



# TH BINGEN

University of Applied Sciences

Die Sanierung des Morbachweihers in 67700 Niederkirchen



Hausarbeit im Modul Landschaftsökologie WS 2021/22

**Autoren:**

Simon Stüvel, Janina Celikkiran, Jonas Hettlage, Fabian Eisenbarth und  
Joel Bringewat

**Herausgeber:**

Technische Hochschule Bingen, Berlinstraße 109, 55411 Bingen am Rhein

**Betreuerin:**

Frau Prof. Dr. Hietel

**Vorgelegt am:**

21.01.2022

## Vorwort

An dieser Stelle möchten wir uns ausdrücklich für die gute Zusammenarbeit bei der Gemeinde Niederkirchen bedanken, die uns sehr herzlich empfangen hat und bei Rückfragen immer geantwortet hat.

Ein ganz besonderer Dank gilt den betreuenden Lehrkräften Frau Dr. Gorlier, Frau Prof. Lehnhart, Frau Prof. Hietel & Herrn Prof. Rademacher, die uns tatkräftig mit ihrem Wissen und Expertise, aber auch mit Geräten zur Untersuchung des Gewässers unterstützt haben.

Die Zusammenarbeit hat uns großen Spaß bereitet und wir konnten viele neue und berufsrelevante Erfahrungen sammeln. Vielen Dank!

# Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung.....	3
2	Untersuchung des Gewässers auf Belastungen.....	4
2.1	Zusammenfassung der Messergebnisse.....	5
3	Maßnahmen zur Problembeseitigung.....	7
3.1	Verminderter Nährstoffeintrag durch die Landwirtschaft.....	7
3.2	Entfernung von Bäumen und Sträuchern .....	9
3.3	Pflanzen von Teichrosen.....	10
3.4	Entschlammung des Weihers .....	10
3.5	Mäandrieren und Bepflanzen der Mäander .....	12
3.5.1	Wie viel Fläche sollte der vergrößerte Lauf des Quellbaches einnehmen, damit eine Reinigungswirkung eintritt, aber nicht zu viel Wasser versickert?.....	15
4	Finanzierungsmöglichkeit der Sanierung des Morbachweihers und die weiteren benötigten Schritte zur Umsetzung .....	16
5	Quellenverzeichnis .....	17
6	Tabellenverzeichnis.....	18
7	Abbildungsverzeichnis.....	18

# 1 Problemstellung

Nur 26% der Gewässer sind in einem “guten” oder “sehr guten” Zustand in Deutschland, da sie einen zu hohen Nährstoffeintrag aufweisen, insbesondere Nitrat und Phosphat.

Das bedeutet: Der überwiegende Teil deutscher Gewässer ist in seiner Biodiversität und Funktionalität eingeschränkt respektive bedroht. Dazu zählt auch der Morbachweiher der Gemeinde Niederkirchen. Dieser kippt seit vier Jahren in den Sommermonaten regelmäßig um.



[Abb. 1] Morbachweiher im August 2020, Quelle: Fritz Walter, 2021

Dies passiert in der Regel, wenn zu viele Nährstoffe aus der Landwirtschaft in stehende Gewässer emigrieren und es zu einem Sauerstoffmangel kommt, was bedrohlich für die Lebewesen darin sein kann. Ein Fischsterben ist glücklicherweise noch nicht eingetreten.

Wie auf den Bildern zu erkennen, bilden sich im Frühjahr und Sommer rote Cyanobakterien. Rote Cyanobakterien produzieren giftige Dämpfe und sind für Tiere sowie für den Menschen gesundheitsschädlich. Außerdem belästigt der Geruch die Gemeindemitglieder und das Landschaftsbild wird in Mitleidenschaft gezogen, dadurch verliert der Weiher seine Erholungswirkung. Die Lebensqualität der angrenzenden Hausbewohner:innen nimmt ab.

Um die Eutrophierung zu stoppen, wurde von der Praktikumsgruppe ein strategisches Vorgehen entwickelt, um der Gemeinde Informationen für die Renaturierung des Morbachweihers darlegen zu können.

Als Erstes wurde die Wasserqualität des Gewässers durch physikalische, chemische und biologische Parameter bestimmt. Schließlich bedarf es einer breiten wissenschaftlichen Datengrundlage, um ein kompaktes Verständnis sowie valide Konzepte entwickeln zu können.

Es wurden an mehreren Stellen im Weiher und an zwei Stellen im Zulauf Gewässerproben entnommen, um den gegenwärtigen Gewässerzustand besser beurteilen und so Rückschlüsse auf die Ursache der Eutrophierung herausfinden zu können.

## 2 Untersuchung des Gewässers auf Belastungen

Um nachvollziehen zu können ob eine Eutrophierung verantwortlich für die rapide Entwicklung der Cyanobakterien im Frühjahr und Sommer ist, wurden Messungen an der Quelle, Mündung, Ufer und an der Abflussoberfläche durchgeführt. Gegenstand der Untersuchung waren der pH-Wert, die Leitfähigkeit, die Temperatur des Gewässers, Ammonium-, Nitrat-, Nitrit-, Ortho-Phosphatgehalt. Auffällig waren vor allem die hohen Nitrat-Werte im Quellen und Mündungsbereich.



