

Landschaftspflegekonzept Bayern



Band II.16
Lebensraumtyp
Leitungstrassen



Bayerisches
Staatsministerium
für Landesentwicklung
und Umweltfragen

ANL Bayerische Akademie
für Naturschutz und
Landschaftspflege

Landschaftspflegekonzept Bayern

Band II.16
Lebensraumtyp
Leitungstrassen

Herausgeber:
Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
in Zusammenarbeit mit der
Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
D-83410 Laufen, Salzach, Postfach (83406) 1261
Telefon (08682) 7097 - 7098, Telefax (08682) 9497 und 1560

1994

Titelbild: Schneisen-Ausholzung von Kiefernforsten können z. B. auf Eisensandstein (hier nordöstlich von Berching in Neumarkt i. d. Oberpfalz) in wechselfeuchter Lage sehr erwünschte Sekundärpfeifengraswiesen hervorrufen. Als Anschlußpflege sollte die vorbildliche Streuwiesen-Gebüsch-Verzahnung erhalten werden.
(Foto: Alfred Ringler)

**Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.16
Lebensraumtyp Leitungstrassen**

ISBN 3-924374- 85-6

Zitiervorschlag: Killer, G., Ringler, A. und Heiland, S. (1994)
Lebensraumtyp Leitungstrassen; Landschaftspflegekonzept Bayern,
Band II.16 (Projektleiter: A. Ringler).-
Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen
(StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL),
115 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
Neumarkter Str. 87, 81673 München, Tel. 089/6882081
Projektleitung: Alfred Ringler
Sachbearbeitung: Gerda Killer
Alfred Ringler
Mitarbeit: Stefan Heiland
Grafik: Christian Schuh-Hofer, Andreas Detter
Redaktion: Ulrike Tchnitz, Susanne Arnold, Gerda Killer

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, Druck und Bindung: ANL
Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

Vorwort

Mit dem Landschaftspflegekonzept Bayern wird erstmalig eine umfassende Zusammenschau wesentlicher aktueller Erkenntnisse zur Pflege und Entwicklung ökologisch wertvoller Lebensräume vorgelegt.

Das Landschaftspflegekonzept

- sammelt und bewertet Erfahrungen mit der Pflege naturnaher Lebensräume,
- gibt Empfehlungen für extensive Bewirtschaftung und
- formuliert Leitbilder für eine naturschutzfachlich begründete und von der Gesellschaft mitgetragene Landschaftsentwicklung.

Damit ist das Landschaftspflegekonzept eine Grundlage für Maßnahmen zur Umsetzung des Arten- und Biotopschutzprogramms und trägt zugleich dem Auftrag des Bayerischen Landtags im Beschluß vom 5. April 1984, Nr. 10/3504, Rechnung.

Die Fachaussagen des Landschaftspflegekonzeptes wurden von externen Fachleuten erarbeitet, die von Mitarbeitern der Naturschutzverwaltung unterstützt wurden. Ihnen gebührt für ihr Engagement bei Ausarbeitung des umfangreichen, bisher in dieser Form einmaligen Werks, besonderer Dank.

Die Umsetzung des Landschaftspflegekonzepts muß die aktuelle Situation vor Ort berücksichtigen. Die hier gewonnenen Erfahrungen werden in Ergänzungen und Aktualisierungen des Landschaftspflegekonzepts einfließen müssen. Schon deshalb soll und kann das Werk weder gegenüber Behörden noch Dritten Verbindlichkeit entfalten. Zudem ersetzt die Einhaltung der im Landschaftspflegekonzept gemachten Vorschläge weder ein für Landschaftspflegemaßnahmen erforderliches Verwaltungsverfahren noch die Zustimmung von Grundstückseigentümern und Nutzungsberechtigten. Die Umsetzung der fachlichen Aussagen bedarf zudem im konkreten Einzelfall stets der sachgerechten Abwägung gegenüber bestehenden Rechten und Nutzungen.

