

## Pflegegrundsätze für Lebensräume und Arten des artenreichen Grünlands



# Inhalt

<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2 Geltungsbereich</b>	<b>5</b>
<b>3 Allgemeingültige und lebensraumspezifische Pflegegrundsätze</b>	<b>7</b>
3.1 Methodische Hinweise	7
3.2 Ergebnisse allgemeingültige Pflegegrundsätze	8
3.3 Ergebnisse lebensraumspezifische Pflegegrundsätze	23
<b>4 Artspezifische Pflegegrundsätze</b>	<b>36</b>
4.1 Methodische Hinweise	36
4.2 Ergebnisse der Bewertung	36
4.3 Umgang mit den artspezifischen Pflegevorgaben in der Praxis	38
4.4 Priorisierung der Arten mit abweichenden Pflegeansprüchen (Zielkonflikte)	38
<b>5 Quellen und Abkürzungen</b>	<b>39</b>
5.1 Literatur	39
5.2 Web-Links	44
5.3 Abkürzungen	46

# 1 Einleitung

## **Ausgangslage und Zielsetzung**

Der Umsetzungsplan NSGK 2017-2025 des Naturschutzgesamtkonzepts des Kantons Zürich setzt einen Schwerpunkt bei der Optimierung der Qualität der Pflege in den Schutzgebieten (SP A2). Im Vordergrund stehen die Mähregimes im artenreichen Grünland (Zeitpunkt, Anzahl Schnitte, Staffelung etc.). Der bisherige Leitfaden beschreibt im Wesentlichen die technischen Aspekte der Ausarbeitung der Pflegepläne. Eine umfassende Zusammenstellung von Lebensraumtypen und deren «optimaler Pflege» fehlt bislang. Ferner fehlen bisher Angaben zu spezifischen Anforderungen, die zu erfüllen sind, um einzelne prioritäre Arten wirksam zu fördern bzw. durch die Pflege nicht zu gefährden.

Die Fachstelle Naturschutz hat deshalb für das artenreiche Grünland «Pflegegrundsätze» erarbeiten lassen, mit deren Hilfe eine möglichst optimale Pflege von Schutz- und Vertragsobjekte überkommener Bedeutung angestrebt werden. Die Pflegegrundsätze sind also ein wichtiges Arbeitsinstrument bei der Erarbeitung von Pflegeplänen, in welchen Objekt für Objekt die «optimale Pflege» letztlich festgelegt und beschrieben wird.

Das vorliegende Papier präsentiert den aktuellen Stand dieser Pflegegrundsätze. Wie die Pflegepläne von den Auftragnehmenden der FNS Schritt für Schritt erarbeitet werden, ist in einem separaten Leitfaden beschrieben, der auch auf die mehr technischen Details eingeht.

## **Die «optimale Pflege»**

Wenn in diesem Papier wiederholt von der «optimalen Pflege» die Rede ist, so ist uns allen klar, dass es diese nicht geben kann. Was für eine Art optimal sein kann, bedeutet für eine andere ihr Verderben. Und so darf es nicht verwundern, dass auch jede Expertin und jeder Experte für Naturschutz, Flora oder Fauna eine eigene Meinung dazu, was im konkreten Fall eine optimale Pflege bedeuten würde. Auf der anderen Seite ist es aber auch nicht so, dass jedes Regime nur einem ganz kleinen Segment an Arten eine Lebensgrundlage bieten kann. Mit Grundsätzen der Pflege kann für einen definierten Lebensraumtyp aber eine Qualität angestrebt werden, welche die folgenden Vorzüge aufweist:

1. Unbestritten schädliche Pflegepraxen sind ausgeschlossen. So dürfte z.B. das Mulchen artenreicher Wiesen kaum einen Vorteil für eine besonders wertvolle, gefährdete Art aufweisen.
2. Die regelmässige Pflege weist eine höhere Kontinuität über die Zeit auf. Kontinuität ist wichtig, da jede grössere Anpassung des Regimes Gewinner und Verlierer hat. Einmal verschwundene Arten können aber vielfach nicht mehr aus eigener Kraft in ein Gebiet zurückkehren.
3. Die Lebensräume garantieren einer bedeutenden Zahl von spezialisierten Arten das Überleben. Auch anspruchsvolle Arten können ein Auskommen finden.
4. Wenn zusätzlich auch noch die spezifischen Ansprüche einzelner empfindlicher Arten berücksichtigt werden – und dies trifft im vorliegenden Fall zu – können auch Arten erhalten oder gefördert werden, die erhalten werden, die mit einem «Durchschnittsregime» nicht kompatibel sind.

Wie der letzte Punkt verdeutlicht, führt das Einhalten der Pflegegrundsätze nicht zwangsläufig zu einer über den ganzen Kanton standardisierten, «langweiligen» Einheitspflege, welche keinen Raum für Nischen-Arten aufweist. Dies kann nur dann passieren, wenn die spezifischen Bedürfnisse nicht ausreichend berücksichtigt werden, diese Bedürfnisse gar nicht hinreichend bekannt oder erforscht sind oder das Vorkommen dieser Arten nur lückenhaft bekannt ist.

### **Aufbau und Bedeutung der vorliegenden Pflegegrundsätze**

Der letzte Abschnitt hat bereits vorweggenommen, dass nebst allgemeinen Pflegegrundsätzen auch artspezifische Pflegevorgaben erarbeitet wurden. Die Pflege Grundsätze sind deshalb in zwei Hauptkapitel unterteilt:

1. Kapitel 3: Allgemeingültige und lebensraumspezifische Pflegegrundsätze
2. Kapitel 4: Artenspezifische Pflegegrundsätze

Die allgemeingültigen und lebensraumspezifischen Pflegegrundsätze behandeln alle Aspekte, die vom Vorkommen einzelner Zielarten unabhängig sind. Im ersten Unterkapitel werden Grundsätze definiert, die für alle oder mehrere Lebensraumtypen Gültigkeit haben. Die Schnittfrequenzen und die Schnitttermine u.a. müssen aber Lebensraum für Lebensraum beurteilt und festgelegt werden und werden deshalb im separaten zweiten Unterkapitel geregelt.

Mit den artenspezifischen Pflegegrundsätzen können auch sehr eigenwillige Lebensraum- und Pflegeansprüche berücksichtigt werden, namentlich von Arten, die nicht ins normale Lebensraumraster passen. Insgesamt wurden etwa 740 Arten beurteilt und für rund 230 Arten davon wurden artspezifischen Pflegevorgaben definiert. Die Ergebnisse der Beurteilungen finden sich im Anhang «Pflegegrundsätze Flora und Fauna».

### **Aktueller Wissensstand**

Die vorliegenden Pflegegrundsätze geben den aktuellen Wissensstand wieder. Dieser ist aber lückenhaft. Zahlreiche Fragen zu den Auswirkungen unterschiedlicher Pflegevarianten auf Flora und Fauna sind noch offen. Es besteht Hoffnung, dass wissenschaftliche Untersuchungen und Praxisversuche in den kommenden Jahren weitere wertvolle Erkenntnisse beisteuern können, auf Lebensraum- wie auch auf Artebene. Die vorliegenden Pflegegrundsätze versteht sich deshalb als dynamisches Papier, welches im Zeitraum von jeweils einigen Jahren auf der Basis neuer Erkenntnisse wieder kritisch geprüft werden muss. Unzutreffende Sachverhalte müssen korrigiert und unzureichende Pflegevorgaben präzisiert werden.

### **Widersprüche zu Empfehlungen des Bundes und der Kantone**

Es war nicht zu vermeiden, auch Pflegevorgaben zu formulieren, die im Widerspruch zu den aktuell geltenden Empfehlungen des Bundes und des Kantons stehen<sup>1</sup>. Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass diese Grundlagen teils bereits älteren Datums sind und in der Naturschutzpflege diverse neue Erkenntnisse gewonnen wurden. Auch der Klimawandel und weitere Umwelteinflüsse zwingen uns, die bisher gängige Pflegepraxis kritisch zu beurteilen.

### **Methoden**

Die Herangehensweise bei der Herleitung der Pflegegrundsätze wird in den Hauptkapiteln 3 (Lebensräume) und 4 (Arten) jeweils separat eingegangen. Im folgenden Kapitel wird der Geltungsbereich des Papiers abgesteckt. Die verwendeten Abkürzungen finden sich im Kap. 5.3.

<sup>1</sup> v.a. Handbuch Moorschutz (Bundesamt für Umwelt BAFU 2002), Vollzugshilfe zur Trockenwiesenverordnung (Dipner et al. 2010) und Kartierschlüssel des Kantons Zürich (Kanton Zürich, Fachstelle Naturschutz 2015).

## 2 Geltungsbereich

Die vorliegenden Pflegegrundsätze regeln die optimale Pflege des gemähten Grünlands in den Naturschutzgebieten von kantonaler Bedeutung. Es gelten die folgenden Abgrenzungen:

### **Lebensraumtypen des Grünlands**

Gegenstand der vorliegenden Pflegegrundsätze sind die ökologisch wertvollen Lebensraumtypen des Grünlands. Nicht behandelt sind demnach der Wald, Feldgehölze, die Fruchtfolgeflächen inkl. Bunt- und Rotationsbrachen und die Gewässer. Ferner sind lineare Lebensräume wie Wegränder und Gräben nicht abgehandelt.

### **Beweidung von Grünland**

Die Beweidung hochwertiger Grünland-Lebensräume spielt im Kanton Zürich derzeit eine untergeordnete Rolle. Sie ist deshalb nicht Gegenstand dieses Papiers. Eine Ausnahme bilden Weidegänge, welche das Mahdregime ergänzen (Vorweide, Herbstweide). Für die Pflege von wertvollen Extensivweiden hat das BAFU jüngst umfassende Empfehlungen herausgegeben, die unbedingt beigezogen werden müssen (Martin et al. 2018).

### **Möblierung des Grünlands mit Gehölzstrukturen**

Die Planung der Gehölzstrukturen (Anteil und Verteilung) sowie deren Pflege sind nicht in den Pflegegrundsätzen abgehandelt. Das Vorhandensein und die Lage von Gehölzen sind aber bei der Planung von Säumen und Brachen zu berücksichtigen.

### **Ergänzende, alternative Pflegeregime**

Verschiedene Pflegeregime sind heute in der Naturschutzpraxis nicht gängig, bieten aber die Chance, um für spezialisierte seltene Arten Lebensraumnischen zu schaffen. Zu diesen Regimen gehören beispielsweise die Vornutzung von Wiesen mittels Frühschnitt oder mittels Vorweide. Eine ergänzende Vornutzung auf Teilflächen zielt darauf ab, die Dominanz von Gräsern zu brechen und weniger konkurrenzstarken, oft niederwüchsigen Pflanzenarten einen Vorteil zu verschaffen. Bei der Fauna können Arten profitieren, die diese Pflanzen nutzen oder die auf ein wärmeres Mikroklima angewiesen sind. Verfechter dieses alternativen Regimes stützten sich darauf ab, dass die Hutweide in Form der Frühjahrsvor- und Herbstnachweide bis ins 19. Jahrhundert ein integraler Bestandteil der mitteleuropäischen Grünlandnutzung war (Kapfer 2010, Birrer & Bühler 2016, Bosshard 2016). Ein zusätzlicher Frühschnitt bzw. eine Frühjahrsvormahd vor der Hauptblütezeit der Kräuter findet keine Entsprechung in der traditionellen Kulturlandschaft. Es handelt sich vielmehr um eine Pflegevariante, welche zur Anwendung kommt, wenn sich eine extensive Beweidung nicht einrichten lässt (Kapfer 2010, Frühjahrschröpfungsschnitt). Frühschnitt wie Vorweide sollten ergänzend zu den bisherigen Regimen eingeführt werden und diese nicht ablösen.

Während frühe Nutzungen ausserhalb der «traditionellen» Termine in Deutschland schon häufiger angewendet werden, bestehen in der Schweiz bislang erst wenige Erfahrungen. Derzeit befindet sich ein interkantonales Mahd- und Beweidungsexperiment in wertvollen, trockenen wie feuchten Grünlandlebensräumen unter der Leitung der KBNL im Aufbau. Parallel dazu läuft ein Frühschnittexperiment der FNS, welches auf nährstoffreichere Wiesen fokussiert.

Auf eine Wegleitung, in welchen Fällen und wie Vornutzungen zu planen und umzusetzen sind, wird mangels gefestigten Wissens an dieser Stelle verzichtet. Bei den einzelnen Lebensräumen (Kap. 3.3) sowie bei der Bewertung der prioritären Arten (Kap. 4.2) wird aber darauf hingewiesen, falls Vornutzungen vielversprechende Ergebnisse liefern könnten.

### Pflege vs. Unterhalts- und Gestaltungsmassnahmen

Die vorliegenden Pflegegrundsätze behandeln die in der Regel jährlich wiederkehrenden Pflegemassnahmen. Nicht thematisiert werden die in grösseren Abständen (> 3 Jahre) stattfindenden Unterhaltsmassnahmen (z.B. das Auslichten von Gehölzen oder Sanieren von Kleingewässern). Auch Umwandlungen (bzw. Rückführungen) eines Lebensraumtyps in einen anderen (bzw. früheren) sind nicht ein Schwerpunkt dieser Pflegegrundsätze. Das Herbeiführen eines neuen Zielzustands bedarf häufig einschneidender Gestaltungsmassnahmen, z.B. das Anheben des Grundwasserspiegels oder einen Abtrag des Oberbodens.

Bei den einzelnen Lebensraumtypen wird in einer separaten Rubrik aber kurz auf Umwandlungsoptionen hingewiesen, die alleine aufgrund einer angepassten Pflege realisierbar sind. Ebenfalls erwähnt werden unter «Bemerkungen, weitere Empfehlungen» Möglichkeiten einer «Optimierungspflege». Diese hat zum Ziel, einen nicht optimalen Zustand einer Fläche mit gezielten, vorübergehenden Pflegemassnahmen zu beheben. Klassisch sind verbrachende Bestände, in denen einzelne Arten, oft Gräser oder Gehölze, zur Dominanz neigen. Sie können mit einer intensivierten Nutzung (meist häufigere oder früherer Mahd) wieder in einen wertvolleren Zustand überführt werden. Typische Beispiele für pflegerisch machbare Optimierungen und Rückführungen sind:

Ausgangszustand	Zielzustand
Schilfbestand, verschilfter Bestand	Feuchtwiese, verschiedenen Flachmoortypen
Reinbestand von Pfeifengras, z.B. auf abgetorften Flächen	Feuchtwiese, artenreichere Krautflur
Adlerfarnflur	Magerweide
Verbrachte Magerwiese, mit Dominanz von z.B. <i>Bromus erectus</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Agropyron repens</i> und <i>Arrhenatherum elatius</i>	vielfältigere Magerwiese
Verbuschter Bestand	Magerwiese, Feuchtwiese
Von Brombeeren dominierter Bestand	Magerwiese, Magerweide
Hochstaudenflur mit Spierstaude	Sumpfdotterblumenwiese, Feuchtwiese mit Spierstaude

Die Überführung eines monotonen Bestands in einen vielfältigeren darf aber nicht überall das Ziel sein. Beispielsweise hat auch eine dichte, bachbegleitende Spierstaudenflur ihren Wert, u.a. als Lebensraum für den Violetten Silberfalter (*Brenthis ino*).

## 3 Allgemeingültige und lebensraumspezifische Pflegegrundsätze

Die meisten der in den vorliegenden Pflegegrundsätzen behandelten Lebensraumtypen bedürfen einer regelmässigen Pflege. Nur in den wenigsten Fällen und bei wenigen Vegetationstypen ist ein bedarfsorientierter, unregelmässiger Unterhalt ausreichend, um sicherzustellen, dass die typischen Lebensgemeinschaften nicht an Wert verlieren.

Wie schon weiter oben erläutert liegt der Fokus dieses Papiers auf der regelmässig wiederkehrenden Grünlandpflege. Bei der Behandlung der einzelnen Lebensraumtypen werden aber auch Hinweise darauf gegeben, wie ein Vegetationsbestand durch eine optimierte Pflege in Richtung höherer ökologischer Qualität entwickelt werden kann.

### 3.1 Methodische Hinweise

Sowohl für die Herleitung der allgemeingültigen Pflegegrundsätze (Kap. 3.1) als auch der lebensraumspezifischen Pflegegrundsätze (Kap. 3.2) wurde die einschlägige mitteleuropäische Literatur ausgewertet: Handbücher, Fachartikel, im Internet verfügbare Dokumente. Ferner wurden für einzelne Fragen verschiedene Fachleute beigezogen.

#### **Literaturrecherche**

Sowohl für die allgemeingültigen Pflegegrundsätze wie auch für die lebensraumspezifischen Pflegegrundsätze wurde die einschlägige mitteleuropäische Literatur ausgewertet: Handbücher, Fachartikel, im Internet verfügbare Dokumente. Vor allem mit den Dokumenten von Natura 2000 (FFH-Pflegeleitlinien der EU sowie deutscher Bundesländer) wurden auch Erkenntnisse von jenseits der Schweizer Grenze berücksichtigt. Wichtige Quellen, auf denen sich die hier vorgeschlagenen Vorgaben massgeblich abstützen, sind:

- Agrofutura 2019
- Antoniazza et al. 2018
- Bosshard 2016
- Humbert et al. 2010b
- Oppermann et al. 2000
- Schmid et al. 2007
- Schiess-Bühler et al. 2011
- Van de Poel & Zehm 2014
- bei vollständiger Mahd der Fläche: entgegen der üblichen Praxis von innen nach aussen mähen; Tiere können so leichter in die angrenzenden Flächen flüchten.

#### **Befragung von Expertinnen und Experten**

Für weitere Detailfragen der optimalen Pflege haben wir die Meinung der folgenden Fachleute zu verschiedenen Aspekten der Biotoppflege und den vielfältigen bei der Pflege auftretenden Herausforderungen und Optionen eingeholt. Ihre wertvollen Beiträge, für die wir uns an dieser Stelle herzlich bedanken, sind in die Pflegegrundsätze eingeflossen.

- Thomas Bamann, Bamann Faunistik, D-Waldenbuch
- Thomas Breunig, Institut für Botanik und Landschaftkunde, D-Karlsruhe
- Regula Dickenmann, Büro für angewandte Ökologie, Zürich
- Michael Dipner, oekoskop, Basel
- Matthias Dolek, Ökologische Forschung und Planung, Geyer & Dolek, D-Wörthsee
- Goran Dusej, Büro für faunistische Felduntersuchungen (BfF), Rottenschwil
- Stefan Hafner, ABL – Arten - Biotope – Landschaft, Büro für Landschaftsökologie, D-Löffingen

- Xaver Jutz, pluspunkt, Zürich
- Fredy Leutert, Büro für Angewandte Ökologie, Schaffhausen
- Manfred Lüthy, agrofutura, Brugg
- Karin Marti, topos Marti & Müller AG, Zürich
- Erwin Rennwald, Dipl.-Biol., D-Rheinstetten
- André Rey, Landschaftsarchitekt und Tierökologe, Zürich
- Corina Schiess, agrofutura, Lichtensteig
- Norbert Schnyder, FUB AG, Rapperswil
- Marcel Züger, Pro Valladas GmbH - Unternehmen Natur und Landschaft, Salouf

Ferner haben uns auch die Fachleute der verschiedenen Artengruppen (vgl. Kap. 4) wertvolle Inputs geliefert.

### **Methodische Hinweise zu den lebensraumspezifischen Pflegegrundsätzen**

Hinsichtlich der für die einzelnen Lebensräume definierten Vorgaben weisen wir auf die folgenden generellen Definitionen hin:

#### *Anzahl Schnitte*

Die Anzahl Schnitte bezeichnet die Anzahl der im Vertrag festzulegenden Schnitte. Es handelt sich hierbei nicht um ein Maximum oder ein Minimum. Wird im Vertrag eine 2-schürige Mahd vereinbart, so sollten auch tatsächlich zwei Schnitte sichergestellt werden, weil weniger genauso wie mehr Schnitte ein naturschutzfachlich weniger gutes Ergebnis liefern.