[Abb. 2]: Quelle, Foto: TH, Bingen, Joel Bringewat 2021

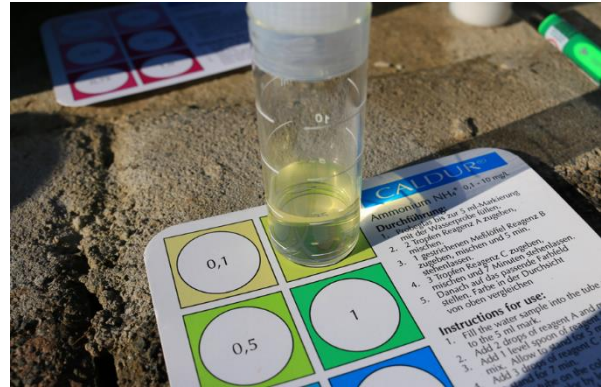
[Abb.3] Messung der Nitratkonzentration, Foto: TH Bingen, Joel Bringewat 2021



Die Messungen fanden im November 2021 statt. Um eine höhere Aussagekraft über die Eutrophierung des Gewässers erzielen zu können, muss vor allem häufiger und an dem mit Cyanobakterien belastbarsten Zeitraum gemessen werden.



[Abb. 4] Messung der Ortho-Phosphatkonzentration, Quelle: TH Bingen, Joel Bringewat 2021



[Abb. 5] Messung der Ammoniumkonzentration, Quelle: TH Bingen, Joel Bringewat 2021

## 2.1 Zusammenfassung der Messergebnisse

### Probestelle 1: Quelle

	Messwerte
Temperatur in °C	<b>10,1</b>
pH-Wert	<b>6,39</b>
Leitfähigkeit µs/cm	<b>316</b>
Ammonium [mg/l]	<b>0,25</b>
Nitrit [mg/l]	<b>0,05</b>
Nitrat [mg/l]	<b>50</b>
Ortho-Phosphat [mg/l]	<b>0,25</b>

[Tab.1] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Morbachweiher, Probestelle 1, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat 2021

### Probestelle 2: Mündung

	Messwerte
pH-Wert	<b>6,63</b>
Leitfähigkeit $\mu\text{s}/\text{cm}$	<b>Freiland: 333; Labor: 266</b>
Ammonium [mg/l]	<b>0,25</b>
Nitrit [mg/l]	<b>0,052</b>
Nitrat	<b>50</b>
Ortho-Phosphat	<b>0,25</b>

[Tab.2] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Morbachweiher Probestelle 2, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat 2021

### Probestelle 3: Ufer links

	Messwerte
pH-Wert	<b>6,89</b>
Leitfähigkeit $\mu\text{s}/\text{cm}$	<b>Freiland: 303</b>
Ammonium [mg/l]	<b>0,25</b>
Nitrit [mg/l]	<b>0,05</b>
Nitrat	<b>&gt;1</b>
Ortho-Phosphat	<b>&gt;0,25</b>

[Tab.3] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Morbachweiher Probestelle 3, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat, 2021

## Probestelle 4: Abflussoberfläche

	Messwerte
pH-Wert	<b>6,9</b>
Leitfähigkeit $\mu\text{s}/\text{cm}$	<b>Freiland: 311; Labor: 250</b>
Ammonium [mg/l]	<b>0,25</b>
Nitrit [mg/l]	<b>&lt;0,05</b>
Nitrat	<b>1</b>
Ortho-Phosphat	<b>0,25</b>

[Tab.4] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Mohrbachweiher Probestelle 4, Quelle: Simon Stüvel und Joel Bringewat, 2021

## 3 Maßnahmen zur Problembeseitigung

### 3.1 Verminderter Nährstoffeintrag durch die Landwirtschaft

Ursache der Eutrophierung ist ein zu hoher Nährstoffeintrag aus den oberhalb liegenden landwirtschaftlich genutzten Feldern.

Vor allem das eingeschwemmte Nitrat und Phosphat sind maßgeblich verantwortlich für massives Algenwachstum und begünstigen das Wachstum von Cyanobakterien, welche, wie bereits in der Einleitung erwähnt, für Menschen und Tiere giftige Gase absondern. Nicht nur die eben genannten Stoffe, sondern auch Nitrit, Ammonium und Ammoniak sorgen für eine Eutrophierung des Gewässers. Des Weiteren wird durch den an der Oberfläche entstehenden Algenteppich verhindert, dass Sonnenlicht auf den Grund des Weihers vordringt, wodurch Makrophyten (am Boden des Weihers lebende Algen und Wasserpflanzen) absterben. Makrophyten unterstützen den Selbstreinigungsprozess des Gewässers durch Sauerstoffanreicherung und Zurückdrängung von Cyanobakterien und Grünalgen. Diese positiven Wirkungen zur Gewässer-Homöostase können nicht mehr aufrechterhalten werden.

