

Morphodynamische Pufferzonen an der Neirigue, FR (Foto: swisstopo).



AUEN UND PUFFERZONEN

Alle Auen sind als offene Systeme eng mit der Aussenwelt verbunden. Über das Fließgewässer stehen sie mit den Abschnitten flussaufwärts und flussabwärts in ständigem Kontakt. Bei Hochwassern kann dieser Kontakt sehr einschneidend werden. Auch Wechselwirkungen mit der seitlich angrenzenden Umgebung, z.B. hydrologischer und biologischer Art oder durch Nährstoffeintrag, gibt es in grosser Zahl. Die Fließgewässer und ihre Auen widerspiegeln in gewisser Weise die Qualität des ganzen Einzugsgebietes.

Die Einflüsse auf das Gewässer oberhalb des Auengebietes werden normalerweise nicht zum Bereich der Pufferzonen gezählt. Wenn das Ziel der «*Erhaltung und Förderung der auentypischen einheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer ökologischen Voraussetzungen*» jedoch umfassend erfüllt werden sollte (Verordnung vom 28.10.1992 über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung, nachfolgend als AuenV bezeichnet, Art. 4),

müssten sich die Pufferzonen streng genommen auf das gesamte Einzugsgebiet oberhalb des Auenobjektes ausdehnen.

Sicher ist aber die Schaffung eines Netzwerks von Auengebieten entlang der Fließgewässer wünschbar, um so die Längskontinuität der Auengebiete innerhalb des Einzugsgebietes zu gewährleisten. Die Querverbindungen zwischen dem Auengebiet und seiner Umgebung (Dynamik des Wassers, Wanderung der Tiere etc.) sind bei der Umsetzung der AuenV ebenfalls zu berücksichtigen. Die Aue selbst, seitliche Zuflüsse, bewaldete Lebensräume und andere Biotope (Moorgebiete, Trockenwiesen etc.) bilden die Elemente des **Biotopverbunds**. In den Auenlebensräumen entlang dem Hauptbett dominiert der Einfluss des Hauptgewässers, der gegen aussen hin nach und nach abnimmt. Am Rand der Auengebiete sind dann die **Einflüsse der Umgebung** vorherrschend. Die Auengebiete an korrigierten Gewässern (durch Flussbegradigung,

Verbauung) sind manchmal vom Hauptwasserlauf isoliert und somit noch abhängiger von ihrer geographischen Umgebung.

Die im Inventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung aufgeführten Objekte grenzen häufig an Landwirtschafts- und Waldflächen; sie grenzen auch an Verkehrswege und Siedlungen. Das sind diejenigen Bodennutzungen, die gerade im Talgrund besonders häufig vorkommen. Bei den Gletschervorfeldern und alpinen Schwemmebenen ist der **Nutzungsdruck** weniger stark, doch kann er lokal sehr dominant sein.

Vereinfacht gesagt soll die Festlegung einer Pufferzone dann geprüft werden, wenn eine Aktivität ausserhalb des Auengebietes für das geschützte Objekt ungünstige Folgen nach sich zieht.

Wie bei den nationalen Moorbiotopen sind bei der Perimeterabgrenzung der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Perimeter des Bundesinventars) keine Pufferzonen zwischen dem Schutzobjekt und seiner Umgebung eingeschlossen worden.

Massgebend für die Abgrenzung des Aueninventars von 1992 ist das Vorhandensein der typischen Auenvegetation nach Kuhn und Amiet (1988). Bei den Gletschervorfeldern und alpinen Schwemmebenen sind zusätzlich geomorphologische Kriterien berücksichtigt worden (Gerber et al. 1998).

Rechtliche Rahmenbedingungen

Auenverordnung

In Art. 3 Abs. 1 der AuenV wird festgehalten:

«Die Kantone legen nach Anhören der Grundeigentümer und Bewirtschafter den genauen Grenzverlauf der Objekte fest. Sie scheiden **ökologisch ausreichende Pufferzonen** aus und berücksichtigen dabei insbesondere weitere angrenzende Biotope.»

Art. 5 Abs. 3 der AuenV präzisiert seinerseits, dass die in Art. 5 Abs. 1 und 2 der AuenV aufgezählten Schutz- und Unterhaltmassnahmen sich auch auf die Pufferzonen beziehen, «soweit es das Schutzziel erfordert».

Der Status Pufferzone kann also zu Einschränkungen in Bezug auf die Nutzung, Gestaltung oder das Errichten von Bauten ausserhalb des Objektes führen.

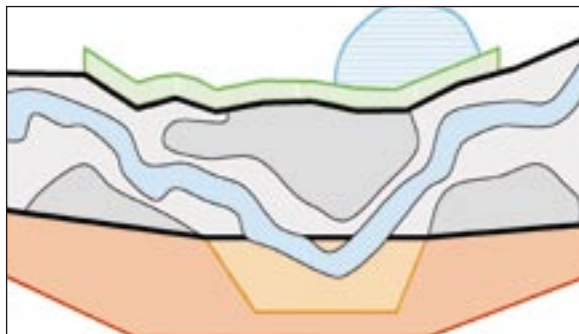
Andere Gesetzesgrundlagen

Für die Umsetzung der **Lebensraumvernetzung**, welche die ökologischen Beziehungen zwischen dem Auengebiet und seiner Umgebung gewährleisten soll, stützt man sich auf Art. 18b Abs. 1 und 2 des Bundesgesetzes über den Natur und Heimatschutz (NHG), auf das Bundesgesetz über die Fischerei sowie auf die Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft (DZV).

Art. 6 der Verordnung über den Wasserbau (WBV) setzt das Schwergewicht auf die Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik und die Vernetzung der Lebensräume. Vorrang haben insbesondere Massnahmen wie Ausdolungen, Schaffung ausreichender Pufferzonen und Übergangsbereiche. Im weiteren werden die Kantone beauftragt, «den **Raumbedarf der Gewässer** festzulegen, der für den Schutz vor Hochwasser und die Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers erforderlich ist» (Art. 21 Abs. 2 WBV). Der erforderliche Raumbedarf für kleinere und mittlere Fliessgewässer liegt, je nach Grösse des Gewässers, zwischen 5 und 15 m Breite. Er wird mittels eines Diagramms ermittelt, das im Sommer 2000 in einem Faltblatt («Raum den Fliessgewässern!») durch das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) veröffentlicht wurde. Dieser Korridor wird auf beiden Seiten des Gewässers ausgeschieden.

