



**UMWELTSYSTEME
BARONKY**

- Kleinkläranlagen
- Wartung – Analyse – Service
- Wasseraufbereitung – Vitalisierung
- Naturnaher Hochwasserschutz

Diplom-Betriebswirt Otto Baronky
Oberndorf 23 | 84155 Bodenkirchen
Tel.: 08745/ 965 999-7 | Mobil: 0171/ 834 16 51
baronky@t-online.de | www.baronky.de

Expertise zur Trilogie „Gewässerschutz - Hochwasserschutz - Bodenschutz“ am Beispiel des Fließgewässers „Bina“

Fließgewässer:

Bina. Entspringt einem Quelltümpel und mündet nach 31 km Länge als größter Zufluss in den Fluss „*Rott*“.

Hydraulische Daten für HQ 100:

Oberndorf: $Q = 2 \text{ m}^3/\text{s}$, Summe = $4 \text{ m}^3/\text{s}$

Mündung in die Rott zwischen Massing und Oberdiethfurth: Summe $60 \text{ m}^3/\text{s}$

Quellenangabe: Wasserwirtschaftsamt Landshut

Lage und Zuständigkeit:

- Bezirksregierung von Niederbayern mit Sitz in Landshut
- Wasserwirtschaftsamt Landshut

Aufgabenstellung und Handlungsbedarf: „Natürlicher Wasserrückhalt“

Es werden Maßnahmen aufgezeigt, welche den natürlichen Abfluss reduzieren mit der Zielsetzung, die zur Zeit bestehenden Risiken der Bina zu minimieren:

- Verschärfung der Abflüsse bei Starkniederschlägen
- Verringerung der Basisabflüsse in Trockenzeiten
- Hohe Schmutzbelastung
- Verringerung der Grundwasserneubildung.

Es ist heute allgemein anerkannt, dass der technische Hochwasserschutz an seine Grenzen gestoßen ist. Zwar können Abflussspitzen durch Rückhaltebecken gedämpft werden, doch eine Vergleichmäßigung des Basisabflusses lässt sich durch solche Anlagen nicht erreichen. Ein entscheidender Nachteil zentraler Maßnahmen ist, dass die negativen Auswirkungen der Ableitung auf den Wasserhaushalt nicht mehr rückgängig gemacht werden können.

Unsere Maßnahmen zielen darauf ab, einmal die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushaltes zu erhalten und eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.

Unser Maßnahmen-Katalog:

Wir haben das Einzugsgebiet der Bina vom Quelltümpel bis zur Mündung in die Rott untersucht und das größte Potenzial an dezentralem Rückhalt durch entsprechende Maßnahmenkombinationen ermittelt. **Durch die Kombination vieler kleiner Maßnahmen lassen sich oft große Schäden abwenden.**

Gerade diese **Summeneffekte** sind für den Wasserrückhalt im Einzugsgebiet der Bina von großer Bedeutung.

Die wirkungsvollste Möglichkeit, Hochwasserschäden zu begrenzen oder gar gänzlich zu vermeiden, ist der Rückhalt von Hochwasserspitzen bereits im Oberlauf der Bina durch eine optimale Nutzung aller natürlichen, naturnahen oder künstlichen Speichermöglichkeiten. Beispiele hierfür sind die natürliche Wasserspeicherung im Gewässersystem selbst (Kubaturen-Modell), die hydraulische Vernetzung von Geländehohlformen sowie die Reaktivierung und Ausweitung von Feuchtgebieten. Die größte Speicherkapazität bei Hochwassersituationen bringt die Verwallung in Grünland-Auen.

Retentionsflächen im Einzugsgebiet der Bina

1. Gewinn Einfeld, Quelltümpel der Bina, gelegen zwischen Kamhub und Vielhub.

Retentionsvolumen: 10 000 m³

2. Zulauf zur Bina aus einer kleinen Quelle bei Schlott.

Retentionsvolumen im Wald: 10 000 m³

3. Lohwiesen, optimale ökologische Ausgleichsfläche

Retentionsvolumen: 50 000 m³

4. Aue zwischen Oberndorf, Baring und Margarethen

Retentionsvolumen: 10 000 m³

5. Bonbruck, östlich

Retentionsvolumen: 10 000 m³

6. Binabiburg, Ortsanfang, Rasenmäher-Werkstatt

Retentionsvolumen: 100 000 m³

7. Litzelkirchen, Maierhof, Rothenwörth

Retentionsvolumen: 50 000 m³

8. Siebengadern

Retentionsvolumen: 50 000 m³



9. Dirnaich Süd und Ost
Retentionsvolumen: 50 000 m³
10. Oberschmiddorf
Retentionsvolumen: 20 000 m³
11. Unterschmiddorf
Retentionsvolumen: 120 000 m³
12. Gangkofen, Ortseingang
Retentionsvolumen: 80 000 m³
13. Morolding und Geratsdorf
Retentionsvolumen: 20 000 m³
14. Geratsdorf
Retentionsvolumen: 50 000 m³
15. Hierzing, Schernegg
Retentionsvolumen: 10 000 m³

Summe Retentionsvolumina:

Das Potenzial an dezentralen Rückhaltemöglichkeiten liegt im Einzugsgebiet der Bina bei etwa 0,6 Mio m³.

