



Europas Naturerbe sichern Bayerns Heimat bewahren



FACHGRUNDLAGEN zum Managementplan für das FFH-Gebiet 7236-301



„Naturschutzgebiet Binnendünen bei
Siegenburg und Offenstetten“

NATURA 2000 – Managementplan für das FFH-Gebiet

7236-301 NSG „Binnendünen bei Siegenburg und Offenstetten“

Endfassung August 2007

Auftragnehmer:
Büro für Landschaftsökologie
Inge Dunkel-Littel, Landschaftsarchitektin
Dipl.-Ing. univ.
Kelheimerstr. 48, 84085 Langquaid
Tel. 09452/2589 – Fax 09452/949490
dunkel-littel@t-online.de

Auftraggeber:
Regierung von Niederbayern
Regierungsplatz
84028 Landshut

Bildnachweis Titelblatt: von den o.g. Autoren

Textteil – Managementplan - Fachgrundlagen

1.	Grundlagen	2
1.1	Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen	2
1.2	Historische und aktuelle Flächennutzungen, Besitzverhältnisse	3
1.3	Schutzstatus	4
2.	Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und –methoden	8
3.	Lebensraumtypen und Arten	8
3.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL Kurzcharakterisierung, Bestand und Bewertung	8
4.	Gebietsbezogene Zusammenfassung	12
1.1	Bestand und Bewertung der LRT des Anhangs I der FFH-RL	12
4.2	Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen	18
4.3	Zielkonflikte und Prioritätensetzung	20
2.	Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und der Standard-Datenbögen	20
3.	Literatur	21

Gebietsbeschreibung

1. Grundlagen

1.1 Kurzbeschreibung und naturräumliche Grundlagen

Naturräumliche Lage

Die Dünengebiete liegen (nach SPORBECK O. und SCHLICHTMANN H.: Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 173 Ingolstadt) im Naturraum 062 Donau-Isar-Hügelland, in der naturräumlichen Obereinheit D65 Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten und in folgenden Untereinheiten:

- der Bereich bei Offenstetten in der naturräumlichen Untereinheit 062⁽¹⁰⁾¹ Abensberger Hügelland, das zwischen Abens und Feckinger Bach gelegen ist.
- der Bereich bei Siegenburg in der Untereinheit 062²⁷ Dürnbucher Forst im Übergang zu 062⁹² Siegenburger Abenstal.

Geologie und Böden

Im Offenstettener Raum befinden wir uns im südlichsten Bereich der hier relativ hoch anstehenden Jura-Kalke. Im Quartär wurden sie mit Hochterrassenschotter und im Projektgebiet mit Flugsand überdeckt.

Im Siegenburger Gebiet wurden tertiäre Schotter mit Flugsanden überdeckt.

Die abgelagerten Sande bestehen vornehmlich aus Quarz.

Bei nachlassender Transportkraft der Winde an der Terrassenkante der Altabens wurde ein Großteil der Sande in der Abensberger Senke abgelagert. Die Ablagerungen reichen von mehr oder weniger ebenen Flugsandfeldern bis zu fossilen Dünen aufgehäuften Sandablagerungen. Die Dünenkämme sind im Offenstettener Gebiet meist 3- 4,5 m hoch, v.a. im Siegenburger Teilgebiet erheben sie sich auch 7- 10 m hoch über die Dünenbasis. Die Dünenzüge streichen in der Regel von West nach Ost.

Die Dünen fallen nach Norden und Nordwesten steiler und kürzer ab, an der Süd- und Südost- Seite sind sie länger und flacher ausgebildet. Nach Westen verflachen die Reliefformen zu flachwelligen Sandanwehungen.

Auf Flugsand sind in der Regel podsolige bis schwach podsolierte, sandige Braunerden ausgebildet. Diese stellen im Untersuchungsgebiet die verbreitete Bodenart dar.

Die Nährstoffarmut der Sandböden beruht in erster Linie auf den Substrateigenschaften dieser Bodenart. Insbesondere reine Quarzsande liefern bei Verwitterungsvorgängen nur geringe Mineralstoffmengen nach.

Die Kapazitäten der Sandböden, Nährstoffe zu binden sind gering. Die Auswaschung ist sehr hoch.

Klima und Wasserhaushalt

Die Naturschutzgebiete befinden sich im Übergangsbereich zwischen atlantischem und kontinentalem Klima. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 7 – 8 ° C.

Die mittleren Jahresniederschläge liegen zwischen 650 – 850 mm.

Die Dauer der Vegetationsperiode beträgt etwa 220 – 230 Tage.

Im gesamten Untersuchungsgebiet tritt aufgrund der durchlässigen Deckschichten keine Oberflächenentwässerung auf. Die Entwässerung verläuft sowohl bei den karstnahen Bereichen als auch Quartär- und Tertiärterrassen unterirdisch.

1.2 Historische und aktuelle Flächennutzungen, Besitzverhältnisse

Hinweise auf eine frühere Beweidung des Untersuchungsgebietes ließen sich nicht finden. Auch die Flurbezeichnungen im Untersuchungsgebiet lassen keinerlei Rückschlüsse auf eine ehemalige Beweidung zu. Möglicherweise erschienen zumindest die sehr trockenen Sandbereiche im Offenstettener Wald für eine Beweidung ebenso ungeeignet wie die trockenen Gebiete im Ostteil des Dürnbucher Forstes.

Die Streifenstrukturen der Flurstücke im Siegenburger NSG deuten auf die Aufteilung eines größeren, mit Rechten belegten Bereichs hin. Um welche Art von Rechten, z.B. Holzrechte oder Streunutzungsrechte, es sich dabei handelte, ist nicht bekannt.

“Im Offenstettener Forst konzentrieren sich Flurnamen, die auf einen heide- und lichtreichen Bestand hindeuten. Sehr wahrscheinlich wurde hier Zeidelwirtschaft (Honiggewinnung durch Förderung der Besenheide) betrieben“. (ÖKOKONZEPT, 1994; S. 40). Für die Zeidlerei wurde die Pflanzendecke oftmals abgebrannt und die Waldbestände aufgelichtet. Dies hatte eine Förderung der Kiefer und eine Aushagerung der Standorte zur Folge.