#### *Schnitttermine*

Die Schnitttermine definieren einerseits den frühestmöglichen Schnitt, geben aber gleichzeitig auch den idealen Zeitpunkt vor. Vom Bewirtschafter wird erwartet, dass der Schnitt so früh wie möglich nach diesem Termin ausgeführt wird. Er soll künftig im Beitragsreglement darauf aufmerksam gemacht werden.

#### *Höhenlage*

Das Handbuch Moorschutz handelt die Pflege der Biotope der höheren Lagen separat ab und setzt hierfür die Grenze bei 1200 m. Im Kanton Zürich finden sich die höchstgelegenen Biotope in kantonalen Schutzgebieten auf rund 850 m bei den Flachmooren bzw. 1050 m bei den Trockenwiesen und -weiden. In den nachfolgenden Grundsätzen wird deshalb nicht systematisch zwischen tiefen und hohen Lagen unterschieden. Hingegen wird bei den einzelnen Lebensräumen darauf hingewiesen, wenn die Höhenlage ein relevanter Faktor ist.

## 3.2 Ergebnisse allgemeingültige Pflegegrundsätze

In diesem Kapitel werden wichtige allgemeingültige Grundsätze der optimalen Erhaltungspflege behandelt. Sie gelten für alle oder mindestens mehrere Lebensräume, weshalb sie bei den einzelnen Lebensraumtypen (Kap. 3.3) nicht mehr behandelt werden. Die Pflegegrundsätze werden nachfolgend Punkt für Punkt erläutert.

### **Düngung**

Die Düngung der hier abgehandelten Lebensräume ist nicht zulässig. Sie steht klar im Widerspruch zu den Lebensraum- und Artzielen in den Objekten von überkommunaler Bedeutung.

*Jüngst war wiederholt zu lesen, dass eine Düngung den Zielen des Naturschutzes nicht in jedem Fall widerspricht. Tatsächlich kann es in seltenen Fällen angezeigt sein, Talfettwiesen*



*(Fromentalwiesen) mit Nährstoffdefizit (v.a. P und K) zu düngen (Sachsen-Anhalt Natura 2000<sup>2</sup>; Bosshard 2016). Die Vielfalt oder gar Blumenpracht von Talfettwiesen spielt in den Objekten von überkommener Bedeutung aber klar eine untergeordnete Bedeutung. Ggf. muss die FNS eine Ausnahmegewilligung erteilen, sofern von einer ausgewiesenen Fachperson bestätigt werden kann, dass mit einer Düngergabe ein klarer Gewinn für die Biodiversität einhergeht.*

*Wichtige Quellen:*

*Bosshard 2016 (p. 24)*

*Bundesland Sachsen-Anhalt zur Pflege des Natura 2000-Lebensraums Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510):*

*[https://www.natura2000-lsa.de/natura\\_2000/front\\_content.php?idart=497&idcat=13&lang=1](https://www.natura2000-lsa.de/natura_2000/front_content.php?idart=497&idcat=13&lang=1)*

*«..., dass dikotyledone Kräuter einen etwa doppelt so hohen Bedarf an P und K haben wie die Gräser, d.h. dass letztere bei Mangelversorgung und gleichzeitigen atmosphärischen Stickstoffeinträgen gefördert werden und zur Dominanzbildung neigen». Eine Düngung kann deshalb auch naturschutzfachlich angezeigt sein (entzugsorientierte P/K-Düngung).*

### **Mähtechnik**

Die Mahd sollte so schonend wie möglich erfolgen. Zulässige Mähwerkzeuge sind:

- 1. Priorität: Motormäher mit Messerbalken (Balkenmäher), ggf. Handsense
- 2. Priorität: Traktor bzw. Zweiachsmäher mit Balkenmähwerk
- 3. Priorität: Motorsense; sollte nur eingesetzt werden, wenn die anderen Techniken geländebedingt nicht einsetzbar sind.

Generell untersagt sind:

- Das Verwenden von Rotationsmähwerken (Trommelmäherwerk oder Scheibenmäherwerk) und Mähaufbereitern.
- Das Verkleinern des Schnittguts (z.B. mit einem Mulchgerät).

Diese Techniken verursachen deutlich höhere Verluste bei Kleintieren.

*Auch wenn das verkleinerte Schnittgut (Mulchgut) sorgfältig aufgenommen und abgeführt würde (vgl. Abführen des Schnittguts) hat es für die Fauna gegenüber der Mahd deutlich negativere Auswirkungen. Es ist davon auszugehen, dass weit mehr kleine bis mittelgrosse Tiere getötet werden, wie z.B. Insekten, Spinnen, Reptilien usw.*

*Nicht ausgeschlossen ist fallweise der Einsatz von Werkzeugen, die das Schnittgut verkleinern, dieses aber aufnehmen, so dass es abgeführt werden kann (z.B. Einsätze der kantonalen Pflegeequipe mit einem Häcksler auf verschifften und verbuschten Flächen). Auch Regula Dickemann hat im Vordermoos (Oberglatt) gute Erfahrungen mit einem Mulchverfahren gemacht.*

*Vom Verbot abweichende Verfahren müssen gemäss dem definierten Ablauf ggf. zusammen mit der Fachstelle Naturschutz abgesprochen bzw. ausgearbeitet werden.*

Zur Schonung der Bestände von Kleintieren sind zudem folgende Massnahmen empfohlen (vgl. Humbert et al. 2010, Schiess-Bühler et al. 2011, Prochnow und Meierhöfer 2003), die ggf. in den Pflegeplänen festgeschrieben werden können:

- bei vollständiger Mahd der Fläche: entgegen der üblichen Praxis von innen nach aussen mähen; Tiere können so leichter in die angrenzenden Flächen flüchten.
- beim Belassen von ungemähten Rückzugsflächen (s. unten): von aussen zu den Refugien hin mähen, so dass die mobilen Tiere besser in diese getrieben werden.

<sup>2</sup> [https://www.natura2000-lsa.de/natura\\_2000/front\\_content.php?idart=497&idcat=13&lang=1](https://www.natura2000-lsa.de/natura_2000/front_content.php?idart=497&idcat=13&lang=1)

*Die Motorsense ist schonend hinsichtlich Überfahrten, aber nachteilig für die Fauna, da Schnittgut stärker verkleinert wird (v.a. Fadenmäher).*

*Hinweis: Rotationsmähwerke führen nicht in jedem Fall und bei allen Artengruppen zu Artenverlusten. Uns ist eine Magerwiese im Solothurner Jura (Kienberg, Lamet) bekannt, die seit Jahrzehnten mit dem Scheibenmäher gemäht wurde. Rückzugsstreifen wurden nie belassen. Die Mahd erfolgte immer bis ganz an den vollständig geraden und strukturarmen Waldrand. Die Wiese gehörte trotzdem zu den artenreichsten und bedeutendsten uns bekannten, mit Vorkommen von *J. notata* und *Z. minos*, *M. didyma* und *C. glycerion*. Erst in den letzten Jahren sind die Bestände etwas eingebrochen, nachdem erstmals Rückzugsstreifen etabliert wurden (welche zweifelsohne nicht die Ursache dieses jüngsten Trends sind).*

*Wichtige Quellen:*

*Humbert et al. 2009, 2010: von aussen nach innen mähen, wenn ein Refugium stehen gelassen wird.*

*Schiess-Bühler et al. 2011*

*Prochnow und Meierhöfer 2003*

*Van de Poel & Zehm 2014*

### **Anzahl und Zeitpunkt der Schnitte, intermediäre Regime**

Anzahl Schnitte und Zeitpunkt der Mahd sind für die einzelnen Lebensraumtypen individuell definiert. Es ist unbedingt zu beachten, dass es entgegen vielfacher Empfehlungen naturschutzfachlich absolut nicht korrekt ist, ökologisch wertvolle Wiesen möglichst spät und möglichst selten zu mähen. Richtig ist es, das Regime an die Wüchsigkeit der Vegetation anzupassen: Produktive Bestände müssen häufiger und früher genutzt werden als wenig Wüchsige.

Für Lebensräume die prinzipiell ein- oder zweischürig genutzt werden können, bieten sich auch objektspezifisch gewählte, **intermediäre Regime** an. Ein zweiter Schnitt in jedem zweiten oder jedem dritten Jahr kann für Bestände eine Lösung sein, die nicht so wüchsig sind, dass ein permanenter zweiter Schnitt angebracht ist. Ein komplizierteres Regime für eine intensivere Nutzung im 2-Jahres-Zyklus sieht folgendermassen aus:

- 1. Schnitt: 40 - 70 % der Fläche; die nicht gemähten Partien wechseln von Jahr zu Jahr ihren Ort (z.B. zwei Hälften)<sup>3</sup>.
- 2. Schnitt: 90 % der Fläche bzw. 100 % mit 10 % Rückzugsstreifen  
Für die erste Nutzung kann auch eine Vornutzung (Frühschnitt oder Ätzen) vor der Hauptblütezeit in Betracht gezogen werden (s. unten).

### **Anzahl Schnitte**

*Es besteht zunehmend das Problem, dass höhere Temperaturen, längere Wachstumsperioden, erhöhter Nährstoffeintrag sowie ein veränderter Wasserhaushalt (v.a. Trockenheit in Feuchtgebieten) zu einem stärkeren Wachstum der Vegetation führen. Dieses erweist sich tendenziell als nachteilig für die Artenvielfalt. Speziell kommen konkurrenzschwache, oft niederwüchsige Pflanzen oder Kleintiere mit spezifischen mikroklimatischen Ansprüchen unter Druck. Um diese Effekte kompensieren zu können, muss die Anzahl der Schnitte erhöht werden. Nicht alle Zielarten halten aber mit einem solchen Regime mit, v.a. im Falle der Fauna. Für Tagfalter sind beispielsweise 3-schürige Regime als generell suboptimal bis sehr schlecht angesehen (E. Rennwald, mündlich). Es ist zu befürchten, dass es nicht möglich sein wird, auf diese neue*

<sup>3</sup> Wird der 2-schürige Bereich stationär belassen (z.B. 2 Schnitte für die wüchsigeren Hälfte der Wiese, 1 Schnitt für den mageren Teil), ergeben sich faktisch eine zwei- und eine einschürige Wiese, die dann besser als solche ausgewiesen werden (anstelle einer «1.5-schürigen» Wiese über die gesamte Fläche).

Wird der 2-schürige Bereich stationär belassen, um die Lebensraumvielfalt zu erhöhen (zwei Wiesenqualitäten entstehen nebeneinander) liegt noch einmal ein anderer Fall vor: Für die zusätzliche, erste Nutzung besteht keine Notwendigkeit, diese trägt aber zu einem vielfältigeren Lebensraummosaik bei und kann für bestimmte Arten sogar die Lebensraumqualität verbessern, v.a. dann, wenn sie als Vornutzung vor der Hauptblütezeit ausgeführt wird (vgl. alternative Pflegeregime im Kap. 2).

Herausforderung zu reagieren ohne dass einzelne Tierarten ihren angestammten Lebensraum verlieren. Dennoch reagieren wir in den vorliegenden Pflegegrundsätzen mit konsequent an die jeweilige Situation angepassten und tendenziell erhöhten Mahdfrequenzen. Wir gehen davon aus, dass diese Strategie sowohl hinsichtlich der Mehrzahl der typischen und gefährdeten Arten wie auch der Gesamtartenvielfalt die erfolgversprechendste ist. Widersprüche zu den aktuell geltenden Empfehlungen des Bundes (v.a. Handbuch Moorschutz und Vollzugshilfe zur Trockenwiesenverordnung) sind dabei aber nicht zu vermeiden.

### **Zeitpunkt der Schnitte**

Diverse wissenschaftliche Arbeiten weisen einen generell späten Schnitt als vorteilhaft für die Fauna aus (zusammengefasst in Humbert et al. 2012). Buri et al. (2013) weisen z.B. einen positiven Effekt auf die Heuschreckenvielfalt aus. Allerdings weisen diese Arbeiten verschiedene Mängel auf. Zudem fokussieren sie zu stark auf die direkte Schädigung der Tiere während des Ernteprozesses. Die Anforderungen an den Lebensraum (z.B. Lückigkeit des Bestands, Mikroklima) und mögliche Veränderungen der Vegetation infolge der geforderten Anpassungen der Pflege werden nicht diskutiert. Immerhin kommen Humbert et al. (2012) in einer Literaturrecherche auch zum Schluss, dass das Verschieben der Mahd von Frühjahr auf Herbst, wie zugunsten der Vögel, Säugetiere, Amphibien und Reptilien vielfach gefordert, oft Nachteile für die Pflanzenvielfalt mit sich bringt. Die daraus folgenden Auswirkungen auf die Fauna werden aber nicht diskutiert.

In den vorliegenden Pflegegrundsätzen wird die Pflege hinsichtlich Mähtechnik im Rahmen der Möglichkeiten auf die Fauna optimiert. Bei der Wahl der Schnittzeitpunkte (und der Anzahl Schnitte) bleibt aber der Erhalt bzw. Wiederherstellung einer hohen botanischen Vielfalt als Grundlage einer artenreichen Fauna oberstes Gebot. Analog den Mahdfrequenzen werden in den vorliegenden Pflegegrundsätzen auch die Schnitttermine konsequent entsprechend der Wüchsigkeit des Bestands (Nährstoffniveau, Klima bzw. Höhenlage) abgestuft und teilweise früher angesetzt. Der viel diskutierte früheste Schnitttermin für extensiv genutzte Wiesen wird gegenüber dem Termin gemäss DZV (15. Juni im Talgebiet) beispielsweise zwei Wochen früher angesetzt. Der Termin des 15. Juni wird vor allem für Fromentalwiesen allgemein als zu spät beurteilt: Unterstützt durch den Klimawandel ist der Bestand zu diesem Zeitpunkt oft überständig, wodurch konkurrenzarme Pflanzenarten leiden.

Eine phänologische Definition der Schnittzeitpunkte wurde trotz naheliegender Vorteile (v.a. keine überständige Vegetation in Jahren mit früher Vegetationsentwicklung) aus mehreren Gründen (vorläufig) abgelehnt:

- die Herleitung der Indikatorpflanzen ist noch nicht erfolgt und anspruchsvoll;
- die Schnittzeitpunkte müssen den Bewirtschaftern laufend kommuniziert werden, so lange kein Systemwechsel zu deutlich mehr Eigenverantwortung der Landwirte erfolgt;
- die Kontrolle der Schnittzeitpunkte ist weniger einfach;
- eine gewisse Variation des Schnittzeitpunkts in phänologischer Sicht, wie sie durch fix definierte Termine ausgeprägter entsteht, ist nicht nur negativ: Jahrweise profitieren unterschiedliche Arten von den jeweiligen Bedingungen vor und nach dem Schnitt.
- in den kantonalen NSG lässt sich die Mahd staffeln; ausserhalb käme einer phänologischen Definition der Schnittzeitpunkte eine grössere Bedeutung zu.

### **Ablehnung des Konzepts des «Mehr-Termin-Regimes»**

Schmid et al. (2007) propagieren im 3-Jahres-Zyklus wechselnde Anzahl Schnitte und Termine, z.B. einen zusätzlichen frühen Schnitt in jedem dritten bzw. in zwei von drei Jahren im Falle von verbrachenden Beständen («Mehr-Termin-Regime»). In den vorliegenden Pflegegrundsätzen wird eine räumliche gegenüber der zeitlichen Staffelung bevorzugt (ein bzw. zwei wechselnde Drittel der Fläche 2-schürig): Erstens wird so beiläufig das Nutzungsmosaik verbessert und

zweitens werden für die Fauna konstantere Bedingungen geboten. Die erforderlichen Lebensraumbedingungen können jeder Zeit kleinräumig geboten werden.

Für etwas nährstoffreichere Bestände schlagen Schmid et al. (2007) alle drei Jahre eine frühere Nutzung vor, z.B. beim Molinion rund 1.5 Monate früher, schon ab August. Auf diese jährliche Variation wird ebenfalls verzichtet. Wir gehen davon aus, dass sich eine solche auch durch die Witterung (Phänologie) und das Wetter ergeben. Auch Schmid et al. (2011) betonen diesen Sachverhalt: «Auch ein Schnitttermin am 1. September ergibt im Verlauf der Jahre immer wieder einen Schnitt erst am 15. September oder noch später». Für nährstoffreichere Flächen kann bei Bedarf auch eine räumliche Staffelung mit zwei Schnittterminen gewählt werden.

Wichtige Quellen:

- Humbert et al. 2012: Metaanalyse von Vor- und Nachteilen eines späteren ersten Schnittzeitpunkts
- Buri et al. 2013: Später Schnitt und Refugien mit positivem Effekt auf die Heuschreckendichte: Arbeit mit Mängeln. Es werden nur die frühen Messergebnisse hervorgehoben. Dass bei den Imagines die Dichten im August in den Kontrollflächen am höchsten waren, wird erwähnt aber nicht interpretiert. Sowohl ökologisch wie populationsbiologisch ist es nicht nachvollziehbar, weshalb nicht stärker auf den phänologischen Höhepunkt der Heuschreckenentwicklung fokussiert wurde.
- Bruppacher et al. 2016: Später Schnitt und Refugien mit positivem Effekt auf Tagfalter; Arbeit mit zahlreichen Mängeln. Namentlich wird nicht diskutiert, dass das empfohlene Regime längerfristig die Entwicklungshabitate der Tagfalter schädigt.
- Schmid et al. 2007: wechselnde Anzahl Schnitte und Termine im 3-Jahres-Zyklus

### Schnitthöhe

Die Schnitthöhe soll bei 5 bis 7 cm liegen. Bei tiefem Schnitt werden vor allem grössere Tiere deutlich häufiger verletzt. Bei höher ausgeführten Schnitten besteht die Gefahr einer nachhaltigen Veränderung der Vegetation.

Grössere Tiere wie Amphibien werden bei geringeren Schnitthöhen deutlich häufiger verletzt und getötet als bei höher ausgeführten (Oppermann et al. 2000). Die verschiedentlich in der Schweiz formulierten Empfehlungen, die Fauna mit weniger tiefem Schnitt zu schonen (Schiess-Bühler et al. 2003, Humbert et al. 2010, Wermeille et al. 2014, Bosshard 2016, van de Poel & Zehm 2014), verweisen auf diese Quelle oder geben keine Quelle an. Die vorliegenden Grundsätze orientiert sich nicht an diesen Mindestwerten. Hauptgrund ist, dass potenziell negative Auswirkungen dieser Praxis, die keine Entsprechung in der traditionellen Nutzung findet, gänzlich unerforscht sind. Mögliche negative Nebeneffekte sind: Beschattung des Bodens, kühleres, feuchteres Mikroklima (z.B. Bosshard et al. 1988), höhere Vegetation im Winter (vgl. Landolt & Lüthy 2017), verstärkte Moosbildung und Reduktion offener Keimnischen für lichtliebende Kräuter (N. Schnyder mündlich).

Die hier festgelegte Mindestwert von 5 bis 7 cm lehnt sich an Schmid et al. (2007) und S. Hafner (mündlich) an. S. Hafner hat bei Messungen in Naturschutzflächen im Alb-Wutach-Gebiet (Deutschland) eine durchschnittliche Schnitthöhe von 7 cm ermittelt. Er erachtet diese als angemessen und ausgewogen. Auch vor dem Hintergrund des Klimawandels ist es wahrscheinlich sinnvoll, sehr kurze Schnitte zu vermeiden (keine Deckung bei Hitze und Trockenheit als Risiko empfindlicher Entwicklungsstadien). Der hier vorgeschlagene Wert liegen wahrscheinlich im Bereich der in der Landwirtschaft üblichen Schnitthöhen weg, wobei uns diese nicht genau bekannt sind und vermutlich variieren.

