

## 5 Technische und organisatorische Hinweise

Kapitel 5 bildet den Abschluß dieses Bandes und gibt Hinweise zur Technik, Organisation, Förderung und fachlichen Betreuung zur Pflege und Entwicklung von Sandrasen-Lebensräumen.

Das erste Kapitel (**Kap. 5.1**) beschäftigt sich mit der Technik der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen und geht insbesondere auf die Tauglichkeit von Mahdgeräten und Geräten für Entbuschungsarbeiten ein.

Das zweite Kapitel (**Kap. 5.2**, S.228) wendet sich den Fragen der Organisation und Förderung zu, einen besonderen Schwerpunkt nehmen die Organisations- und Förderungsmöglichkeiten der Hüteschafhaltung ein.

Das dritte Kapitel (**Kap. 5.3**, S.231) befaßt sich mit der fachlichen und wissenschaftlichen Betreuung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

### 5.1 Technik der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

(Bearbeitet von N. Meyer)

Arbeitsgeräte bei der Pflege und Entwicklung von Sandmagerrasen werden vor allem bei der Schaffung von Pionierflächen und bei der Gehölzbeseitigung, aber auch zur Mahd eingesetzt. Nachfolgend werden Hinweise gegeben, welche Geräte sich für den Pflegezweck eignen und welche nicht.

#### 5.1.1 Geräte zur Durchführung der Mahd

Bei der Mahd von Sandrasen sind leichte Mahdgeräte wegen geringerer Bodenbelastungen grundsätzlich schweren Geräten vorzuziehen. Für die oft kleinflächige Einsatzweise der Mahd an Störstellen sind Großgeräte zudem kaum geeignet, im Bereich von Binnendünen inakzeptabel. Kleinflächige, reliefbedingte Bodenverletzungen sind erwünscht.

Als gut geeignetes und zugleich umweltfreundlichstes, wenn auch mit dem Nachteil hoher Pflegekosten behaftetes Mähgerät muß die Hand-Sense gelten. Sie ist besonders für die Pflege kleinflächiger Bereiche mit Störvegetation auch in bewegtem Gelände wie freigestellten Binnendünen geeignet.

Die Motor-Sense ist leichter erlernbar in der Handhabung und verbindet höhere Flächenleistung auch für Ungeübte mit erheblicher Motorlärm- und Emissionsbelastung für das Pflegepersonal. Vorteilhaft ist der breitere Einsatzbereich in verfilzten oder bereits leicht verbuschenden Abschnitten.

Ist ein Gebrauch der Sense oder Motorsense nicht möglich, so sollte auf leichte Einachs-Motormäher zurückgegriffen werden. Hierbei sind Balkenmähwerke wegen geringerer Schädigung der Kleinfauuna den Kreiselmäher vorzuziehen. Ungeeignet zur Sandrasenpflege sind Großgeräte, wie Traktoren oder Schlegelmäher wegen der auftretenden Bodenbelastungen, Saugmäher zusätzlich wegen der erheblichen Schädigung der Kleintierfauna. Ihr Ein-

satz ist wegen ihrer Unhandlichkeit auf den doch vorwiegend kleinen Mähflächen in der Regel auch nicht sinnvoll.

Zur Wiederherstellung der Beweidbarkeit älterer Brachen auf ehemaligen Ackerstandorten (Primärpflege) ist neben der Verwendung von Einachs-Balkenmähern auch Mahd mit einem Auslegerbalken erwägenswert, ebenso zur Pflege von straßen- und wegbegleitenden Sandböschungen.

Zum Entfernen des Mähguts eignet sich Abziehen mit Holzrechen. Saugvorrichtungen sind wegen der genannten Schäden für die Kleinfauuna abzulehnen. Auf ebenem, druckunempfindlichen Terrain ist an die Verwendung kleinerer Ballenpressen zu denken, die auch Filzdecken mitnehmen, jedoch in Mulden Nacharbeit von Hand erfordern.

