Das Lebensministerium



Landschaftspflegedaten

Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Heft 22/2008

Freistaat Sachsen

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Beschreibung und Ermittlung verfahrenstechnischer Parameter und Orientierungswerte zur Pflege ausgewählter Biotoptypen Sachsens

Teilleistung zum Mehrländerprojekt „Kosten der Landschaftspflege“

Ina Bartsch, Mario Keitel, Bernd Kettner

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzfassung 1

2 Ausgangssituation 2

3 Zielstellung 2

4 Methodik 3

4.1 Beteiligte Partner 3

4.2 Flächenauswahl 4

4.3 Datenerhebung und Aufnahmeformulare 7

4.4 Ertragsermittlungen 10

4.5 Datenbank und Datenauswertung 11

5 Ausgangssituation 11

5.1 Charakteristik der Projektpartner und Pflegeflächen 11

5.1.1 LPV Mittleres Erzgebirge e.V. 11

5.1.2 LPV Nordwestsachsen e.V. 12

5.1.3 LPV Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V. 12

5.1.4 LPV Torgau-Oschatz e.V. 12

5.1.5 LPV Westerzgebirge e.V. 13

5.1.6 LPV Zschopau-Flöhatal e.V. 13

5.1.7 Naturschutzzentrum (NSZ) Annaberg gGmbH 14

5.1.8 Förderverein Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft e.V. 14

5.1.9 Naturschutzstation Neschwitz e.V. 15

5.2 Äußere Einflussfaktoren – Witterung 2006 und 2007 15

6 Charakteristik Biotoptypen 17

6.1 Biotoptyp: Goldhaferwiesen 17

6.1.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen 18

6.1.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten 19

6.1.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen 19

6.2 Biotoptyp: Glatthaferwiese 19

6.2.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen 20

6.2.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten 21

6.2.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen 21

6.3 Biotoptyp: Kleinseggenwiese 22

6.3.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen 23

6.3.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten 23

6.3.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen 24

6.4 Biotoptyp: Pfeifengraswiese 24

6.4.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen 25

6.4.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten ... 26
6.4.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen ... 26
6.5 Biotoptyp: nährstoffreiche Nasswiese 27
6.5.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen ... 28
6.5.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten ... 28
6.5.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen ... 28
6.6 Biotoptyp: Trockenrasen/Halbtrockenrasen 29
6.6.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen ... 30
6.6.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten ... 31
6.6.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen ... 31
7 Ertrag- und Aufwuchsqualität 32
7.1 Goldhaferwiese 32
7.2 Glatthaferwiese 32
7.3 Kleinseggenwiese 33
7.4 Pfeifengraswiesen 33
7.5 Nasswiesen 33
7.6 Trockenstandorte 33
8 Arbeitsgänge 34
8.1 Arbeitsgang Mähen 34
8.1.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen ... 34
8.1.2 Arbeitszeitwerte ... 41
8.2 Arbeitsgang Schwaden (und Wenden) 45
8.2.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen ... 45
8.2.2 Arbeitszeitwerte ... 50
8.3 Arbeitsgang Beräumen 53
8.3.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen ... 53
8.3.2 Arbeitszeitwerte ... 59
8.4 Arbeitsgang Abtransport 61
8.4.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen ... 61
8.4.2 Arbeitszeitwerte ... 64
8.5 Arbeitsgang Sondermaßnahmen 66
8.5.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen ... 66
8.5.1 Arbeitszeitwerte ... 69
8.6 Arbeitsgang Transport Personal 71
8.7 Arbeitsgang Transport Technik 71
9 Datenbank Orientierungswerte Landschaftspflegemaßnahmen 71
10 Ergebnisse 72
10.1 Standardisierte Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen 72
10.2 Eingesetzte Maschinen und Geräte 74
10.3 Maschinen und Geräte bei Fremdleistung 76

10.4 Maschinen und Geräte Eigenleistung 76
10.5 Orientierungswerte Landschaftspflegemaßnahmen 77
10.5.1 Mähen ... 77
10.5.2 Schwaden und Wenden ... 80
10.5.3 Beräumen ... 82
10.5.4 Abtransport ... 84
10.5.5 Sondermaßnahmen ... 85
10.6 Zusammenfassung Orientierungswerte 87
11 Spezielle Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Projektarbeit 90
12 Fazit: Handlungsempfehlungen und Ausblick 91
13 Zusammenfassung 91
14 Literaturverzeichnis 92
Anlagenverzeichnis ... 93

Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitsgang
AG/a	Arbeitsgänge je Jahr
AK	Arbeitskraft
AKh/AG	Arbeitskräfte-Stunden je Arbeitsgang
AKh/AGha	Arbeitskräfte-Stunden je Arbeitsgang und Hektar
AKh/ha	Arbeitskräfte-Stunden je ha
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
Fach-AK/AGa	Fach-Arbeitskräfte je Jahr und Arbeitsgang
FFH	Flora-Fauna-Habitat(-Richtlinie)
FND	Flächennaturdenkmal
FuE	Forschung und Entwicklung
ha	Hektar
Hauptz.	Hauptzeit
Hilfs-AK/AGa	Hilfs-Arbeitskräfte je Jahr und Arbeitsgang
km/AG	Kilometer je Arbeitsgang
KW	Kalenderwoche
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
LPV	Landschaftspflegeverband
NSZ	Naturschutzzentrum
Rüstz.	Rüstzeit
Störz.	Störzeit
Wegez.	Wegezeit

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Projektpartner, Biotoptypen und Flächenauswahl 2006 und 2007 6
Tabelle 2: Ordinalskalierte qualitative Merkmale und deren Wertebereiche 8
Tabelle 3: Erträge der Pflegeflächen, Messwerte und Werte aus der Literatur 32
Tabelle 4: Zusammenfassung Orientierungswerte 87

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Goldhaferwiese 18
Abbildung 2: Glatthaferwiese 20
Abbildung 3: Kleinseggenwiese 23
Abbildung 4: Pfeifengraswiese 25
Abbildung 5: Nasswiese 27
Abbildung 6: Trockenrasen/Halbtrockenrasen 30

1 Kurzfassung

Ziel des FuE-Vorhabens ist die Beschreibung und Ermittlung verfahrenstechnischer Parameter und Orientierungswerte zur Pflege ausgewählter, insbesondere naturschutzfachlich wertvoller Biotoptypen unter Berücksichtigung standörtlicher und topografischer Gegebenheiten. Diese sollen die Grundlage für weiterführende Kostenkalkulationen praxisrelevanter Maßnahmen der Landschaftspflege liefern.

Das FuE-Vorhaben wurde im Zeitraum 05-11/2006 mit Anschlussvorhaben 05-11/2007 durchgeführt.

Das FuE-Vorhaben ist eingebunden in das Mehrländerprojekt „Kostenkatalog Landschaftspflegemaßnahmen“ (Projektkoordination: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft; weitere Beteiligte: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft; Laufzeit: bis 12/2007). Das FuE-Vorhaben soll hierfür verfahrensbezogene Datengrundlagen für ausgewählte Landschaftspflegeobjekte (Extensivtypen mit vorrangiger Schnittnutzung) bereitstellen. Ziel des Mehrländerprojektes ist es, der Praxis Unterstützung bei der Kalkulation von Landschaftspflegemaßnahmen bzw. bei der Erstellung von Angeboten als Dienstleistung Dritter zu geben.

Die Ergebnisse werden unter anderem in das Mehrländerprojekt einfließen, um auch Praktikern Unterstützung bei der Kalkulation von Landschaftspflegemaßnahmen bzw. die Erstellung von Angeboten als Dienstleistung Dritter zu geben.

Die in den Jahren 2006 und 2007 erfassten Arbeitszeitdaten zeigen in beiden Jahren eine große Spannweite. Im Jahr 2007 wurde die Datenerfassung mit detaillierteren Vorgaben durchgeführt, um die Vermischung von Angaben zu verschiedenen Arbeitsgängen, wie sie 2006 aufgetreten ist, zu verhindern. Neben den Einflussfaktoren, mit denen die Fläche auf die Bearbeitungsgeschwindigkeit wirkt, hat auch die Heterogenität des Personals einen starken Einfluss auf die Arbeitsleistung. Die Vermischung individuell unterschiedlicher Arbeitsleistung mit spezifischen Einflussfaktoren erschwert die rechnerische Erfassung der Auswirkung von Faktoreneinflüssen erheblich.

Anhand von Zahlen und Fakten kann durch die Landesanstalt für Landwirtschaft auf Defizite und Handlungsbedarf gegenüber der Agrarverwaltung insbesondere im Bereich der Förderung von Naturschutzleistungen und die dabei bedeutende Rolle der Landschaftspflegeverbände und Naturschutzvereine mit Nachdruck hingewiesen werden. Auch im Hinblick auf die Erfüllung der EU-Verpflichtungen in FFH-Gebieten (Verschlechterungsverbot, Wahrung Erhaltungszustand, Berichtspflicht) gewinnen die Ergebnisse des FuE-Vorhabens an großer Wichtigkeit.

Da die Befähigung und die Erfahrung des Personals einen wesentlichen Einfluss auf den zügigen Ablauf der Arbeiten ausübt, sollte überlegt werden, wie die Datenerfassung der Arbeitsleistung der einzelnen Teams besser standardisiert werden kann. Nötigenfalls sollte die Erfassung von Zeiten

unter der Wirkung verschiedener Einflussfaktoren mit für Zeiterfassung qualifizierten Arbeitsteams und/oder Arbeitsnormern durchgeführt werden. Das Ziel dabei ist der Ausschluss individueller Motivation und Herangehensweise.

2 Ausgangssituation

Um Maßnahmen der Landschaftspflege sachgerecht planen und bewerten zu können, müssen sowohl Grundlagen über Schutzgüter und Schutzziele als auch Anleitungen für die Bewirtschaftung und Pflege der verschiedenen Biotoptypen sowie entsprechende verlässliche Kalkulationsgrundlagen bereitgestellt werden.

Das FuE-Vorhaben ist eingebunden in das Mehrländerprojekt „Kostenkatalog Landschaftspflegemaßnahmen“ (Projektkoordination: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft; weitere Beteiligte: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft; Laufzeit bis 12/2007). Das FuE-Vorhaben soll hierfür verfahrensbezogene Datengrundlagen für die o. g. Landschaftspflegeobjekte bereitstellen. Ziel des Mehrländerprojektes ist es, der Praxis Unterstützung bei der Kalkulation von Landschaftspflegemaßnahmen bzw. bei der Erstellung von Angeboten als Dienstleistung Dritter zu geben.

Ein weiterer Ansatzpunkt für die Vorhabensdurchführung ist im Zusammenhang mit der Konzeption von zukünftigen sächsischen Fördermaßnahmen im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege und der Kalkulation von Beihilfehöhen zu sehen. Diese stehen immer wieder in Diskussion zwischen Agrarverwaltung und Fachverbänden/-vereinen, Naturschutzbehörden sowie der Praxis. Das FuE-Vorhaben soll entsprechend praxisrelevante Datengrundlagen liefern.

3 Zielstellung

Ziel des FuE-Vorhabens ist die Beschreibung und Ermittlung quantitativer (verfahrenstechnischer) Parameter und Orientierungswerte zur Pflege von sechs ausgewählten Landschaftspflegeobjekten/Biotoptypen Sachsens - für Extensivflächentypen mit vorrangiger Schnittnutzung - unter Berücksichtigung standörtlicher und topografischer Gegebenheiten (Flächenparameter). Dabei stehen die Erfassung der Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen sowie deren Arbeitszeitmessung von Pflegeverfahren im Vordergrund. Diese liefern die Basis für weiterführende Kostenkalkulationen praxisrelevanter Maßnahmen der Landschaftspflege.

- Kleinseggenwiesen
- Pfeifengras-Streuwiesen
- Nährstoffreiche Nasswiesen (gedüngt/ungedüngt)
- Glatthaferwiesen
- Goldhaferwiesen
- Trockenrasen /Halbtrockenrasen (ab 2007)

Im Ergebnis sollen Orientierungswerte für standardisierte Verfahren der Landschaftspflege dargestellt werden.

Zur Datenerfassung, -verwaltung und -auswertung war eine EDV-gestützte Datenbank „Orientierungswerte Landschaftspflegemaßnahmen“ zu erstellen. Die Ergebnisse liefern die Basis für weiterführende Kostenkalkulationen praxisrelevanter Maßnahmen der Landschaftspflege.

4 Methodik

4.1 Beteiligte Partner

Darstellung 2006 und 2007

Über eine Beteiligungsabfrage bei den Landschaftspflegeverbänden in Sachsen erklärten sich im ersten Vorhabensjahr sechs Landschaftspflegeverbände bereit, sich an den Datenerhebungen zu beteiligen. Aus dem Kenntnisstand über die in Sachsen durchgeführten Landschaftspflegearbeiten wurden 2007 gezielt Projektpartner zur Unterstützung der Datenerhebungen angesprochen, die insbesondere Pflegearbeiten in Großschutzgebieten bzw. in besonders großem Umfang Pflegearbeiten auf besonders geschützten Biotopen durchführen. Außerdem war abzusehen, dass durch die Ergänzung der Biotoptypenauswahl um den Biotoptyp Trocken-/Halbtrockenrasen die Einbeziehung weiterer Projektpartner erforderlich wird. Ein Landschaftspflegeverband ist im Jahr 2007 auf eigenen Wunsch aus dem Projekt ausgeschieden. So arbeiteten im Anschlussprojekt 2007 die verbliebenen Landschaftspflegeverbände aus dem Vorläuferprojekt mit sowie zusätzlich zwei Naturschutzvereine aus dem Erzgebirge und der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, die über Erfahrungen in der Pflege von Naturschutzflächen verfügen.

Mit der erweiterten Projektbeteiligung wurde das Vorhaben durch die weiter gefasste Flächenauswahl für Sachsen repräsentativer.

Beteiligte Partner 2006:

LPV Mittleres Erzgebirge e.V.
LPV Nordwestsachsen e.V.
LPV Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V.
LPV Torgau-Oschatz e.V.
LPV Westerzgebirge e.V.
LPV Zschopau-Flöhatal e.V.

Beteiligte Partner 2007:

LPV Mittleres Erzgebirge e.V.
LPV Nordwestsachsen e.V.
LPV Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V.
LPV Torgau-Oschatz e.V.
LPV Westerzgebirge e.V.
Naturschutzzentrum Annaberg gGmbH
Förderverein Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft e.V.

Mit den beteiligten Landschaftspflegeverbänden und Naturschutzvereinen wurde nach erfolgter Flächenauswahl eine Kooperationsvereinbarung getroffen, in der die zu erbringenden Leistungen im FuE-Vorhaben beschrieben und zeitlich definiert wurden.

4.2 Flächenauswahl

Ziel der Flächenauswahl war, je Biotoptyp fünf Aufnahmeflächen auszuwählen, so dass insgesamt 30 Aufnahmeflächen für das Vorhaben zur Verfügung stehen. Bei der Flächenauswahl für das Anschlussvorhaben 2007 wurde in erster Linie auf Flächen, die bereits 2006 Aufnahmeflächen waren, zurückgegriffen, um in der Auswertung auf eine stabile Datengrundlage zurückgreifen zu können.

Von den 2006-er Aufnahmeflächen wurden eine Fläche mit Beweidung sowie „Ausreißerflächen", die sich durch außergewöhnliche Pflegevarianten deutlich von gängigen Arbeitsverfahren unterschieden, ausgeschlossen. Zusätzlich auszuwählende Aufnahmeflächen wurden von den beteiligten Projektpartnern für die jeweiligen Biotoptypen gemeldet.

Es wurden Kriterien einer repräsentativen Aufnahmefläche definiert (siehe Anlage 1.e „Kriterien für eine repräsentative Aufnahmefläche"). Durch wesentliche Hinweise zu Biotopausstattung, Pflege- und Bewirtschaftungsvarianten sowie Teilflächenabgrenzung konnte die Auswahl der Flächen bei den Projektpartnern unterstützt werden.

Der Biotoptyp Trocken-/Halbtrockenrasen wurde 2007 als ein für Sachsen typischer Biotoptyp neu aufgenommen. Weil für diesen Biotoptyp nicht genügend Flächen zur Auswahl standen, hat die Naturschutzstation Schloss Neschwitz e.V. selbst zwei Flächen mit in das Projekt eingebracht. Aus den 2006 insgesamt 19 ausgewählten Pflegeflächen wurden durch die Ausweisung von Teilflächen 22 Aufnahmeflächen, die zur Bewertung zur Verfügung standen. Im Jahr 2007 wurden auf 28 ausgewählten Pflegeflächen durch die Ausweisung von Teilflächen 32 Aufnahmeflächen in die Bearbeitung einbezogen.

Zusätzlich wurden in der Flächenauswahl Vorbehaltsflächen vermerkt. Bei den Vorbehaltsflächen konnte der betroffene Landschaftspflegeverband (Projektpartner) zum Zeitpunkt der Flächenauswahl noch nicht absichern, inwieweit die Flächen wirklich für das Vorhaben zur Verfügung stehen (Pflegepersonal über Arbeitsagentur). Um einen möglichen Flächenausfall abzupuffern, konnte für den Biotoptyp Nasswiese eine Reservefläche vorgehalten werden. Die Reservefläche wurde im Laufe des Aufnahmeverfahrens nicht benötigt, weil die Pflege der Vorbehaltsflächen durch den jeweiligen Landschaftspflegeverband abgesichert wurde.

Die Flächenauswahl konnte im Jahr 2006 am 20.6.2006 und im Jahr 2007 am 11.7.2007 abgeschlossen werden.

Insgesamt standen in 2006 19 Aufnahmeflächen und 2007 28 Aufnahmeflächen für das Vorhaben zur Verfügung.

Aus der Übersichtskarte Sachsen ist die Verteilung der Auswahlflächen ersichtlich. Dabei wird deutlich, dass sich das FuE-Vorhaben aufgrund der Flächenverteilung auf die drei Naturräume Nordwestsachsen, Erzgebirge und Oberlausitz konzentriert:

Naturraum	**Biotoptypen**	
Nordwestsachsen	Kleinseggenwiese	(1x)
	Pfeifengraswiese	(1x)
	Glatthaferwiese	(5x)
	Trockenrasen	(2x)
Erzgebirge	Kleinseggenwiese	(2x)
	Pfeifengraswiese	(1x)
	nährstoffreiche Nasswiese	(3x)
	Goldhaferwiese	(4x)
Oberlausitz	Kleinseggenwiese	(1x)
	Pfeifengraswiese	(3x)
	nährstoffreiche Nasswiese	(2x)
	Trockenrasen	(3x)

Tabelle 1: Übersicht Projektpartner, Biotoptypen und Flächenauswahl 2006 und 2007

	NSZ Annaberg	Förderv. Biosphärenres. Oberl. Heide- u. Teichgb.	LPV Mittleres Erzgebirge	LPV Nordwestsachsen	LPV Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft	LPV Torgau-Oschatz	LPV Westerzgebirge	Naturschutzstation Neschwitz	LPV Zschopau-Flöhatal
Kleinseggenwiesen - Auswahl 2006: 2; 2007: 4									
Feuchtgebiet Neugrumbach			06/07						
Orchideenwiese Lindenhayn				06/07					
Kleinseggenwiese Scheibenberg	07								
Moorwiese Kleinradisch		07							
Pfeifengraswiesen - Auswahl 2006: 3; 2007: 5									
Südl. Scheibenberger Heide			06/07						
Lauchwiesen Pressel				07					
Wiesenschutzgebiet Crosta					07				
Ziegenwiese		07							
Gladiolenwiese Dauban		07							
FND "Südufer Neumühlteich"						06			
Buschwiese Spröde				06					

Nasswiesen - Auswahl 2006: 7; 2007: 5									
Heinzwinkel							06/07		
Windmühlenberg Großdubrau					06/07				
Plattentalwiese			07						
Wiesenschutzgebiet Crosta					06				
Dorfwiese Kleinsaubernitz		07							
Läusekrautwiese bei Mildenau	07								
Orchideenwiese Ansprung									06
Dammmühlteichwiese						06			
Schindelbachwiesen									06
Wöllnauer Senke				06					
Glatthaferwiesen - Auswahl 2006: 3; 2007: 5									
FND "Klosterteich"						06/07			
Herbstzeitlosenwiese Benndorf (1)				06/07					
Herbstzeitlosenwiese Benndorf (2)				07					
Orchideenwiese Lindenhayn				07					
Jagdhütte Ralbitz				07					
Feuchtwiese Anthausen				06					
Goldhaferwiesen - Auswahl 2006: 4; 2007: 4									
Erbisbächelwiese			06/07						
Brunnenwiese Bockau							06/07		
Grumbach, Flurstück 743			07						
Meier							07		
Grünstädtel Weide							06		
Kriegswiese Satzung									06
Trocken-/Halbtrockenrasen - Auswahl 2006: 0; 2007: 5									
Eisenberg Guttau, Plateaufläche		07							
Südbahnhof Eilenburg				07					
Trockenrasen Spröde				07					
Trockenrasen Cunewalde								07	
Schafberg Baruth								07	

4.3 Datenerhebung und Aufnahmeformulare

Inhalt der Aufgabenstellung war die **Ermittlung und Beschreibung der quantitativen Parameter.** Dazu zählen:

- verfahrensrelevante (leistungs- und kostenrelevante) Biotopmerkmale (einschließlich Nutzungs- und Ertragsparameter)
- Verfahrensgestaltung
- Einsatzbedingungen

- Bewirtschaftungs-/Pflegevarianten

Dabei liegt der Schwerpunkt eindeutig auf den verfahrenstechnischen Kennzahlen. Diese umfassen in erster Linie die verfahrensrelevanten (leistungs- und kostenrelevanten) Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen. Hierzu zählen neben Ertrag und Qualität (Futterwert) des Aufwuchses sowie dessen Verwertung auch topografische Parameter wie Flächengröße und -gestaltung, Zugänglichkeit, Hängigkeit, Befahrbarkeit und Hindernisse.

In Bezug zur jeweiligen Pflegemaßnahme sind zu beschreiben und zu erfassen:

- das angewandte Verfahren
- die Arbeitsgangfolgen (incl. Arbeitszeitbedarf)
- die Angaben zum Arbeitskräftebedarf,
- die eingesetzten Maschinen und Geräte,
- die angewendeten Materialen (Art und Menge)
- die Aufwuchsmenge und -qualität
- qualitative Parameter der Fläche (nominal und teilweise ordinalskaliert), die Wertung der Parameter ist in den Aufnahmeblättern erläutert.

Tabelle 2: Ordinalskalierte qualitative Merkmale und deren Wertebereiche

Faktor / Ausprägung Stufe	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	ohne	gering (alle 100 m²)	mittel (alle 50 m²)	hoch (dichter als alle 50 m²)	(Wert nicht benutzt)
Hangneigung	ohne <= 10 % (< 6°)	gering > 10 % - 25 % (> 6° - 14°)	mittel > 25 % - 45 % (> 14° - 24°)	stark > 45 % - 60 % (> 24° - 31°)	sehr stark > 60 % (> 31°)
Hindernisbesatz	ohne	gering (alle 100 m²)	mittel (alle 50 m²)	hoch (dichter als alle 50 m²)	(Wert nicht benutzt)
Technologische Beschaffenheit	(Wert nicht benutzt)	gut	mittel	schlecht	(Wert nicht benutzt)
Tragfähigkeit	(Wert nicht benutzt)	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht

Die Erfassung und Beschreibung der eingesetzten bzw. einsetzbaren Maschinen und Geräte sollte nach Möglichkeit entsprechend folgenden Kriterien erfolgen:

- Maschinentyp (Leistungsbereich z.B. Motorleistung in KW) und Arbeitsbreite,
- mittlere Arbeitsgeschwindigkeit in km/h
- Einsatzgrenzen (z.B. % Hangneigung)
- notwendiger Arbeitskräftebedarf
- zusätzliche/erhöhte Aufwendungen im Zuge der Pflegearbeiten.

Zur Bestimmung des Arbeitszeitbedarfs werden Arbeitszeitmessungen nach einem vorgegebenen Arbeitszeitschema mit definierten Teilzeiten im Rahmen der Pflegemaßnahmen auf den Beispielflächen durchgeführt.

Für die Datenermittlung der quantitativen Parameter waren Datenerhebungen auf den in 2006 und 2007 ausgewählten Pflegeflächen anhand der Aufnahmeformulare durchzuführen. Die Erfassung der Arbeitszeitmessung erfolgt auf der Grundlage des Formblattes (Aufnahmeformular) zur Datenerhebung zur Beschreibung der verfahrensrelevanten Parameter (Verfahrensangaben). Dabei waren für die jeweiligen Arbeitsgänge zu erfassen:

- Hauptzeit
- Störzeit
- Pause
- Rüstzeit
- Wegezeit.

Erklärungen zu den o. g. Zeiten befinden sich auf dem entsprechenden Formblatt (Anlage 1.b). Zur weiteren Dokumentation wurden Protokolle über den jeweiligen Pflegevorgang einschließlich einer Foto-Dokumentation (Pflegeflächen und -maßnahmen) erstellt. Ergänzend wurden vergleichende Recherchen in Literatur, Forschungseinrichtungen u. ä. nach weitestgehender Generalisierung herangezogen.

Zur Untersetzung der verfahrensrelevanten Biotopmerkmale wurden Angaben zur Aufwuchsmenge und Aufwuchsqualität ermittelt. Diese wurden durch Messungen nach einer einheitlichen Methodik in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft ergänzt.

Für die Datenermittlung der quantitativen Parameter wurden vergleichende Recherchen in Literatur und Forschungseinrichtungen durchgeführt oder unveröffentlichtes Material hinzugezogen.

Hauptaugenmerk bei der Datenermittlung und -aufbereitung war auf eine schlüssige und reproduzierbare Datengrundlage in Abhängigkeit der jeweils festgestellten oder unterstellten Bedingung zu legen. Die Datenerhebung zur Beschreibung der verfahrenstechnischen Parameter erfolgte einheitlich nach einer Systematik.

Dazu dienten vorgegebene Formblätter (Aufnahmeformulare), die von allen beteiligten Projektpartnern zur Datenerhebung verwendet wurden, siehe dazu:

Anlage 1.a.i: Aufnahmeformular: Merkmale der Gesamtfläche

Anlage 1.a.ii: Aufnahmeformular: Merkmale einer einheitlich bewirtschafteten Teilfläche

Anlage 1.b: Formblatt zur Datenerhebung zur Beschreibung der verfahrensrelevanten Parameter und Zeiterfassungsprotokoll

Anlage 1.c: Formblatt zur Erfassung detaillierter Informationen zu Maschinen und Geräten

Anlage 1.d: Checkliste zur Datenaufnahme.

4.4 Ertragsermittlungen

In Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Landwirtschaft wurden auf ausgewählten Aufnahmeflächen vor den geplanten Pflegemaßnahmen Ertragsmessungen durchgeführt (s. Anlage 01.h: Ertragsdaten 2007). Bei der Auswahl der Flächen wurde darauf geachtet, dass mindestens eine Aufnahmefläche / Biotoptyp zur Ermittlung der Erträge zur Auswertung kommt.

Insgesamt standen vom Biotoptyp Glatthaferwiese eine Beprobungsfläche, vom Biotoptyp Kleinseggenwiese drei Beprobungsflächen, vom Biotoptyp Nasswiesen eine Beprobungsfläche, vom Biotoptyp Pfeifengraswiese drei Beprobungsflächen und vom Biotoptyp Trocken/Halbtrockenrasen vier Beprobungsflächen zur Verfügung. Der Biotoptyp Goldhaferwiese konnte aus organisatorisch bedingten Gründen nicht beprobt werden.

Auf den Beprobungsflächen wurden zwei bis drei Beprobungsschnitte ausgeführt. Dabei sicherten jeweils die Projektpartner (LPV Nordwestsachsen, Förderverein Biosphärenreservat) die Flächenauswahl sowie die praktische Umsetzung der Ertragsmessung ab (Aufnahmetermine: 20.06.2007 in Nordwestsachsen und 07.08.2007 in der Oberlausitz).