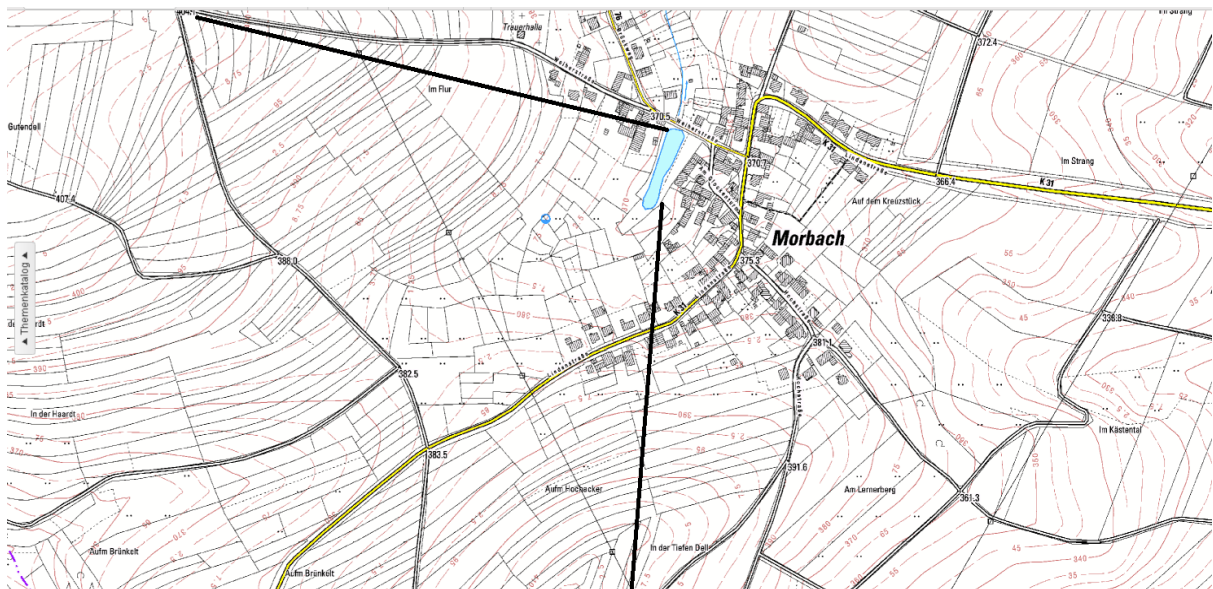
Mit dem Algensterben sinkt der Sauerstoffgehalt im Gewässer, was einer Reinigung des Gewässers durch sauerstoffzehrende, aerobe Bakterien entgegenwirkt. Infolgedessen werden organische Stoffe vermehrt von Bakterien unter anaeroben Bedingungen abgebaut, was zur Bildung einer Faulschlammschicht und der Entstehung von Methan, Ammoniak und Schwefelwasserstoffen führt.

Um den Weiher nachhaltig vor sich wiederholenden Eutrophierung zu schützen, liegt in einer konsequenten Reduzierung der Nährstoffbelastung die einzig sinnvolle Maßnahme, welche nicht nur symptomlindernd wirkt, sondern auch eine langfristige

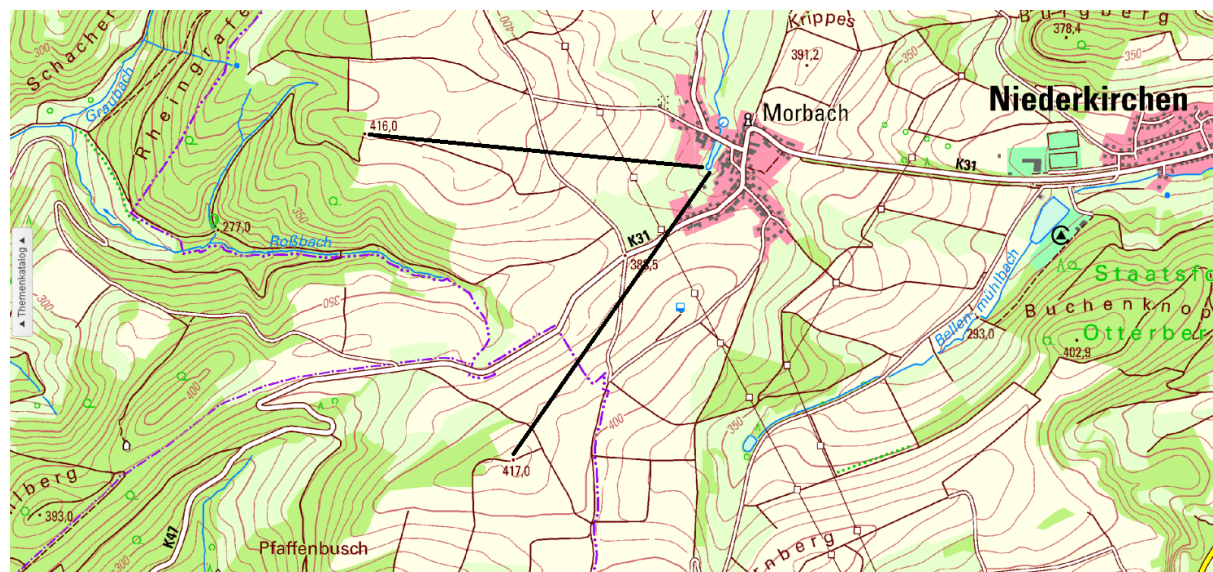
Lösung bietet. Aus diesem Grund muss die Gemeinde Niederkirchen in Austausch mit den umliegenden Landwirten treten, um Lösungen für eine zukünftige günstigere Nutzungsweise der Flächen zu finden.

