen Veränderungen im Gewässer – insbesondere hinsichtlich des Feinsedimenteintrages – dokumentiert werden.

2. Einleitung

Im Rahmen des oben genannten Life+Projekts fand am 11.04.2012 durch die Biologische Station im Kreis Düren und dem Auftragnehmer eine erste Begehung des Untersuchungsgebiets zur Festlegung der Probestellen statt. Es wurden 5 Probestellen an der Kall (K1-5) und weitere 5 Probestellen an den Nebengewässersystemen Richelsbach (R1-3) und Tiefenbach (T1-2) festgelegt. Ihre Lage ist der unten angeführten Karte zu entnehmen (Abb. 01). Die genauen Lage-

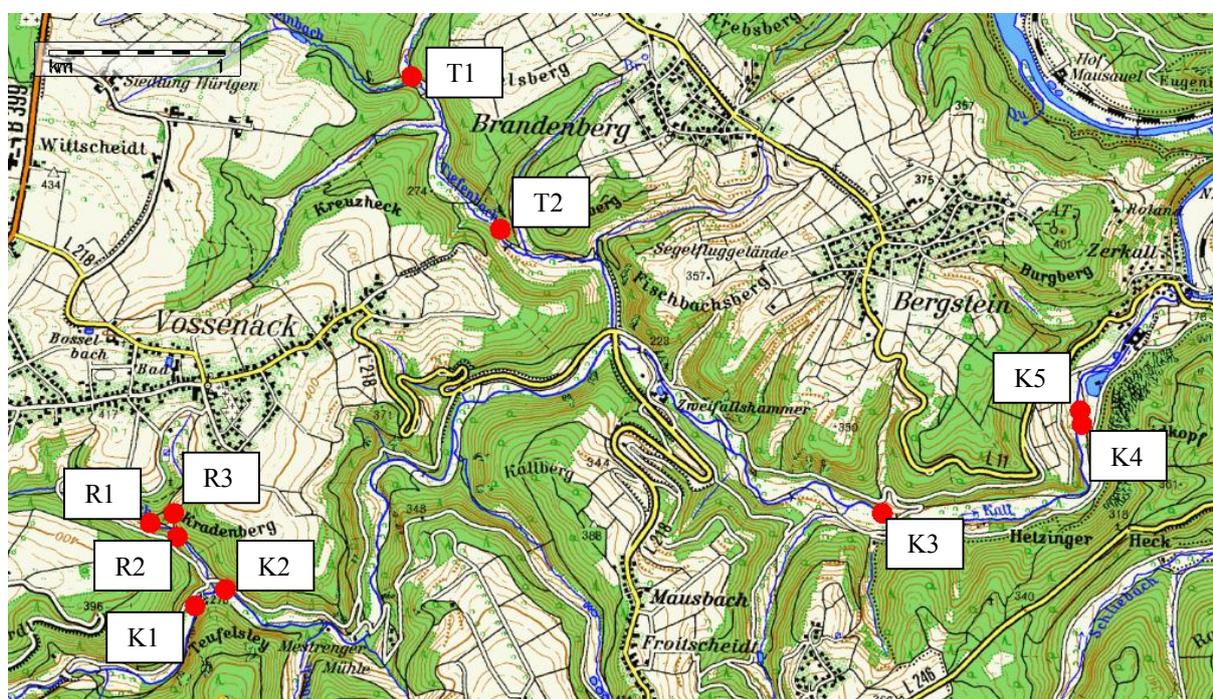


Abb. 01: Lagekarte der Probestellen

Koordinaten sind den Probestellen-Steckbriefen im Kapitel 5 (Ergebnisse) zu entnehmen. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Voruntersuchung dar. Sie dient der Feststellung des Istzustandes der Gewässerzönosen vor Beginn der gewässerbaulichen Maßnahmen. Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf Arten

und Artengruppen deren Vorkommen direkt oder indirekt von einem gut entwickelten hyporheischen Interstitial (Sand- und Kieslückensystem) abhängen. Für diese Arten ist, im Zusammenhang mit einem hohen Feinsedimenteintrag und der damit einhergehenden Ablagerung im Interstitials, im Vergleich zu Vorkommen an Referenzabschnitten, mit deutlich reduzierten Individuendichten oder auch mit ihrem gänzlichen Fehlen zu rechnen.

Daneben bietet das Monitoring Gelegenheit zur faunistischen Erfassung des i.d.R. nur unzureichend bekannten Artbestandes der Fließgewässerzönosen für das Gebiet. Daher wurden neben den standardisierten Makrozoobenthos-Aufsammlungen im Gewässer ergänzende ufernahe Kescherfänge von imaginalen Wasserinsekten zur Absicherung der Larvenbestimmungen durchgeführt.

Die Probennahmen an den 10 Gewässerstellen wurden zwischen dem 27.04.2012 und dem 18.05.2012 durchgeführt.

3. Untersuchungsmethode

Die hier angewandte Methode PERLODES auf Basis eines standardisierten „Multi-Habitat-Samplings“ (Meier et al, 2006) ist entwickelt worden, um im Zuge der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie Fließgewässer typspezifisch auf ihren ökologischen Gesamtzustand hin untersuchen und bewerten zu können.

Kern des „Multi-Habitat-Sampling“ ist es, dass auf dem zu beprobenden Bachabschnitt zunächst die prozentuale Verteilung der vorhandenen Habitatstrukturen festgestellt wird (z.B. schwach strömende Sandbereiche, schnellströmende Schotterbereiche, flottierende Baumwurzeln etc.). Entsprechend der Anteile werden darauf folgend 20 Flächen der Gewässersohle á 1/16 m² (in der Summe 1,25 m²) beprobt und die Vorkommen der einzelnen Taxa quantitativ festgehalten. Die Vorgehensweise erlaubt eine höchstmögliche Vergleichbarkeit bei mehrmaliger Beprobung.

Die hier gewählte Methode des „Multi-Habitat-Samplings“ ist daher besonders gut geeignet die Entwicklungen der Gewässerzönosen begleitend zu den durchzuführenden Maßnahmen im Life+Projekt aufzuzeigen und zu dokumentieren. Die Berechnungsergebnisse zur „ökologische Zustandsklasse“ des Bewertungsverfahrens „PERLODES“ bedürfen dabei der sachkundigen Interpretation durch den Bearbeiter, da eine methodisch abgesicherte Aussagekraft dieser Bewertungsergebnisse erst für Gewässerabschnitte gegeben ist, die eine Einzugsgebiets von mindestens 10 km² aufweisen. Ein solches Einzugsgebiet liegt vor allem für die 5 Probestellen am Richelsbach und am Tiefenbach nicht vor.

Die Messungen der Wassertemperatur und der elektrischen Leitfähigkeit erfolgten mit einem Gerät der Firma WTW, Typenbezeichnung: Microprocessor Conductivity Meter LF 196. Die Messung des pH-Wertes wurde mit einem Flüssig-Titriersatz der Firma MERCK vorgenommen (Universal indikator solution).

4. Gewässertypologie

Die hier untersuchten Gewässer im FFH-Gebiet „Kall und Nebentäler“ verlaufen alle durch Formationen der devonischen Schiefer und Grauwacken. Es sind somit „kleine und große Talauenbäche und Kerbtalbäche des silikatischen Grundgebirges“. Für die Berechnung mittels des PERLODES-Bewertungsverfahrens zur Feststellung der ökologischen Zustandsklasse sind die Gewässer an allen Untersuchungsstandorten als Fließgewässertyp 05: „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ einzustufen.

5. Ergebnisse

5.1. Physikochemische Parameter

An allen Probestellen wurden als physikochemische Eckwerte die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert und die Wassertemperatur gemessen. Die ermittelten Werte sind in den auf den folgenden Seiten angeführten Probestellensteckbriefen im Kasten „Gewässerbeschaffenheit“ aufgeführt.

Elektrische Leitfähigkeit: Die elektrische Leitfähigkeit ist abhängig vom Gehalt an gelösten Ionen im Wasser. Sie steigt natürlicherweise von der Quelle bis zur Mündung eines Fließgewässers langsam an und ist in ihrer Höhe im Wesentlichen abhängig vom geologischen Untergrund. Saprobielle Belastungen sowie andere Einträge z. B. über Düngemittel aus der Landwirtschaft führen zu unnatürlichen Erhöhungen dieser Werte.

Von den Untersuchungsstandorten zeigte lediglich der Morlesief (R3) mit 308 $\mu\text{S}/\text{cm}$ eine elektrische Leitfähigkeit, die auffällig über den im silikatischen Grundgebirge zu erwartenden Werte für einen Quellbach liegt. Alle anderen Standorte an Kall, Richelsbach und Tiefenbach liegen im Rahmen natürlicher unbeeinträchtigter Bergbäche.

pH-Wert: Für alle Probestellen wurde ein neutraler pH um 7,0 ermittelt. Dies bestätigt die über die Fauna berechneten sehr guten Werte für das PERLODES-Bewertungsmodul „Versauerung“.

Wassertemperatur: Die Wassertemperatur zeigt besonders während der warmen Jahreszeiten einen deutlichen Tagesgang. Die Messungen schwanken daher mit

dem tageszeitlichen Termin der Probenahme. Eine natürlicherweise im Bergland zu erwartende gute Beschattung durch Ufergehölze dämpft diese Schwankungen. Die durchgängig unter 10°C gemessenen Wassertemperaturen zeugen von den naturnahen Gegebenheiten im Kalltal.

5.2. Probestellensteckbriefe:

Auf den folgenden Seiten sind die an den 10 Probestellen erhobenen abiotischen und biotischen Daten, sowie die Ergebnisse der nach PERLODES vorgenommenen Berechnungen der ökologischen Zustandsklassen für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos in Form von Steckbriefen dargestellt.

Die hinsichtlich der Fragestellung nach den Auswirkungen eines Feinsedimenteintrages für die Gewässerfauna für ein gut entwickeltes Interstitial zeugenden Vertretern der Eintagsfliegenfamilie Leptophlebiidae, der Steinfliegenfamilie Leuctridae und der Käfergattung *Limnius* (speziell deren Larven) sind in den Artenlisten der Untersuchungsstellen hellgrau hinterlegt. Ihr Vorkommen und ihre Besiedlungsdichten werden an den relevanten Standorten mit besprochen.

