

Artikel vom 31.08.2018

Die Firma ÖKON aus Kallmünz erarbeitete das Maßnahmenkonzept zur Sanierung des Hammersees und erstellte eine Prioritätenliste zur Umsetzung. Bereits 2015. Bis heute warten wir auf die Abarbeiten der Maßnahmen trotz mehrmaliger Forderung dieser aus dem Gemeinderat.

Hammersee ohne Blaualgen**Maßnahmenkonzept zur Sanierung des Hammersees**

Bereits 2015 hat der Bodenwöhrer Gemeinderat den Auftrag erteilt ein Konzeptpapier mit Sanierungsmaßnahmen für den Hammersee zu erhalten. Beauftragt wurde das Büro ÖKON aus Kallmünz, welche in den Bereichen Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung tätig ist.

Ziel des Auftrags sollte es sein, eine Prioritätenliste zu erhalten, welche Sanierungsmaßnahmen, abhängig von ihrem Nutzungsgrad für den See werden können.

Obwohl der Gemeinderat immer wieder die Umsetzung der darin aufgeführten Maßnahmen forderte ist daraus bis zum heutigen Tage nichts abgearbeitet worden.

Einzig der Angelsportverein Bodenwöhr, erhöht konsequent in Absprache mit der Fischereibehörde an der Regierung der Oberpfalz den Raubfischbestand im Hammersee um so, den Kleinstlebewesen (Feinde der Blaualgen), die Chance zu geben ihre Population zu steigern. Einfacher erklärt, in der Nahrungskette der nächste Feinde der benötigten Kleinstlebewesen sind die kleinen Fische wie Weißfische. Durch einen höheren Raubfischanteil, sollen die kleinen Fische dezimiert werden, so dass sich ein höherer Anteil an Kleinstlebewesen entwickeln kann.

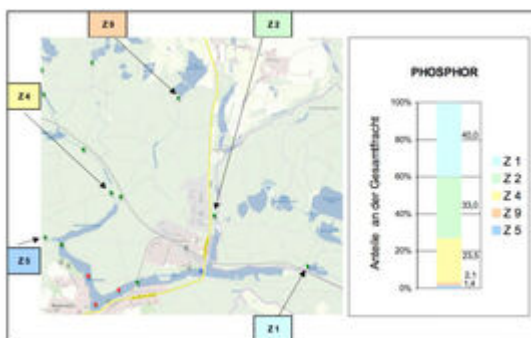
Die Tabelle aus dem Maßnahmenkonzept, haben wir hier für sie nachgebaut. Die Detailinformationen dazu finden sie durch einen **<klick>** auf die jeweilige Zeile.

Prioritätenliste - Zusammenfassung

potentielle Maßnahme	Erfolg	Kosten	Nach- haltigkeit	Machbarkeit	Prio- Umse
Tiefenwasser- belüftung	gering	sehr hoch	sehr gering	mittelfristig	keine

potentielle Maßnahme	Erfolg	Kosten	Nach- haltigkeit	Machbarkeit	Priori- Umsetzung
<u>Oberflächen- oder Tiefenwasser- ablass</u>	<u>kurzfristig hoch</u>	<u>gering</u>	<u>sehr gering</u>	<u>kurzfristig</u>	<u>"Notmaß-</u>
<u>chemische Verfahren zur Phosphat- Fällung</u>	<u>sehr gering</u>	<u>hoch</u>	<u>sehr gering</u>	<u>mittelfristig</u>	<u>keine</u>
<u>Entschlammung der Seen</u>	<u>gering</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>sehr gering</u>	<u>mittelfristig</u>	<u>keine</u>
<u>Schilfzonen und -inseln</u>	<u>mittel</u>	<u>mittel</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>kurzfristig</u>	<u>hoch</u>
<u>Förderung der Raubfisch- bestände</u>	<u>mittel</u>	<u>mittel</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>wird bereits umgesetzt</u>	<u>hoch</u>
<u>Extensivierung von Teichen</u>	<u>hoch</u>	<u>mittel</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>mittelfristig</u>	<u>hoch</u>
<u>Teich- Bewirtschaftungs- konzept</u>	<u>hoch</u>	<u>mittel</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>mittel- langfristig</u>	<u>hoch</u>
<u>Renaturierung der Bäche und Gräben</u>	<u>hoch</u>	<u>hoch</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>mittel- langfristig</u>	<u>hoch</u>
<u>Reduktion der Nährstoffeinträge durch geringeren Düngereinsatz</u>	<u>hoch</u>	<u>mittel</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>mittel- langfristig</u>	<u>hoch</u>