Die DZV empfiehlt das **Ausscheiden ökologischer Ausgleichsflächen**, deren Umsetzung mit dem Abgrenzen von Nährstoff-Pufferzonen, morphodynamischen oder biologischen Pufferzonen für Auengebiete verbunden werden kann. Extensive Grünstreifen (keine Düngung und keine Pflanzenbehandlungsmittel) von mindestens 3 m Breite sollen entlang von Gewässern ausgeschieden werden. Für einen wirkungsvollen Schutz der Auengebiete müssten diese Grünstreifen jedoch breiter sein. Dabei spielen sie die Rolle von Nährstoff-Pufferzonen. Sie sind im oben erwähnten Raumbedarf für das Fliessgewässer eingeschlossen.

Vor allem für die hydrologischen Pufferzonen ist das Gewässerschutzgesetz (GschG) mit seinen Bestimmungen über den Grundwasserschutz, die Bo-



- Auengebiet
- Biologische Pufferzone
- Morphodynamische Pufferzone
- Nährstoff-Pufferzone
- Hydrologische Pufferzone

Auengebiet mit verschiedenen Arten von Pufferzonen.

dennutzung, die Wasserentnahme und die Restwassermengen zu berücksichtigen. Für die Bewilligung von Wasserentnahmen aus Fliessgewässern legt der Art. 33 Abs. 3 fest, dass der Gewässerlebensraum in der Interessenabwägung entsprechend seiner Bedeutung gewichtet werden muss.

Ziel der Pufferzonen

Ziel der Pufferzonen ist **die Erhaltung der Auengebiete durch Aufheben oder Vermindern schädigender Einflüsse aus der Umgebung.**

Für die Moore haben Marti und Müller (1994) folgende Definitionen formuliert:

Die **Pufferzonen** schützen das Biotop (im Sinne des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz) vor verschiedenen schädigenden Einflüssen, die aus Nutzungen der Umgebung entstehen. Eine **ökologisch ausreichende Pufferzone** umfasst die Funktionen einer Nährstoff-Pufferzone, einer hydrologischen Pufferzone und einer Pufferzone gegenüber weiteren Gefährdungen der biotopspezifischen Pflanzen- und Tierwelt (biologische Pufferzone).

In der Vollzugshilfe zur Auenverordnung (Teuscher et al. 1995) wird zusätzlich die **morphodynamische Pufferzone** erwähnt, in welcher die Nutzung des Geländes der Auedynamik (Erosion, Ablagerung, Überflutung) untergeordnet ist. Der Begriff Pufferzone geht in den Auengebieten weit über das Konzept der Nährstoff-Pufferzone hinaus.

Finanzielle Aspekte

Falls das Ausscheiden von Pufferzonen eine Verminderung der Bodennutzungsintensität mit sich bringt, wird der daraus entstehende Ertragsverlust auf der Grundlage von Art. 18c Abs. 2 NHG abgegolten: «*Grundeigentümer oder Bewirtschafter haben Anspruch auf angemessene Abgeltung, wenn sie im Interesse des Schutzzieles die bisherige Nutzung einschränken oder eine Leistung ohne entsprechenden wirtschaftlichen Ertrag erbringen.*»

In den Pufferzonen gilt der gleiche Ansatz für Bundessubventionen wie in den Schutzobjekten selbst. In den Auengebieten von nationaler Bedeutung variiert die Bundessubvention, je nach Kanton, zwischen 60 und 90 % der Kosten.

Hingegen ergibt der Verzicht auf die neue Nutzung einer Ressource, zum Beispiel die Entnahme von Trinkwasser (Quelle, Grundwasser), keinen Anspruch auf Abgeltung.

Ist eine Pufferzone nötig und möglich?

Schritt 1 – Bestimmung der ausserhalb des Objektes auftretenden Nutzungen

A: Keine der Nutzungen stellt eine Beeinträchtigung oder eine Gefährdung dar.

→ eine Pufferzone ist nicht nötig

B: Die Nutzungen stellen eine Beeinträchtigung oder Gefährdung dar.

→ siehe Schritt 2

Schritt 2 – Angemessenheit einer Pufferzone

Vermag eine Pufferzone die Beeinträchtigung zu vermindern oder zu vermeiden?

A: Nein; es braucht eine andere Massnahme, um die Beeinträchtigung zu vermeiden (andere gesetzliche Grundlage als die AuenV: GschG, RPG, WaG etc.)

B: Ja, eine Pufferzone stellt eine Lösung dar, die zur Aufhebung oder Abschwächung der Beeinträchtigung führt.

→ siehe Schritt 3

Schritt 3 – Möglichkeiten der Ausscheidung einer Pufferzone

Ist mit der bestehenden Nutzung des Bodens in der Umgebung des Objektes das Ausscheiden einer PZ möglich (oder realistisch)?

A: Die Umgebung des Objektes ist durch Flächen, Anlagen oder Güter belegt, die das Ausscheiden einer PZ schwierig oder unmöglich machen.

Beispiel: Agglomeration, Verkehrsweg

→ es ist unmöglich, eine PZ auszuscheiden

→ Status quo

B: Die Umgebung des Objektes ist durch Flächen, Anlagen oder Güter belegt, die das Ausscheiden einer PZ erlauben.

Beispiel: Landwirtschaftszone, Wald, steile Böschung, unproduktive Zone, anderer Lebensraum.