Streurechen, Holz- und Zapfensammeln hielten den Wald „sauber“ und sehr licht (SENFT, mündlich). Auch wurden „Äste geschlagen“. Streurechen und das Ausputzen des Waldes haben sich bis in die 50er Jahre im Gebiet als Nutzungsform erhalten und mit zu dem lichten Erscheinungsbild der Wälder und den extremen Nährstoffdefiziten beigetragen.

Im gesamten Gebiet sind fast ausschließlich Kiefernwälder bzw. -forste anzutreffen. Primäre Sandrasen kommen im Gebiet kaum vor. Offene Sandfluren und Sandrasen sind eher spärlich und meist sehr kleinflächig vorhanden. Als waldbildende Baumart hat früher die Eiche auf den Flugsandböden wahrscheinlich eine weit größere Bedeutung gespielt als heute. Die Kiefernwälder des Gebietes sind nach BRESINSKY (1987) vor allem dort, wo die Flugsandaufgaben geringer sind, aus bodensaurern Eichenmischwäldern hervorgegangen. Die jahrhundertlange Waldnutzung, die zu einer Standortdegradation und ausgeprägter Rohumbildung, verbunden mit Podsolierung führte, trug wesentlich zu Förderung der Kiefernwälder bei.

Aktuelle Flächennutzungen

Forst

Die beiden Gebietsflächen sind überwiegend Wald. Da das Teilgebiet in Offenstetten inzwischen ganz vom Bund Naturschutz für Naturschutzzwecke angekauft wurde, spielt hier eine forstliche Nutzung keine Rolle mehr. Waldbauliche Eingriffe erfolgen nur noch aus Arten- bzw. Biotopschutzgründen.

In Siegenburg ist eine forstliche Nutzung noch festzustellen. Besonders auffallend sind einige Aufforstungen u. a. mit Fichte und Lärche südöstlich anschließend an Lebensraumtyp-Vorkommen Nr. 0012 und am Nordostrand des Gebietes. Insgesamt ist eine waldbauliche Nutzung auf den mageren Sanddünenstandorten wenig ertragreich.

Freizeit und Erholung

Durch die siedlungsnah Lage und ein relativ dichtes Wegenetz begünstigt, ist das Waldgebiet bei Offenstetten ein beliebtes Ziel für die Feierabend- und

Kurzzeiterholung. Auch Reiter sind im Untersuchungsgebiet relativ häufig anzutreffen. Neben den Pferdehaltern beim ehemaligen Steinbruchgelände in enger Nachbarschaft zum Schutzgebiet existieren noch Reitställe südwestlich vom Untersuchungsgebiet bei Gaden.

Das Siegenburger Teilgebiet ist weniger frequentiert.

Wegeerschließung

Durch das Naturschutzgebiet bei Offenstetten führt der Transportweg zu der zurzeit im Abbau befindlichen Grube [REDACTED] und zu einem mitten im Wald gelegenen, direkt an das Naturschutzgebiet angrenzenden einzelnen Wohnhaus.

Angrenzende Nutzungen

Das Gebiet in Offenstetten ist, bis auf ein Wohnhaus und den dazugehörigen Privatgarten, der unmittelbar an das NSG angrenzt, von allen Seiten von Wald umgeben. Teilbereiche des Waldes im Westen und Norden des NSGs sind Vorrangflächen für die Gewinnung von Bodenschätzen. Das NSG in Siegenburg ist ebenfalls von Wald umgeben. Im Süden wird das NSG von der Bundesstraße 301 begrenzt. Im Norden grenzen ein Parkplatz und ein Verwaltungsgebäude des Bombenabwurfplatzes Siegenburg.

Besitzverhältnisse

Binnendünen bei Offenstetten: Das NSG ist im Besitz des Bund Naturschutzes.

Binnendünen bei Siegenburg: Derzeit läuft ein Flurneuordnungs-Verfahren über die Direktion für ländliche Entwicklung Regensburg in Zusammenarbeit mit dem Landschaftspflegeverein des Landkreises Kelheim (VÖF) mit dem Ziel des Flächenankaufes bzw. -tausches im Bereich des Naturschutzgebietes in Siegenburg. Ca. 50% der Flächen sind bereits angekauft.

1.3. Schutzstatus

Schutzgebiet

Mit Verordnung vom 8. November 1984 wurden die beiden Teilgebiete als Naturschutzgebiet „Binnendünen bei Siegenburg und Offenstetten“ ausgewiesen. Naturschutzgebietsgrenze und Grenzen der beiden Teilgebiete des FFH-Gebiets sind identisch.

Gesetzlich geschützte Arten und Lebensräume und deren Gefährdung

Die Silbergrasfluren und Sandrasen unterliegen dem Schutz nach Art. 13d BayNatSchG. Der Frühlingsspörgel-Silbergrasrasen (Spergulo-Corynephorum) ist stark gefährdet (Rote Liste-Status 2) (WALENTOWSKI et al, 1991).

Die Silbergrasfluren sind von lichten Kiefernwäldern unterschiedlicher Ausprägung umgeben. Es treten folgende nach Art. 13d BayNatSchG geschützte Waldgesellschaften bzw. Ausbildungen des Sandkiefernwaldes (Dicrano-Pinion) einschließlich des Weißmoos-Kiefernwaldes (Leucobryo-Pinetum) auf:

Dicrano-Pinetum, magere Variante und Dicrano-Pinetum callunetosum. Auch der Wintergrün-Kiefernwald (Pyrolo-Pinetum callunetosum) ist nach Art. 13d BayNatSchG geschützt.

Der Wintergrün-Kiefernwald (Pyrolo-Pinetum) (RL-1) ist vom Aussterben bedroht.

Das Dicrano-Pinetum und Leucobryo-Pinetum ist in der Roten Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften als stark gefährdet (RL-Status 2) eingestuft.