Um ein HQ 100 sicher zu beherrschen, muss ein Retentionsvolumen von 0,5 bis 1 Mio m³ zugrunde gelegt werden. Mit den hier vorgeschlagenen dezentralen Methoden kann dies erreicht werden.



Chemische und biologische Beurteilung des Fließgewässers „Bina“

Untersuchungsmethoden:

Zur Ermittlung der Wassergüte dienen zwei, sich ergänzende Untersuchungsmethoden, die chemische und die biologische Untersuchung. Die chemische Analyse erfasst die gerade vorliegenden Fakten. Die biologische Untersuchung gibt dagegen auch Hinweise auf ein, zwei oder sogar drei Jahre zurückliegende Vergiftungen oder Verunreinigungen.

Für eine erste orientierende **chemische Untersuchung** der Bina wurden die folgenden Parameter (Wasserinhaltsstoffe) gemessen:

1. Wassertemperatur
2. Sichttiefe
3. pH-Wert
4. Sauerstoff
5. Phosphat
6. Stickstoffverbindungen / Stickstoff-Kreislauf
 - 6.1 Ammonium / Ammoniak
 - 6.2 Nitrit
 - 6.3 Nitrat

Alle Analysen-Resultate der Gewässerproben, gezogen von der Quelle bis zur Mündung der „Bina“, sind dem Gutachten beigegeben (7 Seiten).



Chemische Beurteilung des Fließgewässers „Bina“.

1. Sauerstoff-Gehalt

Der Sauerstoff-Gehalt ist aus zwei Gründen besonders wichtig:

- Alle im Wasser lebenden Organismen können nur den im Wasser echt **gelösten Sauerstoff** verarbeiten.
- Sauerstoff-Verbrauch für die Zersetzung der organischen Substanz.

Der weitaus größte Prozentsatz des im Wasser gelösten Sauerstoffs wird bei der Zersetzung der organischen Substanz verbraucht. Dazu gehört beispielsweise in die Gewässer hinein gewehtes Laub, die Ausscheidungen der Aquafauna und vor allem die Dissimilationsvorgänge (Zellatmung) der Aquaflora bei Nacht, also bei Lichtmangel. Hier wird die Photosynthese der Aquaflora in das Gegenteil umgekehrt. Es wird dann kein Sauerstoff durch die Photosynthese der Wasserpflanzen erzeugt, sondern bei Dunkelheit **verbraucht**.

Das Fließgewässer „Bina“ leidet im ersten oberen Drittel unter einem **signifikanten Sauerstoffmangel. Das Sauerstoff-Defizit liegt bei ca. 50 %**. Im weiteren Gewässerverlauf nimmt das Sauerstoff-Defizit erfreulicherweise kontinuierlich ab bis hin zu einer angestrebten Sauerstoff-Sättigung.

2. Stickstoffverbindungen

Die Leitparameter für den Stickstoff-Kreislauf bilden Ammonium/Ammoniak, Nitrit und Nitrat.

Die beiden stark gewässertoxischen Parameter Ammoniak und Nitrit befinden sich für das Fließgewässer „Bina“ in einem unkritischen Bereich.

Anlass zur Besorgnis geben die hohen Belastungen der Parameter Ammonium und insbesondere Nitrat.

Ammonium ist ein typischer Verschmutzungsindikator des Wassers. Besonders in ländlichen Gegenden können größere Mengen von Ammoniumverbindungen auftreten, z. B. bei Jauche, Gülle, Silowasser und Hausabwässern. Bei Starkregenereignissen werden von Ackerflächen Bodenpartikel abgeschwemmt. Die abgeschwemmten Bodenpartikel fungieren als Trägersubstanz für anhaftende Düngemittel wie Nitrat und Phosphat sowie Pflanzenschutzmitteln (Pestizide). So liegen die Ammonium-Konzentrationen auf der gesamten Länge des Fließgewässers bei 0,1 bis 0,3 mg/l, im Extremfall bei über 1 mg/l.

Als Endprodukt der vollständigen Nitrifikation ist Nitrat ebenso ein typischer Verschmutzungsindikator. Die Gewässerbelastung der Bina ist mit Nitrat-Salzen extrem hoch und liegt bereits kurz nach ihrem Ursprung durchgängig bis zur Mündung in die Rott zwischen 40 und 60 mg/l Nitrat.

