MAKROZOOBENTHOSUNTERSUCHUNG IM NAMENLOSEN WIESENGRABEN, GEWERBEGEBIET "ZANDT FLURSTRASSE" (LKR. CHAM)

Bericht April 2026



Bereich Probestelle Z 2



Bereich Probestelle Z 4
(Blick jeweils grabenabwärts)

Auftraggeber: Gemeinde Zandt
Rathausstr. 1
93499 ZANDT

Auftragnehmer:

Diplom Biologin Christine Schmidt
Diplom Geoökologe Dr. Robert Vandré
www.muschelschutz.de

Schmidt & Partner
GbR
Leisau 69
95497
Goldkronach

Bearbeitung: Christine Schmidt

Inhalt

1 ANLASS....1
2 UNTERSUCHUNGSSTELLEN UND METHODIK....1
3 ERGEBNISSE....3
4 BEWERTUNG....4
5 FAZIT....6
6 LITERATUR....6

ANHANG

1 Anlass

Im Gewerbegebiet Zandt ist nordöstlich der Firma Zollner Elektronik AG parallel zum neu errichteten Parkplatz eine Verrohrung des aktuell auf etwa 120 m gestreckt verlaufenden namenlosen Grabens zum Riedbach vorgesehen. Unterhalb des Zugangs vom Parkplatz zu den Betriebsgebäuden ist eine Renaturierung des Grabens als Ausgleich geplant. Durch die vorliegende Untersuchung soll der aktuelle Makrozoobenthosbestand erfasst und naturschutzfachlich bewertet werden, da durch das Vorhaben Umweltauswirkungen nicht auszuschließen sind.

2 Untersuchungsstellen und Methodik

Der Lauf des namenlosen Grabens ist gestreckt und durch Längs- bzw. Sohlverbauung auf der gesamten Untersuchungsstrecke stark verändert (Abbildung 1, Tabelle 1). Direkt oberhalb Probestelle Z 2 fließt der Graben aus einer bestehenden Verrohrung. In der Fließstrecke unterhalb wurde das Makrozoobenthosinventar bereits im Frühjahr 2024 erfasst (SCHMIDT 2024). Etwa 250 m grabenabwärts wurde die Probestelle Z 4 eingerichtet.

Beide Abschnitte wurden auf jeweils 20 m Gesamtlänge beprobt. Die Koordinaten ihrer Anfangs- und Endpunkte wurden mittels Garmin GPSmap 65 erhoben (UTM 33).

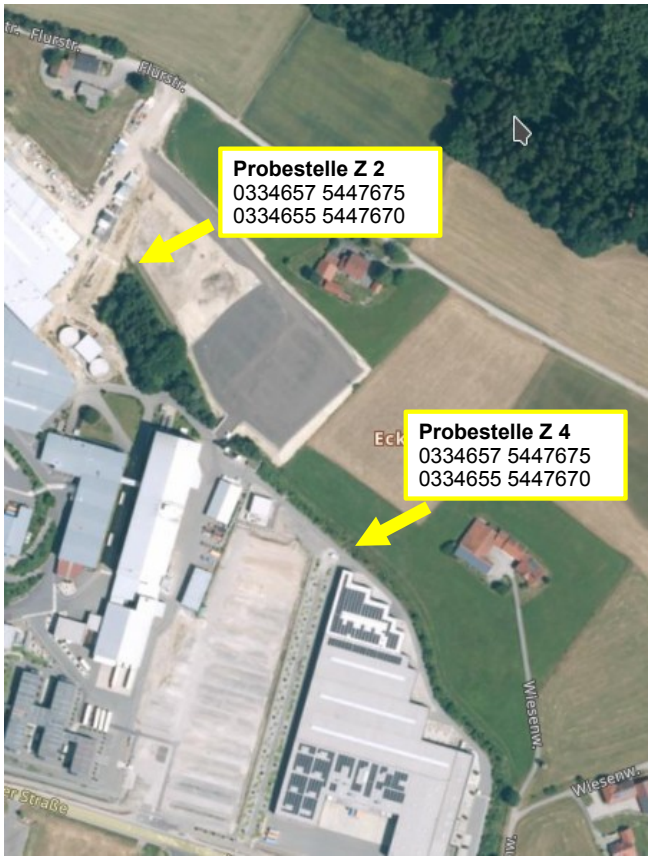


Abbildung 1: Lage der Probestellen im Graben *(Quelle: Daten der Bayerischen Vermessungsverwaltung)*
Koordinaten UTM 33: Anfang (oben) und Ende (unten) der Beprobungsstrecken

Tabelle 1: Charakterisierung der Probestellen.