Gewässer: Kall**Probenahmedatum: 30.04.2012****K1, Kall oberhalb Richelsbachmündung**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2526438, Hochwert: 5615435, Höhenlage: 276 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 5 - < 10 m

Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm

Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung streckenweise mit deutlicher Turbulenz

Mineralische Substrate: überwiegend grobsteinig mit variablem Anteil kleinerer Korngrößen

Organische Substrate: nur geringe Anteile von Wurzeln, Totholz und feinpartikulären Ablagerungen

Beschattung: halbschattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:Elektrische Leitfähigkeit: 268 $\mu\text{S}/\text{cm}$

pH (flüssig): 7,0

Wassertemperatur: 6,9°C

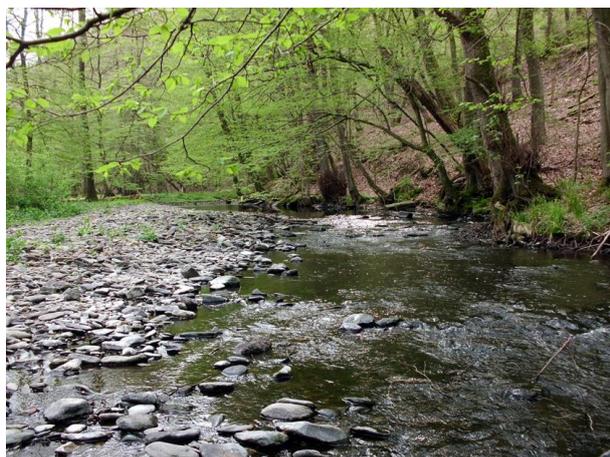


Abb. 02: Untersuchungsbereich



Abb. 03: Uferunterspülung mit Totholzansammlung

Die Probestelle K1 stellt einen klassische Fließgewässerabschnitt für den Typ 05: „Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach“ dar. An den durch den ungewöhnlich niederschlagsarmen Frühling 2012 trockengefallenen Bereichen liegt das Sohlensubstrat frei und zeigt seine typische grobsteinige Beschaffenheit (Abb. 02 und 03). Aufgrund der i.d.R. starken Beschattung durch die umgebende Bewaldung, besonders während der warmen Sommermonate, zeigt dieser Gewässertyp ein durchgängig kühles Temperaturregime und einen typischerweise weitgehend fehlenden Makrophytenbewuchs.

Die vorliegende Untersuchung weist eine artenreiche und für den Gewässertyp charakteristische Zönose nach, in der alle wichtigen Gruppen des Makrozoobenthos in ausgewogenen Anteilen vertreten sind (Tab. 3). Die mittels PERLODES berechnete gute „ökologische Zustandsklasse“ spiegelt die Verhältnisse am Gewässer daher treffend wider (Tab. 1).

Tab. 1: PERLODES-Bewertung	Kall_K1
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

In Tab. 2 sind die am Ufer getätigten Kescherfänge aufgeführt. Die dort genannte *Siphonoperla torrentium* konnte dabei an fast allen Untersuchungsstellen in 2012 zahlreich gefangen werden. Sie zählt neben anderen zu den häufigsten Steinfliegenarten im Bergland. Es ist davon auszugehen das es sich bei den in Tab. 3 aufgeführten nur auf Gattungsniveau bestimmbar *Siphonoperla*-Larven ebenfalls ausschließlich um diese Art handelt.

Tab. 2: Kescherfänge	K1	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Leuctra nigra</i> (Oliver, 1811)	2	
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	3	

Hinsichtlich der Auswirkung eines Feinsedimenteintrages und der damit einhergehenden Beeinträchtigung des hyporheischen Interstitials liegt ein besonderes Augenmerk auf ein Vorkommen von Vertretern der Eintagsfliegenfamilie der Leptophlebiidae, der Steinfliegenfamilie der Leuctridae und der Käfergattung *Limnius* (speziell deren Larven). Sie sind in besonderer Weise auf ein intaktes Interstitial angewiesen. An der Probestelle K1 sind hierfür folgende vorkommende Taxa zu nennen: *Habroleptoides confusa*, *Leptophlebia submarginata*, *Leuctra* sp., *Limnius perrisi*, *Limnius volckmari* und deren Larven (*Limnius* sp. Lv.).

Tab. 3: Artenliste Probestelle K1

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	2
2	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	65
Gastropoda (Schnecken)				
3	<i>Ancylus fluviatilis</i>	4310	1005	8
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
4	<i>Eiseniella tetraedra</i>	5075	1092	4
5	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	4
6	<i>Tubificidae Gen. sp.</i>	7117	1013	65
Crustacea (Krebstiere)				
7	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	65

Tab. 3: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
8	<i>Alainitis muticus</i>	4409	348	65
9	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
10	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	65
11	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	65
12	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	4
13	<i>Ephemerella mucronata</i>	5135	131	2
14	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	650
15	<i>Leptophlebia submarginata</i>	6309	20929	6
16	<i>Nigrobaetis niger</i>	4410	355	3
17	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	200
Plecoptera (Steinfliegen)				
18	<i>Amphinemura sp.</i>	4293	128	20
19	<i>Dinocras cephalotes</i>	4978	397	6
20	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	4
21	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	1
22	<i>Perla marginata</i>	6370	143	8
23	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	650
aquatische Coleoptera (Käfer)				
24	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	65
25	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	65
26	<i>Elmis sp. Lv.</i>	5095	112	65
27	<i>Elodes sp. Lv.</i>	5418	20163	10
28	<i>Esolus angustatus Ad.</i>	12081	133	1
29	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	10
30	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	2
31	<i>Limnius sp. Lv.</i>	5853	359	20
32	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	2
33	<i>Orectochilus (Orectochilus) villosus Lv.</i>	6200	26	65
Trichoptera (Köcherfliegen)				
34	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	4327	720	200
35	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	200
36	<i>Halesus sp.</i>	5378	15	20
37	<i>Hydropsyche siltalai</i>	5604	848	65
38	<i>Micrasema minimum</i>	5984	449	200
39	<i>Oecismus monedula</i>	6176	620	8
40	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	6468	12	20
41	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	20
42	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	200
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
43	<i>Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp.</i>	14768	20965	65
44	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	200
45	<i>Chironomini Gen. sp.</i>	4644	910	65
46	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	65
47	<i>Liponeura sp.</i>	5891	376	20
48	<i>Prosimulium sp.</i>	6591	765	2
49	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	2
50	<i>Simulium tuberosum</i>	6854	539	200
51	<i>Simulium variegatum-Gr.</i>	20427		65
52	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	10

Gewässer: Kall**Probenahmedatum: 30.04.2012****K2, Kall unterhalb Richelsbachmündung**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2526679, Hochwert: 5615470, Höhenlage: 271 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 5 - < 10 m Mittlere Tiefe: 30 - 100 cm Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung streckenweise mit deutlicher Turbulenz

Mineralische Substrate: überwiegend grobsteinig mit nur geringem Anteil kleinerer Korngrößen, auch Blöcke und Fels

Organische Substrate: geringe Anteile von Wurzeln, Totholz und Moose, feinputikulären Ablagerungen (Detritus)z.T. deutlich

Beschattung: schattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 267 µS/cm pH (flüssig): 7,0 Wassertemperatur: 6,9°C



Abb. 04: Aufsicht auf die Probestelle



Abb. 05: Blick bachaufwärts

Die Probestelle K2 liegt nur wenig unterhalb der Richelsbachmündung (ca. 100 m). Gegenüber der oberhalb gelegenen Probestelle K1 zeigen sich jedoch keine Änderungen in der Faunenzusammensetzung, welche im negativen wie im positiven dem Einfluss des Richelbaches und seiner Sedimentationsbeeinträchtigung durch den Morlesief zuzuschreiben wären. Die guten Ergebnisse der PERLODES-Bewer-

Tab. 4: PERLODES-Bewertung	Kall_K2
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

zung (Tab. 4) sind über die festgestellte umfangreiche und qualitativ hochwertige Faunenzusammensetzung gerechtfertigt. In Tab. 5 sind einige für die naturnahe

Tab. 5: Kescherfänge	K2	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens, 1836)	1	
<i>Protonemura intricata</i> (Ris, 1902)	1	
<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	2	
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899	1	
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	8	2

Bergbachzönose charakteristischen Steinfliegenarten dokumentiert. Sie ergänzen die Kenntnis dieser Gruppe, für welche larval fast nur Nachweise auf Gattungsniveau erfolgen konnten. Besonderheiten der Gewässerfauna sind die Köcherfliege *Micrasema minimum*, welche neben ihrem Vorkommen in der Eifel für Nordrhein-Westfalen nur noch wenige weitere Vorkommen aufweist (Wichard & Robert, 1994). In der vorliegenden Untersuchung konnte sie an allen 5 Kall-Probestellen nachgewiesen werden. An der Probestelle K2 zeigte sie dabei ihre höchste Abundanz.

Tab. 6: Artenliste Probestelle K2

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	20
Gastropoda (Schnecken)				
2	<i>Ancylus fluviatilis</i>	4310	1005	4
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
3	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	20
4	<i>Tubificidae Gen. sp.</i>	7117	1013	65
Crustacea (Krebstiere)				
5	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	20
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
6	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
7	<i>Ecdyonurus torrentis</i>	5057	10449	2
8	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	6
9	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	200
10	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	10
11	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	650
12	<i>Habrophlebia lauta</i>	5370	193	10
13	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	200
14	<i>Torleya major</i>	7083	713	1
Plecoptera (Steinfliegen)				
15	<i>Amphinemura sp.</i>	4293	128	20
16	<i>Brachyptera risi</i>	4487	176	1
17	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	65
18	<i>Leuctra nigra</i>	5779	306	2
19	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	65

Tab. 6: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
20	<i>Perla marginata</i>	6370	143	2
21	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	20
22	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	200
aquatische Coleoptera (Käfer)				
23	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	200
24	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	200
25	<i>Elmis sp. Lv.</i>	5095	112	65
26	<i>Esolus angustatus Ad.</i>	12081	133	1
27	<i>Esolus parallelepipedus Ad.</i>	12082	187	20
28	<i>Hydraena dentipes Ad.</i>	5511	951	4
29	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	200
30	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	6
31	<i>Limnius sp. Lv.</i>	5853	359	20
32	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	4
33	<i>Orectochilus (Orectochilus) villosus Lv.</i>	6200	26	20
34	<i>Oreodytes sanmarkii Ad.</i>	12010	10071	65
35	<i>Oulimnius tuberculatus Ad.</i>	12105	17	1
Trichoptera (Köcherfliegen)				
36	<i>Agapetus ochripes</i>	4253	339	200
37	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	4327	720	20
38	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	200
39	<i>Drusus annulatus</i>	5001	923	2
40	<i>Glossosoma conformis</i>	5314	917	1
41	<i>Halesus sp.</i>	5378	15	4
42	<i>Hydropsyche instabilis</i>	5598	849	5
43	<i>Hydropsyche siltalai</i>	5604	848	65
44	<i>Micrasema minimum</i>	5984	449	650
45	<i>Oecismus monedula</i>	6176	620	2
46	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	6468	12	20
47	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	20
48	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	65
49	<i>Silo pallipes</i>	6834	265	8
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
50	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	650
51	<i>Chironomini Gen. sp.</i>	4644	910	5
52	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	1
53	<i>Epoicocladus ephemerae</i>	7878	20497	2
54	<i>Eukiefferiella ancyla</i>	11032		1
55	<i>Hemerodromia sp.</i>	5442	599	1
56	<i>Ibisia marginata</i>	4364	20130	10
57	<i>Prosimulium tomosvaryi</i>	6592	763	8
58	<i>Psychodidae Gen. sp.</i>	8753	121	1
59	<i>Rheotanytarsus sp.</i>	6717	43	1
60	<i>Simulium monticola</i>	6848	758	20
61	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	10
62	<i>Simulium tuberosum</i>	6854	539	65
63	<i>Simulium variegatum</i>	6855	538	65
64	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	200
65	<i>Tipulidae Gen. sp.</i>	8487	123	1

Gewässer: Kall**Probenahmedatum: 18.05.2012****K3, Kall-Referenzstelle ca. 2,6 km oberhalb der Papierfabrik**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2530328, Hochwert: 5616108, Höhenlage: 203 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 5 - < 10 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz

Mineralische Substrate: überwiegend grobsteinig mit nur geringem Anteil kleinerer Korngrößen,
auch Blöcke und Fels

Organische Substrate: geringer Anteil an Wurzeln, Totholz, Moose, feinpartikulären Ablagerungen

Beschattung: halbschattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 258 µS/cm pH (flüssig): 7,0 Wassertemperatur: 9,1°C

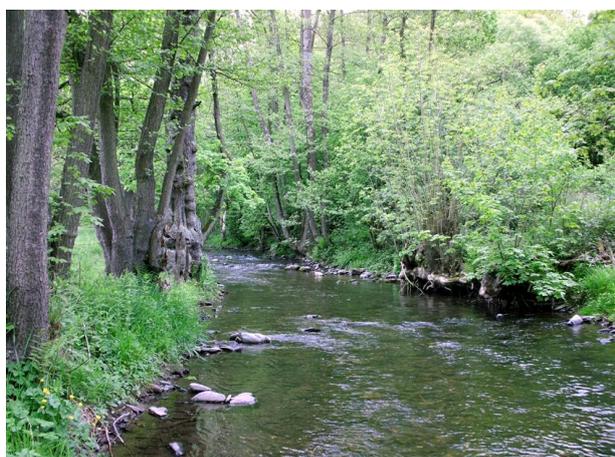


Abb. 06: Probestelle, Blick bachauf



Abb. 07: Blick bachab

Die Probestelle K3 ist in ihrer Lage als möglichst naturnahe und einflussferne Referenzstelle zu den weiteren Kall-Probestellen, besonders aber zu den unterhalb, am Stauwehr gelegenen Stellen K4 und K5 ausgewählt worden. Sie zeichnet sich

Tab. 7: PERLODES-Bewertung	Kall_K3
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

daher nicht zufällig durch die artenreichste Faunenzusammensetzung aller 5 Kall-Probestellen aus. Dass dabei die Ordnung der Eintagsfliegen die Gruppe mit der höchsten Diversität darstellt (18 Taxa), unterstreicht die hohe ökologische Qualität dieser Referenzstelle. Neben den Larvalnachweisen konnten am Tag der

Probenahme zahlreiche Männchen der Heptageniidae *Epeorus assimilis* schwärmend über dem Bach und dem querenden Weg beobachtet werden (Abb. 08).



Abb. 08: Gekeschertes *Epeorus assimilis* Männchen an der Probestelle K3

Zudem fanden sich in der Ufervegetation auch bereits erste geschlüpfte Männchen der etwas kleineren Heptageniiden-Gattung *Rhithrogena*. Die Arten sind nur schwer



Abb. 09: Gekeschertes *Rhithrogena* Männchen

bestimmbar. Am einfachsten ist die Bestimmung über die Oberflächenstruktur der Eier, welche man in Weibchen und schlupffreien weiblichen Larven finden kann. Die nebenstehende Abb. 09 zeigt daher wahrscheinlich ein Männchen der larval nachgewiesenen *Rhithrogena puytoraci*.

Tab. 8: Kescherfänge	K3	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens, 1836)	1	1
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899		2
<i>Leuctra nigra</i> (Oliver, 1811)	1	
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	3	4
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)		
<i>Epeorus assimilis</i> (Eton, 1885)	5	

Tab. 9: Artenliste Probestelle K3

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	4
Gastropoda (Schnecken)				
2	<i>Ancylus fluviatilis</i>	4310	1005	20
3	<i>Radix balthica/labiata</i>	16983	1412	20
Bivalvia (Muscheln)				
4	<i>Pisidium sp.</i>	6425	1037	4
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
5	<i>Eiseniella tetraedra</i>	5075	1092	4
6	<i>Enchytraeidae Gen. sp.</i>	5101	1365	2
7	<i>Haplotaxis gordioides</i>	5401	1101	1
8	<i>Lumbricidae Gen. sp.</i>	5900	1099	1
9	<i>Lumbriculidae Gen. sp.</i>	7490	1937	4
10	<i>Tubificidae Gen. sp.</i>	7117	1013	200
Crustacea (Krebstiere)				
11	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	200
12	<i>Gammarus pulex</i>	5291	1002	200
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
13	<i>Alainitis muticus</i>	4409	348	200
14	<i>Baetis fuscatus</i>	4397	173	20
15	<i>Baetis lutheri</i>	4406	277	1
16	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	650
17	<i>Baetis scambus</i>	4416	349	65
18	<i>Baetis vernus</i>	4427	278	65
19	<i>Centroptilum luteolum</i>	8850	252	1
20	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	4
21	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	65
22	<i>Ephemerella danica</i>	5124	47	65
23	<i>Ephemerella mucronata</i>	5135	131	2
24	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	200
25	<i>Habrophlebia lauta</i>	5370	193	1
26	<i>Nigrobaetis niger</i>	4410	355	65
27	<i>Rhithrogena puytoraci</i>	6742	10454	1
28	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	65
29	<i>Serratella ignita</i>	5131	20021	8
30	<i>Torleya major</i>	7083	713	10

Tab. 9: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Plecoptera (Steinfliegen)				
31	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	8
32	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	200
33	<i>Perla marginata</i>	6370	143	20
34	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	65
35	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	20
aquatische Heteroptera (Wanzen)				
36	<i>Micronecta sp.</i>	6002	10154	6
aquatische Coleoptera (Käfer)				
37	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	200
38	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	200
39	<i>Elmis sp. Lv.</i>	5095	112	200
40	<i>Esolus parallelepipedus Ad.</i>	12082	187	4
41	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	10
42	<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	18179	10377	1
43	<i>Limnebius truncatellus Ad.</i>	5808	218	1
44	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	1
45	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	20
46	<i>Orectochilus (Orectochilus) villosus Lv.</i>	6200	26	4
47	<i>Oreodytes sanmarkii Ad.</i>	12010	10071	10
48	<i>Oulimnius tuberculatus Ad.</i>	12105	17	1
Trichoptera (Köcherfliegen)				
49	<i>Agapetus ochripes</i>	4253	339	65
50	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	4327	720	65
51	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	650
52	<i>Halesus sp.</i>	5378	15	65
53	<i>Hydropsyche siltalai</i>	5604	848	65
54	<i>Hydropsyche sp.</i>	5605	9	7
55	<i>Micrasema minimum</i>	5984	449	65
56	<i>Mystacides azureus</i>	6062	451	6
57	<i>Odontocerum albicorne</i>	6168	152	4
58	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	6468	12	65
59	<i>Potamophylax cingulatus</i>	6521	20345	1
60	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	20
61	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	200
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
62	<i>Atherix ibis</i>	4363	379	1
63	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	650
64	<i>Chironomini Gen. sp.</i>	4644	910	20
65	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	65
66	<i>Epoicocladus ephemerae</i>	7878	20497	1
67	<i>Liponeura sp.</i>	5891	376	65
68	<i>Prosimulium tomosvaryi</i>	6592	763	650
69	<i>Simulium tuberosum</i>	6854	539	200
70	<i>Simulium variegatum-Gr.</i>	20427		200
71	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	65
72	<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>	6977	605	20

Gewässer: Kall**Probenahmedatum: 18.05.2012****K4, Kall oberhalb des oberen Stauwehres der Papierfabrik**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2531445, Hochwert: 5616708, Höhenlage: 185 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 5 - < 10 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig
 Fließgeschwindigkeit: langsam fließend, Wasserspiegel fast glatt
 Mineralische Substrate: Steine kleiner und mittlerer Korngrößen überwiegen dazu Sand
 Organische Substrate: organische Substratanteile fehlen
 Beschattung: vollschattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 268 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pH (flüssig): 7,0 Wassertemperatur: 8,7°C



Abb. 10: Probestelle, Blick bachauf



Abb. 11: Blick bachab, Staubereich mit Überlauf

Die Probestelle K4 liegt direkt oberhalb des oberen von zwei Stauwehren der Papierfabrik. Im Staubereich liegt eine Ableitung zur Befüllung eines großen Speicherbeckens, welches der Papierfabrik als Wasserreserve für niederschlagsarme Perioden mit nicht ausreichender Wasserversorgung über die Kall dient.

Tab. 10: PERLODES-Bewertung	Kall_K4
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	mäßig
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	mäßig
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

Die Probestelle liegt in Sichtweite zur unterhalb des Wehres gelegenen und frei fließenden Stelle K5. Hierdurch soll ein direkter Vergleich der durch die Wehranlage gegebenen unterschiedlichen Lebensraumsituationen ermöglicht werden. Dabei ist

die Situation an der im Rückstau gelegenen Stelle K4 geprägt durch die reduzierte turbulenzfreie Fließgeschwindigkeit und den damit einhergehenden Geschiebe und Feinsedimentablagerungen. Dies zusammen ergibt einen vergleichsweise dichten und damit schlecht durchströmten Gewässeruntergrund. Gleichzeitig stellt die Gewässersohle durch die relativ homogenen Geschiebeablagerungen bei über die Fläche einheitlichem Strömungsverhalten einen Lebensraum mit nur geringer Habitatdiversität dar.

Tab. 11: Kescherfänge	K4	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Protonemura intricata</i> (Ris, 1902)	1	
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	2	2

Die nur „mäßige“ Bewertung des ökologischen Zustands über das Modul der „Allgemeinen Degradation“ ist als Ergebnis dieser strukturellen Defizite zu verstehen (Tab. 10). Da es sich um einen vergleichsweise kurzen Rückstauabschnitt handelt, profitiert die Probestelle in ihrer Faunenzusammensetzung aber noch sehr stark von den strukturell intakten Gewässerstrecken oberhalb und unterhalb. Jedoch lassen sich für z. B. die genannten Gruppen der Interstitialbesiedler hier nur niedrige Besiedlungsdichten nachweisen.