Bestand - Fauna

Arten des Anhangs II der FFH-RL

Bombina variegata (Gelbbauchunke)

Die Gelbbauchunke ist auf offene, trocken-warme Lebensräume spezialisiert. Als Laichgewässer dienen flache, vegetationsarme, vielfach temporäre Kleingewässer wie Teiche, Pfützen, wassergefüllte Fahrspuren.

Die Gelbbauchunke ist im Landkreis selten und die Anzahl der Vorkommen ist in den letzten 10 Jahren stark zurückgegangen. Die Art ist im Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet aufgelistet.

Das FFH-Gebiet ist jedoch kein Hauptlebensraum der Gelbbauchunke. Es fehlt an geeigneten Laichgewässern. Im Sommer 2003 konnten in beiden Gebieten keine Gelbbauchunken beobachtet werden. Es waren auch keine potentiellen Laichhabitate vorhanden.

Das eigentliche Vorkommen dieser Art liegt bei Siegenburg nordwestlich des FFH-Gebietes im Bombenabwurfsplatz (?) und in dem nördlich des Offenstettener Teilgebietes liegenden Abbauareal. Auch im östlich angrenzenden ehemaligen Steinbruchareal befinden sich temporäre Kleingewässer. Gelbbauchunken wurden dort schon nachgewiesen (Meyer, R., mündlich).

Im Rahmen der waldbaulichen Nutzung bzw. der einzelnen Biotoppflegemaßnahmen können tiefere Fahrspuren als potentielle Laichgewässer neu entstehen.

Für das Schutzziel des Gebietes ist die Gelbbauchunke keine relevante Art. Deshalb wird die Art im Managementplan nicht weiter behandelt.

Für Sand-Lebensraumtyp (LRT) typische Arten des Anhang I der Vogelschutz-Richtlinie

Caprimulgus europaeus (Ziegenmelker) (Rote Liste Bayern 1):

Das Vorkommen im Untersuchungsgebiet liegt an der Südgrenze seines Hauptvorkommens. 1995 Brutnachweis unmittelbar westlich des Offenstettener NSGs.

Im Untersuchungsgebiet ist der Ziegenmelker zumindest sporadisch Brutvogel und regelmäßiger Gast in der Zugzeit.

Lullula arborea (Heidelerche) (Rote Liste Bayern 2):

Im Offenstettener Dünengebiet ist sie regelmäßiger Brutvogel und mit 2-3 Brutpaaren im Bereich der offengelassenen Sandgruben vertreten (außerhalb des FFH-Gebietes.)(1997)

Heuschrecken, Ameisenjungfern und Stechimmenarten der Roten Liste, in den FFH-Teilgebieten nachgewiesen

RL Bayern Arten xerothermer Rohböden

2 Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*)

4R Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*)

Ameisenjungfern bzw. Ameisenlöwe

Dünen-Ameisenjungfer (*Myrmecoleon bore*) RL 1

Liste der in den FFH-Teilgebieten belegten Stechimmen-Arten der Roten Liste

(D = BLAB et al. 1984, Pompilidae bzw. Sphecidae nach SCHMID-EGGER & WOLF 1992 bzw. SCHMID-EGGER et al. 1996 für Baden-Württemberg)

RL	D	BY	
			"SCOLIOIDEA"
	2	2	Methocha ichneumonides
			GOLDWESPEN (CHRYSIDIDAE)
.		4	Hedychridium krajniki
.		4	Elampus panzeri
			FALTENWESPEN (VESPOIDEA)
.		3	Polistes nimpha
3		4	Eumenes pedunculatus
			WEGWESPEN (POMPIDIDAE)
.		4	Anoplius viaticus
.		4	Episyron rufipes
.		4	Pompilus cinereus
			GRABWESPEN (SPHECIDAE)
3	.		Ammophila campestris
2	.		Ammophila pubescens
1	2		Bembecinus tridens
2	.		Crabro scutellatus
V	.		Crossocerus wesmaeli
1	3		Dryudella stigma
2	.		Lestica subterranea
V	.		Miscophus ater
3	4		Miscophus bicolor
3	.		Oxybelus argentatus
V	.		Tachysphex obscuripennis
			BIENEN (APIFORMES)
		4	Andrena barbilabris
3	1		Andrena argentata
v	4		Andrena fuscipes
	4		Andrena ovatula
.	2		Blastes truncatus
3	3		Coelioxys conoidea
2	3		Colletes cunicularius
.	3		Colletes succinctus
.	3		Epeolus cruciger
3	2		Halictus aeratus
3	3		Halictus lativentris
.	3		Megachile circumcincta
.	3		Melecta punctata
.	3		Melitta leporina
3	3		Nomada alboguttata
.	4		Osmia adunca
.	3		Prosopis angustata
.	3		Prosopis variegata
2	3		Sphecodes albilabris
3	2		Bembix rostrata
2	1		Bombus humilis
v	4		Bombus confusus

RL D 0 = ausgestorben oder verschollen 2 = stark gefährdet
1 = vom Aussterben bedroht 3 = gefährdet V = zurückgehend (Vorwarnliste)

Quelle: H. Voith in: DUNKEL-LITTEL, I., Zustandserfassung mit Pflege- und Entwicklungsplan Binnendünen bei Offenstetten, 1998) und Artenschutzkartierung Bayern, Stand: 2003

Käferarten der Roten Liste

Fam. Marienkäfer	<i>Coccinella distincta</i>	RL Bay 2	
Walker	<i>Polyphylla fullo</i>	RL Bay 2	RL D 1