	Z 2	Z 4
Lage	Bereich unterhalb der bestehenden Verrohrung	Renaturierungsbereich
Linienführung	gestreckt	gestreckt
Querprofil	Trapez	Trapez
Abfluss	MQ	MQ
Fließgeschwindigkeit	gering, 0,05-0,1 m/s	gering, leicht wechselnd, 0,05-0,1 m/s
Breitenvarianz	gering (0,3 - 0,5m)	gering (0,3 - 0,6m)
Tiefenvarianz	mittel (0,05 - 0,12m)	mittel (0,05 - 0,15m)
Sohl- und Längsverbau	aufgelöste Längsverbauung	Sohlverbau mit Betonplatten
Substrat	einzelne Steine, Kies, hoher Anteil organischer Substanz (CPOM), Sohle verockert, in besonnten Abschnitten starker Aufwuchs fädiger Algen, lebende Teile von Uferpflanzen	Betonplatten, Sand/ Schlamm, hoher Anteil organischer Substanz (CPOM), lebende Teile von Uferpflanzen

Die Beprobung wurde am 19.03.2026 bei Trockenwetter und mittlerem Abfluss (MQ) durchgeführt. Die Vor-Ort gemessene Leitfähigkeit betrug 1.010 µS/cm (25°C), was für silikatische Mittelgebirgsbäche mit Werten zwischen etwa 50 und 300 µS/cm (POTTGIEßER 2018) auf eine anthropogen beeinträchtigte Störung hindeutet. Der pH-Wert vor Ort lag bei 7,0.

Im Unterschied zu der Beprobung 2024 war der Graben nicht ausgemäht und beidseitig drängten Uferpflanzen ins Gerinne.

Die Methodik folgt den Vorgaben von MEIER et al. (2006). Es wurde ein sog. Multi-Habitat-Sampling durchgeführt. Hierzu wurden zunächst alle vorhandenen Habitate in 5%-Stufen kartiert. Diese wurden dann ihren Anteilen entsprechend beprobt und die Teilproben gemeinsam ausgewertet. Der Graben wurde entgegen der Fließrichtung begangen. Die Teilproben wurden durch Aufwühlen des Substrates vor einem Kescher mit den Rahmenmaßen 25 x 25 cm und einer Maschenweite von 1,5 mm gewonnen. Algen und Pflanzenpolster wurden mit einem Handkescher gleicher Maschenweite beprobt.

Alle Organismen wurden zunächst am Ufer in eine flache Wanne überführt. Im Gelände eindeutig determinierbare Tiere wurden erfasst und unmittelbar ins Gewässer zurückgesetzt. Anschließend wurde das lebende Material in 70%igen Alkohol überführt. Im Labor wurden die entnommenen Tiere sortiert und unter Verwendung der für die jeweiligen Gruppen üblichen Standardliteratur (vgl. MEIER et al. 2006) bestimmt. Die Nomenklatur folgt der Operationellen Taxaliste (HAASE et al. 2006). Die Auswertung der Ergebnisse wurde mit dem Bewertungsverfahren PERLODES Online 5.1.1 vorgenommen.

3 Ergebnisse

Der Nachweis von insgesamt lediglich 19 Taxa aus 8 Klassen bzw. Ordnungen (Tabelle 2) ist auf die monotone Gewässerstruktur mit geringer Tiefen- und Breitenvarianz, teils verockerter bzw. verbauter Gewässersohle sowie die mäßige Strömung zurückzuführen. Nicht nur die Artenzahl sondern auch die Individuendichten sind insgesamt relativ gering. Probestelle Z 4 bietet insgesamt etwas günstigere Habitatbedingungen. Die Benthosgemeinschaft wird insbesondere von Steinfliegenlarven dominiert. Arten mit Gefährdungsstatus in Bayern wurden nicht nachgewiesen. Einzig die Steinfliege *Nemoura mortoni* ist in der bundesdeutschen Rote Liste als gefährdet eingestuft.

