

Kanton Bern
Thunersee

Hochwasserschutz Thunersee
Betriebsreglement Entlastungsstollen
UVB Hauptuntersuchung

B4 Lebensräume und Naturschutz: Schilfbestände

Biel, 18. Juni 2007

Inhalt

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. Einfluss der Seepegelschwankungen auf Wasserschilfbestände
4. Einfluss der Seepegelschwankungen auf die Morphologie der Flachwasserzone
5. Schlussfolgerungen

Iseli & Bösiger

Wald, Landschaft, Wasserbau

Aarbergstrasse 91 CH-2502 Biel/Bienne
Tel. 032 328 11 44 Fax 032 328 11 45
info@iseli-boesiger.ch

1. Einleitung

Die Voruntersuchung UVB kam zum Schluss, dass insbesondere die Reguliervariante "minus 10" + Betriebsreglement möglicherweise negative Auswirkungen auf die seeseitigen Schilfbestände hat und diese deshalb im Rahmen der Hauptuntersuchung näher zu beschreiben sind. Nachfolgend aufgeführt sind die Zitate aus der Voruntersuchung bezüglich der Schilfbestände:

Beurteilung der Umweltbelastungen

Die Vegetation des Wasserröhrichts steht ganzjährig in nährstoffreichem, eher sauerstoffarmem Wasser von 0 bis 80 cm Tiefe. Schilf ist ein idealer Lebensraum für Jungfische (u.a. Hecht) und Wasservögel. Das häufig daran anschliessende Landröhricht steht auf nur zeitweilig vernässten, sehr nährstoffreichen Böden. Zusätzlich zu den Flachmooren und den Auengebieten von nationaler, regionaler und kantonaler Bedeutung sind die Schilfvorkommen rund um den Thunersee durch das NHG Art. 18 Abs. 1 bis geschützt. Das Vorkommen an Schilfbeständen ist in der Karte im Anhang A dargestellt. Die Schilfbestände des Gwattlischenmoos und der Weissenau werden durch Schilfschutzzäune vor Schwemmholz geschützt.

Auswirkungen Reglement 1998 + Betriebsreglement

Die selteneren Anstiege/Überschreitungen der Hochwassergrenze und die temporären Absenkungen beeinträchtigen die Schilfbestände kaum.

Auswirkungen Reglement "minus 10" + Betriebsreglement

Durch den tieferen mittleren Sommerwasserstand von 557.70 m ü.M. verändert sich der Wasserhaushalt (Wurzelüberdeckung) im Schilf. Es ist damit zu rechnen, dass sowohl der Land- wie auch der Wasserröhrichtbestand sich kurzfristig weiter in den See ausdehnen werden. Der tiefere Seestand während der Sommermonate kann in den Flachwasserzonen zu Erosion des Flachufers führen. Wind und Wellen werden an exponierten Stellen den Boden zwischen der Uferlinie (557.70 m ü.M.) und der Hangkante abtragen. Das Flachufer wird sich um die Fläche zwischen 557.80 m ü.M. und 557.70 m ü.M. verkleinern und landseitig zwischen 557.70 m ü.M. und der Hangkante steiler werden (Anmerkung Ch.I.: gemeint war seeseitig zwischen 557.7 m ü.M. und der Haldenkante). Die Schilfbestände werden die Fläche, die sie durch das Absenken des Wasserspiegels kurzfristig gewonnen haben, wieder verlieren. Die Fläche des Wasserröhrichts wird abnehmen. Das Landröhricht wird dem Wasserröhricht folgen und die Flächen zwischen 557.80 und 557.70 m ü.M. besiedeln. Die Ausbreitung des Landröhrichts ist von der Bewirtschaftung abhängig, da Landröhrichte relativ lange Rhizome ausbilden und somit auch in weniger durchnässten Gebieten einwachsen können.

Konfliktanalyse und Fazit

Die Auswirkungen des Reglements "minus 10" + Betriebsreglement führen voraussichtlich zu einer Beeinträchtigung der Schilfbestände. Im Rahmen der Hauptuntersuchung sind deshalb die Auswirkungen näher zu beschreiben.

Pflichtenheft B4 Lebensräume und Naturschutz

Die Auswirkungen der Regulierungsvariante "minus 10" auf die Erosion der Flachufer sind zu beschreiben und deren Bedeutung für die Schilfbestände auszuweisen.

Die nachfolgende Analyse des Einflusses der Reguliervarianten auf die Schilfbestände stützt sich auf Erfahrungen, Beobachtungen und Untersuchungen zu einzelnen Prozessen. Da weder genaue Bestandesaufnahmen der heutigen Schilfbestände noch Vergleichswerte aus früheren Aufnahmen vorliegen, müssen die Aussagen qualitativ bleiben.