Wichtige Quellen:

Bosshard 2016: Für die Fauna akzeptabel: 7 cm

*Bosshard et al. 2007: min. 10 cm*  
*Humbert et al. 2010: min. 10 cm*  
*Oppermann et al. 2000: möglichst hoch, mindestens 7-8 cm; Hochschnitt beim Emdschnitt gar nicht möglich, Gras mangels Halmen zu weich. Erwähnen aber auch, dass heute auch die Landwirtschaft nicht mehr an sehr tiefen «Rasiermesserschnitten» interessiert ist und aus agronomischen Gründen Schnitthöhen von 7-8 cm empfohlen werden. Allerdings kommen tiefere Schnitthöhen auch heute noch vor (z.B. G. Dusej, mündlich).*  
*Schmid et al. 2007: Schnitthöhen von 5-7 cm sind angepasst*  
*Schiess-Bühler et al. 2011: hoch einstellen, mind. 8 cm, besser 10-12 cm*  
*Wermeille et al. 2014: 10-15 cm*

### **Aufbereitung des Schnittguts**

Je länger das Schnittgut am Boden verbleibt und trocknen kann, desto mehr Samen können an den Stängeln nachreifen und ausfallen und desto mehr Kleintiere (Raupen usw.) können die Pflanzen rechtzeitig vor dem Abführen verlassen. Daraus ergeben sich folgenden Vorgaben:

1. Beim ersten Schnitt ist das Schnittgut auf der Fläche zu trocknen (Bodenheu). Bei der Streu und bei Regenerationsflächen sind einzelfallweise Ausnahmen möglich.
2. Beim Emdschnitt und Folgeschnitten sollte die Aufbereitung so schonend wie möglich erfolgen (in absteigender Priorität):
  1. Bodenheu / Bodenstreu,
  2. Belüftungsheu: erst auf dem Hof fertig getrocknet, Trocknung im Feld folglich kürzer,
  3. Silage.
3. Laubbläser / Heubläser dürfen nicht verwendet werden.

*Zu Punkt 1: Das Trocknen auf der Schnittfläche erhöht die Samenmengen, die vor Ort ausgestreut werden. Zudem können Kleintiere, v.a. Larven, den folgenden Arbeitsgängen besser entfliehen. Die Möglichkeit von Ausnahmen ist an das Beitragsreglement angelehnt.*  
*Zu Punkt 3: in Anlehnung an das Beitragsreglement.*

### **Abführen des Schnittguts**

Das Mulchen ist verboten: Das Schnittgut muss immer sauber zusammengenommen und innert weniger Tage abgeführt werden. Verbleibt Schnittgut vor Ort, haben niederwüchsige, lichtliebende Pflanzenarten einen starken Konkurrenznachteil im Bestand und können rasch im Bestand abnehmen oder sogar verschwinden.

Das Aufnehmen des Schnittguts mit einer Saugvorrichtung ist ebenfalls untersagt.

Das Mulchen wird normalerweise mit dem Zerkleinern des Schnittguts kombiniert. Der nachteilige Effekt auf die Kleintierwelt braucht hier nicht erläutert zu werden. Nachteilig kommt hinzu, dass das Material weniger vollständig aufgenommen werden kann (ausser bei Verwendung eines Absaugers). Bezüglich der Verwendung von Absaugern kommen Richner et al. (2019) zum Schluss, dass mit Blick auf Verkehrsböschungen die Methode «Mulchen - liegen lassen – absaugen» die beste Kosten-Nutzen-Analyse aufweist. Dabei wurde ein spezielles Verfahren untersucht, bei dem das Material zunächst mit einer Walze angehoben wird, damit es nicht direkt an der Bodenoberfläche abgesaugt werden muss und damit für Kleintiere und das Samendepot schonender erfolgen kann.

Da das vorliegende Papier die Pflege der wertvollsten Grünlandflächen des Kantons regelt, wird hier das Absaugen dennoch nicht zugelassen. Die Ergebnisse von Richner et al. (2019) zeigen, dass durch das Absaugen mehr Samen und mehr Heuschrecken aus der Vegetation entfernt werden.

### Minimieren des Befahrens

Der Ernteprozess soll grundsätzlich **so schonend wie möglich** erfolgen, namentlich sollte die Anzahl der Überfahrten mit dem Traktor auf ein Minimum reduziert werden. Viele Kleintiere können durch das Befahren mit schweren Fahrzeugen verletzt oder getötet werden, egal ob als ausgewachsenes Tier, Larve oder Puppe. Als besonders empfindlich gilt z.B. das im Kanton Zürich akut bedrohte Sumpfhornklee-Widderchen, dessen Raupen sich vielfach über mehrere Jahre entwickeln und deshalb einem besonders hohen Risiko ausgesetzt sind, überfahren zu werden (Rey, 2014).

Um Beeinträchtigungen durch das Befahren zu minimieren, bestehen die folgenden Möglichkeiten (vgl. auch Humbert et al. 2010 und Schiess-Bühler et al. 2011):

- Mahd mit dem Motormäher anstatt mit dem Traktor,
- Kein mehrmaliges Zetten und Schwaden, wo möglich Verzicht auf das Zetten,
- Abführen des Schnittguts in nur angetrocknetem Zustand: Im Falle besonders empfindlicher Zielarten (z.B. Widderchen-Arten) ist es angezeigt, die wertvollen Flächen auf diese Weise vor zusätzlichem Befahren zu bewahren.

#### Quellen:

*Humbert et al. 2009, Humbert et al. 2010a: Auswirkungen des Wiesen-Ernteprozesses auf Kleintierbestände*

*Rey 2014: U.a. Umstellung der Pflege in Zürcher NSG zur Schonung der empfindlichen Zygaena trifolii. Es gibt unter deutschen Fachleuten aber erheblichen Zweifel darüber, dass Befahren eine bzw. die relevante Gefährdung für diese Art darstellt.*

*Humbert et al. 2010b: Empfehlungen für die Optimierung des Wiesen-Ernteprozesses; Kein mehrmaliges Zetten und Schwaden, wo möglich Verzicht auf das Zetten*

*Van de Poel & Zehm 2014: breite Reifen als Chance oder Risiko?*

Nebst der Anzahl Fahrten wirken sich auch das Gewicht und die Bereifung von landwirtschaftlichen Fahrzeugen auf den Boden, die Vegetation und deren Bewohner aus. Es wird trotzdem darauf verzichtet, diesen Aspekt in den vorliegenden Pflegegrundsätzen zu regeln. Die Effekte auf Flora und Fauna sind hierfür zu wenig gut erforscht. Neben positiven Effekten (Bodenschutz, Schonung empfindlicher Vegetationstypen) können sich bodenschonende Verfahren (z.B. Doppelbereifung) auch nachteilig auswirken. So steigt durch breite Reifen die Wahrscheinlichkeit für Kleintiere, überfahren zu werden. Durch das gänzliche Verhindern von Verletzungen der Grasnarbe und von Bodenverdichtungen gehen auch Kleinlebensräume verloren (z.B. wassergefüllte Fahrspuren oder kleinflächige Pionierlebensräume).

*Zehm et al. 2009: Doppelbereifung in Streuwiesen unabdingbar*

*Van de Poel & Zehm 2014: Breite Reifen sind für Kleintiere auch ein Risiko, weil grössere Flächen tangiert werden: «Sind beispielsweise breite Reifen Mittel der Wahl oder bislang unerkanntes Übel?».*

### Staffelung der Mahd

Die Mahd einer Bewirtschaftungseinheit soll **nach Möglichkeit gestaffelt** erfolgen. So wird ein permanentes Blütenangebot gefördert und mobile Arten können in den noch nicht gemähten Bereichen einen unveränderten Lebensraum finden. Für die Staffelung gelten die folgenden Grundsätze:

- Eine Staffelung soll vor allem für Flächen von mehr als **0.5 ha** angestrebt werden.
- Bei zwei Schnittterminen liegen diese idealerweise **mindestens zwei bis drei Wochen** auseinander, bei mehr Schnitten entsprechend weniger. Aus biologischer Sicht sind bei angemessenem Intervall auch mehr als zwei Schnitttermine sinnvoll, oft aber nicht umsetzbar.
- Bei einer Nutzungsstaffelung soll **ein Teil der Fläche später, ein Teil aber früher gemäht** werden. Andernfalls ergeben sich – bei fest definierten Terminen für den ersten Schnitt –

bedingt durch die Staffelung automatisch verzögerte zweite bzw. weitere Schnitte. Ein solche Verzögerung ist aber normalerweise nicht erwünscht (dichter Grasaufwuchs und Konkurrenz für Zielarten).

- Bei zwei- bzw. mehrschürigen Flächen ist vor allem der Heuschnitt zu staffeln, da zu diesem Zeitpunkt der Blütenreichtum besonders hoch ist.
- Aufgrund der in der heutigen Pflegepraxis eher späten Schnitte sollte in jedem Einzelfall geprüft werden, ob es aus Sicht der Schutzziele nicht vorteilhaft wäre, die Schnitte nicht ausschliesslich «nach vorne zu staffeln». Hierbei muss aber darauf geachtet werden, dass die früher geschnittenen Teilflächen nicht zu hoch in den Winter gehen, v.a. wenn der Herbst warm und feucht ist (vgl. Abschnitt «Einwintern des Bestands»).

*Die gestaffelte Mahd einer Bewirtschaftungseinheit trägt bedeutend dazu bei, in einem Gebiet ein permanentes Nektarangebot für Insekten, namentlich für pollensammelnde Wildbienen, sowie vertikale Strukturen zu sichern. Ferner wird für gewisse Vogelarten die Möglichkeit des Nahrungserwerbs in der niederen Vegetation bedeutend erleichtert (hohe Vegetation wird gemieden). Ferner verringern erst später gemähte Teilflächen die Verluste von (mobilen) Kleintieren durch die Mahd und die weiteren Arbeitsschritte des Ernteprozesses.*

*Mit modernen Mähgeräten kann bei entsprechender Arbeitsbreite eine enorme Flächenleistung erzielt werden. Benachbarte Bauern mähen witterungsbedingt nicht selten zur selben Zeit, so dass grosse Gebiete innert kurzer Zeit abgemäht sind (Oppermann et al. 2000). Die gestaffelte Mahd wirkt dem entgegen, sie hat in einem grösseren Gebiet idealerweise ein Mosaik von Flächen unterschiedlicher Schnittzeitpunkte zur Folge.*

*Den Vorgaben von Agrofutura (2019, Merkblatt Labiola) wird nicht gefolgt: Schnitt einer Hälfte bis Ende Mai, mind. vier Wochen Intervall, Schnitt der zweiten Hälfte frühestens ab Anfang Juli, nicht auf Magerwiesen. Das lange Intervall führt trotz Frühschnitt der ersten Hälfte bei Fromentalwiesen zwangsläufig zu einem verzögerten Schnittzeitpunkt auf der Hälfte der Fläche und damit zu überständigem Gras. Auch der Ausschluss der Magerwiesen von einer Staffelung ist nicht nachvollziehbar.*

*Quellen:*

*Schiess-Bühler et al. 2003: mind. 2-3 Wochen Intervall.*

*Van de Poel & Zehm 2014: Mosaikmahd*

*Schmid et al. 2007: Bei einer Nutzungsstaffelung soll nicht nur ein Teil später, sondern auch ein Teil früher gemäht werden.*

*Agrofutura, 2019: Frühschnitt einer Hälfte der Fläche, Intervall von vier Wochen bis zur Mahd der zweiten Hälfte, nur blumenreiche Fettwiesen.*

Bei der Suche nach einer zweckmässigen Staffelung der Mahd einer Fläche sollten auch die folgenden Punkte berücksichtigt werden:

- Weitere Pflegeeinheiten innerhalb desselben Schutzobjekts: Je mehr verschiedene Schnitt- / Nutzungstermine definiert sind, desto weniger wichtig ist es, die Mahd der betrachteten Fläche auch noch zu staffeln.
- Wiesen ausserhalb des Perimeters: Auch Flächen ausserhalb des Perimeters, die verbürgt abweichende Nutzungstermine und für die Zielsetzung ausreichende Qualität aufweisen, können zum Anlass genommen werden, eine bloss moderate oder gar keine Staffelung festzulegen. Dies vor allem dann der Fall, wenn sie direkt an den an den Perimeter angrenzen.
- Machbarkeit: Die vereinbarte Staffelung muss in der Praxis für den Bewirtschafter umsetzbar sein. Ist sie das nicht, sind Beanstandungen die Folge und eine schlecht (nicht) ausgeführte Staffelung kann sich im schlechteren Fall sogar negativ auswirken (Verzögerung des

Schnitts, wenn sich der Bewirtschafter erlaubt, die Fläche ganzflächig spät zu mähen und den frühen Schnitt auslässt).

Fallweise kommt der Staffelung eine besondere Bedeutung zu, z.B. wenn Brutvögel gefördert werden sollen, die von niedriger Vegetation profitieren (Gartenrotschwanz, Goldammer u.a.). Für Vögel sind die Grenzlinien zwischen gemähten und ungemähten Flächen besonders attraktiv, weshalb Schnittmosaiken, die zu langen Grenzlinien führen, besonders wertvoll sind (Streifenmahd).

### Rückzugsflächen / -streifen

Nicht gemähte Rückzugsflächen bieten Tieren Schutz vor der Mahd und tragen zu einem permanenten Blühangebot bei. Das verbleibende Angebot an vertikalen Strukturen dient zudem zahlreichen Kleintieren als Lebensraum, auch über den Winter. **Auf allen gemähten Flächen** soll deshalb prinzipiell ein Anteil von **5 % je Schnitt ungemäht** belassen bleiben. Es gelten die folgenden Grundsätze:

- Um einer Verbrachung vorzubeugen, wechselt die Position des / der Rückzugsstreifen von Jahr zu Jahr und – bei mehrschürigen Wiesen – auch von Schnitt zu Schnitt.
- Streifen sind gegenüber kompakten Flächen vorzuziehen, weil die Rückzugswirkung mit zunehmender Randlinie zu den gemähten Flächen zunimmt. Eine gute Verteilung über die Fläche ist anzustreben.
- Wertvolle Sonderstandorte in der Fläche, namentlich erdoffene Böschungen, dürfen nicht mit dem Rückzugsstreifen belegt werden.
- Auch bei Herbstweide sollen 5 % der Fläche nicht abgefressen werden (→ 5 % der Fläche mit überständigem Gras).
- Die Lage von Rückzugsstreifen soll auf das Vorkommen von prioritären Arten Rücksicht nehmen, die solche nicht ertragen (in diesem ggf. auch verzichten oder Anteil reduzieren, s. unten).
- Rückzugsstreifen vor Gehölzen mit hohem Anteil an Schwarzdorn sind zu vermeiden (→ Ausläuferbildung).

*Periodische Rückzugsflächen bzw. -streifen bieten Kleintieren Schutz vor der Mahd und den nachfolgenden Arbeitsschritten. Ferner bieten sie ein sicheres Angebot an vertikalen Strukturen, die z.B. Heuschrecken und Spinnen (Netzbau) als Lebensraum dienen. Zudem bleibt ein minimaler Teil der Vegetation auch über den Winter stehen. Diverse Kleintieren benötigen solche Strukturen für die Fortpflanzung (Anhaften von Kokons und Puppen, Anhaften und Einstecken von Eiern, endophage Larven), z.B. Heuschrecken, Schmetterlinge und Spinnen. Weiter tragen die Flächen zu einem permanenten Blühangebot bei.*

*Die Landwirte sind frei, die Lage der Flächen zu definieren; diese wird nicht in den Pflegeplan eingetragen, da zu kompliziert (s. aber wertvolle Sonderstandorte oben).*

*Das Wechseln des Standorts des Rückzugsstreifens von Schnitt zu Schnitt und nicht bloss von Jahr zu Jahr wird bevorzugt. Es verhindert bei mehrschüriger Mahd Bestände, die mehr als ein Jahr ungemäht bleibe (überjährige Bestände). Gerade auf den produktiveren 2-schürigen Flächen ist die Gefahr gross, dass dadurch schwer zu korrigierende Prozesse der Verbrachung oder Verbuschung begünstigt werden. Um das Verbrachungsrisiko klein zu halten, ist der Richtwert in den vorliegenden Pflegegrundsätzen gegenüber dem Beitragsreglement (5-10 %) zudem niedriger angesetzt.*

*Noch wichtiger ist der tiefere Richtwert bei einschüriger Mahd. Die Rückzugsstreifen werden zwei Jahre lang nicht gemäht und sind zwangsläufig überjährig. Wenn sich brachetolerante Arten, die oft zu einförmigen, dichten Beständen neigen, hier erst einmal ausbreiten, leidet die botanische Qualität. Beispiele solcher Arten sind *Brachypodium pinnatum*, *Inula salicina*, *Origanum vulgare* und diverse Gehölze.*

*Nachteile bereits einjähriger Brachen sind u.a. bei Bosshard et al. 1988 beschrieben. Diese haben damals aber dennoch einen hohen Anteil von 20 – 25 % einjähriger (!) Brachen in einem*



Rotations-System aneinander angrenzender Nutzungstreifen empfohlen. Regula Dickenmann bewertet dagegen für die Pfeifengraswiese, das Kleinseggenried und das Übergangsmoor ein Richtwert von 5 % bereits als in vielen Fällen zu hoch. Wir können die Bedenken verstehen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass begründet und in Rücksprache mit der FNS vom Richtwert abgewichen werden darf (s. unten).

Sind die Voraussetzungen für permanente Säume und Brachen (s. folgenden Abschnitt) nicht erfüllbar, können die Rückzugstreifen deren Funktion übernehmen; zu diesem Zweck müssten sie aber besser ein ganzes Jahr stehen bleiben (und nicht bloss von Schnitt zu Schnitt).

**Wichtige Quellen:**

- Bosshard & Stäheli 2003: 5 - 10 % Rückzugstreifen
- Bosshard et al. 2007: 5 - 10 % Rückzugstreifen
- Bosshard et al. 1995: Schon wiederholte einjährige Brachen führen im Kopfbinsenried zu zahlreichen negativen Effekten: Rückgang niedrigwüchsiger Rosettenpflanzen, stärkeres Wachstum von *Molinia caerulea*, *Juncus subnodulosus* und weiteren Arten, sowie erhöhte Ertragswerte.
- Bruppacher et al. 2016: Später Schnitt und Refugien mit positivem Effekt auf Tagfalter
- Buri et al. 2013: Später Schnitt und Refugien mit positivem Effekt auf die Heuschreckendichte
- Humbert et al. 2010: 10 % Rückzugstreifen
- Müller & Bosshard 2010: Altgrasstreifen fördern Heuschrecken in Ökowiesen – Eine Möglichkeit zur Strukturverbesserung im Mähgrünland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42 (7), 2010, 212-217. Hier zudem: «Um eine möglichst große Flächenwirksamkeit zu erreichen, ist die Streifenform (Maximalbreite 5 m) und eine gute Verteilung der Streifen wichtig (vgl. Abb. 5). Je nach Form und Größe des Wiesenschlages, nach Randstrukturen und eingesetzten Geräten ist die Lage der Streifen darüber hinaus flexibel an die individuelle Situation anzupassen».
- Schiess-Bühler et al. 2003: Bei jedem Schnitt Rückzugstreifen mähen.
- Van de Poel & Zehm 2014: 5 % Mosaikmahd bzw. Streifenmahd bei zeitgleicher Mahd von > 1 ha, bei kleinen Flächen auch mehr.