Vor allem die Nutzung von Nitrat und Phosphor sollte nach Möglichkeit reduziert werden, da diese Nährstoffe die Eutrophierung des Weihers besonders stark antreiben. In Austausch mit den jeweiligen Landwirten können mögliche Ursachen wie Überdüngung und zeitliche Ineffizienz (bspw. Düngung vor Regenschauern) thematisiert werden. Zusätzlich sollte an staatliche Förderprämien, etwa für Randschutzstreifen direkt an den Feldern, erinnert werden.

## Abfluss des Oberflächenwassers Einzugsgebiet der Entwässerung des Morbachweihers



[Abb. 6] Einzugsgebiet des Morbachweihers in Anlehnung an Abbildungsquelle, Quelle: LANIS 2021



[Abb. 7] Einzugsgebiet Morbach in Anlehnung an Abbildungsquelle, Quelle: LANIS 2021



[Abb. 8] Einzugsgebiet Morbach in Anlehnung an Abbildungsquelle, Quelle: LANIS 2021

Die Abbildungen bilden den Abfluss des Oberflächenwassers und damit das Einzugsgebiet der Entwässerung des Morbachweihers ab.

Zur Erstellung des Einzugsgebietes wurde die Geländetopographie über das Programm LANIS ermittelt. Die Höhenlinien wurden senkrecht geschnitten und es wurde sich an den Höhenrücken, den höchsten Stellen des Geländes orientiert. Von dort wurden Verbindungen zum Weiher gezogen, dabei wurden die Höhenlinien im 90 Grad Winkel geschnitten. Dadurch wird erkennbar, wie groß das Gebiet ist, das den Morbachweiher mit Wasser speist. Die Abb. 8 veranschaulicht wie viel landwirtschaftlich genutzte Fläche für die Eutrophierung des Morbachweihers verantwortlich ist. Demnach müssten wahrscheinlich recht viele Landwirte kontaktiert werden.

### 3.2 Entfernung von Bäumen und Sträuchern

Es ist zu empfehlen, die Bäume rund um den Weiher zu fällen, um einen Nährstoffeintrag durch diese in Form von Blättern und Ästen in den Weiher zu verringern.

Insbesondere die Erle sorgt aufgrund eines hohen Nitratgehaltes in den Blättern dafür, dass Nitrat bei der Zersetzung in den Weiher gelangt. Sollte sich also gegen eine vollständige Fällung entschieden werden, empfiehlt sich zumindest die Fällung der Erlen.

Die Lichtung des Gewässers, durch das Fällen der Bäume sorgt allerdings auch dafür, dass mehr Sonnenlicht in das Gewässer gelangt und die Biomasse somit mehr Fotosynthese betrieben wird. Es ist eine Abwägung nötig, welcher Effekt überwiegt:

Herr Prof. Dr. Rademacher hat den Sachverhalt allerdings so eingeschätzt, dass das Fällen der Bäume (vor allem der Erlen) und der damit verminderte Eintrag von Biomasse, einen höheren Nutzen für das Gewässer aufweisen wird.

Des Weiteren ist bei der ersten Besichtigung des Weihers aufgefallen, dass sämtliche Ahornbäume unter der Teerfleckenkrankheit leiden, die durch den Pilz *Rhytisma acerinum* hervorgerufen wird. Es wird dringend empfohlen auch diese Bäume zügig zu fällen und ggf. durch Neupflanzung zu ersetzen. Hierbei gilt jedoch zu beachten, dass vorher sämtliches Laub der infizierten Bäume sorgfältig entfernt werden muss, um eine erneute Infektion der neu gesetzten Pflanzen zu verhindern.

### 3.3 Pflanzen von Teichrosen

Darauf bezugnehmend ist das Pflanzen von Teichrosen, diese sind unempfindlicher, sehr zu empfehlen. Die Teichrosen mindern den Einfall von Sonnenstrahlung in das Gewässer, was wiederum dafür sorgt, dass weniger Photosynthese seitens der roten Cyanobakterien betrieben werden kann und diese tendenziell nicht mehr im Gewässer überleben können.

### 3.4 Entschlammung des Weihers

Im Morbachweiher leben nicht nur Wasserpflanzen, Fische, Frösche und andere Tiere, sondern auch Mikroorganismen. Schlammige Ablagerungen entstehen durch Zersetzungsprozesse und sind eine natürliche Erscheinung. Fische, Frösche und andere Tiere hinterlassen ihren Kot im Wasser, der auf den Boden sinkt.

Laub, Pflanzenteile und Futterreste lagern sich ab. Alle diese organischen Substanzen werden von Mikroorganismen und Bakterien zu Mulm zersetzt. Dieser Mulm bildet eine Vorstufe von Faulschlamm. Ist zu wenig Sauerstoff vorhanden, setzt ein Fäulnisprozess ein. Die Wasserqualität wird stark beeinträchtigt. Die Zersetzung der organischen Substanzen durch Mikroorganismen sorgt für ein Gleichgewicht im Wasser. Im Laufe der Zeit wird die Schlammschicht immer dicker und kann ein ernsthaftes Problem darstellen. Bildet sich Fäulnis, macht sich das durch aufsteigende Gasblasen und einen fauligen Geruch bemerkbar. In den Ablagerungen befinden sich viele Nährstoffe, die von Fischen und anderen im Teich lebenden Tieren sowie durch Bewegungen des Wassers aufgewirbelt werden. Das ruft Algen auf den Plan, die einerseits gesund für den Teich sind, andererseits aber das Wasser zum Kippen bringen können.