#### 5.1.2 Geräte zur Durchführung von Entbuschungen

Leichter Gehölzaufwuchs auf jungen Brachen oder in Saumbereichen kann bei Verwendung entsprechender Schneidwerke noch mit der Motor-Sense (vgl. 5.1.1) beseitigt werden.

Zur schonenden Entfernung einzelner jüngerer Gehölzaufwüchse von Problemarten mit den Wurzeln ist der in Würzburg neuentwickelte sogenannte Schlehenzieher geeignet, eine mechanische Hebelvorrichtung mit Klaue für Handbetrieb. Wegen des erheblichen Arbeitsaufwandes ist bei Anfall größerer Mengen Anketten und Herausziehen mit Schlepper oder Motorwinde, eventuell mit Bodenanker empfehlenswert, nicht zuletzt wegen der geringeren Bodenbelastung am Ort.

Entbuschungen bei Stammholz-Dicken über ca. 3 cm und Entwaldungen müssen mit der Motorsäge durchgeführt werden. Sollen die Baumstümpfe ebenerdig abgesägt werden, so empfiehlt sich die Verwendung von Widia-Ketten (WÖRLE 1992, mdl.). Diese sind gegen das Abstumpfen weniger empfindlich als die handelsüblichen Ketten für Motorsägen. Bei einem ebenerdigen Entfernen der Baumstümpfe läßt es sich vielfach gar nicht vermeiden, gelegentlich die Säge ins Erdreich laufen zu lassen, was zu rascher Abstumpfung der Ketten führt.

Für das Nachschneiden von Wurzelsprossen und Stockausschlägen werden normalerweise keine Motorsägen benötigt. Am besten eignen sich hierfür manuelle Arbeitsgeräte wie Astscheren mit langen Hebelarmen und kurzen Schneidezangen oder die sogenannten Waldteufel. Etwa 1-2 cm starkes Austriebsholz läßt sich auch mit der Motorsense oder den üblichen maschinellen Mahdgeräten niederhalten.

### 5.1.3 Geräte zur Anlage von Pionierflächen und zum Streurechen

#### Anlage von Pionierflächen

Auf bestehenden Magerrasen eignet sich zur Bodenöffnung neben Handarbeit mit Rechen und Schaufel auch Lockerung mit handgeführter Fräse. Ackerstandorte wie *Mibora*-Sandrasen vertragen auch Pflege mit der Federzinken-Egge als Mahd-Ersatz mit leichtem Traktor als Zugerät (HARTLAUB 1992, mdl.).

In Bereichen mit eutrophierter oder stark durchwachsender Oberbodenschicht muß auf empfindlichen Standorten (Dünen, Terrassenkanten) ggfs. von Hand mit der Schaufel abgeplaggt werden. Allerdings ist mit einem sehr hohen Arbeitsaufwand und hohen Kosten zu rechnen.

In Abgrabungsbereichen ist daher eher an Abschieben mit Raupen oder Radlader zu denken, die mit der Schaufel auch schwachen Gehölzaufwuchs in einem Arbeitsgang mit entfernen können. Auf Ackerstandorten stehen Scheibenegge oder flaches Pflügen, gegebenenfalls auch flaches Abschieben zur Wahl.

Im Bereich von militärischen Übungsplätzen ist sporadischer Einsatz von Kettenfahrzeugen zur Krümenöffnung möglich.

#### Streugewinnung

Entfernung von Streu oder Staudenfilz sollte in empfindlichen Dünenbereichen nur im Handbetrieb mit dem Eisenrechen oder durch schaufelweises Abplagen erfolgen.

Flächige Streu- und Filzschichten auf Leitungstrassen, Abbaufächen und Brachen können von Hand mit Schaufel und Eisenrechen oder durch flaches Abschieben entfernt werden. Zum Abräumen von Filzschichten als Primärpflege können nach Entbuschung auch kleinere Ballenpressen eingesetzt werden.