Bestand – Flora, Arten der Roten Liste in den FFH-Teilgebieten

		RL Bay	D
<i>Armeria elongata</i>	Gewöhnliche Grasnelke	3	3
<i>Carex ericetorum</i>	Heide-Segge	-	3
<i>Carex praecox</i>	Frühe Segge	3	3
<i>Chimaphila umbellata</i>	Winterlieb	2	2
<i>Corispermum leptopterum</i>	Wanzensame	3	-
<i>Corynephorus canescens</i>	Silbergras	3	3
<i>Diphasium complanatum</i>	Flach-Bärlapp	2	2
<i>Huperzia selago</i>	Tannen-Bärlapp	3	-
<i>Pulsatilla vernalis</i>	Frühlings-Küchenschelle	2	1
<i>Pyrola chlorantha</i>	Grünliches Wintergrün	3	3
<i>Spergula morisonii</i>	Frühlings-Spörgel	3	-
<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian	3	-
<i>Veronica dillenii</i>	Dillenius-Ehrenpreis	3	3
<i>Veronica verna</i>	Frühlings-Ehrenpreis	3	-
<i>Vicia lathyroides</i>	Sand-Wicke	3	-
<i>Viola rupestris</i>	Sand-Veilchen	3	3

2. Vorhandene Datengrundlagen, Erhebungsprogramm und -methoden

Benutzte Grundlagen

- Standarddatenbogen des LfU
- Schutzgebietsverordnung und Schutzgebietskarte „Binnendünen bei Siegenburg und Offenstetten“ vom 08. November 1984; M = 1: 5 000
- Digitale Luftbilder und Flurkarten
- Biotopkartierung Bayern, Stand
- Datenbank Artenschutzkartierung
- ÖKONZEPT, (1994): Landschaftspflegerisches Entwicklungskonzept für das Abensberger Flugsandgebiet ,
- DUNKEL-LITTEL, I., (1998): Zustandserfassung mit Pflege- und Entwicklungsplan Binnendünen bei Offenstetten,
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, (1999): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Kelheim Band II;
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ: Kartieranleitung NATURA 2000 Bayern, 4. Entwurf, Stand Mai 2003, 5. Entwurf, Stand April 2004

Erhebungsprogramm und Methodik

Die Erfassung der Lebensraumtypen erfolgte nach der Kartieranleitung des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz und der Bayerisches Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Stand Mai 2003.

Die Kartierung im Gelände erfolgte anhand von Luftbilddaufnahmen NO-03310, NO-03311, NO-03009 (Stand 2000).

Die in der Kartieranleitung unter 1.3 angegebenen quantitativen Erfassungsgrenzen wurden aufgrund der hohen Wertigkeit der Offenlandbiotope (offene Dünenflächen) nicht eingehalten.

3. Lebensraumtypen und Arten

3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL

Kurzcharakterisierung, Bestand und Bewertung

FFH-Lebensraumtypen in den Binnendünen bei Offenstetten und Siegenburg:

2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*

Silbergrasfluren auf bewegten Sandstandorten sind nur mehr reliktiert und sehr kleinflächig auf den Dünen im Naturschutzgebiet ausgebildet. Die Fläche beträgt insgesamt ca. 1,34 ha bei 15 Teilflächen.

Beschreibung der Einzelflächen der FFH-Lebensraumtypen

Teilgebiet Offenstetten			
Flächen-Nr.	Fläche (m ²)	LRT	Kurzbeschreibung
0001	320	2330	Dünenbereich mit vereinzelt offenen Sandflächen, vereinzelt Silbergras und Flechten (Cladonia); hohe Streuauflage, Schafschwingel und Hainsimse (wenig)
0002	510	2330	Dünenbereich mit vereinzelt offenen Sandflächen, vereinzelt Silbergras und Flechten (Cladonia); hohe Streuauflage, Schafschwingel und Hainsimse (wenig)
0003	320	2330	Silbergrasrasen mit Flechten und vegetationsfreien Bereichen; offene Flächen vor kurzem durch Pflegemaßnahme erweitert
0004	670	2330	Größere offene Flächen, im Westen ehemalige (kleinflächige) Sandentnahme; Silbergras, Flechten, randlich Calluna und Thymian, v.a. randlich auch größere Streuauflagen
0005	100	2330	Vereinzelt Silbergras, sehr flechtenreich (Cladonia), Nadelstreuauflage, offene Sandflächen
0006	250	2330	Moose und Flechten, vereinzelt Silbergras
0007	1900	2330	Offene Sandflächen, hier ehemalige Sandentnahme, nach Osten Silbergrasbestände, Moose und Flechten Trichter des Ameisenlöwen
0008	480	2330	Moos- und streubedeckte Fläche, offene Sandfläche nur bei Kaninchenbau, Flechten (Cladonia), Grasfilz und größerer Bestand von Armeria elongata (ca. 200 Indv.), nach Westen zu Silbergrasfluren in starker Durchdringung mit Reitgras, Schafschwingel, Thymian, Fetthenne, Zypressen-Wolfsmilch etc.
Teilgebiet Siegenburg			
Flächen-Nr.	Fläche (m ²)	LRT	Kurzbeschreibung
0009	2600	2330	Vor kurzem Pflegemaßnahme durchgeführt, von Kiefern freigestellt, Silbergras, Cladonia, Thymus, größere Population der Kreiselwespe, z.T. noch dichte Streuauflage
0010	720	2330	Offene Sandfläche entlang der B301 mit Silbergrasfluren, Moosen und Flechten (Dicrano), Peucedanum oreoselinum, Dianthus carthusianorum, stellenweise Vergrasung und Reitgras aufkommend, Trichter des Ameisenlöwen,
0011	3600	2330	Im Osten Dünenbereich mit kleiner Sandentnahmestelle, offene Sandflächen, Thymian (Th. Sephyllum), Jasione montana und Calluna, westlich davon größere ehemalige Sandentnahme, hier Reitgras eindringend (großflächig auch in den westlich davon gelegenen Dünenbereich), ansonsten Silbergras, Flechten und Moospolster, mittig in der offenen Fläche im Zentralbereich der Düne Ambrosia (ca. 300 – 400 Indv.); Artemisia campestris und Peucedanum oreoselinum, Trichter des Ameisenlöwen, Sandbienen, Blauflügelige Ödlandschrecke ,
0012	500	2330	Offene Fläche mit Nadelstreuauflage, großflächig Reitgras aufkommend, Silbergras, Peuc. oreoselinum
0013	590	2330	Mit einzelner großer Kiefer, Silbergras, Filago, Thymian, Schafschwingel, hohe Streuauflage
0014	450	2330	Kleinflächig offener Sand, Silbergras, Calluna, Flechten
0015	390	2330	Einzelne große Kiefer, offene Sandfläche, Silbergras, Thymus sephyllum, Moose und Cladonia

Die quantitative Erfassungsgrenze, die lt. Kartieranleitung für die Lebensraumtypen nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie in Bayern für das Siegenburger Teilgebiet mind. 0,1 ha (1000 m²), und für das Offenstettener Teilgebiet mind. 0,09 ha (900 m²) beträgt, gilt nicht für Flächen mit sehr gutem Erhaltungszustand (Stufe A).