Eine Entschlammung des Weihers ist daher sehr zu empfehlen, da der am Boden des Weihers vorkommende Faulschlamm dazu führen kann, dass alle höheren Lebewesen daran erstickten und dieser im schlimmsten Fall bis ins Litoral reichen kann. Die Gemeinde Niederkirchen schloss diese Methodik von Anfang an, aufgrund der hohen anfallenden Kosten, aus. Beim Aushub des Weihers wird es sich mit einer hohen Wahrscheinlichkeit um Sondermüll handeln. Sondermüll ist in der Entsorgung sehr teuer.

Die Finanzierung durch die Aktion Blau Plus wird in diesem Fall wahrscheinlich 90% der Kosten tragen, weshalb ein Ausbaggern des Weihers möglich wäre.

Unter dem folgenden Link, kann entnommen werden, welche Projekte von der Aktionblau Plus gefördert werden.

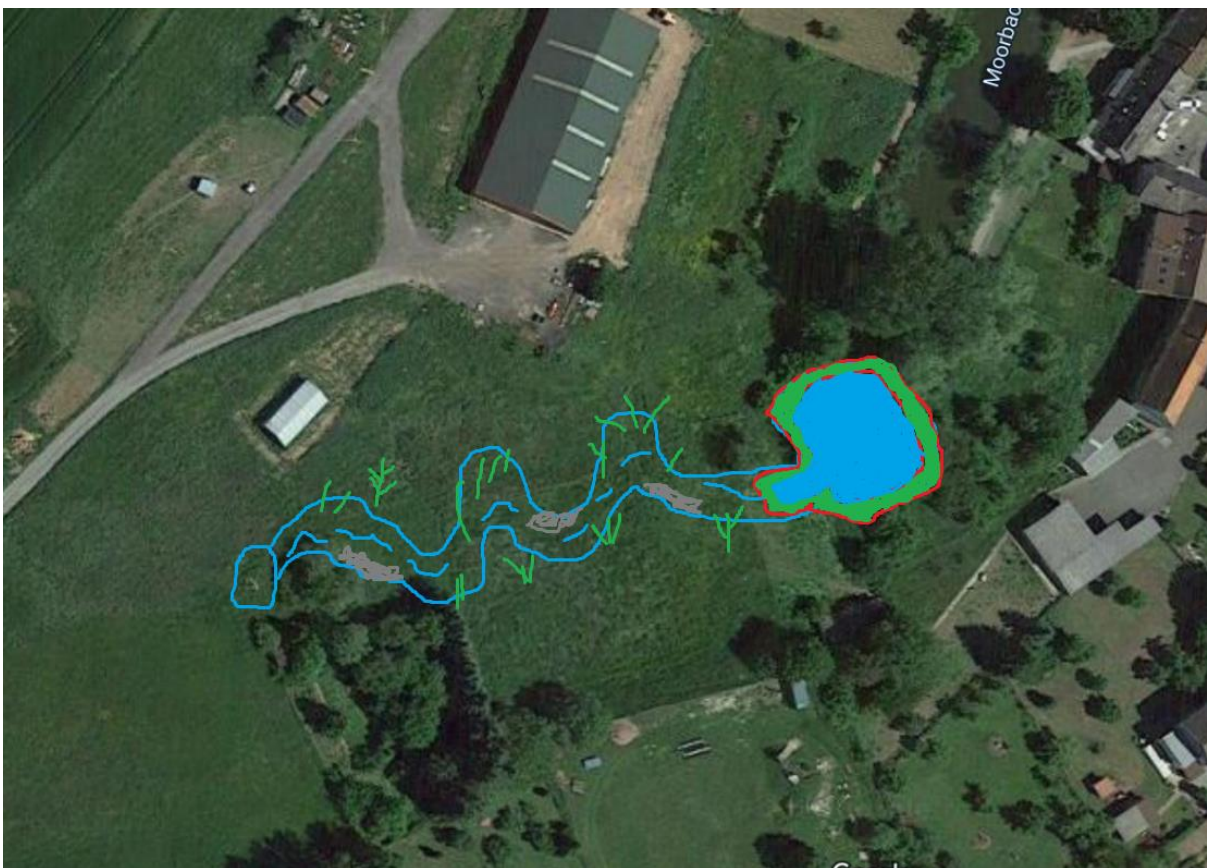
Förderrichtlinien der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz (FöRiWWV) Neufassung vom 02.12.2021: <https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1198/>

Neben der Förderung durch Blau Plus, (Aktion Grün zur Herstellung der Biodiversität ist auch möglich), gibt es auch Fördermöglichkeiten auf Bundes- und Europaebene. Zusätzlich kann die Renaturierungsmaßnahme der VG Otterbach Otterberg auf ihr Ökokonto gutgeschrieben werden. Falls die VG beispielsweise eine Fläche versiegeln müsste, könnte die VG die Ökopunkte, die durch die Renaturierung entstanden sind, dafür nutzen. Die Ökopunkte können auch der freien Wirtschaft als Ausgleichsmaßnahme verkauft werden.