## 5.2 Organisation und Förderung

In diesem Kapitel wird auf einige Aspekte der Organisation und Förderung der Sandrasen-Pflege und -Entwicklung eingegangen. Es beginnt mit einem Verweis auf die für die Pflege und Entwicklung von Sandrasen-Lebensräumen einsetzbaren staatlichen Programme (Kap. 5.2.1). Anschließend wird auf Organisations- und Förderungsmöglichkeiten zur Schafhaltung eingegangen.

### 5.2.1 Hinweise zu staatlichen Förderprogrammen für die Sandrasen-Pflege

Die Bayerische Staatsregierung stellt zur Aufrechterhaltung von naturschonenden Bewirtschaftungsweisen und zur Biotoppflege umfangreiche finanzielle Mittel bereit, die auch zur Sandrasen-Pflege und -Entwicklung eingesetzt werden sollen. Inhalte

und Modalitäten der Förderpraxis werden im LPK als Grundlagenwerk nicht dargestellt, sondern sind jeweils aus den Förderrichtlinien und Durchführungsvorschriften der zu aktualisierenden Förderprogramme zu entnehmen.

### 5.2.2 Schafhaltung

(Bearbeitet von M. Kornprobst)

#### Empfehlungen zur Förderung der Hüteschafhaltung als Hauptträger der Pflege von Magerrasen

Nachfolgend werden verschiedene - teils organisatorische, teils finanzielle - Maßnahmen, die ganz generell den Fortbestand der Magerrasen-Pflege durch Hüteschäferie dauerhaft sichern können, stichwortartig aufgeführt.

#### Ganzjährige Sicherung von Flächen zur Beweidung!

Voraussetzung dafür ist die flächenscharfe Erfassung aller beweidbaren Gebiete\* sowie deren Ist-Zustand und Besitzverhältnisse.

- Flächenausweitung bzw. Flächenumwidmung vor allem im trockenen bis frischen Bereich, z.B. bisherige Äcker, bisherige Brachflächen einschließlich Sukzessionsflächen;
- Öffnung verbuschter Hutungen für den Schafbetrieb;
- Erhaltung der Weidegründe auf Standort- und Truppenübungsplätzen, Flugplätzen, Sendeanlagen etc. als Grundlagen ortsgebundener Hüteschafhalter und wichtige Bestandteile des Biotopnetzes von Magerrasen;
- bei Beweidung von Magerrasen ergänzende Bereitstellung von Weideflächen mit qualitativ hochwertigem Aufwuchs, da die ausschließliche Beweidung von Magerrasen vom ökonomischen Standpunkt aus für den Schafhalter nicht rentabel ist (schlechte Mastlammqualitäten);
- zur Erhöhung der Befruchtungsziffer: Ermöglichung des Zugangs zu nährstoffreichen Flächen während der Bockzeit (KORN 1988: 7);
- Verhandlungen mit Gemeinden wegen Pacht-nachlässen, Pachterlässen für Weiden;
- Förderung der Herbstweide-Flächen, z.B. durch Bitte an Landwirte, abgeerntete Äcker nicht sofort nach der Ernte umzubrechen und die Beweidung von Stoppeläckern bis Ende November zu genehmigen; dieser Termin kommt sowohl schäferieilichen (Herbstweide) als auch landwirtschaftlichen (Boden kann noch rechtzeitig bearbeitet werden) Interessen entgegen (SENDKE 1992 mdl.);
- Bereitstellung von Flächen zur Winterfüttergewinnung, da die Verfügbarkeit dieser Flächen Voraussetzung für die stationäre Hüteschafhaltung ist;
- bei Beschränkung der Beweidung zu bestimmten Zeiten Zusatzweiden in angemessener Entfernung zur Verfügung stellen (z.B. durch Zupacht);

\* Magerrasen, extensive Wiesen /Weiden, Magerrasen-Potentiale etc.