Tab. 12: Artenliste Probestelle K4

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	1
2	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	4
Gastropoda (Schnecken)				
3	<i>Ancylus fluviatilis</i>	4310	1005	65
4	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	8251	1036	1
5	<i>Radix balthica/labiata</i>	16983	1412	1
Bivalvia (Muscheln)				
6	<i>Pisidium sp.</i>	6425	1037	1
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
7	<i>Eiseniella tetraedra</i>	5075	1092	2
8	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	200
Crustacea (Krebstiere)				
9	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	65
10	<i>Gammarus pulex</i>	5291	1002	650
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
11	<i>Alainitis muticus</i>	4409	348	200
12	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	65
13	<i>Baetis scambus</i>	4416	349	65
14	<i>Baetis vernus</i>	4427	278	65
15	<i>Centroptilum luteolum</i>	8850	252	4
16	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	20

Tab. 12: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
17	<i>Electrogena ujhelyii</i>	5084	10451	1
18	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	65
19	<i>Ephemerella mucronata</i>	5135	131	1
20	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	65
21	<i>Habrophlebia lauta</i>	5370	193	65
22	<i>Nigrobaetis niger</i>	4410	355	20
23	<i>Rhithrogena puytoraci</i>	6742	10454	2
24	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	65
25	<i>Serratella ignita</i>	5131	20021	200
26	<i>Torleya major</i>	7083	713	20
Plecoptera (Steinfliegen)				
27	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	2
28	<i>Perla marginata</i>	6370	143	3
29	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	200
aquatische Coleoptera (Käfer)				
30	<i>Elmis aenea / maugetii /rioloides Ad.</i>	20169	20963	65
31	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	65
32	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	65
33	<i>Elmis sp. Lv.</i>	5095	112	200
34	<i>Esolus parallelepipedus Ad.</i>	12082	187	20
35	<i>Esolus sp. Lv.</i>	5169	361	20
36	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	4
37	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	4
38	<i>Oreodytes sanmarkii Ad.</i>	12010	10071	65
39	<i>Oulimnius tuberculatus Ad.</i>	12105	17	1
Trichoptera (Köcherfliegen)				
40	<i>Agapetus ochripes</i>	4253	339	200
41	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	4327	720	4
42	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	200
43	<i>Halesus sp.</i>	5378	15	65
44	<i>Hydropsyche siltalai</i>	5604	848	6
45	<i>Micrasema minimum</i>	5984	449	2
46	<i>Mystacides azureus</i>	6062	451	4
47	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	6468	12	200
48	<i>Potamophylax cingulatus</i>	6521	20345	2
49	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	65
50	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	200
51	<i>Silo pallipes</i>	6834	265	1
52	<i>Tinodes sp.</i>	7067	105	1
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
53	<i>Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp.</i>	14768	20965	10
54	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	2000
55	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	200
56	<i>Epoicocladus ephemeræ</i>	7878	20497	8
57	<i>Eukiefferiella ancyla</i>	11032		1
58	<i>Ibisia marginata</i>	4364	20130	1
59	<i>Rhagionidae Gen. sp.</i>	9321		1
60	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	650
61	<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>	6977	605	65

Gewässer: Kall**Probenahmedatum: 18.05.2012****K5, Kall unterhalb des oberen Stauwehrs der Papierfabrik**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2531445, Hochwert: 5616708, Höhenlage: 184 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 5 - < 10 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz

Mineralische Substrate: überwiegend grobsteinig mit nur geringem Anteil kleinerer Korngrößen

Organische Substrate: geringer Anteil an Totholz

Beschattung: schattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 274 µS/cm pH (flüssig): 7,0 Wassertemperatur: 8,1°C

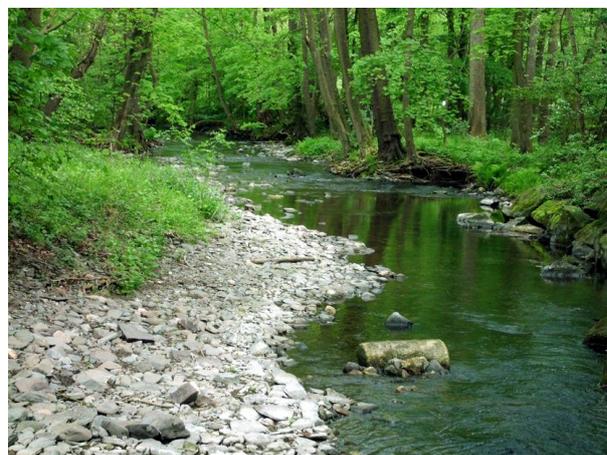


Abb. 12: Probestelle, im Hintergrund das Stauwehr Abb. 13: Blick bachab, Niedrigwasseraspect

Der naturnah strukturierte Kall-Abschnitt unterhalb des Stauwehres (K5) zeigt wieder eine deutlich höhere Habitatdiversität als die vorangegangene Stelle K4. Dies kommt

Tab. 13: PERLODES-Bewertung	Kall_K5
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

auch über die mittels PERLODES berechnete ökologische Zustandsklasse zum Ausdruck.

Auffällig ist die hohe Zahl aquatischer Käfer, die hier mit mindestens 13 Arten nachgewiesen werden konnten. So konnte z. B. für die Gattung *Hydraena* neben der allgemein in naturnahen Mittelgebirgsbächen verbreiteten Art *Hydraena gracilis* auch

die selteneren Arten *Hydraena dentipes* und *Hydraena minutissima* mit mehreren Individuen nachgewiesen werden (Abb. 14 und Abb. 15).



Abb. 14: *Hydraena dentipes* Männchen ca. 2 mm Abb. 15: *Hydraena minutissima*, Männ. ca. 1,5 mm

Tab. 14: Kescherfänge	K5	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	2	2
Trichoptera (Köcherfliegen)		
<i>Micrasema longulum</i> Maclachlan, 1876	3	
<i>Silo piceus</i> Brauer, 1857	1	

Tab. 15: Artenliste Probestelle K5

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	65
Gastropoda (Schnecken)				
2	<i>Ancylus fluviatilis</i>	4310	1005	20
3	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	8251	1036	9
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
4	<i>Lumbricidae Gen. sp.</i>	5900	1099	9
5	<i>Lumbriculidae Gen. sp.</i>	7490	1937	20
6	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	7
7	<i>Tubificidae Gen. sp.</i>	7117	1013	200
Crustacea (Krebstiere)				
8	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	65
9	<i>Gammarus pulex</i>	5291	1002	20
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
10	<i>Alainitis muticus</i>	4409	348	650
11	<i>Baetis fuscatus</i>	4397	173	20
12	<i>Baetis melanonyx</i>	4408	300	1
13	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	650
14	<i>Baetis scambus</i>	4416	349	200
15	<i>Baetis vernus</i>	4427	278	200
16	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	20
17	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	65
18	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	1

Tab. 15: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
19	<i>Ephemerella mucronata</i>	5135	131	4
20	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	200
21	<i>Rhithrogena puytoraci</i>	6742	10454	2
22	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	200
23	<i>Serratella ignita</i>	5131	20021	200
24	<i>Torleya major</i>	7083	713	10
Plecoptera (Steinfliegen)				
25	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	8
26	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	200
27	<i>Perla marginata</i>	6370	143	20
28	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	200
29	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	65
aquatische Coleoptera (Käfer)				
30	<i>Elmis aenea / maugetii /rioloides Ad.</i>	20169	20963	200
31	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	200
32	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	200
33	<i>Elmis rioloides Ad.</i>	5094	291	65
34	<i>Elmis sp. Lv.</i>	5095	112	200
35	<i>Elodes sp. Lv.</i>	5418	20163	1
36	<i>Esolus parallelepipedus Ad.</i>	12082	187	65
37	<i>Hydraena dentipes Ad.</i>	5511	951	20
38	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	200
39	<i>Hydraena minutissima Ad.</i>	5518	90	2
40	<i>Hydraena sp. Ad.</i>	5531	138	20
41	<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	18179	10377	4
42	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	20
43	<i>Orectochilus (Orectochilus) villosus Lv.</i>	6200	26	20
44	<i>Oreodytes sanmarkii Ad.</i>	12010	10071	20
45	<i>Oulimnius tuberculatus Ad.</i>	12105	17	7
46	<i>Riolus subviolaceus Ad.</i>	12118	18	1
Trichoptera (Köcherfliegen)				
47	<i>Adicella reducta</i>	4212	945	8
48	<i>Agapetus ochripes</i>	4253	339	200
49	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	4327	720	8
50	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	20
51	<i>Hydropsyche dinarica</i>	5594	637	1
52	<i>Hydropsyche siltalai</i>	5604	848	20
53	<i>Micrasema minimum</i>	5984	449	200
54	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	6468	12	65
55	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	20
56	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	65
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
57	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	650
58	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	200
59	<i>Dixa sp.</i>	4989	70	1
60	<i>Ibisia marginata</i>	4364	20130	1
61	<i>Liponeura sp.</i>	5891	376	6
62	<i>Psychodidae Gen. sp.</i>	8753	121	20
63	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	650
64	<i>Simulium variegatum</i>	6855	538	1
65	<i>Simulium variegatum-Gr.</i>	20427		200
66	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	65

Gewässer: Richelsbach**Probenahmedatum: 30.04.2012****R1, Richelsbach oberhalb des linken Zulaufs (Morlesief) von Vossenack**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2526114, Hochwert: 5615908, Höhenlage: 312 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: < 1 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz

Mineralische Substrate: Sand bis mittelgrobe Steine zu ungefähr gleichen Anteilen

Organische Substrate: Totholz, Moose und feinpartikulärer Detritus

Beschattung: schattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 267 µS/cm pH (flüssig): 6,8 Wassertemperatur: 6,5°C



Abb. 16: Probestelle R1, Ausschnitt



Abb. 17: Probestelle R1, Blick bachauf

Die Probestelle liegt im unbeeinträchtigten Oberlauf des Richelsbach und ist in seiner Zonierung dem Übergangsbereich vom Quellbach (Hypokrenal) zur oberen Forellenregion (Epirithral) zuzuordnen. Der Richelsbach hat hier ein starkes Gefälle und zeigt einen sehr heterogenen z. T. kaskadenartigen Gewässerverlauf.

Tab. 16: PERLODES-Bewertung	Richelsbach_R1
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

Der Bach weist hier eine artenreiche und bezüglich der Gewässerreinheit hochanspruchsvolle Faunenzusammensetzung auf. Als Kennarten einer unbeeinträchtigten Quellbachzönose sind aus der nachgewiesenen Artenliste (Tab.



18) z. B. *Polycelis felina*, *Baetis melanonyx*, *Nemoura marginata* (Tab. 17), *Hydraena pygmaea*, *Diplectrona felix*, *Hydropsyche fulvipes* und *Rhyacophila tristis* zu nennen. Auch die gekescherten Stein- und Köcherfliegen (Tab. 17) stehen für eine artenreiche und unbeeinträchtigte Bachoberlauf-Zönose.

Die durchgängig sehr gute Bewertung durch das PERLODES-Verfahren ist daher im vollen Umfang als zutreffend anzusehen. Der Käfer *Hydraena pygmaea* war für den Nationalpark Eifel bislang

Abb. 18: *Hydraena pygmaea*, ca.1,5 mm nicht bekannt (Eiseler & Eiseler, 2011).

Tab. 17: Kescherfänge	R1	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT 1949	1	6
<i>Nemoura marginata</i> Pictet, 1835	3	
<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	1	
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899	3	8
<i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER 1811)	1	2
Trichoptera (Köcherfliegen)		
<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813)		1

Für die weiteren Betrachtungen an der nur ca. 100 m unterhalb gelegenen Probestelle R2 sei speziell auf den Anteil an Käferarten an der Probestelle R1 hingewiesen.