potentielle Maßnahme	Erfolg	Kosten	Nachhaltigkeit	Machbarkeit	Prior. Umse
<u>Sicherung von Pufferzonen entlang aller Gewässer</u>	<u>hoch</u>	<u>hoch</u>	<u>sehr hoch</u>	<u>mittel-langfristig</u>	<u>hoch</u>
<u>Ringkanalisation rund um den Hammersee</u>	<u>hoch</u>	<u>extrem hoch</u>	<u>kaum mit dem Naturschutz vereinbar</u>	<u>langfristig</u>	<u>keine</u>



Zuflüsse zum Hammersee - Anteile des Nährstoffeintrags

Um den Nährstoffeintrag in den See darstellen zu können, erstellte man aus einem umfassenden Beprobungsprogramm über mehrere Monate ein Diagramm. Die Messungen ergaben das der Löwenanteil der Einträge aus dem Osten über den Warbrucker Weiher Probenstelle Z1, bzw. dem

Zulauf aus dem Graßenbach und Schwarzbach, Probenstellen Z2 in den See gelangen. Gefolgt von Gleixnerbach (Probenstelle Z4) Der geringste Anteil stammt aus dem Bereich Alten-/Neuenschwand, gemessen an der Probenstelle Z5. Die Werte in Prozentanteilen können aus der Grafik entnommen werden.

Besonders auffallend waren dabei die Messergebnisse jeweils ober- und unterhalb der kleinen Weiher und Fischteiche im Einzugsgebiet. Da die ermittelten Nährstofffrachten unterhalb der Weiher generell geringer waren als oberhalb, kann man Annehmen, dass diese als Nährstoffsinken dienen. In einer Teichwirtschaft werden vor allem die Nährstoffe mit den gewachsenen Fischen aus den Teichen entnommen.

Tiefenwasserbelüftung

Durch Tiefenwasserbelüftung wird der im Tiefenwasser fehlende Sauerstoff durch die Luftzufuhr aus der Atmosphäre oder durch Umwälzung von Oberflächenwasser in die unteren Schichten gebracht. Das sonst im Laufe des Frühjahr-Sommers sauerstoffarme bis -freie Tiefenwasser wird mit Sauerstoff angereichert, die Rücklösung von Phosphaten aus dem Sediment (Selbstdüngung des Sees) verringert.

Nachteile dieser Methode sind die hohen Anschaffungskosten, der erforderliche jährliche

Dauerbetrieb über die gesamte Zeit der Frühjahr-Sommerstagnation, wenn das Gewässer geschichtet ist, ein hoher Energieverbrauch und eine andauernde Lärmbelastung. Sobald diese künstliche Tiefenwasserbelüftung abgeschaltet wird, stellen sich die vorherigen Verhältnisse wieder ein und es kommt absehbar wieder zur Blaualgenblüte im eutrophen See.

Oberflächen- und/oder Tiefenwasserablass

Neben einer möglichen Tiefenwasserableitung, bei der gezielt das im Frühjahr/Sommer sauerstofffreie oder sehr sauerstoffarme Tiefenwasser abgelassen wird, kommt die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem See um wenige cm durch Absenken des Wehrs in Frage. Der Effekt dabei wäre, dass am Abfluss das nährstoff- und algenreiche Wasser über den Vorfluter abfließt. Im See wird das abgeflossenen Oberflächenwassers durch Wasser aus den Zuflüssen ersetzt. Das zurückgebliebene sauerstoffarme und nährstoffreiche Tiefenwasser verbleibt im See. Zugleich wird der See von den Zuflüssen weiter mit Nährstoffen angereichert, d. h. es stellen sich mit der Zeit die Ausgangsbedingungen wieder ein. Um die bei entsprechenden Voraussetzungen (hohe Nährstoffgehalte, lange Sonnenscheindauer, hohe Temperaturen), wieder auftretende Gefahr der Massenentwicklung von Blau-/Algen entgegenzuwirken, müsste diese Maßnahme immer wieder wiederholt werden.