Durch die Landesanstalt für Landwirtschaft wurden das Wiegen sowie die Trocknung des Aufwuchses und die anschließende Trockenmassebestimmung abgesichert.

Die Ertragsermittlung erfolgte nach Arbeitsanleitung (Anlage 01.f: Arbeitsanleitung zur Ertragsermittlung).

Die Ergebnisse der Beprobung wurden durch die Landesanstalt für Landwirtschaft dem Projektbearbeiter zur Auswertung übergeben.

4.5 Datenbank und Datenauswertung

Zur Datenerfassung, -verwaltung und -auswertung wurde eine Datenbank auf der Basis von Microsoft Access entwickelt.

Die Primärdaten der Aufnahmeblätter wurden in die Datenbank übertragen und können so mit den Datenbankwerkzeugen (Abfragen, Berichte) zusammengefasst werden. Damit ist die statische, manuelle oder in EXCEL einzelblattweise erfolgende Zusammenrechnung von Verfahrenszeiten nicht mehr nötig, weil alle Berechnungsschritte während einer Datenbankabfrage in Echtzeit direkt mit den Rohdaten ausgeführt werden. Als ein Ergebnis wurden aus den Primärdaten entweder auf die Flächengröße oder den Arbeitsgang normierte Verfahrenszeiten berechnet, die unter verschiedenen Gesichtspunkten aggregiert und als verfahrensbezogene, betriebswirtschaftlich relevante Orientierungswerte für Landschaftspflegemaßnahmen dargestellt werden können. Hierfür wurden entsprechende Datenbankabfragen und -berichte erarbeitet und in der Datenbank implementiert.

5 Ausgangssituation

5.1 Charakteristik der Projektpartner und Pflegeflächen

5.1.1 LPV Mittleres Erzgebirge e.V.

Vom LPV Mittleres Erzgebirge e. V. wurden in 2006 vier, in 2007 fünf Pflegeflächen im Projekt bearbeitet. Dabei sind Flächen unterschiedlicher Biotoptypen im Mittleren Erzgebirge, wie Kleinseggenwiese, Pfeifengraswiese, nährstoffreiche Nasswiese sowie Goldhaferwiesen, vertreten. Vier der fünf Aufnahmeflächen 2007 waren bereits 2006 ausgewählte Flächen für das FuE-Vorhaben.

Der Großteil der ausgewählten Flächen hat aufgrund seiner Artenausstattung einen hohen naturschutzfachlichen Wert (artenreiche Bergwiesen, Vorkommen seltener Pflanzenarten, Weiden-Gebüsche), ist als Flächennaturdenkmal (FND) ausgewiesen sowie FFH-Gebietsfläche. Die Flächen sind teilweise durch eine starke Geländeausformung, steile Hanglage, starke Vernässung, Bodenunebenheiten und lange Transportwege auf der Fläche gekennzeichnet.

Die Flächenpflege erfolgt einmal jährlich ab Juli; der Aufwuchs wird ausschließlich der Kompostierung zugeführt. Auf allen Flächen ist der Anteil der Handarbeit sehr hoch. Die Pflege von drei der 2006 ausgewählten Flächen wurde als Vergabeleistung ausgeführt. Die Pflege der Flächen wurde 2007 größtenteils als Eigenleistung ausgeführt, teilweise wird Fremdleistung in Anspruch genommen.

Der Landschaftspflegeverband besitzt einfache Handmähtechnik (kleine Handtechnik und große handgeführte Maschinen), aber keine spezielle Mähtechnik; es werden auch manuelle Werkzeuge und Hilfsmittel verwendet. Großtechnik wird teilweise zum Beräumen der Flächen und zum Abtransport eingesetzt. Die Einweisung der Mitarbeiter bzw. ausführenden Person auf der Fläche in das Projekt erfolgte durch den Geschäftsführer des Landschaftspflegeverbandes.

5.1.2 LPV Nordwestsachsen e.V.

Im Bereich des LPV Nordwestsachsen liegen mit acht Pflegeflächen die meisten Aufnahmeflächen. Bereits 2006 lagen im Bereich des LPV Nordwestsachsen die meisten Pflegeflächen. Dabei waren 2006 alle fünf vorgegebenen Biotoptypen vertreten, 2007 werden vier der sechs vorgegebenen Biotoptypen repräsentiert. Insbesondere der Biotoptyp Glatthaferwiesen wird mit vier von fünf Aufnahmeflächen durch den LPV Nordwestsachsen abgesichert. Vier der acht Aufnahmeflächen 2007 waren bereits 2006 für das FuE-Vorhaben ausgewählt.

Aufgrund der klimatisch wärmebegünstigten Lage Nordwestsachsens beginnt die Flächenpflege hier bereits im Juni. Ein Teil der Flächen kann zweimal jährlich gemäht werden, das Mähgut wird überwiegend zur Heugewinnung oder als Grünfutter genutzt. Das Mähgut von Trockenrasen, Pfeifengraswiese und Kleinseggenwiese wird (teilweise) der Kompostierung zugeführt.

Die Pflege der Flächen wird überwiegend in Zusammenarbeit mit örtlichen Landwirten durchgeführt. Dabei kommt Großtechnik zum Einsatz. Nur zwei Aufnahmeflächen wurden in Eigenregie des LPV bearbeitet. Dabei werden kleine und große handgeführte Mähtechnik sowie manuelle Werkzeuge verwendet. Die Einweisung der ausführenden Person auf der Fläche in das Projekt erfolgte durch die zuständige Bearbeiterin des Landschaftspflegeverbandes.

5.1.3 LPV Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V.

Bei den beiden Aufnahmeflächen handelt es sich um eine Pfeifengraswiese im Wiesenschutzgebiet Crosta sowie um eine nährstoffreiche Nasswiese am Windmühlenberg Großdubrau. Beide Aufnahmeflächen waren 2006 und 2007 für das FuE-Vorhaben ausgewählt.

Die Flächen wurden von den Mitarbeitern des Landschaftspflegeverbandes in Eigenregie gepflegt. Die Flächen sind aufgrund ihrer Artenausstattung von hohem naturschutzfachlichem Wert. Beide Flächen werden einmal jährlich ab August gemäht, der Aufwuchs wird der Kompostierung zugeführt. Aufgrund beeinflussender Biotopmerkmale werden die Arbeiten in Maschinen-Hand-Kombination ausgeführt. Der Landschaftspflegeverband besitzt einfache Handmähtechnik (kleine Handtechnik und große handgeführte Maschinen); es werden auch manuelle Werkzeuge verwendet. Großtechnik wird zum Beräumen der Flächen und zum Abtransport eingesetzt.

Die Einweisung der Mitarbeiter auf der Fläche in das Projekt erfolgte durch den Geschäftsführer des Landschaftspflegeverbandes.

5.1.4 LPV Torgau-Oschatz e.V.

Im Zuge der Flächenauswahl wurde für das FuE-Anschlussvorhaben für 2007 nur eine Fläche zur Aufnahme ausgewählt. Im Jahr 2006 waren drei Aufnahmeflächen am Projekt beteiligt, die unterschiedlichen Biotoptypen (Pfeifengraswiese, Nasswiese, Glatthaferwiese) angehörten. Zwei der bereits 2006 beteiligten Flächen wurden aufgrund außergewöhnlicher Pflegevarianten, die sich

deutlich von gängigen Arbeitsverfahren unterschieden, ausgeschlossen. Bei der Aufnahmefläche Flächennaturdenkmal (FND) „Klosterteich“ handelt es sich um eine Glatthaferwiese mit einer überaus vielfältigen Artenausstattung von hohem naturschutzfachlichem Wert, die bereits 2006 für das FuE-Vorhaben ausgewählt war.

Durch die Naturschutzfachbehörden sind konkrete Mahdtermine vorgegeben. Die Flächenpflege wird von der Flächeneigentümerin mit ihrer vorhandenen Landtechnik in Abstimmung mit dem Landschaftspflegeverband einmal jährlich durchgeführt. Dabei kommt Großtechnik zum Einsatz. Der Aufwuchs wird als Heu genutzt.

Die Einweisung auf der Fläche in das Projekt erfolgte durch die Geschäftsführerin des Landschaftspflegeverbandes.

5.1.5 LPV Westerzgebirge e.V.

Der Landschaftspflegeverband Westerzgebirge war 2006 als auch 2007 mit drei Aufnahmeflächen in den Biotoptypen nährstoffreiche Nasswiese und Goldhaferwiese am FuE-Projekt beteiligt. Eine Goldhaferwiese im Weidebetrieb wurde 2007 durch eine geeignete Mähwiese ersetzt. Die Flächenpflege wurde von den Mitarbeitern des LPV in Eigenregie durchgeführt, der Abtransport des Mähgutes erfolgt in Fremdleistung. Es handelt sich bei allen Flächen um mittelgeneigte Hänge bis Steilhänge mit einer Hangneigung von 18 - 27 % und über 27 %. Die Flächenpflege wird durch z. T. sehr steile Hanglagen, Gehölzen auf der Fläche und lange Transportwege stark erschwert und wird ausschließlich in Maschinen-Hand-Kombination ausgeführt. Die Flächenpflege erfolgt einmal jährlich ab August, der Aufwuchs wird der Kompostierung zugeführt.

Neben spezieller Handmähtechnik werden manuelle Werkzeuge und Hilfsmittel eingesetzt. Das Beräumen der Flächen und der Abtransport wurden mit Großtechnik durchgeführt.

Die Einweisung der Mitarbeiter in das Projekt erfolgte durch die zuständige Bearbeiterin des Landschaftspflegeverbandes.

5.1.6 LPV Zschopau-Flöhatal e.V.

Vom Landschaftspflegeverband wurden 2006 drei Aufnahmeflächen (zwei Nasswiesen, eine Goldhaferwiese) vorgeschlagen, die von den Mitarbeitern des LPV in Eigenregie einmal jährlich ab August/September gepflegt wurden. Der Aufwuchs wurde kompostiert. Der Landschaftspflegeverband verfügt über spezielle Mähtechnik.

Die Einweisung der Mitarbeiter auf der Fläche in das Projekt erfolgte durch die Geschäftsführerin des Landschaftspflegeverbandes.

Es handelt sich bei den Flächen um Flachhänge mit einer Hangneigung bis 5 %. Aufgrund beeinflussender Biotopmerkmale werden die Arbeiten in Maschinen-Hand-Kombination ausgeführt. Der Landschaftspflegeverband ist auf eigenen Wunsch 2007 aus dem Projekt ausgeschieden.

5.1.7 Naturschutzzentrum (NSZ) Annaberg gGmbH

Das Naturschutzzentrum Annaberg wurde erst 2007 für das FuE-Anschlussvorhaben ausgewählt, um die Repräsentation der Biotoptypen und die Flächenanzahl je Biotoptyp weiterhin gewährleisten zu können. Der Verein ist seit Jahren in der Landschafts- und Biotoppflege tätig. Vom Naturschutzzentrum Annaberg werden überwiegend Bergwiesen bewirtschaftet. Für das FuE-Vorhaben wurden eine Kleinseggenwiese und eine nährstoffreiche Nasswiese ausgewählt.

Die ausgewählten Flächen sind durch Artenreichtum und mosaikartigem Vorkommen von kleinflächigen Biotopstrukturen gekennzeichnet und besitzen einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Die Pflege der Flächen erfolgt einmal jährlich mit fachlich abgestimmter Terminvorgabe in Eigenregie des Vereins mit spezieller Handmähtechnik. Manuelle Werkzeuge sowie Hilfsmittel kommen auch zum Einsatz. Das Beräumen der Flächen und der Abtransport erfolgt mit Großtechnik. Das Mähgut wird ausschließlich der Kompostierung zugeführt.

Die Einweisung der Mitarbeiter in das Projekt erfolgte durch den zuständigen Mitarbeiter des Naturschutzzentrums.

5.1.8 Förderverein Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft e.V.

Der Förderverein Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft e.V. wurde erst 2007 für das FuE-Anschlussvorhaben ausgewählt, um die Repräsentation der Biotoptypen und die Flächenanzahl je Biotoptyp weiterhin gewährleisten zu können. Der Verein ist seit Jahren in der Landschafts- und Biotopflege im Bereich des Biosphärenreservates tätig. So konnten neben den beiden Aufnahmeflächen des LPV Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V. weitere Flächen in der Region Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft in das Projekt aufgenommen werden. Insgesamt wurden im Pflegebereich des Fördervereins fünf Aufnahmeflächen ausgewählt, die den Biotoptypen Kleinseggenwiese, Pfeifengraswiese, nährstoffreiche Nasswiese und Trocken-/Halbtrockenrasen zugeordnet werden können. Insbesondere der Biotoptyp Pfeifengraswiese, der im Jahr 2006 durch zu wenige Aufnahmeflächen vertreten war, konnte in 2007 mit fünf Aufnahmeflächen repräsentiert werden.

Bei den ausgewählten Flächen handelt es sich meist um Vorkommen besonders seltener, geschützter Arten sowie artenreiche Wiesen mit mosaikartigem Vorkommen von kleinflächigen Biotopstrukturen mit hohem naturschutzfachlichen Wert. Die Pflege der Flächen erfolgt einmal jährlich mit fachlich abgestimmter Mahdterminvorgabe durch die Biosphärenreservatsfachbehörde. Der Förderverein arbeitet mit einfacher Mähtechnik (kleine Handtechnik, große handgeführte Ma-

schine) sowie manuellen Werkzeugen. Großtechnik wird zum Abtransport eingesetzt. Das Mähgut wird ausschließlich der Kompostierung zugeführt.

Die Einweisung der Mitarbeiter in das Projekt erfolgte durch die Geschäftsführerin des Fördervereins.

5.1.9 Naturschutzstation Neschwitz e.V.

Die Mitarbeiter der Naturschutzstation Neschwitz pflegen in der Oberlausitz kleinere Flächen geschützter Biotope. Im Jahr 2007 wurde der Biotoptyp Trocken-/Halbtrockenrasen als ein weiterer typischer Biotoptyp Sachsens aufgenommen. Leider standen nicht genügend Aufnahmeflächen in diesem Biotoptyp zur Auswahl, so dass die Naturschutzstation selbst Flächen mit in das Projekt eingebracht hat.

Es handelt sich dabei um zwei Trockenstandorte im Oberlausitzer Bergland, die durch den Verein in Eigenregie gepflegt werden. Ziel der Pflege ist die Offenhaltung der Flächen sowie der Nährstoffentzug und damit verbunden, die Erhaltung des Artenreichtums. Die Pflege erfolgt mit einfacher Handmähtechnik sowie manuellen Werkzeugen. Der Abtransport wird mit Großtechnik realisiert.

Die Einweisung der Mitarbeiter in das Projekt erfolgte durch den verantwortlichen Mitarbeiter und Projektbearbeiter der Naturschutzstation.

5.2 Äußere Einflussfaktoren – Witterung 2006 und 2007

Situation 2006

Nach einem schneereichen und kalten Winter schloss sich im März ein niederschlagsreicher und sommerlich warmer Frühlingsmonat an, der zum Monatsende hin starkes Tauwetter mit sich brachte. Auch im Monat April gab es viel Niederschlag. Eine Warmwetterperiode am Monatsende brachte Schwung in die Natur. Es schloss sich bis Mitte Mai eine Schönwetterperiode an. Die zweite Monatshälfte im Mai war sehr regenreich. Nach einem regenarmen und sehr warmen Juni schloss sich der überdurchschnittlich heiße und zu trockene Juli an. Der August war ein regenreicher und kühler Sommermonat, dem sich ein viel zu trockener und warmer September anschloss.

Ein niederschlagsreiches und warmes Frühjahr schaffte gute Voraussetzungen für den Grünlandaufwuchs, der allerdings in den viel zu trockenen und heißen Sommermonaten Juni und Juli förmlich vertrocknete.

Die Trockenheit führte zur Veränderung witterungsabhängiger Biotopmerkmale wie Hindernisse, Feuchtstellen und Tragfähigkeit des Bodens, beeinflusste aber auch Aufwuchsmenge, technologische Beschaffenheit und Verwertbarkeit des Aufwuchses sowie möglicherweise den Mahdzeitpunkt.

Bedingt durch die hohe Trockenheit auf den Pflegeflächen waren in diesem Jahr Flächen mit Maschinentechnik befahrbar, die sonst im Durchschnitt der Jahre aufgrund zu hoher Bodenfeuchtigkeit nur mit Klein- oder Handmähtechnik bewirtschaftbar sind.

Situation 2007

Wintermonate mit Frühlingsgefühlen

Die an den feuchtmilden Herbst 2006 sich anschließenden Wintermonate brachten keinen Schnee und Frost. Im Januar 2007 gab es nur einmal kurz Winter. Der Januar war mit 5,4 °C über dem langjährigen Durchschnitt deutlich zu mild. Das Orkantief Kyrill trug mit 22 l/m² Regen deutlich zur überdurchschnittlichen Niederschlagsbilanz bei. Es regnete fast doppelt so viel wie im langjährigen Mittel.

Der Februar schließt sich als sechster Monat in Folge der Reihe der sehr warmen Monate an. Seit September 2006 wurden jeden Monat Abweichungen von mindestens 2 °C über dem langjährigen Mittel verzeichnet. Bis auf den Nordosten gab es in ganz Deutschland keinen Dauerfrost. Temperaturen unter 0 °C konnten nur an elf Tagen verzeichnet werden. In weiten Teilen Deutschlands fiel auch dieser Monat deutlich zu feucht aus. Frühblüher wie Haselnuss, Schneeglöckchen und Jasmin zeigten sich bereits im Februar und damit deutlich zeitiger als üblich.

Der erste Frühlingsmonat des Jahres, der März, war auch zugleich der kälteste Monat des vergangenen Winters. Stabile Hochdruckwetterlagen brachten viel Sonnenschein und klare Nächte mit Nachtfrost. Trotzdem an 14 Tagen die Temperatur unter 0 °C sank, ist der März der 7. Monat in Folge mit einer positiv abweichenden Durchschnittstemperatur von 6,03 °C. Der kurze aber heftige Wintereinbruch zu Frühlingsanfang mit bis zu 10 cm Nassschnee war auch die niederschlagsreichste Periode im März. In der Summe fielen 85 % der üblichen Niederschlagsmengen.

Nur drei Stunden Regen und deutlich zu warm

Im April brachten beständige Hochdruckwetterlagen Sommerwetter, was eher untypisch ist. Damit lag zum 8. Mal in Folge die Durchschnittstemperatur über 2 °C über dem langjährigen Mittel. Außergewöhnlich zeigt sich in diesem Monat das Regendiagramm. Gerade einmal zwei Stunden und 30 Minuten Regen an einem Tag im April. So trocken war es noch nie seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1901. Sommerliche Temperaturen und ausbleibende Niederschlage führen bereits am Jahresanfang zu Ausfällen auf landwirtschaftlichen Flächen.

Regenreich und erneut zu warm

Der Mai reihte sich als neunter Monat in die Reihe der 2 °C zu warmen Monate ein. Der Gesamtniederschlag verteilt sich auf einzelne, meist kurze aber starke Schauer. Am Ende des Monats gab es eine längere Schlechtwetterperiode. Die doppelte Niederschlagsmenge gegenüber dem langjährigen Mittel sorgte für einen Ausgleich des Regendefizits der vergangenen Monate. Für den kräftigen *Wachstumsschub in der Natur* waren hohe Temperaturen und reichlich Niederschlag im Juni

verantwortlich. Die Temperatur war fast über den gesamten Monat gleichmäßig auf hohem Niveau (durchschnittlich 18,4 °C) verteilt. Hinzu kamen viele ergiebige Regengüsse, welche in der Summe 113,8 l/m² ergaben.

Nach dem extrem trockenen April regnete es die Monate Mai und Juni fast doppelt soviel wie üblich.

Zwischen Aprilwetter und Herbst verläuft das Wetter im Juli. Das verstärkte Auftreten von feuchten Südwest-Wetterlagen sorgte für einen wolken- und regenreichen Monat mit 19 Regentagen und 200 % Niederschlagsüberschuss.

Frühherbst in Sachsen
Der August 2007 war wie auch die Jahre zuvor mit einer Durchschnittstemperatur von 17,51 °C zu kalt. Auch fiel in diesem Monat, genau wie den gesamten Sommer, mit 75,8 l/m² erneut zu viel Niederschlag.

Die im Frühjahr durch zu hohe Trockenheit befürchteten Aufwuchsausfälle wurden durch einen kräftigen Wachstumsschub in der Zeit ab Ende Mai und Juni kompensiert. Allerdings sorgten zu hohe Niederschläge in den Erntemonaten ab Juli für anhaltendes Wachstum auf den Flächen und eine schlechte Befahrbarkeit der Flächen aufgrund anhaltender Nässe. Da Flächen teilweise nicht befahrbar waren, verzögerten sich die Pflegemaßnahmen z. T. bis in den Herbst hinein.

Im Rückblick auf den Witterungsverlauf der beiden Projektjahre liegen für das FuE-Vorhaben zwei völlig gegensätzliche Ausgangssituationen vor:

2006 – geringen Erträge und gute Befahrbarkeit auf den Flächen durch eine außergewöhnliche Trockenheit

2007 - durch niederschlagsreiche Wetterlagen ab Ende Mai verstärktes Wachstum in der Natur, Winter 2006 und Frühjahr 2007 etwa 2 °C zu warm, schlechte Befahrbarkeit der Flächen aufgrund stehender Nässe.

(Quellenangabe: http://www.wetter-nw.de)

6 Charakteristik Biotoptypen

6.1 Biotoptyp: Goldhaferwiesen

Die Goldhaferwiesen umfassen die extensiveren Schnittwiesen der Hochlagen der Mittelgebirge, die sich durch Kräuterreichtum auszeichnen. Sie besitzen ihren Verbreitungsschwerpunkt im Bergland zwischen 350 und 1850 m ü. NN mit klimatisch bedingt verkürzter Vegetationsperiode. Namensgebende Grasart ist der Goldhafer (*Trisetum flavescens*), zu dem Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wiesenrispengras (*Poa pratensis*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) hinzutreten.

Gegenüber den Glatthaferwiesen weisen sie eine geringere Wüchsigkeit auf, sind meist zweischürig, sehr artenreich und bunt blühend und lösen die Glatthaferwiesen in höheren Lagen ab. Der Übergang zwischen den Glatthaferwiesen und den Goldhaferwiesen ist daher fließend und liegt im Bereich der Mittelgebirge, je nach Kleinklima und Bewirtschaftung (Düngung) bei 500 - 600 m ü. NN. Die Goldhaferwiesen sind, wie die meisten Grünlandgesellschaften, Folge menschlicher Nutzung (s. Literatur [1], [3], [5], [9]).

Für das FuE-Projekt wurden vier Goldhaferwiesen ausgewählt, die sich alle im Erzgebirge befinden. Die Pflege der Flächen wird von den Landschaftspflegeverbänden LPV Mittleres Erzgebirge e.V. und LPV Westerzgebirge e.V. organisiert.



Abbildung 1: Goldhaferwiese

6.1.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen liegt zwischen 0,3 – 1,8 ha, dabei haben die Flächen unterschiedliche Parzellenformen. Durch die vier Aufnahmeflächen werden alle vier Expositionsausrichtungen repräsentiert. Dabei gibt es eine ebene Fläche und jeweils eine Fläche mit mittlerer, starker und sehr starker Hangneigung.

Die Erschließung der Flächen ist aufgrund schlechter oder zu enger Wege, nicht vorhandene Wendemöglichkeiten oder nicht mit Technik befahrbare Wege bei drei Aufnahmeflächen schlecht. Die

Tragfähigkeit des Bodens auf der Fläche selbst wird mittelmäßig und schlecht eingeschätzt. Insbesondere Unebenheiten, Steinmauern, Gräben, Büsche und Baumgruppen behindern die Arbeiten auf zwei Flächen mittelmäßig, auf einer Fläche wenig. Der Fremdkörperbesatz mit z. B. Steinen, Unrat, Ästen oder Büschen ist auf drei Flächen eher niedrig, auf einer Fläche mittelmäßig.

6.1.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten

Alle vier Goldhaferwiesen wurden als Mähwiesen einmal im Jahr von Ende Juli bis Mitte September bewirtschaftet. Die Flächen werden nicht gedüngt.

Die Entfernungen von Hof zum Feld liegen zwischen 12 und knapp 30 km, und die zum Entsorgungsort zwischen 12 und 22 km.

Die Beschaffenheit des Auswuchses wird als mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt. Obwohl theoretisch das Mähgut als Grünfutter, Weidegras oder als Heu nutzbar wäre, wird es in allen vier Fällen der Kompostierung zugeführt. Meist erfolgt die Verwertung/Entsorgung in Eigenleistung, in einem Fall als Fremdleistung.

Für die Entsorgung entstehen Kosten in Höhe von 2,38 – 3,50 €/dt, die von den Projektpartnern zu tragen sind.

6.1.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

Alle vier Goldhaferwiesen werden nach einem Standardverfahren in folgenden Arbeitsgängen bewirtschaftet:

- Mähen
- Schwaden
- Beräumen
- Abtransportieren.

Dabei werden in den einzelnen Arbeitsgängen manuelle Werkzeuge, kleine Handtechnik, große handgeführte Maschinen oder Großtechnik sowie Hilfsmittel genutzt. Als Erschwernisfaktoren beeinflussen die Tragfähigkeit des Bodens, der Fremdkörperbesatz, die Hangneigung sowie die technologische Beschaffenheit des Mähgutes die durchschnittliche Arbeitszeit.

6.2 Biotoptyp: Glatthaferwiese

Glatthaferwiesen sind artenreiche, blütenbunte Frisch- und Fettwiesen im wärmebegünstigten Tief- und Hügelland. Ihr dichter und hochwüchsiger Bewuchs liefert bei mindestens zweischüriger Nutzung im Jahr gute Erträge. Typische Gräser sind neben dem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesenschwingel (*Festuca pratensis*) und Wiesenfuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*).

Der in Mitteleuropa ehemals mit Abstand verbreitetste Wiesentyp war die Glatthaferwiese auf mäßig feuchten bis mäßig trockenen Standorten. Während dieser Wiesentyp noch Mitte des 20 Jahrhunderts etwa 35 % des gesamten Grünlandes umfasste, beträgt sein Anteil heute nur noch 5 %, da er zu Vielschnittwiesen und Mähweiden „intensiviert“ wurde. Die bis zu 1,5 m hohe Futterwiese stellt einen hauptsächlich zur Gewinnung von Heu für Nutztiere erzeugten Wiesentyp dar.

Artenreiche Glatthaferwiesen kommen in Sachsen nur noch eingeschränkt vor (s. Literatur [1], [3], [5], [9]).

Für das FuE-Projekt wurden fünf Glatthaferwiesen ausgewählt. Die Flächen befinden sich alle im wärmebegünstigten Tiefland Nordwestsachsen. Die Pflege der Flächen wird von den Landschaftspflegeverbänden LPV Nordwestsachsen e.V. und LPV Torgau-Oschatz e.V. organisiert.



Abbildung 2: Glatthaferwiese

6.2.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen liegt zwischen 0,36 und 2,0 ha, dabei sind die unterschiedlichsten Parzellenformen vertreten (Vieleck, Dreieck, Streifen, Rechteck). Durch die Aufnahmeflächen werden alle vier Expositionsausrichtungen repräsentiert. Es gibt nur eine Fläche mit einer geringen Hangneigung, alle anderen Flächen sind in ebener Lage. Die Erschließung der Flächen ist

in drei Fällen gut; zwei Flächen sind nur über Acker und Wiese oder einen schlecht ausgebauten Waldweg schlecht zu erreichen. Die Tragfähigkeit des Bodens wird auf vier Flächen mit gut und bei zwei Flächen mittelmäßig eingeschätzt. Auf zwei Flächen ist der Hindernisbesatz hoch ausgeprägt, auf einer Fläche mittelmäßig und bei zwei Flächen niedrig. Dabei treten insbesondere Nassstellen, Wildschweinkuhlen, Gehölze, Sträucher, niedrige Äste im Randbereich von Hecken o. ä. als Hindernis auf der Fläche auf. Fremdkörper, die auf der Fläche umfahren werden müssen, haben wir auf je einer Fläche sehr oft bis mäßig oft, auf drei Flächen nur wenig. Das sind Maulwurfhaufen, Ameisenhügel, Gehölzteile, Bodenunebenheiten, Steine, Müll Äste oder Feuchtstellen.