Tabelle 2: ***Arteninventar an den Probestellen.***

Status Rote Liste Bayern **RL B** (BAY LFU 2023, 2021, 2018) und Rote Liste Deutschland **RL D** (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998): 3 gefährdete Art, * nicht gelistet, ungefährdet
Im. *- Imago*

Klasse, Ordnung Art	Familie	Probestelle Nr. Anzahl Individuen Z 2	 Z 4	Gefährdungs-status RL B	 RL D
MOLLUSCA (MUSCHELN)					
Pisidium casertanum	Sphaeridae	0	14	*	*
Pisidium personatum	Sphaeridae	2	6	*	*
OLIGOCHAETA (WENIGBORSTER)					
Eiseniella tetraedra	Lumbricidae	0	2	*	*
EPHEMEROPTERA (EINTAGSFLIEGEN)					
Paraleptophlebia submarginata	Leptophlebiidae	0	2	*	*
PLECOPTERA (STEINFLIEGEN)					
Nemurella pictetii	Nemouridae	141	211	*	*
Nemoura cinerea	Nemouridae	0	14		
Nemoura mortoni	Nemouridae	6	35	*	3
Nemoura sp.	Nemouridae	3	29	*	*
HETEROPTERA (WANZEN)					
Velia caprai Im.	Velidae	2	2	*	*
COLEOPTERA (KÄFER)					
Platambus maculatus Im.	Dytiscidae	0	3	*	*
Agabus biguttatus Im.	Dytiscidae	5	0	*	*
Scirtes hemisphaericus Im.	Heldoidea	2	11		
TRICHOPTERA (KÖCHERFLIEGEN)		0	0		
Plectrocnemia conspersa	Polycentropodidae	8	6	*	*
DIPTERA (ZWEIFLÜGLER)		0	0		
Tanypodinae	Chironomidae	10	2	*	*
Orthocladiinae	Chironomidae	29	8	*	*
Tanytarsini	Chironomidae	0	2	*	*
Simulium sp.	Simuliidae	40	0	*	*
Tipula sp.	Tipulidae	0	2	*	*
Dixa sp.	Dixidae	2	2	*	*
Eloeophila sp.	Limoniidae	0	8	*	*
	Anzahl Taxa	**12**	**18**		
	Anzahl Individuen	**250**	**359**		
	Anzahl Ind./ m²	**25**	**36**		

4 Bewertung

Die Auswertung mit Perlodes wurde gemäß POTTGIEßER (2018) für den Fließgewässertyp 5 "grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche" durchgeführt (Tabelle 3). Sie steht unter Vorbehalt. Die beprobten Stellen können aufgrund ihrer gewässerstrukturellen Defizite und der geringen Zahl an Indikatortaxa für den bewertungsrelevanten Fließgewässertyp nicht als charakteristisch beurteilt werden. **Alle Ergebnisse gelten anhand der Bewertungssoftware als „ungesichert“.**

Die **Saprobienindizes** ergeben an beiden Stellen eine Einstufung in die Gewässergüteklasse II „mäßig belastet“ (beta-mesosaprob).

Das Modul **Allgemeine Degradation** spiegelt die Auswirkungen verschiedener Stressoren wie eine Degradation der Gewässermorphologie, die Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe und wasserchemische Defizite wider. Der Wert setzt sich als aus mehreren sog. Core-Metrices wie dem Fauna-Index, dem Rheoindex und dem EPT-Index zusammen. Die allgemeine Degradation ist an beiden Stellen mit mäßig bewertet.

Faunaindex: Ein hoher Wert steht für einen großen Anteil an Taxa mit hohen Ansprüchen an die Gewässerstruktur und eine typspezifische, naturnahe Makrozoobenthosgemeinschaft. Wo Strukturdefizite vorhanden sind und eine saprobielle Belastung wie in den beprobten Grabenabschnitten vorliegt, ist der Indexwert, der zwischen -2 und +2 liegen kann, gering.

Rheoindex: Der Rheoindex nach Banning gibt das Verhältnis der strömungsliebenden Taxa zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an. Für einen hohen Anteil letzterer spricht ein Wert nahe 0. Allerdings ist die Aussagekraft gering, da nur 2 Taxa in die Berechnung eingehen.

