

**Pflege- und Entwicklungsplan
(Biotopmanagementplan - PEPL)
für das
Naturschutzgebiet
"Grubengelände Littfeld"**

entspricht in der Abgrenzung dem FFH-Gebiet
„DE-4914-303 Grubengelände Littfeld“

Im rechtskräftigen Landschaftsplan Kreuztal vom 10.07.04 ist
das beplante Gebiet Teil eines erweiterten NSGs, das die
folgende Bezeichnung trägt:

„Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“

Regierungsbezirk Arnsberg

Kreis: Siegen-Wittgenstein

Stadt: Stadt Kreuztal
(Gemarkung: Burgholdinghausen und Littfeld)
sowie in
Stadt Hilchenbach (Gemarkung: Müsen)

Datum: November 2004 (mit ULB und LÖBF abgestimmte Version)

Auftraggeber: Kreis Siegen-Wittgenstein
Untere Landschaftsbehörde
- Amt für Umweltschutz -

Durchführung: Biologische Station Rothaargebirge
Hauptmühle 5
57339 Erndtebrück
Tel.: 02753/598330

II

Bearbeiter: Markus Fuhrmann, Peter Fasel (Dipl.-Biologe), Armin Six (Dipl.-Biologe) und Eva Lisges (Dipl.-Biologin)
mit Beiträgen zu den Großschmetterlingen (R. Twardella; Dipl.-Ing.), zur Flora und Vegetation (M. Jung; Dipl.-Biol., P. Fasel, Dipl.-Biol.), zu den Pilzen (H. Lücke), zur Limnologie (Prof.in Dr. M. Müller), zu den Waldflächen (H. Blumenroth, Forstdirektor) und unter Heranziehung des Unterschutzstellungs-Gutachtens von Dr. W. Poltz (Dipl.-Biol.)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Anlaß der Planung	1
2 Lage und Zuordnung.....	1
2.1 Politische Zuordnung.....	1
2.2 Größe, Lage und Abgrenzung	1
2.3 Naturräumliche Zuordnung	2
3 Rechtliche Grundlagen	3
3.1 Öffentliches Recht	3
Regierungspräsident Arnsberg	3
Obere Landschaftsbehörde	3
3.2 Privatrecht	4
4 Zustandserfassung.....	4
4.1 Abiotische natürliche Faktoren.....	4
4.1.1 Geomorphologie.....	4
4.1.2 Geologie und Böden.....	4
4.1.3 Hydrologie.....	5
4.1.4 Klima.....	6
4.2 Nutzungen	6
4.2.1 Geschichte der bergbaulichen Nutzung.....	6
4.2.2 Landwirtschaft.....	10
4.2.3 Forstwirtschaft.....	10
4.2.4 Erholung	10
4.2.5 Wegenetz / Verkehr.....	10
4.2.6 Besiedlung / Industrie	10
4.3 Ergebnisse der landschaftsökologischen Untersuchungen	11
4.3.1 Untersuchungsmethoden und Darstellung der Ergebnisse	11
4.3.2 Potentiell natürliche Vegetation	16
4.3.3 Flora	17
4.3.4 Vegetation	21
4.3.4.1 Galmeifluren, Magerrasen und Halden.....	26
4.3.4.1.1 Galmeiflur, Schwermetallvegetation: Grasnelken-Gesellschaft (<i>Armerietum halleri</i> LIBBERT 1930)	26
4.3.4.1.1.1 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft, typische Ausbildung (<i>Armerietum halleri</i> , Subassoziation <i>typicum</i>) (Veg.-Tab. I)	27
4.3.4.1.1.2 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft, flechtenreiche Ausbildung (<i>Armerietum halleri</i> , Subassoziation <i>cladonietosum</i> , Variante und Subvariante von <i>Calluna</i>) (Veg.-Tab. II)	28
4.3.4.1.1.3 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft, flechtenreiche Ausbildung (<i>Armerietum halleri</i> , Subassoziation <i>cladonietosum</i>), Variante von <i>Calluna</i> , feuchte Subvariante von <i>Molinia</i>) (Veg.-Tab. III).....	29
4.3.4.1.1.4 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft (<i>Armerietum halleri</i>), flechtenreiche Subassoziation <i>cladonietosum</i> , feuchte Ausbildung (Variante) mit Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>) (Veg.-Tab. IV)	31
4.3.4.1.2 Borstgras-Magerrasen (<i>Nardetalia</i> -Basalgesellsch.) (Veg.-Tab. V)	31
4.3.4.1.3 Borstgras-Magerrasen (<i>Nardetalia</i> -Basalgesellschaft) mit Pfeifengras (<i>Molinia caerulea</i>)-Fazies (Veg.-Tab. VI)	32
4.3.4.1.4 Zwergstrauchreiche Bergheide (<i>Vaccinio-Callunetum</i>)	32
Ausbildung mit Heidekraut (<i>Calluna vulgaris</i>) (Veg.-Tab. VII)	32
4.3.4.2 Wirtschaftswiesen und Weiden	33
4.3.4.2.1 Rotschwingel-Straußgras-Gesellschaft	33
4.3.4.2.2 Rotschwingelweide (<i>Festuco-Cynosuretum</i> BÜKER 41);	33
frische und feuchte Ausbildungen	33

IV

4.3.4.2.3	Frauenmantel-Berg-Glatthaferwiese .....34 (<i>Alchemillo vulgaris-Arrhenatheretum elatioris</i> Sougn. et Limb. 1963) .....34	34
4.3.4.2.4	Feuchte Berg-Glatthaferwiese, .....34 Ausb. mit Wiesenknöterich (<i>Polygonum bistorta</i>) .....34	34
4.3.4.2.5	<i>Molinio-Arrhenatheretalia</i> -Basalgesellschaft .....34	34
4.3.4.2.6	Waldbinsen-Feuchtwiese .....35 (<i>Crepidum-Juncetum acutiflori</i> Br. Bl. 1915) (Veg.-Tab. VIII) .....35	35
4.3.4.2.7	Waldsimsen-Feuchtwiese (<i>Scirpetum sylvatici</i> Maloch 1935) .....35 (Veg.-Tab. IX) .....35	35
4.3.4.2.8	Fadenbinsen-Feuchtwiese (<i>Juncetum filiformis</i> -Ges.) .....36	36
4.3.4.2.9	Baldrian-Mädesüß-Staudenflur (<i>Valeriano officinalis-Filipendulion ulmariae</i> Siss. 46) (Veg.-Tab. X) .....36	36
4.3.4.2.10	Scheidenwollgras-Pfeifengras-Gesellschaft (<i>Eriophorum vaginatum-Molinia caerulea</i> -Gesellschaft) (Veg.-Tab. XI) .....36	36
4.3.4.2.11	Frische Brachen .....36	36
4.3.4.2.12	Feuchte Brachen .....37	37
4.3.4.2.13	Ausdauernde Ruderalfluren (u.a. Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft) .....37	37
4.3.4.3	Röhrichte, Fließ- und Grubengewässer .....38	38
4.3.4.3.1	Schilf-Röhricht (<i>Phragmitetum australis</i> Schmale 1937) (Veg.-Tab. XII) .....38	38
4.3.4.3.2	Breitblattröhrlkolben-Röhricht (<i>Typhetum latifoliae</i> G. Lang 1973) (Veg.-Tab. XIII) .....38	38
4.3.4.3.3	Rohrglanzgras-Röhricht (<i>Phalaridetum arundinaceae</i> Libb. 1931) .....39	39
4.3.4.3.4	Zitzen-Sumpfsimsen-Röhricht (<i>Eleocharitetum mammilatae</i>) (Veg.-Tab. XIV) .....39	39
4.3.4.3.5	Teich-Schachtelhalm-Röhricht (<i>Equisetetum fluviatilis</i> Wilzeck 1935) (Veg.-Tab. XV) .....39	39
4.3.4.3.6	Schnabelseggen-Ried (<i>Caricetum rostratae</i> Rübel 1912) Blasenseggen-Ried (<i>Caricetum vesicariae</i>) (Veg.-Tab. XVI) .....40	40
4.3.4.3.7	Fuchsseggen-Gesellschaft (<i>Carex vulpina</i> -Gesellschaft) .....40	40
4.3.4.3.8	Kamm-Laichkraut-Gesellschaft (Schwimmblattdecke) (<i>Potamogetonum pectinatii</i> Carst. 1955) (Veg.-Tab. XVII) .....40	40
4.3.4.3.9	Knöterich-Laichkraut-Gesellschaft (Schwimmblattdecke) (<i>Potamogetonum polygonifolii</i>) (Veg.-Tab. XVIII) .....40	40
4.3.4.3.10	Schwimmendes Laichkraut (Schwimmblattdecke) (<i>Potamogetonum natantis</i>) (Veg.-Tab. XIX) .....41	41
4.3.4.4	Wald- und Gehölzgesellschaften .....41	41
4.3.4.4.1	Vorwald-Gesellschaften .....41	41
4.3.4.4.1.1	Krautreicher Birkenwald (Sukzession auf Grubenhalden) .....41 (Veg.-Tab. XX) .....41	41
4.3.4.4.2	Naturnaher Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i> Meusel 1937) (Veg.-Tab. XXI) .....42	42
4.3.4.4.3	Naturnaher Eichenmischwald .....42	42
4.3.4.4.4	Krautreicher Erlensumpf(-bruch)wald (<i>Alnion glutinosae</i> Meijer-Drees 1936) (Veg.-Tab. XXII) .....42	42
4.3.4.4.5	Feuchter Birkenwald mit Pfeifengras im Bereich von Grubenhalden (Veg.-Tab. XXIII) .....43	43
4.3.4.4.6	Torfmoos- und kleinseggenreicher Moorbirken-Erlenbruch (<i>Sphagno-Alnetum glutinosae</i> Lemee 1937)(Veg.-Tab. XXIV) .....43	43
4.3.4.4.7	Kiefern-Nadelmischwald mehrstufig mit reicher Zwergstrauchschicht .....44	44
4.3.4.4.8	Fichten-Nadelmischwald mehrstufig mit reicher Zwergstrauchschicht (<i>Vaccinio-Piceion</i> Br. Bl. 1938) .....44	44
4.3.5	Pilze .....45	45
4.3.6	Fauna .....46	46

4.3.6.1	Vögel	46
4.3.6.2	Schmetterlinge	50
4.3.6.3	Laufkäfer	58
4.3.6.4	Libellen	59
4.3.6.5	Heuschrecken	61
4.3.6.6	Aculeate Hymenopteren	63
4.3.6.7	Amphibien und Reptilien	68
4.3.6.8	Säugetiere	71
4.4	Geschützte Biotope nach § 62 Landschaftsgesetz NW	74
4.5	Lebensraumtypen und Arten nach der Flora-Fauna-Habitat- (FFH-) Richtlinie	74
5	Ursachen von Beeinträchtigungen, Schäden und Bestandsveränderungen von Pflanzen und Tieren	75
6	Schutzzweck und Zielsetzung des Arten- und Biotopschutzes	76
7	Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen	77
7.1	Einmalige Schutzmaßnahmen	78
7.1.1	NSG-Verordnung	78
7.1.2	Erweiterung des Schutzgebietes	78
7.1.3	NSG-Schild	78
7.1.4	Zusatz-Informationen-Tafel	79
7.1.5	Maßnahmen an Gewässern	80
7.1.6	Flächenerwerb	80
7.1.7	Umwandlung von Aufforstungen in Magerrasen, Heiden und Grünlandbrachen	80
7.2	Periodisch wiederkehrende Maßnahmen	81
7.2.1	Erhaltung und Entwicklung von Galmei-Magerrasen	81
7.2.2	Wiederherstellung von Heiden	82
7.2.3	Pflege von Grünlandbrachen	82
7.2.4	Bewirtschaftung und Pflege vorhandener Laub- und Nadelwälder	82
7.2.4.1	Erhaltung von Hainsimsen-Buchenwäldern	83
7.2.4.2	Erlen-Eschenwälder und Erlen- u. Birkenbrüche	83
7.2.4.3	Umwandlung von Nadelwäldern in Laubmischwälder	83
7.2.4.4	Natürliche Sukzession	83
7.2.4.5	Naturnahe Nadelwälder	83
7.3	Jährlich wiederkehrende Maßnahmen	83
7.3.1	Mahd	83
7.3.2	Beweidung	84
7.4	Weitere Maßnahmen	84
7.4.1	Entwässerungsgräben	84
7.4.2	Imkerei	84
7.4.3	Regelmäßige Kontrollen	84
7.5	Biotop-Monitoring	85
7.6	Biotopkataster	85
8	Literaturverzeichnis	85
9	Bilddokumentation	89

Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Karten

Abbildungen im Text:

- Abb. 1: Lage des NSG Grubengelände Littfeld (1:25 000)
 Abb. 2: Historische Aufnahme vom zentralen Bereich des NSG
 Abb. 3: Übersicht der Standorte der stehenden Gewässer, Boden- und Lichtfallen

Tabellen im Text:

- Tab. 1: Klimadaten zum NSG Grubengelände Littfeld
 Tab. 2: Seltene und gefährdete Pflanzenarten im NSG Littfeld
 Tab. 3: Gegenüberstellung der Vegetationseinheiten von Text und Kartenlegende
 Tab. 4: Standortansprüche der in der Grube Anna nachgewiesenen Pilze der Roten Liste
 Tab. 5: Brutvogelreviere im NSG „Littfelder Grubengelände“ (1993)
 Tab. 6: Ehemalige bzw. unregelmäßige Brutvögel
 Tab. 7: Nahrungsgäste (1993)
 Tab. 8: Durchzügler (1980 - 1999)
 Tab. 9: Verteilung der Lepidopterengruppen
 Tab. 10: Die Einstufung der Arten in die Gefährdungskategorien der Roten Liste
 Tab. 11: Nachgewiesene Tagfalter und Widderchen
 Tab. 12: Laufkäfer im NSG "Grubengelände Littfeld"
 Tab. 13: Libellen des NSG "Grubengelände Littfeld", RL-Status, ökologische Angaben u. Fundorte
 Tab. 14: Heuschrecken des NSG Littfeld, RL-Status, ökologische Angaben und Erfasser
 Tab. 15: Aculeate Hymenopteren aus dem NSG Littfelder Grubengebiet 1995/98 (Kreis Siegen-Wittgenstein)
 Tab. 16: Vergleich der Arten und ihre ökologische Typisierung
 Tab. 17: Aculeate Hymenopteren, die 1995/98 nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Angaben nach WOLF (1976) und pers. Mitt.
 Tab. 18: Amphibien und Reptilien im NSG Littfelder Grubengelände
 Tab. 19: Anzahl der Molche im Annaweiher
 Tab. 20: Säugetiere im NSG Littfelder Grubengelände
 Tab. 21: Physikalische Daten der Teiche
 Tab. 22: Ausgewählte Tiergruppen der Teiche 1 und 15 (aus THIEL 1982)