6.2.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten

Bei einer der fünf ausgewählten Glatthaferwiesen wurden zwei Teilflächen abgegrenzt, so dass insgesamt sechs Aufnahmeflächen zur Auswertung zur Verfügung stehen. Bei allen Flächen handelt es sich um Mähwiesen, dabei wird eine Glatthaferwiese nur einmal jährlich ab Mitte August gemäht, alle anderen wurden zweimal im Jahr gemäht. Der erste Schnitt erfolgte ab Ende Juni, der zweite Schnitt ab Mitte September. Die Flächen werden nicht gedüngt.

Die Entfernung von Hof zu Feld beträgt hier nur 3 – 5 km, die zum Entsorgungsort liegt bei 13 und 14 km.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wird als mittelmäßig und schlecht eingeschätzt.

Das Grüngut wird auf drei Flächen als Heu gewonnen. Auf einer Fläche wurde das zur Heugewinnung geeignete Grüngut der Kompostierung zugeführt. Bei der Glatthaferfläche mit den beiden Teilflächen wurde das nährstoffreiche Grüngut als Heu gewonnen und das neophytenreiche Grüngut wurde der Kompostierung zugeführt. Die Verwertung/Entsorgung erfolgte in fünf von sechs Fällen in Fremdleistung. Dabei entstanden Entsorgungskosten in Höhe von 35,00 – 60,00 €/dt, die von den Projektpartnern zu tragen sind.

6.2.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

Fünf von sechs Glatthaferwiesen wurden nach einem Standardverfahren in folgenden Arbeitsgängen bewirtschaftet:

- Mähen
- Schwaden (und Wenden/oder Häufen)
- Beräumen
- Abtransportieren.

Bei der Teilfläche mit der Grünfutternutzung erfolgte das Schwaden und Laden des Grünfutters mit Großtechnik in einem Arbeitsgang, so dass sich der Verfahrensablauf auf folgende Arbeitsgänge reduziert:

- Mähen
- Beräumen
- Abtransportieren.

In den einzelnen Arbeitsgängen wurden manuelle Werkzeuge, kleine Handtechnik, große handgeführte Maschinen sowie Großtechnik verwendet. Hilfsmittel wurden auf diesen Flächen nicht eingesetzt. Als Erschwernisfaktoren behindern insbesondere das Mähen und Beräumen der Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie die technologische Beschaffenheit des Mähgutes.

6.3 Biotoptyp: Kleinseggenwiese

Bei Kleinseggenwiesen handelt es sich um kurzrasige, einschürige Wiesen, die auf relativ nährstoffarmen und nassen Böden mit niedrigwüchsigen Seggen, Binsen und Wollgräsern schütter bewachsen sind und viele Moose enthalten. Vereinzelt gesellen sich dazu Wiesenpflanzen wie Pfeifengras und Teufelsabbiss. Die Oberfläche ist nass, weil der Grundwasserspiegel nur geringfügig über Flur ansteht. Wegen der Dauernässe sind die Böden luftarm, wodurch die allgemeine Nährstoffverfügbarkeit für höhere Pflanzen sehr gering ist. Kleinseggenwiesen sind gegenüber Grundwasserabsenkungen äußerst empfindlich. Zerstörung erfolgt aber nicht nur durch landwirtschaftliche Intensivierung, sondern auch durch Auffüllungen, Aufforstungen, Übernutzung und Naherholung in umgebenden Gebieten. Vor diesem Hintergrund sind alle Kleinseggenwiesen in höchstem Maße schutzwürdig (s. Literatur [1], [3], [5], [9]).

Für das FuE-Projekt wurden vier Kleinseggenwiesen ausgewählt, davon befinden sich zwei Flächen im Mittleren Erzgebirge, eine Fläche in Nordwestsachsen und eine Fläche in der Oberlausitz. Die Pflege der Flächen wird von den Landschaftspflegeverbänden Mittleres Erzgebirge e.V. und Nordwestsachsen e.V. sowie vom Naturschutzzentrum Annaberg gGmbH und dem Förderverein Biosphärenreservat OHTL e.V. organisiert.



Abbildung 3: Kleinseggenwiese

6.3.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen liegt zwischen 0,83 - 4,0 ha, dabei haben die Flächen unterschiedliche Parzellenformen. Alle Flächen sind eben, eine Fläche ist nach Süden exponiert. Die Erschließung von zwei Aufnahmeflächen ist bedingt durch Holzrückearbeiten, Gräben, Nassstellen und Gebüsche schlecht. Die anderen Flächen sind gut und mäßig gut zu erreichen. Die Tragfähigkeit des Bodens auf den Flächen selbst ist schlecht und in einem Fall sogar sehr schlecht. Auf zwei Flächen haben wir einen mäßigen bis hohen Hindernisbesatz wie Restmauerwerk oder Grenzsteine, Gräben, Nassstellen, Unebenheiten, Bäume und Gebüsche, abgesägte Baumstubben oder ein Hochsitz.

Der Fremdkörperbesatz mit z.B. Astwerk, Unrat, Steinen oder Feucht- und Nassstellen ist auf zwei Flächen mäßig und auf einer Fläche hoch.

6.3.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten

Alle vier Kleinseggenwiesen wurden als Mähwiesen einmal im Jahr bewirtschaftet, wobei ein 2. Schnitt auf einer Fläche in Nordwestsachsen üblich ist, dieser aber aufgrund der hohen Vernässung in diesem Jahr nicht ausgeführt wurde.

Auf zwei Flächen fand die Mahd ab Mitte Juli statt. Zwei Flächen wurden erst ab Mitte September gemäht; dabei waren für die späte Mahd auf einer Fläche naturschutzfachliche Aspekte ausschlaggebend, eine Fläche konnte aufgrund starker Vernässung durch anhaltend hohe Niederschläge nicht eher befahren werden. Die Flächen werden nicht gedüngt.

Die Entfernung von Hof zu Feld liegt zwischen 5 und 15 km, die zum Entsorgungsort zwischen 0 und 30 km.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wird mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt.

Entsprechend der Biotopausstattung wird das Mähgut auf drei Flächen der Kompostierung zugeführt. Auf einer Fläche kann die Hälfte des Mähgutes als Heu genutzt werden. Auf dieser Fläche werden alle Pflegearbeiten von einem Landwirt in Fremdleistung ausgeführt. Die Verwertung/Entsorgung wird in den anderen Fällen in Eigenleistung ausgeführt. Für die Entsorgung entstehen Kosten in Höhe von 2,38 € - 3,50 €/dt, die von den Projektpartnern zu tragen sind.

6.3.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

Alle vier Kleinseggenwiesen werden nach einem Standardverfahren in folgenden Arbeitsgängen bewirtschaftet:

- Mähen
- Schwaden (und Wenden)
- Beräumen
- Abtransportieren.

In zwei Fällen kommt ein zusätzlicher flächenbezogener Arbeitsgang dazu:

- Grabenpflege

In den einzelnen Arbeitsgängen kommen manuelle Werkzeuge, kleine Handtechnik, große handgeführte Maschinen, Großtechnik und Hilfsmittel zum Einsatz. Insbesondere ein hoher Hindernis- und Fremdkörperbesatz wirkt sich nachteilig auf die Durchführung der einzelnen Arbeitsgänge aus.

6.4 Biotoptyp: Pfeifengraswiese

Pfeifengraswiesen sind nährstoffarme, auf wechselfeuchten bis wechseltrockenen, anmoorigen Bodenstandorten angesiedelte Wiesen. Typisch sind der gut durchlüftete Oberboden und eine spät einsetzende Wuchsentwicklung mit Dominanz des Pfeifengrases. Entscheidung für die Entstehung der Pfeifengraswiesen war der Faktor Entwässerung. Die Pfeifengraswiese stellt das nächste Stadium nach den Kleinseggenwiesen auf teilentwässerten Bodenstandorten dar.

Pfeifengraswiesen sind Zeugnisse einer bäuerlichen Streunutzung, d.h. die sogenannten Streuwiesen wurden jährlich einmal im Herbst zur Gewinnung von Pferdefutter und Einstreu für die Viehstäl-

le gemäht. Mit der Umstellung auf Stallhaltung ohne Einstreu endete ihre historische Entwicklung. Eine ökologische Bedeutung ergibt sich aus den an den Lebensraum angepassten, spät blühenden Pflanzenarten (s. Literatur [1], [3], [5], [9])]).

Für das FuE-Projekt wurden fünf Pfeifengraswiesen ausgewählt, davon befindet sich eine Fläche im Mittleren Erzgebirge, eine Fläche in Nordwestsachsen und drei Flächen in der Oberlausitz.

Die Pflege der Flächen wird von den Landschaftspflegeverbänden Mittleres Erzgebirge e.V., Nordwestsachsen e.V. und Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V. sowie dem Förderverein Biosphärenreservat OHTL e.V. organisiert.



Abbildung 4: Pfeifengraswiese

6.4.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen liegt zwischen 0,35 - 4,5 ha, dabei haben die Flächen unterschiedliche Parzellenformen. Alle Flächen sind eben, eine Fläche nach Westen und zwei Flächen nach Süden ausgerichtet. Die Erschließung der Flächen ist in zwei Fällen gut, bei drei Flächen ist die Zuwegung schlecht (schlechter Weg, vernässte Waldflächen, zu fahrende Umwege). Die Tragfähigkeit des Bodens auf der Fläche ist nur in einem Fall gut, bei allen anderen Flächen ist die Tragfähigkeit mittelmäßig und schlecht. Auf drei Flächen ist der Hindernisbesatz durch Stubben, Weidengebüsche, Birken, Gräben, Gehölze und Vernässungsstellen mäßig bis hoch.

Auch der Besatz mit Fremdkörpern, hier Wildschweinkuhlen, Vernässungsstellen, Gräben, Bodenunebenheiten, Verbuschungen ist auf drei Flächen mäßig und hoch.

6.4.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten

Von den fünf ausgewählten Aufnahmeflächen unterteilt sich eine Aufnahmefläche entsprechend ihrer Biotopausstattung in zwei Teilflächen. Alle sechs Flächen wurden als Mähwiesen einmal im Jahr gemäht. Bei einem Teil der Flächen begannen die Pflegearbeiten ab Mitte August. Aufgrund besonderer Biotopausstattungen und naturschutzfachlicher Vorgaben zum Mahdtermin konnte auf drei Flächen die Pflege erst ab Ende August/Anfang September bzw. ab Mitte September erfolgen. Die Flächen werden nicht gedüngt.

Die Entfernung von Hof zum Feld liegt zwischen 6 und 32 km, die zum Entsorgungsort zwischen 3 und 32 km.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wird überwiegend als mittelmäßig, teilweise als schlecht eingeschätzt.

Das Mähgut wird teils in Eigenleistung teils in Fremdleistung zu 100 % der Kompostierung zugeführt. Für die Entsorgung entstehen Kosten in Höhe von 1,00 – 4,80 €/dt, die von den Projektträgern zu tragen sind.

6.4.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

Alle Pfeifengraswiesen werden nach einem Standardverfahren in folgenden Arbeitsgängen bewirtschaftet:

- Mähen
- Schwaden
- Beräumen
- Abtransportieren.

Auf einer Fläche kommt ein zusätzlicher flächenbezogener Arbeitsgang dazu:

- Grabenpflege

In den einzelnen Arbeitsgängen werden manuelle Werkzeuge, kleine Handtechnik, große handgeführte Maschinen sowie Großtechnik verwendet. Hilfsmittel wurden auf diesen Flächen nicht eingesetzt.

Insbesondere ein hoher Hindernis- und Fremdkörperbesatz kann sich nachteilig auf die Durchführung der einzelnen Arbeitsgänge auswirken.

6.5 Biotoptyp: nährstoffreiche Nasswiese

Feucht- und Nasswiesen kommen auf wechselfeuchten, feuchten und vernässten Bodenstandorten in verschiedenen Ausprägungen vor. Historisch wurden diese Wiesenformen ein- zweimal im Jahr zur Heuwerbung bzw. als Grünfutter gemäht, selten wurden sie beweidet. Sie stellen ein Refugium an Artenreichtum auf grundwasserbeeinflussten Standorten dar. Die Bedeutung der Wiesenbestände lässt sich am Anteil an begleitenden Rote-Liste-Arten feuchter und nasser Standorte wie z. B. das Breitblättrige Knabenkraut *(Dactylorhiza majalis)* ablesen. Die Pflege unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten richtet sich daher vordergründig nach den Ansprüchen seltener (Ziel-) Arten (s. Literatur [1], [3], [5], [9]).

Für das FuE-Projekt wurden fünf nährstoffreiche Nasswiesen ausgewählt, die sich auf das Erzgebirge und die Oberlausitz verteilen.

Die Pflege der Flächen wird von den Landschaftspflegeverbänden Mittleres Erzgebirge e.V., Westerzgebirge e.V. und Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V. sowie dem Naturschutzzentrum Annaberg gGmbH und dem Förderverein Biosphärenreservat OHTL. e.V. organisiert.



Abbildung 5: Nasswiese

6.5.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen liegt zwischen 0,23 - 3,64 ha, dabei haben die meisten Flächen eine Vieleckform. Drei Flächen sind nach Osten exponiert, eine der Flächen nach Westen. Die Hangneigung ist überwiegend gering.

Die Erschließung von zwei Flächen ist schlecht, da teilweise nicht mit größerer Technik befahrbar bzw. nur über einen schmalen Pfad zu erreichen. In den anderen Fällen ist die Zuwegung mäßig und gut. Die Tragfähigkeit des Bodens ist auf allen Flächen schlecht. Auf der Hälfte der Flächen gibt es keine Hindernisse oder Fremdkörper. Die anderen Flächen haben einen mittleren Besatz mit Hindernissen und Fremdkörpern wie Bodenunebenheiten, Nassstellen, Bodensenken, Gräben, Astwerk, Unrat, Steine und anderes.

6.5.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten

Bei einer der fünf ausgewählten Nasswiesen wurde aufgrund der Biotopausstattung eine Teilflächenabgrenzung vorgenommen. Alle sechs Flächen wurden als Mähwiesen einmal im Jahr bewirtschaftet. Die Pflege ist meist ab Mitte Juli möglich, allerdings konnten die Flächen in diesem Jahr aufgrund anhaltend hoher Niederschläge in den Sommermonaten oft erst Ende August oder Anfang September befahren werden. Die Flächen werden nicht gedüngt.

Die Entfernung von Hof zum Feld liegt zwischen 5 und 23 km, die zum Entsorgungsort zwischen 4 und 24 km.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wird als mittelmäßig und schlecht eingeschätzt. Eine Verwertung im Sinne einer Futternutzung (Heu, Silage) wird nur in zwei Fällen für einem geringen Flächenanteil als theoretisch mögliche Variante angegeben.

Der Aufwuchs der Nasswiesen wird praktisch zu 100 % der Kompostierung zugeführt. Die Entsorgung erfolgt in allen Fällen in Eigenleistung. Dabei entstehen Entsorgungskosten in Höhe von 2,14 – 4,19 €/dt, die von den Projektpartnern zu tragen sind.

6.5.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

Alle sechs Nasswiesen wurden nach einem Standardverfahren in folgenden Arbeitsgängen bewirtschaftet:

- Mähen
- Schwaden
- Beräumen
- Abtransportieren.

In zwei Fällen kommen zusätzliche flächenbezogene Arbeitsgänge dazu:

- Grabenpflege
- Entbuschung
- Müllberäumung.

Weitere zusätzliche Arbeitsgänge auf einem Teil der Aufnahmeflächen wie

- Transport Technik
- Transport Personal

werden in den Erläuterungen zu den Arbeitsgängen näher betrachtet.

In den einzelnen Arbeitsgängen kommen manuelle Werkzeuge, kleine Handtechnik, große handgeführte Maschinen, Großtechnik und Hilfsmittel zum Einsatz.

Der biotopbedingt schlechten Tragfähigkeit des Bodens wird durch einer dem Standort angepassten Technikauswahl entsprochen.

6.6 Biotoptyp: Trockenrasen/Halbtrockenrasen

Die am weitesten verbreiteten Halbtrockenrasen sind durch eine wiesenähnlich dichte Vegetation und das Vorkommen vieler eher breitblättriger, nicht ganz so stark der Trockenheit angepasster Arten gekennzeichnet. Zum Erhalt dieser vom Menschen, vornehmlich durch Beweidung mit Schafen, geschaffenen Magerrasen ist eine extensive Nutzung oder Pflege notwendig. Eine andere Nutzung solcher Standorte war die jährliche Mahd, sie löste vielfach die Beweidung ab und führte zur Herausbildung eigenständiger Pflanzengesellschaften. Besonderen Wert erlangten die Halbtrockenrasen aufgrund ihres kräuterreichen Futters, welches sich positiv auf die Tiergesundheit auswirkte (Medizinalfutter). Bei einer Auflassung der Trockenrasenstandorte setzt eine Gehölzbesiedelung mit licht- und wärmeliebenden Sträuchern ein. In unregelmäßigen Abständen sind immer wieder Entbuschungsmaßnahmen erforderlich. Mahd und Beweidung sollten sich vor allem an den Entwicklungszyklen von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten orientieren; eine räumliche und zeitliche differenzierte Staffelung der Pflegemaßnahmen ist notwendig. Als typische Gräser bilden vor allem Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*), Schillergras (*Koeleria pyramidata*) und Schafschwingel (*Festuca ovina*) die Trocken- und Halbtrockenrasen. Zahlreiche auffällige Blütenpflanzen verleihen diesem Biotoptyp ein farbenprächtiges Bild. Besonders wichtig sind Magerrasen als Lebensraum für viele Arten der Schmetterlinge, Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Rüsselkäfer, Wegwespen, Grabwespen und Feldheuschrecken, hinzu kommen Spinnen, Ameisen, Wanzen und Zikaden verschiedener Gattungen. Der naturschützerische Wert von Magerrasen steigt mit zunehmender Flächengröße (s. Literatur [1], [3], [5], [9]).

Für das FuE-Projekt wurden fünf Trocken-/Halbtrockenrasen ausgewählt, die sich auf Nordwestsachsen und die Oberlausitz verteilen.

Die Pflege der Flächen wird von den Landschaftspflegeverbänden Nordwestsachsen e.V., dem Förderverein Biosphärenreservat OHTL. e.V. und der Naturschutzstation Neschwitz e.V. organisiert.



Abbildung 6: Trockenrasen/Halbtrockenrasen

6.6.1 Beschreibung der Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen

Die Flächengröße der Aufnahmeflächen liegt zwischen 0,067 - 0,4 ha, dabei haben die Flächen unterschiedliche Parzellenformen. Zwei der Aufnahmeflächen sind nach Süden, eine Fläche nach Westen exponiert. Zwei Flächen sind eben, drei Flächen haben eine geringe Hangneigung, zwei Flächen eine mittlere Hangneigung. Eine Fläche weist einen Flächenanteil mit starker Hangneigung auf. Die Erschließung der Flächen ist in drei Fällen gut, je eine Fläche ist mäßig sowie schlecht zu erreichen, aufgrund schlechter Wege bzw. Eigentumsverhältnisse. Die Tragfähigkeit des Bodens ist in allen Fällen gut. Der Hindernisbesatz ist auf vier Flächen niedrig, auf einer Fläche mittelmäßig. Dabei behindern Bäume, Sträucher und Hecken, wie Birken, Robinien, Rosen, Brombeeren und Schlehe, aber auch unebenes Gelände.

Auf zwei Flächen haben wir keine Fremdkörper, die anderen Flächen haben von wenig bis viel Fremdkörper auf der Fläche wie Steine, Betonrückstände, Müll, Bodenwellen, Rinnen und anderes, die als Kennzeichen eines alten Militärgeländes auf der Fläche verblieben sind.

6.6.2 Bewirtschaftungs- und Pflegevarianten

Alle fünf Trocken- bzw. Halbtrockenrasen wurden als Mähwiesen einmal im Jahr bewirtschaftet. Dabei lag der Mahdtermin bei den Flächen in Nordwestsachsen im Juli und August, bei den Flächen in der Oberlausitz im September und Anfang Oktober. Die Flächen werden nicht gedüngt.

Die Entfernung von Hof zum Feld liegt zwischen 1 und 27 km, die zum Entsorgungsort zwischen 6 und 40 km.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wurde von mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt.

Theoretisch wird die Verwertung des Mähgutes als Heu oder zur Energiegewinnung eingeschätzt. Praktisch wird der gesamte Aufwuchs in Eigen- oder Fremdleistung der Kompostierung zugeführt. Dabei entstehen Entsorgungskosten in Höhe von 2,85 €/dt – 4,19 €/dt, die von den Projektpartnern zu tragen sind.

6.6.3 Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

Vier der fünf Aufnahmeflächen wurden nach einem Standartverfahren in folgenden Arbeitsgängen bewirtschaftet:

- Mähen
- Schwaden
- Beräumen
- Abtransportieren

In einem Fall wurde auf den Arbeitsgang Schwaden verzichtet, hier wurde das Mähgut auf der gesamten Fläche aufgenommen, beräumt und abtransportiert. In einem weiteren Fall gibt es zum Arbeitsgang Schwaden das Wenden. Hier stellt sich die Frage, inwieweit es sinnvoll erscheint, das Mähgut zu wenden, wenn es im Anschluss sowieso kompostiert wird. Durch die Trocknung wird allerdings Masse und Volumen reduziert, somit reduzieren sich auch Transportgut und Entsorgungskosten.

In den einzelnen Arbeitsgängen werden manuelle Werkzeuge, kleine Handtechnik, große handgeführte Maschinen sowie Großtechnik verwendet. Hilfsmittel wurden auf diesen Flächen nicht eingesetzt.

Viele Fremdkörper auf den Pflegeflächen behindern im Wesentlichen die Arbeitsgänge Mähen, Schwaden und Beräumen.

7 Ertrag- und Aufwuchsqualität

Zur Erläuterung der Vorgehensweise siehe Anlage 01.f. (s. Literatur [1], [6], [9], [14]).

Tabelle 3: Erträge der Pflegeflächen, Messwerte und Werte aus der Literatur

Biotoptyp	Frisch-masse FM (dt/ha)	Trocken-masse TM (dt/ha)	Trocken-substanz TS relativ %	Literatur-angaben TM (dt/ha)	Trockenmasse TM dt/cm Schnitthöhe
Goldhafer-wiese	keine Mes-sung er-folgt	keine Mes-sung erfolgt		60-80	
Glatthafer-wiese	72 108 136 170 204	45 66 89 109 129	63 61 66 64 63	50-80	0,9 1,4
Kleinseggen-wiese	90 122 143	30 82 99	33 67 69	30-45 nährstoff-reich, zwei-schnittig: 40-70	2,0
Nasswiese	83	51	61	40-70	1,7
Pfeifengras-wiese	71 96 132 147 176	41 62 67 83 97	57 65 50 57 55	ausgehagert: 10-20 mesotroph: 25-40(45) eutroph: 60-100	1,2 1,7 1,2
Trocken/ Halbtrocken-rasen	16 40 57 91 95	10 18 14 41 -	63 45 24 45 -	20-50	0,1 0,5 1,0

7.1 Goldhaferwiese

Es erfolgte bei diesem Biotoptyp keine Beprobung einer Auswahlfläche. Die Ertragsangaben wurden in allen vier Fällen geschätzt. Dabei schwanken die Angaben zum Frischmasseertrag zwischen 100 - 200 dt FM/ha und die Angaben zum Trockenmasseertrag zwischen 40 – 100 dt TM/ha. In der Literatur werden Werte von 60 - 80 dt TM/ha angegeben. Eine Messung im Jahr 2006 ergab einen Messwert von 71 dt TM/ha.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wurde als mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt.

7.2 Glatthaferwiese

Für die Ertragsauswertung liegen konkrete Ertragsmessungen von fünf Aufnahmeflächen vor. Dabei schwanken die Angaben zum Frischmasseertrag zwischen 72 - 204 dt FM/ha und die Angaben zum Trockenmasseertrag zwischen 45 - 129 dt/ha. In der Literatur werden Werte von 50 - 80 dt TM/ha angegeben.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wurde als mittelmäßig und schlecht eingeschätzt.

7.3 Kleinseggenwiese

Für die Auswertung der Ertragsangaben liegen für zwei der Aufnahmeflächen Ertragsmessungen vor. Die gemessenen Angaben zum Frischmasseertrag schwanken zwischen 90 dt FM/ha – 143 dt FM/ha, die Angaben des Trockenmasseertrages zwischen 30 dt FM/ha – 99 dt TM/ha. Zum Biotoptyp Kleinseggenwiese wurden in der Literatur Ertragsangaben von 30 dt TM/ha – 45 dt TM/ha bzw. für nährstoffreiche Ausprägung mit zweischnittiger Bewirtschaftung 40 dt TM/ha – 70 dt TM/ha gefunden. Eine Messung im Jahr 2006 ergab Messwerte von 30 dt M/ha - 90 dt TM/ha. Die Beschaffenheit des Aufwuchses wurde mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt.

7.4 Pfeifengraswiesen

Auf vier der fünf ausgewählten Pfeifengraswiesen wurden Ertragsmessungen durchgeführt. Die Angaben zu den Frischmasseerträgen schwanken zwischen 40 – 176 dt FM/ha, die Angaben der Trockenmasseerträge von 20 – 97 dt TM/ha (die Minimalangaben sind hier ausschließlich aus der Differenz von Bestandeshöhe zu Stoppelhöhe geschätzt mit der Annahme 1 dt TM je cm Schnitthöhe).

Zum Biotoptyp Pfeifengraswiese wurden in der Literatur Ertragsangaben gefunden, die unterschiedliche Nährstoffgehalte der Fläche differenzieren: Auf ausgehagerten Flächen mit 10 – 20 dt TM/ha, im mesothrophen Bereich mit 25 – 45 dt TM/ha und auf eutrophen Flächen 60 – 100 dt TM/ha . Schätzwerte aus dem Jahr 2006 lagen bei 40 dt TM/ha.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wird überwiegend als mittelmäßig, teilweise als schlecht eingeschätzt.

7.5 Nasswiesen

Ertragsmessungen wurden nur auf einer Auswahlfläche vorgenommen. Die Frischmasse beträgt hier 83 dt FM/ha, die Trockenmasse 51 dt TM/ha. In der Literatur werden Werte von 40 – 70 dt TM/ha angegeben. Messungen im Jahr 2006 ergaben Werte zwischen 30 -49 dt TM/ha.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wurde von mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt.

7.6 Trockenstandorte

Von allen Trockenstandorten liegen uns Ertragsmessungen vor. Dabei schwanken die Angaben der Frischmasseerträge zwischen 16 – 95 dt FM/ha und die Angaben der Trockenmasseerträge zwischen 10 – 41 dt TM/ha. Damit liegen die Messwerte in einem weiteren Bereich als die in der Literatur angegebenen Werte von 20 – 50 dt TM/ha.

Die Beschaffenheit des Aufwuchses wird von mittelmäßig bis schlecht eingeschätzt.

8 Arbeitsgänge

8.1 Arbeitsgang Mähen

8.1.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen

Das Mähen nimmt innerhalb der Pflegearbeiten einen breiten Raum ein. Dementsprechend umfangreich und differenziert ist die maschinelle Gerätetechnik, die für die Ausführung genutzt wird. Die Hauptzeit des Arbeitsganges Mähen ist definiert als die Zeit, die bei der unmittelbaren Bearbeitung der Fläche entsteht.

Goldhaferwiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden bei verstärkter Hangneigung, geringer Tragfähigkeit des Bodens und ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes handgeführte Maschinen in Kombination mit kleiner Handtechnik zum Mähen bevorzugt eingesetzt.

handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	X	.	X	X	.
Hindernisbesatz	X	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	X	X	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	.	.	.	.	X
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	X	.	.

Eingesetzte Technik:

Handtechnik, klein:	Freischneider
handgeführte Maschine, groß:	Einachs-Gebirgsrasenmäher, Einachsmäher mit Kommunalbalken

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Handtechnik, klein + handgeführte Maschine
- handgeführte Maschine

Glatthaferwiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei einem erhöhten Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie der ungünstigen Beschaffenheit des Mähgutes handgeführte Maschinen in Kombination mit kleiner Handtechnik zum Mähen bevorzugt eingesetzt. Kleine Handtechnik wird auch auf Flächen mit weniger starken Einschränkungen durch Erschwernisfaktoren eingesetzt. Großtechnik kann unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt werden.

Handtechnik, klein					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Großtechnik					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	X	X	.	.
Hangneigung	X	X	.	.	.
Hindernisbesatz	X	X	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	X	.	.

Eingesetzte Technik:

Handtechnik, klein:	Motorsense
handgeführte Maschine, groß:	Balkenmäher
Großtechnik:	Traktor mit Mähwerk

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Handtechnik, klein
- Handtechnik, klein + handgeführte Maschine
- Großtechnik

Kleinseggenwiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei geringer Tragfähigkeit des Bodens, erhöhtem Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes kleine Handtechnik und in Kombination mit handgeführten Maschinen bevorzugt eingesetzt. Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	X

Großtechnik					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

Handtechnik, klein:	Freischneider
handgeführte Maschine, groß:	Einachsmäher m. Kommunalbalken, Einachs-Motormäher, agria Balkenmäher
Großtechnik:	Traktor mit Mähwerk

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Handtechnik, klein
- handgeführte Maschine
- Handtechnik, klein + handgeführte Maschine
- Großtechnik

Pfeifengraswiesen

Ausgerechnet auf den Flächen, die durch die Erschwernisfaktoren geringe Tragfähigkeit des Bodens, hoher Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie ungünstige technologische Beschaffenheit des Mähgutes gekennzeichnet sind, kommt es zum ausschließlichen Einsatz von Großtechnik. Manuelle Werkzeuge werden hier zum Freihalten der Mähwerkzeuge als Hilfsmittel eingesetzt. Groß- und Kleinmähtechnik werden auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

Handtechnik, klein					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische. Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	X	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	X	.	.

manuelle Werkzeuge Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	X	.	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	X	.	.

Großtechnik					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Holzrechen, Handgeräte
Handtechnik, klein:	Freischneider, Motorsense Dolmar,
handgeführte Maschine, groß:	Einachsmäher agria,
	Einachsmotormäher mit Doppelmesserbalken
Großtechnik:	Traktor mit Kreiselmähwerk,
	Geräteträger mit Doppelmesserbalken

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Handtechnik, klein
- Handtechnik , klein + handgeführte Maschine
- manuelle Werkzeuge + Handtechnik, klein + handgeführte Maschine
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Handtechnik, klein + handgeführte Maschine + Großtechnik
- Großtechnik

Nasswiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei geringer Tragfähigkeit des Bodens, ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes sowie erhöhtem Fremdkörper- und Hindernisbesatz handgeführte Maschinen in Kombination mit kleiner Handtechnik und Großtechnik bevorzugt eingesetzt. Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	X	.	.
Hangneigung	.	X	X	.	.
Hindernisbesatz	X	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische. Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Großtechnik					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hindernisbesatz	X	.	.	.	.
Technologische. Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß Großtechnik					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	.	X	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technol. Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

Handtechnik, klein:	Motorsense
handgeführte Maschine, groß:	Einachsmotormäher, Einachsmotormäher mit Doppelmesserbalken, Balkenmäher agria, Einachsgebirgsrasenmäher
Großtechnik:	Geräteträger mit Doppelmesserbalken, Standardtraktor ohne Allradantrieb

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- handgeführte Maschine
- handgeführte Maschine + Handtechnik, klein
- handgeführte Maschine + Großtechnik + Handtechnik, klein
- Großtechnik

<u>Trocken-/Halbtrockenrasen</u>

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei verstärkter Hangneigung sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes handgeführte Maschinen und in Kombination mit kleiner Handtechnik oder manuellen Werkzeugen bevorzugt eingesetzt. Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	.	.
Hangneigung	.	X	X	.	X
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

manuelle Werkzeuge handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technol. Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Handtechnik, klein handgeführte Maschine, groß					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	.	X	X	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technol. Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Großtechnik					
Faktor/Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technol. Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Handrechen, Gabeln
Handtechnik , klein:	Motorsense
handgeführte Maschine, groß:	Handbalkenmäher,
	Balkenmäher agria
Großtechnik:	Traktor mit Kreiselmähwerk

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- handgeführte Maschine
- handgeführte Maschine + Handtechnik , klein
- manuelle Werkzeuge + handgeführte Maschine
- Großtechnik

8.1.2 Arbeitszeitwerte

Mähen - Goldhaferwiese

Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	0,00	**10,00**	0,00	0,30	0,00	0,00
Mittel		1,33	0,00	**15,89**	0,17	1,68	1,28	5,00
Max	1	2,00	0,00	**21,67**	0,50	4,00	3,33	15,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	2,00	2,00	**53,72**	10,00	0,25	3,00	174,00
Mittel		2,00	2,00	**53,72**	10,00	0,25	3,00	174,00
Max	1	2,00	2,00	**53,72**	10,00	0,25	3,00	174,00

Mähen - Glatthaferwiese

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	2	1,00	0,00	**18,06**	0,50	0,50	0,00	4,00
Mittel		1,00	0,00	**18,06**	0,50	0,50	0,00	4,00
Max	2	1,00	0,00	**18,06**	0,50	0,50	0,00	4,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	2	1,00	1,00	**53,85**	1,25	1,25	0,00	66,00
Mittel		1,00	1,00	**64,09**	2,13	2,13	0,00	78,00
Max	2	1,00	1,00	**74,32**	3,00	3,00	0,00	90,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	0,00	**0,75**	0,25	0,50	0,00	3,00
Mittel		1,00	0,00	**1,63**	0,50	0,50	0,06	6,33
Max	2	1,00	0,00	**2,46**	0,75	0,50	0,17	10,00

Mähen - Kleinseggenwiese

Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	3,00	0,00	**12,25**	0,00	0,00	2,00	0,00
Mittel		3,00	0,00	**12,25**	0,00	0,00	2,00	0,00
Max	1	3,00	0,00	**12,25**	0,00	0,00	2,00	0,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	1,00	**22,03**	2,67	2,25	1,67	84,00
Mittel		1,00	2,00	**32,01**	8,33	11,63	8,83	94,50
Max	1	1,00	3,00	**42,00**	14,00	21,00	16,00	105,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**1,75**	0,25	0,50	0,50	10,00
Mittel		1,00	0,00	**1,75**	0,25	0,50	0,50	10,00
Max	1	1,00	0,00	**1,75**	0,25	0,50	0,50	10,00

Mähen - Pfeifengraswiese

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**13,44**	4,20	3,50	0,00	224,00
Mittel		1,00	0,00	**13,44**	4,20	3,50	0,00	224,00
Max	1	1,00	0,00	**13,44**	4,20	3,50	0,00	224,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 2								
Min	1	0,00	1,00	**10,47**	0,33	0,33	0,00	29,00
Mittel		0,50	1,00	**18,25**	1,50	2,21	0,00	32,50
Max	1	1,00	1,00	**26,03**	2,67	4,08	0,00	36,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	0,00	1,00	**8,78**	0,67	0,75	0,00	25,00
Mittel		0,00	1,00	**8,78**	0,67	0,75	0,00	25,00
Max	1	0,00	1,00	**8,78**	0,67	0,75	0,00	25,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**1,27**	0,00	0,00	0,00	15,00
Mittel		1,00	0,00	**1,27**	0,00	0,00	0,00	15,00
Max	1	1,00	0,00	**1,27**	0,00	0,00	0,00	15,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
		n = 1						
Min	1	2,00	2,00	**4,13**	4,40	1,50	0,00	45,00
Mittel		2,00	2,00	**4,13**	4,40	1,50	0,00	45,00
Max	1	2,00	2,00	**4,13**	4,40	1,50	0,00	45,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß; Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**20,73**	10,50	4,25	0,00	130,00
Mittel		1,00	2,00	**20,73**	10,50	4,25	0,00	130,00
Max	1	1,00	2,00	**20,73**	10,50	4,25	0,00	130,00

Mähen - Nasswiese

Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	0,00	**8,63**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,33	0,00	**10,21**	0,56	0,78	0,50	6,67
Max	1	2,00	0,00	**13,28**	1,67	1,50	1,50	20,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**38,36**	1,00	1,67	0,33	26,00
Mittel		1,00	1,00	**38,36**	1,00	1,67	0,33	26,00
Max	1	1,00	1,00	**38,36**	1,00	1,67	0,33	26,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**2,94**	1,00	0,50	0,00	15,00
Mittel		1,00	0,00	**2,94**	1,00	0,50	0,00	15,00
Max	1	1,00	0,00	**2,94**	1,00	0,50	0,00	15,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**12,36**	12,50	11,50	5,50	104,00
Mittel		1,00	2,00	**12,36**	12,50	11,50	5,50	104,00
Max	1	1,00	2,00	**12,36**	12,50	11,50	5,50	104,00

Mähen - Trocken-/Halbtrockenrasen

Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	2,00	**14,87**	0,00	0,00	0,17	0,00
Mittel		1,00	2,00	**19,92**	0,00	0,00	0,25	0,00
Max	1	1,00	2,00	**24,97**	0,00	0,00	0,33	0,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**18,64**	1,00	1,08	1,00	48,00
Mittel		1,00	1,00	**18,64**	1,00	1,08	1,00	48,00
Max	1	1,00	1,00	**18,64**	1,00	1,08	1,00	48,00

Mechanisierungsvariante *Handtechnik, klein; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**32,50**	1,60	2,00	0,00	120,00
Mittel		1,00	1,00	**32,50**	1,60	2,00	0,00	120,00
Max	1	1,00	1,00	**32,50**	1,60	2,00	0,00	120,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**3,13**	0,15	0,25	0,00	1,00
Mittel		1,00	0,00	**3,13**	0,15	0,25	0,00	1,00
Max	1	1,00	0,00	**3,13**	0,15	0,25	0,00	1,00

8.2 Arbeitsgang Schwaden (und Wenden)

Die Hauptzeit des Arbeitsganges Schwaden (und Wenden) ist definiert als die Zeit, die bei der unmittelbaren Arbeit auf der Fläche entsteht. Zur Vermeidung häufiger Flächenüberfahrten wäre es sinnvoll, den Aufwuchs in einem Arbeitsgang zu mähen und aufzunehmen. Dies ist aber aus technischen und witterungsbedingten Gründen häufig nicht möglich. Das Schnittgut muss dann geschwadet werden, um beim Aufnahmeverfahren, das den Boden erfahrungsgemäß am stärksten belastet, eine möglichst große Arbeitsbreite erzielen zu können.

Zur Verringerung der Bodenbelastung bei der Aufnahme sollte das Schnittgut vor dem Schwaden möglichst abtrocknen, um dessen Gewicht zu reduzieren. Mäharbeiten im Herbst lassen hierzu wenig Spielraum. Dabei und speziell bei der Heugewinnung fügt sich als weiterer Teil des Arbeitsganges das Wenden ein.

Auf Flächen mit häufigen Unebenheiten haben sich Bandrechen beim Schwaden bewährt.

8.2.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen

Goldhaferwiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei verstärkter Hangneigung, geringer Tragfähigkeit des Bodens sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes manuelle Werkzeuge und in Kombination mit handgeführten Maschinen bevorzugt eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	0	1	2	3	4
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	.	.	X	X	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische. Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge handgeführte Maschine, groß					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	X
Hindernisbesatz	X	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	X	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Gabeln, Rechen

handgeführte Maschine, groß: Einachsmäher mit Anbaubandrechen

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

manuelle Werkzeuge

manuelle Werkzeuge + handgeführte Maschine

Glatthaferwiesen

Bei allen ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps wird dieser Arbeitsgang entweder manuell oder mit Großtechnik ausgeführt. Die Auswahl der Technik erfolgt dabei unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	X	X	.	.
Hangneigung	X	X	.	.	.
Hindernisbesatz	X	X	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	X	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Gabeln, Rechen, Handgeräte

Großtechnik: Traktor, Wender, Schwader

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge
- Großtechnik

Kleinseggenwiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei geringer Tragfähigkeit des Bodens, hohem Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes manuelle Werkzeuge und in Kombination mit handgeführten Maschinen bevorzugt eingesetzt. Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	X	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	X

manuelle Werkzeuge handgeführte Maschine, groß					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Heugabeln, Rechen, Handarbeitsgeräte
handgeführte Maschine, groß:	Bandrechen Faga
Großtechnik:	Traktor, Wender, Schwader

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge
- manuelle Werkzeuge + handgeführte Maschine
- Großtechnik

<u>Pfeifengraswiesen</u>

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei geringer Tragfähigkeit des Bodens, hohem Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes manuelle Werkzeuge bevorzugt eingesetzt.

Handgeführte Maschinen und Großtechnik werden unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	X	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	X	X	.

handgeführte Maschine, groß					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	X	.	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	X	.	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	X	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Rechen, Gabeln, Holzrechen, Handgeräte
handgeführte Maschine, groß:	Bandrechen Faga
Großtechnik:	Geräteträger mit Frontbandrechen

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge
- handgeführte Maschine
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik

Nasswiesen

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei geringer Tragfähigkeit des Bodens sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes manuelle Werkzeuge bevorzugt eingesetzt.

Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	X	X	.	.
Hangneigung	X	X	.	.	.
Hindernisbesatz	X	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hindernisbesatz	X	.	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	X	.	.
Hangneigung	.	X	X	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Heurechen, Gabeln, Rechen
Großtechnik:	Geräteträger m. Frontbandrechen, Traktor mit Schwader, Carraro und Schwader

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

<u>Trocken-/Halbtrockenrasen</u>

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei verstärkter Hangneigung handgeführte Maschinen bevorzugt eingesetzt.

Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

handgeführte Maschine, groß					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	.	.
Hangneigung	X	X	X	.	X
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Eingesetzte Technik:

handgeführte Maschine, groß: Handbandrechen, Bandrechen Faga

Großtechnik: Traktor, Wender, Schwader

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- handgeführte Maschine
- Großtechnik

8.2.2 Arbeitszeitwerte

Schwaden und Wenden - Goldhaferwiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	0,00	3,00	**30,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		0,00	4,50	**60,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	1	0,00	6,00	**90,00**	0,00	0,00	0,00	0,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	1,00	**12,50**	0,00	0,20	0,00	0,00
Mittel		1,00	2,00	**41,17**	4,50	0,35	0,13	87,00
Max	1	1,00	3,00	**69,83**	9,00	0,50	0,25	174,00

Schwaden und Wenden - Glatthaferwiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	2	1,00	0,00	**4,17**	0,00	0,00	0,00	4,00
Mittel		1,00	0,50	**23,24**	0,50	0,00	0,00	18,50
Max	2	1,00	1,00	**42,31**	1,00	0,00	0,00	33,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	0,00	**0,88**	0,50	1,00	0,00	12,00
Mittel		1,00	0,00	**1,99**	1,61	1,33	0,00	14,67
Max	2	1,00	0,00	**2,60**	3,33	2,00	0,00	20,00

Schwaden und Wenden - Kleinseggenwiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	0,00	1,00	**12,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		2,00	2,50	**18,50**	2,00	3,00	0,00	15,00
Max	1	4,00	4,00	**25,00**	4,00	6,00	0,00	30,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**17,78**	0,67	3,17	0,00	21,00
Mittel		1,00	2,00	**17,78**	0,67	3,17	0,00	21,00
Max	1	1,00	2,00	**17,78**	0,67	3,17	0,00	21,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,50	**1,94**	0,63	1,25	0,00	20,00
Mittel		1,00	0,50	**1,94**	0,63	1,25	0,00	20,00
Max	1	1,00	0,50	**1,94**	0,63	1,25	0,00	20,00

Schwaden und Wenden - Pfeifengraswiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 4								
Min	1	2,00	0,00	**5,70**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		2,50	1,25	**14,37**	2,10	0,00	0,00	31,50
Max	1	3,00	2,00	**37,57**	3,00	0,00	0,00	96,00

Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	0,00	1,00	**10,41**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		0,50	1,50	**13,99**	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	1	1,00	2,00	**17,57**	0,00	0,00	0,00	0,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**41,46**	10,50	0,75	0,50	78,00
Mittel		1,00	2,00	**41,46**	10,50	0,75	0,50	78,00
Max	1	1,00	2,00	**41,46**	10,50	0,75	0,50	78,00

Schwaden und Wenden - Nasswiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	1,00	**18,75**	0,50	0,00	0,00	20,00
Mittel		1,33	1,00	**24,91**	2,11	0,56	0,00	35,33
Max	1	2,00	1,00	**34,10**	4,00	1,00	0,00	60,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**1,96**	1,00	0,75	0,00	15,00
Mittel		1,00	0,00	**1,96**	1,00	0,75	0,00	15,00
Max	1	1,00	0,00	**1,96**	1,00	0,75	0,00	15,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	2,00	**7,42**	0,50	0,25	0,00	0,00
Mittel		1,00	3,50	**11,44**	3,75	0,63	0,00	30,00
Max	1	1,00	5,00	**15,47**	7,00	1,00	0,00	60,00

Schwaden und Wenden - Trocken-/Halbtrockenrasen

Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	1,00	**5,58**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	2,33	**14,30**	0,00	0,06	0,00	0,00
Max	1	1,00	3,00	**29,83**	0,00	0,17	0,00	0,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**6,25**	0,30	0,50	2,00	2,00
Mittel		1,00	0,00	**6,25**	0,30	0,50	2,00	2,00
Max	1	1,00	0,00	**6,25**	0,30	0,50	2,00	2,00

8.3 Arbeitsgang Beräumen

Das Beräumen der Flächen kann in sehr unterschiedlichen Verfahren erfolgen. Feuchtes Schnittgut, unebenes, sehr labiles Gelände oder der Transport hangaufwärts lassen das Schieben des Mähgutes nicht zu, hier muss das Material von der Fläche unter Verwendung von Hilfsmitteln getragen werden.

Große und schwere Ladewagen, die auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt werden, sind auf kleinen, unebenen oder stark hängigen Flächen nicht einsetzbar. Für den Dauerbetrieb bei der Aufnahme von feuchtem und schwerem Mähgut sind sie meist auch nicht robust genug. Kleine, selbst fahrende Ladewagen eignen sich teilweise im hängigen Gelände und auf Feuchtflächen. Der Arbeitsgang Beräumen ist definiert als ein auf der Fläche stattfindender Arbeitsgang. Er endet am Flächenrand mit der Übernahme des Mähgutes in den Arbeitsgang Abtransport.

8.3.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen

<u>Goldhaferwiesen</u>

Entsprechend den Einsatzbedingungen auf den ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps werden insbesondere bei verstärkter Hangneigung, geringer Tragfähigkeit des Bodens und ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes manuelle Werkzeuge in Kombination mit handgeführten Maschinen und Großtechnik bevorzugt eingesetzt.

Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

manuelle Werkzeuge handgeführte Maschine, groß					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	.	.	.	.	X
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	X	.	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	X	.	X	X	.
Hindernisbesatz	X	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	X	X	.

Eingesetzte Technik:

Hilfsmittel:	Plane
manuelle Werkzeuge:	Rechen, Gabel
handgeführte Maschine, groß:	Eisernes Pferd
Großtechnik:	Kran, Standardtraktor mit Allradantrieb, Ladewagen, Quad

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Hilfsmittel + manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- manuelle Werkzeuge + handgeführte Maschine
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik

Glatthaferwiesen

Auf allen ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps wird der Arbeitsgang unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren mit Großtechnik ausgeführt, teilweise in Kombination mit manuellen Werkzeugen.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	X	X	.	.
Hangneigung	X	X	.	.	.
Hindernisbesatz	X	X	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	X	.	.

Manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	X	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Gabel, Rechen, Handgeräte

Großtechnik: Traktor, Hänger, Presse, LKW, Ballenspieß

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

Kleinseggenwiesen

Das Beräumen der ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps erfolgt immer in Kombination mit Großtechnik. Die Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

Insbesondere bei geringer Tragfähigkeit des Bodens, hohem Hindernisbesatz sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes werden manuelle Werkzeuge und handgeführte Maschinen mit der Großtechnik kombiniert.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technol. Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge handgeführte Maschine, groß Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	X

Eingesetzte Technik:

Hilfsmittel:	Trabantdach
manuelle Werkzeuge:	Heugabeln
handgeführte Maschine, große:	Eisernes Pferd
Großtechnik:	Frontlader mit Dunggabel, Standardtraktor mit Allradantrieb, Ladewagen, Geländewagen, Pkw-Anhänger, Fendt Traktor, Multicar, Traktor, Hänger, Presse

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Hilfsmittel + manuelle Werkzeuge + handgeführte Maschine + Großtechnik
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

Pfeifengraswiesen

Das Beräumen der ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps erfolgt überwiegend mit manuellen Werkzeugen in Kombination mit Großtechnik. Die Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	.	X	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	X	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	X	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Heugabeln, Rechen

Großtechnik: Multicar, Traktor, Presse, Plattenhänger, Geräteträger mit Frontschiebegabel mit hydraul. Oberzange,
Mobilkran

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

Nasswiesen

Das Beräumen der ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps erfolgt überwiegend mit manuellen Werkzeugen in Kombination mit Großtechnik. Die Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hindernisbesatz	X	.	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	X	X	.	.
Hangneigung	X	X	X	.	.
Hindernisbesatz	.	X	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

manuelle Werkzeuge handgeführte Maschine, groß Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	X	.	.
Hangneigung	.	X	.	.	.
Hindernisbesatz	X	.	.	.	.
Technol. Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

Hilfsmittel:	Alu-Verladeschienen, Plane
manuelle Werkzeuge:	Heugabeln, Rechen
handgeführte Maschine, große:	Eisernes Pferd
Großtechnik:	Quad, Geländewagen, Multicar, Pkw-Anhänger, Traktor Fendt, Hänger, Class Quantum 3500, Standardtraktor ohne Allradantrieb, Ladewagen, Kran

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Hilfsmittel + manuelle Werkzeuge + handgeführte Maschine + Großtechnik
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

Trocken-/Halbtrockenrasen

Das Beräumen der ausgewählten Flächen dieses Biotoptyps erfolgt überwiegend mit manuellen Werkzeugen in Kombination mit Großtechnik. Die Großtechnik wird unabhängig von den hier aufgetretenen Erschwernisfaktoren eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	.	.	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	X	X	X	X	.
Hangneigung	X	X	X	.	X
Hindernisbesatz	.	X	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Heugabeln, Handrechen, Handgeräte
Großtechnik:	Pkw, Multicar, Pkw-Anhänger, Traktor, Hänger

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge
- manuelle Werkzeuge + Großtechnik

8.3.2 Arbeitszeitwerte

Beräumen - Goldhaferwiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; handgeführte Maschine, groß*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	3,00	**112,81**	9,00	9,00	1,50	174,00
Mittel		1,00	3,00	**112,81**	9,00	9,00	1,50	174,00
Max	1	1,00	3,00	**112,81**	9,00	9,00	1,50	174,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	0,00	1,00	**7,50**	0,50	0,00	0,00	6,00
Mittel		0,67	1,67	**62,39**	1,33	0,70	0,00	21,33
Max	1	1,00	2,00	**123,33**	2,50	1,50	0,00	40,00

Beräumen - Glatthaferwiese

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	0,00	**1,13**	0,00	0,75	0,00	3,00
Mittel		1,33	0,00	**1,67**	0,32	0,92	0,11	11,67
Max	2	2,00	0,00	**2,73**	0,50	1,00	0,33	20,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	2	1,00	0,00	**6,25**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,33	0,33	**21,06**	0,25	0,20	0,00	3,33
Max	2	2,00	0,50	**29,05**	0,75	0,60	0,00	6,00

Beräumen - Kleinseggenwiese

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,50	**3,63**	0,63	1,25	1,50	20,00
Mittel		1,00	0,50	**3,63**	0,63	1,25	1,50	20,00
Max	1	1,00	0,50	**3,63**	0,63	1,25	1,50	20,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**16,07**	2,75	1,50	0,00	124,00
Mittel		1,00	2,00	**16,07**	2,75	1,50	0,00	124,00
Max	1	1,00	2,00	**16,07**	2,75	1,50	0,00	124,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; handgeführte Maschine, groß; Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	0,00	**10,13**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		2,00	2,00	**22,71**	3,10	4,75	1,88	23,00
Max	1	3,00	4,00	**35,29**	6,20	9,50	3,75	46,00

Beräumen - Pfeifengraswiese

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**19,56**	1,80	0,00	0,00	96,00
Mittel		1,00	0,00	**19,56**	1,80	0,00	0,00	96,00
Max	1	1,00	0,00	**19,56**	1,80	0,00	0,00	96,00

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	0,00	**1,28**	2,00	0,00	0,00	30,00
Mittel		1,00	0,00	**1,59**	3,00	0,50	0,00	30,00
Max	1	1,00	0,00	**1,90**	4,00	1,00	0,00	30,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge, Großtechnik*

		Fach-	Hilfs-	**Hauptz.**	Wegez.	Rüstz.	Störz.	Weg
	AG/a	AK/AGa	AK/AGa	**AKh/AGha**	AKh/AG	AKh/AG	AKh/AG	km/AG
n = 4								
Min	1	1,00	2,00	**8,33**	0,75	0,00	0,00	27,00
Mittel		1,25	2,25	**30,73**	5,23	1,31	0,00	55,00
Max	1	2,00	3,00	**45,12**	15,00	2,75	0,00	104,00

Beräumen - Nasswiese

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**19,12**	1,00	0,60	5,00	17,50
Mittel		1,00	0,00	**19,12**	1,00	0,60	5,00	17,50
Max	1	1,00	0,00	**19,12**	1,00	0,60	5,00	17,50

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	2,00	**13,05**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	2,33	**21,77**	3,58	1,33	0,00	46,00
Max	1	1,00	3,00	**30,94**	10,00	2,00	0,00	86,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; handgeführte Maschine, groß; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	2,00	1,00	**31,44**	2,83	1,67	0,00	20,00
Mittel		3,00	1,00	**33,30**	7,25	3,38	0,00	40,00
Max	1	4,00	1,00	**35,16**	11,67	5,08	0,00	60,00

Beräumen - Trocken-/Halbtrockenrasen

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**11,19**	0,00	0,00	3,00	24,00
Mittel		1,00	2,00	**11,19**	0,00	0,00	3,00	24,00
Max	1	1,00	2,00	**11,19**	0,00	0,00	3,00	24,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 4								
Min	1	1,00	0,00	**5,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,50	1,75	**21,85**	0,50	0,24	0,00	9,00
Max	1	2,00	3,00	**46,19**	1,70	0,50	0,00	35,00

8.4 Arbeitsgang Abtransport

Die Hauptzeit des Arbeitsganges Abtransport ist definiert als die Zeit, die nach dem Aufladen des Mähgutes ab Flächenrand entsteht. Das Aufladen ist dem Arbeitsgang Beräumen zugeordnet. Damit wurde eine eindeutig definierte Schnittstelle für den Arbeitsaufwand Abtransport ohne Einfluss flächenhaft wirkender Biotopfaktoren festgelegt. Der Arbeitsgang Abtransport umfasst die eigentliche Transportleistung und das Abladen am Verwertungs- oder Entsorgungsort.

