

Nährstoffrückhalt mittels Retentionsweihern

NÄHRSTOFFAUSTRÄGE in diverse Gewässer verursachen vielen Landwirten immer wieder Kopfzerbrechen. Mit einfachen Systemen können jedoch diese Austräge minimiert oder gar unterbunden werden.



Rolf Heinisch,
Zentrum für
angewandte
Ökologie Schattweid,
6114 Steinhuserberg

Josef Blum,
Fachstelle für Ökologie,
6210 Sursee

Hohe Nährstoffausträge aus der Landwirtschaft sind problematisch und unerwünscht. Die daraus resultierenden Nährstoffeinträge in Gewässer gilt es mit einfachen und intelligenten Systemen zu minimieren. Eine Methode dazu – die Anlage von Stillgewässern in Form von Retentionsweiern, wird Ihnen im folgenden Artikel vorgestellt.

Hohe Belastungen Im intensiv bewirtschafteten Schweizer Mittelland sind Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers durch Stoffeinträge aus der Landwirtschaft zu verzeichnen. In den Luzerner Mittel-landseen erfolgte in den 70er und 80er Jahren eine starke Phosphoranreicherung. Die Phosphorkonzentration im Sempachersee erreichte 1985 ein Maximum von 165 mg P/m^3 . Diese konnte durch aufwendige seeinterne Massnahmen wie Zwangszirkulation und Bega-



sung des Tiefenwassers mit Sauerstoff sowie mit seeexternen Massnahmen

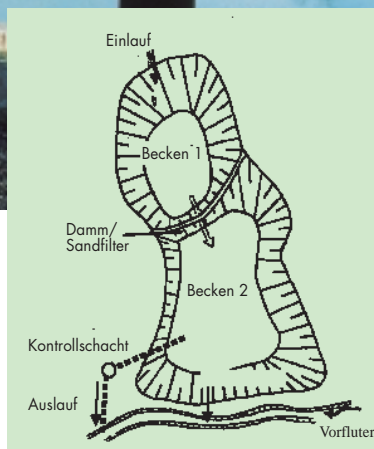
(Abwasserreinigung, landwirtschaftliche Beratung) auf heute unter 50 mg P/m^3 reduziert werden. Der Grenzwert von $20\text{--}30 \text{ mg P/m}^3$ für mesotrophe Stillgewässer ist aber noch nicht erreicht. Der Sempachersee erhält heute noch eine jährliche Phosphatfracht von ca. 15 Tonnen. Diese stammt zu über 80% aus der Landwirtschaft, vor allem bei Starkregenereignissen. Die Fracht muss auf 11 Tonnen reduziert werden, damit sich der See wieder selber regulieren kann. Mit dem Phosphorprojekt nach Art. 62a Gewässerschutzgesetz soll dieses Ziel innerhalb von 10 Jahren erreicht werden. Retentionsweiher sind eine der Massnahmen im Rahmen dieses Projektes.

Eine Schulklasse bei der Bepflanzung des Sandfilters.



Wozu Retentionsweiher? Die Nährstoffbelastung des Agrarökosystems und angrenzender Ökosysteme ist oft eine Folge der Übernutzung des Landschaftshaushaltes durch die Landwirtschaft und hat ihre Ursache in der Missachtung stoff- und wasserhaushaltlicher Kreisläufe. Eine Möglichkeit zur Förderung eines natürlichen und ausgeglichener Wasserhaushaltes ist die Anlage von offenen Wasserflächen und die Wiederherstellung von Feuchtgebieten,

Retentionsweiher Sonnhof mit Informationstafel.



Schema Retentionsweiher Sonnhof.

die den überschüssigen Abfluss speichern und die Nährstoffe im lokalen Stoffkreislauf zurückhalten. Man nutzt dabei die Funktion von Feuchtgebieten als natürliche Nährstoffsinken.

Stand der Planung Im Zuge der Sanierung des Sempachersees wurde erstmals das System von Retentionsweihern zum Phosphorrückhalt geprüft. In einer von der kantonalen Fachstelle

für Ökologie in Auftrag gegebenen Studie (KUNZE S. 1998; Gewässerschutz in der Landwirtschaft durch die Anlage von Retentionsbecken zur Phosphorfixierung) wurden im Einzugsgebiet der Kleinen Aa 24 potentielle Standorte ausgeschieden. 1999 wurde auf einem dieser Standorte die erste Pilotanlage – der Retentionsweiher Sonnhof – erstellt, wo zurzeit die Eawag intensive Messungen des tatsächlichen Wirkungsgrades durchführt. Mit ersten Ergebnissen dieses Monitorings ist im Spätherbst 2000 zu rechnen. Im Sommer 2000 wurde im Einzugsgebiet des Sempachersees in der Gemeinde Neuenkirch ein weiteres Retentionsbecken (Hungerbühl) realisiert und ein drittes befindet sich in der Planungsphase.

Funktionsweise Das in den Retentionsweiher geleitete phosphorbelastete Oberflächen- und Drainagewasser soll während einer optimalen Aufenthaltszeit von 10 Tagen durch das Selbstreinigungspotential im Retentionssystem gereinigt, teilweise versickert und dann via Auslaufrohr und Kontrollschacht in den Vorfluter abgeleitet werden. Zu Nutzen macht man sich dabei die Reinigungsleistung der Gewässerfauna und -flora (Plankton, Bakterien, Makrophyten) durch Ab-, Um- und Einbau von Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor in die Biomasse. Wichtigste und effektivste Lebewesen zur biologischen Fixierung von Phosphor sind Mikroorganismen (Bakterien). Zusätzlich werden Nährstoffe in den Sedimenten des Retentionsbeckens fixiert bzw. chemisch gefällt und absorbiert.