Anhang:

- Bewirtschaftungs- und Pflegevorschläge der vorhandenen Wälder im NSG auf der Grundlage von Bestandsblättern des Forsteinrichtungsbezirks Südwestfalen der LÖLF mit Übersichtsblatt
 - Zur Zeit der PEPL-Erstellung gültiger Verordnungstext mit Abgrenzungskarte vom 03.01.1991
 - Auszug aus dem aktuellen Landschaftsplan vom 10.07.04:
 aus dem Textteil: Kap. 2.1.1 N1–Naturschutzgebiet „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“,
 aus der Festsetzungskarte: Abgrenzung des NSG „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“
 - Biotopkatasterauszug (überarbeitete Version)
- Tab.23: Gesamtartenliste der nachgewiesenen Farn- und Blütenpflanzen im NSG Littfelder Grubengelände
- Abb. 4: Fundorte ausgewählter Pilzarten im Bereich der Grube Anna
- Tab. 24: Auswahl der 1993 von Herrn Lücke im NSG Littfelder Grubengelände (hier: Grube Anna) erfaßten Pilze
- Tab. 25: Gesamtartenliste der Pilze
- Tab. 26: Nachtfalter im NSG Grubengelände Littfeld
- Tab. 27: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 1: Fichtengehölz am Rande eines Flotationsteiches mit reichem Bestand an Grasnelke (Grube Anna)
- Tab. 28: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 2: vegetationsfreier, ehem. Flotationsteich
- Tab. 29: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 3: strauchfreie Calluna-Heide
- Tab. 30: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 4: beschattete Calluna-Heide
- Tab. 31: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 5: Fichtendickung auf ehemaliger Heidefläche
- Tab. 32: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 6: Buchenwald
- Tab. 33: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 7: Grasnelkenflur innerhalb eines Rotstraußgrasrasens
- Tab. 34: Abundanz und Dominanz von Laufkäfern im NSG Littfelder Grubengebiet Falle 8: Rasenschmielenreicher Rotschwingelrasen innerhalb einer Erlenaufforstung (Lichtung)
- Standard-Datenbogen und Beschreibung des FFH-Gebietes „Littfelder Grubengelände“ (DE-4914-303)
 - Karte der FFH-Lebensraumtypen
- Abb. 5: Verteilung der Reviere der Brutvögel im NSG Grubengelände Littfeld

Verzeichnis der Vegetationsaufnahmen:

Veg.-Tab. I:	Hallers-Grasnelken-Gesellschaft typische Ausbildung
Veg.-Tab. II:	Hallers-Grasnelken-Gesellschaft flechtenreiche Ausbildung
Veg.-Tab. III:	Hallers-Grasnelken-Gesellschaft flechtenreiche Ausbildung
Veg.-Tab. IV:	Hallers-Grasnelken-Gesellschaft feuchte Ausbildung mit Scheiden-Wollgras
Veg.-Tab. V:	Borstgras-Magerrasen
Veg.-Tab. VI:	Borstgras-Magerrasen mit Pfeifengrasfazies
Veg.-Tab. VII:	Zwergstrauchreiche Bergheide; Ausbildung mit Heidekraut
Veg.-Tab. VIII:	Waldbinsen-Feuchtwiese
Veg.-Tab. IX:	Waldsimsen-Feuchtwiese
Veg.-Tab. X:	Baldrian-Mädesüß-Staudenflur
Veg.-Tab. XI:	Scheidenwollgras-Pfeifengras-Gesellschaft
Veg.-Tab. XII:	Schilf-Röhricht
Veg.-Tab. XIII:	Rohrkolben-Röhricht
Veg.-Tab. XIV:	Zitzen-Sumpfsimsen-Röhricht
Veg.-Tab. XV:	Teich-Schachtelhalm-Röhricht
Veg.-Tab. XVI:	Schabelseggenried
Veg.-Tab. XVII:	Kamm-Laichkraut-Bestand
Veg.-Tab. XVIII:	Knöterich-Laichkraut-Bestand
Veg.-Tab. XIX:	Schwimmendes Laichkraut, Schwimmblattdecke
Veg.-Tab. XX:	Krautreicher Birkenwald
Veg.-Tab. XXI:	Naturnaher Hainsimsen-Buchenwald
Veg.-Tab. XXII:	Krautreicher Erlensumpf(-bruch)wald
Veg.-Tab. XXIII:	Feuchter Birkenwald mit Pfeifengras
Veg.-Tab. XXIV:	Torfmoos- und kleinseggenreicher Erlen-Moorbirkenbruch

Verzeichnis der Karten:

Karte 1:	Ist-Zustandserfassung (Vegetationskarte)
Karte 2:	Angestrebte Entwicklungsziele - Maßnahmen
Karte 3:	Seltene und gefährdete Pflanzen und Tiere

Abbildung auf der Titelseite (Foto 1):

Ausgedehnte Galmei-Fluren mit Hallers Grasnelke (*Armeria maritima* ssp. *halleri*)

bestimmen in einem hohen Maße die Naturschutzwürdigkeit im NSG

„Grubengelände Littfeld“. Hierbei handelt es sich um eine weltweit stark gefährdete Pflanzengesellschaft, die im Littfelder Grubengelände eine der größten Vorkommen in Deutschland besitzt (Foto: M. Fuhrmann).

Fotos 2 - 4 siehe Kapitel 9 Bilddokumentation

1 Anlaß der Planung

Die Aufstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen (PEPL) für Naturschutzgebiete im Kreis Siegen-Wittgenstein gehört zu den Aufgabenbereichen der Biologischen Station Rothaargebirge. Der Maßnahmenplan der Station sieht unter anderem die Erstellung eines Pflegeplanes („Biotopmanagementplanes“) für das NSG „Littfelder Grubengelände“ bei Kreuztal-Littfeld vor.

Im Zuge der Landschaftsplanung Kreuztal wurde die NSG-Abgrenzung mehrfach erweitert. Im aktuellen LP Kreuztal vom 10.07.04 trägt das Gebiet die Bezeichnung „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“ und umfasst eine Größe von 138,0 ha (Karte siehe Anhang). Neu hinzugekommen sind nahezu ausschließlich Waldflächen, v.a. Buchenwälder. Ebenfalls hinzugekommen sind nördlich und südlich angrenzende Quell- und Quellbachregionen.

Um die Pflegeplanung dennoch abzuschließen und Maßnahmen der Umsetzung abstimmen und einleiten zu können, wurde der PEPL in der Abgrenzung der noch bis Juli 2004 gültig gewesenen ordnungsbehördlichen Verordnung zum NSG „Grubengelände Littfeld“ von 1991 erstellt, die ja auch der derjenigen des FFH-Gebietes „DE-4914-303 Grubengelände Littfeld“ (42 ha) entspricht. Im Rahmen des FFH-Monitorings wird ein neuer Pflege- und Entwicklungsplan für das NSG „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“ entsprechend dem neuen Landschaftsplan erstellt werden. Bestimmte Aktualisierungen (z. B. Rote-Liste-Status, Artenlisten) sollen erst im neu aufzustellenden PEPL vorgenommen werden.

Zweck des Pflege- und Entwicklungsplanes ist es, neben einer detaillierten Bestandserfassung von Fauna und Flora, den zuständigen Verwaltungen eine nachvollziehbare und plausible Handlungsanweisung zur Umsetzung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen vorzulegen.

2 Lage und Zuordnung

2.1 Politische Zuordnung

Das Naturschutzgebiet befindet sich im Kreis Siegen-Wittgenstein in der Stadt Kreuztal, Gemarkung Burgholdinghausen (diverse Flurstücke) und in der Gemarkung Littfeld (diverse Flurstücke).

2.2 Größe, Lage und Abgrenzung

Das Littfelder Grubengelände liegt zwischen den Ortschaften Littfeld (im Westen), Müsen (im Südosten) und Silberg (im Nordosten). Im Norden wird das NSG durch den Hohen Wald mit 655 m ü. NN begrenzt, im Süden liegt die Erhebung "Auf dem Stoß" mit 474 m ü. NN, während sich südöstlich der Ziegenberg mit 521 m ü. NN erstreckt. Der diese beiden Erhebungen verbindende Höhenzug mit ca. 480 m ü. NN bildet in etwa die östliche Grenze des Grubenbereiches. Die Verbindungslinie vom Krähenberg mit 408 m ü. NN (nahe Littfeld), über den Kindelsberg mit 618 m ü. NN bis zum Altenberg kann als südliche Abgrenzung angesehen werden. Eine

nordwestliche Begrenzung lässt sich durch eine Linie von der ehemaligen Aufbereitung der Grube Heinrichssegen bis zum Hohen Wald festmachen. Die westliche Grenze des Gebietes wird durch die letzten Häuser der Ortschaft Littfeld markiert. Das Naturschutzgebiet umfaßt mit einer Größe von 42,6 ha auf vier Teilflächen die ehemaligen Erzgruben und Werksgelände der Gruben "Anna", "Heinrichssegen", „Altenberg" und „Viktoria" sowie die Anlagen der "Bergbauwüstung Altenberg" und wird von zahlreichen gut ausgebauten Wegen durchquert, so z.B. der Landstraße zwischen Littfeld und Müsen. Zur Abgrenzung siehe Abbildung 1 (Maßstab 1 : 25.000).

Die Abgrenzung des deutlich größeren NSGs „Grubengelände und Wälder bei Burgoldinghausen“, das im neuen Landschaftsplan der Stadt Kreuztal dargestellt ist und das Planungsgebiet des vorliegenden PEPLs einschließt, ist einer Karte im Anhang zu entnehmen.

2.3 Naturräumliche Zuordnung

Naturräumlich liegt das Gebiet im Überschneidungsbereich der beiden Naturräume 333 Rothaargebirge (Untereinheit 333.40 "Brachthäuser Hohe Waldberge") im östlichen Teil und 331 Siegerland (Untereinheit 331.00 "Littfelder Grund") im Westen (Grube Heinrichssegen). Das Gebiet ist geprägt durch die von 100-200 m tiefen Tälern quer zerschnittenen über 600 m hohen waldreichen Ausläufer der Westlichen Rothaarhöhen.

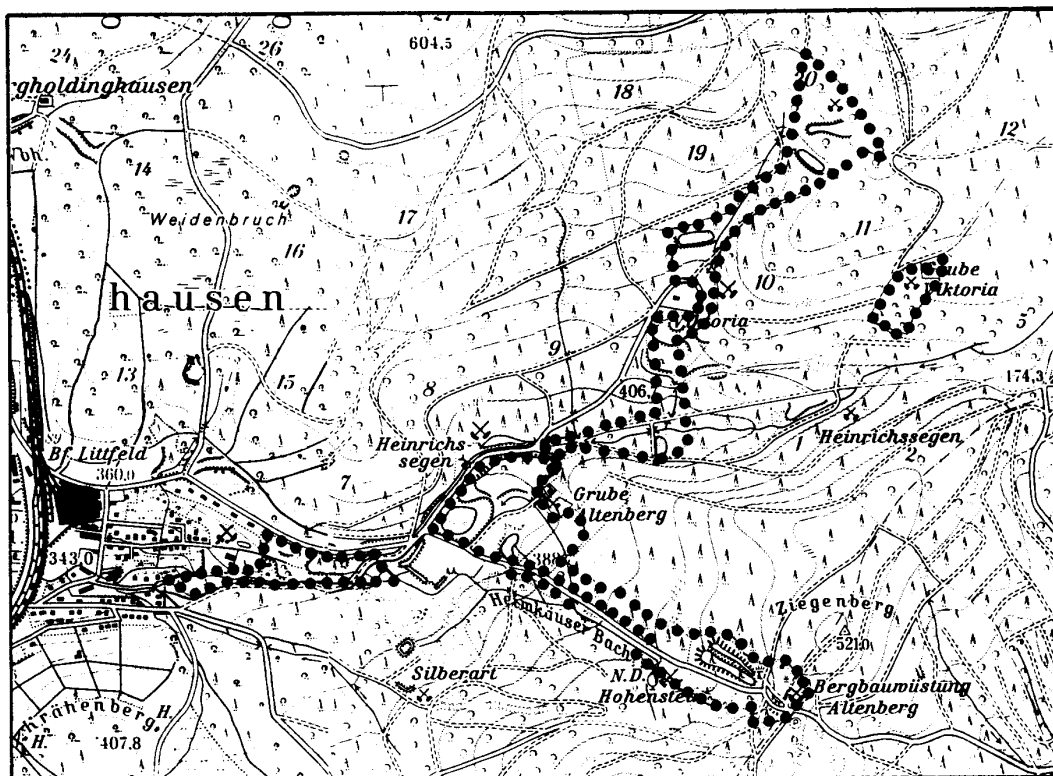


Abb. 1: Lage des NSG "Grubengelände Littfeld" (1:25 000) (aus: DÜSSEL 1991)
(Abgrenzung des Planungsgebietes des hier vorliegenden PEPL, NSG laut
aktuellem Landschaftsplan umfasst eine deutlich größere Fläche, s. Kap. 1)

3 Rechtliche Grundlagen

3.1 Öffentliches Recht

Zur Zeit der Bearbeitung des vorliegenden PEPL beruhte die Unterschutzstellung auf der ordnungsbehördlichen Verordnung nach §20 LG zur Festsetzung des Naturschutzgebietes „Grubengelände Littfeld“ im Regierungsbezirk Arnsberg vom 03.01.91 (Verordnungstext siehe Anlage).

Im Landschaftsplan der Stadt Kreuztal, der am 10.07.04 rechtskräftig geworden ist, wurde das Naturschutzgebiet „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“ in einer Größe von 138,0 ha festgesetzt, welches das ehemalige NSG „Grubengelände Littfeld“ vollständig beinhaltet. Das Kapitel 2.1.1 aus dem aktuellem Landschaftsplan, „N1 - Naturschutzgebiet Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“, befindet sich im Anhang.

Nach § 46 LG NRW haben Eigentümer und Nutzungsberechtigte von Flächen, die in Naturschutzgebieten liegen, Maßnahmen zur Sicherung, Pflege und Entwicklung zu dulden, soweit dadurch die Nutzung oder Bewirtschaftung der Flächen nicht unzumutbar beeinträchtigt wird. Die Verpflichtung zur Duldung entfällt, wenn der Eigentümer oder Besitzer die Durchführung der Maßnahmen selbst übernimmt.

Zur Zeit der Bearbeitung des vorliegenden PEPL lag das NSG im Geltungsbereich des Landschaftsschutzgebietes Rothaargebirge. Wesentliches Schutzziel des Landschaftsschutzes ist der großflächige Erhalt der derzeitigen Landschaftsstrukturen sowie der Wald-Offenland-Verteilung als Voraussetzung für die Erholung in einer abwechslungsreichen Landschaft.