8.4.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen

<u>Goldhaferwiesen</u>

Der Abtransport ist in zwei Fällen durch eine schlechte Erschließung der Flächen beeinflusst. Dabei sind die Zufahrtmöglichkeiten schlecht und eng bzw. es gibt ungenügende Wendemöglichkeiten. Durch Hanglage kann eine Fläche selbst nicht befahren werden. Eine andere Fläche hat keine

Zufahrt, so dass das Mähgut über ein weiteres Flurstück in Rücksprache mit dem Flächeneigentümer erfolgt.

Der Abtransport des Mähgutes erfolgt trotz der Einschränkungen oder Ertragsmasse mit Großtechnik.

Eingesetzte Technik:

Großtechnik:	Traktor, Hänger, Ladewagen, Standardtraktor mit Allradantrieb

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Großtechnik

Glatthaferwiesen

Der Abtransport des Mähgutes erfolgt mit Großtechnik bei überwiegend gut erschlossenen Flächen. Zwei Flächen werden trotz schlecht ausgebauter Wegezuführung bzw. der ausschließlichen Abfuhr über angrenzende Wiesen- und Ackerflächen mit Großtechnik erschlossen, manuelle Werkzeuge haben hier die Funktion eines Hilfsmittels.

Eingesetzte Technik:

	Gabeln, Rechen, Handgeräte Traktor, Hänger, LKW, Ballenspieß

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

Kleinseggenwiesen

Der Abtransport des Mähgutes erfolgt unabhängig vom Erschließungsgrad der Flächen oder der Ertragsmasse mit Großtechnik. Zwei Flächen sind aufgrund von Holzrückearbeiten oder durch Nassstellen, Gräben und Gebüsche schlecht zu erreichen.

Eingesetzte Technik:

Großtechnik:	Standardtraktor mit Allradantrieb, Ladewagen, Class Quantum 3500, Frontlader, Traktor Fendt, Multicar

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Großtechnik

Pfeifengraswiesen

Der Abtransport des Mähgutes erfolgt unabhängig vom Erschließungsgrad der Flächen oder der Ertragsmasse mit Großtechnik. Drei Flächen sind aufgrund schlechter Waldwege, vernässter Waldflächen bzw. erforderlicher Umfahrung schlecht zu erreichen. Manuelle Werkzeuge haben hier die Funktion eines Hilfsmittels.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Gabeln
Großtechnik:	Standardtraktor, Zweiseitenkipper, Multicar, Fendt Traktor, Hänger, Traktor, Plattenhänger,

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

Nasswiesen

Der Abtransport des Mähgutes erfolgt unabhängig vom Erschließungsgrad der Flächen oder der Ertragsmasse mit Großtechnik. Zwei Flächen sind schlecht erschlossen.

Eingesetzte Technik:

Großtechnik:	Class Quantum 3500, Frontlader, Traktor Fendt, Mobilkran, Standardtraktor ohne Allradantrieb, Ladewagen, Multicar

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- Großtechnik

Trocken-/Halbtrockenrasen

Der Abtransport des Mähgutes erfolgt unabhängig vom Erschließungsgrad der Flächen oder der Ertragsmasse mit Großtechnik. Manuelle Werkzeuge haben hier die Funktion eines Hilfsmittels. Der überwiegende Teil der Flächen ist gut erschlossen. Eine Fläche ist aufgrund Grundstückseigentum und schlechter Wege schwer zu erreichen.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Handgeräte
Großtechnik:	Multicar, Pkw-Anhänger, Traktor, Hänger, Pkw

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + Großtechnik
- Großtechnik

8.4.2 Arbeitszeitwerte

Abtransportieren - Goldhaferwiese
Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	0,00	0,00	**0,00**	0,75	0,00	0,00	20,00
Mittel		0,33	0,67	**0,21**	3,58	0,00	0,00	46,00
Max	1	1,00	1,00	**0,63**	8,50	0,00	0,00	96,00

Abtransportieren - Glatthaferwiese
Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	2	1,00	0,00	**0,00**	0,50	0,25	0,00	6,00
Mittel		1,00	0,00	**0,00**	0,50	0,25	0,00	8,00
Max	2	1,00	0,00	**0,00**	0,50	0,25	0,00	10,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge, Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 4								
Min	1	1,00	0,00	**1,39**	1,00	0,00	0,00	3,00
Mittel		1,75	0,00	**5,65**	2,20	0,68	0,00	38,00
Max	2	3,00	0,00	**13,46**	4,80	1,50	0,00	84,00

Abtransportieren - Kleinseggenwiese
Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**		Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1									
Min	1	1,00	1,00	**0,55**	4,40	1,50	2,00	0,00	
Mittel		1,00	1,00	**0,55**	4,40	1,50	2,00	0,00	
Max	1	1,00	1,00	**0,55**	4,40	1,50	2,00	0,00	

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 4								
Min	1	1,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	0,50	**1,97**	5,19	0,94	0,00	61,75
Max	1	1,00	2,00	**5,46**	12,75	1,75	0,00	217,00

Abtransportieren - Pfeifengraswiese

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 6								
Min	1	1,00	0,00	**0,00**	1,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,17	0,67	**1,62**	4,13	0,43	0,00	52,00
Max	1	2,00	2,00	**6,25**	8,00	1,60	0,00	256,00

Mechanisierungsvariante *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	2,00	**13,75**	3,00	1,00	0,00	15,00
Mittel		1,00	2,00	**13,75**	3,00	1,00	0,00	15,00
Max	1	1,00	2,00	**13,75**	3,00	1,00	0,00	15,00

Abtransportieren - Nasswiese

Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 6								
Min	1	1,00	0,00	**0,00**	1,20	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	0,67	**17,44**	16,31	0,64	0,00	30,07
Max	1	1,00	2,00	**95,57**	35,25	1,50	0,00	90,00

Abtransportieren - Trocken-/Halbtrockenrasen

Mechanisierungsvariante **Sondermaßnahmen** Großtechnik

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**1,75**	2,10	0,00	0,00	63,00
Mittel		1,00	1,00	**1,75**	2,10	0,00	0,00	63,00
Max	1	1,00	1,00	**1,75**	2,10	0,00	0,00	63,00

Mechanisierungsvariante Großtechnik

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	3,00	**0,00**	4,67	0,00	0,00	30,00
Mittel		1,00	3,00	**1,66**	6,67	0,56	0,00	42,00
Max	1	1,00	3,00	**2,50**	9,33	1,67	0,00	48,00

Mechanisierungsvariante manuelle Werkzeuge; Großtechnik

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 2								
Min	1	1,00	0,00	**0,00**	0,20	0,00	0,00	1,00
Mittel		1,50	0,50	**0,31**	1,73	0,00	0,00	43,00
Max	1	2,00	1,00	**0,63**	3,25	0,00	0,00	85,00

8.5 Arbeitsgang Sondermaßnahmen

8.5.1 Arbeitsgang, Technikvarianten, Einsatzbedingungen

Goldhaferwiesen

Es sind keine Sondermaßnahmen angefallen, zusätzliche Transport- und Organisationsaufwendungen wurden erfasst.

Glatthaferwiesen

Es sind keine Sondermaßnahmen angefallen.

Kleinseggenwiesen *Maßnahme: Grabenpflege*

Entsprechend den Einsatzbedingungen, insbesondere der geringen Tragfähigkeit des Bodens, des Hindernisbesatzes und der ungünstigen technologischen Beschaffenheit des Mähgutes wurden zur Durchführung dieses Arbeitsganges manuelle Handwerkzeuge und kleine Handtechnik eingesetzt.

manuelle Werkzeuge Handtechnik, klein					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	.	X

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Gabeln, Rechen

kleine Handtechnik: Freischneider

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + kleine Handtechnik

Kleinseggenwiesen *Maßnahme: Feuchtstellen ausmähen*

Entsprechend den Einsatzbedingungen, insbesondere der geringen Tragfähigkeit des Bodens, dem erhöhten Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie ungünstiger technologischer Beschaffenheit des Mähgutes wurde kleine Handtechnik eingesetzt.

Großtechnik und manuelle Werkzeuge wurden zum Beräumen des Mähgutes eingesetzt.

manuelle Werkzeuge Handtechnik, klein Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	.	X	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	.	.	.	X

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Handarbeitsgeräte
Handtechnik, klein:	Motorsense
Großtechnik:	Traktor, Mähwerk, Schwader, Wender, Presse, Hänger

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + kleine Handtechnik + Großtechnik

Pfeifengraswiesen *Maßnahme: Grabenpflege*

Entsprechend den Einsatzbedingungen wurden zur Durchführung dieses Arbeitsganges manuelle Handwerkzeuge eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	X	.	.	.	.
Hindernisbesatz	.	X	.	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	X	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge:	Spaten, Schaufel

Nasswiesen *Maßnahme: Entbuschen*

Entsprechend den Einsatzbedingungen, insbesondere der geringen Tragfähigkeit des Bodens wurden zur Durchführung dieses Arbeitsganges manuelle Handwerkzeuge eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	.	X	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Säge, Hochentaster, Astschere

Nasswiesen *Maßnahmen: Grabenpflege*

Entsprechend den Einsatzbedingungen, insbesondere der geringen Tragfähigkeit des Bodens wurden zur Durchführung dieses Arbeitsganges manuelle Handwerkzeuge eingesetzt.

manuelle Werkzeuge					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	.	X	.	.
Hangneigung	.	X	.	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	X	.	.
Tragfähigkeit	.	.	.	X	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Spaten, Schaufel

Trocken-/Halbtrockenrasen *Maßnahme: Entbuschen*

Entsprechend den Einsatzbedingungen wurden zur Durchführung dieses Arbeitsganges manuelle Handwerkzeuge eingesetzt.

Großtechnik wurde zum Beräumen des Schnittgutes eingesetzt.

manuelle Werkzeuge Großtechnik					
Faktor / Ausprägung	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
Fremdkörperbesatz	.	X	.	.	.
Hangneigung	.	X	X	.	.
Hindernisbesatz	.	.	X	.	.
Technologische Beschaffenheit	.	.	.	X	.
Tragfähigkeit	.	X	.	.	.

Eingesetzte Technik:

manuelle Werkzeuge: Astschere, Handgeräte

Großtechnik: Pkw, Pkw-Anhänger

Angewandte Technikkombinationen auf der Fläche:

- manuelle Werkzeuge + Großtechnik

8.5.1 Arbeitszeitwerte

Organisation - Goldhaferwiese
Mechanisierungsvariante *handgeführte Maschine, groß; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	3,00	**5,79**	0,25	0,00	0,00	2,00
Mittel		1,00	3,00	**5,79**	0,25	0,00	0,00	2,00
Max	1	1,00	3,00	**5,79**	0,25	0,00	0,00	2,00

Transport Technik - Goldhaferwiese
Mechanisierungsvariante *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 3								
Min	1	1,00	0,00	**1,22**	1,00	0,00	0,00	58,00
Mittel		1,00	0,67	**1,76**	14,28	0,17	0,00	74,00
Max	1	1,00	1,00	**2,07**	37,00	0,50	0,00	100,00

Grabenpflege - Kleinseggenwiese
Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge, Handtechnik, klein*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	0,00	1,00	**2,50**	0,75	0,75	0,00	15,00
Mittel		0,00	1,00	**2,50**	0,75	0,75	0,00	15,00
Max	1	0,00	1,00	**2,50**	0,75	0,75	0,00	15,00

Mähen - Kleinseggenwiese
Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *Handtechnik, klein*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	0,00	**17,75**	2,80	3,25	3,00	70,00
Mittel		1,00	0,00	**17,75**	2,80	3,25	3,00	70,00
Max	1	1,00	0,00	**17,75**	2,80	3,25	3,00	70,00

Beräumen Kleinseggenwiese
Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**7,50**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	1,00	**7,50**	0,00	0,00	0,00	0,00
Max	1	1,00	1,00	**7,50**	0,00	0,00	0,00	0,00

Abtransportieren - Kleinseggenwiese

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge; Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**		Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1									
Min	1	1,00	1,00	**0,55**	4,40	1,50	2,00	0,00	
Mittel		1,00	1,00	**0,55**	4,40	1,50	2,00	0,00	
Max	1	1,00	1,00	**0,55**	4,40	1,50	2,00	0,00	

Grabenpflege - Pfeifengraswiese

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	0,00	2,00	**8,54**	3,00	0,00	0,00	26,00
Mittel		0,00	2,00	**8,54**	3,00	0,00	0,00	26,00
Max	1	0,00	2,00	**8,54**	3,00	0,00	0,00	26,00

Entbuschen - Nasswiese

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	0,00	2,00	**3,02**	3,00	0,00	0,00	26,00
Mittel		0,00	2,00	**3,02**	3,00	0,00	0,00	26,00
Max	1	0,00	2,00	**3,02**	3,00	0,00	0,00	26,00

Grabenpflege - Nasswiese

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	0,00	3,00	**9,07**	9,00	0,00	0,00	52,00
Mittel		0,00	3,00	**9,07**	9,00	0,00	0,00	52,00
Max	1	0,00	3,00	**9,07**	9,00	0,00	0,00	52,00

Entbuschen - Trocken-/Halbtrockenrasen

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *manuelle Werkzeuge*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**7,50**	1,60	0,50	0,00	30,00
Mittel		1,00	1,00	**7,50**	1,60	0,50	0,00	30,00
Max	1	1,00	1,00	**7,50**	1,60	0,50	0,00	30,00

Trocken-/Halbtrockenrasen - Beräumen

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**15,00**	3,00	1,50	0,00	60,00
Mittel		1,00	1,00	**15,00**	3,00	1,50	0,00	60,00
Max	1	1,00	1,00	**15,00**	3,00	1,50	0,00	60,00

Abtransportieren - Trocken-/Halbtrockenrasen

Mechanisierungsvariante ***Sondermaßnahmen*** *Großtechnik*

	AG/a	Fach-AK/AGa	Hilfs-AK/AGa	**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
n = 1								
Min	1	1,00	1,00	**1,75**	2,10	0,00	0,00	63,00
Mittel		1,00	1,00	**1,75**	2,10	0,00	0,00	63,00
Max	1	1,00	1,00	**1,75**	2,10	0,00	0,00	63,00

8.6 Arbeitsgang Transport Personal

Der Arbeitsgang wurde in sieben Fällen separat erfasst (anderenfalls wurde die Wegezeit in den anderen Arbeitsgängen angegeben). Dabei handelt es sich um die Erfassung einer Wegezeit, die insbesondere dann anfällt, wenn die Arbeitskräfte gemeinschaftlich den Standort anfahren.

Ist der Beginn der Tagesarbeitszeit vom Arbeitgeber mit Ankunft auf der Fläche festgelegt, dann entfällt dieser Arbeitsgang. Der Transport des Personals erfolgte mit Großtechnik, wie Jeep, Geländewagen, Pkw.

8.7 Arbeitsgang Transport Technik

Die separate Anfahrt der Technik wurde auf vier Flächen praktiziert. Dabei handelt es sich um die Erfassung einer Wegezeit, die insbesondere dann anfällt, wenn die Technik an einem Stützpunkt stationiert ist und die Tagesarbeitszeit auf der Fläche beginnt.

In den überwiegenden Fällen beginnt die Tagesarbeitszeit ab Hof, wo sich die Arbeitskräfte treffen und die Technik stationiert ist. Nach einer Rüstzeit auf dem Hof, wird die Fläche gemeinsam (Personal + Technik) angefahren. Diese Zeit erscheint dann in der Erfassung als Wegezeit des Arbeitsganges Mähen.

Der Transport der Technik erfolgte mit Großtechnik, wie Jeep, Hänger, VW-Transporter Pritsche mit Hänger, Traktor mit Hänger, Quad mit Hänger.

9 Datenbank Orientierungswerte Landschaftspflegemaßnahmen

Zielstellung

Zur Datenerfassung, -verwaltung und -auswertung wurde eine Datenbank auf der Basis von Microsoft Access mit der Zielstellung entwickelt, die Berechnungen zur Zusammenfassung der Primärdaten der Aufnahmeblätter zu automatisieren.

Dabei sollen keine statischen, manuellen Berechnungen zur Datenzusammenfassung vorab erfolgen, sondern die Berechnungen sollen beim Aufrufen von Abfragen oder Berichten in Echtzeit über den vorhandenen Datenbestand erfolgen. Damit ist auch bei späterer Aktualisierung von Daten, z. B. bei Überarbeitung von Erfassungsfehlern oder Eingabe weiterer Datensätze die sofortige Aktualisierung der Berichte bei erneutem Aufruf gewährleistet, ohne dass vorbereitende Rechen-

schritte manuell nachgeführt werden müssen. Darüber hinaus ist die Implementierung von Abfragen und Berichten je nach Auswertungsanforderungen unter sofortiger Einbeziehung aller oder ausgewählter Primärdatensätze, d. h. ein realistischer Test der Algorithmen mit realen Daten, möglich.

10 Ergebnisse

10.1 Standardisierte Verfahrensabläufe und Arbeitsgangfolgen

In Auswertung der praktizierten Arbeitsgangfolgen ergibt sich in 30 von 32 Fällen folgender Standardablauf:

- **Mähen**
- **Schwaden (und Wenden)**
- **Beräumen**
- **Abtransportieren.**

In der zusammengefassten Arbeitsganggruppe *Schwaden und Wenden* wird das Wenden bei längerer Trocknung auf der Fläche optional ausgeführt und dient einerseits der Volumenreduzierung vor Beräumung/Abtransport oder der Heugewinnung.

In Auswertung der praktizierten Arbeitsgangfolgen ergibt sich in 2 von 32 Fällen folgender Standartablauf:

- **Mähen**
- **Beräumen**
- **Abtransportieren.**

Das Schwaden erfolgte hier nicht, weil das Mähgut unmittelbar auf der Fläche beräumt wurde, in einem Fall zur sofortigen Verwertung als Grünfutter.

Die Erfassung der Erschwernisfaktoren ist so angelegt, dass nicht der Biotoptyp an sich als anzunehmende Beeinträchtigung wirkt, sondern über seine Erschwernisfaktoren, die sich aus seinen Biotopmerkmalen ergeben.

Bei den flächenwirksamen Arbeitsgängen *Mähen, Schwaden (und Wenden)* sowie *Beräumen* wurde auf allen Biotoptypen Handtechnik, handgeführte Maschinen und Großtechnik gleichermaßen eingesetzt.

Dabei wurde speziellen Anforderungen, die sich aus dem Standort oder naturschutzfachlichen Vorgaben ergeben, durch eine angepasste Technikauswahl entsprochen. Bei der Bewirtschaftung der Goldhaferwiesen wird der Technikeinsatz durch die meist starke Hangneigung eingeschränkt, so dass Großtechnik nur eingeschränkt bei Beräumung und Abtransport zum Einsatz kommt (Jeep, Quad).

Allerdings wurde auch auf Standorten mit geringen Erschwernissen keine Großtechnik eingesetzt. Andererseits, wie z. B. auf Pfeifengraswiesen, die durch die Erschwernisfaktoren geringe Tragfähigkeit des Bodens, hoher Fremdkörper- und Hindernisbesatz sowie ungünstige technologische Beschaffenheit des Mähgutes gekennzeichnet sind, kommt es zum ausschließlichen Einsatz von Großtechnik. Manuelle Werkzeuge werden hier zum Freihalten der Mähwerkzeuge als Hilfsmittel eingesetzt.

Eine unmittelbare zu verallgemeinernde Abhängigkeit des Technikeinsatzes von den Biotopmerkmalen kann damit nicht angegeben werden.

Für den Arbeitsgang *Abtransport* ist der Flächenrand als Schnittstelle definiert, so dass hier die auf der Fläche wirksamen Erschwernisse nicht zum Tragen kommen.

10.2 Eingesetzte Maschinen und Geräte

Die eingesetzte Technik wurde in vier Kategorien eingeteilt:

- Großtechnik



- handgeführte Maschine, groß



- Handtechnik, klein



- manuelle Werkzeuge



10.3 Maschinen und Geräte bei Fremdleistung

Für alle vier Arbeitsgänge wurde teilweise Fremdleistung in Anspruch genommen.

Bei der Durchführung des Arbeitsganges Mähen als Fremdleistung (11-mal) kam 9-mal Großtechnik (Traktor und Mähwerk) und 2-mal kleine Handtechnik (Motorsense) zum Einsatz.

Beim Arbeitsgang Schwaden und Wenden (11-mal) wurden 7-mal Großtechnik (Traktor mit Schwader, mit Wender) und 4-mal manuelle Werkzeuge (Rechen, Gabel) eingesetzt.

Das Beräumen erfolgte 17-mal in Fremdleistung, immer mit Großtechnik (Traktor mit Hänger, Presse) dabei 6-mal in Kombination mit manuellen Werkzeugen (Rechen, Gabel).

Der Abtransport des Mähgutes erfolgte 17-mal in Fremdleistung, dabei ist immer Großtechnik (Traktor mit Hänger, Lkw) zum Einsatz gekommen, in sechs Fällen sind manuelle Werkzeuge (Rechen, Gabel) zum Abladen benutzt worden.

10.4 Maschinen und Geräte Eigenleistung

Bei der Durchführung des Arbeitsganges Mähen als Eigenleistung (25-mal) kam 2-mal Großtechnik (Kleintraktor), 23-mal handgeführte Maschine, groß (Balkenmäher), 14-mal kleine Handtechnik (Motorsense) und 2-mal manuelle Werkzeuge (Gabel, Rechen) zum Einsatz.

Beim Arbeitsgang Schwaden und Wenden als Eigenleistung (23x) kam 4-mal Großtechnik (Traktor/Kleintraktor mit Schwader), 8-mal handgeführte Maschine, groß (Bandrechen) und 17-mal manuelle Werkzeuge (Gabel, Rechen) zum Einsatz.

Das Beräumen erfolgte 24-mal als Eigenleistung, dabei kam 20-mal Großtechnik (Pkw, Hänger, Multicar, Lkw, Traktor/Kleintraktor/Quad, Ladewagen, Presse, Ballenspieß), 8-mal handgeführte Maschine, groß (Bandrechen) und 17-mal manuelle Werkzeuge (Gabel, Rechen) zum Einsatz.

Der Abtransport des Mähgutes erfolgte 19-mal als Eigenleistung, dabei kam 19-mal Großtechnik (Pkw, Hänger, Multicar, Lkw, Traktor/Kleintraktor, Ladewagen) und 4-mal manuelle Werkzeuge (Gabel, Rechen - als Abladehilfe) zum Einsatz.

Aus der Anzahl der Nennungen der jeweils eingesetzten Technik geht hervor, dass handgeführte Maschinen und kleine Handtechnik bei den flächenwirksamen Arbeitsgängen häufiger als Großtechnik zum Einsatz kommen.

Das orientiert sich einerseits an der Biotopausstattung der Pflegeflächen, andererseits an der von den Projektpartnern in ihrem Wirkungskreis insgesamt zu pflegende Biotopausstattung unter Beachtung naturschutzfachlicher Einschränkungen. Das heißt, die vorhandene Ausstattung ist so

ausgewählt, dass auch bei vielen kleinen, problematischen Flächen eine ausreichende Auslastung gewährleistet und die Technikausstattung damit vom Projektpartner finanzierbar ist.

10.5 Orientierungswerte Landschaftspflegemaßnahmen

Es wurde vermutet, dass der Unterschied zwischen den flächennormierten Arbeitszeiten (Arbeitszeitaufwand je Hektar) für die flächenwirksamen Arbeitsgänge (Mähen, Schwaden, Wenden und Beräumen) direkt durch den Einfluss unterschiedlicher Erschwernisfaktoren erklärbar ist.

Der Stichprobenumfang der einzelnen Bewirtschaftungsvarianten in den jeweiligen Biotoptypen ist in den überwiegenden Fällen n = 1 bzw. n = 2, damit ist keine weitere Zusammenfassung von Varianten und keine Regressionsanalyse zur Abhängigkeit der Arbeitszeit einer bestimmten der Variante von den wirkenden Erschwernisfaktoren sinnvoll möglich.

Weil nicht der Biotoptyp an sich, sondern dieser über die Erschwernisfaktoren auf die Arbeitszeit einwirkt und andererseits der Stichprobenumfang mit n = 32 insgesamt gering ist, ist eine getrennte Darstellung der Arbeitszeitwerte der einzelnen Biotoptypen nicht sinnvoll.

Mit den vorliegenden Daten ist die direkte Abhängigkeit der Arbeitszeitunterschiede von den Erschwernisfaktoren wegen dem insgesamt geringen Stichprobenumfang nicht über alle Datensätze erklärbar, so dass keine für die Arbeitszeitberechnung geeignete Regressionsformel angegeben werden kann. Deswegen können im Folgenden nur die aus den Projektdaten abgeleiteten Zeitspannen als Orientierungswerte angegeben werden.

In den nachfolgenden Tabellen sind sowohl die Zeit- als auch die Erschwernis-Daten über alle Biotoptypen aggregiert. Dazu wurden die Faktoren normiert auf den Wertebereich 0 … 1und mit dem Flächenanteil gewichtet, der als wirksame Fläche für das jeweilige Erschwernis in den Erfassungsbögen angegeben wurde.

Die Tabellen enthalten somit die zusammengefassten Spannweiten sowohl der Einflussfaktoren als auch der Angaben zu Arbeitskräften und Arbeitszeiten. Eine direkte Zuordnung der maximalen bzw. minimalen Erschwernisse zu maximaler bzw. minimaler Arbeitszeit ist in der Datenbank in Datenbankabfragen

- qryAG_Universalaggregation_Schnitte
- qryAG_Universalaggregation_Schnitte_EigenFremd

ablesbar, die alle Einzelvarianten auflisten.

10.5.1 Mähen

Kleine und handgeführte Mähtechnik wird in der überwiegenden Anzahl der Pflegeflächen eingesetzt und zeigt in der Auswertung sehr große Arbeitszeitspannen (Minimalzeit : Maximalzeit = 1:7,4) und sehr großen Maximalarbeitszeiten, deren Ursache z. T. in den Erschwernissen liegt,

andererseits ist die Befähigung und die Erfahrung des Personals für den zügigen Ablauf der Arbeiten ausschlaggebend.

Bei Einsatz von Großtechnik ergeben sich erwartungsgemäß die niedrigsten Bearbeitungszeiten. Es ist erkennbar, dass Großtechnik weitestgehend unabhängig von den im Projekt aufgetretenen Erschwernissen, mit Einschränkung der Hangneigung, eingesetzt wird.

Mähen

Stichprobenumfang n = 2

	Großtechnik
	handgeführte Maschine, groß
X	Handtechnik, klein
	manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	1,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,00
Fremdkörperbesatz	0,13	0,33
Hindernisbesatz	0,01	0,28
Technol. Beschaffenh.	0,50	0,50
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	1	1	0	0	**13,44**	0,50	0,50	0,00	4,00
Mittel		1,00	1,00	0,00	0,00	**15,75**	2,35	2,00	0,00	114,00
Max	2	1	1	0	0	**18,06**	4,20	3,50	0,00	224,00

Mähen

Stichprobenumfang n = 9

	Großtechnik
X	handgeführte Maschine, groß
	Handtechnik, klein
	manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,63
Fremdkörperbesatz	0,00	0,33
Hindernisbesatz	0,00	0,40
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	1	0	0	**8,63**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,11	1,44	0,22	0,44	**14,49**	0,24	0,82	0,87	3,89
Max	1	2	3	1	2	**24,97**	1,67	4,00	3,33	20,00

Mähen

Stichprobenumfang n = 9

Großtechnik
X handgeführte Maschine, groß
X Handtechnik, klein
manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	1,00
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz	0,00	1,00
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	1,00

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	0	1	**10,47**	0,33	0,25	0,00	26,00
Mittel		0,56	1,00	0,67	1,33	**39,25**	4,06	3,98	2,33	81,11
Max	2	1	2	3	3	**74,32**	14,00	21,00	16,00	174,00

Mähen

Stichprobenumfang n = 7

X Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,13
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz	0,00	0,67
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	1	1	0	0	**0,75**	0,00	0,00	0,00	1,00
Mittel		1,00	1,00	0,00	0,00	**1,99**	0,41	0,39	0,10	8,57
Max	2	1	1	0	0	**3,13**	1,00	0,50	0,50	15,00

10.5.2 Schwaden und Wenden

Dieser Arbeitsgang ist geprägt von einem hohen Anteil manueller Arbeit. Trotz Einsatz verschiedener Mechanisierungsstufen sind große Spannweiten der Arbeitszeit erkennbar, was zum Teil durch die Erschwernisfaktoren begründet ist.