Die ebenfalls in Frage kommende Ableitung des sauerstoffarme bis -freie Tiefenwassers bietet die Möglichkeit, sauerstoffhaltiges See-Oberflächenwasser in tiefere Schichten - im Idealfall bis zum Seeboden - abzusenken. Hat der Boden wieder Kontakt zu sauerstoffreichem Wasser, wird die bei Sauerstofffreiheit angeregte Remobilisierung von Phosphor aus dem Seeboden unterbunden. Dies führt zu einer Verarmung an mobilen Phosphor und beschleunigt die Reduktion von Nährstoffen. Die Wirksamkeit lässt allerdings mit der Zeit nach, die Maßnahme muss wiederholt werden.

Je nach der Menge des abgelassenen Wassers müssen in beiden Fällen entsprechende Wasserspiegelabsenkungen in Kauf genommen werden. Solange es sich hierbei nur um wenige, z. B. 2 bis 5 cm, handelt, erscheinen diese unbedenklich und dürften sich auf den Weichselbrunnweiher kaum merklich auswirken.

Im Falle von Ableitungen größerer Seewassermengen müsste diese vermutlich zuvor wasser- und naturschutzrechtlich geklärt werden, zumal der Weichselbrunnweiher als Naturschutzgebiet besonderen Auflagen unterliegt. Zwar dürfte ein Absenken seines Wasserstandes keinen Schaden anrichten. Im Gegenteil würde eine solche Maßnahme eine gewisse naturnahe Dynamik in das System einbringen und der v. a. am östlichen Ende im Bereich der Mündung des Gleixnerbaches vorhandene und fortschreitende Verlandung mit z. T. erheblichem Faulschlammaufkommen (vgl. Ergebnis der Schlammuntersuchungen, oben Abs. 2) entgegenwirken. Falls ein Absenken des Weichselbrunnweihers seitens der Naturschutzbehörde abgelehnt würde, kann der vorhandene Wehr zwischen dem Weichselbrunnweiher und dem Hammersee eingesetzt werden.

Aufgrund der fehlender Nachhaltigkeit und fehlender dauerhafter Erfolgsaussichten wird von einem größeren Wasserablass aus dem Hammersee abgeraten. Der Ablass von wenigen cm Oberflächenwasser kommt als kurzfristige Reaktion auf eine drohende oder vorhandene Blaualgenblüte - sofern genehmigt - in Frage und dürfte keinen Schaden anrichten.

Chemische Verfahren zur Phosphorfällung

Bei dieser Methode wird Aluminiumsulfat in das Gewässer eingebracht. Damit soll der im Wasser gelöste Nährstoff Phosphor gebunden werden, um die Wasserqualität zu verbessern und somit das massenhafte Wachstum von Blaualgen entgegenzuwirken.

Da sich in den bisher analysierten Studien immer wieder herausstellt, dass diese Methode nicht nachhaltig zur Abnahme der Phosphorkonzentrationen und der Verminderung der nährstoffbedingten Nachteile bzw. der Blaualgenentwicklung führt, wird von deren Anwendung abgeraten.

Entschlammung

Um eine Rücklösung von im Sediment gegebenenfalls gebundenen Nährstoffen zu verhindern, kann die Schlammauflage im Gewässer mechanisch entfernt werden. Da die bisherigen Sedimentanalysen bereits darauf hindeuten, dass der Weichselbrunnweiher und der Warbrucker Weiher als Nährstoffsinken funktionieren, müssten auch diese in ein Entschlammungskonzept mit einbezogen werden. Die Verordnung über das Naturschutzgebiet Weichselbrunner Weiher lässt in Absprache mit den Naturschutzbehörden unter §5, Abs. 8 Maßnahmen im Schutzgebiet zu, die zum Erhalt dessen Funktionsfähigkeit notwendig sind.