- auf potentiellen Schafweiden: Einsatz von Pflanzenschutzmitteln möglichst einstellen (Gesundheitszustand der Schafe, Nachweide wenig ergiebig);
- Regelung stillgelegter Flächen: diese wären gebietsweise sehr wichtig für den Erhalt der Schäferbetriebe. Da die Schafhaltung als landwirtschaftliche Nutzung gilt, ist die Einbeziehung stillgelegter Flächen in Beweidungskonzepte derzeit nicht möglich.

Hinweis: Bei der 5-jährigen Flächenstillegung gibt es die Variante "Umwandlung der stillgelegten Fläche in extensiv zu nutzendes Grünland (sog. Naturschutz-Variante), bei der eine extensive Beweidung möglich ist (Punkt 4.5 der Bundesgrundsätze zum 5-jährigen Flächenstillegungsprogramm, Bundesdrucksache 12/1045).

#### Schaffung eines Triebwegesystems für jedes Schäferrevier!

- Vernetzung auseinanderliegender Hutungen schon im Vorfeld der Planung berücksichtigen. Fehlender Verbund von Flächen erschwert den Schaftrieb und trägt zur Verschärfung der Konfliktsituation zwischen Landwirt und Schäfer bei;
- Erhaltung bzw. Wiederherstellung alter Triebwege (z.B. durch Entbuschung);
- Wiederherstellung der Verbindungen auf den traditionellen Wanderstraßen der Flußtäler und -niederungen und auf Hochwasserdeichen;
- Erhaltung von Triebwegen bei Aufforstungen;
- Ausweisung von ausreichend breiten Triebwegen im Rahmen der ländlichen Entwicklung, Verhinderung der weiteren Zerstückelung von Triebwegesystemen im Rahmen von Verfahren der ländlichen Entwicklung;
- Neuschaffung von Triebwegen: Flächenstreifen zupachten, -kaufen. Die Nutzung (z.B. Befahren) sollte weiterhin erlaubt werden, da sonst die Gefahr besteht, daß die Wege zuwachsen;
- Anlage von Unterführungen unter Hauptverkehrsstraßen, die ansonsten wegen des schnellfließenden Verkehrs nicht überquert werden können bzw. geplante Fußgängerunterführungen / Brücken so auslegen, daß sie auch für Schafherden geeignet sind;
- Schaffung von "Stauräumen", die auch großen Herden ausreichend Platz zum Warten an zu überquerenden Straßen bieten.

#### Daneben können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Bereitstellung von Pferchäckern in vertretbarer Entfernung zu den Hutungen. Möglich wäre eine Entschädigung von Landwirten, welche die Nachtpferchung auf ihren Flächen zulassen. Als Entschädigungsbetrag könnte der ortsübliche Pachtpreis festgesetzt werden. Bei der Wahl des Pferchplatzes ist zu berücksichtigen, daß feuchte Wiesen (Moderhinke!) und nasse Tallagen (Leberge!) ungeeignet sind.
- Schaffung von Schaftränken im Zuge von Verfahren der ländlichen Entwicklung (z.B. durch Abflachen der Böschung an Bächen, Aufstellen

- von Trögen) oder Ermöglichung des Baus von Tränken durch Zuschüsse an den Schäfer. Pro Tag und Tier sind 1,5 - 3 l Wasser vorzusehen.
- Bereitstellung von Schafweide-Unterständen, v.a. in abgelegenen Gebieten, wo der Pferch keine ausreichende Sicherheit gewährleistet. Der Bau sollte nach STAPF (1989, mdl.) auf öffentlichem Grund durchgeführt werden und an bestimmte Hutungen (nicht an einzelne Schäfer) gebunden sein (keine einzelbetriebliche Förderung).
- Schafe benötigen an heißen Tagen Möglichkeiten zum Aufsuchen von Schattenplätzen. Diese könnten durch **Erhaltung bzw. Nachpflanzung von Hutbäumen** bzw. Absprachen mit Förstern, daß Schafe am Waldrand Unterstand finden, geschaffen werden.