Im Landschaftsplan Kreuztal vom 10.07.04 ist das gesamte Plangebiet des LP als „Landschaftsschutzgebiet Kreuztal“ festgesetzt. Die Ausweisung des Landschaftsschutzgebietes dient der Erhaltung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes sowie der Bewahrung des im Interesse des Erholungsverkehrs überregional bedeutsamen Gebiets.

Verwaltungszuständigkeiten:

Regierungspräsident Arnsberg
Obere Landschaftsbehörde
Postfach
59821 Arnsberg

Kreis Siegen-Wittgenstein
Untere Landschaftsbehörde
Postfach
57072 Siegen

Stadtverwaltung Kreuztal
Siegener Str. 5
57223 Kreuztal

Stadtverwaltung Hilchenbach
Markt 13
57271 Hilchenbach

Forstamt Hilchenbach
Vormwalder Str. 9
57223 Kreuztal

Forstverwaltung Burgholdinghausen
Postfach
57223 Kreuztal

3.2 Privatrecht

Das zur Zeit der Planung als NSG ausgewiesene Gelände befindet sich im Besitz der Stadt Kreuztal, der Forstverwaltung Burgholdinghausen, des Landes NRW (Staatswald) sowie der Waldgenossenschaft Littfeld.

4 Zustandserfassung

4.1 Abiotische natürliche Faktoren

4.1.1 Geomorphologie

Die topographischen Verhältnisse werden bestimmt durch die Lage des Schutzgebietes innerhalb eines nach Westen in Richtung Littfeld offenen, von den umgebenden Rothaarausläufern gebildeten Tals. Von etwa 550 m ü. NN oberhalb der Grube "Viktoria" fällt das Gelände im NSG bis zur westlichen Grenze auf 354 m ü. NN ab (tiefster Punkt unterhalb Grube "Anna").

4.1.2 Geologie und Böden

Das Siegerland liegt geologisch im Ostflügel des Rheinischen Schiefergebirges. Die folgenden Darstellungen zur Geologie wurden der Geologischen Übersichtskarte Siegerland (aus LUCAS 1953) entnommen. Geologische Unterlagen bilden die Schichtenfolgen des Unteren Unterdevons, die aus einförmigen Schichtfolgen von Schiefern und Grauwacken mit quarzitischen Einlagerungen bestehen.

Es dominieren die folgenden Gedinne Schichten:

-Oberer Rotschiefer (tubt2) = vorherrschend rote und grüne Tonschiefer mit untergeordneten Grauwacken; Verbreitung: in der Umgebung der Gruben "Viktoria", "Heinrichsseggen" und "Altenberg"

-Oberer Quarzit (tubq2) = grobkörnige Sandsteine und Quarzite mit Konglomeratbänken und grauen, glimmerreichen Grauwackeschiefern; Verbreitung: Grube "Viktoria" am Südhang des Hohen Waldes

-Untere Rotschiefer (tubt1) = vorherrschend rote Tonschiefer mit roten Grauwacken; Verbreitung: größere Zahl von Schollen im Hohen Wald

-Unterer Quarzit (tubq1) = dickbandige, feste Sandsteine und Quarzite mit grauen Schiefern und Konglomeraten; Verbreitung: ein breiter Zug erstreckt sich über den

Ziegenberg (etwa NS-Richtung), ein zweiter erstreckt sich, durch Verwerfungen mehrfach unterbrochen, über den Nordwesthang des Hohen Waldes (in NO/SW-Richtung)

Die beschriebenen Gesteinsschichten befinden sich rings um das Tal des Heimkäuser Baches, in dem sich zusätzlich auch verschiedene Teiche befinden. Die Talsohle ist durch dem Alluvium und Diluvium zuzuordnende Schichten gekennzeichnet (Lehm mit Schuttmassen / ebener Talboden der Gewässer).

Ein besonderes Charakteristikum des Untergrundes ist der hohe Gehalt an Mineralien.

Die "ursprünglichen" Böden sind in großen Bereichen des NSG durch den Bergbau stark verändert worden, da Material aus dem Erdinnern hier aufgetragen wurde und zum Teil eine Mächtigkeit von mehreren Metern besitzt, so daß der ehemalige Oberboden begraben wurde. Dieser im Grubengelände weit verbreitete Auftragsboden entstand durch Abraumhalden und Erzhaldenflächen sowie Flotationssandauflagerungen und -aufschüttungen. Daneben kam es jedoch Anfang der siebziger Jahre auch zu Klärschlammablagerungen an verschiedenen Stellen und der Anlage einer Müllkippe (jetziger Modellflugplatz).

Auf großen Flächen der vegetationslosen Schutthalden ist eine Bodenbildung noch nicht festzustellen. An manchen Stellen entstehen allerdings in den oberen Schichten der neuen Gesteinsschichten als Initialstadium von Lockergestein Lockersyroeme (mit oftmals weniger als 2 cm mächtigem humusarmem Oberboden), die sich sehr kleinflächig zu Regosolen (humoser A-Horizont, ca. 30 cm Lockergestein / Sand, tiefgründig) weiterentwickeln. An weniger stark beeinträchtigten Stellen finden sich noch "ursprüngliche" Bodentypen wie basenarme Braunerde und Pseudogleye (z.B. am Hang des Altenberges).

4.1.3 Hydrologie

Das Grubengelände wird von mehreren Gräben und Bächen durchzogen, die durch die bergbauliche Tätigkeit der Vergangenheit stark beeinträchtigt worden sind. Sie entwässern alle in den Heimkäuser Bach, der östlich der Wüstung Altenberg entspringt und in Littfeld in die Littfe mündet.

Der östliche Teil des Heimkäuser Tales ist ein sehr feuchtes bis extrem nasses, relativ kaltes Gebiet, in dem sich eine überwiegend waldfreie, bachnahe Senke mit einer Niedermoorbildung, ein Schilfweiher und mehrere kleinere Tümpel befinden.

Das Schutzgebiet weist sehr unterschiedliche Zonen auf, von extrem trockenen bis heißen über mäßig feuchte bis zu extrem nassen Bereichen.

Darüber hinaus finden sich zahlreiche Teiche, die teilweise sehr große Wasserflächen und Feuchtgebiete bilden. Es sind ehemalige Grubenteiche, die z.T. durch ehemalige Bergwerksentwässerungstollen gespeist werden. Zwei davon (Teiche Nr. 4 und 8) wurden zwecks Aufbau einer Fischzucht mit Klärschlamm gedüngt, wobei jedoch der Schwermetallgehalt den Erfolg verhinderte.

Auch Versuche, mit dem Wasser des Heimkäuser Baches in Littfeld Fische zu züchten, blieben ohne Erfolg.

Die Nummerierung der Gewässer ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

4.1.4 Klima

Daten zum Klima sind z.T. dem Klima-Atlas von NRW (Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW 1989) entnommen. Verwendet wurden außerdem Meßwerte der Wetterstation Siegen (263 m ü. NN) und der 3 km entfernten Meßstelle Kreuztal-Eichen (305 m ü. NN).

Das Untersuchungsgebiet weist ein feucht-kühles, subatlantisches Berglandklima auf, das von kühlen Sommern und milden Wintern mit hohen Niederschlägen bestimmt wird.

Tab. 1: Klimadaten zum NSG Grubengelände Littfeld

Mittlere jährliche Niederschläge *	1070 mm	
Niederschläge 1989 *	980 mm	
Niederschläge in der Vegetationsperiode (Mai - September)	435 mm	
Niederschläge im Juli *	96 mm	
Monat des stärksten Niederschlages Dezember*	109 mm	
Monat des geringsten Niederschlages April*	65 mm	
Tage mit mindestens 1,0 mm Niederschlag	145,1	
Tage mit mindestens 10 cm Schneehöhe	35	
Jahresmittel der Lufttemperatur	8,5 °C	
Januarmittel **	0,3 °C	
Julimittel **	17 °C	
Tage mit Tagesmittel von mind. 10°C		140

*Eichen ** Siegen

4.2 Nutzungen

4.2.1 Geschichte der bergbaulichen Nutzung

Die Besiedlung des Siegerlandes ist eng verknüpft mit der Fülle und Art seiner Bodenschätze. So reichen die Anfänge des Bergbaus in dieser Region bis 2500 Jahre in die Vergangenheit zurück. Die günstige Zusammensetzung des Spateisens, der aufgrund seines hohen Mangangehaltes der Grundstoff für einen qualitativ sehr hochwertigen und begehrten Stahl war, machte dieses Gebiet weit über seine Grenzen hinaus bekannt und ließ es zeitweise zu Deutschlands größtem Lieferanten für Eisenerze werden.

So finden sich die Anfänge und ersten Höhepunkte der Eisenerzgewinnung im Siegerland in der späten Hallstatt- und frühen La-Tène-Zeit durch die Kelten ab ca. 500 v. Chr. Sie stehen in Zusammenhang mit der ersten dauerhaften Besiedlung der hiesigen Region.

Auch im Müsener Revier - zu dem das NSG gehörte - fanden sich zeitgenössische Verhüttungsstätten. Aufgrund archäologischer Funde läßt sich nachweisen, daß zu jener Zeit bereits eine beachtliche Eisenverhüttung in "Windöfen" stattfand. Diese meilerförmigen, aus Lehm erbauten Schmelzöfen wurden von oben durch eine Öffnung mit Eisenerz und Holzkohle beschickt. Mit Hilfe von Düsenlöchern und Gisch-

öffnungen wurde der natürliche Luftzug des Hangaufwindes (daher der Name) derartig verstärkt, daß Temperaturen bis 1000 °C erreicht werden konnten.

Mit dem Ende der La-Tène-Zeit um ca. 100 n. Chr. kam die Eisenverhüttung im Siegerland fast völlig zum Erliegen. Ein Hauptgrund waren evtl. die wachsenden Schwierigkeiten der Eisenerzgewinnung, da mit den einfachen technischen Mitteln dieser Zeit wohl nur ein örtlicher Tagebau möglich war. Daneben spielte infolge von Entwaldung durch Raubbau auch der zunehmende Mangel an Holzkohle eine Rolle, die in großen Mengen benötigt wurde.

Bergbauliche Aktivitäten setzten im Siegerland allgemein und auch im Müsener Revier erst wieder im Mittelalter, etwa um 1000 n.Chr., ein. Die frühesten Nachweise stammen von der wüst gewordenen Siedlung Heiminghausen (heutige Bergbauwüstung Altenberg), welche urkundlich erstmals zwischen 1079 und 1089 benannt wurde. Es befinden sich noch zahlreiche Spuren alter Pingen und Pingenzüge im Gebiet, die in jener Zeit durch den Bergbau entstanden sind. Derartige überwachsene Kraterlandschaften kennzeichnen z.T. noch heute den Verlauf der Gänge. Der zugängliche Eisenstein wurde durch Abschürfen der Berghänge gewonnen. Diese als Moltern bezeichnete Methode wurde von den Anfängen des Bergbaus bis spät ins Mittelalter betrieben, wohingegen der Tagebau erst mit der Entwicklung des Hüttenwesens und dem vermehrten Bedarf an hochwertigen Erzen entstand, wobei während des Mittelalters eine schrittweise Trennung von Hüttenwesen und Bergbau erfolgte. Bis zum 15. Jahrhundert war der Erzabbau über Tage die Hauptabbbaumethode. 1450 betrug die Förderleistung des Bergreviers Siegen 900 t, die des Müsener Reviers etwa 130 t. Über einen von kleinen Schächten aus angesetzten Tiefbaubetrieb kam es schließlich ca. im 16. Jahrhundert zum Stollenbergbau.

Gefördert wurde der Bergbau zudem durch die Landesherren, wohl auch, weil sie durch den von den Betreibern zu entrichtenden "Zehnten" eine erträgliche Einnahmequelle hatten.

Jedermann konnte das Recht zum Bergbau erwerben und im Eigenlöhnerbergbau arbeiten, jedoch kam es bald auch zur Beschäftigung von als "Bergknechte" bezeichneten Lohnarbeitern.

Bereits während des frühen Mittelalters schlossen sich die Betriebe ("Gewerke") freiwillig zu Genossenschaften zusammen, um durch den gemeinschaftlichen Stollenbau geringere Wald- und Flurschäden zu verursachen, größere Tiefen zu erreichen und damit hochwertigere Erze abzubauen. Im Jahre 1562 wurde dies durch eine fürstliche Anordnung verfügt, in der es heißt, daß alle "so den Eisenstein haben und gebrauchen müssen, sich zusammenthun und einen samenen Stollen in die Tiefe treiben" (KOCH 1967).

Die so entstandenen Genossenschaften trugen die Kosten des Bergbaus gemeinsam und verteilten den Gewinn nach Abzug des Zehnten für den Landesherren anteilmäßig, wobei jede Genossenschaft meist 128 Kuxe (Anteile) zu vergeben hatte.

Ab dem 16. Jahrhundert wurde der Bergbau im Siegerland ausgeweitet, was hauptsächlich auf die verbesserten Abbbaumethoden und die Erschließung neuer Absatzmärkte zurückzuführen war. So erlangte der "Siegerländer Eisenguß" seit Ende des 15. Jahrhunderts überregionale Bedeutung.

Die größte Expansion und wichtigste Phase des Siegerländer Eisenerzbergbaus begann in der Mitte des letzten Jahrhunderts und endete während der Weltwirt-

schaftskrise der 30er Jahre, wo alle Gruben im Müssener Revier zum Erliegen kamen.

Dem Grubenbereich Littfeld gehören 6 Gruben an, von welchen die Gruben Altenberg, Heinrichsseggen, Victoria und Anna innerhalb des NSG liegen. Gruben von größerer Bedeutung sind dabei Grb. Altenberg, Grb. Heinrichsseggen und Grb. Victoria.