2. Grundlagen

- Hochwasserschutz Thunersee, Betriebsreglement Entlastungsstollen: UVB Voruntersuchung (Infraconsult; 2007)
- Schilfschutzkonzept Thuner- und Brienersee (Imhof, T.; Iseli, C.; 1989)
- Schilfschutz- und Revitalisierungsmassnahmen in der Wyssenau; Grundlagen, 1. Entwurf (Ch. Iseli und Naturaqua, 1992)
- Luftbilder (Orthofotos) 2006
- Begehung Uferzone Weissenau vom 31.1.2007 bei Wasserstand 556.98 m.ü.M.
- Referenzen siehe: http://www.bodensee-ufer.de/Inhalt/Team/Chr_Iseli/chr_iseli.html

3. Einfluss der Seepegelschwankungen auf Wasserschilfbestände

Die folgenden Ausführungen beziehen sich ausschliesslich auf den Lebensraumtyp der aquatischen Röhrichte, also der Wasserschilfbestände. Die Landschilfbestände sind Gegenstand der Untersuchungen zu den Feuchtgebieten und Flachmooren.

- a) Die Grenze zwischen den beiden Lebensraumtypen Landschilf und Wasserschilf wird am Thunersee durch den mittleren Wasserstand während der Vegetationszeit bestimmt. Die hier normalerweise vorkommenden Pegelschwankungen während des Sommers sind so gering und zudem regelmässig über die Jahre verteilt, dass die Lage der Grenze zwischen Land- und Wasserschilf über lange Zeit sehr stabil ist.
- b) Die seeseitige Bestandesgrenze des Wasserschilfs wird durch verschiedene Standortfaktoren bestimmt. Die maximale Ausbreitungstiefe des Schilfes (oder die Wassertiefe an der maximalen Bestandesausdehnung) ist abhängig von der Wellenexposition, der Beschaffenheit des Untergrundes, der Morphologie der Uferzone und der Trophie des Wassers. Diese Faktoren sind in der Regel an bestimmten Uferabschnitten relativ konstant. Weiter wird die Ausbreitungstiefe von Faktoren beeinflusst, welche grösseren Schwankungen unterworfen sind, wie z.B. die Belastung durch Schwemmgut, extreme Pegelstände, Frassdruck z.B. von Wasservögeln oder weitere biotische Faktoren wie Insektenbefall etc. Mit diesen von Jahr zu Jahr schwankenden Einflüssen ergibt sich eine seeseitige Bestandesgrenze, welche lokal unterschiedlich um den jeweils standortbedingten Wert herum pendelt. In der Weissenau dürfte dieser Wert bei 60 bis 80 cm bezüglich des mittleren Sommerwasserstandes liegen.
- c) Gegenüber kurzfristigen Ereignissen und Schwankungen der Standortfaktoren reagiert das Schilf grundsätzlich tolerant. Flächenverluste z.B. aufgrund von extremen Hochwasserereignissen oder einmaligen und massiven, mechanischen Belastungen werden gewöhnlich nach einigen Jahren wieder kompensiert.
- d) Auf langfristige und systematische Änderungen im Standortklima reagiert das Schilf dagegen empfindlich. Während sich die negativen Einflüsse sehr rasch auf die Vitalität der Schilfbestände auswirken und eine Regression der Bestandesflächen bewirken, führen positive Veränderungen nur langsam zur Regeneration von Schilfbeständen. Eine Absenkung des bisher stabilen Standortfaktors 'mittlerer Sommerwasserstand' führt demnach rasch zu einem Verlust von Wasserschilf zugunsten von Landschilf. Eine seewärtig Ausbreitung und Regeneration des Schilfes ist dagegen ein eher langfristiger Prozess, welcher zudem von weiteren Faktoren beeinflusst wird.

Folgerungen:

Das Reglement 1998 + Betriebsreglement führt durch seine häufigeren und grösseren Schwankungen kaum zu Beeinträchtigungen der Wasserschilfbestände. Das Reglement "minus 10" + Betriebsreglement bewirkt dagegen eine Veränderung des mittleren Wasserstandes während der Vegetationsperiode. Damit werden sowohl die landseitige wie auch die seeseitige Grenze der Schilfbestände beeinflusst:

- Die Grenze zwischen Land- und Wasserschilf wird sich um die Höhenkote von 10 cm seewärts verschieben. Unter Annahme einer mittleren, maximalen Ausbreitungstiefe des Wasserschilfes von 80 cm und einer regelmässigen Neigung des Uferquerprofils entspricht der damit ausgelöste landseitige Flächenverlust gut 10 % der Bestandesfläche.
- Die seeseitige Grenze der Schilfbestände könnte sich theoretisch ebenfalls um 10 cm seewärts verschieben, womit der landseitige Flächenverlust kompensiert würde. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich diese Bestandesausdehnung nur sehr langsam entwickeln und zudem längerfristig von Erosionsprozessen verhindert oder rückgängig gemacht wird. Dazu nachfolgende Erläuterungen.