Park, Deponie, unbebautes Land

→ es ist möglich, eine PZ auszuscheiden

→ siehe Tabelle Seite 4 «Bestimmung der Art der Pufferzone»

Ausserhalb des Auengebietes festgestelltes Phänomen	Beeinträchtigung oder Gefährdung für das Auengebiet	Art der Pufferzone (PZ) <i>(Angabe zur Grösse)</i>	Ausscheidung der Pufferzone: Mögliche Instrumente	Beispiele <i>(siehe nachfolgende Kapitel)</i>
Ufererosion	Uferbefestigung	Morphodynamische PZ für den Gerinneverlauf <i>(variable Fläche entsprechend der Grösse des Gewässers und der Prozesse)</i>	Grundstückserwerb/ Landumlegung Entschädigung des Bewirtschafters (Vertrag) Ausscheiden eines Pendelbandes für Flussbettverlagerungen Vorsorgliche Massnahme: Zonenplananpassung (Bauverbot, Festlegung von Baulinien)	Objekt Nr. 120 Les Iles de Bussigny, VD
Überschwemmung eines Geländes	Gewässerkorrektur Eindämmung	Morphodynamische PZ für die Überflutung <i>(variable Fläche entsprechend der Grösse des Gewässers und der Prozesse)</i>	Vertragsabschluss mit dem Bewirtschafter Grundstückserwerb Vorsorgliche Massnahme: Zonenplananpassung (Bauverbot, Festlegung von Baulinien)	Objekt Nr. 19 Thur und Necker bei Lütisburg, SG Objekt Nr. 61 Aergera: Plasselb – Marly, FR
Entwicklung eines Deltas	Sedimentausbeutung (Ausbaggerung)	Morphodynamische PZ für die Deltaentwicklung <i>(variable Fläche entsprechend der Grösse des Gewässers und der Prozesse)</i>	Ausscheidung eines Freiraumes für Ablagerungen im See.	Objekt Nr. 109 Hinter Klöntal, GL
Grundwasserentnahme oder Entwässerung des Geländes	Grundwasserabsenkung Austrocknung des Auengebietes	Hydrologische PZ <i>(Breite ist abhängig von hydrogeologischen Parametern)</i>	Bestimmung eines Mindestabstandes zum Auengebiet, innerhalb dessen Grundwasserabsenkung oder Drainage ausgeschlossen ist.	Objekt Nr. 48 Alte Aare: Lyss – Dotzigen, BE
Düngung oder Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln	Eutrophierung der Vegetation Veränderung der Pflanzensammensetzung	Nährstoff-PZ <i>(Breite des Pufferstreifens wenn möglich proportional zur Grösse des Gewässers)</i>	Abgrenzung einer ökologischen Ausgleichsfläche Entschädigung des Bewirtschafters (Vertrag)	Objekt Nr. 156 Bassa, TI Objekt Nr. 5 Eggrank – Thurspitz, ZH SH
Angrenzen des Objektes an ein Biotop oder Menschliche Aktivitäten, welche bei empfindlichen Arten Störungen bewirken.	Isolierung des Auengebietes vom Biotopnetz der Umgebung Störung einer bedrohten, auentypischen Art	Biologische PZ - Trockenwiese - Amphibienlebensraum - Hangwald - Moor für: - Biber - Flussuferläufer - Wasservogel - Limikolen	Ausscheidung einer PZ einschliesslich der angrenzenden Biotope. Wenn nötig Vertragsabschluss mit dem Bewirtschafter und entsprechende Abgeltung. Vorschriften oder freiwillige Verhaltensregeln für eine Ruhezone.	Objekt Nr. 146 Bosco dei Valloni, TI Objekt Nr. 202 Les Grèves d'Yverdon – Yvondand, VD Objekt Nr. 55 Sen-seauen, FR BE

Vorgehen bei der Pufferzonen-Ausscheidung

Das auf Seite 3 dargestellte Vorgehen soll helfen, die Notwendigkeit einer Pufferzone und die Möglichkeiten der Umsetzung zu beurteilen. Mit Hilfe der Tabelle auf der linken Seite wird die Art der Pufferzone bestimmt. Die Bestimmung basiert auf Phänomenen, die ausserhalb des Auengebietes festgestellt werden (Spalte 1) sowie auf Beeinträchtigungen oder Gefährdungen des Auengebietes, die es zu vermeiden gilt (Spalte 2). Natürlich können **innerhalb einer einzigen Pufferzone verschiedene Funktionen kombiniert** werden.

Zur Bestimmung der Grösse von Pufferzonen für Auengebiete gibt es weder eine Regel noch einen Schlüssel. Die Dimensionen werden entsprechend der lokalen Situation bestimmt (Nutzungsintensität, verfügbare Fläche, Art des Geländes). Zur Gewährleistung ihrer Funktion sollen die Pufferzonen ausreichend bemessen sein.

Da sich Pufferzonen häufig auf wirtschaftlich genutzten Flächen befinden, sind Kontakte zu den Grundeigentümern und Bewirtschaftern sehr wichtig und sollten besonders gepflegt werden.

Morphodynamische Pufferzonen

Morphodynamische Pufferzone für den Gerinneverlauf

Eine morphodynamische Pufferzone für den Gerinneverlauf ist eine an das Auengebiet angrenzende Fläche, in der Veränderungen des Gewässerlaufes geduldet werden.

In dieser Pufferzone werden topographische Veränderungen aufgrund von Ufererosion und Geschiebeablagerungen ausserhalb des Hauptbetts toleriert; Überflutungen und Erdbeben werden ebenfalls geduldet. Mit der Ausscheidung einer morphodynamischen Pufferzone für den Gerinneverlauf sollen in erster Linie Gewässerkorrekturen verhindert werden. Dies ist möglich, weil dem Fliessgewässer ein Freiraum gewährt wird, in welchem er seinen Lauf frei verändern kann. Die

Breite einer solchen Pufferzone soll entsprechend der Dynamik des Gewässers und der Topographie festgelegt werden. Die minimale Breite kann sich auf den erwähnten «Raumbedarf für Fliessgewässer» stützen.

Betroffene Gebiete:

Nutzbare landwirtschaftliche Flächen, Waldflächen, unproduktive Flächen, insbesondere Hänge (bewaldet oder unbewaldet), Moore, Brachland. Je nach Stärke der Dynamikvorgänge kann sich die Art des Geländes verändern: Landwirtschaftsland oder Wald können unproduktiv werden; auf einer bewaldeten Fläche können Bäume verschwinden. Diese Veränderung ist jedoch nicht mit einer Rodung gleichzusetzen (siehe Rundschreiben des BUWAL vom 27. 1. 2000).

Rechtlicher Aspekt:

Je nach Nutzung des Bodens sind die Bestimmungen des Landwirtschaftsgesetzes (LwG), des Waldgesetzes (WaG) oder des Wasserbaugesetzes (WBG) zu berücksichtigen.