EPT-Index: Die drei Insektenordnungen Eintagsfliegen (**E**phemeroptera), Steinfliegen (**P**lecoptera) und Köcherfliegen (**T**richoptera) stellen in naturnahen, silikatischen fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsgewässern die Mehrzahl der Taxa und einen Anteil von bis zu 70 % am Makrozoobenthos. Es handelt sich großteils um Arten mit relativ hohen Lebensraumansprüchen an das Gewässer (Larven) und den Uferumgriff (adulte Insekten). Sie reagieren empfindlich auf Beeinträchtigungen der Wasserqualität und der Gewässermorphologie. Gestörte, strukturarme Gewässer weisen daher geringe Metric-Werte auf. Dies gilt für beide Probestellen, an denen sich Eintags- und Köcherfliegenlarven nur zu einem verschwindend kleinen Anteil finden.

Das Modul **Versauerung** ließ sich nicht berechnen, da das Modul Saprobie nicht gesichert ist und die Abundanzklassensumme der Taxa mit Indikatorwert zu klein ist.

Die **ökologische Zustandsklasse** an Probestelle Z 2 ist mit schlecht eingestuft. An Z 4 ist die Habitatqualität insgesamt etwas höher, die ökologische Zustandsklasse jedoch auch nur mit unbefriedigend bewertet.

Tabelle 3: ***Bewertungsergebnisse des Makrozoobenthos (MZB) auf Grundlage der erstellten Taxaliste.***

Qualitätsklasse Modul	Z 2	Z 4
Saprobie	**2,0**	**1,7**
Gewässergüte	**II**	**II**
allgemeine Degradation	**mäßig**	**mäßig**
Fauna-Index Typ 5	0,87	0,91
Rheo-Index Banning	0,00	0,29
EPT [%] (HK)	0,35	0,39
Versauerung	nicht berechenbar	
ökologische Zustandsklasse allgemein	**schlecht**	**unbefriedigend**

Die Auswertung der ökologischen Charakterisierungen beider Probestellen (s. Anhang) zeigt ein uneinheitliches Bild und deutet damit ebenfalls darauf hin, dass es sich bei dem Graben um ein stark verändertes Gewässer handelt:

Zonierung: Neben einem hohen Anteil an Arten der Quellregion (Krenal) sind auch Bewohner der Uferregion von Flüssen (Litoral) häufig. Die an sich zu erwartenden Taxa aus den Bachoberläufen (Epi- und Meta-Rhitral) stellen nur Anteile von jeweils um die 20 %.

Fließgeschwindigkeit: Der Großteil der nachgewiesenen Taxa lebt in fließenden, bevorzugt langsamer fließenden bis hin zu stehenden Gewässern. Möglicherweise hängt dies mit der durch den dichten Uferpflanzensaum verringerten Strömung zusammen.

Ernährungstypen: Auch die Anteile der verschiedenen Ernährungstypen zeigen eine Verschiebung der Fließgewässerzonierung an. Größte Gruppe sind die Sedimentfresser (Detritusfresser), die feinpartikuläre, organische Stoffe wie zerkleinertes, verrottendes Pflanzenmaterial, Bakterien und lebende Algen aus den oberen Sedimentschichten aufsammeln. Sie erreichen typischerweise in den Mittelläufen von Fließgewässern hohe Dichten. An Z 4 stellen immerhin auch die Zerkleinerer, die charakteristisch für Bachoberläufe sind und sich von Falllaub und anderem groben organischen Material ernähren, höhere Anteile.

Mikrohabitat: Die Gewässersohle des Fließgewässertypes 5 besteht überwiegend aus Grobmaterial (Blöcke, Steine, Kies) und in den strömungsberuhigten Zonen aus feinkörnigeren Substraten wie Sand, Ton und Schlamm. Im beprobten Graben dominiert an beiden Probestellen lebendes bzw. abgestorbenes organisches Material, das sich zwischen dem Sohlverbau und randlich ansammelt.

5 Fazit

Beide Grabenabschnitte können als faunistisch uninteressant eingestuft werden. Grund sind Defizite in der Gewässerstruktur und eine leichte Eutrophierung.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass von den geplanten Maßnahmen eine Gefährdung des Makrozoobenthos ausgeht. Im Bereich der Renaturierung ist mit dem Eingriff eine Aufwertung der morphologischen Situation verbunden. In der Folge sollte die Lebensraumverbesserung positive Auswirkungen auf die sich dort einstellende Makrozoobenthosgemeinschaft haben. Zumal aus den mündungswärts liegenden Bachabschnitten eine Wiederbesiedelung mit einer Reihe von Arten - insbesondere fliegenden Insektenarten - unschwer möglich ist.