### 3.5 Mäandrieren und Bepflanzen der Mäander



[Abb. 9] Aktueller Verlauf des Quellbaches in den Weiher in Anlehnung an Abbildungsquelle  
Quelle: Google Maps 2021



[Abb. 10] Potentieller optimierter Verlauf des Quellbaches in Anlehnung an Abbildungsquelle  
Quelle: Google Maps 2021

Das Bild zeigt den geplanten optimierten Verlauf des Quellbaches in den Weiher. Das Mäandrieren des Bachlaufs (Schlangenlinienform) würde dazu führen, dass das Wasser langsamer aus der Quelle in den Weiher fließt. Dadurch haben die Nährstoffe, die aus der Landwirtschaft eingetragen werden, mehr Zeit, um sich im Bach abzusetzen und würden dann von den Pflanzen am Bachlauf umgesetzt werden, indem die Nährstoffe in Biomasse umgesetzt werden.

Das Wasser würde wahrscheinlich nicht im Morbachweiher ankommen, wenn man ein Voredimentierbecken, Vorfluter und einen Dränteich dem Morbachweiher vorschalten würde, sondern vorher versickern.

Um den mäandrierenden Bachlauf herzustellen, muss höchstwahrscheinlich Fläche von Privateigentümern erworben werden. Vielleicht genügt auch eine Absprache mit den Grundstücksbesitzern, dass zukünftig etwas Fläche der Weide von dem sich schlängelnden Bachlauf eingenommen wird.

Außerdem gilt es zu beachten, dass es sich bei der im Bild orange-rot gefärbten Fläche um ein Biotop handelt, das nach § 30 BNatSchG geschützt ist. Konkret bedeutet dies, dass dort im Frühjahr besondere Pflanzen, wie das Mönchs- und Wiesenschaumkraut wachsen. Diese sind in der Konstellation und Zusammensetzung schützenswert. Man darf dort keine Pflanzen einbringen oder mit Baggern den mäandrierenden Bachverlauf herstellen. Die Herstellung des gewünschten Bachverlaufs kann allerdings durch Einbringen von Baumstämmen, die die Fließrichtung des Wassers beeinflussen, hergestellt werden. Das Wasser sucht sich dann einen neuen Weg und wäscht sich in die Wände ein. Prall und Gleithänge entstehen dadurch.

Wie auf dem Luftbild zu erkennen ist, kann die Gemeinde bzw. das ökologische Ingenieurbüro allerdings mehr als die Hälfte des Bachverlaufs nach den eigenen Vorstellungen gestalten. Wir empfehlen, einen mäandrierenden Verlauf durch technisches Gerät herzustellen und den Bachverlauf mit den in der folgenden Tabelle aufgeführten Sumpfpflanzen zu bepflanzen. Das Ufer des Baches sollte sehr flach verlaufen.



[Abb. 11] geschütztes Biotop beim Morbach in Anlehnung an Abbildungsquelle  
Quelle: Katrin Herber (Sachgebietsleiterin Landespflege) 2021

Die unten aufgeführte Abbildung, führt die Sumpfpflanzen auf, die in den verbreiterten Bachlauf und am Rande dessen eingepflanzt werden sollten. Die Pflanzen setzen die Düngemittelrückstände, vor allem Nitrat und Phosphat, in ihre Biomasse um, was zu einer voraussichtlich geringeren Belastung des Gewässers führt.

Um die zusätzliche Fläche, die für das Projekt nötig sein wird, zu berechnen, wurde der nachfolgende Fragenkatalog erarbeitet und mittels des Programms LANIS nachgemessen und bestimmt.

**TABELLE 1: BEISPIELE GEEIGNETER HEIMISCHER ARTEN DER MAKROPHYTEN FÜR DRÄNTEICHE**

Wiss. Artname	Deutscher Artname	Methode zur Ansiedlung
<b>Wasserpflanzen (Hydrophyten)</b>		
<i>Ceratophyllum submersum</i>	Zartes Hornblatt	Sp, Ru
<i>Potamogeton natans</i>	Schwimmendes Laichkraut	Pf, Rh, Ru, Sa
<i>Persicaria amphibia</i>	Wasserknöterich	Pf, Sa
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Ähriges Tausendblatt	Sp, Pf
<i>Potamogeton lucens</i>	Spiegelndes Laichkraut	Sp, Pf, Rh, Ru
<i>Potamogeton crispus</i>	Krauses Laichkraut	Sp, Pf, Ru
<i>Ranunculus subg. Batrachium</i>	Wasserhahnenfuß	Sp, Pf, Sa
<b>Sumpfpflanzen (Helophyten)</b>		
<i>Phragmites australis</i>	Gemeines Schilf	B, Rh, Sp, Ha
<i>Carex spec.</i>	Segge	B, Pf, Sa
<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben	B, Rh, Sa
<i>Typha anustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben	B, Rh, Sa
<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben	B, Rh, Sa
<i>Glyceria maxima</i>	Großer Wasserschwaden	B, Rh
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras	B, Rh, Pf, Rs, Sa