Das Landschaftspflegekonzept Bayern ist in erster Linie als fachliche Handreichung und Entscheidungshilfe für die Arbeit der Naturschutzbehörden in Umsetzung des Bayerischen Naturschutzgesetzes gedacht. Daneben kann es auch anderen Behörden, Kommunen, Verbänden und Fachleuten als Arbeitsgrundlage dienen, die die Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege unterstützen. Es soll darüber hinaus zu einem engeren fachlichen Zusammenwirken aller in Natur und Landschaft tätigen Kräfte beitragen und damit die Chance verbessern, die vorhandenen ökologisch wertvollen Lebensräume für die Zukunft zu sichern und in verarmten Landschaften neue Lebensräume zu schaffen.

München/Laufen im Juli 1994

Bayerisches Staatsministerium
für Landesentwicklung und
Umweltfragen

Bayerische Akademie
für Naturschutz und
Landschaftspflege

Inhaltsverzeichnis

	Einführung	11
1	Grundinformationen	13
1.1	Charakterisierung	13
1.1.1	Definition Leitungstrassen	13
1.1.2	Rechtliche Grundlagen	13
1.1.3	Technische Grundlagen	13
1.1.3.1	Elektrische Leitungen	14
1.1.3.2	Aufbau des Erdgasversorgungsnetzes	14
1.1.3.3	Aufbau der Erdölversorgung	15
1.1.4	Flächenbeanspruchung	15
1.1.4.1	Freileitungs- und Kabeltrassen	15
1.1.4.2	Gas- und Ölpipelines	17
1.1.5	Allgemeine Erscheinung	18
1.1.6	Nutzungsmerkmale	19
1.1.6.1	Freileitungen	19
1.1.6.2	Erdverlegte Leitungen	20
1.2	Wirkungsbereich	20
1.3	Standortverhältnisse	22
1.3.1	Maststandorte	22
1.3.2	Waldtrassen	22
1.3.2.1	Mikroklima	22
1.3.2.2	Wasserhaushalt	23
1.3.2.3	Nährstoffhaushalt	24
1.4	Pflanzenwelt	24
1.4.1	Tangierte, aber nicht von der Leitung geprägte Vegetation	25
1.4.2	Trassengebundene Reliktvegetation und -flora	25
1.4.3	Trassengeprägte Vegetation	27
1.4.3.1	Freileitungstrassen	27
1.4.3.1.1	Vegetationsentwicklung und auf Schneisen besonders verbreitete Pflanzenbestände	27
1.4.3.1.2	Gesamtarteninventar	29
1.4.3.1.3	Seltene Pflanzenarten	30
1.4.3.2	Maststandorte	31
1.4.3.3	Erdleitungstrassen	31
1.5	Tierwelt	31
1.5.1	Mastfußstandorte	31
1.5.2	Mastköpfe	32
1.5.3	Leitungstrassen im Wald	32
1.5.3.1	Säugetiere	33
1.5.3.2	Vögel	33
1.5.3.3	Reptilien und Amphibien	35
1.5.3.4	Tagfalter (RHOPALOCERA)	35
1.5.3.5	Laufkäfer (CARABIDAE)	36