6 Literatur

AUBERT J. 1959: Plecoptera. - Insecta Helvetica Bd. 1, Lausanne.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (HRSG.) 2023: Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern: Köcherfliegen Trichoptera. - Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (HRSG.) 2021: Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern: Steinfliegen Plecoptera. - Augsburg.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2003: Rote Liste gefährdeter Tierarten Bayerns. - Schriftenreihe Heft 166, Augsburg.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55.

EISELER B. 2005: Bildbestimmungschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. - Lauterbornia Heft 53. Dinkelscherben.

FREUDE H., K. HARDE W. & LOHSE G. A. 1979: Die Käfer Mitteleuropas. - Band 6: 367 S., Krefeld.

HAASE P., SUNDERMANN A. & SCHINDEHÜTTE K. 2006: Operationelle Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. - Download www.fließgewaesserbewertung.de, aufgerufen am 15.06.2012.

KLAUSNITZER B. 1984: Käfer im und am Wasser. - Die Neue Brehm Bücherei 567, Ziemsen Verlag, Wittenberg.

LUBINI V., KNISPEL S. & VINÇON G. 2012: Die Steinfliegen der Schweiz: Bestimmung und Verbreitung. - Fauna Helvetica 27, CSCF & SEG, Neuchatel.

MEIER C., HAASE P., ROLAUFFS P., SCHINDEHÜTTE K., SCHÖLL F., SUNDERMANN A. & HERING D. 2006: Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung. Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie. - Download www.fließgewaesserbewertung.de, aufgerufen am 15.06.2012.

POTTGIEßER T. 2018: Die deutsche Fließgewässertypologie. Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der Fließgewässertypen. - Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau.

SCHMEDTJE U. & KOHMANN F. 1992: Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen). - Informationsberichte Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 2/88 Loseblattsammlung; München.

SCHMIDT C. 2024: Makrozoobenthos-Untersuchung im namenlosen Graben zum Riedbach (Gemeinde Zandt, Lkr. Cham). - unveröff. Bericht im Auftrag des Ingenieurbüros für Bauwesen Brandl & Preischl, Cham.

SUNDERMANN A., LOHSE S., BECK L.A. & HAASE P. 2007: Key to the larval stages of aquatic true flies (Diptera), based on the operational taxa list for running waters in Germany. - Annales de Limnologie, 43 (1): 61-74.

WARINGER J. & GRAF W. 2011: Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. - Erich Mauch Verlag, Dinkelscherben.

Anhang

Ökologische Charakterisierungen des Makrozoobenthos der Probestellen.
Schwerpunkte der ökologischen Präferenzen sind fettgedruckt

präferierte Zonierung	Z 2 Anteil %	Z 4 Anteil %
krenal	**33,3**	**35,3**
hypocrenal	8,8	9,0
epirhithral	9,6	9,6
metarhithral	9,9	9,9
hyporhithral	9,9	10,2
epipotamal	9,6	9,7
metapotamal	1,6	0,5
hypopotamal	1,6	0,3
litoral	**12,4**	**14,8**
profundal	3,3	0,7

präferierte Fließgeschwindigkeit	Z 2 Anteil %	Z 4 Anteil %
limnobiont	0,9	4,1
limnophil	0	0,7
limno- bis rheophil	0,0	0,0
rheo- bis limnophil	**65,0**	**83,4**
rheophil	**20,2**	0,7
rheobiont	0,0	0,0
indifferent	13,9	11,1

Ernährungstypen	Z 2 Anteil %	Z 4 Anteil %
Weidegänger	19,4	19,2
Sedimentfresser	**35,7**	**40,8**
Holzfresser	0,0	0,0
Zerkleinerer	13,9	**29,0**
aktive Filtrierer	3,7	6,8
passive Filtrierer	16,4	0,2
Räuber	8,5	3,6
andere	2,3	0,4

präferiertes Mikrohabitat	Z 2 Anteil %	Z 4 Anteil %
Pelal (Schlamm)	14,3	13,9
Argyllal (Ton, Lehm)	0,0	0,0
Psammal (Sand)	0,3	2,7
Akal (Fein-, Grobkies)	8,8	0,3
Lithal (Grobkies, Steine, Blöcke)	18,2	9,9
Phytal (Algen, Moose, Makrophyten)	**30,3**	**37,1**
POM (partikuläres organ. Material)	**25,5**	**35,3**
andere	2,6	0,8