4. Einfluss der Seepegelschwankungen auf die Morphologie der Flachwasserzone

Die Morphologie der Flachwasserzone ist das Resultat einerseits der topografischen Situation, des Wind- und Wellenklimas und der Bodenbeschaffenheit am jeweiligen Uferabschnitt sowie andererseits der mittleren Jahreganglinie des Seespiegels. Die Flachwasserzone wird geformt durch die erosive Kraft der Wellen, welche – in Abhängigkeit der Windstärke und der Exposition und damit der Wellenhöhe – bis in eine bestimmte Wassertiefe den Seegrund aufwirbeln und ihn so erodieren können.

Während das potenzielle Ausbreitungsgebiet des Schilfes durch die Pegelstände der Vegetationsperiode bestimmt wird, unterliegen die morphodynamischen Prozesse und damit die Form der Flachwasserzone dem Einfluss der Pegelschwankungen des ganzen Jahres.

- e) Die seeseitige Grenze der Flachwasserzone wird meistens durch die sogenannte Haldenkante gekennzeichnet. Diese wird definiert durch den markanten Neigungswechsel zwischen der flachen Uferzone und der steilen Halde, welche in die tieferen Seebereiche führt. Sie ist auf Luftbildern am Farbwechsel vom helleren Litoral zum dunkleren Pelagial erkennbar. Die Wassertiefe bei der Haldenkante ist das Resultat der oben erwähnten Standortfaktoren und des Wasserspiegelregimes, insbesondere des Regimes der tieferen Wasserstände – am Thunersee also des Regimes der Wintermonate – welches durch beide Reguliervarianten kaum verändert wird.
- f) Demgegenüber wird die Morphologie des ufernahen Bereichs durch das Regime der mittleren und höheren Wasserstände geformt. Eine grosse Pegelschwankung führt langfristig zu flachen Uferbereichen. Eine Einengung der Schwankungsamplitude bewirkt dagegen eine Aufsteilung der Brandungszone im Bereich der mittleren Wasserlinie, da sich die Brandungsenergie auf einen schmalen Uferbereich konzentriert. Dies gilt insbesondere für stark wellenexponierte Ufer, während windgeschützte Ufer oder tiefe Buchten von diesem Prozess weniger betroffen sind.

Folgerungen:

- Die Morphologie der unteren Flachwasserzone wird durch die Reglemente nicht beeinflusst.
- Das Reglement 1998 + Betriebsreglement beeinflusst die Flachwasserzone höchstens geringfügig im oberen Bereich der Brandungszone durch das seltenere Auftreten von Hochwasser. Häufigere und grössere Schwankungen im mittleren Bereich wirken dagegen tendenziell ausgleichend.

- Das Reglement "minus 10" + Betriebsreglement führt durch die Einengung der Schwankungen um einen tieferen Mittelwert in diesem Bereich zu morphologischen Veränderungen. Auch wenn der Wert von 10 cm nur gering erscheint, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die zu erwartende Aufsteilung des Uferquerschnitts im Bereich der Schilfbestände so ausfallen wird, dass sich die seeseitige Bestandesgrenze langfristig nicht seewärts entwickeln wird, sondern gegenüber dem heutigen Zustand unverändert bliebe. Davon betroffen sind in erster Linie die wellenexponierten Schilfbestände. In der Weissenau sind dies die Bestände westlich des alten Aareeinlaufes (ca. 50 % der Schilfbestände, gemessen an der Länge der Uferlinie), der Schilfbestand in der Längmad (100 %) und im unteren Seebecken sind es die exponierten und vorgelagerten Bestände in den Gebieten Schilfweg/Hechtweg und Seeallmend (ca. 50 %), während das Gwattlischenmoos kaum von diesem Prozess betroffen sein dürfte.

5. Schlussfolgerungen

Das Reglement 1998 + Betriebsreglement hat kaum einen Einfluss auf die aquatischen Röhrichtbestände.

Das Reglement "minus 10" + Betriebsreglement hat eine Reduktion der Bestandesfläche von Wasserschilf zur Folge, indem die Grenze zwischen Land- und Wasserschilf seewärts verschoben wird. Von diesem Flächenverlust sind alle Schilfbestände betroffen. Das genaue Ausmass des Flächenverlustes ist abhängig von der Topografie im Bereich der Uferlinie des mittleren Sommerpegels und kann mangels Aufnahmen nicht quantifiziert werden.

Eine seeseitige Ausdehnung der Bestandesfläche als Ausgleich dieser Regression ist an exponierten Ufern infolge der zu erwartenden langfristigen Veränderungen der morphodynamischen Prozesse im Brandungsbereich unsicher. Dies betrifft schätzungsweise rund 40 % des gesamten Schilfgürtels (gemessen an der Uferlänge). Bei weniger exponierten Schilfbeständen (rund 60 %) ist langfristig ein seeseitiger Ausgleich des Flächenverlustes möglich.

Biel, 25.6.2007
Ch. Iseli
dipl.Forsting.ETH/SVU