Der Flächenanteil von 5 % ist ein Richtwert. In den folgenden Fällen empfehlen wir abweichende Werte (Begründung ist zu dokumentieren):

Ausgangslage	Anpassung Richtwert für Anteil ungemäht
Erhöhte Verbrachungstendenz: Schilf, Gräser, Gebüsche.	Objektspezifische Reduktion; bei grossen Problemen bis 0 %.
Bereits gutes Lebensraummosaik bzw. gute Möblierung vorhanden: Säume an Waldrändern und Gehölzen, ggf. BFF (Saum auf Ackerland u.a.); die Beurteilung soll auch die angrenzende Situation ausserhalb des Objekts berücksichtigen.	Objektspezifische Reduktion; bei bereits gutem Angebot an Rückzugsflächen bis 0 %.
Bereits vorhandenes feines Mosaik unterschiedlicher Schnittzeitpunkte (s. separater Abschnitt Staffelung) desselben Lebensraums vorhanden.	Objektspezifische Reduktion sinnvoll.
Ein zusätzlicher Schnitt bei nährstoffreichen Bedingungen verringert die Gefahr einer Verbrachung.	Objektspezifische Erhöhung sinnvoll, z.B. mind. 10 % pro Schnitt oder 30 % beim ersten Schnitt und 10 % beim zweiten Schnitt; eine Erhöhung mildert die Nachteile des zusätzlichen Schnitts.
Vorkommen von prioritären Arten, auf welche das Regime ausgerichtet werden muss.	Artspezifische Erhöhung oder Verringerung des Anteils.

Sind die Voraussetzungen für permanente Säume (s. folgenden Abschnitt) nicht gegeben, sind auch überjährige Refugien zulässig, die ihre Lage nicht von Schnitt zu Schnitt ändern.

### Permanente Säume und Brachen

Wo es die Gegebenheiten zulassen, werden Säume, Grasbrachen oder Staudenfluren an geeigneten Stellen im **Umfang von rund 5 %** (bis max. 10 %) der Gebietsfläche zugelassen bzw. gezielt entwickelt. Vegetationsstrukturen, die über mehrere Winter stehen bleiben, sind für diverse Insekten und anderen Kleintieren mit Entwicklungszyklen von mehr als einem Jahr von Bedeutung. Sie sind ferner als zusätzliche Rückzugsstreifen bei der Mahd und teils als Nektarquelle wertvoll (z.B. die Origanum-Flur). Bei der Planung von Säumen und Brachen sind die folgenden Voraussetzungen und Vorgaben zu beachten:

- Brachen und Säume dürfen **nicht auf Kosten der wertvollsten Kernlebensräume** bzw. von Potenzialflächen für wertvolle Vegetation entwickelt werden.
- Sie bleiben **mindestens zwei Jahre ungemäht**. Die Pflege ist generell auf ein Minimum reduziert. Sie stellt sicher, dass die Fläche nicht verbuscht. Aufgrund des Gehölzdrucks kann eine Fläche in der Regel aber nicht länger als zwei bis drei Jahre ungemäht bleiben, es sei denn, die Gehölze können ausgestockt werden.
- An den Zielwert angerechnet werden können Pflegeeinheiten, die nicht jährlich gemäht werden können, namentlich Röhrichte, Grosseggriede und verschiedenartige Staudenfluren, z.B. mit Spierstaude, Disteln oder Königskerzen. Auch kleine Brombeeren-Bestände können den Zweck erfüllen, sofern sie sich nicht zu Problemzonen entwickeln.
- Auch ein geringer Gehölzanteil innerhalb der Säume und Brachen ist zulässig, sofern dieser mittelfristig nicht zu deutlich höheren Pflegeaufwänden führt (abhängig von den vorhandenen Gehölzarten und vom Standort). Besonders kritisch sind diesbezüglich ausläufertreibende Gehölze wie Schlehen und Hartriegel.
- Als Standort für Säume und Brachen kommen namentlich in Frage:
  - bereits vorhandene Saumvegetation<sup>4</sup> oder vorhandenes Altgras,
  - Bereiche die geringen Gehölzdruck aufweisen (zu trocken, zu nass, mit starker Konkurrenzvegetation),
  - monotone, artenarme Teilflächen, z.B. nährstoffreichere Bereiche, die wüchsiger sind als die übrigen Flächen des Ziellebensraums,
  - Bereiche, die bereits von Gehölzen beeinträchtigt sind, sofern eine langfristige Regulierung machbar ist.
- Geeignete Standorte finden sich oft, aber nicht ausschliesslich an den Rändern. Sie können innerhalb der zu beplanenden Fläche liegen, aber auch direkt angrenzend ausserhalb, z.B. waldseitig (Waldrandaufwertungen mit Saumvegetation).

Finden sich keine oder nur wenige Bereiche, die diese Voraussetzung erfüllen, muss der Anteil von Säumen und Brachen unter dem Zielwert bleiben. Die Auswahl der Flächen muss sehr bewusst erfolgen, weil mit der Anpassung der Nutzung zugunsten einer Saumvegetation der botanische Wert in der Regel sinkt und die anfängliche Qualität nicht kurzfristig wiederhergestellt werden kann (und auch nicht soll).

*In diversen Arbeiten (s. Quellen) wird die Bedeutung von Vegetationsstrukturen betont, die über den Winter und darüber hinaus stehen bleiben. Vertikale Strukturen und Pflanzenstängel werden von diversen Kleintieren wie Heuschrecken und Spinnen für die Fortpflanzung benötigt (Anhaften von Kokons, Einstechen von Eiern). Auch mehrjährige Brachen sind für gewisse*

<sup>4</sup> Der trockenwarme Krautsaum (*Geranium sanguineum*) ist ein Lebensraumtyp der für sich wertvoll ist. Er bietet Lebensraum z.B. für *Peucedanum cervaria*, *Seseli libanotis*, *Beuplerum falcatum*, *Trifolium rubens*, *Tanacetum corymbosum*, *Vincetoxicum hirsutinaria* und *Geranium sanguineum*. Bereiche mit Elementen dieses Lebensraumtyps müssen unbedingt als Rückzugsflächen / -streifen ausgeschieden werden. Gemäss Dipner et al. (2010) werden die Bestände nur alle zwei Jahre im Sommer gemäht.

*Kleintiere, deren Zyklus mehr als ein Jahr beansprucht, wichtig. Permanente Säume und Brachen können mit ihren Strukturen und Qualitäten weitere Funktionen erfüllen, namentlich sind sie zusätzliche Rückzugsstreifen bei der Mahd, und je nach Zustand und Jahreszeit auch wertvolle Nektarquelle für Insekten (z.B. die Origanum-Flur).*

*Mit (schmalen) wandernden Rückzugsstreifen kann diesem Bedürfnis nicht Rechnung getragen werden. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, sehr extensiv gepflegten Lebensräume, die ihre Lage nicht ändern, auf Teilflächen gezielt zu fördern, in einer Weise allerdings, dass besonders artenreichen und «wertvollen» Pflanzenformationen nicht durch Verbrachung gefährdet werden. Dies setzt namentlich voraus, dass die permanenten Säume und Brachen nicht an solchen Standorten etabliert werden. Die Gefahr, wertvolle Riedbereiche nachhaltig zu schädigen, ist auch der Grund, weshalb das Konzept der Riedrotationsbrache (Gigon et al. 2010), welche auf definierten Flächen sich wiederholende Zyklen von drei Jahren ohne Mahd vorsieht, nicht direkt in diese Pflegegrundsätze integriert wurde. Dieses kann aber im Rahmen der Pflegepläne umgesetzt werden, wenn sich bei der Evaluation der Pflegebedürfnisse der prioritären Arten zeigt, dass es die benötigten Lebensräume am besten bereitzustellen vermag.*

**Wichtige Quellen:**

- *Gigon et al. 2010: positive Wirkung von wandernden Brache-Flächen (Ried-Rotationsbrache) auf überwinterrnde Käfer mittels (halb)quantitativer Fangmethoden*
- *Van de Poel & Zehm 2014: mehrjährige Nutzungsbrachen (2–3 Jahre), wenn keine bracheempfindlichen Arten vorkommen.*
- *Bräu & Nunner 2003: mehrjährige Nutzungsbrachen (2–3 Jahre) vorteilhaft für Insekten*
- *Cattin et al. 2003: mehrjährige Nutzungsbrachen (2–3 Jahre) günstig für Spinnen*
- *Antoniazza et al. 2018: Positiver Effekt mehrjähriger Schilfbrachen auf Brutvögel*

Die permanenten Brachen und Säume können je nach Typ und Standort artenreich und wertvoll ausgebildet sein, erfüllen aber auch als monotone, artenarme Bestände ihre Funktion. Die folgenden Lebensraumtypen nach Delarze (inkl. Nummer nach Delarze) bieten eine gute Ausgangslage, um permanente Säume und Brachen auszuscheiden:

<b>Ausbildung</b>	<b>trocken</b>	<b>feucht</b>
artenreich bzw. wertvoll	Trockenwarmer Krautsaum 5.1.1 Mesophiler Krautsaum 5.1.2	(Verschilftes) Grosseggenried 2.2.1.1 Spierstaudenflur 2.3.3
artenarm bzw. weniger wertvoll	Queckenbrache 4.6.1 Grasbrachen mit Trespe, Fiederzwenke, Glatthafer u.a. 4.6.2 - 4.6.5 Nährstoffreicher Krautsaum 5.1.5	Landröhricht 2.1.2.2 Spierstaudenbrache 2.3.3 Binsenbrachen z.B. 2.3.2 Pfeifengrasbrache 4.6.4 Feuchtwarmer Krautsaum inkl. Brennesselflur 5.1.3 Nährstoffreicher Krautsaum 5.1.5

**Einwintern des Bestands**

Vor allem aus botanischer Sicht ist es wichtig, dass die Flächen geschnitten in den Winter gehen. Eine geschlossene Grasmatte, die im Herbst noch mehr als fausthoch heranwächst ist zu vermeiden. Bei Trespen-Wiesen sollten zwischen den Bromus-Horsten andere Kräuter und der Boden immer gut sichtbar sein. Da die Grasmatte den ganzen Winter über bestehen bleibt, vermindert sie das Lichtangebot der Kräuter im Frühjahr markant. Umgekehrt fördert eine niedere Vegetation niedere Pflanzen und den Blütenreichtum ab dem Spätwinter. Es ist deshalb darauf zu achten, dass die letzte Nutzung nicht zu früh erfolgt oder bei Bedarf die im Herbst aufgewachsene Vegetation ggf. noch einmal abgemäht oder beweidet wird (vgl. Herbstweide).

Das Problem tritt v.a. bei eher trockenen Wiesen auf, die im Herbst noch beträchtlich aufwachsen können.

Ein absolutes Mass zu definieren, ist schwierig. Fünf Zentimeter (frühere Fassung) sind sehr wenig. Eine Faust ist im Feld zudem besser nachvollziehbar als ein cm-Mass. A. Bosshard erachtet in seinem Biodivers-Beitrag «Grünland/Aufwertung und Neuschaffung durch Direktbegrünung und Ansaat» ebenfalls eine mehr als fausthohe Vegetation als problematisch an (allerdings im Abschnitt «Nachsaatpflege im Ansaatjahr»:

[https://www.biodivers.ch/de/index.php/Gr%C3%BCnland/Aufwertung\\_und\\_Neuschaffung\\_durch\\_Direktbegr%C3%BCnung\\_und\\_Ansaat?utm\\_source=newsletter&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Newsletter+01%2F2021+DE](https://www.biodivers.ch/de/index.php/Gr%C3%BCnland/Aufwertung_und_Neuschaffung_durch_Direktbegr%C3%BCnung_und_Ansaat?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter+01%2F2021+DE)

*Wichtige Quellen:*

*Landolt & Lüthy, 2018 und Landolt 2018: Ein später Emdschnitt, der über den Winter eine niedere Vegetation sicherstellt, wirkt sich positiv auf kleine Gräser, Seggen und Kräuter sowie letztlich das Blütenangebot aus.*

*Lüthy, Mail vom 26.10.2020: Diese Aussage [Landolt & Lüthy, 2018 und Landolt 2018] betrifft die Trespenwiese. Eine Höhe anzugeben, scheint mir recht schwierig zu sein. Die Horste der Aufrechten Trespe wachsen im Herbst nicht mehr besonders stark in die Höhe, sondern legen sich in die Breite. Ich würde deshalb eher die Aussage machen, dass zwischen den Trespenhorsten, andere Pflanzen und der Boden gut sichtbar sein sollten, d. h. eine gewisse Lückigkeit ist wichtig. Dies hängt auch vom Deckungsgrad der Aufrechten Trespe im Pflanzenbestand ab. Ist ihr Deckungsgrad hoch, darf der Aufwuchs weniger hoch bzw. lang und breit sein, ist ihr Deckungsgrad tiefer, verträgt es etwas mehr Aufwuchs. Man könnte auch das Negative beschreiben: Wenn die Trespenhorste beim Einwintern einen fast durchgehenden Deckel bilden, ist das für die zierlichen Pflänzchen im Frühling definitiv schlecht.*

### **Herbstweide**

Eine schonende Herbstweide ist bei mindestens 2-schürigen Blumen-, Mager- und Feuchtwiesen (v.a. Arrhenatherion, Mesobromion, nährstoffreiches Molinion, «Hochstaudenriede») als Alternative zur Mahd zulässig. Sie ersetzt die letzte Nutzung. Bei wüchsigen Beständen, die nach dem letzten Schnitt noch einmal reichlich Biomasse aufgebaut haben (v.a. bei warmem, feuchtem Spätsommer / Herbst), ist auch eine zusätzliche Nutzung zulässig. Dies hat den Vorteil, dass der Landwirt zwei Optionen hat, um sicherzustellen, dass der Bestand tief in den Winter geht (s. vorangehenden Abschnitt).

*M. Lüthy, Agrofutura: Zu begrüßen bei wüchsigen Beständen, die im Herbst nach sommerlicher Mahd noch einmal zu viel Biomasse aufgebaut haben, eine Nutzung (Emd, Trocknungsprozess) aber wirtschaftlich betrachtet schwierig ist.*

Eine schonende Beweidung bedeutet,

- dass die Bodenverhältnisse günstig sind (Bodenfeuchtigkeit),
- dass nach dem Weidegang ein Weidestock vorhanden ist (ca. 5 %),
- dass ein Weideregime gewählt wird, das nicht spezifisch den Kräutern zusetzt. Dies bedeutet vor allem bei einer Beweidung mit Schafen, Ziegen oder Lamas, die Fläche nur kurz und eher intensiv bestossen wird (ggf. zusätzlich Koppelung nötig). Andernfalls besteht die Gefahr, dass einzelne Kräuter, darunter auch ökologisch wertvolle, aus dem Grasbestand herausgefressen werden.
- dass die Beweidung nicht im Widerspruch zu den Anforderungen einzelner (weideempfindlicher) Zielarten der Flora oder Fauna steht. Dies muss fallweise geprüft werden.

**Wiesenegge**

Das flächige Anwenden der Wiesenegge ist untersagt. Massnahmen, um Unebenheiten des Bodens, z.B. Erdhaufen von Mäusen oder Maulwürfen, zu nivellieren und die Vegetation aufzulockern dürfen nur in Rücksprache mit den GebietsbetreuerInnen und nur auf Teilflächen vorgenommen werden. Auch Vorkehrungen im Sinne der Biodiversität, z.B. das Entfernen von Moosen, bedarf einer entsprechenden Rücksprache mit der FNS.

*Vorteilen für die Vegetation (Durchlüftung, entfernen von Streu und Moos) stehen klare Nachteile gegenüber: zusätzliches Befahren (s. oben), starkes Stören der Vegetation und damit grosse Verluste bei Kleintieren; potenziell katastrophal für einzelne Insektenarten mit Nestgemeinschaften, z.B. Goldscheckenfalter *Euphydryas aurinia*.*

**Neophyten**

Auf die Problematik von Neophyten im artenreichen Grünland soll hier nur am Rand eingegangen werden. Grundsätzlich sind Neophyten in Schutzobjekten von kantonaler Bedeutung nicht geduldet (Nulltoleranz), wobei es natürlich nicht möglich ist grosse Bestände, die sich in der Vergangenheit aufgebaut haben, einfach wieder loszuwerden.

Bei grossen Vorkommen ist fallweise abzuwägen und zu entscheiden, welche Arten in welchen Beständen tolerierbar sind. Dies ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Vorkommende Zielarten und Beeinträchtigung von deren Lebensräumen im Gebiet, Bestandssituation ausserhalb des Perimeters usw. Vor allem bei grossen Beständen, die nicht jährlich vollständig angegangen werden können, ist ein gut überlegtes, systematisches Vorgehen wichtig:

1. Kleine, am Rand stehende Teilbestände prioritär bekämpfen, d.h. Ausreissen oder Aushacken (nicht bloss mähen).
2. Die grossen, zusammenhängenden Bestände, die nicht bekämpft werden können, mindestens mähen, um sie so weit möglich am Absamen zu hindern (gilt nur für Arten, die sich auch via Samen gut vermehren, z.B. *Erigeron annuus*). Je nach Art ist hierfür ein mehrmaliger Schnitt notwendig.
3. In den Folgejahren, mit abnehmenden Beständen und freien Kapazitäten, wenn möglich zunehmend weitere bewachsene Flächen von der Problemart durch Jäten befreien.

Im Folgenden gehen wir auf einzelne Arten bzw. Artengruppen kurz ein:

Amerikanische Goldruten (*Solidago spp.*) und Einjähriges Berufkraut (*Erigeron annuus*)

Die beiden Arten führen derzeit im artenreichen Grünland zu den stärksten Beeinträchtigungen. Bei beiden Arten führt die blosser Mahd nicht zu einer nachhaltigen Verkleinerung der Bestände. Bei Kapazitätsengpässen kann die Mahd aber das Absamen wirksam verhindern.

Saat-Luzerne (*Medicago sativa*), Verschiedenfarbige Luzerne (*Medicago x varia*) und Geissraute (*Galega officinalis*)

Die Saat-Luzerne (*Medicago sativa*) befinden sich derzeit in verschiedenen Landesteilen in starker Ausbreitung in naturnahen Wiesen. Dichte Bestände können die angestammte Vegetation fast vollständig verdrängen. Auch im Kanton Zürich lassen sich erste solcher Tendenzen feststellen. Ähnliches lässt sich über die Geissraute (*Galega officinalis*) sagen, die sich im Kanton Zürich lokal ebenfalls schon stark ausgebreitet hat. Um spätere Bekämpfungskosten zu vermeiden, sollten schon kleine Bestände schnell entfernt werden (Ausstechen, Aushacken). Zu beachten ist, dass die Bestände der potenziell gefährdeten Gelben Luzerne (*Medicago falcata*) geschont werden müssen. Um eine Hybridisierung der Gelben Luzerne mit der Saat-Luzerne zu verhindern, ist es ratsam, in Mischpopulationen auch die Pflanzen mit intermediären Blüten zu entfernen (Verschiedenfarbige Luzerne *Medicago x varia*).

*Armenische Brombeere (Rubus armeniacus)*

Abgesehen von Gehölzrändern tritt die Art in regelmässig gemähten Beständen normalerweise nicht problematisch auf. Sie ist aber in Extensivweiden ohne gründliche Weidpflege vielerorts zunehmend ein Problem (z.B. Nordwest-Schweiz). Bei einer jährlich zweimaligen Mahd geht die Art meist stark zurück.

*Diverse Gehölze*

Die Gehölze unter den Neophyten lassen sich durch blosses Mähen in der Regel nicht unter Kontrolle bringen. Als besonders problematisch erweisen sich klonal wachsende Arten, die dazu neigen, Ausläufer zu treiben, wenn sie abgeschnitten werden. Dazu gehören namentlich der Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der Essigbaum (*Rhus typhina*), die Robinie (*Robinia pseudoacacia*), der Flieder (*Syringa vulgaris*) und der Gemeine Bocksdorn (*Lycium barbarum*). Werden solche Bestände vernachlässigt, nehmen sie manchmal rasch bedeutende Flächen ein. Vorbeugend sollten auch weitere Arten entfernt werden, so z.B. *Cotoneaster* spp., *Mahonia* spp., *Berberis* spp. und *Lonicera* spp. Im Kanton Baselland befinden sich *Cotoneaster*-Arten in Magerweiden in starker Ausbreitung; sie haben sich teils aber auch in extensiven Wiesen an Gebüschrändern fest installiert.