Die aktuellen Messergebnisse (s. Abs. 2) zeigen bereits, dass 75% des Sediments nicht genügend Nährstoffe enthält, um als Dünger entsprechend der DüMV ausgebracht zu werden. Unter diesen befinden sich 4 Bereiche, die auch nicht der AbfKlärV entsprechen und damit als „Sondermüll“ gar nicht im Landbau verwendet werden darf. Hierzu zählt das Sediment aus dem nördlichen Weichselbrunnweiher, das aufgrund der hohen Cadmiumgehalte gesondert entsorgt werden müsste. Darüber hinaus müssten noch notwendige Analysen und Deklarationen durchgeführt werden (vgl. oben).

Negativ zu bewerten sind bei einer Entschlammung die extrem hohen Kosten durch den großen baulichen Eingriff mit vorheriger Abfischung. Vergleichend können die Kosten aus dem Projekt Eginger See (Landschaft+Plan Passau 2013) herangezogen werden. Der Eginger See hat mit ca. 10 ha etwa ein Drittel der Gesamtfläche des Hammersees und allein der Tiefbau der dort durchgeführten Entschlammung wurde mit 300.000 € brutto veranschlagt. Dieser Wert kann lediglich als Referenzwert dienen, da im Einzelfall die Schlammmächtigkeit und damit die abzutragende Menge stark variieren kann. Eine weitere Schwierigkeit besteht in der Entsorgung des Sediments.

Anlage von Schilfzonen

Eine nachhaltige Möglichkeit zur Verbesserung der Nährstoffverhältnisse im See selbst bietet die Anlage von Flachwasserzonen mit Röhrichtbeständen. Außerdem können künstliche, schwimmende Inseln installiert werden, die ebenfalls mit Röhricht bepflanzt werden.

Flachwasserzonen an den Zuläufen zum Hammersee bieten auf mehrfache Weise eine Pufferfunktion gegen die Gefahr der Algenblüte. Dicht mit Schilfhalmen bewachsene Bereiche

dienen als Sedimentfallen, so dass sich belastetes Material absetzen kann und nicht in die sauerstoffarmen Tiefenwasserbereiche gelangt. Außerdem bieten die Halme Lebensraum und Rückzugsmöglichkeiten für eine Vielzahl an Lebewesen. Besonders Algen fressende Wirbellose finden Versteckmöglichkeiten vor Fischen und können sich ungestört vermehren. Ein weiterer Vorteil ist die dadurch vergrößerte Fläche für das so genannte Periphyton, Aufwuchsgesellschaften aus verschiedenen Algen, welche v. a. im Frühjahr zusätzlich Nährstoffe binden. Um diese Funktion zu erhöhen, müssen die Röhrichtbestände zum Nährstoffentzug im Winter bodennah abgemäht werden.

Da Schilfbestände ihre Nährstoffe vorwiegend aus den Bodenschichten ziehen und die Bindung der Nährstoffe vor allem über das Periphyton geschieht, besteht zusätzlich die Möglichkeit, künstliche, schwimmende Inseln anzulegen. Hierbei wird Schilf auf Schwimmträgermatten gepflanzt und so gezwungen, im Freiwasser zu wurzeln. Dadurch entziehen die Aufwüchse ihre Nährstoffe direkt aus dem Gewässer und können wiederum durch Schnitt dem System entzogen werden. Technische Lösungen hierzu bietet zum Beispiel die Bestmann Green Systems Vegetationstechnik GmbH. Die Kosten für die Anlage von Flachufern mit Schilfsoden beziffern sich je nach Gegebenheiten auf circa 30€/qm. Künstliche Inseln können mit etwa 100€/qm veranschlagt werden. Zu beachten sind dabei jeweils die Strömungsverhältnisse und die richtige Auswahl an standortgeeigneten Arten.