Die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege laufen manchmal den Erfordernissen einer rentabel wirtschaftenden Schafhaltung entgegen. Falls Beweidungspläne naturschutzbedingte Auflagen notwendig machen, können für den Schafhalter finanzielle Nachteile auftreten. PAHL (1988) und GEISSLER (1988) haben hierzu detaillierte Berechnungen aufgestellt. Aus Tab. 5/1, S. 230 sind einige Beispiele ersichtlich.

Die angegebenen Entschädigungsleistungen können nach PAHL (1988: 60) nur als grobe Anhaltspunkte betrachtet werden, da die Auswirkungen der Auflagen/Beschränkungen je nach den Gegebenheiten des jeweiligen Standortes und Schäferbetriebes unterschiedlich sind.

Für jede zu pflegende Fläche sollte ein - auch ökonomisch vertretbares - Beweidungskonzept erstellt und ein längerfristiger Bewirtschaftungs- und Pflegevertrag abgeschlossen werden. Bei der Planung sollten neben Naturschutz- und Landschaftspflegebelangen die Interessen der Schafzucht, der Betriebswirtschaft und der Agrar- und Forstwirtschaft mitberücksichtigt und Versuche zum Abbau der Informationsdefizite und Mißverständnisse zwischen Wissenschaft, Naturschutzverwaltung, Grundeigentümern, Politikern und Schafhaltern angestrengt werden.

Bei mehrjährigen Planungen muß bedacht und im Vertrag festgelegt werden, daß unterschiedliche Jahreswärme und Niederschlagsmenge den Weideplan beeinflussen. So kann in trockenen Jahren die Weide auf Magerrasen so knapp sein, daß der Schäfer nach kurzer Zeit wieder abziehen muß, während in nassen und warmen Jahren im Spätsommer und Herbst, wenn der Schäfer die Flächen bereits verlassen hat, noch soviel Gras aufwächst, daß die Weidequalität im nächsten Jahr beeinträchtigt wird.

Es sollten daher regelmäßig Absprachen mit dem Schäfer stattfinden, in denen die Beweidung aufwuchsabhängig festgesetzt wird. Der Schäfer sollte vermehrt "in die Verantwortung genommen" werden, d.h. das Pflegeziel wird mit ihm besprochen, die weitere Handhabung der Pflege wird ihm überlassen. Wann, wie lange, mit wie vielen Schafen eine Fläche bestoßen wird, sollte in erster Linie ihm obliegen. Beweidungseinschränkungen wie z.B. das Aussparen bestimmter, empfindlicher Bereiche zu

bestimmten Zeiten u.a. sollten sämtlich mit dem Schäfer besprochen und auf ihre Praktikabilität hin mit ihm diskutiert werden.

Zur Verringerung der Spannungen, die zwischen Landwirten und Hüteschafhaltern auftreten, sollten alte Erfahrungen vom Nutzen der Schafbeweidung für die Landwirtschaft weitergegeben werden. Einige Beispiele werden nachfolgend genannt:

- Wiesenvornutzungsversuche\* mit Schafen haben ergeben, daß auf zur Zeit der Winterruhe beweideten Wiesen der Nährstofftrag im Heu größer ist als auf Wiesen gleicher Qualität ohne vorherige Schafbeweidung (WILKE 1979 nach BOGUSLAWSKI 1954). Die Schafe fressen in dieser Zeit nur abgestandene Gräser und verhindern die Bildung einer Fäulnisschicht im Frühjahr. Nach HORNBERGER (1959: 79) werden durch das Festtreten des Bodens tierische Schädlinge (Engerlinge, Feldmäuse), die einen lockeren Boden bevorzugen, ebenso gehemmt wie die Ausbreitung trittempfindlicher Unkräuter.
- Durch den Verbiß zu dicht stehender Pflanzenbestände können Schäden wie z.B. die Schneefäule der Wintergerste vermieden werden (STAPF 1989, mdl.)