Bauweise am Beispiel Retentionsweiher Sonnhof Drainageleitungen aus einem Einzugsgebiet von ungefähr 20 ha, die bisher direkt in den Vorfluter entwässerten, wurden gekappt und durch ein zweiteiliges, 2400 m² grosses Retentionsbecken geleitet (siehe Schema Retentionsweiher Sonnhof). Der ca. 0,5 m mächtige humose Horizont und die Anmoorschichten wurden abgetragen bzw. zur Seite geschoben, um eine sekundäre Eutrophierung (unerwünschte Zunahme von Nährstoffen) des Weihers zu verhindern. Das Untergrundsstrat aus schluffigem Lehm (geringe Durchlässigkeit) machten eine



Die beiden Retentionsbecken Hungerbühl kurz nach der Fertigstellung.

Untergrundabdichtung hinfällig. Zwischen den beiden Becken wurde ein flacher Damm geschüttet (Sandfilter), der im unteren Bereich dicht, im oberen durchlässig ist und im Hochwasserfall überstaut wird. Das Freibord von gut 20 cm garantiert einen Wasser- und Nährstoffrückhalt im Starkregenereignis. Bei extremer hydraulischer Belastung des Retentionsbeckens leitet ein Notüberlauf als Ergänzung des Ablaufrohres die überschüssige Wassermenge direkt in den Vorfluter.

Nutzung von Synergien Der Retentionsweiher Sonnhof vermag als multifunktionales System, nebst dem Nährstoffrückhalt noch folgende wichtige Aspekte im Landschaftshaushalt zu erfüllen:

Biotopfunktion: Alle Feuchtgebiete wie Gräben, Tümpel und Weiher sind wichtige und schützenswerte Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Durch die starke Abnahme von Feuchtgebieten sind viele Amphibien und Lurche in der Schweiz gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Der Weiher Sonnhof ver-

fügt mit seinen Flachuferzonen, Pufferflächen, Extensivwiesen und Steinhauflächen über wichtige Biotopstrukturen für die Besiedelung durch Flora und Fauna.

Hochwasserschutz: Durch die Speicherung des Abflusses in Feuchtgebieten oder Retentionsbecken werden Hochwasserwellen gekappt, ausgeglichen und die Grundwasserspeisung sowie der Basisabfluss wird erhöht. So verfügt der Weiher Sonnhof bei Normalwasserstand über eine Retentionskapazität von 550 m³.

Erholungsfunktion: Feuchtgebiete sind attraktive Erholungsräume in unserer Kulturlandschaft. Die offene Wasserfläche trägt zur Steigerung des Strukturereichtums und der Erholungsattraktivität bei. Am Weiher Sonnhof erläutert eine Infotafel die Funktionsweise des Systems und ein kleiner Kiesplatz mit Sitzgelegenheiten dient dem Erholungssuchenden als Ort der Ruhe und Entspannung.

Baudetail
Überlaufbauwerk.



Win-Win Situation Nachhaltige Systeme sind langfristig konzipiert und streben Lösungen an, die mehreren Akteuren Nutzen bringen (Win-Win Situationen). Wer profitiert nun vom System Retentionsweiher? Hauptgewinner ist sicherlich der Landwirt. Er «opfert» ein Prozent seiner Landwirtschaftsfläche für den Retentionsweiher, aber sein Einsatz wird belohnt, indem er seine restlichen Flächen intensiv weiterbewirtschaften kann. Auf der Gewinnerseite steht auch die öffentliche Hand, die massiv an Infrastruktur und Kosten für die Seesanie rung (Belüftung) spart. Frosch und Co. sind auch zufrieden. Auf sie wartet ein neues Feuchtgebiet, und die lokale Bevölkerung freut sich über ein attraktives Naherholungsgebiet.

Ausblick Als eine Möglichkeit der Weiterentwicklung von Retentionsweihern hat das Zentrum für angewandte Ökologie Schattweid in den letzten Jahren auch das multifunktionale System Rohrkolbenanlage propagiert. Als kostengünstige Alternative zu Regenrückhaltebecken können Rohrkolbenanlagen den Regenrückhalt gewährleisten. In diesen

Anlagen werden Rohrkolben (*Typha latifolia*) – ein hochwertiger Rohstoff zur Dämmstoffherstellung (Wärmeisolation) – produziert und gleichzeitig Nährstoffe gebunden und zurückbehalten. Für die Landwirtschaft ergeben sich dadurch neue Einkommensmöglichkeiten. Im Donaumoos (D) wird seit drei Jahren die erste Pilotanlage betrieben, in der Schweiz ist eine Anlage in der Gemeinde Schötz in Planung (Regenrückhalt), für eine weitere findet zur Zeit eine Standortsuche statt (Nachklärung von gereinigtem Kläranlagenabwasser). ■

Begriffserklärung

Retention: Rückhalt und Speicherung von Niederschlagswasser vor Ort.

Retentionsweiher (Synonym: Rückhaltebecken, Rückhalteweiher, Retentionsbecken): Systeme zur Retention von Niederschlags-, Meteor- und Drainagewasser.

Makrophyten: Mit bloßem Auge sichtbarer pflanzlicher Organismus.

Sedimente: Bodenablagerungen.

Mesotroph: Mittlerer Gehalt an Nährstoffen in Gewässern, noch ziemlich sauerstoffhaltig.