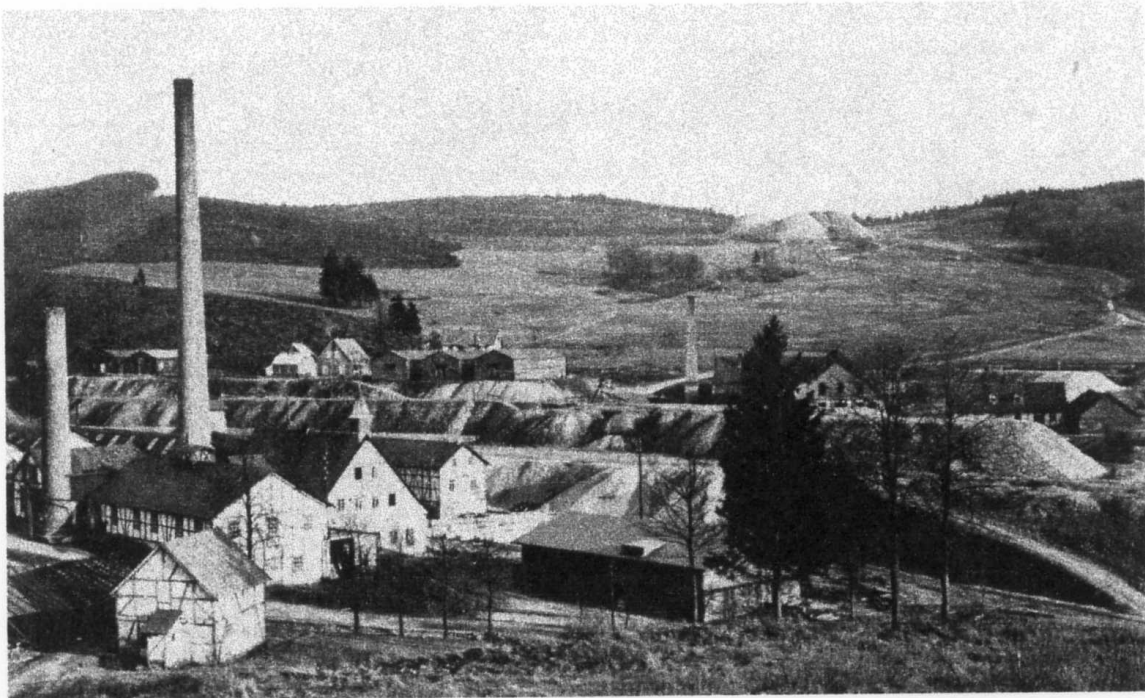


Abb. 2: Historische Aufnahme vom zentralen Bereich des NSG (Gebiet östl. des Schlammweiher). Oberhalb der Gebäude ist der offene Charakter des umliegenden Geländes und die Halden der Grube Altenberg zu erkennen (aus: Ich gab dir mein Eisen wohl tausend Jahr 1979)

Grube Altenberg:

Die ältesten schriftlichen Zeugnisse über diese Grube stammen vom 2. Januar 1571, wo eine Grube mit dem Namen St. Johannes am Altenberg benannt wird. Jedoch läßt sich aufgrund von Ausgrabungen auf dem Gelände der Bergbauwüstung Altenberg nachweisen, daß ihr Beginn um die Wende vom 12. zum 13. Jahrhundert zu datieren ist. Dabei konnte durch Münzfunde als früheste genaue Jahresangabe 1209 ermittelt werden.

Den Hauptanteil der gewonnenen Erze bildeten Bleiglanz und Zinkblende, wobei z. T. auch ein höherer Silbergehalt festzustellen war. Der Übertagebetrieb fand dabei auf der Höhe des Altenberges im Bereich der heutigen Bergbauwüstung statt.

Nach der Zusammenführung mit der Grube Heinrichsseggen wurde im Jahre 1897 für beide Gruben eine gemeinsame Aufbereitung inmitten des Heimkäufer Tales errichtet.

Im Jahre 1910, also wenige Jahre vor ihrem Ende, wurde das Bergwerk an die Grubenbahn der Grube Viktoria angeschlossen, welche zum Bahnhof Littfeld führte.

Nach Problemen mit verschlechterten Gangverhältnissen und großen Wasserzuflüssen wurde der Betrieb im Jahre 1914 stillgelegt.

Grube Heinrichsseggen:

Name und Bestand dieser Grube sind mit dem Oberbergmeister Johann Heinrich Jung verbunden, von dem sich auch der Name der Grube ableitet. Nach einer Stilllegung aufgrund technischer Probleme wurde die Grube ca. um 1750 wieder in Betrieb genommen, nachdem J. H. Jung neue Förder- und Wasserhebemechanismen erfunden hatte.

Gefördert wurden hauptsächlich Blei- und Kupfererze sowie Eisenstein.

Grube Viktoria:

Die älteste geschichtliche Erwähnung dieser Grube stammt aus dem Jahre 1663, als ein Viktoria-Erzgang auf Wunsch der nassauischen Fürsten abgebaut wurde. Zunächst gab es nur einen Stollenbetrieb, die "Alte" oder "Ehemalige" Viktoria. Der Abbau der alten Gänge erfolgte relativ schnell, so daß 1897 durch den Märkisch-Westfälischen Bergwerksverein die „Neue Viktoria“ mit modernen Förder- und Aufbereitungsanlagen entstand.

Gefördert wurden vor allem Bleierze und Zinkblende, aber auch Eisenerze, Kupfer, teilweise Quecksilber, Schwefelkies und, im Gegensatz zu anderen Gruben, nur wenig Silber. Die geförderten Erze brachte man mit einer 1898 errichteten Bremsbahn vom Hauptschacht zu der ca. 600 m talabwärts gelegenen Aufbereitung. Die alte Aufbereitung stellte im selben Jahr den Betrieb ein, da sie die ständig wachsenden Fördermengen nicht mehr bewältigen konnte. In guten Jahren konnten monatlich mehr als 500 Tonnen Blei und Zink gefördert werden.

Die Stilllegung der Grube erfolgte 1927 aufgrund von Rationalisierung, obwohl noch mehr als 100000 t Erze aufgeschlossen waren. Die Grubenbahn wurde ab 1929 für den Flotationsbetrieb der Grube Viktoria eingesetzt.

Getrennt wurden die Erze in der neuen Aufbereitung durch das physikalische Verfahren der Naßaufbereitung. Dabei zerkleinerte man die erzhaltigen Gesteine in Mühlen auf weniger als 1 mm starke Körner und schwemmte diese mit Wasser auf. Das aufgrund des spezifischen Gewichtes unterschiedliche Schwimmverhalten der einzelnen Gesteinspartikel nutzte man dabei zur Trennung (WIESEL 1983). Der feinkörnige Abraum wurde südlich der Aufbereitung abgelagert. Die für die Naßaufbereitung erforderlichen Wassermengen wurden aus den eigens dafür angelegten und heute noch vorhandenen Teichen entnommen.

Bei der Erzflotation handelte es sich um ein chemisches Verfahren, welches nach Stilllegung der Grube Viktoria von 1929 - 1965 durchgeführt wurde. Durch dieses Verfahren konnten auch allerfeinste Erzpartikel erfaßt werden, die sich zuvor im Zuge der Naßaufbereitung als Schlämme in den Klärteichen angesammelt hatten.

Nach einer extremen Zerkleinerung des Materials auf Korngrößen bis 0,1 mm konnten die einzelnen Erzsor ten dabei durch Zugabe von Wasser, verschiedenen Flotationsmitteln und Einblasen von Luft ausgeschwemmt und abgetrennt werden. Hierfür wurden bereits vorhandene Einrichtungen wie Aufbereitungsanlagen und Grubenteiche genutzt.

In den ersten Jahren (1929 - 1931) erfolgte eine Verarbeitung der blei- und zinkhaltigen Schlämme, worauf eine Metallgewinnung aus alten Haldenbeständen von

1936 - 1954 einsetzte, in die auch Material aus anderen Siegerländer Gruben miteinbezogen wurde. In den letzten Jahren wurde die Flotation aus wirtschaftlichen Gründen auf die Trennung von Kupfererzen und Spateisenstein umgestellt und noch bis 1965 als Flotationsbetrieb weitergeführt.

4.2.2 Landwirtschaft

Im zur Zeit der Bearbeitung ausgewiesenen NSG erfolgt keine landwirtschaftliche Nutzung. Lediglich in der vorgeschlagenen Erweiterungsfläche liegen Wiesen und Weiden (ca. 3 ha).

4.2.3 Forstwirtschaft

Das Naturschutzgebiet unterliegt in kleineren Teilbereichen einer forstwirtschaftlichen Nutzung (s. Anhang: Bewirtschaftungs- u. Pflegevorschläge des ehemaligen Forsteinrichtungsbezirks Olpe), in anderen Bereichen einer fortschreitenden Gehölzsukzession.

4.2.4 Erholung

Durch seine ortsnahe Lage zu Müsen und Littfeld sowie sein weites Netz von Wanderwegen und die kulturhistorische Bedeutung ist das Naturschutzgebiet um den Altenberg ein gern besuchtes Erholungsgebiet (Wanderparkplatz und kulturhistorischer Lehrpfad bei der Wüstung Altenberg).

Darüber hinaus schließt sich ein Modellflugplatz unmittelbar an das NSG südl. der Straße Littfeld - Müsen an.

4.2.5 Wegenetz / Verkehr

Das NSG ist bedingt durch seine geschichtliche Entwicklung relativ gut erschlossen. Es wird von einer Vielzahl von Wegen durchzogen. Stark befahren ist nur die Straße zwischen Littfeld und Müsen. Darüber hinaus fanden im Bereich der Grube Heinrichsseggen zwischen 1970 und 1984 zweimal jährlich Stockcarrennen statt, die erst 1984 untersagt wurden. Ferner ist eine Beeinträchtigung durch illegale Motorrad-Geländefahrten zu verzeichnen.

Durch den angrenzenden Modellflugplatz kommt es zeitweise, besonders an Wochenenden, zu erhöhten Verkehrsbelastungen.

4.2.6 Besiedlung / Industrie

Innerhalb des zur Bearbeitungszeit ausgewiesenen Naturschutzgebiets gibt es keinerlei Besiedlung. Da es sich jedoch um ein ehemaliges Grubengebiet handelt, finden sich vereinzelt Überreste der industriellen Nutzung.

4.3 Ergebnisse der landschaftsökologischen Untersuchungen

4.3.1 Untersuchungsmethoden und Darstellung der Ergebnisse

Die Erfassung von Flora, Vegetation und Fauna erfolgte in den Vegetationsperioden 1992 bis 1998. Des weiteren in die Darstellung eingegangen sind die Ergebnisse eines Gutachtens von Dr. Wolfgang Poltz von der Universität-GH Siegen (POLTZ 1983), der Diplomarbeit von Matthias Jung (JUNG 1990), die Diplomarbeit von Christoph Esser (ESSER 1996), sowie zusätzliche weitere Einzelbeobachtungen.

Flora und Vegetation

Die Erfassung der Flora erfolgte zwischen 1992 und 1994 durch Peter Fasel. Vegetationskundliche Untersuchungen fanden durch Matthias Jung (Vegetationserfassung, Vegetationstabellen und textliche Beschreibung) und Markus Fuhrmann (Vegetationstypenkarte) zwischen 1991 bis 1993 statt. Ergänzende Erhebungen und Kontrollen erfolgten weiterhin in 1994 und 1995.

Die Vegetation im NSG wurde floristisch sowie pflanzensoziologisch nach BRAUN-BLANQUET (1964), erweitert nach WILMANNS (1984), aufgenommen. Alle für den Naturschutz wertvollen Pflanzengesellschaften werden durch Vegetationsaufnahmen (insgesamt 219 Aufnahmen) belegt.

Die syntaxonomische Gliederung und deutsche Benennung von Pflanzengesellschaften folgt OBERDORFER (1978-1992), ROTHMALER (1976), FOERSTER (1983) und NOWAK (1992). Die wissenschaftlichen und deutschen Pflanzennamen richten sich nach EHRENDORFER (1973) sowie OBERDORFER (1994) und ROTHMALER (1976).

In der Skala zur Schätzung der Artmächtigkeit (Menge) oder Deckung in den pflanzensoziologischen Aufnahmen bedeuten (nach WILMANNS 1984):

r	:	1	Individuum / Aufnahme­fläche, sehr sporadisch
+	:	2 - 5	Individuen / Aufnahme­fläche, Deckung < 5 %
1	:	6 - 50	Individuen / Aufnahme­fläche, Deckung < 5 %
2m	:	> 50	Individuen / Aufnahme­fläche, Deckung < 5 %
2 a	:		Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 5 - 15 %
2b	:		Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 16 - 25 %
3	:		Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 26 - 50 %
4	:		Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 51 - 75 %
5	:		Individuenzahl beliebig, Deckungsgrad 76 - 100 %

Pilze

Eine Erfassung der Pilze erfolgte zwischen 1990 und 1993 nur für den Bereich der Grube Anna durch Herrn Heinrich Lücke, Christine Hahn und Christa Münker. Ergänzende Erhebungen in den übrigen Teilen des NSG fehlen bislang.

Vögel

Die quantitative Erfassung der Brutvögel erfolgte zwischen Mai und Juli 1993 durch Herrn Markus Fuhrmann. Erfasst wurden alle singenden und futtertragenden Altvögel, Nestfunde und flüggen Jungvögel. Über die NSG-Fläche hinaus wurden auch die angrenzenden Waldränder und Freiflächen in einer Tiefe von 25 m mit einbezogen. Nomenklatur und Systematik folgen BEZZEL (1985 & 1993).

Schmetterlinge

Die Erfassung der Lepidopterenfauna des NSG erfolgte 1993 durch Herrn Rolf Twardella, wobei auch Daten aus früheren Jahren in die Erhebung mit einfließen. Der Nachweis der Nachtfalter wurde mittels Lichtfang an 6 über das Gebiet verteilten Beobachtungsstellen durchgeführt (siehe Abb. 3).

Die Nomenklatur und Systematik der Lepidopteren richtet sich nach FORSTER & WOHLFAHRT (1954-1981). Die vollständige Auflistung aller nachgewiesenen Arten findet sich im Anhang.

Laufkäfer

Die Laufkäfer (einschl. Sandlaufkäfer) wurden von April bis Oktober 1993 durch Herrn Markus Fuhrmann mittels Barberfallen erfaßt. Die genaue Lage der insgesamt 8 Fallenstandorte ist Abbildung 3 zu entnehmen. Die Ergebnisse der einzelnen Fallenstandorte befinden sich im Anhang. Nomenklatur und Systematik richten sich nach KOCH (1989).

Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen

Daten zu diesen Tiergruppen wurden parallel zur Erfassung von Flora und Vegetation zwischen 1993 und 1998 zusammengetragen. Bei den Amphibien, Reptilien und Libellen kamen weiterhin noch die Daten aus einem 1983 angefertigten Gutachten der Universität-GH Siegen hinzu. Nomenklatur und Systematik richten sich bei den Amphibien und Reptilien nach GÜNTHER (1996), bei den Heuschrecken nach BELLMANN (1993a) und bei den Libellen nach BELLMANN (1993b).

Hautflügler (Aculeate Hymenopteren)

Aculeate Hymenopteren wurden durch Herrn Markus Fuhrmann im Zentralbereich des NSG zwischen Schlammweiher und den Wohnhäusern im Osten untersucht. Die Tiere wurden mit Netz gefangen und möglichst vor Ort bestimmt. Darüber hinaus wurden die Barberfallen nach dieser Gruppe ausgewertet.