- Früher wurde nach HORNBERGER (1959: 76) die Beweidung von Klee- und Luzerneäckern und Wintersaaten erlaubt. Durch das Festtreten der aufgerissenen Bodenkrume durch die Schafe wird ein Ausfrieren des Getreides verhindert. Es wird auch durch den Verbiß das Erfrieren eines zu üppig stehenden Luzernefeldes und ein einstengeliges Emporschießen der Pflanzen verhindert sowie ein vielstengeliges Breitenwachstum gefördert.

Das Bewußtsein der Öffentlichkeit für die Bedeutung der extensiven Schafweide als Möglichkeit zur Erhaltung der Kulturlandschaft sollte durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit geschärft werden.

Gezielte Versuche zur Beweidung von Sandmagerrasen, insbesondere bezüglich der Auswirkungen der Beweidung auf Vegetation und Tierwelt, wären dringend erforderlich, um exakte Aussagen zu ermöglichen. Es sollten wissenschaftlich angelegte Versuche mit Koppelschafhaltung (Dauerflächenmanagement mit Kontrolle) durchgeführt werden, um herauszufinden, unter welchen exakten Bedingungen diese Haltungsart für die Pflege und Entwicklung von Sandmagerrasen geeignet ist.

**Tabelle 5/1**

**Mögliche betriebswirtschaftliche Auswirkungen naturschutzbedingter Auflagen bei der Schafbeweidung** (nach PAHL 1988: 61).

<b>Auflagen bzw. Beschränkungen</b>	<b>Entschädigungsbeträge*</b>
Extensivierungsgebot bei	
Mähweideflächen (Zupacht)	120-265 DM/ha**
Mähweideflächen (Ackerfutterbau, Grund- bzw. Kraftfutterzukauf)	70-705 DM/ha
Sommerweideflächen (Beifütterung)	50-185 DM/ha
Begrenzte Auftriebszeiten	
Auftrieb Ende Mai	30-115 DM/ha
Auftrieb Ende Juni	50-190 DM/ha
Verringerung der Besatzdichte***	
Zupacht möglich	70-135 DM/ha
Stallhaltung	150-275 DM/ha
Benutzungsverbot von Triebwegen	
Transport auf Achse	1000-2000 DM/Herde
Pferchverbot	500-5000 DM/Weideperiode
Beifütterungsverbot	10-20 DM/Mutterschaf
Umstellung auf eine "extensivere" Schafhaltung	(20)70-90 DM/Mutterschaf
* Anhaltspunkte, die je nach einzelbetrieblicher Situation noch sehr viel stärker schwanken können	
** Hektarbeträge jeweils auf die von der Auflage betroffenen Weideflächen bezogen	

\* Das KuLaP steht dem allerdings entgegen !

### 5.3 Fachliche und wissenschaftliche Betreuung

(Bearbeitet von B. Quinger)

#### Schafbeweidung von Sandrasen

Wegen der Kenntnislücken zur sachgerechten Pflege der Sandrasen mittels Schafbeweidung sind kontrollierte Versuche hierzu dringend erforderlich.

Überall in Bayern, wo eine Schafbeweidung auf Sandrasen wieder aufgenommen wird, sollten unbedingt Dauerflächen eingerichtet werden, um zu überprüfen, ob die Pflege- und Entwicklungsziele tatsächlich erreicht werden.

Um die Auswirkungen von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zu ermitteln und zu dokumentieren, sind wissenschaftlich durchgeführte Erfolgskontrollen unverzichtbar. Insbesondere für Sandrasen-Lebensräume, die sich nach den im Kapitel 1.10 aufgestellten Kriterien als "besonders hochwertig" einstufen lassen, ist ein Zusatzaufwand an wissen-

schaftlicher und fachlicher Betreuung zu den Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen unerlässlich.

Besonders hochwertige Sandrasen-Lebensräume sollen zunächst vorrangig bei der Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen berücksichtigt werden. Zu ausgewählten Pflanzen- und Tierarten sollten Populationskontrollen erfolgen.