Praktische Hinweise:

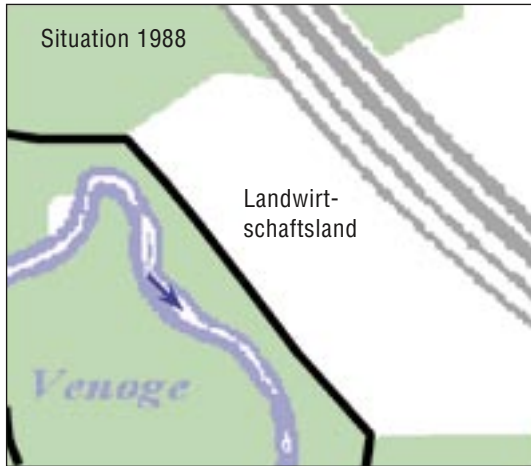
Für das Ausscheiden einer morphodynamischen Pufferzone für den Gerinneverlauf ist das Einverständnis des Grundeigentümers und des Bewirtschafters unerlässlich. Der Landerwerb ist das wirkungsvollste Mittel, um frei über den Boden verfügen zu können. Das Pachten oder eine vertraglich geregelte Abgeltung für Ertragsverluste sind ebenfalls praktikable Lösungen.

Die genaue Abgrenzung kann beispielsweise anhand von Luftbildern der überschwemmten oder erodierten Flächen nach einem ausserordentlichen Hochwasser erfolgen (s. Titelbild).

Fallbeispiel: Les Iles de Bussigny (Objekt Nr. 120, VD).

1988 trennte noch ein Gehölzstreifen, dessen äusserer Rand die Grenze des Objektes bildet, das Fliessgewässer vom benachbarten Landwirtschaftsland. Dieser am Prallhang gelegene Gehölzstreifen wurde in der Folge mehr und mehr erodiert. 1994 erwarb die Gemeinde Bussigny ein Stück Land, in dem eine morphodynamische Pufferzone für den Gerinneverlauf ausgeschieden werden konnte.

Heute ist der Gehölzstreifen unterbrochen und der Wasserlauf hat den Perimeter des Objektes, wie er im Inventar festgelegt wurde, verlassen.
 Durch das Ausscheiden einer morphodynamischen Pufferzone konnte, zumindest vorübergehend, eine Befestigung der Uferböschung vermieden werden.



 Morphodynamische PZ für den Gerinneverlauf
 Perimeter des Auengebietes

Morphodynamische Pufferzone für die Überflutung

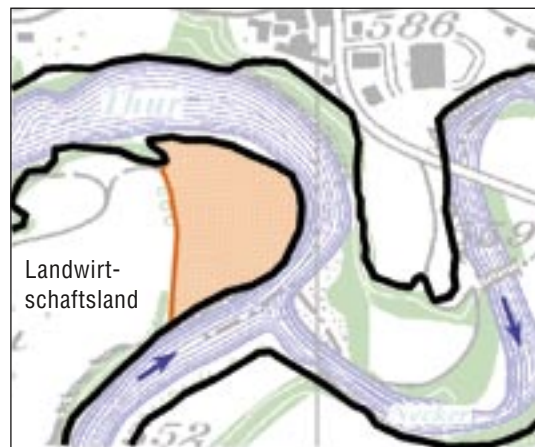
Eine morphodynamische Pufferzone für die Überflutung ist eine an das Auengebiet angrenzende Fläche, in der vorübergehende Überflutungen geduldet werden. Im Gegensatz zur morphodynamischen Pufferzone für den Gerinneverlauf werden hier die Art des Geländes und seine Nutzung nicht langfristig verändert. Hingegen kann die Nutzung der Fläche während der Überflutungsperiode vorübergehend beeinträchtigt werden.



Diese morphodynamische Pufferzone dient im Falle von ausserordentlichen Hochwassern als Wasserrückhalteraum. Auf diese Weise soll durch vorsorgliche Massnahmen verhindert werden, dass der Fluss korrigiert oder eingedämmt werden muss.

Betroffene Gebiete, rechtlicher Aspekt und praktische Hinweise:

Die betroffenen Gebiete und die gesetzlichen Grundlagen sind die selben wie im Fall der morphodynamischen Pufferzone für den Gerinneverlauf. Das Einverständnis des Grundeigentümers und des Bewirtschafters sind unerlässlich für das Ausscheiden einer solchen Pufferzone. Im Fall von Ertragsausfällen ist eine Entschädigung (eine Art «Überschwemmungsversicherung») die geeignetste Lösung.

Fallbeispiel: Thur und Necker bei Lütisburg (Objekt Nr. 19, SG).



 Morphodynamische Pufferzone für die Überflutung
 Perimeter des Auengebietes

Eine frühere Auenterrasse mit einer Fläche von ungefähr 2 Hektaren ist mit einer Fettwiese bewachsen und liegt auf einer leichten Anhöhe. Topographisch ist sie durch das Gewässer und die Böschung eines alten Ufers begrenzt. Diese Fläche wird bei ausserordentlichen Hochwassern überflutet.

Das Ausscheiden einer morphodynamischen Pufferzone für die Überflutung ermöglicht bei ausserordentlichen Hochwassern:

- die Entschädigung des Bewirtschafters für den Ertragsausfall.

- die Vermeidung einer neuen Uferbefestigung an der Thur.
- der betroffenen Fläche als Wasserrückhalteraum zu dienen, ohne dass die Überflutung wichtige Güter gefährdet.

N.B. Die oben erwähnte Pufferzone wurde den für die Umsetzung der AuenV im Objekt 19 zuständigen Gemeinden von der Auenberatungsstelle vorgeschlagen. Der Bewirtschafter akzeptierte aber lediglich einen Pufferstreifen von 5 m Breite entlang dem bewaldeten Ufer (Nährstoff-Pufferzone mit Düngeverbot). Obwohl keine morphodynamische Pufferzone für die Überflutung ausgedehnt werden konnte, ist der Bau einer Uferverbauung trotzdem ausgeschlossen. Das Gebiet bleibt somit bei ausserordentlichen Hochwassern überflutbar.

Vorsorgliche Massnahme: Freihaltezone

Als Instrument im Rahmen der morphodynamischen Pufferzonen für den Gerinneverlauf sowie für die Überflutung zielt die Freihaltezone darauf ab, eine Verbauung des Fliessgewässers zu verhindern. Die Freihaltezone umgrenzt die Fläche ausserhalb der Aue, in der keine Bauten erstellt werden dürfen, welche nachträglich Hochwasserschutzmassnahmen innerhalb des Auengebietes erforderlich machen.