Tab. 18: Artenliste Probestelle R1

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	2
2	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	650
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
3	<i>Eiseniella tetraedra</i>	5075	1092	7
4	<i>Enchytraeidae</i> Gen. sp.	5101	1365	6
5	<i>Lumbriculidae</i> Gen. sp.	7490	1937	6
6	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	65
Crustacea (Krebstiere)				
7	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	200
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
8	<i>Baetis melanonyx</i>	4408	300	65
9	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
10	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	65
11	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	1
12	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	650
13	<i>Rhithrogena semicolorata</i> -Gr.	6745	731	20

Tab. 18: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Plecoptera (Steinfliegen)				
14	<i>Amphinemura sp.</i>	4293	128	8
15	<i>Brachyptera seticornis</i>	4488	422	2
16	<i>Dinocras cephalotes</i>	4978	397	65
17	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	65
18	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	65
19	<i>Nemoura sp.</i>	6108	142	20
20	<i>Perla marginata</i>	6370	143	1
21	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	65
22	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	10
aquatische Coleoptera (Käfer)				
23	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	8
24	<i>Elodes sp. Lv.</i>	5418	20163	20
25	<i>Esolus angustatus Ad.</i>	12081	133	65
26	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	200
27	<i>Hydraena pygmaea</i>	5524	92	6
28	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	65
29	<i>Limnius sp. Lv.</i>	5853	359	20
30	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	20
Trichoptera (Köcherfliegen)				
31	<i>Agapetus fuscipes</i>	4251	55	650
32	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	65
33	<i>Diplectrona felix</i>	4983	20106	5
34	<i>Drusus annulatus</i>	5001	923	2
35	<i>Glossosoma conformis</i>	5314	917	10
36	<i>Hydropsyche dinarica</i>	5594	637	65
37	<i>Hydropsyche fulvipes</i>	5596	72	65
38	<i>Hydropsyche instabilis</i>	5598	849	65
39	<i>Hydropsyche sp.</i>	5605	9	65
40	<i>Odontocerum albicorne</i>	6168	152	1
41	<i>Philopotamus ludificatus</i>	6386	458	200
42	<i>Philopotamus montanus</i>	6387	960	1
43	<i>Potamophylax cingulatus</i>	6521	20345	20
44	<i>Rhyacophila tristis</i>	6784	244	20
45	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	6
46	<i>Silo pallipes</i>	6834	265	5
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
47	<i>Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp.</i>	14768	20965	65
48	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	20
49	<i>Dixa sp.</i>	4989	70	5
50	<i>Ibisia marginata</i>	4364	20130	65
51	<i>Limnophora sp.</i>	5872	312	65
52	<i>Liponeura sp.</i>	5891	376	8
53	<i>Prosimulium sp.</i>	6591	765	65
54	<i>Prosimulium tomosvaryi</i>	6592	763	2
55	<i>Psychodidae Gen. sp.</i>	8753	121	1
56	<i>Simulium monticola</i>	6848	758	2
57	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	200
58	<i>Simulium variegatum-Gr.</i>	20427		65
59	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	20
60	<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>	6977	605	5
61	<i>Tipulidae Gen. sp.</i>	8487	123	1

Gewässer: Richelsbach**Probenahmedatum: 27.04.2012****R2, Richelsbach unterhalb des linken Zulaufs (Morlesief) von Vossenack**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2526353, Hochwert: 5615794, Höhenlage: 297 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 1 - < 2 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig
 Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz
 Mineralische Substrate: überwiegend grobsteinig mit nur geringem Anteil kleinerer Korngrößen
 Organische Substrate: geringer Anteil an Falllaub und Detritus
 Beschattung: halbschattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 270 µS/cm pH (flüssig): 6,8 Wassertemperatur: 6,4°C



Abb. 19: Probestelle R2, bachauf



Abb. 20: Probestelle R2, Blick bachab

An der Probestelle R2 zeigt der Richelsbach eine ausgesprochen naturnahe Beschaffenheit mit hoher Strukturvielfalt. Das Bachbett fließt flach durch ein Muldental mit einer sehr variablen Laufentwicklung ohne Ansätze einer unnatürlichen Eintiefung. Obwohl gegenüber der oberhalb gelegenen Probestelle R1 deutlich weniger Taxa nachgewiesen werden konnten (12 Taxa), ist die Probestelle immer

Tab. 19: PERLODES-Bewertung	Richelsbach_R2
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

noch als artenreich und in ihrer Zusammensetzung als charakteristische Oberlauf-Zönose anzusehen, was die sehr gute Bewertung des ökologischen Zustandes über das Makrozoobenthos durchaus rechtfertigt. Dennoch sind in der

Faunenzusammensetzung einige markante Unterschiede zur Stelle R1 auffällig: So fehlen die Käfer fast vollständig während die Simuliidae als stark strömungspräferierende Filtrierer eine bereits im Gelände erkennbare Massentwicklung zeigen (Abb. 21). Diese gegenüber R1 abweichende Faunenzusammensetzung ist durchaus als Anpassung auf den Einfluss des oberhalb R2 zufließenden und bei Starkregenereignissen, wie auch bei Dauerniederschlägen stark anschwellenden und stark geschiebe- und feinsedimentführenden Morlesief anzusehen. Während sich die Käferarten der Elmidae und Hydraenidae bei stark anschwellenden „Spüleffekten“ durch den Morlesief weder am Sohlensubstrat in der Welle halten können, noch sich ins durch den starken Feinsedimenteintrages beeinträchtigte Interstitial zurückziehen können, profitieren die an starke schwebstoffreiche Strömungen angepassten Simuliidae von diesen Situationen.

Tab. 20: Kescherfänge	R2	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Brachyptera risi</i> (MORTON 1896)	4	3
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT 1949	2	
<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	3	
<i>Nemurella pictetii</i> KLAPALEK, 1900	1	
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899		7



Abb. 21: Larven von *Simulium* und *Prosimulium* sowie Larven und Puppen von *Liponeura* an Stelle R2

Tab. 21: Artenliste Probestelle R2

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	10
2	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	200
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
3	<i>Enchytraeidae Gen. sp.</i>	5101	1365	6
4	<i>Lumbricidae Gen. sp.</i>	5900	1099	65
5	<i>Stylocdrilus heringianus</i>	6935	1106	9
Crustacea (Krebstiere)				
6	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	65
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
7	<i>Baetis melanonyx</i>	4408	300	200
8	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
9	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	20
10	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	20
11	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	65
12	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	65
Plecoptera (Steinfliegen)				
13	<i>Amphinemura sp.</i>	4293	128	4
14	<i>Brachyptera risi</i>	4487	176	65
15	<i>Brachyptera seticornis</i>	4488	422	1
16	<i>Dinocras cephalotes</i>	4978	397	1
17	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	6
18	<i>Leuctra nigra</i>	5779	306	65
19	<i>Nemoura sp.</i>	6108	142	20
20	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	65
21	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	8
aquatische Coleoptera (Käfer)				
22	<i>Esolus angustatus Ad.</i>	12081	133	1
23	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	20
Trichoptera (Köcherfliegen)				
24	<i>Agapetus fuscipes</i>	4251	55	5
25	<i>Chaetopterygini/Stenophylacini Gen. sp.</i>	10370	20922	200
26	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	65
27	<i>Diplectrona felix</i>	4983	20106	10
28	<i>Glossosoma conformis</i>	5314	917	20
29	<i>Hydropsyche dinarica</i>	5594	637	2
30	<i>Hydropsyche fulvipes</i>	5596	72	20
31	<i>Hydropsyche instabilis</i>	5598	849	2
32	<i>Hydropsyche siltalai</i>	5604	848	2
33	<i>Hydropsyche sp.</i>	5605	9	2
34	<i>Philopotamus ludificatus</i>	6386	458	200
35	<i>Philopotamus montanus</i>	6387	960	4
36	<i>Plectrocnemia geniculata</i>	6445	345	1
37	<i>Potamophylax cingulatus</i>	6521	20345	1
38	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	10
39	<i>Rhyacophila tristis</i>	6784	244	1
40	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	20

Tab. 21: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
41	<i>Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp.</i>	14768	20965	4
42	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	20
43	<i>Ibisia marginata</i>	4364	20130	20
44	<i>Liponeura sp.</i>	5891	376	65
45	<i>Prosimulium sp.</i>	6591	765	2000
46	<i>Prosimulium tomosvaryi</i>	6592	763	1
47	<i>Psychodidae Gen. sp.</i>	8753	121	1
48	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	200
49	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	5

Abb.22: Steinfliegenimago aus der Gattung *Nemoura* am Ufer des Richelsbaches R2

Gewässer: Morlesief**Probenahmedatum: 27.04.2012****R3, Morlesief, linker Zulauf zum Richelsbach aus Richtung Vossenack**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2526293, Hochwert: 5615928, Höhenlage: 310 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: < 1 m

Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm

Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz

Mineralische Substrate: grobsteinig mit Anteil kleinerer Korngrößen, z.T. anstehendes Gestein

Organische Substrate: Falllaub und Moose

Beschattung: sonnig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:Elektrische Leitfähigkeit: 308 $\mu\text{S}/\text{cm}$

pH (flüssig): 6,8

Wassertemperatur: 6,3°C



Abb. 23: „Geschieberückhaltebecken“ oberhalb des Mündungsbereichs in den Richelsbach

Die Schüttablagerung im „Geschieberückhaltebecken“ wird regelmäßig ausgebaggert und an den Seiten des Beckens abgelegt (siehe Abb. 23) Ein massives Gitter vor der Wegverrohrung verhindert den Weitertransport von schwerem Geröll in den Richelsbach.

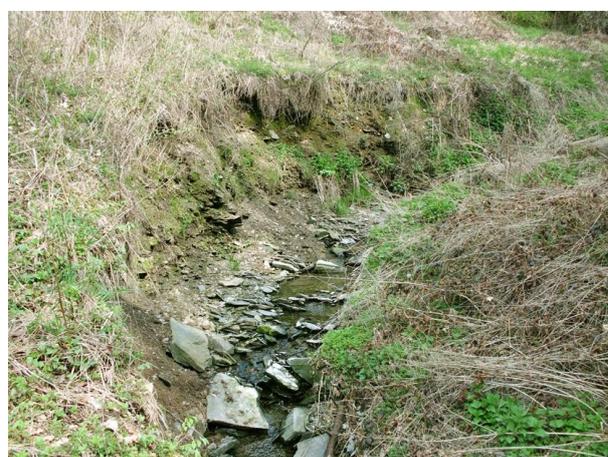


Abb. 24: Probestelle R3, stark eingetieftes Bachbett

Der Morlesief fließt dem Richelsbach von den Hochflächen nahe der Ortschaft Vossenack zu. Die bei Stark- oder Dauerregenereignissen schnell anschwellende Wasserführung im Morlesief deutet auf einen ungewöhnlich hohen oberflächlichen Abfluss im Einzugsgebiet, möglicherweise auch auf eine direkte Ableitung des Regenkanalwassers von Teilen der Ortschaft Vossenack in den Morlesief, hin. Diese „Hochwasserwellen“ führen zu einer starken Sohlenerosion im Bachbett. Deren

Spuren sind besonders im Unterlauf des Morlesief - zum einen in der Eintiefung des Bachbettes bis auf das anstehende Gestein (Abb. 25), zum anderen in den enormen Geschiebeablagerungen im Unterlauf (Abb.23) - deutlich sichtbar.



Abb. 25: anstehende Schieferlagen im Bachbett

Die Fauna zeigt trotz der genannten Störungen den Charakter einer ausgewogenen Quellbachzönose mit typischen Arten wie den Köcherfliegen *Plectrocnemia geniculata* und *Hydropsyche fulvipes*. Eine seltene Besonderheit ist die noch 2000 (Haybach & Pottgiesser, 2000) für Nord-

rhein-Westfalen nicht sicher nachgewiesene Eintagsfliege *Electrogena lateralis*. Erst Eiseler & Eiseler (2011) können solche Nachweise (eben aus dem Nationalpark Eifel) für NRW nennen. In der aktuellen Roten Liste –NRW (Haybach & Eiseler, 2011) wird für *Elektrogena lateralis* von einer Gefährdung mit unbekanntem Ausmaß (G) ausgegangen.