Förderung der Raubfischbestände

Als Algenfresser tragen Kleinstkrebse in Seen wesentlich dazu bei, die massenhafte Entwicklung von Algen zu begrenzen. Bei zu großen Friedfischbeständen besteht ein so großer Fraßdruck auf die Kleinstkrebse, dass ihre Populationen dezimiert werden und die Algen sich in Folge massenhaft vermehren und wesentlich zur Eutrophierung beitragen. Als Lösung bietet es sich an, mit Ziel entwickelten Raubfischbeständen die Friedfischpopulationen zu verkleinern und somit den Fraßdruck auf die Kleinstkrebse stark zu verringern.

Der Angelsportverein Bodenwöhr e.V. steht mit der Fachberatung für Fischerei des Bezirks Oberpfalz in Kontakt und setzt Förderung der Raubfischbestände bereits seit 2009 um.

Festzuhalten ist, dass selbst der Einsatz von mehreren seeinternen Maßnahmen nur zur Eindämmung der Eutrophierung führt. Für eine nachhaltige Lösung muss jedoch die Ursache, der überhöhte Nährstoffeintrag aus den Zuflüssen, bekämpft werden. Hierfür bieten sich insbesondere Landschaftsökologische Maßnahmen an.

Landschaftsökologische Maßnahmen

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass der Warbrucker Weiher, der Weichselbrunnweiher und die zahlreichen Fischteiche entlang der Zuläufe einen erheblichen Teil der Nährstofffrachten aus dem Umland zurückhalten. Ohne deren Funktion als Sedimentfalle und zur Fixierung der Nährstoffe wäre die Algenproblematik im Hammersee wahrscheinlich weitaus größer. Trotzdem gelangen zu viele Nährstoffe über die Zuflüsse und damit auch aus den vielen dazwischen geschalteten Weihern in den Hammersee. Hiergegen helfen landschaftsökologische Maßnahmen.

Extensivierung der Weiher und Teiche im Einzugsgebiet

Die Gewässeranalysen von 2013/2014 ergaben, dass etwa ein Drittel der Gesamt-PhosphorEinträge aus dem nördlichen Zulauf des Warbrucker Weihers in den Hammersee gelangen (Kap. 1.2, Abb. 3). Hier bietet der Gewässerentwicklungsplan von Herrn LA Spindler bereits Vorschläge um die Nährstoffbelastung zu reduzieren. Einen entscheidenden Rückhalt kann der vorhandene Teich in Höhe der Postlohe bieten. Wird dieser Teich extensiviert und der Grassenbach durch den Teich geleitet, wird das Wasser gebremst, die Schwebstoffe sedimentieren und die Phosphorfracht kann zum Teil zurückgehalten werden. Auch eine Extensivierung der beiden unteren Weiher am Zusammenfluss von Pechmühlweiher und Pechmühlbach kann die Retentionsfähigkeit erhöhen. Am Abfluss der Fischweiher unterhalb der Verrohrung könnte zudem zur Förderung der Sedimentation das Bachbett aufgelöst und die Wiesenfläche vernässt werden. Als Hauptträger der restlichen Nährstofffrachten wurden der Gleixnerbach nördlich des Weichselbrunnweihers und der östliche Zufluss zum Warbrucker Weiher ausgemacht. In letzteren gelangt die Hauptfracht über den Schwarzenbach und damit aus dem Einzugsgebiet Neukirchen-Balbini. Nördlich des Forstweihers wurden geringere Frachten gemessen, wobei die Weiherkette um den Barmosweiher und den Breitenbrucker Weiher wahrscheinlich als Nährstofffallen dienen. Ebenso halten wohl die Böslweiher und der Moosfurter Weiher einen Teil der Nährstoffbelastung vom Weichselbrunnweiher ab. Weitere Untersuchungen, insbesondere eine Überwachung der Eintrags und Austragsmengen, würden dazu dienen, festzustellen, ob und wann ein Weiher seine Kapazitätsgrenze erreicht und damit seine Pufferwirkung verliert. Aufgrund der Nachhaltigkeit, der Erfolgsaussichten und der überschaubaren Kosten wird zur Förderung des Nährstoffrückhalts durch Extensivierung der im Einzugsgebiet liegenden Weiher geraten.