Diese vorsorgliche raumplanerische Ausscheidung umfasst die Gefahrenzonen, in denen das Wirken des Wassers zu Risiken für Menschen und Bauten führen könnte (Erosion, Hangrutsch, Überflutung).

Durch das Bauverbot wird eine zukünftige Beeinträchtigung der Aue verhindert. Die Freihaltezone soll so, bei einem nicht korrigierten Auengebiet, den Raumbedarf für die natürliche Dynamik langfristig erhalten, oder, bei einer korrigierten Aue, die Voraussetzungen für eine spätere Revitalisierung sicherstellen.

Betroffene Gebiete:

Nutzbare Landwirtschaftsland, bewaldete Flächen, unproduktive Flächen.

Rechtlicher Aspekt:

Die Ausscheidung einer Freihaltezone stützt sich auf Art. 5 Abs. 2 Bst. a AuenV. Zu berücksichtigen sind dabei die Bestimmungen über die Raumplanung, über den Wasserbau und den Hochwasserschutz. Das Ausscheiden einer solchen Zone wird

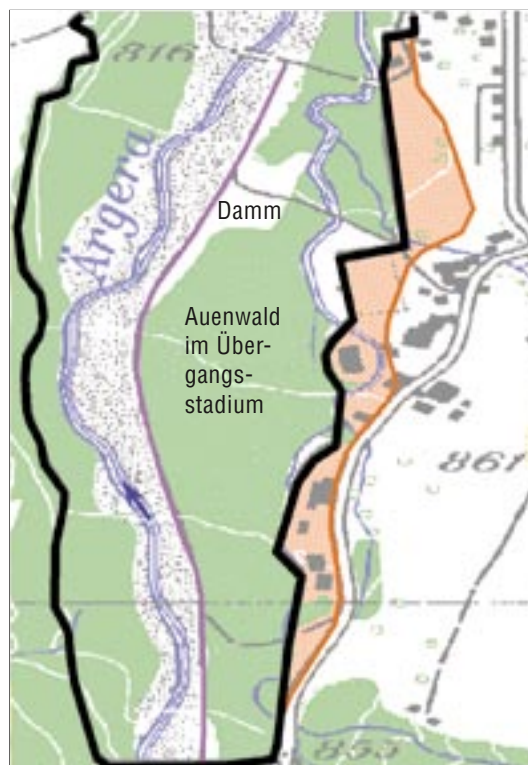
im Bericht «Hochwasserschutz an Fliessgewässern. Wegleitung 2001» des BWG als mögliche Massnahme beschrieben. Die Wegleitung empfiehlt Bauverbote in Gebieten mit Naturgefahren, um im Fall von Hochwassern einer Verschlimmerung des potentiellen Schadens vorzubeugen. Normalerweise bestimmt der kommunale Zonenplan (z.B. mittels Festlegung von Baulinien) und der kantonale Richtplan diese Flächen, indem sie sich einerseits auf die Karte über Naturgefahren, aber auch auf das Wissen der Verantwortlichen für den Wasserbau stützen.

Praktische Hinweise:

Da es sich um Naturgefahren handelt und um den Schutz eines Objektes von nationaler Bedeutung, ist das Einverständnis des Grundeigentümers oder des Bewirtschafters, ebenso wie ein Landerwerb, nicht unbedingt erforderlich.

Fallbeispiel: Aegera: Plasselb-Marly (Objekt Nr. 61, FR).

Die Aegera in Plasselb ist im Rückblick ein charakteristisches Beispiel für die Notwendigkeit, Freihaltezonen in der näheren Umgebung von Auengebieten



Freihaltezone (nicht realisiert)
 Perimeter des Auengebietes

auszuscheiden. Am Ausgang der Schlucht «Plasselschlund», unterhalb des Dorfes Plasselb, lagert die Aergera grosse Geschiebemengen ab. Nach dem Ansiedeln einer Handwerkszone und dem Bau von Sportanlagen am Rand des Auengebietes wurde aus Hochwasserschutzgründen eine massive Verbauung des rechten Ufers der Aergera nötig. Aufgrund der Stabilisierung des Standortes verliert der Auenwald zwischen der Aergera und der überbauten Zone allmählich seinen Auencharakter. Er befindet sich im Übergangsstadium zu einem gewöhnlichen Wald. Trotz Verbauung ist die Gefährdung der Bauten im Falle von ausserordentlichen Hochwassern noch nicht ganz aus dem Weg geräumt, wie eine kürzlich durchgeführte Studie über den Wasser- und Geschiebehalt gezeigt hat.

Wäre in der heute überbauten Zone vorgängig eine Freihaltezone ausgeschieden worden, hätte die Korrektur der Aergera vermieden werden können.

Würde die Planung dieser Fläche heute anstehen, müsste mindestens ein Teil des Gebietes als unüberbaubar erklärt werden, gestützt auf die Grundsätze der Vermeidung von Hochwasserschäden durch planerische Massnahmen.

Morphodynamische Pufferzone für die Deltaentwicklung

Eine morphodynamische Pufferzone für die Deltaentwicklung ist ein Gewässerbereich, der bei der Mündung eines Fließgewässers in einen See die Ausbildung eines Deltas ermöglicht.

Betroffenes Gebiet:

Diese Pufferzone bezieht sich auf Wasserflächen.

Rechtlicher Aspekt:

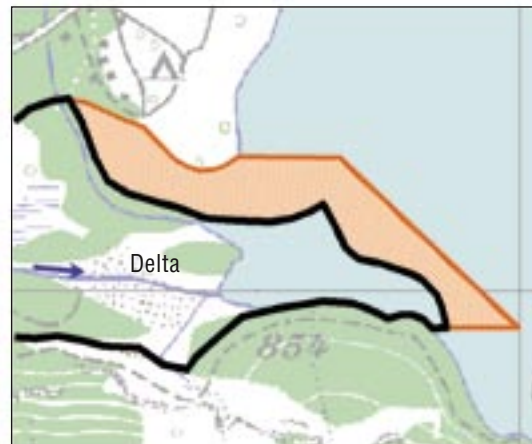
Hier sind die Bestimmungen im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz (WBG) und der Schifffahrt zu berücksichtigen.