Das Verhältnis von Minimalzeit zu Maximalzeit liegt zwischen 1 : 22 beim Einsatz manueller Werkzeuge, beim Einsatz von Großtechnik bei 1 : 7,1 und 1 : 5,3 beim Einsatz handgeführter Maschinen.

Schwaden und Wenden

Stichprobenumfang n = 13

Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,63
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz	0,00	1,00
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	1,00

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	0	0	**4,17**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	1,54	1,46	1,77	**25,82**	1,52	0,59	0,00	23,00
Max	2	3	4	6	6	**90,00**	4,00	6,00	0,00	96,00

Schwaden und Wenden

Stichprobenumfang n = 5

Großtechnik
X handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,38
Fremdkörperbesatz	0,00	0,33
Hindernisbesatz	0,00	0,07
Technol. Beschaffenh.	0,50	0,50
Tragfähigkeit	0,00	0,33

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	0	1	**5,58**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		0,40	0,80	0,80	2,00	**14,18**	0,00	0,03	0,00	0,00
Max	1	1	1	2	3	**29,83**	0,00	0,17	0,00	0,00

Schwaden und Wenden

Stichprobenumfang n = 3

Großtechnik
X handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	1,00
Fremdkörperbesatz	0,00	0,67
Hindernisbesatz	0,00	0,33
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,33	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	1	0	1	**12,50**	0,00	0,20	0,00	0,00
Mittel		0,67	1,00	0,67	2,00	**33,37**	3,22	1,29	0,08	65,00
Max	1	1	1	1	3	**69,83**	9,00	3,17	0,25	174,00

Schwaden und Wenden

Stichprobenumfang n = 6

X Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,13
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz	0,00	0,67
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	1	1	0	0	**0,88**	0,30	0,50	0,00	2,00
Mittel		1,00	1,00	0,00	0,08	**2,69**	1,13	1,08	0,33	13,50
Max	2	1	1	0	0,5	**6,25**	3,33	2,00	2,00	20,00

10.5.3 Beräumen

Dieser Arbeitsgang ist geprägt von einem hohen Anteil manueller Arbeit. Der kombinierte Einsatz von manuellen Werkzeugen, handgeführten Maschinen und Großtechnik zeigt die optimale Vorgehensweise mit den günstigsten Arbeitszeiten unter der Voraussetzung, dass die Großtechnik, auf die zum Abtransport aufgeladen wird, direkt auf der Fläche eingesetzt wird. Ist eine Zwischenlagerung notwendig, weil die Transporttechnik aufgrund von Einflussfaktoren der Fläche (Tragfähigkeit ist durch große Bodenfeuchte stark verringert) nicht direkt auf der Fläche zum Einsatz kommen kann, ist ein zusätzlicher Ladevorgang am Flächenrand notwendig.

In diesen Fällen kommt es auch aufgrund der ungünstigen Flächenverhältnisse zu einem erhöhten Aufwand beim Beräumen zum Zwischenlager.

Beräumen

Stichprobenumfang n = 2

Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	1,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,00
Fremdkörperbesatz	0,00	0,33
Hindernisbesatz	0,01	0,06
Technol. Beschaffenh.	0,50	0,50
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	1	1	0	0	**11,19**	0,00	0,00	0,00	24,00
Mittel		1,00	1,00	1,00	1,00	**15,37**	0,90	0,00	1,50	60,00
Max	1	1	1	2	2	**19,56**	1,80	0,00	3,00	96,00

Beräumen

Stichprobenumfang n = 7

X Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,13
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz	0,00	1,00
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	1	1	0	0	**1,13**	0,00	0,00	0,00	3,00
Mittel		1,14	1,14	0,00	0,07	**4,42**	1,23	0,80	0,98	18,93
Max	2	2	2	0	0,5	**19,12**	4,00	1,25	5,00	30,00

Beräumen

Stichprobenumfang n = 18

X Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,63
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz	0,00	1,00
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	0	0	**5,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		0,67	1,17	0,44	1,78	**30,11**	2,29	0,80	0,00	32,89
Max	2	2	2	2	3	**123,33**	15,00	2,75	0,00	124,00

Beräumen

Stichprobenumfang n = 4

X Großtechnik
X handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	1,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,25
Fremdkörperbesatz	0,05	0,27
Hindernisbesatz	0,00	0,63
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,67	1,00

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	1	0	0	**10,13**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		1,00	2,50	0,00	1,50	**28,00**	5,18	4,06	0,94	31,50
Max	1	3	4	0	4	**35,29**	11,67	9,50	3,75	60,00

10.5.4 Abtransport

Mit Bezug auf die weiter oben erläuterte Festlegung (Abtransport ist ab Flächenrand definiert) ist die Leistung des Abtransportes unmittelbar abhängig von der zur Verfügung stehenden Ladekapazität des Transportmittels im Verhältnis zum abzutransportierenden Volumen. Daraus ergibt sich die notwendige Anzahl Fahrten und unter Hinzuziehung der Wegstrecke zur Verwertung/Entsorgung der Gesamtarbeitszeitaufwand. Sollten für diesen Arbeitsgang mehrere Arbeitskräfte erforderlich sein (z.B. für das Abladen am Zielort), ist der Gesamtarbeitszeitaufwand entsprechend zu vervielfachen. Dabei muss beachtet werden, dass die Fahrgeschwindigkeit von den Wegeverhältnissen abhängig ist.

Abtransportieren

Stichprobenumfang n = 24

X Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung normiert:	0,00	1,00
Hangneigung normiert:	0,00	0,63
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz normiert:	0,00	1,00
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit normiert:	0,00	1,00

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AG**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00
Mittel		0,96	0,96	0,58	0,88	**2,26**	7,30	0,51	0,00	42,48
Max	2	2,00	2,00	3,00	3,00	**30,58**	35,25	1,75	0,00	256,0

Abtransportieren

Stichprobenumfang n = 7

X Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung normiert:	0,00	1,00
Hangneigung normiert:	0,00	0,38
Fremdkörperbesatz	0,00	1,00
Hindernisbesatz normiert:	0,00	1,00
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit normiert:	0,00	0,33

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AG**	Wegez. AKh/AG	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	1,00	1,00	0,00	0,00	**0,00**	0,20	0,00	0,00	1,00
Mittel		1,14	1,57	0,00	0,43	**1,57**	2,18	0,53	0,00	36,14
Max	2	2,00	3,00	0,00	2,00	**3,50**	4,80	1,50	0,00	85,00

10.5.5 Sondermaßnahmen

Es ist nur ein geringer Stichprobenumfang vorhanden. Die ermittelten Arbeitszeiten lassen auf eine effiziente Durchführung der Arbeitsgänge schließen.

Bei den Sondermaßnahmen kommen aufgrund der schwierigen Flächenverhältnisse und linienförmiger Bearbeitungstransekte (Grabenpflege) bzw. punktueller Bearbeitung (Entbuschung) überwiegend manuelle Werkzeuge zu Einsatz.

Entbuschen

Sondermaßnahme Stichprobenumfang n = 2

Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	von	bis
Erschließung	0,00	0,00
Hangneigung	0,25	0,38
Fremdkörperbesatz	0,07	0,40
Hindernisbesatz	0,07	0,33
Technol. Beschaffenh.	0,50	1,00
Tragfähigkeit	0,00	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	1	1	**3,02**	1,60	0,00	0,00	26,00
Mittel		0,50	0,50	1,50	1,50	**5,26**	2,30	0,25	0,00	28,00
Max	1	1	1	2	2	**7,50**	3,00	0,50	0,00	30,00

Grabenpflege

Sondermaßnahme Stichprobenumfang n = 2

Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	vo	bis
Erschließung	0,00	0,00
Hangneigung	0,00	0,25
Fremdkörperbesatz	0,27	0,40
Hindernisbesatz	0,12	0,33
Technol. Beschaffenh.	0,50	0,50
Tragfähigkeit	0,33	0,67

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	2	2	**8,54**	3,00	0,00	0,00	26,00
Mittel		0,00	0,00	2,50	2,50	**8,80**	6,00	0,00	0,00	39,00
Max	1	0	0	3	3	**9,07**	9,00	0,00	0,00	52,00

Grabenpflege

Sondermaßnahme Stichprobenumfang n = 1

Großtechnik
handgeführte Maschine, groß
X Handtechnik, klein
X manuelle Werkzeuge

	vo	bis
Erschließung	1,00	1,00
Hangneigung	0,00	0,00
Fremdkörperbesatz	0,27	0,27
Hindernisbesatz	0,63	0,63
Technol. Beschaffenh.	1,00	1,00
Tragfähigkeit	1,00	1,00

	AG/a	Fach-AK/AGa		Hilfs-AK/AGa		**Hauptz. AKh/AGha**	Wegez. AKh/A	Rüstz. AKh/AG	Störz. AKh/AG	Weg km/AG
		von	bis	von	bis					
Min	1	0	0	1	1	**2,50**	0,75	0,75	0,00	15,00
Mittel		0,00	0,00	1,00	1,00	**2,50**	0,75	0,75	0,00	15,00
Max		0,00	0,00	1,00	1,00	**2,50**	0,75	0,75	0,00	15,00

10.6 Zusammenfassung Orientierungswerte

In der folgenden Tabelle sind die Medianwerte der Zeiten, gruppiert nach Biotoptyp, Arbeitsgang und eingesetzter Technikkombination, zusammengefasst.

Tabelle 4: Zusammenfassung Orientierungswerte

Arbeitsgang	Sondermaßnahme	Großtechnik	Handgeführte Masch., groß	Handtechnik, klein	Manuelle Werkzeuge	Anzahl Arbeitsgänge AG/a	Anzahl Arbeitskräfte AK/AG	Grundzeit AKh/AG ha (Medianwert)	Wegezeit AKh/AG je Pflege-Objekt (Medianwert)
Glatthaferwiese									
Mähen		X				1 - 2	1	1,67	0,5
			X	X		1 - 2	1 - 2	62,63	2,25
				X		1 - 2	1	18,055	0,5
Schwaden u. Wenden		X				1 - 2	1	2,5	1
					X	1 - 2	1 - 2	38,46	1
Beräumen		X			X	1 - 2	1 - 3	20,53	0
		X				1 - 2	1 -2	1,21	0,45
Abtransportieren		X			X	1 - 2	1 -3	4,05	1,5
		X				1 - 2	1	0	0,5
Goldhaferwiese									
Organisation		X	X			1	1 -4	5,79	0,25
Transport Technik		X				1	1	2	4,83
Mähen			X	X		1	1 -4	53,72	10
			X			1	1 -2	16	0
Schwaden u. Wenden			X		X	1	1 -4	41,165	4,5
					X	1	2 -6	60	0
Beräumen		X			X	1	1 -2	56,33	1
			X		X	1	1 -3	112,81	9
Abtransportieren		X				1	1	0	1,5

Arbeitsgang	Sondermaßnahme	Großtechnik	Handgeführte Masch., groß	Handtechnik, klein	Manuelle Werkzeuge	Anzahl Arbeitsgänge AG/a	Anzahl Arbeitskräfte AK/AG	Grundzeit AKh/AG ha (Medianwert)	Wegezeit AKh/AG je Pflege-Objekt (Medianwert)
Kleinseggenwiese									
Transport Personal		X				1	1 -5	0	17,5
Mähen		X				1	1	1,75	0,25
			X	X		1	1 -4	32,015	8,335
			X			1	2 -3	12,25	0
Schwaden u. Wenden		X				1	1 - 1,5	1,94	0,63
			X		X	1	2	17,78	0,67
					X	1	1 -5	18,5	2
Beräumen		X	X		X	1	1 -4	22,71	3,1
		X			X	1	1 -3	16,07	2,75
		X				1	1 - 1,5	3,63	0,63
Abtransportieren		X				1	1 -3	1,205	4
Grabenpflege	X			X	X	0 - 1	1	2,5	0,75
Mähen	X			X		0 - 1	1	17,75	2,8
Schwaden u. Wenden	X				X	0 - 1	1	3,25	1,2
Beräumen	X	X			X	0 - 1	2	7,5	0
Abtransportieren	X	X			X	0 - 1	1	0,55	4,4
Nasswiese									
Transport Personal		X				1	1	0	1,375
Transport Technik		X				1	1	0	4
Mähen		X	X	X		1	1 -3	12,36	12,5
		X				1	1	2,94	1
			X	X		1	2	38,36	1
			X			1	1 - 2	8,71	0
Schwaden u. Wenden		X			X	1	1 - 5	11,445	3,75
		X				1	1	1,96	1
					X	1	0 -3	21,88	1,83
Beräumen		X	X		X	1	0 - 5	33,3	7,25
		X			X	1	1 - 3	21,31	0,75
		X				1	1	19,12	1
Abtransportieren		X				1	1 - 3	1,86	12,75
Entbuschen	X				X	-1	2	3,02	3
Grabenpflege	X				X	-1	3	9,07	9

Arbeitsgang	Sondermaßnahme	Großtechnik	Handgeführte Masch., groß	Handtechnik, klein	Manuelle Werkzeuge	Anzahl Arbeitsgänge AG/a	Anzahl Arbeitskräfte AK/AG	Grundzeit AKh/AG ha (Medianwert)	Wegezeit AKh/AG je Pflege-Objekt (Medianwert)
Pfeifengraswiese									
Transport Personal		X				1	3	0	1
Mähen		X	X	X		1	1 - 2	20,73	10,5
		X			X	1	1 - 4	4,13	4,4
		X				1	1	1,27	0
			X	X	X	1	1	8,78	0,67
			X	X		1	1 - 2	18,25	1,5
				X		1	1	13,44	4,2
Schwaden u. Wenden		X			X	1	1 - 3	41,46	10,5
			X			1	2	13,99	0
					X	1	1 - 5	7,11	2,7
Beräumen		X			X	1	1 - 4	34,74	2,585
		X				1	1	1,59	3
					X	1	1	19,56	1,8
Abtransportieren		X			X	1	1 - 3	13,75	3
		X				1	1 - 4	0,22	3,375
Grabenpflege	X				X	-1	2	8,54	3
Trocken-/Halbtrockenrasen									
Transport Personal und Technik		X	X			1	1 - 4	0	3,665
Mähen		X				1	1	3,13	0,15
			X	X		1	1	32,5	1,6
			X		X	1	1	18,64	1
			X			1	2	19,92	0
Schwaden u. Wenden		X				1	1	6,25	0,3
			X			1	1 - 3	7,49	0
Beräumen		X			X	1	1 - 3	18,1	0,15
					X	1	3	11,19	0
Abtransportieren		X			X	1	1 - 3	0,315	1,725
		X				1	2 - 4	2,48	6
Entbuschen	X				X	-1	2	7,5	1,6
Beräumen	X	X				-1	2	15	3
Abtransportieren	X	X				-1	1 - 2	1,75	2,1

11 Spezielle Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Projektarbeit

Die den Projektpartnern zur Verfügung stehende Anzahl Fach- und/oder Hilfskräfte ist häufig von Beschäftigungsförderprogrammen der Arbeitsagenturen abhängig. In diesem Zusammenhang betonen die Vertreter der beteiligten Vereine und Verbände auch, dass Intensität und Individualität der Flächenpflege von den zur Verfügung stehenden Fördermittelprogrammen für Landschaftspflegearbeiten abhängig ist.

Die vorhandene Technikausstattung der Projektpartner orientiert sich einerseits an der Biotopausstattung der Pflegeflächen, andererseits an der von den Projektpartnern in ihrem Wirkungskreis insgesamt zu pflegende Biotopausstattung unter Beachtung naturschutzfachlicher Einschränkungen. Das heißt, die vorhandene Ausstattung ist so ausgewählt, dass auch bei vielen kleinen, problematischen Flächen eine ausreichende Auslastung gewährleistet ist und die Technikausstattung damit vom Projektpartner finanzierbar ist. Daraus resultiert eine große Heterogenität der angewendeten Bearbeitungsverfahren.

Neben der Technikausstattung ist die Befähigung und die Erfahrung des Personals entscheidend für den zügigen Ablauf der Arbeiten.
Eventuelle Bewirtschaftungsänderungen im Laufe des Jahres, die bei der Flächenauswahl und bei der Festlegung der zusammenhängend zu betrachtenden Teilflächen nicht abzusehen waren, wirken sich erheblich negativ bei der Datenauswertung aus.

Die EXCEL-Erfassungsformulare lassen momentan noch viele verschiedene Eingabevarianten zu, was Schwierigkeiten bei der Übernahme in die Datenbank und damit auch Schwierigkeiten bei der Datenauswertung verursacht.

Aufgrund der als sehr gering angesetzten Zeitspanne zwischen Datenlieferung in der 2. Jahreshälfte und nachfolgender Auswertung war der Handlungsspielraum für mögliche Rücksprachen mit den Erfassern und Korrekturen von Daten eingeschränkt. Das führte auch unmittelbar zur starken Verkürzung des Testzeitraumes der Datenbank mit realen Daten, so dass nötige Strukturanpassungen und Datenkorrekturen in der Zeit der laufenden Datenauswertung erfolgen mussten, was die Effizienz der Abfrageimplementierung in der Datenbank verminderte.

12 Fazit: Handlungsempfehlungen und Ausblick

Die in der Landschaftspflege tätigen Verbände und Vereine sollten das Ziel verfolgen, die Pflegearbeiten durch Fachkräfte naturschutzfachlich anzuleiten, um die Arbeitsverfahren rationell durchzuführen und gleichzeitig den Anforderungen der Biotoperhaltung gerecht zu werden.

Das sollte durch entsprechende Förderprogramme durch das Land unterstützt werden, ebenso wie eine effiziente Technikausstattung. Bei Vergabe der Pflegeleistung an Landwirte sollte Betreuung, Beratungsleistung und Kontrolle durch einen naturschutzfachlich qualifizierten Berater garantiert werden, so dass die Fläche durchgehend betreut wird und Defizite bei Erhaltungszielen systematisch und kontinuierlich aufgedeckt und korrigiert werden können.

Aufgrund der Tatsache, dass die Befähigung und die Erfahrung des Personals einen wesentlichen Einfluss auf den zügigen Ablauf der Arbeiten ausübt, sollte überlegt werden, wie die Arbeitsleistung der einzelnen Teams besser in der Datenerfassung standardisiert werden kann. Die Erfassung von Zeiten unter der Wirkung verschiedener Einflussfaktoren sollte mit für Zeiterfassung qualifizierten Arbeitsteams und/oder Arbeitsnormern durchgeführt werden. Das Ziel dabei ist der Ausschluss individueller Motivation und Herangehensweise.

Anhand von Zahlen und Fakten kann durch die Landesanstalt für Landwirtschaft auf Defizite im Bereich der Förderung von Naturschutzleistungen und die dabei bedeutende Rolle der Landschaftspflegeverbände und Naturschutzvereine mit Nachdruck hingewiesen werden. Auch im Hinblick auf die Erfüllung der EU-Verpflichtungen in FFH-Gebieten (Verschlechterungsverbot, Wahrung Erhaltungszustand, Berichtspflicht) gewinnen die Ergebnisse des FuE–Vorhabens an großer Bedeutung.

13 Zusammenfassung

Aufgrund der Vielzahl der vorgefundenen Mechanisierungsvarianten ist die Stichprobengröße für jede Variante zu klein, um für alle vorgefundenen Bearbeitungskombinationen mathematisch begründet eine Kalkulationsformel anzugeben, die die Abhängigkeit von den Einflussfaktoren erklärt.

Die Befähigung und die Erfahrung des Personals sind entscheidend für den zügigen Ablauf der Arbeiten. Die dabei auftretenden, großen Spannweiten der Arbeitszeiten resultieren auch aus dem großen Anteil gering mechanisierter, speziell an die Flächenverhältnisse angepasster Vorgehensweise der Bewirtschaftung.

Bei weitergehender Mechanisierung auf größeren und von den Einflussfaktoren her geeigneten Flächen treten kleinere Spannweiten und insgesamt deutlich niedrigere Arbeitszeiten auf. Auf den Flächen besteht oftmals eine Abhängigkeit der zu leistenden Arbeit vom Witterungsverlauf, der vor allem die zu erntende und zu beräumende Ertragsmenge und die Befahrbarkeit der Fläche mit Großtechnik (Tragfähigkeit je nach Bodenwassergehalt jahresweise sehr unterschiedlich) beein-

flusst. Problematisch ist hier vor allem die Befahrbarkeit der Fläche für die Mahd, Schwaden, Wenden und Beräumen bis zum Flächenrand. Ab dem Flächenrand wird der Abtransport immer mechanisiert durchgeführt, hier sind die Faktoren Ladekapazität, Fahrgeschwindigkeit und Transportentfernung bis zur Verwertung oder Entsorgung die entscheidenden Faktoren, unabhängig vom Zustand der Fläche.

14 Literaturverzeichnis

[1] BRIEMLE, G.; ECHERT, G.; NUßBAUM, H. (1999): Wiesen und Weiden. XI-2.8. – In: KONOLD, W.; BÖCKER, R.; HAMPICKE, U. (1999) Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege — ecomed.

[2] HEMPEL, W. (2007): Die kulturgeschichtliche Entwicklung des Grünlandes – Vortrag von Prof. Dr. W. Hempel. Großpostwitz.

[3] Hinweise zur Landschaftspflege. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 11 /1995. Landesamt für Umwelt und Geologie – Freistaat Sachsen.

[4] http://www.wetter-nw.de

[5] JEDICKE; FREY; HUNDSDORFER; STEINBACH (1996): Praktische Landschaftspflege – Grundlagen und Maßnahmen. Ulmer.

[6] KAPFER, A. (1995): Streuwiesen und Nasswiesen. In: FILGER, R. (2007): Streu- und Feuchtwiesen im Kempter Wald. Eine vegetationskundliche Untersuchung extensiv genutzter Grünlandgesellschaften auf Niedermoorstandorten sowie Vorschläge zu deren weiteren Entwicklung. Dissertation — Universität Kassel.

[7] Kosten- und Preiskatalog für ökologische und landeskulturelle Leistungen im Agrarraum, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Sonderheft 1994.

[8] KTLB-Datensammlung Landschaftspflege, 5., überarbeitete Auflage, 2005.

[9] LAKNER, S.; LUKAS, A.; LUKAS H. (2005): F+E-Vorhaben Landschaftspflegekatalog. Teilleistung Beschreibung Landschaftspflegeobjekte / Biotoptypen Sachsens. – Büro Lukas - Integrative Naturschutzplanung, Plauen. Erstellt i. A. der Landesanstalt für Landwirtschaft, Leipzig.

[10] Landschaftspflege auf gefährdeten Grünlandstandorten. Naturlandstiftung Hessen e.V., Schriftenreihe Angewandter Naturschutz, Band 9, 1990.

[11] Merkblätter zur Landschaftspflege und zum Naturschutz – Arbeitsverfahren der aktiven Landschaftspflege, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 1998.

[12] Merkblätter zur Landschaftspflege und zum Naturschutz – Kostendatei für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 1998.

[13] ROTHENBURGER, W. (1993): Ökonomie der Landespflege, Betriebswirtschafts- und Organisationslehre für landespflegerische Berufe. Ulmer.

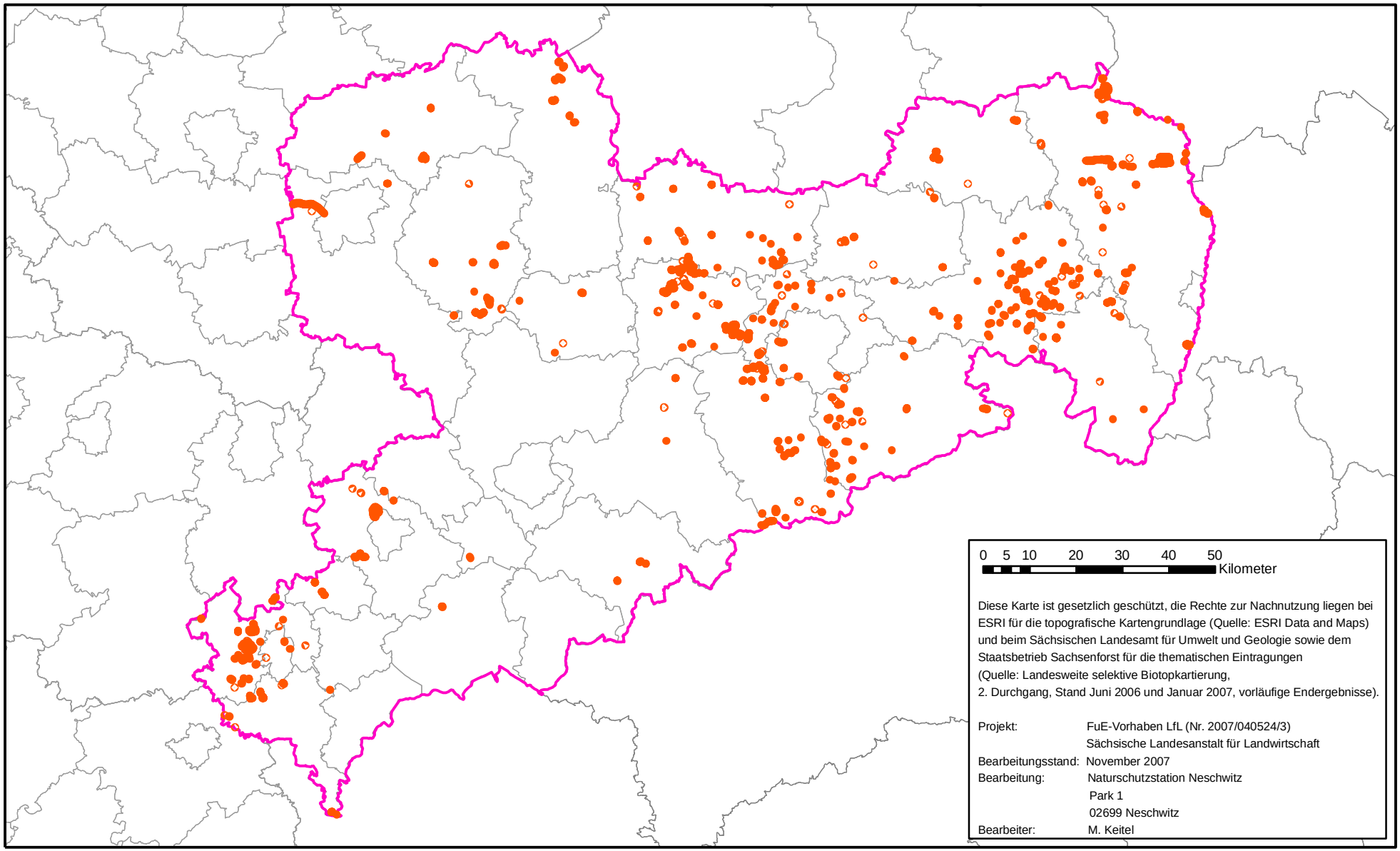
[14] SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2007): Hinweise zur Ermittlung der Erträge auf dem Grünland. – http://www.smul.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/3616_3617.htm ;

http://www.smul.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/3616_3619.htm ;
http://www.smul.sachsen.de/de/wu/Landwirtschaft/lfl/inhalt/3616_3621.htm .