1.5.3.6	Libellen (ODONATA)	37
1.5.3.7	Hautflügler (HYMENOPTERA)	37
1.5.3.8	Sonstige Insektengruppen	38
1.6	Räumliche Verteilung	39
1.7	Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege	39
1.7.1	Arterhaltung	39
1.7.1.1	Flora	39
1.7.1.2	Fauna	40
1.7.2	Lebensgemeinschaften	40
1.8	Von Leitungen ausgehende Gefährdungen und Beeinträchtigungen	40
1.8.1	Visuelle Beeinträchtigungen	40
1.8.1.1	Freileitungen	41
1.8.1.2	Erdverlegte Leitungen	41
1.8.2	Lebensraumveränderungen	41
1.8.3	Veränderungen des Bodenhaushalts	42
1.8.3.1	Freileitungen	42
1.8.3.2	Erdverlegte Leitungen	42
1.8.4	Veränderungen des Wasserhaushalts	43
1.8.5	Vogelverluste	43
1.8.6	Erholungsbetrieb	44
1.8.7	Elektromagnetische Felder	45
1.8.8	Atmosphärische Auswirkungen	45
2	Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung	47
2.1	Pflege	47
2.1.1	Grundsätze der EVU zur Durchführung von Pflegemaßnahmen	47
2.1.2	Derzeit übliche Bewirtschaftung und Unterhaltung	47
2.1.2.1	Christbaumkulturen und Baumschulen	47
2.1.2.1.1	Ökologische Auswirkungen	47
2.1.2.1.2	Bewirtschaftungsmaßnahmen	48
2.1.2.2	Wildäcker	48
2.1.2.2.1	Ökologische Auswirkungen	48
2.1.2.2.2	Bewirtschaftungsmaßnahmen	48
2.1.2.3	Wildgras-Flächen	48
2.1.2.3.1	Ökologische Auswirkungen	49
2.1.2.3.2	Pflegemaßnahmen	49
2.1.2.4	Niederwaldartige Bestockung	52
2.1.2.4.1	Ökologische Auswirkungen	52
2.1.2.4.2	Pflegemaßnahmen	52
2.1.3	Sonstige Bewirtschaftungsmöglichkeiten	55
2.1.3.1	Wildgehege	55
2.1.3.2	Freizeit- und Sportanlagen	55
2.1.4	Naturschutzspezifisches Management	56
2.1.4.1	Oberbodenabtrag	56
2.1.4.2	Parallellaufende Sukzessionsstreifen	56
2.1.4.3	Sand- und Kiesplätze	57
2.1.4.4	Steinriegel und offene Felszonen	57
2.1.4.5	Totholz	57

2.1.4.6	Kleingewässer	57
2.1.4.7	Wege	58
2.2	Natürliche Entwicklung	58
2.2.1	Auswirkungen auf die Pflanzenwelt	58
2.2.2	Auswirkungen auf die Tierwelt	58
2.3	Pufferung	59
2.4	Vernetzung	59
2.4.1	Leitungstrassen als Vernetzungselemente	59
2.4.2	Prüfung des Barriereeffektes durch Leitungstrassen	60
3	Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung	63
3.1	Praxis	63
3.2	Meinungsbild	64
3.2.1	Energieversorgungsunternehmen	64
3.2.2	Bevölkerung	64
3.2.3	Naturschutz	64
3.2.4	Forstämter	64
3.2.5	Wissenschaft	65
3.3	Ausstattungsdefizite	65
3.4	Durchführungsprobleme	65
3.4.1	Probleme bei Pflege und Entwicklung	65
3.4.2	Defizite in Organisation und Finanzierung	66
4	Pflege- und Entwicklungskonzept	67
4.1	Grundsätze und Ziele	67
4.2	Allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept	69
4.2.1	Leitbilder und Maßnahmen für die Biotopgestaltung	70
4.2.1.1	Gestaltungsmodelle für Schneisenränder	72
4.2.1.1.1	Schneisenminimalsaum	72
4.2.1.1.2	Schneisenbreitsaum	73
4.2.1.1.3	Offener Saum	73
4.2.1.2	Situationsangepaßte Leitbilder der Schneisengestaltung	75
4.2.1.2.1	Fichtenforstschneise	75
4.2.1.2.2	Schneise in naturnahem Wald	76
4.2.1.2.3	Schneise im Sandkiefernforst	76
4.2.1.2.4	Schneisen in Magerrasenbiotopen	78
4.2.1.3	Einbindung von technischen Leitungselementen ins Landschaftsbild	79
4.2.1.3.1	Optische Kontrapunkte als Gestaltungsprinzip	79
4.2.1.3.2	Verblendung als Gestaltungsprinzip	79
4.2.2	Umsetzungskonzept, Pflege- und Gestaltungsvorschläge	79
4.2.2.1	Prämissen	83
4.2.2.2	Ökologische Inventur	83
4.2.2.3	Leitbildentwicklung, Bestimmung der Entwicklungsziele	85
4.2.2.4	Schneisengestaltung	86
4.2.2.4.1	Vegetationsmanagement	86
4.2.2.4.2	Standortmanagement	88
4.3	Regionale und lokale Aufgabenschwerpunkte	88