3. Phoshat

Phosphate stammen meist aus dem landwirtschaftlichen Bereich oder aus Fäkalphosphor und aus Waschmitteln.

Die Phosphat-Konzentrationen liegen bei der „Bina“ im Bachverlauf alle in einem kritischen bis sehr kritischen Bereich. In der Regel bei 0,2 bis 0,5 mg/l Phosphat, in Extremfällen bei deutlich über 1 mg/l.

4. pH-Wert

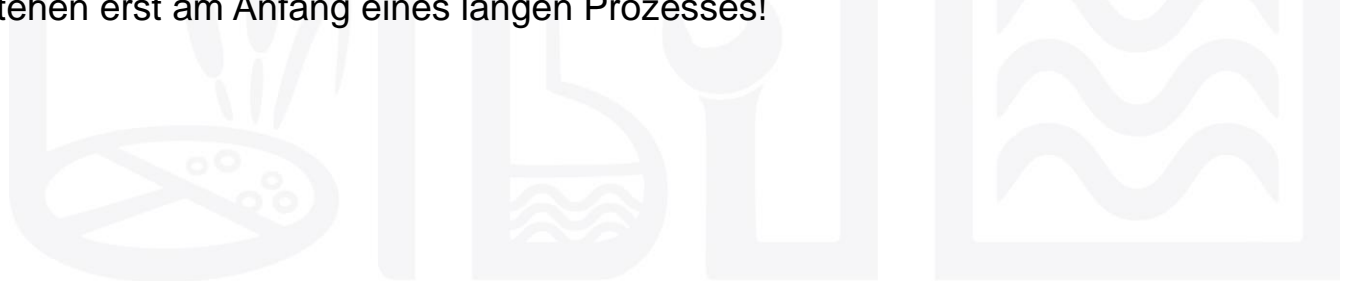
Die pH-Werte des Fließgewässers „Bina“ liegen ausnahmslos von der Quelle bis zur Mündung im schwach sauren Bereich. Die gemessenen Werte liegen bei 6,0 bis 6,5.

Dieser pH-Bereich wird für die gesamte Aquafauna und Aquafloa als unbedenklich beurteilt.

5. Wassertemperatur

Aufgrund des seit mehreren Jahrzehnten eingetretenen Klimawandels müssen wir verstärkt mit heißen bis sehr heißen Sommermonaten rechnen. Erhöhte Wassertemperaturen bewirken einen Sauerstoffmangel. Damit besteht die Gefahr, dass die kritische Grenze von 5 mg O₂/l unterschritten wird. Die Unterschreitung dieser Sauerstoff-Grenze führt bei verschiedenen Fischarten zu Atemnot und ist auf Dauer nicht verträglich.

Die gemessenen Wassertemperaturen in der „Bina“ lagen an einem normalen Sommertag (12. Juli 2015) bei 21 – 23 °C. Damit besteht bei einem Fließgewässer wie bei der „Bina“ ein Temperaturproblem. Das bedeutet, dass diese Spitzentemperaturen mit allen (ökologischen) Mitteln so klein wie irgend möglich gehalten werden müssen. Diese erhöhten Wassertemperaturen verdeutlichen, dass sich die Klimaerwärmung auch bei uns auswirkt und wir stehen erst am Anfang eines langen Prozesses!



6. Sichttiefe

Die Sichttiefe der „*Bina*“ ist abschnittsweise erheblich eingeschränkt und liegt bei 15 cm.

Die Trübung wird erfreulicherweise nicht durch Phytoplankton, Algen oder anderweitige pflanzliche Organismen verursacht. Die Trübung ist in erster Linie auf eine Suspension von feinen Tonmineralien zurückzuführen.



Biologische Beurteilung des Fließgewässers „Bina“

1. Bioindikator-Organismen

Im Gewässerabschnitt der „Bina“ zwischen Bonbruck und Hilling wurde das Vorkommen von Handteller großen Bachkrebse gesichtet, auch Steinkrebse genannt (*Austropotamobius torrentium*).

Allgemein ist bekannt, dass vor allem Stein- und Bachkrebse hochsensibel auf organische und chemische Verschmutzungen reagieren. Besonders auf chemische Chemikalien wie Insektizide, welche oftmals ein Aussterben des Bachkrebses bewirken.

Weiterhin wurden nach dem ersten Drittel bis zur Mündung weitere wichtige Wasserleittiere des Fließgewässers „Bina“ ausfindig gemacht, so der Bachflohkrebs (*Rivulogammarus pulex*), jedoch nur in einer geringen Populationsdichte.

Ebenso konnten verschiedene Fischarten aus der Familie der Cypriniden beobachtet werden.

An Aquaflora sind die Gewächse Mädesüß, Wasserkresse und Simsen dominant zu beobachten.