Tab. 22: PERLODES-Bewertung	Zulauf_R3 (Morlesief)
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	sehr gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

Trotz der oben dargestellten häufigen hydrologischen Stresssituationen ist die gute Bewertung des ökologischen Zustands über die festgestellte Gewässerzönose zu rechtfertigen.

Tab. 23: Kescherfänge	R3	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Brachyptera risi</i> (MORTON 1896)	1	
<i>Protonemura risi</i> (Jacobson et Bianchi, 1905)	1	1
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT 1949	1	1
<i>Nemoura marginata</i> Pictet, 1835	5	3
<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	7	2
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899	4	9
<i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER 1811)	4	1
Trichoptera (Köcherfliegen)		
<i>Philopotamus ludificatus</i>		1

Tab. 24: Artenliste Probestelle R3

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
1	<i>Eiseniella tetraedra</i>	5075	1092	20
2	<i>Enchytraeidae Gen. sp.</i>	5101	1365	10
3	<i>Lumbricidae Gen. sp.</i>	5900	1099	2
4	<i>Nais sp.</i>	6077	5083	650
5	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	20
Crustacea (Krebstiere)				
6	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	2
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
7	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
8	<i>Electrogena lateralis</i>	5080	691	1
9	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	4
10	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	65
Plecoptera (Steinfliegen)				
11	<i>Amphinemura sp.</i>	4293	128	6
12	<i>Leuctra nigra</i>	5779	306	650
13	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	10
14	<i>Nemoura sp.</i>	6108	142	1
15	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	200
aquatische Heteroptera (Wanzen)				
16	<i>Microvelia sp.</i>	9090	10340	1
aquatische Coleoptera (Käfer)				
17	<i>Agabus sp. Lv.</i>	4243	165	1
18	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	4
Trichoptera (Köcherfliegen)				
19	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	65
20	<i>Drusus annulatus</i>	5001	923	200
21	<i>Hydropsyche fulvipes</i>	5596	72	8
22	<i>Hydropsyche instabilis</i>	5598	849	4
23	<i>Hydropsyche sp.</i>	5605	9	4
24	<i>Philopotamus ludificatus</i>	6386	458	8
25	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	6444	144	3
26	<i>Plectrocnemia geniculata</i>	6445	345	9
27	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	6
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
28	<i>Antocha sp.</i>	4330	583	1
29	<i>Chelifera sp.</i>	4638	20039	4
30	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	65
31	<i>Chironomini Gen. sp.</i>	4644	910	6
32	<i>Dixa sp.</i>	4989	70	2
33	<i>Ibisia marginata</i>	4364	20130	65
34	<i>Prosimulium tomosvaryi</i>	6592	763	65
35	<i>Simulium erythrocephalum</i>	8819	779	10
36	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	65
37	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	200
38	<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>	6977	605	2
39	<i>Thaumaleidae Gen. sp.</i>	7742	20939	1
40	<i>Tipulidae Gen. sp.</i>	8487	123	6

Gewässer: Tiefenbach (Kallerbach)**Probenahmedatum: 12.05.2012****T1, Tiefenbach oberhalb Steinbachmündung, unterhalb Wegefurt**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2527554, Hochwert: 5618507, Höhenlage: 293 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: < 1 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig

Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz

Mineralische Substrate: mittlere Korngrößen überwiegen, dazu geringer Sandanteil

Organische Substrate: Falllaub und Totholz

Beschattung: vollschattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 192 µS/cm pH (flüssig): 6,8 Wassertemperatur: 8,4°C



Abb. 26: Wegefurt oberhalb Probestelle T1



Abb. 27: Probestelle T1, Blick bachauf

Bei der Probestelle T1 am Tiefenbach (hier oberhalb des Steinbaches auch Kallerbach genannte) handelt es sich von der Zonierung und vom Wasserkörper her um einen Quellbach, der sich mit starkem Gefälle und kaskadenreichen Strömungsverhalten auch in quellbachtypischer Weise darstellt. Charakteristisch sind auch das kleinteilige Totholz, sowie die Pakete zusammengeschwemmten Falllaubs.

Tab. 25: PERLODES-Bewertung	Tiefenbach_T1
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandsklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

Um mögliche Beeinflussungen durch die geplanten Maßnahmen an der Furt dokumentieren zu können, ist der mögliche Untersuchungsabschnitt nur kurz und

beläuft sich auf knapp 25 m zwischen der Furt und dem einmündenden Steinbach, welcher dem Kallerbach vom Wasserkörper her mindestens gleichkommt. Auffällig ist die nur geringe Zahl quellbachtypischer Taxa. Zu nennen sind hier vor allem *Polycelis felina* und *Rhithrogena picteti*.

Da es sich wahrscheinlich auch bei den anderen nicht weiter bestimmbaren Larven der *Rhithrogena semicollorata*-Gruppe ausschließlich um die Art *picteti* handelt, ist die ermittelte „nur“ gute ökologische Zustandsklasse möglicherweise das Ergebnis determinalogischer Einschränkungen.

Tab. 26: Kescherfänge	T1	
	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)		
<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	1	3
<i>Leuctra nigra</i> (Oliver, 1811)	5	2
<i>Perla marginata</i> (Panzer, 1799)	1	
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	12	3
Trichoptera (Köcherfliegen)		
<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813)	2	1



Abb. 28: Weibchen der Steinfliege *Perla marginata* (ca. 3,5 cm lang) am Kallerbach

Tab. 27: Artenliste Probestelle T1

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	200
2	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	6
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
3	<i>Eiseniella tetraedra</i>	5075	1092	2
4	<i>Enchytraeidae Gen. sp.</i>	5101	1365	4
5	<i>Stylodrilus heringianus</i>	6935	1106	6
Crustacea (Krebstiere)				
6	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	650

Tab. 27: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
7	<i>Alainitis muticus</i>	4409	348	650
8	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
9	<i>Ecdyonurus sp.</i>	5053	108	65
10	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	200
11	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	20
12	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	20
13	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	650
14	<i>Habrophlebia lauta</i>	5370	193	65
15	<i>Rhithrogena picteti</i>	6739	10079	1
16	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	200
Plecoptera (Steinfliegen)				
17	<i>Leuctra nigra</i>	5779	306	5
18	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	65
19	<i>Perla marginata</i>	6370	143	4
20	<i>Protonemura intricata</i>	6606	240	20
21	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	65
22	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	8
Megaloptera (Schlammfliegen)				
23	<i>Sialis fuliginosa</i>	6821	249	1
aquatische Coleoptera (Käfer)				
24	<i>Elmis aenea / maugetii / rioloides Ad.</i>	20169	20963	2
25	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	10
26	<i>Elodes minuta-Gr.</i>	17788	20607	1
27	<i>Elodes sp. Lv.</i>	5418	20163	20
28	<i>Esolus angustatus Ad.</i>	12081	133	1
29	<i>Esolus parallelepipedus Ad.</i>	12082	187	1
30	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	65
31	<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	18179	10377	20
32	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	2
33	<i>Limnius sp. Lv.</i>	5853	359	2
34	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	2
Trichoptera (Köcherfliegen)				
35	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	650
36	<i>Halesus sp.</i>	5378	15	20
37	<i>Hydropsyche instabilis</i>	5598	849	65
38	<i>Odontocerum albicorne</i>	6168	152	65
39	<i>Oecismus monedula</i>	6176	620	65
40	<i>Potamophylax sp.</i>	6527	10	6
41	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	200
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
42	<i>Ceratopogoninae/Palpomyiinae Gen. sp.</i>	14768	20965	4
43	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	20
44	<i>Chironomini Gen. sp.</i>	4644	910	5
45	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	65
46	<i>Dixa sp.</i>	4989	70	1
47	<i>Pediciidae Gen. sp.</i>	14641	20119	20
48	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	200
49	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	10
50	<i>Tanytarsini Gen. sp.</i>	6977	605	5
51	<i>Thaumaleidae Gen. sp.</i>	7742	20939	1
52	<i>Tipulidae Gen. sp.</i>	8487	123	1

Gewässer: Tiefenbach**Probenahmedatum: 18.05.2012****T2, Tiefenbach oberhalb des linken Zulaufs aus Richtung Brandenburg**Lage (Gauß-Krüger-Koordinaten):

Rechtswert: 2528092, Hochwert: 5617643, Höhenlage: 269 m ü. N.N.

Gewässerbeschaffenheit:

Mittlere Breite: 1 - < 2 m Mittlere Tiefe: 0 - 30 cm Wasserstand: niedrig
 Fließgeschwindigkeit: schnell fließend, Strömung mit mäßiger Turbulenz
 Mineralische Substrate: mittlere bis feine Korngrößen, dazu stellenweise anstehender Lehm
 Organische Substrate: feinputikuläre Ablagerungen, Falllaub und Totholz
 Beschattung: halbschattig

Physikochemische Parameter am Probenahme-Termin:

Elektrische Leitfähigkeit: 208 µS/cm pH (flüssig): 7,0 Wassertemperatur: 7,6°C



Abb. 29: Probestelle T2, Blick bachauf



Abb. 30: Erlen am Ufer des Tiefenbaches

Tab. 28: PERLODES-Bewertung	Tiefenbach_T2
Fließgewässertyp 05: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	
Ökologische Zustandklasse	gut
Qualitätsklasse Modul "Saprobie"	gut
Qualitätsklasse Modul "Allgemeine Degradation"	gut
Qualitätsklasse Modul "Versauerung"	sehr gut

Die vorliegende Probestelle T2 dient vornehmlich der faunistischen Erfassung der Makrozoobenthos-Zönose. Ihr Standort ist dem entsprechend nach Gesichtspunkten einer möglichst hohen Strukturdiversität und Naturnähe ausgewählt worden. Daneben handelt es sich bei der Probestelle T2 nach bisher vornehmlich beschatteten Waldstandorten, um einen relativ offenen Standort in einer Auenwiese.

An der Probestelle zeigt der Tiefenbach neben engen Gerinnen über anstehendem Auenlehm, mehr oder minder schwach führenden Nebengerinnen und breiten

langsam fließenden Flachbereichen auch angrenzende kleine Wiesentümpel von z.T. unter 0,25 m² in denen z. B. Bergmolche (*Triturus alpestris*) laichen. In diesen Tümpeln (Abb. 31) finden sich neben ausgesprochenen Stillwasserarten wie verschiedene *Helophorus*-Arten oder der Pferdeegel *Haemopsis sanguisuga*, besonders auch solche Arten, die zwar nicht in der fließenden Rinne von Bächen zu finden sind, andererseits aber auch nicht in fließgewässerfernen Stillgewässern, wie z.B. Wiesen- oder Waldgräben oder abgelegenen Regenwassertümpeln. Hierzu zählen die Zwergtasterkäfer *Hydraena testacea*, *Hydraena melas* und besonders die Eintagsfliege *Siphonurus aestivalis*. Daher sind diese bachnahen Tümpel dem Gesamtbiotop der Probestelle zuzurechnen und ihre Lebensgemeinschaften in der Berechnung der „ökologischen Zustandsklasse“ zu berücksichtigen.