Praktische Hinweise:

Bei Seeufern und Deltas erfolgte die Perimeterabgrenzung von Auengebieten allgemein entlang der Seeuferlinie. Die Wellendynamik und der Sedimenttransport verursachen jedoch ständig Veränderungen der Uferkonturen und Mündungen. Die Festlegung einer morphodynamischen Pufferzone ermöglicht Geschiebeablagerungen und somit das Wachstum eines Deltas in Seerichtung. Geschiebe-

oder Sedimententnahme sind in dieser Zone ausgeschlossen oder auf das Minimum zu reduzieren, das für die Hochwassersicherheit notwendig ist.

Fallbeispiel: Hinter Klöntal (Objekt Nr. 109, GL).



- Morphodynamische Pufferzone für die Deltaentwicklung
- Perimeter des Auengebietes

Dieses Auengebiet besteht aus einem Gewässerabschnitt des «Chlü» und seiner Mündung in den Klöntalersee. Auf dem Landteil (Strand) und im See wurde eine Pufferzone ausgeschieden. Dadurch bleibt der Mündungsbereich ungestört, gleichzeitig wird das Wachstum des Deltas ermöglicht. In dieser Pufferzone sind Materialentnahmen und -ablagerungen untersagt. Das Delta verfügt so vorsorglich über einen Freiraum, um sich in den Klöntalersee ausdehnen zu können.

Wenn möglich sollte eine solche Pufferzone in allen Auengebieten eingerichtet werden, deren Wasserlauf in einen See mündet.

Hydrologische Pufferzone

Eine hydrologische Pufferzone ist eine an das Auengebiet angrenzende Fläche, in der Veränderungen des Wasserhaushalts, welche der Auenvegetation Wasser entziehen könnten, nicht geduldet werden.

Ziel der hydrologischen Pufferzone ist die Sicherung der Wasserversorgung für das Auengebiet. Diese ist vor allem abhängig von den Eigenschaften des Grundwassers oder dem Vorhandensein von Bächen oder Kanälen, welche in das Auengebiet führen. Die Speisung des Auengebietes durch das Hauptgewässer ist von dieser Problematik nicht betroffen.

Betroffene Gebiete:

Die betroffenen Gebiete sind die selben wie bei morphodynamischen Pufferzonen für den Gerinneverlauf.

Rechtlicher Aspekt:

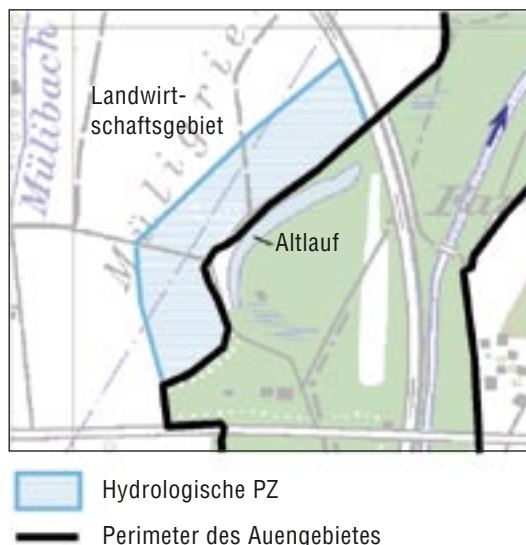
Je nach Nutzung des Bodens oder Vorhaben werden die Bestimmungen des LwG, GschG oder des WaG berücksichtigt.

Praktische Hinweise:

Trinkwasserpumpwerke oder Anlagen zur Bewässerung sollen genügend weit vom Auengebiet entfernt installiert werden, so dass der Bereich der Grundwasserabsenkung das Auengebiet nicht beeinflusst. Auch bei der Entwässerung von Landwirtschaftsland muss die Distanz zum Auengebiet ausreichend und der Unterhalt angepasst sein, damit die Auenvegetation nicht negativ beeinflusst wird. Bäche und Kanäle sollen nicht so tief ausgebagert werden, dass sie selbst zu einer Entwässerung werden.

Diese Einschränkungen, besonders bei der Entwässerung und dem Unterhalt der Bäche, können Entschädigungsforderungen für Ertragsverluste auslösen. In beiden Fällen ist für das Ausscheiden einer hydrologischen Pufferzone das Einverständnis des Eigentümers und des Bewirtschafters empfehlenswert (aber nicht Bedingung).

Fallbeispiel: Alte Aare: Lyss-Dotzigen (Objekt Nr. 48, BE).



Die Auenobjekte entlang der Alten Aare (Objekte Nr. 47, 48 und 49) enthalten mehrere, durch das Grundwasser gespeisene Altläufe. Die Vegetation dieser Altläufe ist typisch für Verlandungsabfolgen (Sukzessionen): *Wasserpflanzen – Schilfbestände – Grossseggenriede – Schwarzerlenwald*. Diese Vegetation reagiert sehr empfindlich auf Schwankungen des mittleren Grundwasserspiegels. Eine Absenkung von 10 bis 20 Zentimetern vermag den Charakter dieser Formationen bereits zu verändern. Verschiedene Altläufe der Alten Aare stehen in direktem Kontakt mit der intensiv genutzten Landwirtschaftszone (Region Seeland). In solchen Fällen ist eine hydrologische Pufferzone von grosser Bedeutung.

Nährstoff-Pufferzone

Eine Nährstoff-Pufferzone ist ein Streifen landwirtschaftlichen Kulturlandes ausserhalb des zu schützenden Auengebietes, der bestimmten Nutzungseinschränkungen unterliegt.

Die Nährstoff-Pufferzone verhindert oder reduziert den indirekten Nährstoffeintrag in das Auengebiet. Nährstoffpufferstreifen sind vor allem wichtig für die Nutzungsentflechtung zwischen Gebieten, in denen der Naturschutz Vorrang hat und den daran angrenzenden, landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen.

Obwohl die Auengebiete häufig auch Pflanzengemeinschaften eutropher Lebensräume enthalten (Formationen von stickstoffliebenden Hochstauden), ist das Ausscheiden von Nährstoff-Pufferzonen gerechtfertigt, um die Verarmung der Gemeinschaften und die Verschmutzung der Oberflächengewässer zu vermeiden.