**Einheimische Problemarten**

Auf die einheimischen Problemarten wird ebenfalls nicht vertieft eingegangen. Je nach Standort können vor allem die folgenden krautigen Arten die Zielvegetation negativ beeinflussen: Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Schilf (*Phragmites australis*), Kriechende Quecke (*Agropyron repens*) und Französische Raygras (*Arrhenatherum elatius*). Unter den verholzenden Arten sind Brombeer-Arten (*Rubus* spp.), Roter Hornstrauch (*Cornus sanguinea*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) besonders hervorzuheben. Auch Ausschläge scheinbar unproblematischer Gehölze wie Weiden, Pappeln, Eschen und Ahornen können über die Jahre lästig werden, wenn Jungpflanzen immer nur abgeschnitten und nie ausgerissen bzw. ausgehackt werden. Es sollte eine Selbstverständlichkeit sein, auch auf die Entwicklung dieser Arten zu achten. Auf drei Arten der Süssgrasartige, die sich v.a. bei zu schwacher Nutzung stark ausbreiten können, gehen wir kurz besonders ein:

*Knotenbinse (Juncus subnodulosus)*

Die Knotenbinse macht sich zunehmend in Flachmooren auf Kosten anderer moortypischer Arten breit. Betroffen sind auch wertvolle Pflanzenbestände wie etwa das Kleinseggenried. Die Ursachen für diese neue Entwicklung sind nur unzulänglich bekannt. Denkbar sind Verbräunungsprozesse (Bosshard et al. 1988), Bodenverdichtung (vgl. beweidungsbedingte Zunahme bei Quinger et al. 1995) und Nährstoffanreicherung (Quinger et al. 1995). Gegenmassnahmen sind schwierig (Regula Dickenmann, mündlich). Das Handbuch Moorschutz empfiehlt einen regelmässigen Schnitt.

*Rohr-Pfeifengras (Molinia arundinacea) und Land-Reitgras (Calamagrostis epigejos)*

Zwei weitere Gräser, das Rohr-Pfeifengras und das Land-Reitgras, breiten sich im Kanton Zürich jüngst lokal in Feuchtgebieten aus (Karin Marti, Regula Dickenmann, mündlich). Mögliche Ursachen sind der Klimawandel, namentlich höhere Temperaturen und insbesondere im Falle des Land-Reitgrases auch Trockenperioden. Die beiden Arten dürften als Konkurrenten für andere Arten potenziell problematisch sein. Das Rohr-Pfeifengras neigt dazu, in Brache-Situationen noch stärker als das Blaue Pfeifengras nahezu alle krautigen Pflanzenarten zu verdrängen (Quinger et al. 1995). Wirksame Pflegemassnahmen sind bisher nicht bekannt. Zu prüfen wäre, ob ein Frühschnitt die beiden Arten schwächen könnte.

### 3.3 Ergebnisse lebensraumspezifische Pflegegrundsätze

In den folgenden Abschnitten werden Lebensraum für Lebensraum die Vorgaben für die optimale Pflege beschrieben.

#### Stillwasser-Röhricht – Phragmition; Landröhricht - Phalaridion

Definition:

Das gürtelartige Stillwasser-Röhricht steht während der gesamten Vegetationsperiode im Wasser von Seeufern und Stillwasserbereichen anderer Gewässertypen. Es besteht vorwiegend aus Schilf (*Phragmites australis*), manchmal auch aus Rohrkolben (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*) oder Seebinsen (*Schoenoplectus lacustris*). Infolge der Akkumulation von organischem Material verlanden diese Uferbereiche allmählich. Für die Grünlandpflege hat das Stillwasser-Röhricht keine Bedeutung; es ist nicht mähbar.

Das mähbare Landröhricht entsteht im Verlaufe des Verlandungsprozesses aus dem Stillwasser-Röhricht. Die Dominanz des Schilfs (bzw. des Rohrglanzgrases (*Phalaris arundinacea* an Fließgewässern) kennzeichnen die Einheit. Die lokalen Nährstoffanreicherungen durch angespülte Sedimente, Erde und Strandgut begünstigt das Aufkommen nitrophiler Arten. Landeinwärts nimmt die Dominanz des Schilfs zugunsten der Arten des Magnocaricion allmählich ab. Röhrichte der Verlandungszone wurden früher zur Gewinnung von Streumaterial gemäht.

Im Kanton Zürich werden drei Ausprägungen unterschieden: Schilfröhricht, Seebinsenröhricht und Rohrkolbenbestände. Die beiden letzten sind mit dem Stillwasser-Röhricht assoziiert und werden nicht gepflegt. Beim Schilfröhricht ist nur das Landröhricht für die vorliegenden Grundsätze von Belang.

	Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
<b>Pflegevorgaben</b>	Landröhricht	kein Schnitt
	Fördern von Vogelarten	ein Schnitt alle 2 bis 3 Jahre ab 1. Oktober
	Fördern von Streuwiesenarten	ein Schnitt alle 3 bis 6 Jahre ab 1. Oktober
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	Die Pflege des Landröhrichts muss nach den Zielen und somit nach den prioritären Zielarten ausgerichtet werden. Wo die typische Vogelfauna im Vordergrund steht, sind mehrjährigen Schilfbestände zu fördern. Wie neue Ergebnisse aus der Grande Cariçaie zeigen, ist in diesem Fall ein Mahdintervall von drei bis sechs Jahren optimal (Antoniazza et al. 2018). Wird eine höhere Vielfalt an Pflanzen und Kleintieren angestrebt, ist ein Schnitt ca. alle zwei Jahre oder gar jährlich zu empfehlen, insbesondere im Übergang zum Flachmoor. Zur Förderung von Streuwiesenarten können lange Zeit nicht geschnittene Röhrichte anfangs jährlich zweimal gemäht werden (Juni und Ende September), dann nur noch alle zwei bis drei Jahre Ende September (Moorhandbuch). Um Konflikte mit dem Vogelschutz zu vermeiden, soll ein früher Schnitttermin vorgängig mit ornithologisch versierten Fachpersonen abgesprochen werden.	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	Eine extensive Beweidung ist grundsätzlich möglich (z.B. Schmid 2007).	
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	-	

#### Technische Hinweise, Erläuterungen

Es ist nicht nachvollziehbar, weshalb Schmid et al. (2007) ein deutlich höheres Schnittintervall empfehlen (zwischen zwei und vier Schnitten alle drei Jahre). Möglicherweise handelt es sich um verschliffene Flächen anderer Moortypen, z.B. Kleinseggenried.

### Grosseggenried - Magnocaricion

#### Definition:

Die Vegetation des Grosseggenried wird durch vorwiegend grosswüchsige Seggenarten (60 bis 150 cm hoch) dominiert. Dazu gehören auch Arten, die höckerartige Bodenerhebungen, sogenannte «Bulten», bilden (*Carex appropinquata*, *C. elata*, *C. paniculata*). Bei natürlichen Ufern schliesst diese Vegetation landwärts an das Wasserröhricht an. Sie übersteht mehrwöchige Überflutungsperioden, im Winter sogar mehrmonatige, und Wasserstandsschwankungen um 60 cm. Der Boden bleibt dauerhaft feucht und ist neutral bis leicht basisch. Er ist häufig sauerstoffarm und schlecht belüftet.

In ungemähten, eutrophierten Mooren sind oft Übergangsformen zum Landschilfröhricht anzutreffen. Das Aufkommen von Gehölzen, insbesondere von Moorweidengebüsch und Erlenbuchwäldern, ist ein Hinweis auf ein längeres Ausbleiben der Pflege.

Im Kanton Zürich werden folgende Ausprägungen unterschieden:

- Bultiges Grosseggenried
- Bultfreies Grosseggenried
- Grosseggenried mit Sumpfsegge (*Carex acutiformis*)
- Grosseggenried mit Sumpfried (*Eleocharis spp.*)
- Mesotrophes Grosseggenried mit Fadensegge (*Carex lasiocarpa*)

	Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
<b>Pflegevorgaben</b>	primärer bzw. nasser Typ; bultige Grosseggenriede	kein Schnitt oder nur alle 4 bis 5 Jahre ein Schnitt, ab 15. September; ggf. Ausstocken von Gehölzen
	sekundärer bzw. trockenerer (leicht nasser) Typ	alle 2 bis 3 Jahre ein Schnitt, ab 15. September; ggf. Ausstocken von Gehölzen
	sekundärer, wüchsiger Typ, v.a. bei starker Tendenz zur Verbuschung	jährlich ein Schnitt ab 15. September
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	<p>Vor allem Grosseggenriede mit Arten von bultiger Wuchsform (v.a. <i>Carex elata</i>, <i>C. paniculata</i>, <i>C. appropinquata</i>) sollten so selten wie möglich gemäht werden (Regulierung der Gehölze durch Ausstocken). Die Bulten bilden wertvolle Strukturen, die u.a. Vögeln und Pflanzenarten Lebensraum bieten. Die Rohrammer brütet gerne in Horsten der Grosseggen.</p> <p>Die Mahd des Grosseggenrieds verhindert die Verwaldung. Regelmässige Mahd dämmt das Schilf ein und fördert andere Gräser und Sauergräser.</p> <p>Laut Kartierschlüssel Kt. ZH soll <i>vorübergehend</i> sogar zweischurig gepflegt werden (ab 15. Juni und im September), wenn sich Schilf stark ausbreitet. Um Konflikte mit dem Vogelschutz zu vermeiden, soll ein früherer Schnitttermin vorgängig mit ornithologisch versierten Fachpersonen abgesprochen werden.</p>	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	-	



---

**Umwandlung in andere Lebensräume** -

---

**Technische Hinweise, Erläuterungen**

Die Forderung nach möglichst gefrorenem Boden bei der Mahd (Handbuch Moorschutz) scheint aus heutiger Sicht unrealistisch und ist ohnehin schwer nachvollziehbar (z.B. im Vergleich zum Molinion).

Die in verschiedenen Quellen genannten frühesten Schnitttermine zwischen 15. August und 1. Oktober sind nicht begründet. Der hier gewählte mittlere Termin wurde in Anlehnung an das Handbuch Moorschutz gewählt.

Der Kartierschlüssel Kt. ZH sieht mind. einen Schnitt pro Jahr vor; damit steht er im Widerspruch zu zahlreichen anderen Empfehlungen.

**Kalkreiches und Kalkarmes Kleinseggenried - Caricion davallianae und Caricion fuscae**

*Definition:*

Das Kalkarme Kleinseggenried bildet dichte, niederwüchsige Rasenbestände (unter 50 cm) aus kalkzeigenden Seggen. Typisch ist der Reichtum an auffälligen, farbigen Blütenpflanzen, insbesondere an Orchideen. Die Einheit besiedelt oft Mulden oder feuchte, wasserzügige Hänge mit basen- und kalkreichen Böden (mineralreiche Rohböden oder torfige Humusböden). Die Mehrheit der Gesellschaften erträgt ein periodisches Trockenfallen besser als diejenigen der Kalkarmen Kleinseggenriede. Traditionellerweise werden diese Flachmoore als Streuwiese bewirtschaftet oder in seltenen Fällen extensiv beweidet. Sie reagieren sehr empfindlich auf eine Aufgabe der Bewirtschaftung und umgekehrt auch auf eine intensivierete Nutzung (Entwässerung und Düngung).

Im Kanton Zürich werden folgende Ausprägungen unterschieden:

- Davallseggenried mit Davalls Segge (*Carex davalliana*)
- Kopfbinsenried mit Schwärzlicher Kopfbirse (*Schoenus nigricans*)
- Kleinseggenried mit Gelber Segge (*Carex flava* agg.)

Im Gegensatz zum Kalkreichen Kleinseggenried tritt das Kalkarme oder Saure Kleinseggenried auf kalkarmen Substraten auf. Es ist arm an Arten und bildet einen dichten Rasenbestand aus kleinwüchsigen Sauergräsern. Gegenüber kalkreichen Lebensräumen weist die Vegetation auffallend weniger Blüten und Farben auf. Kalkarme Kleinseggenriede sind mehrheitlich in der montanen und alpinen Stufe anzutreffen, unterhalb von 500 m sind sie selten. Im Mittelland sind die Bestände infolge allgemeiner Entwässerung und intensiverer Bewirtschaftung der Moorlandschaften drastisch zurückgegangen. Unterhalb der alpinen Stufe werden die sauren Kleinseggenriede gewöhnlich für die Streugewinnung genutzt oder beweidet.

	<b>Ausprägung</b>	<b>Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall</b>
<b>Pflegevorgaben</b>	typisch	ein Schnitt ab 15. September
	nährstoffreich	zwei Schnitte ca. ab Mai und ab 15. September
	mittlere Ausbildung	intermediäres Schnittregime (vgl. Mesobromion)
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	Bei 2-schürigen Regimen muss der erste Schnitt an die standorttypische Phänologie angepasst werden. Ziel ist es, den Bestand zur Zeit des frühen Aufwuchses zu schneiden, noch bevor ein grosser Teil der Arten zur Blüte gelangt. Der frühe Schnitt ermöglicht den meisten abgemähten Pflanzen und Arten noch einmal Blüten zu treiben und zu fruchten. Um Konflikte mit dem Vogelschutz zu vermeiden, soll ein früher Schnitttermin vorgängig mit ornithologisch versierten Fachpersonen abgesprochen werden.	

	<p>Verbrachende Bestände (z.B. mit Dominanz der Knotenbinse <i>Juncus subnodulosus</i>) sind vorübergehend mehr als einschürig zu nutzen, z.B. mittels eines früheren zusätzlichen Schnitts auf der Hälfte bis drei Vierteln der Fläche. Im Falle einer Verschilfung muss dieser Schnitt aufgrund des späten Austriebs des Schilfs später angesetzt werden (Mitte bis Ende Juni). Der optimale Zeitpunkt hierfür ist kurz vor dem Austreiben der Fahne.</p> <p>Können von 2-schürigen Regimen empfindliche Arten betroffen sein, muss spezifisch Rücksicht genommen werden (räumlich oder zeitlich) (vgl. Hinweise Molinion).</p>
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	Für einen frühen Schröpfschnitt auf Teilflächen gelten die Hinweise beim Molinion.
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	-

#### Technische Hinweise, Erläuterungen

Die im Handbuch Moorschutz ebenfalls genannte Regime mit einem Schnitt nur alle zwei bis drei Jahre erachten wir für die Zürcher Verhältnisse (tiefere Lagen, höhere Produktivität) zumindest für die heutige Situation als nicht mehr praktikabel. Schmid et al. (2007) sehen für die magersten Typen der tiefen Lagen ebenfalls einen Schnitt pro Jahr vor.

Der Termin des 15. Septembers lehnt sich an die späten Schnitttermine gemäss Literatur an. Ohne zweiten, späteren Schnitt sehen wir nur sehr eingeschränkten Nutzen eines früheren Schnitttermins (z.B. im August). Einen früher erster Schnitt oder ein intermediäres Regime sind ggf. vorzuziehen.

Der erste Schnitt ab 15. Juni (gemäss Kartierschlüssel Kt. ZH) erachten wir als sehr spät. Ein erster früherer Schnitt müsste sich für schnittempfindliche Arten weniger nachteilig auswirken. Eine allfällige Vornutzung kann beim Kleinseggenried – eher als beim Molinion – auch als Vorweide erfolgen.

#### Pfeifengraswiese - Molinion

##### Definition:

Der Lebensraum umfasst Feuchtwiesen, in denen die Pfeifengräser (*Molinia caerulea* und manchmal auch *M. arundinacea*) bestandsbildend sind und im Sommer bis 1 m Wuchshöhe erreichen können. Zwischen den Horsten dieser Gräser wächst eine bemerkenswert reichhaltige Flora auf. Die Pfeifengraswiesen erstrecken sich über Geländeteile, in denen das Grundwasser vorübergehend bis fast an die Erdoberfläche reicht (temporäre Staunässe). Der Boden ist meistens kalkhaltig und nährstoffarm, jedoch reich an organischem Material. Bei höherem Nährstoffgehalt weichen die Pfeifengraswiesen entweder den nährstoffreichen Feuchtwiesen oder den feuchten Hochstaudenfluren.

Pfeifengraswiesen verlangen eine späte Mahd und die Entnahme des strohigen Schnittgutes. Sie ertragen weder Düngung noch Entwässerung und verschwinden, wenn sie nicht mehr genutzt werden. Oft durchdringen Neophyten (*Aster novi-belgii*, *Solidago spp.*) den Lebensraum.

Im Kanton Zürich werden zwei Ausprägungen unterschieden:

- Pfeifengraswiese mit Kleinseggenausbildung
- Pfeifengraswiese, trockene Ausbildung

Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
------------	--

<b>Pflegevorgaben</b>	typisch	ein Schnitt ab 15. September
	nährstoffreich	zwei Schnitte ca. ab Mai und ab 15. September
	mittlere Ausbildung	intermediäres Schnittregime (vgl. Mesobromion)
	mit vielen Spätblühern	ein oder zwei Schnitte mit (zweitem) Schnitt ab 1. Oktober
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	<p>Bei zweischürigen Regimen muss der erste Schnitt an die standorttypische Phänologie angepasst werden. Ziel ist es, den Bestand zur Zeit des frühen Aufwuchses zu schneiden, noch bevor ein grosser Teil der Arten zur Blüte gelangt. Der frühe Schnitt ermöglicht den meisten abgemähten Pflanzen und Arten noch einmal Blütenstände zu treiben und zu fruchten. Um Konflikte mit dem Vogelschutz zu vermeiden, soll ein früher Schnitttermin vorgängig mit ornithologisch versierten Fachpersonen abgesprochen werden. Ggf. kann nach einer Phase der Ausmagerung zu einem intermediären Schnittregime übergegangen werden.</p> <p>Durch regelmässig sehr späte Nutzung kann Molinia stark überhandnehmen. Bei der früheren Streunutzung war dies erwünscht. Eine Düngung verändert diesen Wiesentyp rasch in Richtung einer trivialen Hochstaudenflur. Altgrasanteile führen oft schon in einem Jahr zu einer Nährstoffanreicherung, die über Jahre sichtbar bleibt (Schmid et al. 2007). Verbrauchene Bestände, namentlich solche mit zunehmender Dominanz von Molinia oder Phragmites, sind vorübergehend mehr als einschürig zu nutzen, z.B. mittels eines früheren zusätzlichen Schnitts auf der Hälfte bis drei Vierteln der Fläche. Können davon empfindliche Arten betroffen sein, muss spezifisch Rücksicht genommen werden (räumlich oder zeitlich, s. folgenden Punkt). Im Falle einer Verschilfung muss der erste Schnitt aufgrund des späten Austriebs des Schilfs später angesetzt werden (Mitte bis Ende Juni).</p> <p>Die Schonung seltener Spätblüher (vgl. Kap. 3) erfolgt unter Berücksichtigung der dort genannten Auflagen.</p>	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	<p>Auch im Falle intakter, artenreicher Pfeifengraswiesen kann mit einem regelmässigen bis jährlichen Frührschnitt auf Teilflächen (z.B. ein Drittel oder ein Viertel der Fläche eines Gebiets) die Lebensraumvielfalt erhöht und die Lebensraumqualität für einen Teil der Arten (v.a. konkurrenzschwache, niederwüchsige Pflanzen) verbessert werden. In jedem Fall muss vorgängig geklärt werden, ob auf der anvisierten Teilfläche prioritäre Tier- oder Pflanzenarten vorkommen, die negativ auf die zusätzliche (!) frühe Nutzung reagieren. Bei gewissen Pflanzen- und Tierarten darf der erste Schnitt nicht zu spät erfolgen, um sie zu fördern bzw. nicht zu schädigen (z.B. Lungenenzian und Kleiner Moorbläuling). Wir empfehlen, Flächen mit Frührschnitt räumlich zu fixieren, um die Fauna nicht mit wechselnden Regimen zu konfrontieren und Arten mit spezifischen Ansprüchen, welche der Frührschnitt besser befriedigt, ein räumlich und zeitlich konstantes Lebensraumangebot bereitzustellen.</p>	
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	vgl. Calthion	

#### Technische Hinweise, Erläuterungen

Den im Handbuch Moorschutz für Moore mit sehr geringer Produktivität genannte Schnitt bloss alle 2-3 Jahre erachten wir angesichts der anderen Quellen zumindest für die heutige Situation als nicht mehr praktikabel. Schmid et al. (2007) sehen für die magersten Typen der tiefen Lagen ebenfalls einen jährlichen Schnitt vor. Der Termin des 15. Septembers lehnt sich an die späten Schnitttermine gemäss Literatur an (vgl. Kleinseggenried).