5	Technische und organisatorische Hinweise	99
5.1	Hinweise zur technischen und organisatorischen Umsetzung von Trassengestaltungsmaßnahmen	99
5.2	Fachliche und wissenschaftliche Betreuung	99
6	Anhang	101
6.1	Literaturverzeichnis	101
6.2	Mündliche / briefliche Mitteilungen	107
6.3	Abkürzungsverzeichnis	109
6.4	Verzeichnis der Autokennzeichen Bayerns	110
6.5	Bildteil	111

Abbildungsverzeichnis

Abb.1/1:	Berechnung der Schutzstreifenbreite (JARASS et al. 1989, verändert)	16
Abb.1/2:	Form des Sicherheitsstreifens zwischen zwei Masten (LOHFINK 1987)	16
Abb.1/3:	Mastkopfbilder Donau - Tonne - Einebene (LECHLEIN 1986)	17
Abb.1/4:	Wirkungszonen der Landschaftspflege in Leitungstrassen.	21
Abb.1/5:	Zunahme der Erosionsanfälligkeit in Abhängigkeit vom Oberflächenabfluß nach einem Kahlschlag (BORMANN et al. 1974)	23
Abb.1/6:	Bodenfeuchtevergleich in gelichteten und geschlossenen Kiefernbeständen (nach DOUGLASS 1967, zit. in RINGLER 1986)	23
Abb.1/7:	Abflußreduktion im Verlauf der Wiederbewaldung nach einem Kahlschlag (nach HIBBERT 1967, zit. in RINGLER 1986);	24
Abb.1/8:	Kleinklimagradienten einer Trasse (RINGLER 1986)	24
Abb.1/ 9:	Nähelement- und Sedimentausttrag auf einem Kahlschlag (gestrichelt) und einer bewaldeten Vergleichsfläche (nach LIKENS et al. 1978, zit. in RINGLER 1986)	25
Abb.1/10:	Vergleich der Artenzahlen krautiger und holziger Pflanzen zwischen Wald und Schneise im Bereich der Schwäbischen Alb (DIEFENBACH 1990)	29
Abb. 1/11:	Vergleich der Gesamtartenzahlen zwischen Wald und Schneise auf verschiedenen Teilflächen im Bereich der Nördlichen Frankenalb (v.BRACKEL 1989)	30
Abb.1/12:	Verteilung des Gesamtartenspektrums am Beispiel Nördliche Frankenalb (v.BRACKEL 1989);	30
Abb.1/13:	Zahl der seltenen Pflanzenarten im Vergleich von Schneise und Hochwald (v.BRACKEL 1989)	30
Abb.1/14:	Diversität, Artenreichtum und Evenness, dargestellt am Beispiel der Kleinsäuger für die Habitattypen Trasse-Rand-Hochwald (JOHNSON et al. 1979)	32
Abb.1/15:	Frequenz der Vögel in den Trassen der Alzauen (KILLER 1992)	33
Abb.1/16:	Artenzahlen der Vögel in den Trassen der Alzauen (KILLER 1992)	34
Abb.1/17:	Steigerung der Artenzahl von Tagfaltern um das x-fache (nach DIEFENBACH, zit. in STOY 1987)	35
Abb.1/18:	Anzahl der Tagfalterindividuen in den Trassen der Alzauen (KILLER 1992)	36
Abb.1/19:	Artenzahlen der Tagfalter in den Trassen der Alzauen (KILLER 1992)	36
Abb.1/20:	Aktivitätsdichten verschiedener Laufkäferarten in diversen Biotoptypen (nach DIEFENBACH, zit. in STOY 1987)	37
Abb.1/21:	Nicht renaturierte Gastrasse in einem Waldbestand (nach DOWNEY 1976)	42
Abb.2/1:	Totalausholzung mit Sichtblende (ANONYMUS 1992)	53
Abb.2/2:	Anwendung des Schachbrettverfahrens (ANONYMUS 1992)	54
Abb.4/1:	LEITBILD 1: Verbund und Zonation als Basisprinzipien der Trassengestaltung	70
Abb.4/2:	LEITBILD 2: Verbundoptimierung von Leitungstrassen - vorher	71
Abb.4/3:	LEITBILD 2: Verbundoptimierung von Leitungstrassen - nachher	72
Abb.4/4:	LEITBILD 3: Schneisenminimalsaum	73
Abb.4/5:	LEITBILD 4: Schneisebreitsaum	74
Abb.4/6:	LEITBILD 5: Offener Saum	74
Abb.4/7:	LEITBILD 6: Fichtenforstschneise - kleine Lösung	75
Abb.4/8:	LEITBILD 7: Fichtenforstschneise - große Lösung, Stadium 1 und 2	76
Abb.4/9:	LEITBILD 7: Fichtenforstschneise - große Lösung, Stadium 3	76
Abb.4/10:	LEITBILD 8: Schneise in naturnahem Wald	77
Abb.4/11:	LEITBILD 9: Schneise im Sandkiefernforst (Aufsicht)	77
Abb.4/12:	LEITBILD 9: Schneise im Sandkiefernforst (Durchblick)	78
Abb.4/13:	LEITBILD 10: Schneise im Magerrasenbiotop	79
Abb.4/14:	Grundsituation 1: Kahle Ebene	80
Abb.4/15:	Grundsituation 2: Strukturarme Hügellandschaft	80
Abb.4/16:	Grundsituation 1: Mastverblendung auf Waldschneisen	81
Abb.4/17:	Grundsituation 2: Mastverblendung im Freiland	81
Abb.4/18:	Grundsituation 3: Sturmresistente Auflockerung von Schneisenrändern	82