Die Nomenklatur richtet sich bei den Goldwespen nach KUNZ (1994), Keulen-, Weg-, Grab-, solitären und sozialen Faltenwespen nach SCHMID-EGGER et al. (1994), Ameisen nach SEIFERT (1996) und bei den Bienen nach SCHWARZ et al. (1996). Der Rote-Liste-Status ist KUHLMANN et al. (1999) entnommen. Angaben zur Ökologie sind im wesentlichen KUNZ (1994), SCHMIDT (1979, 1980, 1981, 1984), SCHMID-EGGER & WOLF (1992), SEIFERT (1996) und WESTRICH (1979, 1989).

entnommen. Bei wenigen Arten mußten eigene Angaben durch Heinrich Wolf (Plettenberg) und Markus Fuhrmann ergänzt werden.

Säugetiere

Alle von den Bearbeitern während der Geländearbeit beobachteten Säugetiere werden aufgeführt. Der Nachweis mehrerer Kleinsäuger gelang durch Zufallsfänge während der Carabiden-Erhebung. Die Bestimmung dieser Fänge wurde durch Herrn Albrecht Belz durchgeführt. Ergänzt werden die Daten durch Beobachtungen jagen-der Fledermäuse und Nachweisen in Nistkästen von Markus Fuhrmann und Gerhard Blankenstein aus dem Umfeld des Gebietes. Nomenklatur und Systematik wurden BOYE (1981) und STRESEMANN (1984) entnommen.

Limnologie

Die limnologischen Untersuchungen erfolgten innerhalb eines Gutachtens der Universität-GH Siegen 1983 durch Frau Prof. Dr. Marliese Müller (POLTZ 1983).

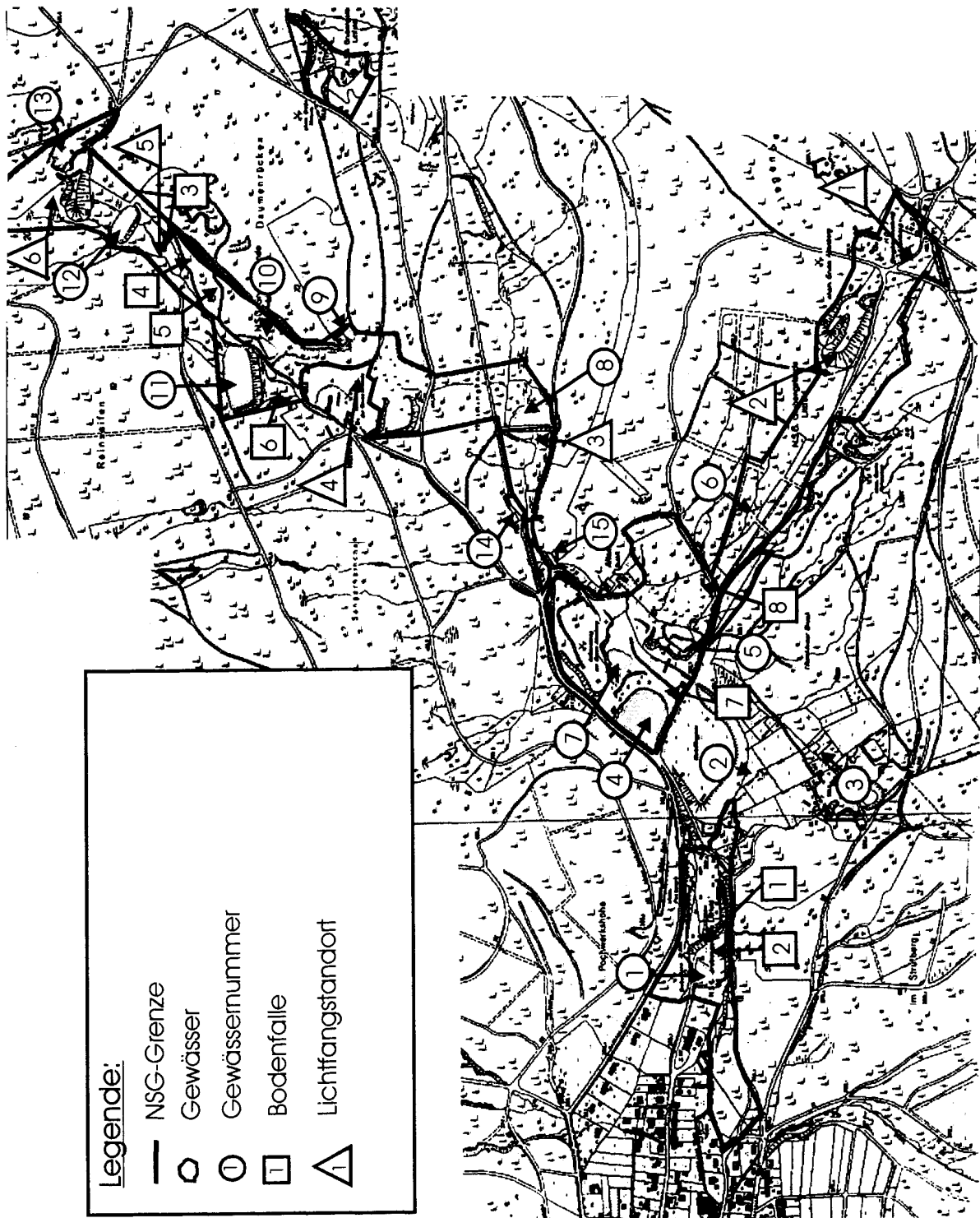


Abb. 3: Übersicht über die Standorte der stehenden Gewässer, Boden- und Lichtfallen

Angaben zur Gefährdung

Angaben zum Gefährdungsstatus beziehen sich jeweils auf die ROTE LISTE der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere, 2. Fassung (WOLFF-STRAUB et. al. 1986), bzw. KUHLMANN et al. (1999).

Eine Aktualisierung des Gefährdungsstatus nach der ROTEN LISTE 1999 soll zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, wenn der Pflegeplan auf die NSG-Abgrenzung der aktuellen Landschaftsplanung erweitert wird.

Gefährdungskategorien landesweit u. im Naturraum VI (= Süderbergland):

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- 4 Potentiell gefährdet
- * Im Naturraum VI (Süderbergland) nicht gefährdet
- Im Naturraum VI (Süderbergland) bislang nicht bekannt
- II gefährdete Durchzügler, Überwinterer, Übersommerer, Wandertiere und Gäste usw.
- V Art der "Vorwarnliste" (zurückgehend), keine Gefährdungskategorie der Roten Liste

In einigen Tabellen wird in der gleichen Spalte verwendet:

§ geschützt nach Bundesartenschutzverordnung

Die Darstellung der nachgewiesenen Tier- und Pflanzengruppen erfolgt unter Angabe ihrer festgestellten Häufigkeit und Verbreitung im Untersuchungsgebiet, der Ökologie, d.h. der Stetigkeit in oder Bindung an bestimmte Habitate bzw. Pflanzengesellschaften sowie unter besonderer Beachtung landesweit oder im Naturraum 6 (=Süderbergland) gefährdeter Arten.

Das Vorhandensein bzw. Fehlen bestimmter Arten kann zur Beurteilung des biotischen Potentials der untersuchten Biotoptypen herangezogen werden.

Angaben zur Gesamthäufigkeit

- s = selten (Einzelbeobachtung)
- v = vereinzelt (2 - 10 Individuen)
- h = häufig (11 - 100 Individuen (bei Tieren) oder 11 - 100 Individuen (bei Pflanzen)
- sh = sehr häufig (über 100 bzw. 1000 Individuen)

Weitere Angaben zur Biotop- bzw. Habitatbindung und Stetigkeit

- R = Vorkommen randlich NSG
- U = unbeständig an Wegrändern, Böschungen, ehem. Holzlagerplätzen, Aufschüttungen
- K = kultiviert, forstlich eingebracht, nicht gebietstypisch
- E = eingebürgert
- S = synanthrop
- x = Biotopbindung vorhanden
- xx = kennzeichnende Art

Angaben zur taxonomischen Gliederung

agg.	= Aggregat
Sa.	= Sammelart
ssp.	= Subspezies, Unterart
s.str.	= im engeren Sinne
i.e.S.	= im engeren Sinne
s.l.	= im weiteren Sinne

Angaben zu den Übersichtskarten

Aus der Übersichtskarte der Abbildung 3 sind Lage und Numerierung von Standorten stehender Gewässer, Bodenfallen und Lichtfallen zu entnehmen.

4.3.2 Potentiell natürliche Vegetation

Unter der potentiell natürlichen Vegetation versteht man ein bestimmtes Artengefüge im Pflanzenbestand, das sich unter den gegenwärtigen Umweltbedingungen ausbilden würde, wenn der Mensch überhaupt nicht mehr eingriffe und die Vegetation Zeit fände, sich bis zu ihrem Endzustand (= Klimax- oder Reifevegetation) zu entwickeln (ELLENBERG 1986). Je nach Bodenfeuchte, Bodenart und Bodentyp, Basen- oder Kalkgehalt und dem vorherrschenden Klima besteht das Endstadium der Vegetationsentwicklung im südlichen Rothaargebirge überwiegend aus Waldgesellschaften, die mit Hilfe von Zeiger- oder Weiserpflanzen ermittelt und weiter differenziert werden können.

Die ökologischen Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1979) der Flora des NSG sind kennzeichnend für frische bis staufeuchte sowie mäßig bodensaure Standorte (vgl. Kap. 4.3.4 Vegetation). Potentiell natürliche Vegetation des Rothaargebirges im bodenfrischen Standortbereich mit basenarmer Braunerde ist der **Bodensaure Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)**. Dieser Waldtyp würde außerhalb der Talagen auf den meisten Böden stocken. Der **Hainsimsen-Buchenwald mit Rasenschmiele (*Luzulo-Fagetum deschampsietosum*)** siedelt auf staufeuchten Böden in ebenem bis schwach geneigtem Gelände, sowie an vernässten Unter- und Mittelhangmulden. Als Staunässesohle für Sickerwässer wirken lehmige und tonige Solifluktionsschutte und Fließerden unter dem Decksediment. Es sind staufeuchte, zeitweilig vernässte, saure Böden (Pseudogleye und pseudovergleyte Braunerden) mit geringem bis mäßigem Nährstoffgehalt. Zur Bestandesstruktur der natürlichen Waldgesellschaft wird ergänzend auf BOHN (1981: S. 137ff.) verwiesen.

Häufigste potentiell natürliche Kontaktgesellschaft entlang von Einzugsmulden und kleineren Geländerinnen zwischen den Quellbächen mit kleinflächigem Wechsel von staunassen Pseudogleyen und wechsellassen Gleyen ist der **feuchte rasenschmielenreiche Eichen-Buchenwald (*Fago-Quercetum*)** mit der Hülse (*Ilex aquifolium*) und Pfeifengras. Grundwassernahe, z.T. episodisch überflutete, staufeuchte oder wechselfeuchte Standorte mit schweren, tonreichen Böden und unausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt werden zwar potentiell natürlich auch vom artenarmen Hainsimsen-Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald (*Stellario-Carpinetum*, *Luzula*-Variante) (vgl. BOHN 1981: 77, 83ff.) besiedelt. Dieser hat jedoch im Gebiet seine klimatisch bedingte Höhengrenze (400-500 m) erreicht, zudem sind die Böden wahrscheinlich zu nährstoffarm. Die Hainbuche kommt nur noch in wenigen Exemplaren vor. Potentiell natürliche Vegetation im Uferbereich der zahlreichen

Quellbäche sind **Bach-Erlen-Eschenwälder (*Alno-Padion*)**. Frische Alluvionen in Gewässernähe sind nach BOHN (1981) Wuchsorte des **Hainmieren-Schwarzerlenwald (*Stellario-Alnetum glutinosae*)**, der im Gebiet in einer montanen *Chaerophyllum hirsutum*-Ausbildung auftritt. Die ganzjährig vernäßten und versumpften Bachursprungsmulden sind kleinflächig mit einem kraut- und seggenreichen **Erlenbruchwald (*Alnion glutinosae*)** bestockt. Aufgrund der umfangreichen bergbaulichen Tätigkeit wurden die abiotischen Bodenverhältnisse völlig verändert. So entstanden neue Gewässer und feinbodenarme bis -freie Sand-, Schutt- und Schotterhalden. Potentielle natürliche Vegetation dieser Haldenbereiche ist wohl bis zum Abschluß natürlicher Bodenbildungsprozesse ein **eichenreicher Birkenwald (*Betulo-Quercetum*)**.

4.3.3 Flora

Das untersuchte Gebiet weist 436 Arten höherer Farn- und Blütenpflanzen auf (siehe Tabelle 23 im Anhang). Eine Auswahl gefährdeter, geschützter bzw. bemerkenswerter Arten, soweit sie für eine Beurteilung unter dem Aspekt des Naturschutzes wichtig sind, enthält Tabelle 2. Die wichtigsten Fundorte dieser Arten sind in Karte 3 (Fundorte seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten) parzellengenau eingezeichnet. Wie Tabelle 2 darstellt, zeigt sich die Schutzwürdigkeit des NSG neben der überregionalen Bedeutung als Galmeiflur-Standort hauptsächlich in der Anzahl (59) und Vielfalt von gefährdeten und seltenen Pflanzenarten. Neben einer Reihe schwerpunktmäßig in Magerrasen und Heiden sowie Feuchtwiesen, Sümpfen und Bruchwäldern vorkommenden Arten gehören auch Wald- und Gewässerarten zum Inventar der Fläche. Bedingt durch den Bergbau und seine Folgen wurde es auch für Bewohner von Steinschuttfluren möglich, sich im NSG anzusiedeln.