Bewirtschaftungskonzept der Weiher und Teiche im Einzugsgebiet

Um die Funktion der Weiher zum Nährstoffrückhalt und gleichzeitig einen kontinuierlichen Fischertrag zu gewährleisten, ist ein auf einander abgestimmtes Gesamtkonzept zur Bewirtschaftung aller Weiher im Einzugsgebiet des Hammersees erforderlich - wie es ihn bis vor etwa 100 Jahren noch gab. Dieses Bewirtschaftungskonzept sollte ein regelmäßiges Wintern (etwa alle 3-5 Jahre) und gegebenenfalls auch ein Sömmern (etwa alle 12 Jahre) einzelner Teiche im Wechsel beinhalten. Durch den Trockenfall gelangt Sauerstoff in den Gewässergrund, der Schlamm wird schnell abgebaut und durch gezielte Ansaat und Mahd geeigneter Pflanzen werden zusätzlich Nährstoffe entzogen. Im Einzelfall kann der Zersetzungsprozess auch durch Pflügen des Bodens beschleunigt werden. Beispielhaft wird diese Praxis im Aktionsprogramm zur Sanierung oberschwäbischer Seen durchgeführt. Wichtig ist dabei neben der Zusammenarbeit aller Teichbewirtschafteter der Region auch eine Einbeziehung der Naturschutzbehörden, um beim Ablassen eines Teiches die Auswirkungen auf sensible Tiere und Pflanzen so gering wie möglich zu halten. Aufgrund der Erfolgsaussichten, der überschaubaren Kosten und der mit der Maßnahme verbundenen Nachhaltigkeit wird zur Erstellung eines Bewirtschaftungskonzeptes geraten, der alle im Einzugsgebiet liegenden Weiher einbezieht.

Umgestaltung und Renaturierung der Zuflüsse

Die vielen Weiher im Einzugsgebiet können selbst bei optimaler Bewirtschaftung nur einen Teil der

Nährstoffbelastung kompensieren. Ein weiterer Ansatz zur Frachtreduzierung ist die Umgestaltung der Zuflüsse. Ähnlich wie am Pechmühlbach unterhalb der Pechmühlweiher können auch der Schwarzenbach und der Gleixnerbach selbst zur Sedimentation beitragen. Durch einfache Eingriffe, z. B. dem Einbringen von Totholz in das Bachbett kann eine stärkere Mäandrierung gefördert werden. Dadurch wird der Lauf verlängert, die Fließgeschwindigkeit reduziert und die Selbstreinigungsfunktion verbessert. Zusätzlich könnte durch gezielte Ausleitungen ein Teil der Wiesenflächen, z. B. um den Gleixnerbach und der Wald um den Schwarzenbach vernässt werden, wodurch Feuchtgebiete mit hoher Rückhaltekapazität entstehen. Aufgrund der Erfolgsaussichten und der mit der Maßnahme verbundenen Nachhaltigkeit wird zur Umgestaltung und Renaturierung nach Möglichkeit aller dem Hammersee zufließender Bäche und Gräben geraten.

Reduktion der Nährstoffeinträge durch geringeren Düngereinsatz

Zur dauerhaften Minderung der Eutrophierung im Hammersee muss der Eintrag an Nährstoffen in alle in den Hammersee zufließenden Gewässern reduziert werden. Nur so kann sich im gesamten Einzugsgebiet des Hammersees ein niedrigeres Nährstoffverhältnis einpendeln und so das Algenwachstum auf ein verträgliches Niveau gesenkt werden. Eine Hauptursache der erhöhten Nährstoffgehalte in Gewässern ist der vermehrte Einsatz von Düngemitteln in der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten. Der Hammersee und sein Einzugsgebiet „Hammersee ohne Blaualgen“ Gebiet bilden hierbei keine Ausnahme. Da der See zugleich künstlich aufgestaut ist, fehlt das natürliche Abflussregime, was zusätzlich zur starken Algenentwicklung beiträgt. Um den Nährstoffeintrag zu vermindern ist eine intensive Zusammenarbeit mit den betroffenen Landwirten der Umgebung unumgänglich. Anzustrebendes Ziel ist die Reduktion der Nutzungsintensität im Einzugsgebiet, besonders die Verminderung des Dünge- und Pestizideinsatzes. Vor allem würde eine Reduktion der Düngemittel, wie es zum Beispiel im ökologischen Landbau praktiziert wird, die Grundfracht an Nährstoffen minimieren. Zudem haben die in der Landwirtschaft eingesetzten Insektizide einen negativen Einfluss auf das Algen fressende Zooplankton in Standgewässern.