Abb. 31: Kleiner Tümpel im Randbereich des Tiefenbaches (Pfeil)

So zeigt die Probestelle mit 75 nachgewiesenen Taxa die höchste Diversität in der Untersuchungsreihe 2012. Die PERLODES-Bewertung über das Modul der „Allgemeinen Degradation“ wird der Probestelle nach eigener Auffassung mit ihrer guten ökologischen Zustandsklasse nur eingeschränkt gerecht. Eigener Meinung nach ist die Stelle als sehr gut zu bewerten.

In der Tab. 29 sind neben den Kescherfängen an der Probestelle in einer weiteren Spalte die Ergebnisse einer Aufsammlung von den Wänden der Unterführung des Baches unter der Landstraße L218 im Unterlauf des Tiefenbaches aufgeführt.

Tab. 29: Kescherfänge	T2		Tiefenbach-L218-Brücke	
	Männ.	Weib.	Männ.	Weib.
Plecoptera (Steinfliegen)				
<i>Protonemura intricata</i> (Ris, 1902)	1	5		1
<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert 1949	2		4	
<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	1		2	
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny 1899	1	1		
<i>Perla marginata</i> (Panzer, 1799)	1			
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)			1	1
Trichoptera (Köcherfliegen)				
<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813)	2		1	

Die nachgewiesene Gewässerfauna ist sehr heterogen, repräsentiert aber insgesamt in charakteristischer Weise den hier vorliegenden Typs eines Bergbachoberlaufes. Eine Besonderheit ist der Fund einer Larve der Köcherfliege *Hydatophylax infumatus* in einem Restwasser eines Nebengerinnes. Da diese Art die falllaubreichen Randbereiche von Waldbächen bewohnt, wird sie larval nur selten nachgewiesen.

Tab. 30: Artenliste Probestelle T2

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
Turbellaria (Strudelwürmer)				
1	<i>Dugesia gonocephala</i>	5018	1011	20
2	<i>Polycelis felina</i>	6463	1016	65
Gastropoda (Schnecken)				
3	<i>Ancylus fluviatilis</i>	4310	1005	10
aquatische Oligochaeta (Wenigborstenwürmer)				
4	<i>Enchytraeidae Gen. sp.</i>	5101	1365	1
5	<i>Stylogrilus heringianus</i>	6935	1106	20
Hirudinea (Egel)				
6	<i>Haemopsis sanguisuga</i>	5373	1025	1
Crustacea (Krebstiere)				
7	<i>Gammarus fossarum</i>	5288	1001	2000
Ephemeroptera (Eintagsfliegen)				
8	<i>Alainitis muticus</i>	4409	348	200
9	<i>Baetis melanonyx</i>	4408	300	20
10	<i>Baetis rhodani</i>	4415	107	200
11	<i>Centroptilum luteolum</i>	8850	252	3
12	<i>Ecdyonurus venosus</i>	5058	4	20

Tab. 30: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
13	<i>Electrogena ujhelyii</i>	5084	10451	1
14	<i>Epeorus assimilis</i>	12550	34	1
15	<i>Ephemera danica</i>	5124	47	65
16	<i>Ephemerella mucronata</i>	5135	131	1
17	<i>Habroleptoides confusa</i>	5367	740	650
18	<i>Habrophlebia lauta</i>	5370	193	65
19	<i>Rhithrogena semicolorata-Gr.</i>	6745	731	200
20	<i>Siphonurus aestivalis</i>	6859	267	8
Plecoptera (Steinfliegen)				
21	<i>Isoperla sp.</i>	5673	139	2
22	<i>Leuctra sp.</i>	5790	29	20
23	<i>Nemoura sp.</i>	6108	142	1
24	<i>Perla marginata</i>	6370	143	6
25	<i>Protonemura sp.</i>	6616	111	20
26	<i>Siphonoperla sp.</i>	6867	617	2
aquatische Heteroptera (Wanzen)				
27	<i>Micronecta sp.</i>	6002	10154	20
Megaloptera (Schlammfliegen)				
28	<i>Sialis fuliginosa</i>	6821	249	1
aquatische Coleoptera (Käfer)				
29	<i>Agabus melanarius Ad.</i>	11653	2458	1
30	<i>Anacaena globulus Ad.</i>	9544	129	6
31	<i>Anacaena limbata Ad.</i>	9545	172	4
32	<i>Elmis aenea Ad.</i>	12066	289	200
33	<i>Elmis maugetii Ad.</i>	12068	79	200
34	<i>Elmis sp. Lv.</i>	5095	112	10
35	<i>Elodes sp. Lv.</i>	5418	20163	20
36	<i>Esolus parallelepipedus Ad.</i>	12082	187	3
37	<i>Helophorus sp.</i>	17967	137	5
38	<i>Hydraena gracilis Ad.</i>	5514	89	200
39	<i>Hydraena melas Ad.</i>	5517	10064	6
40	<i>Hydraena pygmaea</i>	5524	92	2
41	<i>Hydraena testacea Ad.</i>	12740	10988	1
42	<i>Hydrobius fuscipes Ad.</i>	9571	95	1
43	<i>Hydrocyphon deflexicollis</i>	18179	10377	65
44	<i>Hydroporus palustris Ad.</i>	11937	200	10
45	<i>Limnebius truncatellus Ad.</i>	5808	218	2
46	<i>Limnius perrisi Ad.</i>	12092	141	1
47	<i>Limnius sp. Lv.</i>	5853	359	20
48	<i>Limnius volckmari Ad.</i>	12094	28	1
49	<i>Oreodytes sanmarkii Ad.</i>	12010	10071	20
50	<i>Oulimnius tuberculatus Ad.</i>	12105	17	4
Trichoptera (Köcherfliegen)				
51	<i>Agapetus fuscipes</i>	4251	55	65
52	<i>Chaetopteryx major</i>	4624	528	1
53	<i>Chaetopteryx villosa</i>	4628	42	650
54	<i>Glossosoma conformis</i>	5314	917	20
55	<i>Halesus sp.</i>	5378	15	65
56	<i>Hydatophylax infumatus</i>	5499	954	1

Tab. 30: Fortsetzung

Nr.	Taxonname	ID_ART	DV-Nr	Ind./1,25 m ²
57	<i>Hydropsyche dinarica</i>	5594	637	2
58	<i>Hydropsyche instabilis</i>	5598	849	65
59	<i>Odontocerum albicorne</i>	6168	152	65
60	<i>Oecismus monedula</i>	6176	620	200
61	<i>Potamophylax sp.</i>	6527	10	20
62	<i>Rhyacophila (Rhyacophila) sp.</i>	13965	611	1
63	<i>Sericostoma sp.</i>	6818	408	2
aquatische Diptera (Zweiflügler)				
64	<i>Chironomidae Gen. sp.</i>	4642	911	65
65	<i>Chironomini Gen. sp.</i>	4644	910	20
66	<i>Chironomus plumosus-Gr.</i>	4658	389	4
67	<i>Clinocerinae Gen. sp.</i>	19847	20917	4
68	<i>Dicranota sp.</i>	4955	132	20
69	<i>Dixa sp.</i>	4989	70	6
70	<i>Eloeophila sp.</i>	9654	496	1
71	<i>Epoicocladus ephemeræ</i>	7878	20497	20
72	<i>Psychodidae Gen. sp.</i>	8753	121	6
73	<i>Simulium cryophilum</i>	7839	10181	1
74	<i>Simulium sp.</i>	6853	762	65
75	<i>Tanypodinae Gen. sp.</i>	6972	502	200

6. Zusammenfassende Schlussbetrachtung der Voruntersuchungsergebnisse

Die Makrozoobenthoserhebungen an den 5 Kall-Standorten ergaben durchweg hochdiverse und standorttypische Faunenzusammensetzungen. Insgesamt konnten 163 Taxa nachgewiesen werden.

Von den im Zuge der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Wanderdurchgängigkeit des Papiermühlenstauwehres bewusst nah oberhalb und unterhalb platzierten Probestellen K4 und K5 zeigt erwartungsgemäß die im Staubereich liegende Stelle K4 eine um eine Klasse schlechtere Bewertung (mäßig) als K5 und alle anderen Kall-Probestellen (gut). Besonders die wiederum gute Bewertung der unterhalb gelegenen Stelle K5 belegt die Ursächlichkeit der nur mäßigen K4-Bewertung in der durch die Stauhaltung verursachten strukturellen Gewässerdegradation.

Durch die bewusst räumlich nahe um die Morlesief-Mündung gewählten Probestellen R1, R2 und am Morlesief R3 wird die Auswirkung des Feinsedimenteintrages über den Morlesief in den Richelsbach deutlich.

Am Tiefenbach-Oberlauf T1 (Kallerbach) lassen sich bei der Voruntersuchung keine Auswirkungen durch einen über die Furt verursachten Feinsedimenteintrag feststellen.

Vor allem nach faunistischen Gesichtspunkten ist die Probestelle T2 im Mittellauf des Tiefenbaches ausgewählt worden. Sie ist in der Voruntersuchung mit 75 nachgewiesenen Taxa die Probestelle mit der höchsten Diversität.

Die über Kescherfänge nachgewiesenen Stein,- Köcher- und Eintagsfliegen sind typische Vertreter einer intakten Bergbachzönose. Ihre Vorkommen sind durch verschiedene Publikationen für die nordrhein-westfälische Eifel belegt (Eiseler & Enting, 2010, Eiseler & Eiseler 2011, Wichard & Robert, 1994). Sie sind in die Gesamtartenliste im Anhang mit einbezogen.

7. Danksagung

Der Biologischen Station im Kreis Düren e. V. sei für die unkomplizierte Zusammenarbeit gedankt. Dem Amt für Landespflege und Naturschutz im Kreis Düren für die notwendige Sammelerlaubnis. Dem Umweltamt der Städteregion Aachen und dem Regionalforstamt Rureifel-Jülicher Börde danke ich für die erteilten Betretungsrechte und Fahrerlaubnisse.