Abb.4/19:	Grundsituation 4: Gestaltung des Mastfußes auf landwirtschaftlichen Nutzflächen	82
Abb.4/20:	Ablaufschema für die Umsetzung	84
Abb.4/21:	Analysegrößen für das Gestaltungskonzept von Leitungsschneisen	85
Abb.4/22:	Abstufungen des Rotationsmanagements auf Waldschneisen	87

Tabellenverzeichnis

Tab. 1/1:	Freileitungs- und Kabelnetz der BRD, Stand 1990 im Vergleich zu 1980 (VDEW 1990)	17
Tab. 1/2:	Freileitungs- und Kabelnetz in Bayern, Stand 1990 (VDEW 1990)	18
Tab. 1/3:	Schätzwerte der Streckenlängen von Freileitungen in Bayern, Stand 1990 (VDEW 1990, verändert nach DIETEL 1992, mündl.)	18
Tab. 1/4:	Tendenzen der mikroklimatischen Veränderungen bei einer walddurchschneidenden Trasse (nach PREISS 1986)	23
Tab. 1/5:	Arten- und Individuenzahlen von Laufkäfern im Vergleich von Fichtenforst, Trassenrand und Trasse (GEPP 1980)	36
Tab. 1/6:	Artenzahl und Fichtenbindung der Planipennia im Vergleich von Fichtenforst, Trassenrand und Leitungstrasse (GEPP 1980)	38