Aufgrund der Erfolgsaussichten und der damit verbundenen Nachhaltigkeit wird zur Reduktion der Nährstoffeinträge in die Gewässer durch Reduzierung von Düngereinsatz im gesamten Einzugsgebiet des Hammersees geraten.

Reduktion der Nährstoffeinträge durch Anlage von breiten Pufferstreifen

Da der Umstieg auf eine umweltschonendere Anbauweise und der Verzicht auf Düngemittel in der Praxis oft schwer umzusetzen sind und dieser Prozess sehr langwierig ist, empfiehlt es sich, Sofortmaßnahmen entlang der Zuflüsse durchzuführen. Hierzu gehört der Ausbau von mindestens 10 m breiten Pufferzonen entlang der Bäche und Abflussgräben, das Begrünen von Abflussmulden, die Wiedervernässung oder Schaffung von Feuchtwiesen zur Sedimentation und zum Wasserrückhalt und viele weitere, standortabhängige Möglichkeiten. Diese sind im Einzelfall auf ihre Anwendbarkeit im Verhältnis zu den Kosten zu prüfen. Entscheidend ist auch hier eine gemeinsame Planung mit allen Interessensgemeinschaften, um einen möglichst nachhaltigen Erfolg zu erzielen. Beispielhaft zeigt das Projekt „bodens tändig“ der Bayerischen Verwaltung für Ländliche Entwicklung Möglichkeiten einer integrativen Planung im ländlichen Raum zur Verhinderung von Erosion, Bodenabtrag und Nährstoffauswaschung. So werden aktuell am Schwimmbach bei Rottal-Inn im Lkr. Dingolfing-Landau oder am Hahnenkammsee im Lkr. Weißenburg-Gunzenhausen Erosionsschutzmaßnahmen durchgeführt. In beiden Fällen entwässert das betroffene Gebiet in einen See, der stark von Eutrophierung bedroht ist. Weitere Projekte der

„bodenständig“ Initiative sind deren Internetauftritt zu entnehmen. Aufgrund der Erfolgsaussichten und der damit verbundenen Nachhaltigkeit wird zur Reduktion der Nährstoffeinträge durch Anlage von breiten Pufferstreifen entlang aller Gewässer im Einzugsgebiet geraten.

Anlage einer Ringkanalisation rund um den Hammersee

Eine weitere Möglichkeit, den See durch Reduzierung der Nährstoffzufuhr zu sanieren, wäre die Anlage einer Ringkanalisation wie sie beispielhaft am Chiemsee erfolgreich realisiert wurde. Durch diese Maßnahme wird all das dem See zufließende, mit Nährstoffen belastete Wasser, in einem Kanalsystem abgefangen, gereinigt und erst dann wieder in den See geleitet. Diese Methode hat den Vorteil des Nährstoffentzugs, ist jedoch sehr planungs- und kostenintensiv, zumal es auch in das bestehende gesamtwasserwirtschaftliche Konzept eingebunden werden muss. Aufgrund der sehr hohen Planungs- und Umsetzungskosten ohne ökologisch nachhaltige Reduzierung der Nährstoffbelastung des Einzugsgebietes wird von dieser Methode abgeraten, zumal sie extrem teuer wäre und kaum mit dem naturschutzfachlichen Anspruch des Seenkomplexes und seiner Umgebung vereinbar sein dürfte.