Pf – Ganze Pflanzen ohne Ballen, B - Ganze Pflanzen mit Ballen, Rh - Rhizome und Wurzeln, Sp – Sprosstiele, Sprösslinge, Ha - Halmstecklinge, Rs - Rasensoden, Sa – Samen, Ru -Ruheknochen

[Tab. 5] Handlungsempfehlungen für die Anlage von Reinigungsteichen zum Rückhalt von Nährstoffausträgen aus landwirtschaftlichen Dränsystemen als Maßnahme zum Gewässerschutz Jörg Steidl und Thomas Kaletta

### 3.5.1 Wie viel Fläche sollte der vergrößerte Lauf des Quellbaches einnehmen, damit eine Reinigungswirkung eintritt, aber nicht zu viel Wasser versickert?



[Abb. 12] Größe (2025,46 m<sup>2</sup>) des Weihers in Anlehnung an Abbildungsquelle  
Quelle: LANIS 2021



[Abb. 13] Verbreiterung des Quellbaches in Anlehnung an Abbildungsquelle  
Quelle: LANIS 2021

Die Verbreiterung des Quellbaches zu einer sumpfigen Rinne, wird eine Fläche von ca. 334,53 m<sup>2</sup> in Anspruch nehmen.  
Nach der ungefähren Einschätzung, wie viel Fläche benötigt wird, muss die Frage der Finanzierungsmöglichkeit gestellt werden.

## 4 Finanzierungsmöglichkeit der Sanierung des Morbachweihers und die weiteren benötigten Schritte zur Umsetzung

Durch die Aktion Blau Plus des Landes Rheinland-Pfalz ist es möglich 90 % der Kosten zu decken.

Dazu muss die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg, in die die Gemeinde Niederkirchen eingliedert ist, einen Förderantrag stellen.

Der richtige Ansprechpartner ist Herr Andreas Wendel, Fachbereichsleiter im Arbeitsbereich Grundwasser. Die Telefonnummer lautet 0631/62409 43

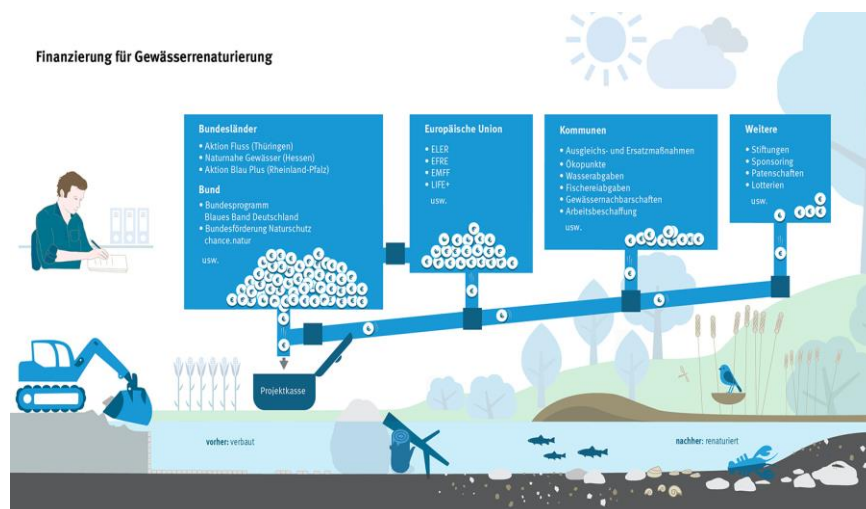
Die E-Mail lautet: [andreas.wendel@sgdsued.rlp.de](mailto:andreas.wendel@sgdsued.rlp.de)

Herr Wendel wird sich um die Ausstellung der Genehmigung seitens des SGD-Süds kümmern. Die Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg, sollte sich Ratschläge einholen, welches ökologische Ingenieurbüro, geeignet ist, um die Sanierung weiter zu planen.

Das Ingenieurbüro, vergibt dann einen Auftrag an ein Bauunternehmen.

Wir empfehlen der Gemeinde Niederkirchen und der VG Otterbach Otterberg das Ingenieurbüro igr GmbH in Rockenhausen. Viele Mitarbeiter des Ingenieurbüros wohnen in Niederkirchen oder in der umliegenden Nähe. Nach einem längeren Telefonat und einigen Tipps, hat sich das Ingenieurbüro, bereitgestellt, sich dem Projekt zur Verfügung zu stellen.

Am 17.01.2021 treffen wir uns mit der Gemeinde Niederkirchen, einem Vertreter der Verbandsgemeinde Otterbach-Otterberg, der unteren Wasserbehörde, einem Vertreter der SGD Süd und eventuell wird auch noch ein Mitarbeiter eines Ingenieurbüros dabei sein.