Auffallend ist jedoch, dass das erste Drittel des Bachverlaufes der „Bina“ hinsichtlich der Aquaflora wie der Aquaflora stark veramrt ist.

2. Strukturarmut der „Bina“

Das Fließgewässer „Bina“ leidet unter einer Strukturarmut. Die Bachsohle ist überwiegend durch die feinen Tonmineralien sowie organischen Sedimenten verschlammte. Mikrohabitate für das Heer an Wirbellosen, das **Makrozoobenthos**, fehlen nahezu.

3. Interstitial

Unter dem für ein Fließgewässer wichtigen Begriff des Interstitials wird das „**Gewässergrund – Lückensystem**“ verstanden. Der Interstitialraum ist ein mit Luft oder Wasser gefülltes Hohlraumsystem im sedimentären Untergrund (Kies und Geröll) von Fließgewässern. Das Lückensystem dient als Lebensraum (Biotop) für eine besonders adaptierte Fauna, die sog. **Interstitialfauna**. Vertreten sind hier hauptsächlich Protozoen und mikroskopisch kleine Vielzeller

wie Fadenwürmer (Nemadoda), Bauchhärlinge (Gastrotricha), Bärtierchen (Tardigrada).

Im Kies-Lückensystem von intakten Fließgewässern werden auch Jugendstadien (Eier, Brut, Larven) von Makroinvertebraten angetroffen. Damit ist der wassergefüllte **Porenraum** ein wichtiger Bereich für die gesamte Aquafauna.

Ebenso ist dieser Porenraum ein wichtiger Bereich für Fällungs-, Lösungs- und Austauschvorgänge. Bei Durchströmung wirkt das Interstitial als **Filter**. Die mineralischen Partikel bilden mit ihrer großen Oberfläche das Substrat für eine bakterielle Besiedlung. Hier findet ein **biochemischer Abbau** organischer Stoffe statt.

Diese gewässertypischen Populationen fehlen nahezu vollständig aufgrund der Verschlammung der Sohle der Bina und damit des Nichtvorhandenseins des so bedeutsamen Interstitialraumes. Dies begründet das Fehlen von Wirbellosen (Makrozoobenthos). **Artenvielfalt (Diversität) und Individuendichte (Abundanz) sind im Fließgewässer der „Bina“ nur rezessiv ausgebildet.**

Dies soll mit folgender Regel zum Ausdruck gebracht werden:

***Ein Stein in der Bina
ist besser als zehn,
die am Ufer der Bina liegen.***

4. Einzugsgebiet der „Bina“

Das Einzugsgebiet der „Bina“ wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Vielfach reicht die landwirtschaftliche Nutzung der Ufergrundstücke bis an die Oberkante der Uferböschung. Die ufernahen, intensiv genutzten Flächen liefern einen überproportionalen Eintrag von schädlichen Stoffen, insbesondere von Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln und feinen Bodenbestandteilen (Sediment) in das Gewässer der „Bina“. Dadurch werden wertvolle Lebensräume der Flora und vor allem der Aquafauna zum Teil erheblich beeinträchtigt.

Die Bodenerosion stellt gebietsweise das größte Problem im intensiven Ackerbau dar, da sie durch den Verlust von Feinbodenmaterial zu einer dauerhaften Zerstörung der Bodenfruchtbarkeit führt. Allein deshalb schon sollte es im Interesse jedes Landwirts sein, entlang von Gewässern alle möglichen präventiven Vorkehrungen einmal zum Schutz seiner eigenen Ackerflächen zu treffen und ebenso für das Gewässer. Und die Anlage von Uferrandstreifen ist dabei eine der wirksamsten Maßnahmen überhaupt!

Zusammenfassende Beurteilung

1. Das Fließgewässer „Bina“ ist stark durch die Verschmutzungsindikatoren Ammonium, Nitrat und Phosphat kontaminiert.
2. Erhebliche Sauerstoff-Defizite bestehen im Oberlauf der „Bina“.
3. Ungenügende Habitate im Fließgewässer.
4. Fehlendes Interstitial.
5. Biologische Gewässerarmut.
6. Nur wenig vorhandene Uferrandstreifen.
7. Hoher Eintrag an Bodenpartikel.
8. Gering ausgeprägte Biodiversität.

Maßnahmen-Katalog

1. Renaturierung der Bina
2. Hochwasserpräventionsmaßnahmen einleiten
3. Uferbepflanzung / Uferrandstreifen
4. Maisanbau reduzieren und durch ökologisch verträgliche Energiepflanzen ersetzen
5. Natürliche und naturnahe Wasserrückhaltung in der Fläche
6. Kommunikation auf allen verantwortlichen öffentlichen und politischen Ebenen.

Bodenkirchen, 12.07.2015

Dr. Erich Koch und Otto Baronky