Betroffene Gebiete und rechtlicher Aspekt:

Alle landwirtschaftlich nutzbaren Flächen. Die betroffenen Flächen unterliegen dem LWG und der DZV.

Praktische Hinweise:

Das Einverständnis des Eigentümers und des Bewirtschafters ist erforderlich. Eine Nährstoff-Pufferzone kann allenfalls auch verfügt werden, wenn das angestrebte Schutzziel dies erfordert.

Fallbeispiel 1: Eggrank – Thurspitz (Objekt Nr. 5, ZH SH).

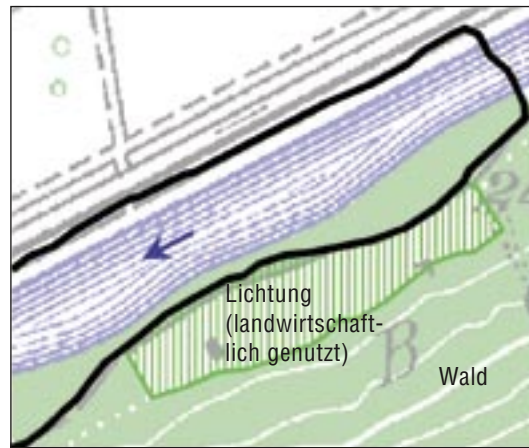


Nährstoff-Pufferzone
 Perimeter des Auengebietes

Am Rand des Auengebietes wurde ein Pufferstreifen ausgeschieden, um den Auenwald vom intensiven Kulturland zu trennen.

Fallbeispiel 2: Bassa (Objekt Nr. 156, TI).

Eine landwirtschaftlich genutzte Lichtung auf einer früheren Auenterrasse, die zwischen dem Auengebiet der Moesa und einem Hangwald liegt, wurde im kommunalen Zonenplan als Nährstoff-Pufferzone ausgeschieden. Die gesamte Fläche soll in diesem Fall extensiv genutzt werden und die Funktion einer Nährstoff-Pufferzone übernehmen.



Nährstoff-Pufferzone
 Perimeter des Auengebietes

Biologische Pufferzone

Eine biologische Pufferzone dient dazu, wertvolle angrenzende Biotope zu erhalten und die Aue mit weiteren Lebensräumen zu vernetzen. Sie zielt auch darauf ab, Tieren mit komplexer Lebensraumnutzung das Überleben zu ermöglichen und besonders sensible Tierarten vor Störungen zu bewahren.

Die Funktionen der biologischen Pufferzonen sind:

- angrenzende Lebensräume von hohem biologischem Wert in den Schutz einzubeziehen und zu erhalten (vgl. Art. 3 Abs.1 AuenV),
- die Vernetzung der Auen mit ihrer Umgebung im Sinne eines auenübergreifenden Biotopgefüges zu gewährleisten,
- das Überleben mobiler Tierarten, die sowohl an Auengebiete wie auch an Lebensräume ausserhalb des Auengebietes gebunden sind, zu sichern,
- jenen Tierarten Ruhe zu gewähren, die auf Störungen während ihrer Fortpflanzungsphase, ihrer Nahrungssuche oder ihrer Ruhepause empfindlich reagieren.

In gewissen Fällen wird in biologischen Pufferzonen der Zutritt beschränkt oder untersagt, um die notwendige Ruhe für die Fauna zu gewährleisten.

Betroffene Gebiete:

Landwirtschaftliche Nutzflächen, Wald, unproduktive Flächen, Wasserflächen.

Betroffen sind Lebensräume wie Moore, Trockenwiesen und Fortpflanzungsstätten von Amphibien sowie auch Wälder und Waldränder, welche für die Fauna bestimmte Funktionen erfüllen (Schutz, Überwinterung, Fortpflanzung).

Alle Flächen, einschliesslich umgestalteter Bereiche oder Wasserflächen eignen sich als biologische Pufferzonen, um empfindlichen Arten die nötige Ruhe zu verschaffen.

Rechtlicher Aspekt:

Je nach Nutzung des Bodens kommen die Bestimmungen des NHG, des LwG oder des WaG zur Anwendung.

Im Falle von Ruhezeiten ist der gesetzliche Aspekt besonders heikel. Denn Zutrittsbeschränkungen können auf Widerstand stossen, da die naturnahen Gebiete normalerweise den Fussgängern, Badenden oder Fischern frei zugänglich sind. Das Ausscheiden einer Pufferzone zur Gewährleistung der Ruhe für die Fauna kann einerseits auf freiwilliger Basis erreicht werden (durch Empfehlungen oder Verhaltensregeln) oder andererseits durch einschränkende Massnahmen (Abschränkungen, Vorschriften).

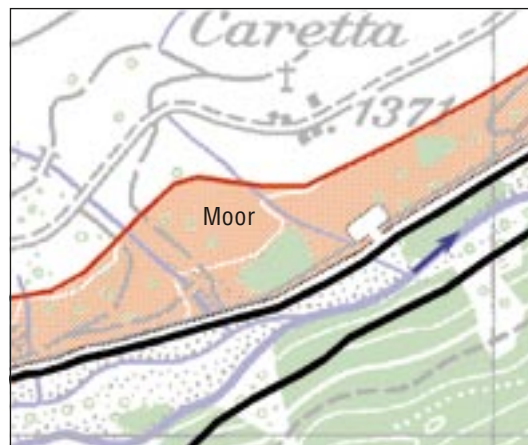
Praktische Hinweise:

Für den Einbezug angrenzender Biotope als biologische Pufferzone ist das Einverständnis des Eigentümers oder des Bewirtschafters zwar wünschbar, aber nicht unerlässlich.

Ruhezeiten werden, wenn möglich, im Einverständnis mit der lokalen Bevölkerung ausgeschieden. Zutrittsbeschränkungen können sowohl Fussgänger, Fischer und Jäger als auch die Schifffahrt betreffen. Diese Beschränkungen oder Verbote sind häufig nur während eines bestimmten Teils des Jahres notwendig. Das Vordringen in schwer zugängliche Lebensräume (Moore, Schilfbestände, Wasserflächen) ist bedeutend einfacher zu beschränken als der Zugang zu bestimmten fliessgewässern.