Die Entwicklung der Vegetationsbeschaffenheit sollte über Dauerflächen verfolgt werden, die mit Vermessungsnägeln sicher zu markieren sind. Zudem müssen zu diesen Dauerflächen Lagepläne angefertigt werden, die ihr Wiederauffinden gewährleisten. In Sandrasen-Beständen sollten die Dauerflächen mindestens 20m<sup>2</sup> groß angelegt werden, um das Minimum-Areal einzuhalten, das für Rasengesellschaften etwa bei dieser Größe angenommen wird (vgl. ELLENBERG 1956: 18). Weitere Hinweise zur Methodik der pflanzensoziologischen Aufnahmen s. LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen", Kap. 5.3.



**Titelbild:** NSG "Astheimer Dürringswasen" am Main südwestlich von Volkach, Lkr. Kitzingen, Reg. Bez. Unterfranken.  
Der kleine Sandmagerrasen besteht aus fluviatilen und äolischen, sauren Quarzsanden. Die starke Erhitzung der offenen Flächen in Verbindung mit dem kontinental getönten Klima schafft einen äußerst trockenen Lebensraum, der von einer an einjährigen Pionierpflanzen reichen Sandsteppengesellschaft mit zahlreichen kontinentalen Arten besiedelt wird, der Gmelins Steinkraut - Silberscharten - Gesellschaft (*Alyssum gmelinii*-*Jurinea cyanoides* - Gesellschaft).  
Für die Erhaltung der bayerischen Sandrasen ist diese Fläche von herausragender Bedeutung

(Foto: Dr. Herbert Preiß, ANL)

## **Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4 Lebensraumtyp Sandrasen**

ISBN 3-931175-04-9

**Zitiervorschlag:** Quinger, B. und Meyer, N. (1995):  
Lebensraumtyp Sandrasen.- Landschaftspflegekonzept Bayern,  
Band II.4 (Alpeninstitut GmbH, Bremen; Projektleiter A. Ringler);  
Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen  
(StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege  
(ANL), 253 Seiten; München

---

Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ist eine dem Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen angehörende Einrichtung.

---

**Auftraggeber:** Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen  
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München, Tel. 089/9214-0

**Auftragnehmer:** Alpeninstitut GmbH  
Friedrich-Mißler-Straße 42, 28211 Bremen, Tel. 0421/20326

**Projektleitung:** Alfred Ringler

**Bearbeitung:** Burkhard Quinger  
Norbert Meyer (Kap. 1.4.3.6, 1.6, 1.8.1, 1.9, 1.11, 2.1.1.1, 2.2.1.3.3, 2.2.1.3.6, 2.2.1.3.8, 3.0, 4.3, 5.1)

**Mitarbeit:** Markus Bräu (Überarbeitung Kap. 1.5.2.3, 2.2.2)  
Monika Kornprobst (Kap. 5.2.3)  
Christian Niederbichler (Kap. 1.5.2.1, 1.5.2.2)  
Alfred Ringler (Kap. 4.3.2)

**Redaktion:** Susanne Arnold, Detlef Roßmann, Christine Schmidt

**Schriftleitung und Redaktion bei der Herausgabe:** Michael Grauvogl (StMLU)  
Dr. Notker Mallach (ANL)  
Marianne Zimmermann (ANL)

**Hinweis:** Die im Landschaftspflegekonzept Bayern (LPK) vertretenen Anschauungen und Bewertungen sind Meinungen des oder der Verfasser(s) und werden nicht notwendigerweise aufgrund ihrer Darstellung im Rahmen des LPK vom Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen geteilt.

Die Herstellung von Vervielfältigungen - auch auszugsweise - aus den Veröffentlichungen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sowie deren Benutzung zur Herstellung anderer Veröffentlichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

Satz: ANL

Druck und Bindung: Fa. Grauer, Laufen

Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)