Die hier realisierte Ausprägung mit Spätblühern (die bei den Kleinseggenriedern nicht separat ausgewiesen wird) ist auf die weniger seltenen spät blühenden Arten ausgerichtet, namentlich

den Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*). Die selteneren Arten sind via die artspezifischen Vorgaben abgedeckt.  
Die Beweidung des Molinions gilt als heikel. Es wäre aber sinnvoll, auch für diesen Lebensraum die Chancen der Beweidung für seltene Arten experimentell zu klären.

### Nährstoffreiche Feuchtwiesen - Calthion

#### Definition:

Feuchte Wiesen und Weiden mit üppiger Krautvegetation sind kennzeichnend für das Calthion, auch Sumpfdotterblumenwiese genannt. Typische Standorte umfassen Böden, die im Winter oder bei der Schneeschmelze oft stark vernässt sind, sowie Uferregionen von kleineren Bachläufen. Die wiesenartigen Strukturen und fehlenden Hochstauden erlauben eine Abgrenzung zu den floristisch nahestehenden feuchten Hochstaudenfluren. Bevorzugt besiedelt werden fruchtbare, frische Böden, die regelmässig gedüngt und häufig auch beweidet werden. Der Lebensraum reagiert empfindlich auf Entwässerungsmassnahmen und die Aufgabe der Bewirtschaftung, ist aufgrund des bereits hohen Eutrophierungsgrads weniger sensibel auf Düngung. Obwohl artenärmer als andere Feuchtwiesenlebensräume ist das Calthion in seiner typischen Ausprägung wertvoll und erhaltenswert. Viele Bestände sind aber überdüngt und degradiert und sollten rückgeführt werden.

	Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
<b>Pflegevorgaben</b>	typisch	ein Schnitt, ab 1. August
	nährstoffreich	zwei Schnitte, ab 1. Juli und 1. September
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	Die Sumpfdotterblumenwiesen sind die fetten Feuchtwiesen schlechthin. Verbrachende, 1-schürige Wiesen können durch einen vorübergehenden zweiten Schnitt aufgewertet werden (Schmid et al. 2007).	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	Grundsätzlich können nährstoffreiche Feuchtwiesen auch extensiv beweidet werden. Dies darf aber nur mit niedriger Besatzdichte geschehen (z.B. Schmid 2007). Es wäre interessant zu prüfen, wie sich bei 1-schürigen Beständen ein zusätzlicher Frühschnitt auswirkt. Evtl. lässt sich so eine raschere Entwicklung in Richtung Molinion einleiten (s. folgenden Abschnitt).	
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	Umwandlung in Molinion: Das Calthion entstand häufig durch Düngung aus Molinion-Wiesen. Meist ist es möglich, diese über Jahre wiederherzustellen. Das Düngen wird dabei vollständig aufgegeben, und solange die Produktivität nicht unter 35 t Trockenmaterial pro ha und Jahr sinkt, werden die Wiesen zweimal pro Jahr gemäht (Mitte Juli und Ende September). Die Streue wird abgeführt. Danach wird die Bewirtschaftung entsprechend dem Molinion durchgeführt. Ausserdem besteht die Möglichkeit, charakteristische Arten des Molinions auszusäen, um die Rückentwicklung zu initiieren und zu beschleunigen (Briemle et al. 1991 bzw. Handbuch Moorschutz). Umwandlung in Filipendulion: Im Allgemeinen einfach, indem die Nutzung aufgegeben wird. Eine solche Massnahme empfiehlt das Handbuch Moorschutz dann, wenn eine Nährstoff-Pufferzone erweitert werden soll oder wenn dieser Vegetationstyp lokal untervertreten ist.	

### Technische Hinweise, Erläuterungen

Die in den Quellen genannten frühesten Schnitttermine zwischen 15. Juni und August sind angesichts eines ausbleibenden 2. Schnitts nicht begründbar. Der hier gewählte späte Termin lehnt sich an Schmid et al. (2007) an. Ein früher Schnitt macht nur bei einer zweiten Nutzung

im Herbst Sinn. Der laut Handbuch Moorschutz geringe Unterschied zwischen Talzone (15. Juni) und Bergzone I (ab 1. Juli, höchste Stufe mit Mooren im Kt. ZH) dürfte nicht relevant sein. Weshalb das Handbuch Moorschutz für nährstoffreichere Bestände keinen zweiten Schnitt empfiehlt bzw. diese Option nur andeutet («mind. ein Schnitt») ist unklar. Wir folgen auch in diesem Punkt Schmid et al. (2007) und sehen die Möglichkeit eines zweiten Schnitts vor. Auf die jährliche Variation von Schmid et al. (2007) wird aber verzichtet (alle drei Termine ab 1. Juli); wir gehen davon aus, dass sich eine solche auch durch Witterung und Phänologie, das Wetter sowie die Kapazitäten der Landwirte ergibt.

### Feuchte Hochstaudenflur (Spierstaudenflur) - Filipendulion

#### Definition:

Bei der Spierstaudenflur handelt es sich um Pflanzenbestände aus hohen, vorwiegend zweikeimblättrigen Stauden, die streifenartige Bestände entlang von Bachläufen bzw. Säume entlang von feuchten Wäldern bilden. Sie dehnt sich zudem in Feuchtwiesen aus, die nicht mehr ausreichend bewirtschaftet werden. Durch das dichte Blattwerk der dominanten Arten gelangt nur wenig Licht bis auf den Boden, wodurch kleinwüchsige Kräuter und Gräser meist fehlen. Die dominante Art ist oft die Spierstaude (*Filipendula ulmaria*). Der Boden ist stets durchfeuchtet, aber keiner langanhaltenden Überflutung ausgesetzt und enthält viel organisches Material und Nährstoffe. Im Vergleich zu den nährstoffreichen Feuchtwiesen ist der Lebensraum aber weniger eutroph und zudem stärker an tiefere Lagen gebunden.

Die Spierstaudenflur ist auf brachliegendem, feuchtem Gelände auch über längere Zeit und ohne menschliche Eingriffe relativ stabil. Eine gelegentliche Mahd oder Beweidung erträgt sie gut. Werden die Spierstaudenfluren hingegen regelmässig genutzt, entwickeln sie sich allmählich in Richtung nährstoffreiche Feuchtwiesen.

	Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
<b>Pflegevorgaben</b>	stabiler Typ	keine Pflege notwendig
	nicht stabiler Typ	Pflegeschnitt jährlich oder alle 2 Jahre, ab 15. September
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	Die Spierstaudenflur ist meist nährstoffreicher als die Sumpfdotterblumenwiese. Wird eine höhere Vielfalt mit geringerer Dominanz der Spierstaude angestrebt ist ein jährlicher Schnitt von abwechselnd der Hälfte der Fläche empfohlen. Ein Schnitt der ganzen Fläche jedes zweite Jahr ist bei kleinen Flächen und bereits vorhandenem hohem Nutzungsmosaik in der Umgebung gerechtfertigt. Bei starker Eutrophierung werden zur Ausmagerung vorübergehend zwei Schnitte im Juni und Mitte September empfohlen.	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	-	
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	Umwandlung in Calthion: Möchte man die Dominanz der Spierstaude eindämmen oder eine Sumpfdotterblumenwiese fördern, muss die Nutzungsfrequenz erhöht werden: während zwei bis drei Jahren zwei Schnitte jährlich (einen im Juni und den andern nach Mitte September), danach genügt ein jährlicher Schnitt ab Mitte September.	

#### Technische Hinweise, Erläuterungen

Die Hinweise zur Ausmagerung und zur Umwandlung in das Calthion gehen auf das Handbuch Moorschutz zurück.

## Übergangsmoor - *Caricion lasiocarpae*

### Definition:

Die Übergangsmoore, auch Zwischenmoore genannt, bilden Bestände aus Sauergräsern (insbesondere Seggen) am Übergang zwischen den äusserst nährstoffarmen (dystrophen) Hochmooren und den mineralienreicheren, aber immer noch oligotrophen Standorten. Sie finden sich typischerweise in Senken in der Nachbarschaft von Hochmooren. Die Einheit wächst aber auch in wasserhaltigen Vertiefungen in der Kernzone von Hochmooren (Schlenken). Das Substrat ist gekennzeichnet durch seine torfige und nährstoffarme Zusammensetzung.

Übergangsmoore sind natürliche Dauergesellschaften, die für ihr Bestehen weder Nutzung noch Pflege brauchen. Jedoch gefährden die Entwässerungen und Eutrophierung der Moore sowie atmosphärische Stickstoffeinträge den Lebensraum.

Im Kanton Zürich werden drei Ausprägungen unterschieden:

- Zwischenmoor mit Faden- und Brauner Segge (*Carex lasiocarpa* und *Carex fusca*)
- Zwischenmoor mit Schlenken mit Schlammseggen (*Carex limosa*)
- Zwischenmoore mit Schnabelsegge (*Carex rostrata*)

	<b>Ausprägung</b>	<b>Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall</b>
<b>Pflegevorgaben</b>	vital	keine Pflege notwendig
	gestörter Wasserhaushalt	regelmässiges Entbuschen der Flächen durch Ausstocken; Mahd der Vegetation je nach Bedarf (vgl. Bemerkungen)
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	Übergangsmoore sind, bedingt durch geringe Nährstoffverfügbarkeit, Bodenluftmangel und hohen Wasserstand, natürlich waldfreie Standorte. Vitale Zwischenmoore benötigen keine Pflege. Das Management muss primär auf die Vermeidung von Eutrophierung ausgerichtet sein.	
	Flächen mit gestörtem Wasser- oder Nährstoffhaushalt neigen aber zu Verschilfung, Vergrasung und / oder Verbuschung. Regelmässiges Entbuschen und eine angepasste Mahd zur Vegetationszeit, sind in diesen Fällen angezeigt. Eine Staffelung der Mahd ist vorzusehen, um die Störungen über die Jahre zu verteilen. Mögliche, unterschiedlich intensive Mahdregime sind: - ein Schnitt alle zwei bis drei Jahre ab 1. September - jährlicher Schnitt von Problemzonen ab 1. September - spezifische Mahd des Schilfs in Mitte bis Ende Juni	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	Bei erhöhtem Auftreten von Pfeifengras oder Grosseggen kann eine Beweidung mit Schafen (Moorschnucken) erwogen werden. Da die Tiere ca. 70 % des tagsüber mit dem Futter aufgenommenen Stickstoffs im Nachpferch oder Stall ausscheiden, kann durch Hüteschafhaltung eine Deeutrophierung erreicht werden. Nach Stabilisierung des Nährstoffhaushaltes sollte die Beweidung wieder eingestellt werden (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2002).	
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	-	

### Technische Hinweise, Erläuterungen

Im Kanton Zürich (Pflegepläne im GIS) werden auch jährliche Schnitte praktiziert (Schilf-Hochmahd als Fröhschnitt im Mai und Juni). Beim vorgeschlagenen Schnitttermin handelt es sich um einen Kompromiss der gefundenen Angaben (Ende Juli bis Anfang Oktober); im Kt. ZH häufig praktizierte früheste Schnitttermine sind der 1. September und der 1. Oktober. Je später der Schnitt stattfindet, desto geringer ist auch seine positive Wirkung in Bezug auf Problemarten.

Gemäss den Natura 2000 (FFH)-Ausführungen des Bundeslandes Sachsen-Anhalt (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2002) sind im Lebensraum «Übergangs- und Schwingrasenmoore» unterschiedliche Typen vereint: «Die Vegetation ist neben der charakteristischen Hochmoorbultvegetation durch das Vorkommen minerotropher Arten und je nach Vernässung durch fehlende bis [sekundär] fast geschlossene Gehölzbestockung gekennzeichnet. Kleinflächige Bestände dieses Typs kommen auch in Hochmoorkomplexen und Flachmooren vor. Randlich an dystrophen Seen und Teichen vorkommende Schwingrasen sind dem Lebensraumtyp zuzuordnen, obwohl sie einen Teil des Wasserkörpers überdecken können. Verlandungsgürtel oligo- bis mesotropher Gewässer mit Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) sind ebenfalls eingeschlossen.» Vgl.:  
<https://www.natura2000-lsa.de/arten-lebensraeume/lebensraumtypen/uebergangs-und-schwingrasenmoore-7140.html?page=1&keyword=>

### Offenes Hochmoor - *Sphagnion magellanicum*

#### Definition:

Offene Hochmoore bestehen vorwiegend aus einem schwammigen Teppich wassergetränkter Torfmoose, auf dem verstreut kleinblättrige Heidekrautgewächse und schmalblättrige Sauergräser wachsen. Die Torfmoose sind durch ihr kontinuierliches, vom Grundwasser unabhängiges Wachstum die treibende Kraft für die Entstehung der Hochmoore. Das Wachstum der Hochmoorfläche ist typischerweise ungleichmässig: Es wechseln sich «Bulten» (höckerartige Boden-erhebungen) mit nassen Schlenken ab. Der grosse Mangel an verfügbarem Stickstoff begünstigt zudem die Existenz fleischfressender Pflanzen (*Drosera spp.*) und mykorrhiza-abhängiger Heidekrautgewächse. Ist der Wasserhaushalt gestört, nimmt das Heidekraut auf Kosten der Torfmoose stark zu – es bildet sich eine moorige Heidevegetation aus.

Die Hochmoore sind auf Eutrophierung und Entwässerung äusserst empfindlich. Aufgrund seiner extrem langsamen und unvorhersehbaren Regeneration müssen bestehende Hochmoorre-likte vor menschlichen Einflüssen besonders geschützt werden.

Im Kanton Zürich werden folgende Ausprägungen unterschieden:

- Hochmoor mit Bultgesellschaften
- Hochmoor mit Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*)
- Hochmoor mit Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*)
- Heidemoor mit hohem Anteil an Heidekrautgewächsen

	Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
<b>Pflegevorgaben</b>	vital	keine Pflege notwendig
	gestörter Wasserhaushalt	regelmässiges Entbuschen der Flächen; Mahd der Vegetation je nach Bedarf (vgl. Bemerkungen)
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	<p>Natürliche, vitale Hochmoore brauchen keine Pflege. In (sekundären) Hochmooren, die in ihrem Wasserhaushalt gestört sind, nimmt das Heidekraut zu und weitere Gehölze können aufkommen: Rauschbeere, Bergföhre, Moor-Birke und Weiden.</p> <p>Um eine Verbuschung zu verhindern und eine offenere Vegetation zu fördern, müssen in sekundären Hochmooren die Gehölze ausgestockt werden. Auch eine nicht jährliche Mahd soll in Betracht gezogen werden. Eine Staffelung der Mahd ist vorzusehen, um die Störungen über die Jahre zu verteilen. Mögliche Mahdregime sind:</p>	

	- ein Schnitt alle zwei bis drei Jahre ab 1. September - jährlicher Schnitt von Problemzonen ab 1. September - spezifische Mahd des Schilfs Mitte bis Ende Juni: Schilf-Hochmahd
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	-
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	-

#### Technische Hinweise, Erläuterungen

Im Kanton Zürich (Pflegepläne im GIS) werde auch jährliche Schnitte praktiziert (Schilf-Hochmahd als Frünschnitt im Mai und Juni). Beim vorgeschlagenen Schnitttermin handelt es sich um einen Kompromiss der gefundenen Angaben (Ende Juli bis Anfang Oktober); im Kt. ZH häufig praktizierte früheste Schnitttermine sind der 1. September und der 1. Oktober.

Gemäss den Ausführungen des Landesamts für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (2002) ist auch für renaturierungsfähige degradierte Hochmoore keine Mahd vorgesehen; die einzige Gefährdung liegt in der Verbuschung und Verwaldung.

Gemäss Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (2002) wirken sich nebst anderen Faktoren (Trockenheit, Nährstoffe) auch die Immission von Schwefel- und Stickoxiden schädigend aus. Durch diese werden Zersetzungsprozesse im oberen Torfkörper eingeleitet. Daraus ergeben sich geringere Porengrößen im Substrat und stärkere Wasserstandsschwankungen, die das Aufkommen von Gehölzen fördern. Überschreiten die atmosphärischen Schwefeloxidimmissionen sowie die Stickstoffeinträge 15 kg / ha und Jahr, kommt es bei den Torfmoosen zu einem Artenwechsel. Die oligotrophilen bunten Torfmoose (*Sphagnum fuscum*, *S. rubellum*, *S. magellanicum*) werden von mesotrophilen grünen, kaum torfbildenden Torfmoosen (z.B. *Sphagnum fallax*) ersetzt.

#### Mitteleuropäischer Halbtrockenrasen - Mesobromion

##### Definition:

Mitteleuropäische Halbtrockenrasen umfassen geschlossene bis leicht lückige Grünlandgesellschaften von eher geringer Wuchshöhe. Trockenresistente Gräser, insbesondere die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), und Leguminosen dominieren die Vegetation. Die Einheit bildet sich bevorzugt auf sonnig gelegenen und wasserdurchlässigen Böden, die sich schnell erwärmen. Der Lebensraum ist nährstoffarm und wenig produktiv, beherbergt aber eine bemerkenswerte Pflanzenvielfalt von bis zu 75 Arten pro Are.

Die Halbtrockenrasen werden extensiv als Wiesen oder Weiden genutzt, die aus einer traditionellen landwirtschaftlichen Bewirtschaftung entstanden sind. Sie werden kaum oder gar nicht gedüngt und der jährliche Schnitt sowie die Beweidung erfolgen relativ spät. Wichtige Ursachen für die Gefährdung sind Düngung und Nutzungsaufgabe, welche zur Verbuschung bzw. Rückentwicklung zum Wald führt.

Im Kanton Zürich werden zwei Ausprägungen unterschieden: der Halbtrockenrasen und der halbruderalen Trockenrasen.

Ausprägung	Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall
------------	--



<b>Pflegevorgaben</b>	mager, lückig nährstoffreich mittlere Ausbildung	ein Schnitt ab 15. August zwei Schnitte ab 15. Juni und wieder ab 1. August, mit mind. 8 Wochen Intervall ggf. zweite Nutzung als Herbstweide ggf. zusätzliche Herbstweide in wüchsigen Jahren intermediäre Schnittregime (s. unten)
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	<p>Es ist davon auszugehen, dass die meisten Halbtrockenrasen im Kanton Zürich mehr als einen Schnitt pro Jahr benötigen, um eine überständige Vegetation, Grasfilz und einer übermässigen Konkurrenzierung der anspruchsvolleren Arten vorzubeugen.</p> <p>Für Bestände die nicht so wüchsig sind, dass ein permanenter zweiter Schnitt angebracht ist, bieten sich auch objektspezifisch gewählte, intermediäre Regime an, z.B. ein zweiter Schnitt in jedem zweiten oder jedem dritten Jahr.</p> <p>Im Vergleich zur Fromentalwiese erlaubt der verzögerte Aufwuchs der Aufrechten Trespe einen späteren Schnittzeitpunkt.</p> <p>Mit der Fiederzwenke (<i>Brachypodium pinnatum</i>) verbrachte Bestände, die in der Vergangenheit zu extensiv genutzt wurden, können mit einem <i>vorübergehenden</i> zusätzlichen Schnitt der Problemzonen relativ rasch wieder zurückgeführt werden. Auch bei monotonen, von <i>Bromus erectus</i> dominierten Beständen ist eine intensivierete Mahd angezeigt. Grössere Bestände mit Gehölzen (Schlehe, Hartriegel), Brombeeren oder Adlerfarn machen oft eine mehr- bis vieljährige intensivere Pflege der Problemzonen nötig. Im Falle des Hartriegels ist vielfach sogar das Aushacken der Stöcke und Ausläufer angezeigt.</p>	
<b>Hinweise auf alternative / ergänzende Pflege regime</b>	<p>Mit einem frühen Schröpfschnitt (Frühschnitt) auf Teilflächen (z.B. ein Drittel oder ein Viertel) kann die Lebensraumvielfalt erhöht, die Blühperiode wichtiger Nektarpflanzen verlängert und der Blütenreichtum erhöht werden. Für dieses Regime gibt es noch keine allgemeingültigen Richtlinien (Zeitpunkt der Mahd / des Ätzens, Anteil an Gesamtfläche usw.). Es wird empfohlen den ersten Schnitt kurz nach dem ersten starken Austreiben des Grases auszuführen. In jedem Fall sollte aber vorgängig geklärt werden, ob auf der anvisierten Teilfläche prioritäre Tier- oder Pflanzenarten vorkommen, die negativ auf die zusätzliche (!) Nutzung reagieren.</p>	

#### Technische Hinweise, Erläuterungen

Die gemäss Vollzugshilfe des Bundes (Dipner et al. 2010) empfohlenen Schnittfrequenzen sind nicht nachvollziehbar und entsprechen auch nicht der gängigen Praxis (z.B. jährlich ein halber bis einen Schnitt für echte Halbtrockenrasen (nicht nur die trockenen) und ein bis zwei Schnitte für nährstoffreiche Halbtrockenrasen). Die Empfehlungen sind dringend zu überarbeiten. Mit Verweis auf Keel (1995) wird darauf hingewiesen, dass Versuche gezeigt haben, dass ein Schnitt von Halbtrockenrasen alle zwei Jahre keine Verminderung der Artenvielfalt verursacht, insofern nicht speziell empfindliche, seltene Arten betroffen sind. Dies lässt sich zumindest aus heutiger Sicht kaum stützen (Klimawandel, Nährstoffeintrag). Eine allfällige Vornutzung kann auch als Vorweide / Ätzen erfolgen (Bosshard 2016).