Waldränder bilden sehr häufig die Abgrenzung der Auenobjekte nach aussen. Ein gut strukturierter Waldrand trägt viel zur biologischen Vielfalt und zur Vernetzung bei. Es ist zu empfehlen, wo immer möglich im Sinne des ökologischen Ausgleichs genügend breite Übergangszonen zum Umfeld zu schaffen.

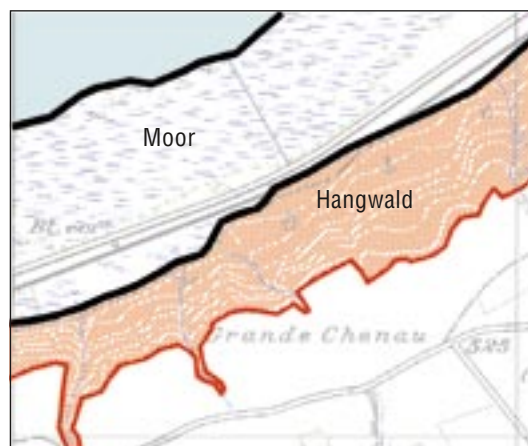
Fallbeispiel 1: Bosco dei Valloni (Objekt Nr. 146, TI).



- Biologische Pufferzone
- Perimeter des Auengebietes

Eine an das Objekt angrenzende Fläche besteht aus einem Grosseggengried, aus Überresten einer Aue und aus einer alten Schotterstrasse. Sie wurde als biologische Pufferzone vorgeschlagen. Die Vegetation kann hier ihrer natürlichen Dynamik überlassen werden. Innerhalb der Pufferzone bleiben weiterhin ein Platz für das Abstellen von Fahrzeugen und ein Materiallagerplatz.

Fallbeispiel 2: Les Grèves d'Yverdon-Yvonand (Objekt Nr. 202, VD).



- Biologische Pufferzone
- Perimeter des Auengebietes

Ein grosser Hangwald säumt die Mooregebiete und Uferwälder der Grande Cariçaie. Der Wald war vor 120 Jahren der Küstenstreifen des Neuenburgersees. Er bildet eine natürliche Grenze zwischen den

landwirtschaftlichen Kulturen und den Mooregebieten. Eine vielfältige Wirbeltierfauna besiedelt und nutzt abwechselnd die Moore und die Hangwälder. Es handelt sich insbesondere um:

- Amphibien, die sich in den Mooren fortpflanzen und in Wäldern überwintern
- Vogelarten wie Graureiher und Raubvögel, die in den Mooren und im See Nahrung suchen und im Wald nisten,
- Säugetiere (Reh, Fuchs), die in den Mooregebieten Nahrung und Schutz finden und sich im Hinterland fortpflanzen (oder umgekehrt, wie im Fall des Wildschweins).

Die Hangwälder zwischen Yverdon und Yvonand sind durch diese regen faunistischen Austauschvorgänge mit dem Auengebiet verbunden; sie stellen im Rahmen der Schutzbeschlüsse des Neuenburgersee-Südufers biologische Pufferzonen dar.

Ruhezone zur Verminderung von Störungen einer empfindlichen Tierart

Eine Ruhezone kann ausserhalb eines Auengebietes notwendig sein. Sie kann aber auch innerhalb des Auengebietes ihre Berechtigung haben, zum Beispiel bei Tierarten, die während der Fortpflanzungszeit, oder wenn sie sich zurückziehen empfindlich auf Störungen reagieren (Beispiel des Flussuferläufers in den Senseauen, Objekt Nr. 55, FR BE).

Bei folgenden Arten muss die Ruhe unbedingt gewährleistet werden:

- Biber
- Flussuferläufer, rund um seine Nistplätze
- Wasservögel und Limikolen
- Vögel der Moore, einschliesslich die Kolonien grosser Stelzvögel, die sich manchmal auch ausserhalb der Objekte ansiedeln.

Literatur

- BWG, 2001: Hochwasserschutz an Fließgewässern. Wegleitung 2001. Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), Biel.
- Frossard P.-A., Lachat B. und Paltrinieri L., 1998: Mehr Raum für unsere Fließgewässer – Ein Gewinn für Mensch und Natur. Pro Natura, Basel.
- Gerber B., Gsteiger P., Leibundgut M. und Righetti A., 1998. Gletschervorfelder und alpine Schwemmebenen als Auengebiete. Technischer Bericht. Schriftenreihe Umwelt Nr. 305. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.
- Malavoi J.-R., Bravard J.-P., Piégay H., Héroin E. und Ramez P., 1998: Détermination de l'espace de liberté des cours d'eau. Guide technique n° 2. Agence de l'eau. Bassin Rhône Méditerranée Corse. Lyon (nur auf Französisch).
- Marti K., Krüsi B. O., Heeb J. und Theis E., 1994: Pufferzonen-Schlüssel. Leitfaden zur Ermittlung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für Mooregebiete. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.
- Marti K. und Müller R., 1994: Pufferzonen für Moorbiotope. Schriftenreihe Umwelt 213. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.
- Teuscher F., Roulier C. und Lussi S., 1995: Vollzugshilfe zur Auenverordnung. Reihe Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.

Karten

Die in diesem Dokument enthaltenen Karten wurden mit der Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA002559) reproduziert.

Autoren

Christian Roulier
Ralph Thielen
Übersetzung: Silvia Sambeth, Stephan Lussi

Kontaktadressen

Koordination Auenschutz im BUWAL
Béatrice Werffeli, Tel. 031 322 93 67
beatrice.werffeli@buwal.admin.ch
Stephan Lussi, Tel. 031 324 49 94
stephan.lussi@buwal.admin.ch
BUWAL, CH-3003 Bern
www.umwelt-schweiz.ch/auen

Auenberatungsstelle

Elisabethenstr. 51, CH-3014 Bern
Tel. 031 331 38 41, Fax 031 331 71 08
auenberatung@naturaqua.ch, www.auen.ch

Bezug

Faktenblatt Nr. 4: Auenberatungsstelle
Auendossier (Faktenblätter 1-12):
BUWAL, Dokumentation, CH-3003 Bern
Fax 031 324 02 16
docu@buwal.admin.ch, www.buwalshop.ch
Bestellnummer: VU-8825-D

Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 2001, 2. Auflage 2005