Aufgrund der hohen Wertigkeit und naturschutzfachlichen Bedeutung wurden alle offenen Dünenflächen unabhängig von ihrer Größe und ihres Erhaltungszustandes erfasst. Der LRT 2330 war ausschlaggebend für die Ernennung des Untersuchungsgebietes als FFH-Gebiet.

Auch kleine relikthartige Dünenflächen sind wichtig für das weitere Management des Schutzgebietes. Sie sind wichtige Anhaltspunkte für mögliche Ausweitungen der Offenlandflächen und für Vernetzungen.

Gefährdungsanalyse

Die offenen Silbergrasfluren sind hauptsächlich durch die fehlende natürliche Dynamik und die dadurch begünstigte fortschreitende Sukzession gefährdet.

Die Verschattung und die Nadelstreuaufgaben schieben sich immer weiter in die noch offenen Dünenflächen vor. Die Kiefernadeln erzeugen rasch Rohhumusaufgaben. Unter den Rohhumusaufgaben tritt Podsolierung ein.

Heidekraut, Heidelbeere und Drahtschmiele können einwandern, wobei die schwer abbaubare Streu des Heidekrautes und der Heidelbeere die Rohhumusbildung weiter fördert. Die von Kiefernforsten verursachten standörtlichen Veränderungen in Sandfluren fallen umso einschneidender aus, je stärker sich in ihrem Unterwuchs Ericaceen- Arten in Massenbeständen ausbreiten können.

Offene (besonnte) Sandflächen sind selbst in den Kernbereichen der Dünen kaum mehr vorhanden. Sie sind meist nur mehr wenige qm groß und haben gerade für die sandbewohnenden, hochspezialisierten Insekten bereits die untere Arealgrenze erreicht (oder sogar unterschritten). Diese sind daher in ihrem Fortbestand gefährdet.

Da die Nährstoffarmut Voraussetzung für die Erhaltung der Sandlebensräume ist, führt eine Eutrophierung zu nachhaltigen Veränderungen des Bodens und der Tier- und Pflanzenwelt. Der Nährstoffeintrag erfolgt hauptsächlich flächendeckend über den Eintrag von Luftschadstoffen. Aber auch von den Straßenrändern her macht sich der Nährstoffeintrag in breiten straßenbegleitenden Streifen bemerkbar und bedroht v.a. die nahe der B 301 (Siegenburg) – Teilfläche 0010, bzw. an der Erschließungsstraße für Sandabbau (Offenstetten) gelegenen Silbergrasfluren.

Die Draht- Schmiele tritt in großflächigen Herden auf, verdrängt andere, weniger konkurrenzkräftige Pflanzen.

Auf eher basenreichen Sanden entstehen dicke Trockenmoderhumusaufgaben. Hier kann die Entwicklung von Calamagrostis epigejos und Brombeerarten stark begünstigt sein.

Das Vordringen des Landreitgrases ist eines der gravierendsten Probleme, die sich im Untersuchungsgebiet stellen. Es breitet sich vorrangig auf Flächen mit gestörter Bodenstruktur (Stickstoffmineralisation), schwacher Eutrophierung und partieller Beschattung aus. Einmal etabliert sind die einförmigen, artenschutzfachlich bedeutungslosen Bestände mit ihren bodenverdämmenden Streufilzdecken äußerst konkurrenzstark und stabil.

In die Silbergrasfluren der Teilflächen, bei denen die Bodenstruktur durch Pferdehufe und/oder Sandentnahme gestört ist, ist bereits Reitgras eingewandert:

- 0008 Reiten, Sandentnahme
- 0009 Verbrachung, Eutrophierung, Störungen durch angrenzende Wohnbebauung
- 0011 Sandentnahme
- 0012 mechanische Bodenverletzungen bei Aufforstung auf der benachbarten Fläche

Ambrosia artemisiifolia wächst mitten in den offenen Sandflächen der Teilfläche 0011.

Die Pflanze ist in rascher Ausbreitung begriffen und bereits in mehreren Ländern v.a. wegen ihrer hochallergenen Wirkung zum Problem geworden. Im UG hat sich ein Bestand von 300 – 400 Pflanzen auf der offenen Sandfläche ausgebreitet

Gerade die Offenstettener Teilfläche des FFH-Gebietes liegt in einem beliebten Gebiet für die Nah- bzw. Kurzzeiterholung der Bevölkerung von Abensberg und Offenstetten. Dort, wo die vegetationsfreien Dünenkämme beritten werden, beobachtet auf Teilfläche 0008, kommt es zur Zerstörung wertvoller Standorte von Pflanzen und v. a. sandbewohnender Insekten. Das Betreten vegetationsfreier Sande im Sommerhalbjahr ist wegen der wertvollen Fauna (Ameisenlöwen) kritisch zu beurteilen. In derart gestörten Standorten dringt meist schnell das Reitgras ein, so auf Teilfläche 0008.

Im Siegenburger Teilgebiet sind die Auswirkungen durch Freizeitnutzung wesentlich geringer, da das Gebiet aufgrund seiner Lage und der im Vergleich zu Offenstetten mangelnden Erschließung weitaus weniger häufig frequentiert wird.

Immer wieder wird in wertvollen Sanddünen bzw. Flugsandflächen in den Naturschutzgebieten illegal Sand entnommen.