#### Talfettwiese (Fromentalwiese) - Arrhenatherion

##### Definition:

Talfettwiesen zeigen einen dichten, geschlossenen Grasbestand, der zur Blütezeit 70 bis 100 cm hoch sein kann. Meistens dominiert das Französische Raygras (Fromental, Glatthafer, *Arrhenatherum elatius*), begleitet von Gräsern aus verschiedenen Gattungen wie *Alopecurus*, *Bromus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Phleum* und *Poa*. Die starke Lichtkonkurrenz erschwert die Ansiedlung

kleinwüchsiger Pflanzen. Der Boden ist stets feucht und nährstoffreich, wodurch eine Weiterentwicklung zu Gebüsch und Wald begünstigt wird. Nur dank der regelmässigen Bewirtschaftung durch den Menschen können sich Fromentalwiesen auf den fruchtbaren Böden halten. Sie ertragen eine regelmässige Düngung, die den Nährstoffverlust durch die Entfernung des Schnittgutes ausgleicht. Durch die Mäheingriffe ergeben sich verschiedene Phasen im Jahresverlauf: In den ersten Phasen prägen meist gelb blühende Kräuter (*Taraxacum*, *Crepis*) das Bild, in den folgenden eher weissblütige Arten (*Anthriscus*, *Heracleum*). Der Verlust der blumenreichen Fettwiesen in Gebieten intensiver Landwirtschaft ist hauptsächlich auf deren Umwandlung in nährstoffreichere, ertragsreichere Fettwiesen zurückzuführen.

	<b>Ausprägung</b>	<b>Anzahl Schnitte, Schnitttermine, Intervall</b>
<b>Pflegevorgaben</b>	tiefe Lagen, produktiv	drei Schnitte ab 1. Juni (bzw. 15. Mai), mit mind. sechs Wochen Intervall, ggf. letzte Nutzung als Herbstweide
	höhere Lagen bzw. weniger produktiv	zwei Schnitte ab 15. Juni und wieder ab 1. August, mit mind. 6 Wochen Intervall ggf. zweite Nutzung als Herbstweide ggf. zusätzliche Herbstweide in wüchsigen Jahren
	mittlere Ausbildung	intermediäres Schnittregime (vgl. Ausführungen beim Mesobromion)
<b>Bemerkungen, weitere Empfehlungen</b>	<p>Der Klimawandel rechtfertigt, den ersten Schnitt entgegen der bisherigen Tradition (gemäss DZV 15. Juni im Talgebiet) auf den 1. Juni zu legen; in begründeten Fällen soll zudem ein Schnitt ab 15. Mai möglich sein. Heute sind Vertragsflächen zum Zeitpunkt des ersten Schnitts oft überständig, wodurch konkurrenzarme Pflanzenarten leiden. Die Erstnutzung von Flachland-Mähwiesen muss im Zeitraum zwischen dem Ährenschieben und dem Beginn der Blüte der hauptbestandsbildenden Gräser erfolgen (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2002). Die zweite Nutzung, im Optimalfall als Wiesenschnitt durchgeführt, darf frühestens 40 Tage nach der ersten erfolgen.</p> <p>Ein jährlich einmaliger Weidegang als Zweit-, Dritt- oder zusätzliche Nutzung ist möglich. Wichtig ist, eine kurze Weideführung mit hoher Besatzdichte einer längeren Weideperiode mit niedrigerer Besatzdichte vorzuziehen; hierdurch bleiben selektiver Verbiss und Trittbelastung beschränkt (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2002). Die Wirkung der kurzen Beweidung ist einer Mahd ähnlicher. Es ist darauf zu achten, dass die Beweidung zu einem Zeitpunkt erfolgt, an dem ein ausreichender Verbiss der Vegetation gewährleistet ist. Dies ist bei einer durchschnittlichen Vegetationshöhe von 15 bis 35 cm der Fall. Höherwüchsige Vegetation wird mehr zertreten als abgefressen, so dass hohe Weidereste zurückbleiben und sich Streudecken anhäufen können (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2002).</p> <p>Wo in höheren Lagen ggf. eine Goldhaferwiese (Trisetion) vorliegt gilt das 2-schürige Regime. Sehr wenig produktive Bestände können auch einschürig sein oder ein intermediäres Regime kommt zum Zug. Bestände mit Gehölzen (z.B. Faulbaum, Schwarzerle) erfordern oft eine mehrjährige intensivere Pflege (Aushacken der Gehölze, jährliche mehrmalige Mahd).</p>	
<b>Alternative / ergänzende Pflegeregime</b>	Frühschnitte ergeben auch im Falle der Fromentalwiese interessante Ergebnisse (vgl. Mesobromion). Für den optimalen Zeitpunkt gilt hier ebenfalls, die erste Mahd kurz nach dem ersten starken Austreiben des Grases auszuführen.	
<b>Umwandlung in andere Lebensräume</b>	-	

**Technische Hinweise, Erläuterungen**

Angesichts des Klimawandels legen wir den Termin des ersten Schnitts um zwei Wochen nach vorne; diese ist in den tiefsten Lagen nach DZV Anhang 4 schon heute möglich (Art. 62, Abs. 5 DZV). Ansonsten folgen wir weitgehend den Ausführungen von Schmid et al. (2007).

Schmid et al. (2007) sehen für wüchsiger Bestände drei Schnitte vor, ohne allfällige Herbstweide. Wir zweifeln daran, dass Flächen, die vier Nutzungen benötigen, noch ökologisch wertvoll sind (v.a. für die Fauna) und hier behandelt werden müssen.

Eine allfällige Vornutzung kann auch als Vorweide / Ätzen erfolgen (Bosshard 2016).

## 4 Artspezifische Pflegevorgaben

Die allgemeinen Pflegegrundsätze und die Pflegevorgaben für die unterschiedlichen Lebensraumtypen können nicht in allen Fällen den Ansprüchen von prioritären Tier- und Pflanzenarten gerecht werden. Sollen Arten mit abweichenden Bedürfnissen in einem Objekt erhalten bleiben, muss das Pflegeregime spezifisch darauf Rücksicht nehmen und auf den relevanten Teilflächen modifiziert werden. In diesem Kapitel bzw. dem dazu gehörenden Anhang rund 740 Arten beurteilt und artspezifischen Pflegevorgaben für rund 230 Arten präsentiert.

### 4.1 Methodische Hinweise

Um jene Arten zu ermitteln, deren Ansprüche nicht mit den in diesen Leitlinien beschriebenen generellen und lebensraumspezifische Pflegegrundsätze vereinbar sind, wurden insgesamt fast 740 Arten beurteilt: 206 Pflanzenarten, 5 Amphibien, 3 Reptilien, 44 Vögel, 12 Säuger (Insektenfresser), 40 Schnecken und Muscheln, 63 Spinnen, 24 Heuschrecken und 15 Libellen, 55 Gewässerinsekten (Köcherfliegen, Steinfliegen, Eintagsfliegen), 13 Tothholzkäfer und 199 Wildbienen und 59 Tagfalter. Die Auswahl der Arten erfolgte durch die FNS auf der Basis des im Kanton Zürich verwendeten Naturschutzwerts einzelner Arten sowie deren Lebensraumpräferenzen (Arten die vor allem oder auch im Grünland auftreten). Die Beurteilung der Arten erfolgte durch ArtenkennerInnen und ExpertInnen für einzelne Artengruppen:

- Stefan Birrer, Hintermann & Weber AG, Reinach: Pflanzen, Heuschrecken, Tagfalter; Koordination
- Christoph Bühler, Hintermann & Weber AG: Pflanzen
- Ambros Hänggi, Naturhistorisches Museum Basel: Spinnen
- Verena Lubini, Gewässerökologie, Zürich: Steinfliegen
- Nicolas Martinez, Hintermann & Weber AG, Reinach: Vögel, Gewässerinsekten
- Andreas Müller, Natur Umwelt Wissen GmbH, Zürich: Wildbienen
- Peter Müller, Zoologe, Zürich: Schnecken
- Petra Ramseier: Amphibien und Reptilien
- Thomas Stalling, Hintermann & Weber AG, Reinach: Pflanzen, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter
- Anna Stäubli, Projekte Ökologie Landwirtschaft, Luzern: Spinnen
- Heini Vicentini, Zürich: Eintagsfliegen
- Darius Weber, Gutachter, Berater, Forscher im Umgang mit Wildtieren und Natur, Rodersdorf: Kleinsäuger

Die Fachpersonen haben die einschlägige Literatur ausgewertet, v.a. die mitteleuropäische (Handbuchwissen, Fachartikel, Aktionspläne). Sie haben aber auch ihre eigenen Erfahrungen einfließen lassen. Eine grosse Bedeutung ist den Schweizer und deutschen Standardwerken zu verschiedenen Artengruppen zugekommen (z.B. Bräu et al. 2013, Ebert (Hrsg.) 1991 und 1994, Pro Natura 1994 und 1997, Schlumprecht & Waeber 2003 und Sebald et al. 1990 – 1998). Ferner haben verschiedene im Internet verfügbare Aktionspläne und Workshop-Protokolle wertvolle Hinweise geliefert, darunter die Aktionspläne der FNS zu zahlreichen Tier- und Pflanzenarten.

### 4.2 Ergebnisse der Bewertung

Die Ergebnisse der spezifischen Lebensraumrecherchen sind in der Tabelle im Anhang dargestellt. Der Inhalt der nicht selbsterklärenden Spalten ist nachfolgend kurz erläutert:

**Relevanz**

Nicht alle prioritären Arten sind für die Pflege der wertvollen Grünlandlebensräume von Belang. Teilweise kommen sie nur in anderen als den hier behandelten Lebensräumen vor oder sie sind im Kanton Zürich nicht heimisch (verschollen oder gar nie nachgewiesen). Für die Arten, die in diesem Sinne für die Naturschutzpflege nicht relevant sind (Eintrag «0»), sind in der Regel keine Vorgaben für die Pflege formuliert.

**Begründung Relevanz**

Die Einstufung als «nicht relevante Art» wird in dieser Rubrik stichwortartig begründet. Vereinzelt werden auch bei «relevanten Arten» erklärende Hinweise zu deren Status gegeben.

**Pflegevorgaben**

In dieser Spalte sind die konkreten Vorgaben für die Pflege festgehalten, die es für den langfristigen Erhalt einer Art zu berücksichtigen gilt. Die Anweisungen sind einfach gefasst und können nicht alle konkret anzutreffenden Situationen abdecken. In Einzelfällen müssen ggf. weitere Erkundigungen eingeholt werden. Die Angaben geben das recherchierte aktuelle Wissen wieder. Neuere oder detailliertere Erkenntnisse sollen ggf. in die Pflegeplanung einbezogen werden und sollten bei einer Nachführung dieser Dokumentation ergänzt werden.

**Bemerkungen ökol. Ansprüche**

In den Bemerkungen werden die Pflegevorgaben hergeleitet bzw. begründet. Die Quellen der zugrundeliegenden Erkenntnisse, Beobachtungen oder Empfehlungen sind genannt: Literatur, Websites, mündliche Auskünfte von Fachleuten oder unsere eigenen Einschätzungen und Erkenntnisse («H&W»).

**Fördermöglichkeiten und weitere Hinweise**

Möglichkeiten der Artenförderung, die über das zwingend Notwendige (Pflegevorgaben) hinausgehen, sind in dieser Rubrik dokumentiert und begründet (so weit möglich mit Angabe der Quelle). Berücksichtigt sind hier auch alternative Pflegeregime, die im Kanton Zürich nicht standardmässig praktiziert werden. Die Angaben in dieser Rubrik sind als beiläufige Ergebnisse der Recherchen und Überlegungen zu den Pflegevorgaben zu verstehen; sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vereinzelt werden an dieser Stelle auch weitere Informationen im Kontext einer optimierten Pflege gegeben.

**Details zur Einstufung der Arten****Vorgehen**

*Für die Einschätzung der einzelnen Zielarten hinsichtlich spezifischer Abweichung ihrer Ansprüche von der Regelpflege haben wir für drei Artengruppen von Fachleuten je ein Gutachten erstellen lassen:*

- .
- .
- .

### 4.3 Umgang mit den artspezifischen Pflegevorgaben in der Praxis

Die in diesem Kapitel für einzelnen Arten ausgewiesenen Pflegevorgaben beziehen sich grundsätzlich nur auf jene Lebensraumtypen, die für die betreffende prioritäre Zielart als Lebensraum in Frage kommen. Es soll von den Pflegeverantwortlichen im Normalfall nicht angestrebt werden, andere wertvolle Lebensraum-Typen eines Objekts in den Lebensraum einer prioritären Art umzuwandeln<sup>5</sup>.

Auch innerhalb eines Lebensraums soll ein spezifisches Pflegeregime, das von der Regelpflege abweicht, vorrangig auf jenen Flächen umgesetzt werden, die von der fraglichen Zielart potenziell besiedelbar sind. Dies vor allem auch dann, wenn das Regime für andere relevante Arten möglicherweise nachteilig ist (vgl. Zielkonflikte, Abschnitt 4.4). Den potenziellen Lebensraum in die Planung einzubeziehen, ist vor allem bei Arten wichtig, die schwer nachweisbar sind. Für solche Arten kann nicht davon ausgegangen werden, dass die vorhandenen Beobachtungen das räumliche Vorkommen ausreichend abzubilden vermögen. Ferner sollen Flächen berücksichtigt werden, die noch nicht besiedelt sind, die bei optimierter Pflege – und unter realistischer Einschätzung – aber potenziell besiedelt werden können. Dies ist insbesondere bei Zielarten angezeigt, denen gegenüber anderen klar der Vorrang zu geben ist (vgl. Abschnitt 4.4).

Es ist kaum möglich, die Bedürfnisse aller Arten auf einer Fläche bzw. in einem Objekt optimal zu befriedigen. Es ist folglich kaum zu vermeiden, einzelnen besonders wichtigen Arten den Vorrang gegenüber anderen zu geben. Pflegevorgaben, die einem Teil der relevanten Arten nicht zusagen, müssen deshalb in manchen Fällen hingenommen werden. Problematischer aber ist es, auf eine Priorisierung zu verzichten und auf einer Fläche mehrere oder gar alle potenziell vorkommenden Arten mit unterschiedlichen Regimen auf Teilflächen zu fördern. Hierdurch ergibt sich eine zu kleinflächige Planung von Zielarten und -lebensräumen, die zwingend zur Folge hat, dass der Flächenanspruch der Arten nicht mehr befriedigt werden kann. Im schlechtesten Fall kann keine der Arten langfristig auf der Fläche gehalten werden. Eine Ausrichtung auf eine oder wenige Zielarten und das konsequente Verfolgen der festgelegten Ziele, ist unbedingt anzustreben. Hierbei ist eine fachlich fundierte Prioritätensetzung zentral (vgl. Abschnitt 4.4).

Die von der Regelpflege abweichenden Vorgaben für einzelne Arten müssen immer kritisch beurteilt werden. Es ist denkbar, dass es Situationen gibt, in denen die Vorgaben nicht sinnvoll bzw. notwendig sind. Wo bereits heute grosse Vorkommen prioritärer Arten bestehen, ist das aktuelle Regime möglicherweise bereits optimal (zumindest wenn es schon seit vielen Jahren umgesetzt wird). In diesen Fällen ist es möglicherweise falsch, die bisherige Praxis anzupassen.

### 4.4 Priorisierung der Arten mit abweichenden Pflegeansprüchen (Zielkonflikte)

Beanspruchen in einem Objekt mehrere prioritäre Arten sich überschneidende Flächen und widersprechen sich die Pflegeansprüche dieser Arten, so sind folgende Kriterien zu beachten:

- **Artwert gemäss FNS:** Der von der FNS definierte individuelle Artwert einer Art (Siehe Tabelle Artwerte Flora und Fauna ZH (Fachstelle Naturschutz Zürich) gibt einen ersten wichtigen Hinweis darauf, auf welche Art bzw. welche Arten die Pflege vorrangig ausgerichtet werden soll: Je höher der Artwert einer vorkommenden Art, desto vorrangiger ist sie zu behandeln.

<sup>5</sup> Abweichungen davon sind mit der FNS abzusprechen. Voraussetzung ist, dass dies mit Massnahmen der Pflege realisierbar ist und die geförderte Art gegenüber den benachteiligten Arten klar prioritär zu behandeln ist.

- Bei mehreren vorkommenden Arten pro Pflegevariante, sollen die Summe der Artwerte der jeweiligen Arten einander gegenübergestellt werden (dabei kann eine der verglichenen Pflegevariante auch die bisherige Pflege oder die Regelpflege gemäss diesem Papier sein). Hebt sich aber eine einzelne Art in ihrem Artwert deutlich von anderen ab, so kann diese auch dann den Ausschlag zugunsten eines spezifischen Regimes geben, wenn ihr Wert (bzw. Summe) geringer ausfällt als die Summe der anderen Arten. Kommen also Arten mit sehr hohem Artwert vor, darf eher zum Nachteil der anderen Zielarten entschieden werden. Auf genauere Regeln, wie die Artwerte zu verrechnen und vergleichen sind, wird an dieser Stelle verzichtet. Jede solche Priorisierung ist für sich ein einzelner Fall, bei dem es noch weitere Faktoren (s. folgende Punkte) zu berücksichtigen gilt.
- **Anzahl** der profitierenden **Arten**: Je mehr prioritäre Arten profitieren und je höher deren Artwert ist, umso konsequenter müssen die entsprechenden Pflegemassnahmen gegenüber anderen bevorzugt werden. Die Artenzahl fliesst beim Aufsummieren von Artwerten direkt ein. Heikel ist die Beurteilung, wenn zwei Varianten ähnlichen Punktesummen erzielen. In diesem Fall ist jene Variante vorzuziehen, die mit wenigen Arten von hohem Artwert zustande kommt. Eine Variante, die mehr Arten von geringerem Artwert zugute kommt, sollte das Nachsehen haben.
- **Aktualität des Nachweises** bzw. Sicherheit des Vorkommens: Für Arten, die aktuell sicher vorkommen, liegen die Erfolgsaussichten höher, sie erhalten zu können; diese Arten müssen daher mit grösserer Konsequenz gefördert werden.
- **Aktuelle Bestandsgrösse**: Arten, die grosse Bestände aufweisen, sollen gegenüber unsicheren bzw. kleinen Vorkommen bevorzugt werden. Je grösser der Bestand einer prioritären Art, desto besser ist offensichtlich das derzeitige Lebensraumangebot und desto eher lässt sich ihr Vorkommen langfristig sichern. Grosse Bestände sind auch deshalb höher zu gewichten, weil sie per se einen wichtigeren Beitrag zur Bestandssituation einer im Kanton Zürich gefährdeten Art leisten als kleine.
- **Kontinuität der Pflege**: Sind bei zwei Pflegeoptionen ähnlich viele und wertvolle Arten betroffen, soll jene bevorzugt werden, die der bisherigen Pflege entspricht oder nahekommt. Jede grössere Regimeanpassung birgt Risiken und droht Arten zum Verschwinden zu bringen. Dieses Risiko betrifft nicht nur für nachgewiesene Arten, sondern auch für weitere, noch unentdeckte Arten, v.a. schwer nachweisbare Kleintiere.