8 Literatur:

- EISELER, B. & F. EISELER (2011): Bestandserhebungen des Makrozoobenthos im Nationalpark Eifel (Nordrhein-Westfalen – Erste Ergebnisse. – *Lauterbornia* 72: 63-94, Dinkelscherben.
- EISELER B. & K. ENTING (2010): Verbreitungsatlas der Steinfliegen (Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen.- LANUV-Fachbericht 23: 177pp., Recklinghausen.
- HAYBACH, A. & B. Eiseler (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Eintagsfliegen – Ephemeroptera – in Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung Stand April 2011. – in LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011 – LANUV-Fachbericht 36, Band 2: 553-563, Recklinghausen
- HAYBACH, A. & T. Pottgieser (2000): Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) aus Nordrhein-Westfalen. Erste provisorische Checkliste und neue Nachweise. – *Entomologische Zeitschrift* 110 (11): 322-330, Stuttgart
- MEIER, C., HAASE, P., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F. SUNDERMANN, A. & D. HERING (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung.- Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>.
- WICHARD, W. & B. ROBERT (1994): Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. – *Entomologische Mitteilungen aus dem Löbbecke-Museum+Aquazoo*, Beiheft 2: 1-227, Düsseldorf

Anhang: Gesamtartenliste

Taxonname	DV-Nr	K1	K2	K3	K4	K5	R1	R2	R3	T1	T2
Dugesia gonocephala	1011	2	0	4	1	65	2	10	0	200	20
Polycelis felina	1016	65	20	0	4	0	650	200	0	6	65
Ancylus fluviatilis	1005	8	4	20	65	20	0	0	0	0	10
Potamopyrgus antipodarum	1036	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0
Radix balthica/labiata	1412	0	0	20	1	0	0	0	0	0	0
Pisidium sp.	1037	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0
Eiseniella tetraedra	1092	4	0	4	2	0	7	0	20	2	0
Enchytraeidae Gen. sp.	1365	0	0	2	0	0	6	6	10	4	1
Haplotaxis gordioides	1101	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Lumbricidae Gen. sp.	1099	0	0	1	0	9	0	65	2	0	0
Lumbriculidae Gen. sp.	1937	0	0	4	0	20	6	0	0	0	0
Nais sp.	5083	0	0	0	0	0	0	0	650	0	0
Stylodrilus heringianus	1106	4	20	0	200	7	65	9	20	6	20
Tubificidae Gen. sp.	1013	65	65	200	0	200	0	0	0	0	0
Haemopsis sanguisuga	1025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gammarus fossarum	1001	65	20	65	65	65	200	65	2	650	2000
Gammarus pulex	1002	0	0	650	650	20	0	0	0	0	0
Alainitis muticus	348	65	0	200	200	650	0	0	0	650	200
Baetis fuscatus	173	0	0	20	0	20	0	0	0	0	0
Baetis lutheri	277	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Baetis melanonyx	300	0	0	0	0	1	65	200	0	0	20
Baetis rhodani	107	200	200	650	65	650	200	200	200	200	200
Baetis scambus	349	0	0	65	65	200	0	0	0	0	0
Baetis vernus	278	0	0	65	65	200	0	0	0	0	0
Centroptilum luteolum	252	0	0	1	4	0	0	0	0	0	3
Ecdyonurus sp.	108	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0
Ecdyonurus torrentis	10449	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecdyonurus venosus	4	65	6	4	20	20	0	0	0	200	20
Electrogena lateralis	691	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Electrogena ujhelyii	10451	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Epeorus assimilis	34	65	200	20	0	65	65	20	0	20	1
Ephemera danica	47	4	10	65	65	1	1	20	4	20	65
Ephemerella mucronata	131	2	0	2	1	4	0	0	0	0	1
Habroleptoides confusa	740	650	650	200	65	200	650	65	65	650	650
Habrophlebia lauta	193	0	10	1	65	0	0	0	0	65	65
Leptophlebia submarginata	20929	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nigrobaetis niger	355	3	0	65	20	0	0	0	0	0	0
Rhithrogena picteti	10079	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Rhithrogena puytoraci	10454	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0
Rhithrogena semicolorata-Gr.	731	200	200	65	65	200	20	65	0	200	200
Serratella ignita	20021	0	0	8	200	200	0	0	0	0	0
Siphonurus aestivalis	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Torleya major	713	0	1	10	20	10	0	0	0	0	0
Amphinemura sp.	128	20	20	0	0	0	8	4	6	0	0
Amphinemura sulcicollis	169	0	Im.	Im.	0	0	0	0	0	0	0
Brachyptera risi	176	0	1	0	0	0	0	65	0	0	0
Brachyptera seticornis	422	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Dinocras cephalotes	397	6	0	0	0	0	65	1	0	0	0
Isoperla sp.	139	4	65	8	0	8	65	6	0	0	2
Leuctra hippopus	339	0	Im.	Im.	0	0	Im.	Im.	Im.	0	Im.
Leuctra nigra	306	0	2	0	0	0	0	65	650	5	0
Leuctra sp.	29	1	65	200	2	200	65	0	10	65	20
Nemoura cambrica	224	0	Im.	0	0	0	Im.	Im.	Im.	Im.	Im.
Nemoura flexuosa	166	0	0	0	0	0	Im.	Im.	Im.	Im.	Im.
Nemoura marginata	851	0	0	0	0	0	Im.	0	Im.	0	0
Nemurella picteti	228	0	0	0	0	0	0	Im.	0	0	0
Nemoura sp.	142	0	0	0	0	0	20	20	1	0	1

Fortsetzung >

Fortsetzung >

Taxonname	DV-Nr	K1	K2	K3	K4	K5	R1	R2	R3	T1	T2
Perla marginata	143	8	2	20	3	20	1	0	0	4	6
Protonemura intricata	240	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Protonemura risi	279	0	0	0	0	0	0	0	Im.	0	0
Protonemura sp.	111	0	20	65	0	200	65	65	200	65	20
Siphonoperla torrentium	109	Im.	Im.	Im.	Im.	Im.	0	0	0	Im.	0
Siphonoperla sp.	617	650	200	20	200	65	10	8	0	8	2
Micronecta sp.	10154	0	0	6	0	0	0	0	0	0	20
Microvelia sp.	10340	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Sialis fuliginosa	249	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Agabus melanarius Ad.	2458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Agabus sp. Lv.	165	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Anacaena globulus Ad.	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Anacaena limbata Ad.	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Elmis sp. Weib.	20963	0	0	0	65	200	0	0	0	2	0
Elmis aenea Ad.	289	65	200	200	65	200	8	0	0	0	200
Elmis maugetii Ad.	79	65	200	650	65	200	0	0	0	10	200
Elmis rioloides Ad.	291	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0
Elmis sp. Lv.	112	65	65	200	200	200	0	0	0	0	10
Elodes minuta-Gr.	20607	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Elodes sp. Lv.	20163	10	0	0	0	1	20	0	0	20	20
Esolus angustatus Ad.	133	1	1	0	0	0	65	1	0	1	0
Esolus parallelepipedus Ad.	187	0	20	4	20	65	0	0	0	1	3
Esolus sp. Lv.	361	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Helophorus sp.	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Hydraena dentipes Ad.	951	0	4	0	0	20	0	0	0	0	0
Hydraena gracilis Ad.	89	10	200	10	4	200	200	20	4	65	200
Hydraena melas Ad.	10064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Hydraena minutissima Ad.	90	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Hydraena pygmaea	92	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2
Hydraena sp. Ad.	138	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
Hydraena testacea Ad.	10988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydrobius fuscipes Ad.	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydrocyphon deflexicollis	10377	0	0	1	0	4	0	0	0	20	65
Hydroporus palustris Ad.	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Limnebius truncatellus Ad.	218	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Limnius perrisi Ad.	141	2	6	1	4	0	65	0	0	2	1
Limnius sp. Lv.	359	20	20	0	0	0	20	0	0	2	20
Limnius volckmari Ad.	28	2	4	20	0	20	20	0	0	2	1
Orectochilus villosus Lv.	26	65	20	4	0	20	0	0	0	0	0
Oreodytes sanmarkii Ad.	10071	0	65	10	65	20	0	0	0	0	20
Oulimnius tuberculatus Ad.	17	0	1	1	1	7	0	0	0	0	4
Riolus subviolaceus Ad.	18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Adicella reducta	945	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Agapetus fuscipes	55	0	0	0	0	0	650	5	0	0	65
Agapetus ochripes	339	0	200	65	200	200	0	0	0	0	0
Anomalopterygella chauviniana	720	200	20	65	4	8	0	0	0	0	0
Chaetopterygini/Stenophylacini	20922	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
Chaetopteryx major	528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Chaetopteryx villosa	42	200	200	650	200	20	65	65	65	650	650
Diplectrona felix	20106	0	0	0	0	0	5	10	0	0	0
Drusus annulatus	923	0	2	0	0	0	2	0	200	0	0
Glossosoma conformis	917	0	1	0	0	0	10	20	0	0	20
Halesus sp.	15	20	4	65	65	0	0	0	0	20	65
Hydatophylax infumatus	954	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydropsyche dinarica	637	0	0	0	0	1	65	2	0	0	2
Hydropsyche fulvipes	72	0	0	0	0	0	65	20	8	0	0
Hydropsyche instabilis	849	0	5	0	0	0	65	2	4	65	65

Fortsetzung >

Fortsetzung >

Taxonname	DV-Nr	K1	K2	K3	K4	K5	R1	R2	R3	T1	T2
Hydropsyche siltalai	848	65	65	65	6	20	0	2	0	0	0
Hydropsyche sp.	9	0	0	7	0	0	65	2	4	0	0
Micrasema minimum	449	200	650	65	2	200	0	0	0	0	0
Mystacides azureus	451	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0
Odontocerum albicorne	152	0	0	4	0	0	1	0	0	65	65
Oecismus monedula	620	8	2	0	0	0	0	0	0	65	200
Philopotamus ludificatus	458	0	0	0	0	0	200	200	8	0	0
Philopotamus montanus	960	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0
Plectrocnemia conspersa	144	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Plectrocnemia geniculata	345	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0
Polycentropus flavomaculatus	12	20	20	65	200	65	0	0	0	0	0
Potamophylax cingulatus	20345	0	0	1	2	0	20	1	0	0	0
Potamophylax sp.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20
Rhyacophila (Rhyacophila) sp.	611	20	20	20	65	20	0	10	0	0	1
Rhyacophila tristis	244	0	0	0	0	0	20	1	0	0	0
Sericostoma sp.	408	200	65	200	200	65	6	20	6	200	2
Silo pallipes	265	0	8	0	1	0	5	0	0	0	0
Tinodes sp.	105	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Antocha sp.	583	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Atherix ibis	379	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ceratopogoninae/Palpomyiinae	20965	65	0	0	10	0	65	4	0	4	0
Chelifera sp.	20039	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Chironomidae Gen. sp.	911	200	650	650	2000	650	20	20	65	20	65
Chironomini Gen. sp.	910	65	5	20	0	0	0	0	6	5	20
Chironomus plumosus-Gr.	389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Clinocerinae Gen. sp.	20917	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Dicranota sp.	132	65	1	65	200	200	0	0	0	65	20
Dixa sp.	70	0	0	0	0	1	5	0	2	1	6
Eloephila sp.	496	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Epoicocladus ephemerae	20497	0	2	1	8	0	0	0	0	0	20
Eukiefferiella ancyla		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Hemerodromia sp.	599	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibisia marginata	20130	0	10	0	1	1	65	20	65	0	0
Limnophora sp.	312	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0
Liponeura sp.	376	20	0	65	0	6	8	65	0	0	0
Pediciidae Gen. sp.	20119	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Prosimulium sp.	765	2	0	0	0	0	65	2000	0	0	0
Prosimulium tomosvaryi	763	0	8	650	0	0	2	1	65	0	0
Psychodidae Gen. sp.	121	0	1	0	0	20	1	1	0	0	6
Rhagionidae Gen. sp.		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rheotanytarsus sp.	43	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Simulium cryophilum	10181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Simulium erythrocephalum	779	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
Simulium monticola	758	0	20	0	0	0	2	0	0	0	0
Simulium sp.	762	2	10	0	0	650	200	200	65	200	65
Simulium tuberosum	539	200	65	200	0	0	0	0	0	0	0
Simulium variegatum	538	0	65	0	0	1	0	0	0	0	0
Simulium variegatum-Gr.		65	0	650	0	200	65	0	0	0	0
Tanypodinae Gen. sp.	502	10	200	65	650	65	20	5	200	10	200
Tanytarsini Gen. sp.	605	0	0	20	65	0	5	0	2	5	0
Thaumaleidae Gen. sp.	20939	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Tipulidae Gen. sp.	123	0	1	0	0	0	1	0	6	1	0