Tab. 2: Seltene und gefährdete Pflanzenarten im NSG Grubengelände Littfeld

Gefährdung NRW/VI	Art	Häufigkeit Status	Biotoptyp								Bemerkungen
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
3 / *	<i>Alchemilla vulgaris</i> s.l. Gemeiner Frauenmantel Sa.		.	x	x	.	.	.	.	.
2 / 2	<i>Armeria maritima</i> agg. <i>halleri</i> Hallers Galmei-Grasnelke	h	xx	.	.	.	.	.	.	.
* / *	<i>Asplenium trichomanes</i> Braunstieler Streifenfarn	v	.	.	.	.	.	.	.	xx	
* / *	<i>Blechnum spicant</i> Rippenfarn	h	.	.	.	x	x	x	.	.	
2 / 3	<i>Botrychium lunaria</i> Mondraute	h	.	xx	.	.	.	.	.	.
3 / *	<i>Briza media</i> Gemeines Zittergras	h	.	x	.	x	.	.	.	.
3 / 3	<i>Butomus umbellatus</i> Schwanenblume	s, A	.	.	.	xx	.	.	.	.	am Großen Weiher angesalbt
4 / 4	<i>Cardaminopsis halleri</i> Hallers Schaumkresse	h	xx	.	.	.	.	.	.	.
3 / *	<i>Carex caryophyllea</i> Frühlings-Segge	v	.	x	xx	.	.	.	.	.
3 / *	<i>Carex echinata</i> Stern-Segge, Igel-Segge	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / 3	<i>Carex panicea</i> Hirse-Segge	h	.	.	.	x	.	.	.	.
3 / 3	<i>Carex vesicaria</i> Blasen-Segge	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
2 / 2	<i>Carex vulpina</i> s.str. Fuchs-Segge i.e.S.	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / *	<i>Carum carvi</i> Wiesen-Kümmel	h	.	.	xx	.	.	.	.	.
3 / *	<i>Circea x intermedia</i> Mittleres Hexenkraut	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / *	<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>maculata</i> Geflecktes Knabenkraut i.e.S.		.	.	.	x	x	.	.	.	
2 / 3	<i>Dactylorhiza majalis</i> Breitblättriges Knabenkraut	v	.	.	.	xx	.	.	.	.
	<i>Daphne mezereum</i> Seidelbast	v	.	.	.	.	x	.	.	.	
3 / 3	<i>Dianthus deltoides</i> Heide-Nelke	s, R	.	x	.	.	.	.	.	.	am Müsener Weg ca. 10 Individuen
- / -	<i>Dryopteris affinis</i> agg. Spreuschuppiger Wurmfarne	v	.	.	.	.	x	.	.	x	oberhalb Holz- lagerplatz
- / -	<i>Dryopteris x travelii</i> Hybrid aus Gemeinem x Spreuschupp. Wurmfarne	v s	.	.	.	.	x	.	.	x	oberhalb Holz- lagerplatz (conf. Prf. Bennert)
3 / 3	<i>Epipactis atrorubens</i> Braunrote Stendelwurz	h	.	x	.	.	x	x	x	.	Halden am Altenberg
	<i>Epipactis helleborine</i> Breitblättrige Stendelwurz	h	x	x	.	x	x	x	.	x	
3 / *	<i>Eriophorum angustifolium</i> Schmalblättriges Wollgras	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / 3	<i>Eriophorum vaginatum</i> Scheidenwollgras	h	.	.	.	xx	.	.	.	.

Fortsetzung Tab. 2: Seltene und gefährdete Pflanzen im NSG Grubengelände Littfeld

Gefährdung NRW/VI	Art	Häufigkeit Status	Biotoptyp								Bemerkungen
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
3 / *	<i>Galeopsis segetum</i> Saat-Hohlzahn	h	.	.	.	.	.	.	.	xx	
3 / 3	<i>Genista tinctoria</i> Färber-Ginster	v	.	x	.	x	x	.	.	.	
2 / 2	<i>Hieracium lactucella</i> Geöhrttes Habichtskraut	s	.	x	.	x	.	.	.	.
3 / 3	<i>Huperzia selago</i> Tannen-Bärlapp	h	.	.	.	.	x	xx	.	.	
3 / -	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> Froschbiß	A/E	.	.	.	.	.	.	xx	.	am Großen Weiher angesalbt
3 / 3	<i>Juncus filiformis</i> Faden-Binse	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / 3	<i>Knautia dipsacifolia</i> ssp. <i>gracilis</i> Wald-Witwenblume	h	.	.	.	x	x	.	.	.	
* / *	<i>Listera ovata</i> Großes Zweiblatt	h	.	.	x	x	x	.	.	.	
	<i>Luzula congesta</i> Geknäulte Vielblütige Hainsimse	s	.	x	.	x	.	.	.	.
3 / 3	<i>Lycopodium annotinum</i> Sprossender Bärlapp	h/R	.	.	.	x	xx	.	.	.	
3 / 3	<i>Lycopodium clavatum</i> Keulen-Bärlapp	v/R	.	xx	.	.	.	.	.	.
0 / -	<i>Lythrum salicaria</i> Blutweiderich	E	.	.	.	.	.	.	x	.	
3 / 3	<i>Montia fontana</i> agg. Bach-Quellkraut i.w. S.	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / -	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> Gelbe Narzisse	K/R	.	x	.	.	.	.	.	.	aus Gartenabfällen einzeln verwildert
3 / *	<i>Nardus stricta</i> Borstgras	h	.	xx	.	x	.	.	.	.
* / *	<i>Nuphar lutea</i> Gelbe Teichrose	K/E	.	.	.	.	.	.	xx	.	am Großen Weiher angesalbt
* / 2	<i>Nymphaea alba</i> -Hybride Weiße Seerose	K/E	.	.	.	.	.	.	xx	.	am Großen Weiher angesalbt
3 / 2	<i>Ophioglossum vulgatum</i> Gemeine Natterzunge	h	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / 3	<i>Pedicularis sylvatica</i> Wald-Läusekraut	v	.	.	.	xx	.	.	.	.
3 / 3	<i>Polygala serpyllifolia</i> Quendel-Kreuzblümchen	h	.	x	.	xx	.	.	.	.
3 / 3	<i>Polygala vulgaris</i> Gemeines Kreuzblümchen	h	.	xx	x	x	.	.	.	.
* / *	<i>Polygonatum verticillatum</i> Quirl-Weißwurz	h	.	.	.	.	x	x	.	.	
3 / 2	<i>Potamogeton polygonifolius</i> Knöterich-Laichkraut	h	.	.	.	.	.	.	xx	.	
3 / 3	<i>Pyrola minor</i> Kleines Wintergrün	h	.	.	.	.	x	xx	.	x	

Fortsetzung Tab. 2: Seltene und gefährdete Pflanzen im NSG Grubengelände Littfeld

Gefährdung NRW/VI	Art	Häufigkeit Status	Biotoptyp								Bemerkungen
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>humilis</i> Niederliegendes Taubenkropf- Leimkraut i.e.S.	h	xx	x	.	.	.	.	.	xx	
1 / -	<i>Stratiotes aloides</i> Krebsschere	E/	.	.	.	.	.	.	xx	.	am Großen Weiher angesalbt
3 / *	<i>Thelypteris phegopteris</i> Buchenfarn	h	.	.	.	.	x	x	.	.	
* / *	<i>Trientalis europaea</i> Siebenstern	R	.	.	.	.	.	xx	.	.	
3/3	<i>Trifolium aureum</i> Goldklee	U	.	.	.	.	.	.	.	.	Wegrand zum Altenberg
/	<i>Valeriana dioica</i> Sumpfbaldrian	h	.	.	.	x	.	.	.	.
3/*	<i>Viola palustris</i> Sumpfeilchen	h	.	.	.	x	.	.	x	.	
3 / *	<i>Viola tricolor</i> s. str. Wildes Stiefmütterchen	h	.	.	x	.	.	.	.	.

Erläuterungen: I = Galmeifluren, II = Übrige Magerrasen u. Heiden, III = Mesophiles Grünland, IV = Feuchtwiesen, Sümpfe, Staudenfluren, Bruch- und Sumpfwälder, V = Eichen- und Birkenwälder, Laubmischwälder, VI = Nadelwälder, VII = Gewässer, VIII = Felsgrus- und Steinschuttfuren
zum Status: siehe S. 14

Weitere, für das Littfelder Grubengelände angeführte Artangaben sind fraglich, mit großer Wahrscheinlichkeit verschollen, es fehlen sicher revidierte Herbarbelege oder aber die genauen Fundorte befinden sich außerhalb des NSG und seiner der Pflegeplanung zugrunde gelegten Erweiterungsfläche.

Gefährdung NRW/VI	Art	Bemerkungen
4 / 4	<i>Alchemilla hybrida</i> agg. - Bastard-Frauenmantel	kein revidierter Herbarbeleg vorhanden
4 / -	<i>Barbarea stricta</i> - Steifes Barbarakraut	vermutlich Mittleres Barbarakraut
	<i>Carex flacca</i> – Blaugrüne Segge	Angabe Matth. Jung, Kreuztal
	<i>Carex gracilis</i> – Schlanke Segge	Angabe Matth. Jung, Kreuztal
1 / 1	<i>Diphasium tristachyum</i> - Zypressen-Flachbärlapp	Waldwegböschungen außerhalb NSG
2 / 2	<i>Eleocharis mamillata</i> - Zitzen-Sumpfsimse	Herbarbelege bei Matth. Jung, Kreuztal
	<i>Geranium rotundifolium</i> – Rundbl. Storchschnabel	nach Matth. Jung (ohne Herbarbeleg)
3 / 3	<i>Juncus squarrosus</i> – Sparrige Binse	nach Matth. Jung (ohne Herbarbeleg)
2 / 2	<i>Sagina nodosa</i> - Knotiges Mastkraut	nach Matth. Jung (ohne Herbarbeleg)
	<i>Thlaspi calaminare</i> agg. – Galmei-Hellerkraut	Matth. Jung, am Bahnhof Littfeld außerhalb
2 / 0	<i>Melampyrum arvense</i> - Acker-Wachtelweizen	verschollen: ehemals bei Krombach (vgl. Runge 1989)
	<i>Urtica urens</i> – Kleine Brennessel	unbeständig lt. Matth. Jung, auf ehemaliger Stockcar-Rennfläche
	<i>Calamagrostis stricta</i>	Falschangabe, im Biotopkataster (BK) gelöscht (Fasel)
3 / 3	<i>Aquilegia vulgaris</i>	Falschangabe, im BK gelöscht (Fasel)
	<i>Cerastium semidecandrum</i>	Falschangabe, im BK gelöscht (Fasel)
2 / 2	<i>Carex flava</i>	nur in der Kleinart <i>Carex demissa</i> (Fasel)

4.3.4 Vegetation

Die reale Vegetation wird in der **Karte 1: Ist-Zustandserfassung** (Vegetationsstrukturkarte) dargestellt und wird durch vegetationskundliche Aufnahmen in den **Veg.-Tab. I - XXIV** ergänzt.

Aufgrund der Entwicklung aus ehemaligen Bergbaugruben, Flotationsteichen, Halden, Gewässern und Aufforstungen besteht das Naturschutzgebiet heute aus einem Mosaik kleinräumlich wechselnder oder aufgrund jahrzehntelanger Sukzession sich durchdringender Vegetationseinheiten. Da sie im gewählten Maßstab nicht darstellbar sind, wurden kleinstflächige Ausbildungen verwandter Einheiten zeichnerisch nicht immer dargestellt, sondern vorwiegend naturschutzrelevante Vegetationstypen hervorgehoben.

Aus der Vielzahl vorhandener Vegetationsaufnahmen werden nachfolgend überwiegend nur solche beschrieben, die für eine naturschutzfachliche Beurteilung wichtig sind. Andere werden nur in der Vegetationskarte dargestellt. Die verwendeten Bezeichnungen können daher von denjenigen der eher generalisierenden Vegetationskarte abweichen.

Um einen Überblick über die Vegetationseinheiten von Text und Karte zu erhalten, werden diese in der folgenden Tabelle 3 gegenübergestellt. Vegetationseinheiten, die nebeneinander stehen, sind einander zuzuordnen, müssen allerdings nicht in allen Fällen völlig identisch sein.

Beispiel: In Kapitel 4.3.4.2.9 wird die Baldrian-Mädesüß-Staudenflur beschrieben, in der Vegetationskarte wurden diese mit staudenreichen Feuchtwiesenbrachen als Kartiereinheit zusammengefaßt.

Darüber hinaus enthält die Vegetationskarte weitere Einheiten, wie beispielsweise einstufige Fichten-Altersklassen-Bestände, die nicht weiter erläutert werden brauchen. Umgekehrt werden im Text weitere Vegetationseinheiten beschrieben, die aber nicht als Kartiereinheit in der Karte dargestellt worden sind. Als Beispiel sei hier Kapitel 4.3.4.1.1.3 mit der Hallers-Grasnelken-Gesellschaft in der flechtenreichen Ausbildung, Variante und Subvariante von *Calluna* genannt, die anderen Kartiereinheiten der Galmeiflur zugeordnet wurde.

Weiterhin ist anzumerken, daß die deutschen Bezeichnungen der Arten *Epipactis helleborine* und *Epipactis atrorubens* in Text und Fundortkarte (Karte 3) voneinander abweichen. Diese Arten werden im Text als „Breitblättrige Stendelwurz“ bzw. „Braunrote Stendelwurz“, auf der Fundortkarte als „Breitblättrige Sumpfwurz“ bzw. „Rotbraune Sumpfwurz“ bezeichnet.

Tab. 3: Gegenüberstellung der Vegetationseinheiten von Text und Kartenlegende

Galmeifluren, Magerrasen und Halden	
<u>Bezug Text</u>	<u>Bezug Kartenlegende</u>
4.3.4.1.1.1 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft (<i>Armerietum halleri</i>) typische Ausbildung	Galmeiflur: Grasnelken-Ges. (<i>Armerietum halleri</i>); typ. Ausbildung
4.3.4.1.1.2 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft (<i>Armerietum halleri</i>) flechtenreiche Ausbildung (Subass.), Var. und Subvar. von <i>Calluna</i>	
4.3.4.1.1.3 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft (<i>Armerietum halleri</i>) flechtenreiche Ausbildung (Subass.) Var. von <i>Calluna</i> , feuchte Subvar. von <i>Molinia</i>	Pfeifengras-Fazies auf wechselfeuchten Haldenbereichen
4.3.4.1.1.4 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft (<i>Armerietum halleri</i>) flechtenreiche Subass. feuchte Ausbildung mit Scheiden-Wollgras	Feuchte Ausbildung der Galmeiflur, (<i>Armerietum halleri</i>) – Ausbildung mit Scheidenwollgras/
	Vegetationsmosaik mit Elementen der Galmeiflur
4.3.4.1.2 Borstgras-Magerrasen (<i>Nardetalia</i> -Basalgesellschaft)	Borstgras-Magerrasen (<i>Nardetalia</i> -Basalgesellschaften)
4.3.4.1.3 Borstgras-Magerrasen (<i>Nardetalia</i> - Basalgesellschaft) mit Pfeifengras-Fazies	<i>Nardetalia</i> -Basalgesellschaften mit Pfeifengrasfazies
4.3.4.1.4 Zwergstrauchreiche Bergheide (<i>Vaccinio- Callunetum</i>), Ausbildung mit Heidekraut	Zwergstrauchreiche Bergheiden (<i>Vaccinio- Callunetum</i>); Ausbildung mit Heidekraut trocken / feucht
	skelettreiche Halden, vegetationsfrei oder vegetationsarm
	feinsandige Halden, vegetationsfrei oder vegetationsarm
	Zusatzsignatur für Rekultivierungsflächen mit Klärschlammabdeckung

Fortsetzung Tab. 3:

Wirtschaftswiesen und Weiden	
<u>Bezug Text</u>	<u>Bezug Kartenlegende</u>
4.3.4.2.1 Rotschwengel-Straußgras-Gesellschaft	Rotschwengel-Straußgras-Gesellschaft
4.3.4.2.2 Rotschwengelweide (<i>Festuco-Cynosuretum</i>) frische und feuchte Ausbildungen	Rotschwengelweide (<i>Festuco-Cynosuretum</i>) frische / feuchte Ausbildung
	Weidelgras-Fettweide (<i>Lolio-Cynosuretum</i>)
4.3.4.2.3 Frauenmantel-Berg-Glatthaferwiese (<i>Alchemillo vulgaris-Arrhenatheretum elatioris</i>)	Frauenmantel-Berg-Glatthaferwiese (<i>Alchemillo-Arrhenatheretum elatioris</i>)
4.3.4.2.4 Feuchte Berg-Glatthaferwiese Ausbildung mit Wiesenknöterich	Feuchte Berg-Glatthaferwiese Ausbildung mit Wiesenknöterich
4.3.4.2.5 <i>Molinio-Arrhenatheretalia</i> -Basalgesellschaft	<i>Molinio-Arrhenatheretalia</i> -Basalgesellschaft
4.3.4.2.6 Waldbinsen-Feuchtwiese (<i>Crepido-Juncetum acutiflori</i>)	Waldbinsen-Feuchtwiese (<i>Crepido-Juncetum acutiflori</i>)
4.3.4.2.7 Waldsimsen-Feuchtwiese (<i>Scirpetum sylvatici</i>)	Waldsimsen-Feuchtwiese (<i>Scirpetum sylvatici</i>)
4.3.4.2.8 Fadenbinsen-Feuchtwiese (<i>Juncetum filiformis</i> -Gesellschaft)	Fadenbinsen-Feuchtwiese (<i>Juncetum filiformis</i> -Gesellschaft)
4.3.4.2.9 Baldrian-Mädesüß-Staudenflur (<i>Valeriano officinalis-Filipendulion ulmariae</i>)	Baldrian-Mädesüß-Flur und staudenreiche Feuchtwiesenbrache
4.3.4.2.10 Scheidenwollgras-Pfeifengras-Gesellschaft (<i>Eriophorum vaginatum-Molinia caerulea</i> - Gesellschaft)	Scheidenwollgras-Pfeifengrasgesellschaft (<i>Eriophorum vaginatum-Molinia caerulea</i> - Gesellschaft)
4.3.4.2.11 Frische Brachen	Frische oder trockene Brachen
4.3.4.2.12 Feuchte Brachen	Feuchte Brachen
4.3.4.2.13 Ausdauernde Ruderalfluren	Kurzlebige und ausdauernde Brachen

Fortsetzung Tab. 3:

Röhrichte, Fließ- und Grubengewässer	
<u>Bezug Text</u>	<u>Bezug Kartenlegende</u>
4.3.4.3.1 Schilf-Röhricht (<i>Phragmitetum australis</i>)	Schilfröhricht (<i>Phragmitetum australis</i>)
4.3.4.3.2 Breitblattrohrkolben-Röhricht (<i>Typhetum latifoliae</i>)	Breitblattrohrkolben-Röhricht (<i>Typhetum latifoliae</i>)
4.3.4.3.3 Rohrglanzgras-Röhricht (<i>Phalaridetum arundinaceae</i>)	Rohrglanzgras-Röhricht (<i>Phalaridetum arundinaceae</i>)
	Kleinhöhrichte (unbestimmt)
4.3.4.3.4 Zitron-Sumpfsimsen-Röhricht (<i>Eleocharitetum mammillatae</i>)	Zitron-Sumpfsimsen-Röhricht (<i>Eleocharitetum mammillatae</i>)
4.3.4.3.5 Teich-Schachtelhalm-Röhricht (<i>Equisetetum fluvialis</i>)	
4.3.4.3.6 Schnabelseggen-Ried (<i>Caricetum rostratae</i>) und Blasenseggenried (<i>Caricetum vesicariae</i>)	Schnabelseggenried (<i>Caricetum rostratae</i>)
4.3.4.3.7 Fuchsseggen-Ried (<i>Carex vulpina</i> -Gesellschaft)	Fuchsseggenried (<i>Carex vulpina</i> -Bestand)
4.3.4.3.8 Kamm-Laichkraut-Gesellschaft (Schwimmblattdecke) (<i>Potamogeton pectinatus</i>)	Nicht dargestellt
4.3.4.3.9 Knöterich-Laichkraut-Gesellschaft (Schwimmblattdecke) (<i>Potamogeton polygonifolius</i>)	Nicht dargestellt
4.3.4.3.10 Schwimmendes Laichkraut (Schwimmblattdecke) (<i>Potamogeton natans</i>)	Nicht dargestellt
	Schwimmblattdecke, zumeist mit Schwimmendem Laichkraut und Gelbe Teichmummel
	Bachlauf, Graben
	Teich
	Temporäres Gewässer

Fortsetzung Tab. 3:

Wald- und Gehölzgesellschaften	
<u>Bezug Text</u>	<u>Bezug Kartenlegende</u>
	Einzelbaum, Baumgruppe, Allee
4.3.4.4.1.1 Krautreicher Birkenwald (Sukzession auf Grubenhalden)	
	Zwergstrauch- und krautreiche Wälder (oftmals Sukzessionsflächen auf Halden)
4.3.4.4.2 Naturnaher Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	Naturnaher Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
4.3.4.4.3 Naturnaher Eichenmischwald	Naturnaher Eichenmischwald
	Bachbegleitender Schwarzerlenwald bzw. –galerie
4.3.4.4.4 Feuchter Birkenwald mit Pfeifengras im Bereich von Grubenhalden	Feuchter Birkenwald
4.3.4.4.5 Krautreicher Erlensumpf(-bruch)wald (<i>Alnion glutinosae</i>)	Krautreicher Erlensumpfwald (<i>Alnion glutinosae</i>)
	Erlenaufforstung (oftmals Grauerle)
4.3.4.4.6 Torfmoos- und kleinseggenreicher Moorbirken-Erlenbruch (<i>Sphagno-Alnetum glutinosae</i>)	Torfmoos- und kleinseggenreicher Erlen-Birkenbruch (<i>Sphagno-Alnetum glutinosae</i>)
	Einstufige Fichten-Altersklassenbestände
	Jüngere Fichten (-bestände), bis etwa 30-40jährig
4.3.4.4.7 Kiefern-Nadelmischwald mehrstufig mit reicher Zwergstrauchschicht	
4.3.4.4.8 Fichten-Nadelmischwald mehrstufig mit reicher Zwergstrauchschicht (<i>Vaccinio-Piceion</i>)	Fichten-Nadelmischwald mit reicher Zwergstrauchschicht (<i>Vaccinio-Piceion</i>)
	Öhrchenweiden-Gebüsch
	Niedrige Hecken auf trockenen oder frischen Böden
	Mehrstufige höhere Baumhecken mit Zusatzsymbol für dominante Baumarten
	Schlagflur-Stadien mit Himbeeren, Brombeeren, Holunder und Weidenröschen

Aufgrund der Entstehung aus einem ehemaligen Grubengebiet mit kleinräumig wechselnden Standorten, zeigen die einzelnen Vegetationseinheiten vielfältige Abwand-

lungen, die nicht immer eine eindeutige Zuordnung zu einer in der Literatur beschriebenen Pflanzengesellschaft ermöglichen. Bei dem gewählten Maßstab (1:5000) konnten zahlreiche Vegetationsmosaiken, wie bereits erwähnt, nicht hinreichend genau in der Vegetationstypenkarte dargestellt werden. Das Vegetationsbild ermöglicht jedoch einen Überblick über die Vielgestaltigkeit der Vegetationsformen einer teils naturnahen, teils stark durch die Bergbautätigkeit überprägten Landschaft.

Ältere Vegetationsuntersuchungen sind ERNST (1965) zu entnehmen. Vegetations-Dauerbeobachtungsflächen sind nicht vorhanden.

4.3.4.1 Galmeifluren, Magerrasen und Halden

4.3.4.1.1 Galmeiflur, Schwermetallvegetation: Grasnelken-Gesellschaft (*Armerietum halleri* LIBBERT 1930)

Die Schwermetallvegetation gehört zu den ökologisch interessantesten Pflanzengruppierungen. In inselartig verstreuten Flecken ist sie weltweit verbreitet. Neben von Natur aus schwermetallreichen Böden, ist sie überwiegend auf gewerblich-industriell geschaffenen Standorten anzutreffen, die teilweise schon im Mittelalter bestanden. Physiognomie und Soziologie der europäisch-westsibirischen Schwermetallflora auf verlassenen Bergwerkshalden sind in der Literatur beschrieben worden.

Die oft lückigen Rasen heben sich als baumfreie Flächen deutlich aus der Umgebung heraus und unterscheiden sich durch ihre besondere Artenkombination von den sie umgebenden Pflanzenbeständen. Die (öko-) physiologische Spezialisierung der Schwermetallpflanzen rechtfertigt es, sie zu einer eigenen floristischen hinreichend charakterisierbaren Ähnlichkeitsklasse zusammenzufassen (ERNST 1974). Die mitteleuropäischen Schwermetallpflanzenbestände wurden zuerst aufgrund des Vorkommens von Galmei-Veilchen (*Viola calaminaria*) charakterisiert (SCHWICKERATH 1933) und von Braun-Blanquet & Tüxen im Jahre 1943 zur Vegetationsklasse der Schwermetall-Steinfluren bzw. europäisch-westsibirischen Schwermetall(Galmei-)gesellschaften (*Violetea calaminariae*) zusammengefaßt (zitiert nach ERNST 1974). Die Klasse wie auch die Ordnung werden jedoch nicht durch das Galmei-Veilchen selbst, sondern durch das einheitliche Vorkommen von Schwermetallökotypen der beiden Arten Frühlings-Miere (*Minuartia verna*) als ssp. *hercynica* und Gemeines Leimkraut (= Taubenkropf) (*Silene vulgaris*) als ssp. *humilis* gekennzeichnet. Es sind die Klassen- und Ordnungscharakterarten.

Die Grasnelken-Gesellschaft, das eigentliche *Armerietum halleri*, wurde erstmals von Libbert 1930 auf schwermetallhaltigen Böden des nördlichen Harzvorlandes beschrieben (zitiert nach ERNST 1965). Die Assoziation kommt heute vorwiegend auf durch den Bergbau gestörten oder erst durch den Menschen geschaffenen Standorten vor (ERNST 1974). Es handelt sich um Böden, die reich an Kupfer-, Zink- und Bleiverbindungen sind. Dies sind auch Standorte, an denen Gehölze stark geschädigt werden oder nur sehr kümmerlich wachsen können. Die Grasnelken-Gesellschaft ist besonders charakterisiert durch das endemische Vorkommen der Galmei-Grasnelke (*Armeria halleri* oder *Armeria maritima* ssp. *halleri*). Typisch für die Gesellschaft ist eine artenarme, lückige Krautschicht, die hauptsächlich aus Polstern der Ökotypen von Frühlings-Miere und Taubenkropf-Leimkraut gebildet wird. Hinzu

gesellen sich noch weitere Ökotypen der Gräser Echter Schafschwingel (*Festuca ovina* ssp. *ovina*) und Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis* ssp. *tenuis*) sowie Kümmerformen des Großen Sauerampfers (*Rumex acetosa*). Diese können als Differentialarten der Ordnung *Violetalia calaminariae* aufgeführt werden. Der Große Sauerampfer tritt als steter bzw. hochsteter Begleiter in der Gesellschaft auf. Eine Besonderheit des durch den Bergbau wohl erst entstandenen Vorkommens der Gesellschaft bei Littfeld ist das vollkommene Fehlen der Frühlings-Miere (*Minuartia verna* ssp. *hercynica*).

In der Literatur findet das Littfelder Grubengebiet aufgrund des gemeinsamen Vorkommens der Schwermetallflora mit der Besenheide (*Calluna vulgaris*) und dem Pfeifengras (*Molinia caerulea*) besondere Erwähnung. Nur auf den Halden bei Littfeld ist diese pfeifengrasreiche Variante zu finden (ERNST 1965). Die Assoziation der Schwermetallpflanzenbestände kommt in Mitteleuropa sonst nur noch im Harz und seinem Vorland sowie in Polen vor (ERNST 1974). Kleinere soziologische Aufnahmen im Littfelder Grubengebiet wurden bereits von ERNST (1965) durchgeführt. Eine umfangreiche pflanzensoziologische Kartierung erfolgte aber erst durch JUNG im Jahre 1989 im Rahmen einer Diplomarbeit (JUNG 1990) sowie für den vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplan zusammen mit der Vegetation des gesamten Naturschutzgebietes 1993.

Im Folgenden sind die in Littfeld vorgefundenen Subassoziationen (Untergesellschaften) beschrieben. Die noch von JUNG (1990) herausgestellte „Hallers-Schaumkresse - Rotes Straußgras - Gesellschaft (*Cardaminopsis halleri*-*Agrostis tenuis*-Gesellschaft)“ soll nach eigener überarbeiteter Auffassung des Verfassers heute keine Berücksichtigung mehr finden. Sie ist zu fragmentarisch. Ihre Arten sind eher als Differentialarten oder Begleiter anderer im Gebiet vorkommender Gesellschaften zu betrachten. Den drei im Grubengebiet vorkommenden Ausbildungen der Grasnelken-Gesellschaft (*Armerietum halleri*) wird auf der Basis der soziologischen Aufnahmen durch ERNST 1962 und 1963 (beschriebene Subassoziationen finden sich in ERNST 1965) sowie den ergänzenden Erhebungen von Jung (Subassoziationen, Varianten und Subvarianten, JUNG (1990) noch eine weitere feuchte Ausbildung mit Scheidenwollgras (*Eriophorum vaginatum*) zugefügt.

4.3.4.1.1 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft, typische Ausbildung (*Armerietum halleri*, Subassoziation *typicum*) (Veg.-Tab. I)

Das Vorkommen der typischen Ausbildung der Grasnelken-Gesellschaft (*Armerietum halleri typicum*) ist im Littfelder Grubengebiet meist auf sehr kleine, stickstoffärmste bis -arme und nährstoffarme sowie besonders schwermetallreiche oder auf größere, schütter bewachsene Haldenflächen aus bindemittelarmen Rohböden und mit größeren Vegetationslücken beschränkt. Diese Initial-Gesellschaft des *Armerietum halleri* ist also vorwiegend auf sog. Auftragsböden (im Gebiet meist Abraum- oder Erzhalde, teilweise auch Flotationssandhalde), d.h. auf Lockersyrosem (Stellen mit leichter, in den oberen Schichten beginnender Bodenbildung im Bereich der Auftragsböden) vorzufinden. Insbesondere im Grubengebiet Heinrichsegen, in der Umgebung der ehemaligen Stockcar-Rennfläche und am Westende der großen Flotationssandhalde, auf steinigten Abtragsflächen und auf Braunerde-Pseudogleyen, im Grubengebiet Victoria zwischen beiden Grubenteichen sowie im Bereich der

ehemaligen Bremsbahn kommt die typische Subassoziation vor.