[Abb. 14]  
Finanzierungsmöglichkeiten  
für Gewässerrenaturierung  
Quelle: Umweltbundesamt

## 5 Quellenverzeichnis

- Umweltbundesamt(2021): Wie verbessern wir den Zustand unserer Seen?, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/seen/nutzung-belastungen/wie-verbessern-wir-den-zustand-unserer-seen#eutrophierung-hauptursache-des-unbefriedigenden-oder-schlechten-okologischen-zustands-der-seen>, [aufgerufen am 17.12.2021]
- Thobor, C.(2006): Stehende Gewässer im Land Bremen, [https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Stehende\\_Gewaesser\\_Bericht\\_20847.pdf](https://www.bauumwelt.bremen.de/sixcms/media.php/13/Stehende_Gewaesser_Bericht_20847.pdf) , [aufgerufen am 17.12.2021]
- Bayrisches Landesamt für Umwelt(2016): Toxinbildende Cyanobakterien (Blaualgen) in bayerischen Gewässern, <https://www.uibk.ac.at/limno/files/pdf/bayr-landesamt-bericht.pdf>, [aufgerufen am 17.12.2021], S.1-9
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück(2020): EULLA Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen Prämienübersicht, <https://www.agrarumwelt.rlp.de/Agrarumwelt/Agrarumweltprogramm-EULLa/Allgemein/EULLaPraemienuebersicht>, [aufgerufen am 17.12.2021], S.1
- Restoration of submerged vegetation in shallow eutrophic lakes – A guideline and state of the art in Germany
- Blauteich abgerufen am 17.01.2022 <https://www.blauteich.de/entstehung-von-teichschlamm-und-wie-sie-ihn-entfernen-koennen>
- Purves Biologie 2019, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58172-8> [aufgerufen am 12.12.2021]
- Gesundheitswesen 2007; 69 – V36, DOI: 10.1055/s-2007-982819 [aufgerufen am 20.01.2022]
- Johannes Kollmann, Renaturierungsökologie, Springer-Verlag, Print ISBN: 978-3-662-54912-4, Electronic ISBN: 978-3-662-54913-1 [aufgerufen am 20.01.2022]
- Bach, Martin. "potentielle Nitrat-Belastung des Sickerwassers durch die Landwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland." (1987).
- Amelung, W., et al. "Pflanzenschutzmittel- und Nährstoffeinträge in Gewässer: Fallbeispiele und Perspektiven aus der bodenkundlichen Forschung." Tagungsband der 17 (2006): 39-51.
- Blaschke, Markus, and Wolfgang Helfer. "Pilzwelt der Schwarzerle." Titelseite: Erlenzeisig an Erle (Foto: Robert Grofl, Fulda) (2003): -
- Umweltbundesamt <https://www.umweltbundesamt.de/finanzierung-foerderung-von#finanzierung> [aufgerufen am 20.01.2022]
- Blauteich, Entstehung von Teichschlamm und wie sie ihn entfernen können, <https://www.blauteich.de/entstehung-von-teichschlamm-und-wie-sie-ihn-entfernen-koennen> [aufgerufen am 20.01.2022]

## 6 Tabellenverzeichnis

- [Tab. 1] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Mohrbachweiher Probestelle 1, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat 2021
- [Tab. 2] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Mohrbachweiher Probestelle 2, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat 2021
- [Tab. 3] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Mohrbachweiher Probestelle 3, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat 2021
- [Tab. 4] Zusammenstellung der Messergebnisse zur Gewässergüte im Mohrbachweiher Probestelle 4, Quelle: TH Bingen, Simon Stüvel und Joel Bringewat 2021
- [Tab. 5] Handlungsempfehlungen für die Anlage von Reinigungsteichen zum Rückhalt von Nährstoffausträgern aus landwirtschaftlichen Dränsystemen als Maßnahme zum Gewässerschutz Jörg Steidl und Thomas Kalettka

## 7 Abbildungsverzeichnis

- [Abb. 1] Morbachweiher im August 2020, Fritz Walter, 2021
- [Abb. 2] Quelle, TH Bingen, Joel Bringewat 2021
- [Abb. 3] Messung der Nitratkonzentration, TH Bingen, Joel Bringewat 2021
- [Abb. 4] Messung der Ortho-Phosphatkonzentration, TH Bingen, Joel Bringewat 2021
- [Abb. 5] Messung der Ammoniumkonzentration, TH Bingen, Joel Bringewat 2021
- [Abb. 6] Einzugsgebiet des Morbachweihers in Anlehnung an Abbildungsquelle, LANIS 2021
- [Abb. 7] Einzugsgebiet Morbach in Anlehnung an Abbildungsquelle, LANIS 2021
- [Abb. 8] Einzugsgebiet Morbach in Anlehnung an Abbildungsquelle, LANIS 2021
- [Abb. 9] Aktueller Verlauf des Quellbaches in den Weiher in Anlehnung an Abbildungsquelle, Google Maps 2021
- [Abb. 10] Potentieller optimierter Verlauf des Quellbaches in Anlehnung an Abbildungsquelle, Google Maps 2021
- [Abb. 11] geschütztes Biotop beim Morbach in Anlehnung an Abbildungsquelle, Katrin Herber (Sachgebietsleiterin Landespflege) 2021
- [Abb. 12] Größe (2025,46 m<sup>2</sup>) des Weihers in Anlehnung an Abbildungsquelle, LANIS 2021
- [Abb. 13] Verbreitung des Quellbaches in Anlehnung an Abbildungsquelle, LANIS 2021