Durch illegalen kleinflächigen Sandabbau sind in Offenstetten die Teilflächen 0004 und 0008 betroffen. In Siegenburg musste Teilfläche 11 mit einem Zaun gegen wiederholte Sandentnahme geschützt werden. Die Fläche ist schnell über einen kurzen Waldweg von der B 301 zu erreichen. 2003 konnte im Osten der älteren Entnahmestelle, östlich des Zaunes eine neue kleine Grube beobachtet werden.

4. Gebietsbezogene Zusammenfassung

4.1 Bestand und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL

FFH-Lebensraumtypen in den Binnendünen bei Offenstetten und Siegenburg:
2331 Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*

Bewertung

Bewertung für Habitatstrukturen und Habitatqualität

Ia Hab lebensraumtypische Habitatstrukturen in Ausprägung u. Vollständigkeit
Ib Nut Nutzung, Pflege
Ic Ver Vernetzung/ Isolation

Bewertung für Arteninventar

IIa Flo floristische Ausstattung
IIb Fau faunistische Ausstattung

Bewertung für Beeinträchtigungen

IIIb Nae Nähr- u. Mineralstoffhaushalt
IIIc Mik Lichthaushalt/ Mikroklima
IIId Dyn Ablauf lebensraumtypischer dynamischer Prozesse
IIIe Son sonst. Beeinträchtigungen/ Störungen

163 = Neuaufforstung, Wiederbewaldung
620 = Sport und Freizeit
622 = Wandern, Reiten, Radfahren
790 = sonstige menschliche Nutzungen und Eingriffe
952 = natürliche Eutrophierung
966 = Konkurrenz mit eingeschleppten Arten

Erhaltungszustand je Lebensraumtyp und Teilfläche:

Einzelflächennummer0001		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	C		
Ic Ver	B		
IIaFlo	B	Bewertung für II Arteninventar	= B
IIb Fau	C		
IIIbNae	A 952	Bewertung für Beeinträchtigung	= C
IIIcMik	C		
IIIdDyn	C 163		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0002		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	C		
Ic Ver	B		
IIaFlo	B	Bewertung für II Arteninventar	= B
IIb Fau	C		
IIIbNae	A 952	Bewertung für Beeinträchtigung	= C
IIIcMik	C		
IIIdDyn	C163		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0003		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= A
Ib Nut	A		
Ic Ver	B		
IlaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	A		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= A
IIIcMik	B		
IIIdDyn	A		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			A

Einzelflächennummer0004		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IlaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
Ilb Fau	A		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= A
IIIcMik	B		
IIIdDyn	A		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			A

Einzelflächennummer0005		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IIaFlo	B	Bewertung für II Arteninventar	= B
IIb Fau	C		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= C
IIIcMik	C		
IIIdDyn	C		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0006		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IIaFlo	B	Bewertung für II Arteninventar	= B
IIb Fau	B		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= C
IIIcMik	C		
IIIdDyn	C		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0007		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	A		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= A
IIIcMik	A		
IIIdDyn	A		
IIIeSon	B 622,620		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			A

Einzelflächennummer0008		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	C		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	B		
IIIbNae	B	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	B		
IIIdDyn	B		
IIIeSon	B		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0009		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= A
Ib Nut	A		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	A		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= A
IIIcMik	A		
IIIdDyn	A		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			A

Einzelflächennummer0010		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	B		
IIIbNae	B	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	A		
IIIdDyn	A		
IIIeSon	B 500,703		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0011		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= A
Ib Nut	A		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	A		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	A		
IIIdDyn	A		
IIIeSon	C 966,790		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			A

Einzelflächennummer0012		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	A		
Ic Ver	B		
IIaFlo	B	Bewertung für II Arteninventar	= B
IIb Fau	B		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	B		
IIIdDyn	B		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0013		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IlaFlo	B	Bewertung für II Arteninventar	= B
Ilb Fau	B		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	B		
IIIdDyn	B		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0014		LRT 2330	
Ia Hab	B	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	B		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	B		
IIIdDyn	B		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Einzelflächennummer0015		LRT 2330	
Ia Hab	A	Bewertung für I Habitatstrukturen u. Habitatqualität	= B
Ib Nut	B		
Ic Ver	B		
IIaFlo	A	Bewertung für II Arteninventar	= A
IIb Fau	B		
IIIbNae	A	Bewertung für Beeinträchtigung	= B
IIIcMik	B		
IIIdDyn	B		
IIIeSon	A		
Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes =			B

Übersicht über die Erhaltungszustände der Einzelflächen

Einzelflächennummer	LRT	Größe m ²	Erhaltungszustand
0001	2330	320	B
0002	2330	510	B
0003	2330	320	A
0004	2330	670	A
0005	2330	100	B
0006	2330	250	B
0007	2330	1900	A
0008	2330	480	B
0009	2330	2600	A
0010	2330	700	B
0011	2330	3600	A
0012	2330	500	B
0013	2330	590	B
0014	2330	450	B
0015	2330	390	B

Erhaltungszustand A = hervorragend

Erhaltungszustand B = gut

Erhaltungszustand C = mittel bis schlecht

Zusammenfassende Bewertung:

Die meisten Flächen (10 von 15 Teilflächen) befinden sich in einem guten Erhaltungszustand. Keine Fläche wird als mittel bis schlecht eingestuft. Von den 5 Flächen mit hervorragendem Erhaltungszustand sind 3 Flächen um die 2000 m² oder größer (bis 3600 m²). Bei den beiden kleineren Teilflächen mit hervorragendem Erhaltungszustand (TF 3 und 4) besteht eine enge Benachbarung untereinander bzw. zu weiteren Teilflächen eines Dünenzuges. Diese sind nur durch kleine lockere Kieferngruppen bzw. einen Weg voneinander getrennt.