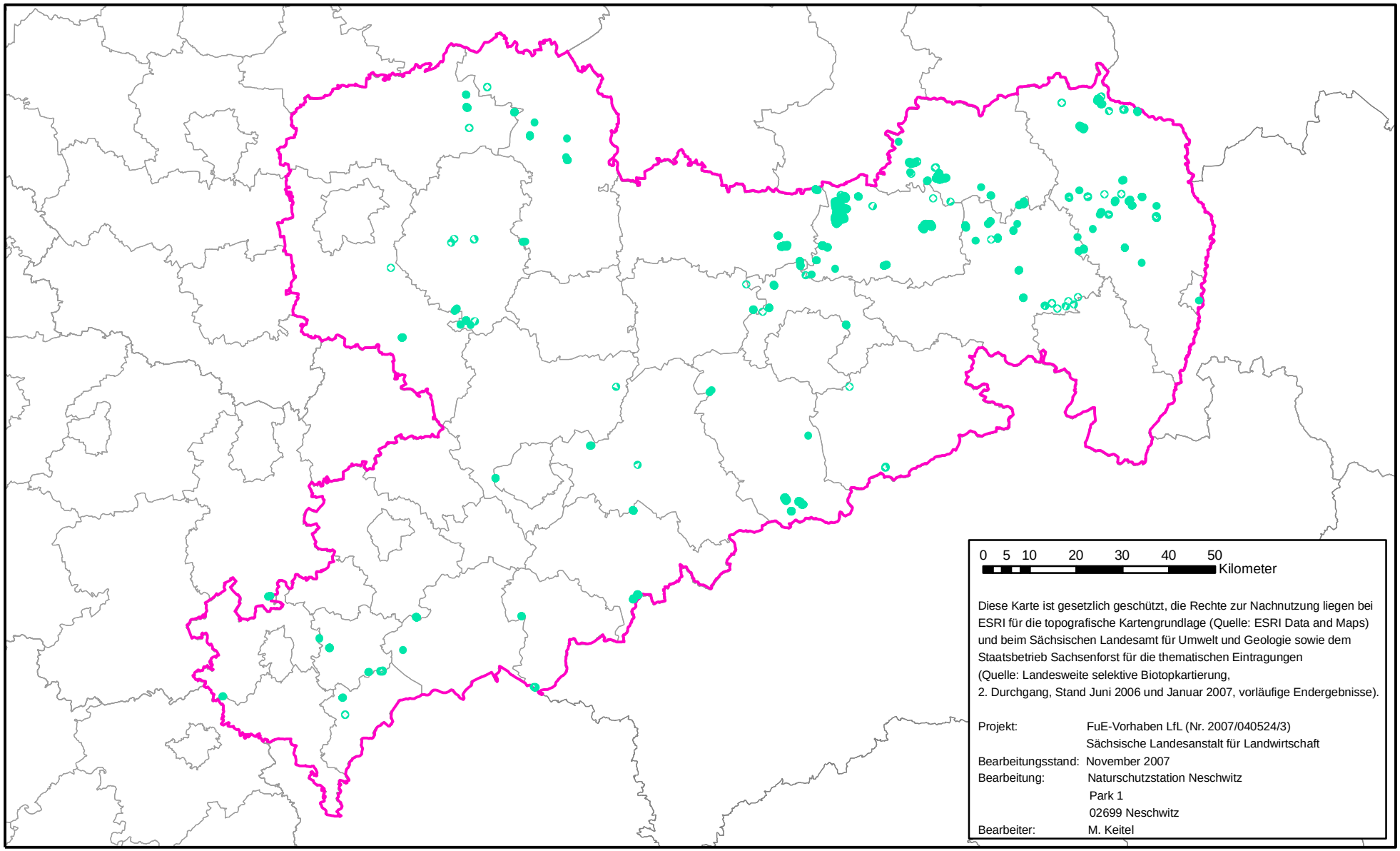
[15] Untersuchungen zur Landschaftspflege im Freistaat Sachsen, Bericht des Forschungsinstituts für biologischen Landbau, Oberwil, 1995.

Anlagenverzeichnis

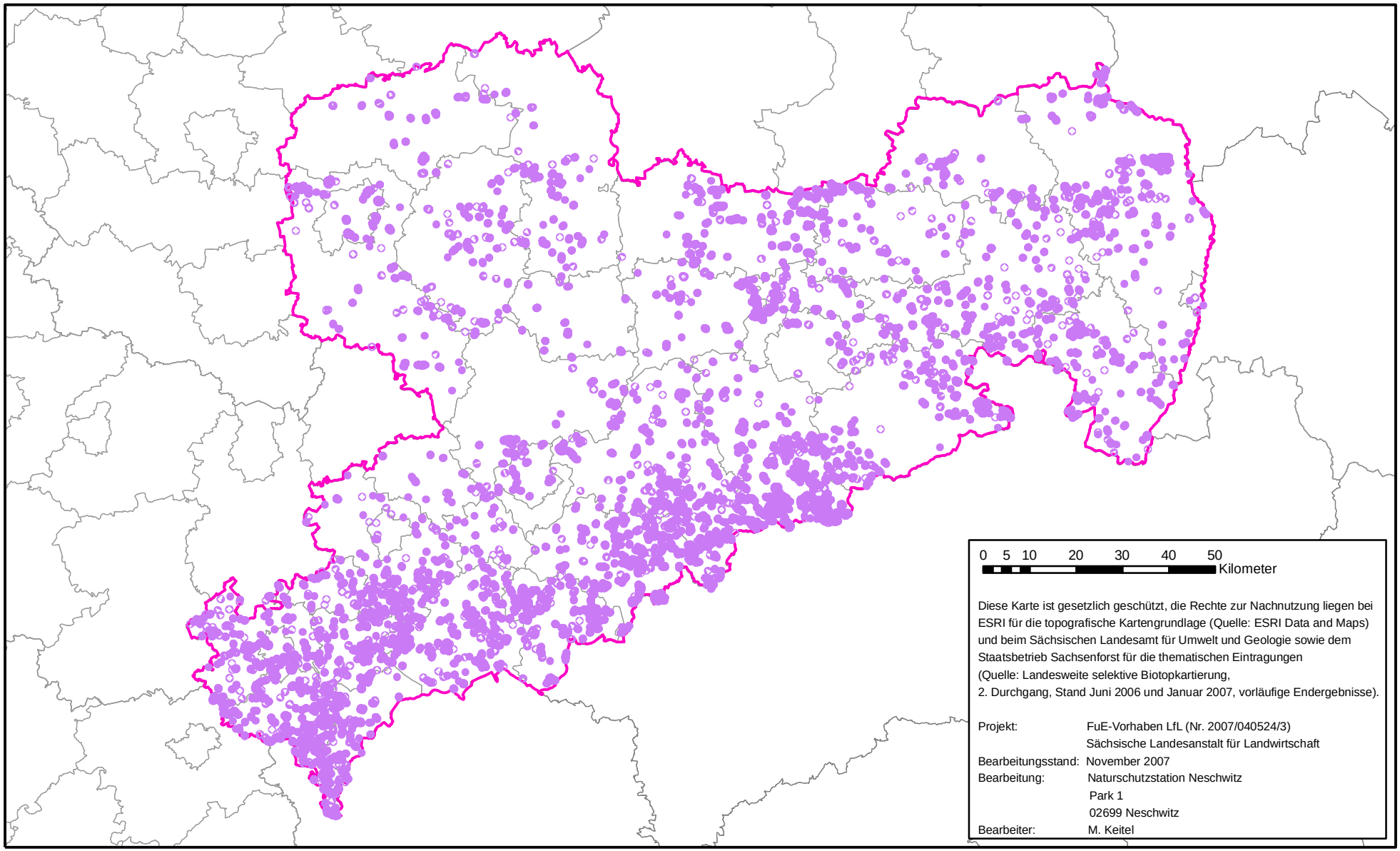
Anlage 01.a.i: Aufnahmeformular Landschaftspflegeobjekte/Biotoptypen
Anlage 01.a.ii: Aufnahmeformular Landschaftspflegeobjekte/Biotoptypen: Merkmale einer einheitlich bewirtschafteten Teilfläche
Anlage 01.b: Bearbeitung einer einheitlich bewirtschafteten Teilfläche/Arbeitsgangfolgen
Anlage 01.c: Detailinformationen Technik
Anlage 01.d: Checkliste zur Datenaufnahme
Anlage 01.e: Kriterien für eine repräsentative Aufnahmefläche
Anlage 01.f: Anleitung zur Ertragsbestimmung
Anlage 01.h: Ertragsdaten 2007
Anlage 02.b.i: Verteilung der Biotoptypen – Glatthaferwiesen in Sachsen
Anlage 02.b.ii: Verteilung der Biotoptypen – Goldhaferwiesen in Sachsen
Anlage 02.b.iii: Verteilung der Biotoptypen – Kleinseggenwiesen in Sachsen
Anlage 02.b.iv: Verteilung der Biotoptypen – Nasswiesen in Sachsen
Anlage 02.b.v: Verteilung der Biotoptypen – Pfeifengraswiesen in Sachsen
Anlage 02.b.vi: Verteilung der Biotoptypen – Trockenrasen in Sachsen
Anlage 02.c: Biotopauswahl 2006-2007



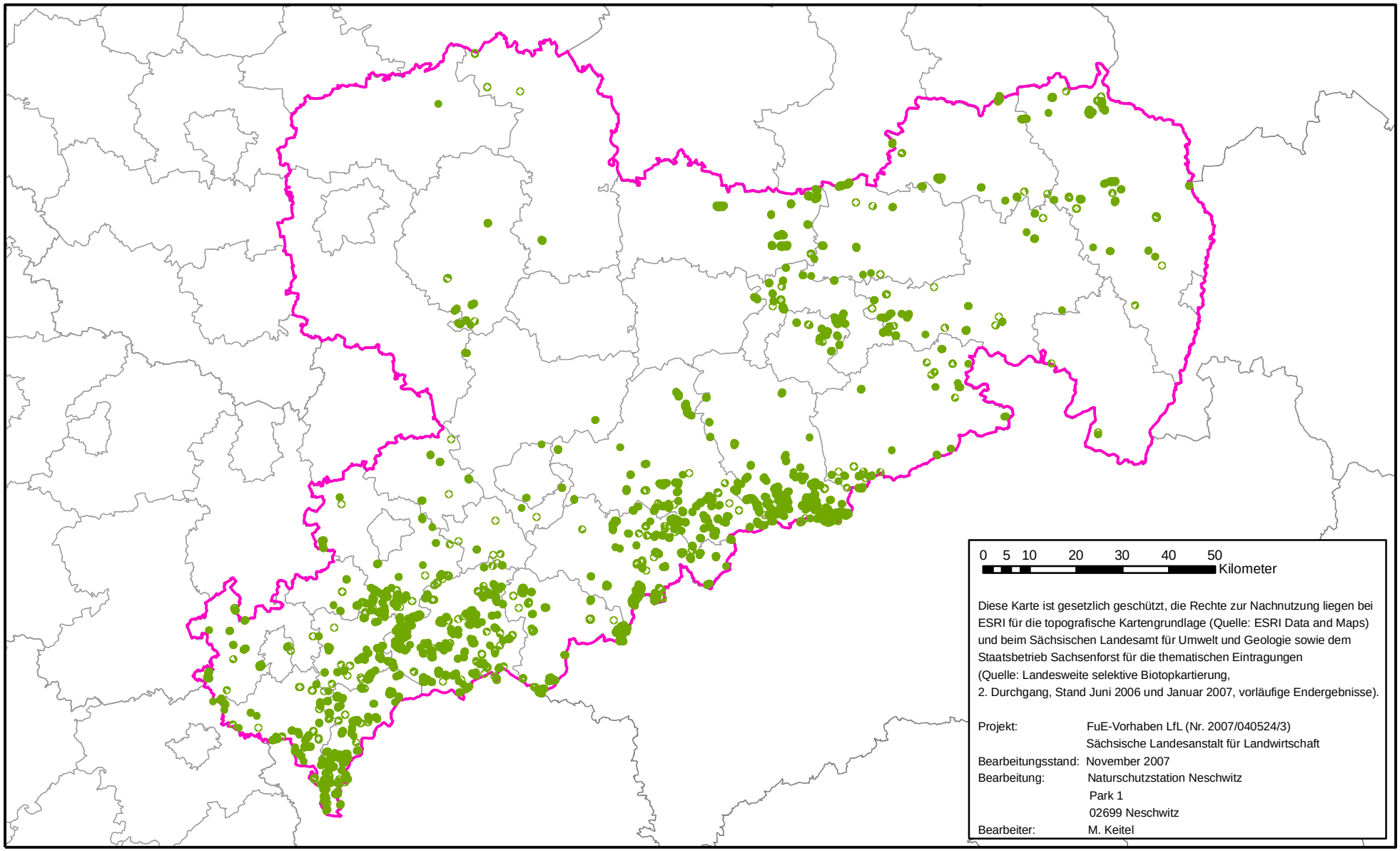
Anlage 2.b.vi - Karten:
Verteilung der Biotoptypen – Trockenrasen in Sachsen



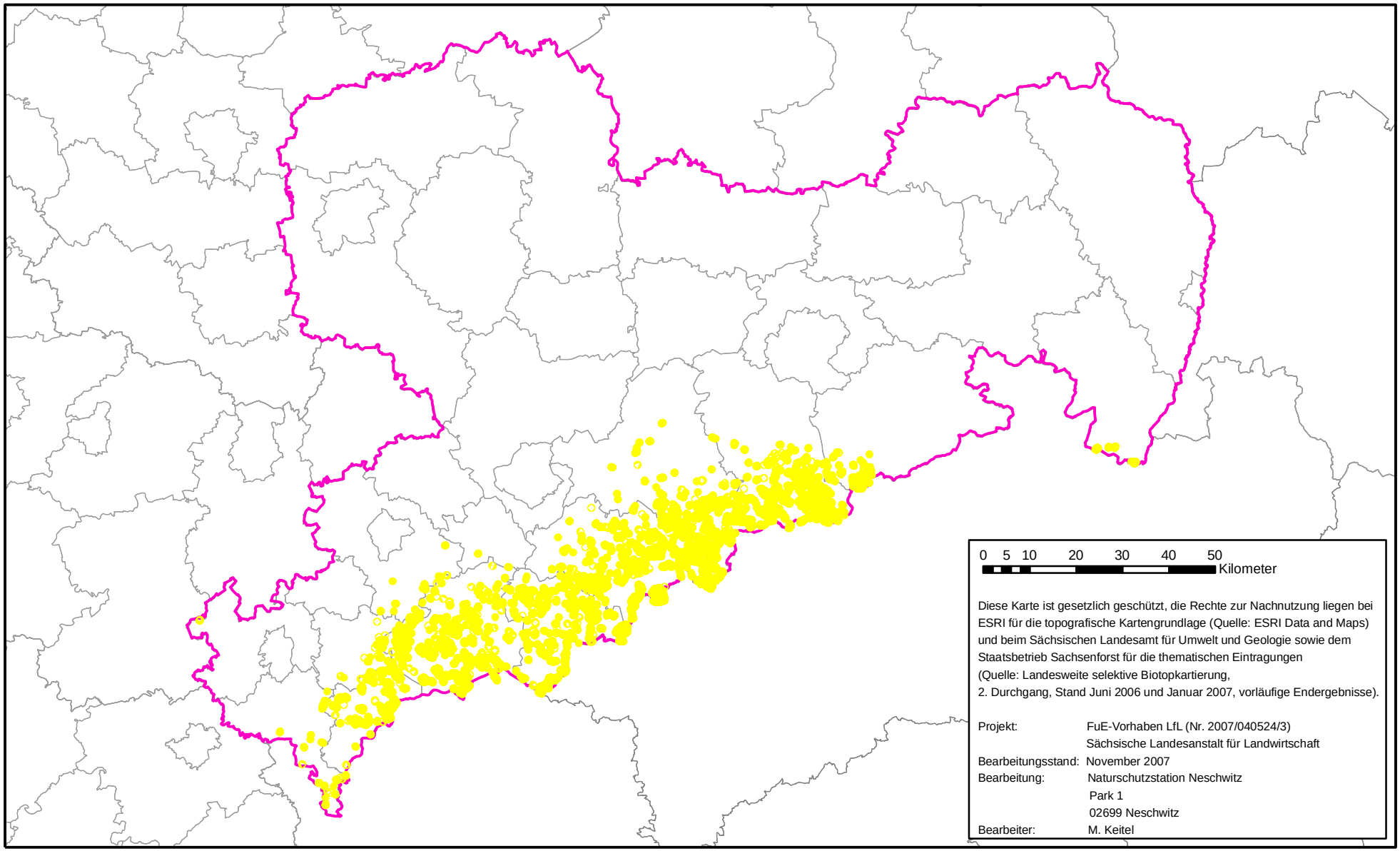
Anlage 2.b.v - Karten:
Verteilung der Biotoptypen – Pfeifengraswiesen in Sachsen



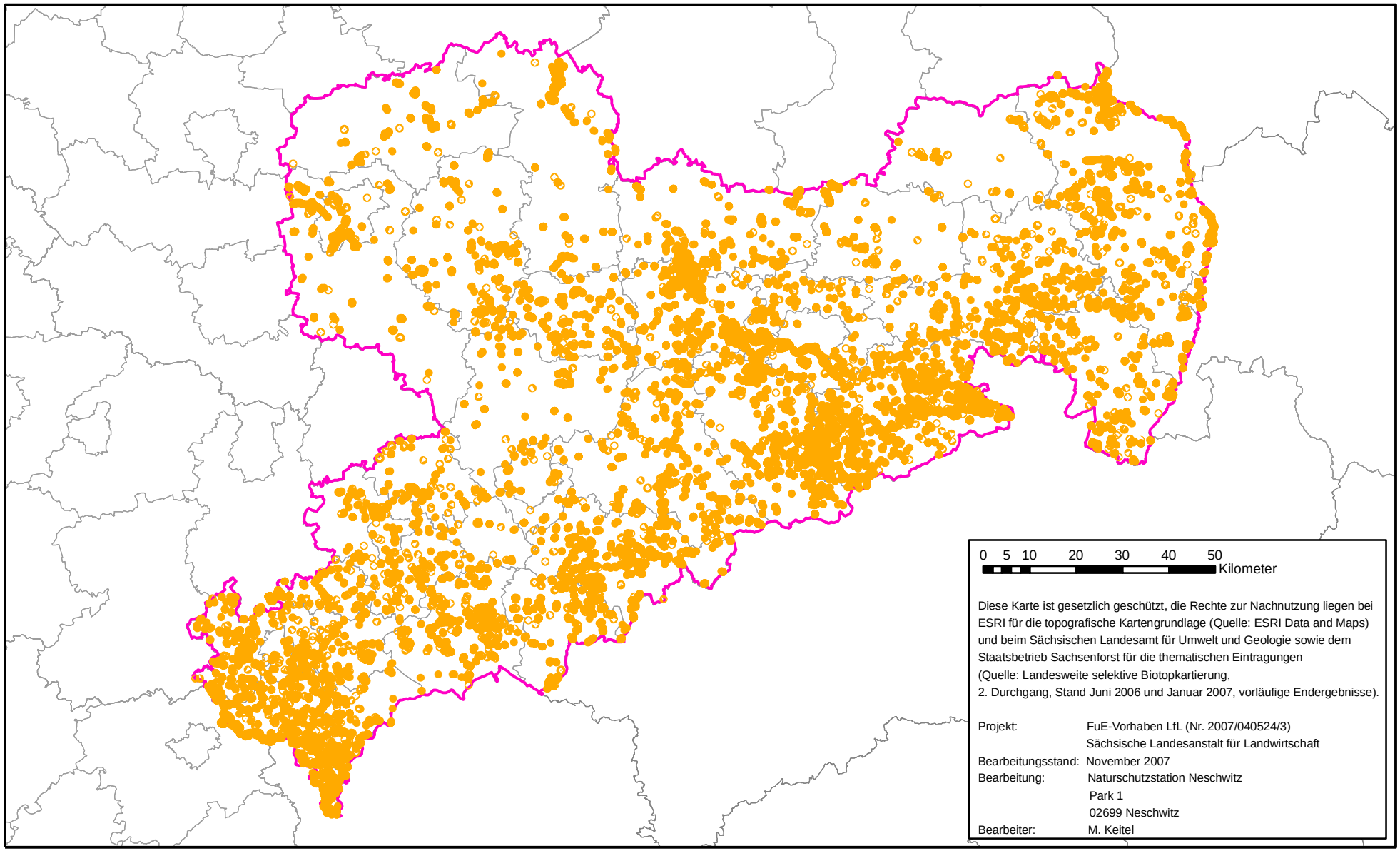
Anlage 2.b.iv - Karten:
Verteilung der Biotoptypen – Nasswiesen in Sachsen



Anlage 2.b.iii - Karten:
Verteilung der Biotoptypen – Kleinseggenwiesen in Sachsen



Anlage 2.b.ii - Karten:
Verteilung der Biotoptypen – Goldhaferwiesen in Sachsen



Diese Karte ist gesetzlich geschützt, die Rechte zur Nachnutzung liegen bei ESRI für die topografische Kartengrundlage (Quelle: ESRI Data and Maps) und beim Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie sowie dem Staatsbetrieb Sachsenforst für die thematischen Eintragungen (Quelle: Landesweite selektive Biotopkartierung, 2. Durchgang, Stand Juni 2006 und Januar 2007, vorläufige Endergebnisse).

Projekt: FuE-Vorhaben LfL (Nr. 2007/040524/3)
Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Bearbeitungsstand: November 2007
Bearbeitung: Naturschutzstation Neschwitz
Park 1
02699 Neschwitz
Bearbeiter: M. Keitel

Anlage 2.b.i - Karten:
Verteilung der Biotoptypen – Glatthaferwiesen in Sachsen

Projekt Bezeich-nung	Biotop-klasse	Projekt-partner	Serien-nummer	Flächen-name	Teilfl. Nr	Schnitt Nr.	Ermittlg. Von	FM dt/ha	Schätzg./ Messung	TM dt/ha	Schätzg./ Messung	Stoppel_ vor	Stoppel_ nach	geschnit-tene Höhe	FM dt/cm Schnitthöhe	TM dt/cm Schnitt-höhe	TM-Anteil an FM
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-25_N	Glatthaferwiese Jagdhütte Reibitz	1	1	LPV	184	s	116	s	105	8	97		1,2	
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-25_N	Glatthaferwiese Jagdhütte Reibitz	1	2	LPV	98	s	62	s	60	8	52		1,2	
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Herbstzeitlosenwiese Benndorf (neu) - G	1	1	E-LfL2007	170	m	109,21	m						64,2%
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Herbstzeitlosenwiese Benndorf (neu) - G	1	1	LPV	204	m	129,26	m	100	10	90	2,3	1,4	63,4%
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Herbstzeitlosenwiese Benndorf (neu) - G	2	1	E-LfL2007	108	m	65,77	m						60,9%
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Herbstzeitlosenwiese Benndorf (neu) - G	2	1	LPV					70	10	60			
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-10-01_N	Herbstzeitlosenwiese Benndorf, Wiese A	1	1	LPV	136	m	89,15	m	105	8	97	1,4	0,9	65,6%
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-10-01_N	Herbstzeitlosenwiese Benndorf, Wiese A	1	2	LPV	117	s	74	s	70	8	62		1,2	
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-26_N	Orchideenwiese Lindenhayn - Glatthafer	1	1	LPV					120	25	95			
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-26_N	Orchideenwiese Lindenhayn - Glatthafer	1	2	LPV	104	s	66	s	70	15	55		1,2	
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-26_N	Orchideenwiese Lindenhayn - Glatthafer	1	1	E-LfL2007	72	m	45,17	m						62,7%
FuE 2007/040	Glatthaferwiese	LPV Torgau-Oscha	2007-09-27_T	Klosterteich Glatthaferwiese	1	1	LPV	133	s	84	s						63,2%
FuE 2007/040	Goldhaferwiese	LPV Mittleres Erzg	2007-11-07_M	FND "Erbisbächel - Wiesen", Südhang	1	1	LPV	80	s	50	s	60	10	50	1,6		62,5%
FuE 2007/040	Goldhaferwiese	LPV Mittleres Erzg	2007-09-28_M	Gemarkung Grumbach Flurstück 743	1	1	LPV	40	s	10	s	50	10	40	1,0		25,0%
FuE 2007/040	Goldhaferwiese	LPV Westerzgebirg	2007-09-14_W	Brunnenwiese Bockau	1	1	LPV	200	s	100	s	35	5	30	6,7		50,0%
FuE 2007/040	Goldhaferwiese	LPV Westerzgebirg	2007-09-24_W	Meierwiese	1	1	LPV	200	s	70	s	30	5	25	8,0		35,0%
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	FV Biosphärenrese	2007-10-10_B	Moorwiese Klein Radisch	1	1	E-LfL2007	143	m	99,07	m	60	10	50	2,9	2,0	69,3%
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	LPV Mittleres Erzg	2007-09-28_M	FND "Feuchtgebiet Neugrumbach" (FFH	1	1	LPV	90	s	30	s	100	10	90	1,0		33,3%
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Orchideenwiese Lindenhayn / Kleinsegg	1	1	E-LfL2007	122	m	81,66	m						66,9%
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Orchideenwiese Lindenhayn / Kleinsegg	1	-1	LPV					180	10	170			
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Orchideenwiese Lindenhayn / Kleinsegg	1	2	LPV	122	s	82	s	80	10	70			
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	LPV Nordwestsach	2007-09-27_N	Orchideenwiese Lindenhayn / Kleinsegg	1	1	LPV					100	20	80			
FuE 2007/040	Kleinseggenwiese	Naturschutzzentrur	2007-09-27_N	Kleinseggenwiese Scheibenberg	1	1	LPV	90	s	60	s	60	3	57			66,7%
FuE 2007/040	Nasswiese	LPV Mittleres Erzg	2007-09-07_M	Plattentalwiesen, Gem. Wiesa Flurstück	1	1	LPV	180	s	90	s	100	10	90			50,0%
FuE 2007/040	Nasswiese	LPV Oberlausitzer	2007-10-04_C	Windmühlenberg Großdubrau	1	1	LPV	260	s	65	s	75	10	65			25,0%
FuE 2007/040	Nasswiese	LPV Oberlausitzer	2007-10-04_C	Windmühlenberg Großdubrau	1	1	E-LfL2007	83	m	50,95	m	42,5	12,5	30	2,8	1,7	61,4%
FuE 2007/040	Nasswiese	LPV Westerzgebirg	2007-09-24_W	Heinzwinkel	1	1	LPV	250	s	227	s	40	7	33	7,6	6,9	90,8%
FuE 2007/040	Nasswiese	Naturschutzzentrur	2007-09-27_N	Läusekrautwiese im Naturschutzgebiet "	1	1	LPV	83	s	50	s	50	3	47	1,8	1,1	60,2%
FuE 2007/040	Nasswiese	Naturschutzzentrur	2007-09-27_N	Läusekrautwiese im Naturschutzgebiet "	2	1	LPV	66	s	40	s	40	3	37	1,8	1,1	60,6%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	FV Biosphärenrese	2007-10-10_B	Gladiolenwiese Dauban	1	1	E-LfL2007	176	m	97,04	m	90	10	80	2,2	1,2	55,1%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	FV Biosphärenrese	2007-10-10_B	NSG Ziegenwiese Kleinsaubernitz	1	1	E-LfL2007	147	m	83	m	60	10	50	2,9	1,7	56,5%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	FV Biosphärenrese	2007-10-10_B	NSG Ziegenwiese Kleinsaubernitz	2	1	E-LfL2007	147	m	83	m	60	10	50	2,9	1,7	56,5%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Mittleres Erzg	2007-09-28_M	FFH - Gebiet „Scheibenberger Heide“ pS	1	1	LPV	40	s	20	s	60	20	40	1,0	0,5	50,0%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Nordwestsach	2007-09-19_N	Lauchwiese Pressel	1	1	E-LfL2007	132	m	66,56	m						50,4%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Nordwestsach	2007-09-19_N	Lauchwiese Pressel	1	1	LPV					95	15	80			
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Nordwestsach	2007-09-19_N	Lauchwiese Pressel	2	1	LPV					65	8	57			
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Nordwestsach	2007-09-19_N	Lauchwiese Pressel	2	1	E-LfL2007	96	m	62,41	m						65,0%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Oberlausitzer	2007-10-04_C	Orchideenwiese Crosta	1	1	E-LfL2007	71	m	40,66	m	45	10	35	2,0	1,2	57,3%
FuE 2007/040	Pfeifengraswiese	LPV Oberlausitzer	2007-10-04_C	Orchideenwiese Crosta	1	1	LPV	216	s	54	s	60	6	54	4,0	1,0	25,0%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	FV Biosphärenrese	2007-10-10_B	NSG Eisenberg Guttau	1	1	E-LfL2007	91	m	40,66	m	50	7,5	42,5	2,1	1,0	44,7%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	LPV Nordwestsach	2007-09-20_N	Trockenrasen Eilenburg Südbahnhof	1	1	LPV	16,33	m	10,36	m	80	8	72	0,2	0,1	63,4%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	LPV Nordwestsach	2007-09-20_N	Trockenrasen Eilenburg Südbahnhof	1	1	E-LfL2007	16,33	m	10,36	m						63,4%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	LPV Nordwestsach	2007-09-19_N	Trockenrasen Spröde	1	1	E-LfL2007	56,8	m	13,72	m						24,2%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	LPV Nordwestsach	2007-09-19_N	Trockenrasen Spröde	1	1	LPV					40	10	30			
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	Naturschutzstation	2007-05-10_N	Kock's Wiese - Trockenrasen Cunewald	1	1	LPV	95	m	42	s	28	8	20	4,8		44,2%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	Naturschutzstation	2007-10-05_N	Schafberg Baruth	1	1	E-LfL2007	40	m	17,83	m	37,5	5	32,5	1,2	0,5	44,6%
FuE 2007/040	Trocken-/Halbtrockenrasen	Naturschutzstation	2007-10-05_N	Schafberg Baruth	1	1	LPV	37	m	16,5		34,4	6	28,4	1,3		44,6%

vollständige Datensätze
Schnitthöhe fehlt
geschätzte Daten
s - Schätzung; m - Messung

Frischmasse fehlt, Frischmasse aus Trockenmasse geschätzt
Sondermaßnahme, keine Referenzdaten zum Schätzen vorhanden
Trockenmasse fehlt, Trockenmasse aus Frischmasse geschätzt
blau — Daten wegen fehlender Angaben nicht für FM/TM-Schätzung verwendet

fehlende Daten aus Mittelwerten anderer Erträge (gleicher Biotoptyp) geschätzt
fehlende Daten vom ersten Schnitt übernommen
nicht vertrauenswürdig
TM ca. 25 % der FM, entspricht am besten den LfL-Schätzungen lt. Internetveröffentlichung, wurden sicherlich so ermittelt

Arbeitsanleitung

„Ermittlung von Erträgen auf dem Grünland“

Die Ertragsbestimmungen sind vor den geplanten Pflegemaßnahmen durchzuführen.