Wenn für prioritäre Arten unterschiedliche Ansprüche in unterschiedlichen Lebensräumen (z.B. Schilf und Spierstaudenflur) befriedigt werden können, liegt kein Zielkonflikt vor. Ein solcher besteht nur, wenn mehrere Arten auf denselben Flächen in unterschiedlicher Weise gefördert werden müssten.

## 5 Quellen und Abkürzungen

### 5.1 Literatur

Agrofutura, 2019: Schnittstaffelung auf einem Objekt. Merkblatt Labiola. Departement Finanzen und Ressourcen, Landwirtschaft Aargau. 2 Seiten.

Anthes N., Nunner A., 2006: Populationsökologische Grundlagen für das Management des Goldenen Scheckenfalters, *Euphydryas aurinia*, in Mitteleuropa. – In: Fartmann, T. & G. Hermann (Hrsg.) (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Heft 68 (3/4): 323–352.

Antoniazza M., Clerc C., Le Nédic C., Sattler T., Lavanchy G., 2018: Long-term effects of rotational wetland mowing on breeding birds: evidence from a 30-year experiment. *Biodiversity and Conservation* 27: 749-763.

BAFU, 2009: Grosser Moorbläuling (*Maculinea teleius*). Faktenblatt - Flaggschiffarten Moore. Bundesamt für Umwelt, Bern: 12 S.

Birrer S., Bühler C., 2016: Frühschnitt und Frühweide in Pflegeregimes artenreicher Wiesen – Projektskizze. Unveröffentlichte Studie im Auftrag der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich. 38 S.

Bosshard A., 2016: Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas. Mit besonderer Berücksichtigung der Fromentalwiesen und des standortgemässen Futterbaus. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Haupt. 265 S.

Bosshard A., Koller N., Stäheli B., 2007: Ungemähte Streifen in Wiesen verbessern die Lebensbedingungen für Kleintiere. Merkblatt Agridea Lindau/Lausanne. 4 Seiten.

Bräu M., Bolz R., Kolbeck H., Nummer A., Voith J., Wolf W., 2013: Tagfalter in Bayer. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 781 S.

Bräu M., Gros P., Nunner A., Stettmer C., Settele J., 2006: Der verlustreiche Weg in die Sicherheit eines Wirtsameisen-Nestes – neue Daten zur Entwicklungsbiologie und zur Mortalität der Präimaginalstadien von *Maculinea alcon* sowie zum Einfluss der Mahd. In: Fartmann, T. & G. Hermann (Hrsg.) (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Heft 68 (3/4): 197-219.

Bräu M., Nunner A., 2003: Tierökologische Anforderungen an das Streuwiesen-Mahdmanagement mit kritischen Anmerkungen zur Effizienz der derzeitigen Pflegepraxis. Laufener Seminarbeiträge 1/03: 203–222. Bayer.

Briemle G., Eickhoff D., Wolf R., 1991: Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.Württ. 60, 160 S.

Brodbeck T, Zemp M, Frei M, Kienzle U, Knecht D (1997): Flora von Basel und Umgebung 1980-1996. Teil I. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft beider Basel, Vol. 2: 1-544.

Brodbeck T, Zemp M, Frei M, Kienzle U, Knecht D (1997): Flora von Basel und Umgebung 1980-1996. Teil II. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft beider Basel, Vol.3.: 544-1003.

Bruppacher L., Pellet J., Arlettaz R., Humbert J.-Y., 2016: Simple modifications of mowing regime promote butterflies in extensively managed meadows: Evidence from field-scale experiments. *Biological conservation* 196 196-202.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2002: Handbuch Moorschutz in der Schweiz. Grundlagen, Fallbeispiele, 2 Ordner, Reihe Vollzug Umwelt.

Buder W., Schulz D., 2002: *Euphorbia palustris* L. In: Richter F., Schulz D, 2016: Farn- und Samenpflanzen - Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2. neu bearb. Auflage, Dresden, 408 S.



- Buri P., Arlettaz R., Humbert J.-Y., 2013: Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts Orthopterans in extensively managed meadows. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 181: 22-30.
- Carron G., Wermeille E., Dusej G., 2003: Aktionsplan Nr. 8: Grosser Moorbläuling (*Maculinea teleius*). Unveröffentlichter Bericht der Gruppe Tagfalterschutz im Auftrag von Bund und Kantonen und Pro Natura.
- Cattin M.-F., Blandenier G., Banašek-Richter C., Bersier, L.F., 2003: The impact of mowing as a management strategy for wet meadows on spider (Araneae) communities. *Biological Conservation* 113: 179-188.
- Declerck K., 1990: Experimental cutting of reedmarsh vegetation and its influence on the spider (Araneae) fauna in the Blankaart naturereserve, Belgium. *Biological Conservation* 52: 161-185.
- Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S., 2015: *Lebensräume der Schweiz*. 3. Auflage. Ott, Bern. 456 S.
- Dipner M., Volkart G. et al., 2010: Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung. Vollzugshilfe zur Trockenwiesenverordnung. Umwelt-Vollzug Nr. 1017, Bundesamt für Umwelt, Bern. 83 S.
- Ebert G., Rennwald E., 1991: *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs*, Bd. 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 552 S.
- Ebert G., Rennwald E., 1991: *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs*, Bd. 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 535 S.
- Fartmann T., Hermann G., 2006: Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa – von den Anfängen bis heute. – In: *Fartmann, T.; Hermann, G. (eds.), 2006: Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Heft 68 (3/4): 11–57.*
- Frick, R., & Fluri, P. (2001). Bienenverluste beim Mähen mit Rotationsmäherwerken. *Agrarforschung*, 8, 196-201.
- Gigon A., Rocker S., Walter T., 2010: Praxisorientierte Empfehlung für die Erhaltung der Insekten- und Pflanzenvielfalt mit Ried-Rotationsbrachen. *ART-Bericht* 721: 12 S.
- Hänggi A., Stockli E., & Nentwig W., 1995: Habitats of Central European Spiders – Characterisation of the habitats of the most abundant spider species of Central Europe and associated species. *Misc. Faun. Helv.* 4: 459 S.
- Hely M., Anthes N., Bamann T., 2018: Frühe Mahd fördert den Heilziest-Dickkopf-falter im württembergischen Allgäu - Grundlagen wirkungsvoller Pflegemaßnahmen auf Streuwiesen. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 50 (12): 464-471.
- Humbert J.-Y., Pellet J., Buri P., Arlettaz R., 2012: Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland? A meta-analysis. *Environmental Evidence*: 1-9.
- Humbert J. Y., Ghazoul, J., Walter T., 2009: Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 130(1-2): 1-8.

Humbert, J. Y., Ghazoul, J., Sauter, G. J., & Walter, T., 2010. Impact of different meadow mowing techniques on field invertebrates. *Journal of applied entomology*, 134(7), 592-599.

Humbert J.-Y., Richner N., Sauter J., Walter T., Jaboury G., 2010: Wiesen-Ernteprozesse und ihre Wirkung auf die Fauna. ART-Bericht 724, 1-12.

Jenny M., Michler S., Zellweger-Fischer J., Birrer S., Spaar R., 2014: Feldlerchen fördern. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Kapfer, A., 2010: Beitrag zur Geschichte des Grünlands Mitteleuropas. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 133-140.

Kapfer, A., 2010: Mittelalterlich-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 180-187.

Keel, A., 1995: Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen und Bewirtschaftungsexperimente in Halbtrockenwiesen (Mesobromion) auf dem Schaffhauser Randen. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, Zürich*. 124. Heft. 181 S.

Kissling T., Rey A., 2017: Artenschutzprojekt für den Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus flocciferus* (Zeller, 1847) in den östlichen Vor- und Nordalpen (Lepidoptera: HesperIIDae). *Entomo Helvetica* 10: 31-43.

Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 2002: Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt - Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. Halle (Saale). 368 S.

Landolt E., Beat B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmli W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.H., Theurillat J.-P., Urmi E, Vust M., Wohlgemuth T., 2010: Flora Indicativa - Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt, Bern. 378 S.

Landolt J., Lüthy M., 2018: Auswirkungen verschiedener Schnittverfahren auf die Vegetation von ungedüngten Fromental- und Magerwiesen. Studie der Agrofutura AG im Auftrag der Kantone Aargau (Abteilung Landschaft und Gewässer BVU), Basel-Landschaft sowie des Bundesamts für Umwelt BAFU und des Bundesamts für Landwirtschaft BLW, unveröffentlicht. 69 S.

Landolt J., 2018: Schnittzeitpunktversuch führt zu neuen Erkenntnissen beim Emdschnitt. *N+L-Inside* 2/2018: 22-26.

Martinez N., Jenni L., Wyss E., Zbinden N., 2010: Habitat structure versus food abundance: the importance of sparse vegetation for the common redstart *Phoenicurus phoenicurus*. *J. Ornithol.* 151: 297 - 307.

Martinez N., Roth T., 2017: Bestandsentwicklung und Brutbiologie des Gartenrotschwanzes *Phoenicurus phoenicurus* in der Nordwestschweiz. *Ornithol. Beob.* 114: 179–200.

Martinez N., Roth T., Moser V., Oesterhelt G., Pfarr Gamke B., Richterich P., Tschopp T.B., Spiess M., Birrer S., 2017: Bestandsentwicklung von Brutvögeln in der Reinacher Ebene (Kanton Basel-Landschaft) von 1997 bis 2016. *Ornithol. Beob.* 114: 257-274.

Martin M., Volkart G., Jöhl R., Schiess C., 2018: Empfehlungen NHG-Weideverträge. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU). 12 S.

Maumary L., Vallotton L., Knaus P., 2007: Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmollin.

Maurer R., Hänggi, A., 1990: Katalog der schweizerischen Spinnen. Documenta faunistica Helveticae 12: 420 S.

Müller M., Bosshard A., 2010: Altgrasstreifen fördern Heuschrecken in Ökowieden – Eine Möglichkeit zur Strukturverbesserung im Mähgrünland. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (7), 2010, 212-217.

Oppermann R., Handwerk J., Holsten M., Krismann A., 2000: Naturverträgliche Mähtechnik für das Feuchtgrünland, Voruntersuchung für das E & E-Vorhaben. ILN Singen, Bonn, 236.

Pro Natura (Hrsg.), 1997: Schmetterlinge und ihre Lebensräume, Bd. 2. Egg/ZH, Fotorotar AG. 679 S.

Quinger B., Schwab U., Ringler A., Bräu M., Strohwasser R., Weber J., 1995: Lebensraumtyp Streuwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Band 9 (Alpeninstitut GmbH, Bremen). Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 396 Seiten; München

Richner N., Thiel-Egenter C, Nienhuis C, Schnyder J, 2019: Einfluss verschiedener Unterhaltsmethoden an Böschungen auf Fauna und Flora. Studie der Fornat AG im Auftrag des Schweizerischen Verbands der Strassenverkehrsfachleute (VSS), unveröffentlicht. 87 S.

Rey A., 2014: Das Sumpfhornklee Widderchen (*Zygaena trifolii*) im Kanton Zürich. Referat im Rahmen der Lepidopterologen-Tagung 2014 am 22.11.2014 in Bern. <https://www.schmetterlinge.ch/jcms/index.php/de/veranstaltungen/dokumente-tagungen/docs-lepi-tagung-2014-de>

Schaub M., Martinez N., Tagmann-Ioset A., Weisshaupt N., Maurer M. L., Reichlin T.S., Abadi F., Zbinden N., Jenni L., Arlettaz R., 2010: Patches of bare ground as a staple commodity for declining insectivorous farmland birds. PLoS ONE 5(10) DOI: 10.1371/journal.pone.0013115.  
Spaar R., Ayé R., Zbinden N., Rehsteiner U. (Hrsg.), 2012: Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz – Update 2011. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms «Artenförderung Vögel Schweiz». Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 89 S.

Schiess-Bühler C., Frick R., Stäheli B., Fluri P., 2011: Mähtechnik und Artenvielfalt in Wiesen. Merkblatt, 8 S., AGRIDEA Lindau.

Schiess-Bühler C., Frick R., Stäheli B., Furi P., 2003: Mähtechnik und Artenvielfalt. Merkblatt, 6 S., Landwirtschaftliche Beratungsstelle Lindau.

Schlumprecht H., Waeber G., 2003: Heuschrecken in Bayern. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 480 S.

Schmid W., Bolzern H., Guyer C., 2007: Mähwiesen – Ökologie und Bewirtschaftung. Lehrmittelverlag des Kantons Luzern. 208 S.

Schweizerischer Bund für Naturschutz (Hrsg.), 1987: Tagfalter und ihre Lebensräume, Bd. 1. Egg/ZH, Fotorotar AG. 516 S.

Sebald et al., 1990 - 1998 Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bände 1-8. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Stettmer C., Bräu M., Binzenhöfer B., Reiser B., Settele J., 2008: Pflegeempfehlungen für das Management der Ameisenbläulinge *Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous* und *Maculinea alcon*. Ein Wegweiser für die Naturschutzpraxis. *Natur und Landschaft* 83 (11): 480-487.

Stübing S., Werner M., 2011: Sensation in Kleinstformat. Die Rückkehr des Zwergsumpfuhns nach Hessen. *Falke* 58: 311-314.

Van de Poel D., Zehm A., 2014: Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturoberwertung für den Naturschutz. *Anliegen Natur* 36(2): 36–51.

Vökl R., Schiefer T., Bräu M., Stettmer C., Binzenhöfer B., Settele J., 2008: Auswirkungen von Mahdtermin und -turnus auf Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 40 (5): 147-155.

Weber D., 2011. Schutz der kleinen Säugetiere. Eine Arbeitshilfe. *Umwelt Aargau* 11/2011, 72 S.

Weggler M., Baumberger C., Widmer M., Schwarzenbach Y., Bänziger R., 2009: Zürcher Brutvogelaltas 2008 - Aktuelle Brutvogelbestände im Kanton Zürich 2008 und Veränderungen seit 1988. Bericht mit 2 Separates. Herausgeber: ZVS/BirdLife Zürich.

Wermeille E., Chittaro Y., Gonseth Y, 2014: Rote Liste Tagfalter und Widderchen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2012. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna, Neuenburg. *Umwelt-Vollzug* Nr. 1403: 97 S.

Wildermuth H., Gonseth Y., Maibach A. (Hrsg), 2005: Odonata – Die Libellen der Schweiz. *Fauna Helvetica* 12, CSCF/SEG, Neuchâtel.

Zehm A., Hermle M., Metz Ch., Manusch P., 2009: Streuwiesen nutzen – Artenvielfalt erhalten Ein Leitfaden für den Bayerischen Voralpenraum. Merkblatt 8 S.

## 5.2 Web-Links

BAFU, 1999: Merkblätter Artenschutz: Blütenpflanzen und Farne:  
<https://www.infoflora.ch/de/flora/artenschutz/merkbl%C3%A4tter.html>

Bayerisches Landesamt für Umwelt: Merkblätter Artenschutz Zoologie:  
[https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme\\_zoologie/merkblaetter/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/merkblaetter/index.htm)

Bayerisches Landesamt für Umwelt: Merkblätter Artenschutz Botanik:  
[https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm\\_botanik/merkblaetter/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramm_botanik/merkblaetter/index.htm)

CSCF, Neuchâtel, Kartoserver, Verbreitungskarten Fauna:  
<https://lepus.unine.ch/carto/index.html>

Dusej G., 2016, Lepiforum-Beitrag:

[http://www.lepiforum.de/2\\_forum\\_2013.pl?page=1;md=read;id=28806](http://www.lepiforum.de/2_forum_2013.pl?page=1;md=read;id=28806).

Info Flora, Bern: Verbreitungskarten Schweizer Flora:

<https://www.infoflora.ch/de/>

Kanton Zürich, Fachstelle Naturschutz: Aktionspläne Flora:

[https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung/ap\\_fl.html](https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung/ap_fl.html)

Kanton Zürich, Fachstelle Naturschutz: Aktionspläne Fauna:

[https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung/ap\\_fa.html](https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/artenfoerderung/ap_fa.html)

Kanton Zürich, Fachstelle Naturschutz: Artwerte Fauna und Flora ZH:

[https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/naturschutz/artenschutz/artwerte\\_fauna\\_und\\_flora.xlsx](https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/naturschutz/artenschutz/artwerte_fauna_und_flora.xlsx)

Kanton Zürich, Fachstelle Naturschutz. 2015: Wiesenkartierschlüssel Kanton Zürich.  
Anleitung zur Kartierung und Bewirtschaftung.

karch, 2010 Praxismerkblätter Artenschutz

<http://www.karch.ch/karch/de/home/amphibien/amphibienarten-der-schweiz/gelbbauch-unke.html>

karch, 2012 Praxismerkblatt Einheimische Reptilien schützen und fördern

<http://www.karch.ch/karch/de/home/reptilien-fordern/praxismerkblätter.html>

KNBL, 2015: Workshop Best Practice Artenförderung *Viola persicifolia* (Moor-Veilchen):

[https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2016/03/website\\_Vpersicifolia.pdf](https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2016/03/website_Vpersicifolia.pdf)

KNBL, 2015: Workshop Best Practice Artenförderung *Anagallis minima* (Kleinling):

[https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2016/11/webseite\\_Aminima.pdf](https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2016/11/webseite_Aminima.pdf)

KBNL, 2016: Workshop Best Practice Artenförderung *Gagea pratensis* und *Gagea villosa* (Wiesen- und Acker-Gelbstern):

[https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2016/11/webseite\\_Gpratensis\\_Gvillosa.pdf](https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2016/11/webseite_Gpratensis_Gvillosa.pdf)

KBNL, 2018: Erhaltung und Förderung von *Cypridium calceolus* – Zusammenarbeit zwischen Praxis und Wissenschaft:

[https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2019/03/Protokoll\\_Workshop\\_Cypridium\\_dt.pdf](https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2019/03/Protokoll_Workshop_Cypridium_dt.pdf)

Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A., Kropf C., 2019: Spinnen Europas. Version 12.2019.

<https://www.araneae.nmbe.ch>

Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Libellenschutz, CSCF info fauna, Neuenburg und Bundesamt für Umwelt, Bern, 2013 / 2014. Merkblätter Arten – Libellen

<https://libellenschutz.ch/info-material/artenschutzblaetter>

Verein Schmetterlingsförderung im Kanton Zürich: Info-Blätter: gefährdete Tagfalterarten im Kanton Zürich:

<http://www.schmetterlingsförderung.ch/>

### 5.3 Abkürzungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
BAFU	Bundesamt für Umwelt im Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
FNS	Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich, Amt für Landschaft und Natur, Baudirektion Kanton Zürich
Beitragsreglement	Dokument «Bewirtschaftungsbeiträge für Naturschutzleistungen», Baudirektion Kanton Zürich, ALN, Fachstelle Naturschutz, 6. Mai 2014

## 6 Anhang: Artenspezifische Pflegevorgaben Flora und Fauna

Die artenspezifischen Pflegegrundsätze sind in der Tabelle "Artenspezifische Pflegegrundsätze Flora und Fauna" aufgeführt.