4.2 Gebietsbezogene Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Nutzungsauffassung

Durch das Aussetzen der Streunutzung (und auch des Holz sammelns) hat sich das Erscheinungsbild des Untersuchungsgebietes in den letzten 50 Jahren entscheidend gewandelt. Das Überwachsen und Verschatten führt zu einer Erhöhung der Streu- und Totholzauflage und damit zu einer Nährstoffanreicherung und zu einem völlig veränderten Charakter der Bodenoberfläche. Beschleunigt wird dieser Prozess durch den steten Nährstoffeintrag aus der Luft.

Für viele lichtliebende Pflanzen der lichten Sandwälder bzw. der offenen Sandfluren und für die typische Sandfauna gehen die Lebensmöglichkeiten verloren. Die Flächengrößen der Offenlandflächen stellen bereits ein Existenzminimum für die wertvollen Lebensraumtypen der Silbergrasfluren dar und werden durch die fortschreitende Bewaldung immer stärker voneinander isoliert.

Nährstoffanreicherung, damit einhergehend Vordringen von Brombeere und Brennessel (Rubus/Urtica)

Die Anreicherung der Bestände mit Nährstoffen begünstigt auf bestimmten Standorten auch das Vordringen von Rubus- Gestrüppen. Vor in den Randbereichen zu den angrenzenden Straßen hin, sind die Kiefernforste oft flächendeckend mit Rubus- Gestrüppen zugewachsen. So z. B. in einem breiten Saum entlang der B 301.

Die Brennessel zeigt starke lokale Nährstoffeinträge an, z.B. im Offenstettener Gebiet südlich an das Wohnhaus angrenzend.

Abbau - Erschließungsstraßen

Der derzeitige Sandabbau im Zentrum des Offenstettener Waldes, nördlich des FFH-Gebietes, wird durch eine südliche Zufahrt erschlossen, die durch das Naturschutzgebiet führt. Die Straße wurde aufgeschottert und verbreitert- auch im Naturschutzgebiet. Wertvolle magere Bereiche am Wegrand wurden vernichtet. Der Wegeausbau für die Kies- und Sandtransporter und die damit einhergehende Aufschotterung mit Kalkschotter führt zu Kalkeintrag und Eutrophierung der angrenzenden Flächen.

Florenverfälschung

Bedingt durch die Nutzungen des Gebiets treten Pflanzenarten auf, die nicht in der ursprünglichen Vegetation vorhanden waren. Neben Arten die durch die langjährig vorwiegend „naturnah“ betriebene Land- und Forstwirtschaft gefördert wurden, wurden vor allem in jüngster Zeit Pflanzen eingebracht, die unter Umständen auch für die naturnahe Vegetation in gewisser Beziehung als Bedrohung zu betrachten sind.

Darüber hinaus müssen einige im Gebiet gepflanzte Gehölze, die zu einer unkontrollierten Ausbreitung tendieren, als Bedrohung für die naturnahe Vegetation gesehen werden.

Folgende als Problem-Neophyten zu bezeichnende Arten wurden u.a. im Gebiet oder unmittelbar angrenzend festgestellt:

Krautige Pflanzen

- *Solidago canadensis* und *gigantea* (Kanadische und Späte Goldrute) im Offenstettener NSG nördlich Teilfläche 0008
- *Ambrosia artemisiifolia* (Beifußblättriges Traubenkraut) auf der offenen Sanddüne Teilfläche 0011 im Siegenburger NSG

Gehölze

- *Quercus rubra* (Roteiche) im Offenstettener NSG
- *Prunus serotina* (Späte Traubenkirsche) im Offenstettener NSG
- *Parthenocissus quinquefolia* (Wilder Wein) östlich Teilfläche 0004 und 0005 im Offenstettener NSG
- *Sorbaria sorbifolia* (Sibirische Fiederspiere) nahe der Sandrasen, die nördlich unmittelbar an das Offenstettener NSG angrenzen

Während die krautigen Pflanzen bisher nur in relativ kleinen Beständen an mehreren Stellen im Gebiet beobachtet wurden, dringen die Roteiche (vermehrt Sämlinge, auch im Naturschutzgebiet) und die Späte Traubenkirsche in naturnahe Bestände ein.

Flächenverluste, zunehmende Isolierung und Wertminderung im Umfeld

Die zunehmende Sukzession führte zu einer fortschreitenden Einengung der offenen Sandfelder. Sandumlagerungen durch Wind sind unterbunden. Stattdessen kommt es zu einer laufenden Verdichtung und zunehmender Rohhumusbildung in den ehemals lichten Sandkiefernwäldern und zu einer Verkleinerung bzw. vollständigem Zuwachsen der Silbergras-Dünenflächen.

Neue offene Sandflächen entstehen meist nur durch starke Störungen des Bodengefüges wie z.B. durch Pferdehufe, Motorradreifen oder illegaler Sandentnahme. Hier breitet sich, statt der seltenen Arten der Sandpioniergrasen, meist das unverträgliche Reitgras aus.

Neben der steten Verringerung der offenen Dünenflächen in den FFH-Teilgebieten kommt es auch zu Verschlechterungen der Vernetzungsbedingungen mit angrenzenden Gebieten. Verbindungen und Vernetzungen mit Mager- und Sandrasen im Umland sind für die dauerhafte Erhaltung der wertbestimmenden Flora und Fauna wichtig. Bei einer biologischen Isolierung der Sandrasen-Inseln kann ein Artenaustausch nicht oder kaum mehr stattfinden.

Vor allem der im Offenstettener Gebiet angrenzende Abbau vernichtet viele wertvolle Sand- bzw. Dünenstandorte. Im Rahmen der Abbautätigkeit entstandene offene sandige Bereiche, auf denen sich wertvolle sekundäre Bruthabitate von Offenlandbrütern und Laichbiotope von Amphibien ausgebildet haben, werden durch die teilweise Verfüllung bzw. massive Aufforstungen zerstört.

In den letzten Jahrzehnten kam es zu einer laufenden Verkleinerung des weitgehend intakten Sandgebietes, v.a. in Offenstetten. In Siegenburg sind v.a. die Düne im Daßfeld und die großen offenen Sandflächen im Bombenabwurfplatz wichtig als Trittsteine bzw. Spender- bzw. Rückzugshabitate.