Dokumentation im Rahmen der Ertragsmessungen sind zu dokumentieren:

- Zustand des Aufwuchses (z.B. optimaler Schnittzeitpunkt, überständig…)
- Witterungsverhältnisse
- Mahdtermin

Definition der Schnitthöhe

- zur Ertragsabschätzung ist es wichtig, vor der Probemahd die Schnitthöhe zu definieren (=Stoppelhöhe)
- die Stoppelhöhe/Schnitthöhe ist durch die nachfolgende Nutzung, durch Technik oder durch Naturschutzauflagen vorgegeben

Auswahl repräsentativer Stellen für die Probemahd
Auswahl von mindestens 2 repräsentativen Stellen einer Aufnahmefläche oder Teilfläche (optional 3-4 Proben je ha)

Messung der Aufwuchshöhe
auf intakten, gut geschlossenen Grünlandnarben kann der anstehende Ertrag vor der Nutzung überschlägig durch Messen der Bestandshöhe abgeschätzt werden:

Bestandshöhe in cm *minus* mittlere Stoppelhöhe(Schnitthöhe)
= Dezitonnen Trockenmasse Ernteertrag je Hektar

Regel: *1 cm laufende Bestandeshöhe entspricht etwa 1 dt TM/ha*

Probemahd

- Mahd des Aufwuchses mit Balkenmäher auf einer Fläche von 1 bzw. 2 m² mit einer der Nutzung angepassten Stoppelhöhe/Schnitthöhe
- Naturschutzvorgaben sind zu beachten!

Wiegen des Aufwuchses
das Wiegen des Aufwuchses erfolgt direkt nach der Mahd und ergibt den **Brutto-Ertrag**
Messgeräte: Müllsack/Federwaage

Trocknung des Aufwuchses
nach dem Wiegen erfolgt das Trocknen des Aufwuchses in der Mikrowelle und ergibt den **Netto-Ertrag**

Umrechnung auf Trockenmasse

Schätzung des Trockenmasse-Ertrages (TM-Ertrag)

ist kein Trockenschrank vorhanden, so werden folgende Werte unterstellt:

	TS in der Frischmasse
Schnitt für Silage	18 %
Schnitt für Heu	20 %
Eingrasen	18 %
Weidefutter	18 %

Die Menge geernteter Futtermittel kann durch Wägung, Schätzung oder Zählung (Fuhren) ermittelt werden. Die Berechnung des TM-Ertrages erfolgt dann nach folgender Formel:

$$\text{dtTM/ha} = \frac{\text{dt Futtermittel x Umrechnungsfaktor x 20 \% TS}}{\text{Größe der Wiese in ha}}$$

Umrechnungsfaktoren zur Ermittlung des Bruttoertrages in Grünmasse

Futtermittel	Umrechnungsfaktor	je nach Ernteverfahren werden folgende Verluste unterstellt (%)
Trockengrün	6,00	10
Heu	5,50	25
Anwelksilage	2,35	15
Nasssilage	1,80	20
Grünfutter	1,15	5
Weidefutter	1,00	20

Kriterien für eine repräsentative Aufnahmefläche

- Die Aufnahmefläche muss von ihrer Biotopausstattung her zu mindestens 80% einer der vorgegebenen Biotoptypen entsprechen (die Biotoptypzuordnung ist vegetationskundlich abzusichern).

- Die Aufnahmefläche muss aufgrund ihrer Biotopausstattung eine konkrete auf der Fläche einheitliche Pflege- und Bewirtschaftungsvariante erfordern/zulassen (einheitlicher Mechanisierungsgrad oder Handarbeit).

- Es sind Flächen mit vorrangiger Schnittnutzung (keine Beweidungsverfahren)auszuwählen, wobei die tatsächliche Pflege- und Bewirtschaftungsvariantevon der effizientesten Variante nicht wesentlich abweichen sollte bzw. die Abweichungen sollen naturschutzfachlich begründet sein.

- Flächen mit besonderen oder nicht gängigen Arbeitsverfahren sollten nicht zur Auswahl kommen.

- Maßnahmen, wie Gehölzschnitt, Entbuschung, Grabenpflege u.a. sind als Sondermaßnahmen zur Erhaltung des Biotoptyps getrennt zu erfassen.

<u>Ausweisung von Teilflächen:</u>

- Befinden sich auf der ausgewählten Aufnahmefläche deutlich abgrenzbare Bereiche unterschiedlicher Biotoptypen sind Teilflächen auszuweisen (Mindestgröße: 20 % der Gesamtfläche; mind. 0,25 ha).

- Sind die Biotoptypen kleinflächig und mosaikartig vermischt und mit der gleichen Pflege- und Bewirtschaftungsvariante bearbeitbar, sind diese Merkmale in der Biotopbeschreibung zu erfassen und als Flächenanteile anzugeben; die Fläche kann in ihrer Gesamtheit aufgenommen und bewertet werden.
  Die Ertragsermittlung ist so durchzuführen, dass ein Mittelwert über alle Biotoptypen berechnet werden kann.

Vorgehensweise bei Landschaftspflegemaßnahmen

- angestrebtes Pflegeziel genau definieren und fachlich begründen

- Auswahl einer geeigneten Pflege- und Bewirtschaftungsvariante

- Anpassung/Auswahl entsprechend den örtlichen Erfordernissen und den lokalen und standörtlichen Gegebenheiten (Höhenlage, Geologie und Boden, Wasserhaushalt, Klima und Witterung, Geländeausformung, Arteninventar)

- zeitliche und räumliche Staffelung der Vorgehensweise prüfen und anwenden

- sinnvolle Verwendung der Biomasse prüfen

- Einhaltung rechtlicher Rahmenbedingungen (Gesetzgebung) und fachlicher Vorgaben (Artenschutzprogramme, Pflege- und Entwicklungspläne)

- Dokumentation der Pflegemaßnahmen (Pflegeprotokoll) und Erfolgskontrolle

(aus: Hinweise zur Landschaftspflege, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 11/1995)

Checkliste zur Datenaufnahme

Ausfüllen der Aufnahmeformulare/Führen des Aufnahmeprotokolls

Wichtig: In den Aufnahmeformularen sind alle Zeilen und Spalten vollständig auszufüllen

1. **Flächenauswahl:** Die Flächenauswahl erfolgt nach den Kriterien für eine repräsentativen Aufnahmefläche.

2. **Aufnahmeformular**: Merkmale der Gesamtfläche ausfüllen
   Biotopbeschreibung: In einer kurzen, aussagekräftigen Beschreibung sollen Beschaffenheit und Wert des Biotops erwähnt werden. Angaben zur Flächenstruktur und Arteninventar sowie zusätzliche Bemerkungen sind möglich.

3. **Ausweisung von Teilflächen** wenn wegen Biotop- und/oder Mechanisierungsgrad-unterschieden erforderlich, ansonsten besteht die bewirtschaftete Fläche aus nur einer Teilfläche

4. **Fotodokumentation** vor der Flächenpflege zur Dokumentation der Biotopausstattung der Aufnahmefläche

5. **Aufnahmeformular:** Merkmale der einheitlich bewirtschafteten Teilfläche ausfüllen
   Wichtig: Erläuterungen zum Aufnahmeformular Teilflächen beachten!

6. **Anfertigen einer Arbeitskarte:**
   Eintragung der Teilflächengrenzen (siehe Punkt 3)
   Eintragung der Hauptarbeitsrichtung
   Eintragung der Abfuhrstellen

7. **Ertragsbestimmungen vor Durchführung der Pflegemaßnahmen** nach Arbeitsanleitung

8. **Führen des Arbeitsprotokolls** zeitgleich zur Bearbeitung der einheitlich bewirtschafteten Teilfläche
   Protokollieren laufend zum Aufnahmeverfahren
   - der Witterungsverhältnisse
   - von Besonderheiten der Bearbeitung, die in den Formularen nicht standartmäßig erfasst werden

9. **Dokumentation der Arbeitsgangfolgen + Fotodokumentation**
   a. für Flächenbearbeitung
   b. für Abtransport/Entsorgung/Verwertung
   Fotodokumentation während a. und b. zur Dokumentation der Arbeitsabfolge

10. **Aufnahmeformular:** Detailinformation Technik ausfüllen
    Das Ausfüllen des Aufnahmeformulars ist zeitlich nicht an die Bearbeitung der Fläche gebunden.

Pflege- und Bewirtschaftungsvariante auf Beispielobjekt (Flächenbezeichnung / Teilfläche):

Detailinformationen Technik

Technik Nr.	Maschine / Gerät	Typbezeichnung, Maschinenkenngrößen Erläuterungen zu den Maschinenkenngrößen beachten, s. u.	Bereifung und Bodendruck	Einsatzgrenzen		zusätzliche/erhöhte Aufwendungen (z.B. Reperaturen, Ersatzteile, Schmierstoffe)	weitere Bemerkungen
				theoretisch	praktisch		

Maschine/Gerät:
Bezeichnung wie in KTBL-Datensammlung verwenden, z. B.:
Standarddtraktor, Traktor mit Knicklenkung, Geräteträger, Hangtraktor, Schmalspurtraktor, Hoflader, Radlader, Ballenspieß, Rundballenzange,
Zweiseitenkipper/Dreiseitenkipper (Einachs-, Tandem-, Zweiachs-~), LKW-Pritschenanhänger, Häckselguttransportwagen, ...

Maschinenkenngrößen:
Antriebsart (Benzin, Diesel, Elektro, Hinterrad, Allrad), Leistung (kW), Nennhubkraft (N), Lademasse (t), Ladevolumen (m³), Arbeitsbreite und effektive Arbeitsbreite (cm), Höchstgeschwindigkeit (km/h) u.ä.

Bearbeitung einer einheitlich bewirtschafteten Teilfläche/Arbeitsgangfolgen

Das Protokoll beinhaltet (bitte ankreuzen)**:** ☐ **Flächenbearbeitung**

☐ **Abtransport/Entsorgung/Verwertung** (separates Protokoll anlegen bei Zusammenfassung der Entsorgung mehrerer Teilflächen)

Flächenbezeichnung:

Teilflächennummer: oder Angabe aller Teilflächen bei separater Protokollierung von zusammengefasstem Abtransport/Entsorgung/Verwertung

Datum	Arbeitsgang	Hauptzeit		Störzeit		Pause		Rüstzeit		Wegezeit		Weg-Strecke	anderes (Grund in Anmerkg. eintragen)		Anzahl AK		Verwend. Maschinen u. Geräte (Beschreibung s. Blatt Technik-Details)	Arbeits-geschw.	Arbeits-breite effektiv	Anmerkungen
		Beginn	Ende	Beginn	Ende	Beginn	Ende	Beginn	Ende	Beginn	Ende	km	Beginn	Ende	Fachkr.	Hilfskr.	Technik-Nr. eintragen	km/h	m	(u.a. Start- u. Zielort, Eigen-/Fremdleistung)

Hauptzeit: Zeit für die eigentliche Arbeit (z. B. Mähen) - Erfüllung des eigentlichen Arbeitszweckes mit Umfahr- und Wendezeiten, frei von Stör-, Reparatur- und Pausenzeiten

Störzeit: funktionelle Störzeiten (z.B.: Verstopfung Mähwerk), technologische Störzeiten (z. B.: Reparatur der Maschine)

Wegezeit: es ist die gesamte zurückgelegte Wegstrecke für die angegebenen Zeit einzutragen, Start- und Zielort werden in der Spalte Anmerkungen protokolliert

Rüstzeiten: umfassen alle Arbeiten, die am Hof sowie am Feldrand vor und nach der Ausführung durchgeführt werden müssen, z. B. das Tanken des Traktors, Abladen des Werkzeuges

AUFNAHMEFORMULAR LANDSCHAFTSPFLEGEOBJEKTE/BIOTOPTYPEN **2007**

Grünland: Extensivflächentypen mit vorrangiger Schnittnutzung

Merkmale einer einheitlich bewirtschafteten Teilfläche

Flächenbezeichnung:					
Teilflächennummer:					
Intervall Pflege-/Nutzungsregime der Teilfläche:	jährlich - 1x	jährlich - 2x	alle 2 Jahre	alle x Jahre	sonstiges
(bitte ankreuzen bzw. konkrete Angabe)					
Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen (einheitliche Teilfläche)					
Teil-Flächengröße (ha)					
Teil-Flächenumfang (m)					
Biotoptyp(en) und Flächenanteile					
Fremdkörper-Besatz[1] (bitte ankreuzen)	ohne	niedrig	mittel	hoch	
		alle 100 m²	alle 50 m²	dichter als alle 50 m²	
Flächenanteil (in %) mit Fremdkörper-Besatz					
Art der Fremdkörper:					
Hindernis-Besatz[2a] (bitte ankreuzen)	ohne	niedrig	mittel	hoch	
		alle 100 m²	alle 50 m²	dichter als alle 50 m²	
Anteil der Hindernis-Fläche insgesamt (in ha) [2b]					
Art der Hindernisse:					
Tragfähigkeit des Bodens[3] (bitte ankreuzen)	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	
(technische Belastbarkeit, unabhängig vom Pflegeziel)					
spezielle Anforderungen an den Technikeinsatz[4a] (auf Grund naturschutzfachlicher Anforderungen / Pflegeziel: fachliche Grundlage und spezielle Technik angeben)					
möglicher Technikeinsatz (effizienteste Variante)[4b]					
Hangneigung (bitte ankreuzen)	ohne	gering	mittel	stark	sehr stark
	< 10 %	>10 % - 25 %	>25 % - 45 %	>45 % - 60 %	> 60 %
technologische Beschaffenheit des Aufwuchses[5]	gut	mittel	schlecht		
(bitte ankreuzen)					
Erntemengen und Verwertung (einheitliche Teilfläche)					
Schnittregime (Anzahl Schnitte/Jahr bitte angeben)					
Aufwuchsmenge (bitte angeben, ggf. Schnitte ergänzen)	Schnitt-Nr. 1	Schnitt-Nr. 2			
Beginn Schnitt (Datum)					
Frischmasse (d/ha)					
Frischmasse: wurde geschätzt (S) oder gemessen (M)?					
Trockenmasse (dt/ha)					
Trockenmasse: wurde geschätzt (S) oder gemessen (M)?					
Verwertung (Masseanteile angeben)	Heu	Grünfutter	Anwelk-silage	Kompost	Energie
theoretisch möglich (in %)					
praktisch (in %) Eigenleistung					
praktisch (in %) Fremdleistung					
Verwertungserlöse					
Entsorgungskosten					
Düngung (einheitliche Teilfläche)					
jährlicher Düngereinsatz zur Erhaltung der Pflanzengesellschaft (kg/ha bzw. dt/ha)					
erfolgt Düngereinsatz (bitte ankreuzen)	nein	ja			
	N	P_2O_5	K_2O	Festmist	
Düngermenge (kg/ha)					
Düngermenge absolut (kg)					

Erläuterungen zum Aufnahmeformular Teilflächen

1 Fremdkörper-Besatz:
Hindernisse auf der Fläche, die **nicht umfahren** werden, aber die Arbeitsgeschwindigkeit verringern
z. B.: Steine (Lesesteingröße), Gehölzteile (Totholzäste, Schnittreste u.ä.), Unrat, Bodenunebenheiten

2a Hindernis-Besatz:
Hindernisse auf der Fläche, die **umfahren** werden müssen
z. B.: Feuchtstellen, Tümpel, Gehölze (Baumgruppen, Sträucher), Lesesteinhaufen, Felsen, Bodensenken

2b Anteil der Hindernis-Fläche:
diese Fläche ist in der Teil-Flächengröße mit enthalten, die effektiv zu bewirtschaftende Fläche ist demnach:
Teil-Flächengröße - Hindernis-Fläche

3 Tragfähigkeit des Bodens:
gut: normale/gängige Technik einsetzbar
mittel: max. Kleintraktor mit Spezialtechnik / Kleintechnik einsetzbar
schlecht: max. Balkenmäher einsetzbar
sehr schlecht: nur Handtechnik einsetzbar (Sense, Motorsense)

4a spezielle Anforderungen an den Technikeinsatz
z.B. Normaltechnik mit Zusatzausrüstung (welche?), Klein-/Spezialtechnik, Handtechnik

4b möglicher Technikeinsatz
betriebswirtschaftlich günstigste Variante (ohne verpflichtende naturschutzsfachlicher Vorgaben)

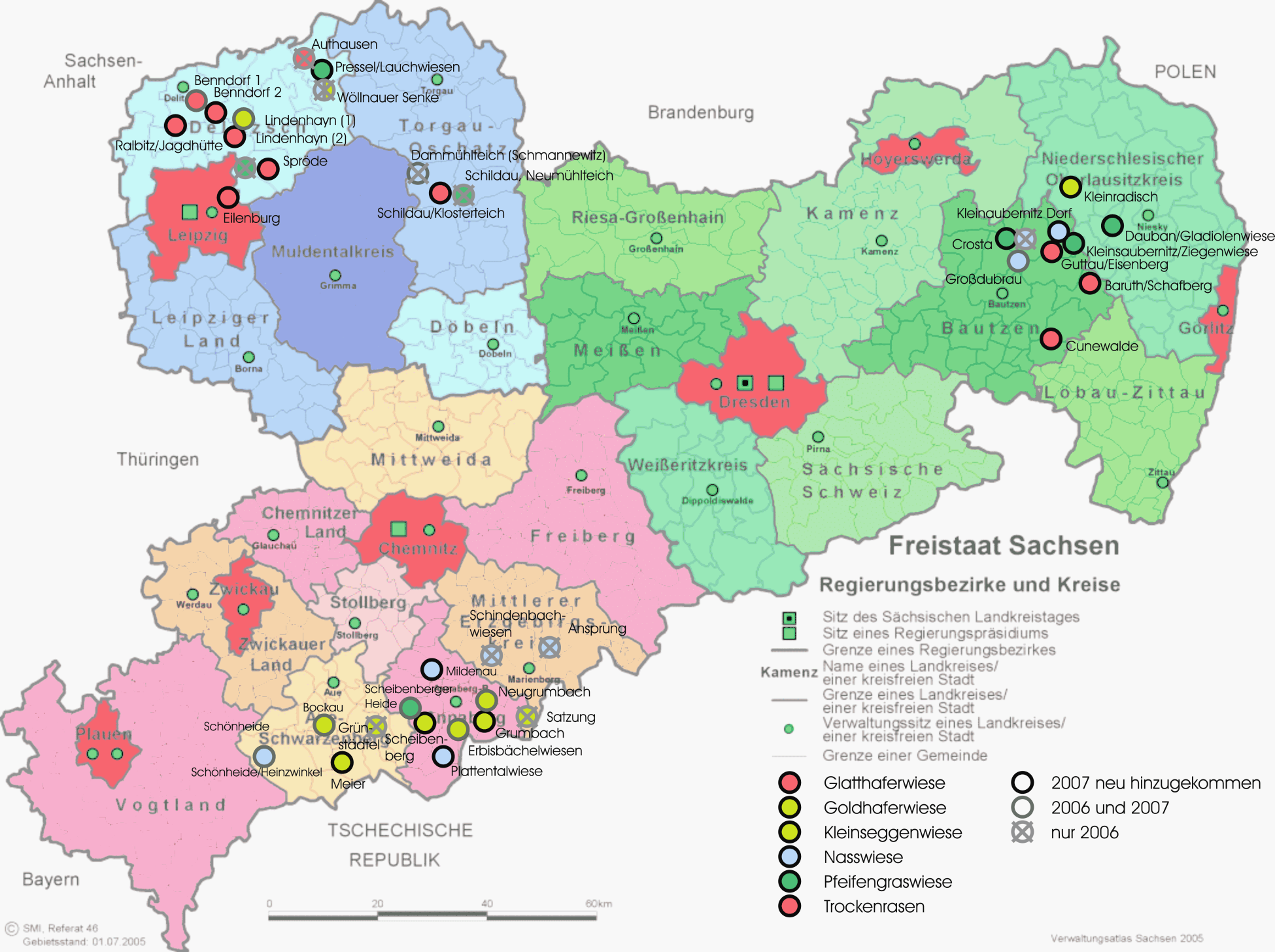
5 technologische Beschaffenheit des Aufwuchses
gut = erntereifer Bestand
erschwert = überständiger Bestand
schlecht = überständiger, verholzter Grasbestand, stark verfilzt

AUFNAHMEFORMULAR LANDSCHAFTSPFLEGEOBJEKTE/BIOTOPTYPEN **2007**

Grünland: Extensivflächentypen mit vorrangiger Schnittnutzung

Merkmale der Gesamtfläche

Flächenbezeichnung:					
Lage: (Feldblocknummer / Koordinaten Hoch-/Rechtswert aus TK 10/25/50 / Angaben zur Lage der Fläche) HW RW Feldblock					
Maßnahmeziele: (Kurzbeschreibung des Pflege-/Bewirtschaftungsziels)					
Biotopbeschreibung:					
Intervall Pflege-/Nutzungsregime: (bitte ankreuzen bzw. konkrete Angabe)	jährlich - 1x	jährlich - 2x	alle 2 Jahre	alle x Jahre	sonstiges
Verfahrensrelevante Biotopmerkmale und Einsatzbedingungen (Gesamtfläche)					
Gesamt-Flächengröße (ha)					
Gesamt-Flächenumfang (m)					
Biotoptyp(en) und Flächenanteile					
Parzellenform (bitte ankreuzen bzw. angeben)					
Rechteckform					
Vieleckform					
Streifenform					
Sonderform/andere Form					
Exposition (bitte ankreuzen) (Ausrichtung der Fläche)	Nord	Süd	Ost	West	
Entfernung zum Einsatzort (km) (konkrete Entfernung bzw. Relevanz angeben)					
Hof - Feld					
Feld - Feld	relevant	ja:		nein:	
Feld - Entsorgungsort (falls zutreffen, z.B. Kompostierwerk)					
Erschließung/Zuwegung (bitte ankreuzen) (bei "schlecht": Begründung angeben)	gut	mittel	schlecht	Begründung:	


Sachsen-Anhalt
Brandenburg
POLEN
Thüringen
Bayern
TSCHECHISCHE REPUBLIK
Authausen
Pressel/Lauchwiesen
Wöllnauer Senke
Benndorf 1
Benndorf 2
Lindenhayn (1)
Lindenhayn (2)
Ralbitz/Jagdhütte
Spröde
Eilenburg
Dammühlteich (Schmannewitz)
Schildau, Neumühlteich
Schildau/Klosterteich
Hoyerswerda
Niederschlesischer Oberlausitzkreis
Kleinradisch
Kleinaubernitz Dorf
Dauban/Gladiolenwiese
Crosta
Kleinsaubernitz/Ziegenwiese
Guttau/Eisenberg
Großdubrau
Baruth/Schafberg
Cunewalde
Riesa-Großenhain
Kamenz
Meißen
Bautzen
Görlitz
Dresden
Löbau-Zittau
Weißeritzkreis
Sächsische Schweiz
Leipziger Land
Muldentalkreis
Döbeln
Mittweida
Chemnitzer Land
Chemnitz
Freiberg
Zwickauer Land
Zwickau
Stollberg
Mittlerer Erzgebirgskreis
Schindenbach-wiesen
Ansprung
Mildenau
Scheibenberger Heide
Neugrumbach
Bockau
Satzung
Schönheide
Grün-städtel
Scheiben-berg
Grumbach
Erbisbächelwiesen
Schönheide/Heinzwinkel
Meier
Plattentalwiese
Vogtland
Plauen
Torgau-Oschatz
Leipzig
Delitzsch
Freistaat Sachsen
Regierungsbezirke und Kreise
Sitz des Sächsischen Landkreistages
Sitz eines Regierungspräsidiums
Grenze eines Regierungsbezirkes
Kamenz Name eines Landkreises/ einer kreisfreien Stadt
Grenze eines Landkreises/ einer kreisfreien Stadt
Verwaltungssitz eines Landkreises/ einer kreisfreien Stadt
Grenze einer Gemeinde
Glatthaferwiese
Goldhaferwiese
Kleinseggenwiese
Nasswiese
Pfeifengraswiese
Trockenrasen
2007 neu hinzugekommen
2006 und 2007
nur 2006
0 20 40 60km
© SMI, Referat 46
Gebietsstand: 01.07.2005
Verwaltungsatlas Sachsen 2005

Impressum

Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Internet: www.smul.sachsen.de/lfulg

Autoren: Bernd Kettner
Landschaftspflegeverband Oberlausitzer Berg- und Teichlandschaft e.V
Park 1, 02699 Neschwitz
Telefon: 035933 30612
Telefax: 035933 30612

Ina Bartsch, Mario Keitel
Naturschutzstation Neschwitz e.V.
Park 1, 02699 Neschwitz
Telefon: 035933 30077
Telefax: 035933 30078
E-Mail: Naturschutzstation-Neschwitz@t-online.de

Redaktion: Ralf Dobeneck
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Abteilung 2, Ref. 25a "Betriebs-, Umweltökonomie, Unternehmensmanagement"
Telefon: 0351 2612-2504
E-Mail: Ralf.Dobeneck@smul.sachsen.de

Endredaktion: Öffentlichkeitsarbeit
Präsidialabteilung

ISSN: 1867-2868

Redaktionsschluss: August 2008

Für alle angegebenen E-Mail-Adressen gilt:
Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente

Verteilerhinweis
Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.