Für einen dauerhaften Schutz sind die Schutzgebiete zu klein. Dies trifft v.a. für das Offenstettener Gebiet zu.

Der Wunsch nach weiteren Abbau- bzw. Verfüllungsflächen, Baugebieten und einer Umgehungsstraße verstärkt den Nutzungsdruck, die Gefahr weiterer Zerschneidung und Isolation.

4.3 Zielkonflikte und Prioritätensetzung

Priorität hat die Erhaltung der Anhang I – LRT „Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*“. Diese sind zu vergrößern und wenn möglich zu vernetzen. Ein völliges Zuwachsen dieser offenen Dünenbereiche muss verhindert werden. Viele der wertbestimmenden Tier- und Pflanzenarten sind sonst auf Dauer hier nicht mehr überlebensfähig.

Möglichkeiten zur Vergrößerung sind im Maßnahmenteil dargestellt.

5. Vorschlag für Anpassung der Gebietsgrenzen und der Standard-Datenbögen

Die Gebietsgrenzen der beiden FFH-Teilgebiete sind mit der NSG-Grenze identisch. Eine Anpassung ist nicht nötig. Die Gelbbauchunke sollte aus dem Standard-Datenbogen gestrichen werden.

6. Literatur

ALPENINSTITUT, 1988:

Landschaftspflegekonzept Bayern, Teilband 28, Musterlandkreis Kelheim; Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen. München

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1996):

Artenschutzkartierung Bayern, Ortsbezogene Nachweise; München

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 2002:

Artenhandbuch der für den Wald relevanten Arten des Anhangs II FFH-RL und Anhang I VS-RL

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ; (MAI;2005):

Kartieranleitung für die Arten nach Anhang II der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Bayern

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, (1999):

Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Kelheim Band II. München.

BRESINSKY, A.; EINHELLINGER A. (1987):

Pilze, Flechten und andere Pflanzen aus Flugsandgebieten Südbayerns. Hoppea, Denkschrift Regensburger Botanische Gesellschaft 45, S. 413 - 460

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 206, (FFH-Richtlinie, Anhänge I, II, IV, und V - Definitionsvorschläge und Ergänzungen, 3. Fassung - Auszug für die Bundesrepublik Deutschland, Stand: Februar 1994; (Bearbeiter Ssymank, A.).

DUNKEL-LITTEL, I., (1998):

Zustandserfassung mit Pflege- und Entwicklungsplan, Binnendünen bei Offenstetten

FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P., SCHRÖDER E., (2001)

Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten, Angewandte Landschaftsökologie, Heft 42, BfN, Bonn – Bad Godesberg, Münster (Landwirtschaftsverlag)

JEDICKE, E. (1992):

Die Amphibien Hessens. Stuttgart

KORNECK, D., M. SCHNITTLER und I. VOLLMER (1996):

Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands: Schriftenreihe f. Vegetationskunde, H. 28, S. 21 - 187; BfN, Bonn - Bad Godesberg

KORNECK u. SUKOPP, (1988):

Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. -Schriftenr. f. Vegetationskunde 19; Bonn - Bad Godesberg

MÜLLER W. (1989):

Schlußbereich zur Wuchsortkartierung stark gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in den Sandgebieten um Abensberg und Siegenburg. Unveröffentl. Gutachten für den VÖF, Kelheim. Lappersdorf

ÖKONZEPT (1994):

Landschaftspflegerisches Entwicklungskonzept für das Abensberger Flugsandgebiet (unveröff.) im Auftrag der Regierung von Niederbayern; Fürth

Erläuterungsbericht, Geländeformulare (3 Bände), Kartiereinheiten aller Flächen 1 Band, Statistische Auswertung 1 Band, Kartenteil

QUINGER, B. und MEYER, N. (1995):

Lebensraumtyp Sandrasen.- Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.4 Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), 253 Seiten; München

SCHEUERER, M. (1996):

Pulsatilla vernalis Mill. (Frühlings-Kuhschelle), auch im Landkreis Kelheim vom Aussterben bedroht; - Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 57, S. 375 - 394; Regensburg

SCHEUERER, M. (1996):

Beobachtungen zur Bestandssituation von *Pulsatilla vernalis*. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Vereins zur Sicherung ökologisch wertvoller Flächen (VÖF), Kelheim. Nittendorf

SCHEUERER, M. EICHER M., HERRE P. (1991):

Bestandssituation, Standortansprüche und Maßnahmen zur Arterhaltung von *Pulsatilla vernalis*, *Chimaphila umbellata*, *Helichrysum arenarium* und *Diphasium complanatum* agg. Unveröffentlichtes Gutachten für d. VÖF Kelheim, Nittendorf

SCHEUERER, M. EICHER M., HERRE P. (1991):

Bestandssituation, Standortansprüche und Maßnahmen zur Erhaltung ausgewählter, stark gefährdeter Arten auf Sanden im Landkreis Kelheim, unter Einbeziehung von Standorten in der Oberpfalz. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 102, Beiträge zum Artenschutz 13; S. 47 - 60

SCHWEIZER BOTANISCHE GESELLSCHAFT (2002):

3.Rundschreiben 2002, Zürich

SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. (Hrsg) (1990-1996):

Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs; Band 1 - 6

SPORBECK O. und SCHLICHTMANN H. (1990):

Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 173 Ingolstadt; Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn - Bad Godesberg

STADT ABENSBERG (Stand März 1998):

Bebauungs- und Grünordnungsplan der Stadt Abensberg; Entwurf

WALENTOWSKI H., RAAB B. und ZAHLHEIMER W.A. (1990-1992):

Vorläufige Rote Liste der in Bayern nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften; Ber. Bayer. Bot. Ges. 61 Beiheft; 62 Beiheft 1, 62 Beiheft 2, Beiheft 7; München

WEBER, K. (1978):

Geologische Karte von Bayern, M = 1 : 25000; Erläuterungen zum Blatt Nr. 7137 Abensberg, München

Holledauer Radlspañ

www.ambrosie.info

www.cps-skew.ch