Der hohe Anteil der Charakterarten der Gesellschaft, Hallers-Grasnelke (*Armeria halleri*) und der Klasse, Taubenkropf-Leimkraut (*Silene vulgaris* ssp. *humilis*) läßt sich in Vegetationstabelle I ablesen. Aufgrund der Ausbildung von Pfahlwurzeln, die ihnen eine Wasserversorgung auch aus tiefen Schichten sichert, sind Grasnelke und Taubenkropf den Konkurrenten auf diesen Locker- und Rohböden weit überlegen. Dies hat v.a. bei den beiden Charakterarten zu besonderen Merkmalsanpassungen gegenüber der "Normalform" geführt. So weisen diese Ökotypen Zwergwüchsigkeit, skleromorphen Bau sowie die bereits genannte lange Pfahlwurzel auf. Der erhebliche Schwermetallgehalt bewirkt eine weitgehende Baumfeindlichkeit, sieht man von einzelnen jungen Fichten und Birken sowie einigen Keimlingen einmal ab. Für die schwermetalltolerierenden, extrem lichtbedürftigen Arten (Vollichtpflanzen bzw. Lichtpflanzen) sind dies optimale Voraussetzungen für die ökologische Einnischung auf einem kulturfeindlichen Boden.

Allgemein sind nur wenige Begleiter festzustellen, da die Böden nur eine sehr geringe Wasserkapazität und extreme Nährstoffarmut aufweisen. Die Bestände der *Armeria halleri* können an solchen Standorten durchaus auch dichte Rasen bilden wie z.B. in unmittelbarer Nachbarschaft zur ehemaligen Bremsbahn (Bremsberg) oder auf dem in südwestlicher Richtung waldfreien Hang des Hohen Waldes (Grube Victoria) zwischen den beiden großen Teichen. Sonst stehen sie hingegen lediglich sehr vereinzelt oder nur in kleineren Gruppen. In der typischen Subassoziation ist dieser Ökotyp der Galmeiarten v. a. in den Steinschuttfuren, an den kleinen aber steilen Hängen der Abraum- oder Erzresthalden sowie der Flotationssandhalden, ca. 100-150 m östlich des großen Schlammweiher im Gebiet der Grube Heinrichsegen zwar nur kleinflächig, aber dort oft in dichten Beständen vertreten.

Die beiden ebenfalls anspruchslosen Gräser Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis* ssp. *tenuis*) und Echter Schafschwingel (*Festuca ovina* ssp. *ovina*) passen als Säure- und Magerkeits- bzw. Verhagerungs- und Degradationszeiger gut in das Vegetationsbild der Schwermetallpflanzenbestände. Steter Begleiter ist der Wiesen-Sauerampfer, der zwar eigentlich auf stickstoffreichere und feuchtere Standorte angewiesen ist, jedoch aufgrund seiner hohen Lichtansprüche und einer gewissen Schwermetalltoleranz mit Kümmerformen hier regelmäßig vertreten sein kann. Bereits sehr hohe Stetigkeiten und Mengen der charakteristischen Differentialarten bzw. Begleiter wie Schafschwingel, Straußgras und Sauerampfer sowie höchstes Auftreten von Flechten, v. a. *Cladonia furcata* zeigen, daß diese Pflanzenbestände deutliche Übergänge zur folgenden Subassoziation, dem *Armerietum halleri cladonietosum* aufweisen, das sich bei fortgeschrittener Sukzession bzw. höherer mittlerer Luftfeuchte einstellt.

4.3.4.1.1.2 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft, flechtenreiche Ausbildung (*Armerietum halleri*, Subassoziation *cladonietosum*, Variante und Subvariante von *Calluna*) (Veg.-Tab. II)

In der vorgefundenen Subassoziation und noch deutlicher in der Subvariante von Heidekraut (*Calluna vulgaris*) sind JUNG (1990) zufolge v.a. zwei Ausbildungsrichtungen ganz besonders kennzeichnend. Zum einen findet sich an luftfeuchten Stellen eine überaus flechtenreiche Ausbildung, die von Arten der Gattung *Cladonia* bestimmt ist. Im Gebiet konnten insgesamt 18 *Cladonia*-Arten determiniert werden,

von denen 16 allein in dieser Subvariante vorkommen (JUNG 1990). Der durchschnittliche Gesamtdeckungsgrad der Flechtenschicht der mehr oder weniger kleinflächigen Aufnahmen liegt mit über 5 % vergleichsweise hoch. Außerdem ist in dieser Variante auch das stete Vorkommen von Heidekraut (*Calluna vulgaris*) charakteristisch, oft ebenfalls mit sehr hohen Deckungsgraden. Desweiteren kann für *Armeria halleri* und *Silene humilis* im Vergleich zur typischen Ausbildung und der Subvariante von *Molinia caerulea* eine deutlich geringere Stetigkeit festgestellt werden. Die konkurrenzschwachen Lichtpflanzen treten aufgrund der deutlich größeren Zahl an Konkurrenten innerhalb dieser Subvariante stärker zurück. Außerdem sind die Böden im Vergleich zur typischen Ausbildung stickstoff- bzw. nährstoffreicher und weniger schwermetallbelastet, so daß sich die Besenheide hier ausbreiten konnte. Auffällig ist hier darüber hinaus auch das stärkere Auftreten von Baumjungwuchs, insbesondere von Birken und Fichten.

Unter den Flechten weisen besonders die Strauchflechte *Cladonia furcata* sowie die Becherflechte *Cladonia verticillata* mittlere Stetigkeiten auf. Darüber hinaus sind noch die *Cladonia chlorophaea*-Gr., *C. floerkeana*, *C. gracilis*, *C. coccifera* und *C. mitis* mit geringen bis mittleren Stetigkeiten in der Subvariante vertreten. Die Ursache für das oft üppige Vorkommen und die weite Verbreitung der Flechten ist auf die Schwermetallresistenz der vorgefundenen Arten, ihre Konkurrenzkraft und eine weite ökologische Amplitude sowie auf den genannten Charakter der Erstbesiedlung solch steiniger Böden (Auftragsböden) zurückzuführen.

Die sehr lichtbedürftige und an stickstoffarmen, gehölzfreien Standorten wachsende *Calluna vulgaris* dominiert an vielen Stellen des Grubengebietes. Auf dem mehr oder weniger waldfreien Hang des Hohen Waldes und im Bereich der Grube Victoria zwischen den beiden großen Grubenteichen kommt es zur Ausbildung von Vegetationsmosaiken mit der hier großflächig vertretenen zwergstrauchreichen Bergheide (*Vaccinio-Callunetum*), (vgl. mit Punkt 4.3.4.1.1.3). Auf diesen Flächen besteht die Gefahr, daß sowohl die Heidelandschaft, als auch die in ihr kleinflächig eingestreuten, relikitären Grasnelken-Bestände (mit *typicum* und *cladonietosum*) zunehmend durch Birke, Fichte oder auch Kiefer erobert werden und die dann einsetzende Rohhumusbildung und Beschattung zur völligen Verdrängung der Pionierarten führen wird.

Erwähnenswert ist innerhalb dieser Subassoziation auch das Vorkommen der Breitblättrigen Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), der Gemeinen Kreuzblume (*Polygala vulgaris*) und des Färber-Ginsters (*Genista tinctoria*).

4.3.4.1.1.3 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft, flechtenreiche Ausbildung (*Armerietum halleri*, Subassoziation *cladonietosum*), Variante von *Calluna*, feuchte Subvariante von *Molinia*) (Veg.-Tab. III)

JUNG (1990) stellte fest, daß die vorgefundene *Calluna*-Variante in der vernässungsanzeigenden Subvariante von *Molinia caerulea* und ebenfalls die schon für die Subvariante von *Calluna* charakteristischen beiden Ausbildungen einen artenreichen Flechtenbestand, vornehmlich aus der Gattung *Cladonia* enthalten. Vernässung, aber auch Wechselfeuchte anzeigendes Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ist in den Aufnahmeflächen hochstetig und öfter in flächiger Ausbreitung vertreten. Nur an den besonders nassen Stellen tritt *Calluna* stärker zurück oder verschwindet völlig. Die

luftfeuchte Ausbildung mit Flechten weist als gering bis mittelstete Arten nur noch die konkurrenzkräftige *Cladonia furcata* und *C. rangiformis* auf, während alle anderen Flechten seltener vorzufinden sind. Von den 18 ermittelten *Cladonia*-Arten treten in dieser Subvariante "nur" noch 10 Arten auf. Auffällig ist die hohe Stetigkeit und teilweise besonders hohe Bodendeckung der Charakter- und Differentialarten. Einzige Ausnahme bildet das Taubenkropf-Leimkraut (*Silene vulgaris* ssp. *humilis*), das auch schon in der Subvariante von *Calluna* nur mit einer mittleren Stetigkeit auf den Flächen vorkommt.

Normalerweise tritt Hallers Grasnelke auf sehr feuchten bis nassen Böden zurück oder verschwindet ganz. Die Auswertungen haben jedoch ergeben, daß Hallers-Grasnelke in dieser Subvariante erstaunlich häufig vertreten ist und in einem beträchtlichen Teil der Aufnahmen auch hohe Deckungsgrade aufweist. Die mächtigen, meist stark schwermetallbelasteten Auftragsböden bzw. Lockersyroseme oder auch nur dünne Gesteinsaufträge (5-10 cm) sind offensichtlich neben der Nährstoff- bzw. Stickstoffarmut entscheidender Faktor für ein Überdauern der Grasnelkenbestände. An sehr nassen Standorten kommt *Silene humilis* auffälligerweise nicht mehr vor. Sie tritt aber auch andernorts im flechtenreichen Gesellschaftsgefüge in der Konkurrenz um offene Böden zurück. Auch in dieser Subvariante tritt stellenweise überdurchschnittlich viel Baumjungwuchs auf, besonders auf der bereits erwähnten Waldlichtung zwischen den beiden Victoria-Weihern im Bereich der ehemaligen Bremsbahn.

Besonders gut ausgebildete Bestände der Subvariante von *Molinia caerulea* befinden sich auf den wechselfeucht-wechsellassen, gelegentlich mit schwermetallhaltigen Wassern belasteten (so etwa nach starken Regenfällen oder nach der Schneeschmelze) oder überfluteten Auftragsböden (Lockersyrosemen) 150 m östlich des großen Schlamm Weihers (Nr.4). Weitere Bestände befinden sich in Geländesenken im westlichen Teil der Grube Heinrichsseggen, auf der kleinen, durch Bodenauftrag erheblich mit Schwermetallen angereicherten Waldlichtung 100 m nordöstlich des Schilf-Weihers (Nr.8) und auf dem Braunerde-Pseudogley westlich der ehemaligen Bremsbahn sowie auf der Waldlichtung zwischen den beiden Grubenteichen der Grube Victoria.

Erwähnenswert ist hier auch das ebenfalls hochstete Vorkommen des Steifen Augentrostes (*Euphrasia stricta*). Daneben konnten Braune Segge (*Carex nigra*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Gemeine Kreuzblume (*Polygala vulgaris*) und Weymouths-Kiefer (*Pinus strobus*) ermittelt werden. Auf einer kleinen Waldlichtung etwa 100 m nordöstlich des Schilf-Weihers am Waldweg Richtung Stoß wächst auf den galmeireichen Auftragsböden eine der größten und dichtesten Grasnelkenbestände im NSG. In unmittelbarer Nachbarschaft, bereits mit Anmoor-Pseudogleyboden, befinden sich üppige Bestände des Scheiden-Wollgrases (*Eriophorum vaginatum*). Hier kommt es zum Kontakt zwischen der *Molinia*-Subvariante der Grasnelken-Gesellschaft und dem südlich anschließenden torfmoos- und kleinseggenreichen Moorbirken-Erlenbruch.

4.3.4.1.1.4 Hallers-Grasnelken-Gesellschaft (*Armerietum halleri*), flechtenreiche Subassoziation *cladonietosum*, feuchte Ausbildung (Variante) mit Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) (Veg.-Tab. IV)

Neben der bereits oben erwähnten, feuchten Ausbildungsform der Hallers-Grasnelken-Gesellschaft ist eine noch deutlichere Ausbildungsform kleinflächig vertreten, und zwar zwischen dem nordöstlich der Müsener-Straße abzweigenden Feld- bzw. Fußweg in Richtung auf die ehemalige Stockcarrennfläche (SO des großen Schlammweiher) und dem parallel zu diesem Weg verlaufenden, periodisch wasserführenden Graben. Diese Ausbildung wandelt sich mit zunehmender Nähe zum Wassergraben (Richtung NO) immer mehr in eine Scheiden-Wollgras-Pfeifengras-Gesellschaft um (siehe 4.3.4.2.10).

4.3.4.1.2 Borstgras-Magerrasen (*Nardetalia*-Basalgesellsch.) (Veg.-Tab. V)

Den Borstgrasrasen (*Nardetalia*) zuzuordnende Bestände befinden sich auf ebenfalls sehr stickstoff- und nährstoffarmen Haldenflächen, auf denen aber immer eine oberflächliche dünne Bodenbildung eingesetzt haben muß. Sie bauen mit fortschreitender Sukzession die Grasnelkenfluren offensichtlich wieder ab.

Meist handelt es sich um ältere, bereits von Gräsern mehr oder weniger dicht bewachsene Abraum- oder Flotationssandhalden (Auftragsböden), in Tallage auch um gewachsene Braunerde-Pseudogleye. Stellenweise können Zwergsträucher hinzu treten. Die lockeren, z.T. mit Heidekraut (*Calluna vulgaris*) oder Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) angereicherten Bestände zeigen verminderte Vitalität (OBERDORFER 1983). Gesellschaftscharakteristische Gräser sind hier im Grubengelände vor allem Echter Schafschwingel und Haar-Schafschwingel (*Festuca ovina* und *Festuca tenuifolia*), Horst-Rotschwingel (*Festuca rubra* ssp. *nigrescens*) und Draht- bzw. Schlängel-Schmieie (*Avenella flexuosa*) in wechselnder Stetigkeit und Menge. Solche Borstgrasrasen sind v.a. am Altenberg, südlich der großen Abraumhalden, im Grubengebiet Heinrichsseggen (Bereich der ehemaligen Stockcar-Rennfläche) östlich und südöstlich in den Fußbereichen der großen Flotationssandhalde sowie nordöstlich des großen Schlammweiher (Nr.4) vorzufinden. Neben den Gräsern bestimmen Harzer Labkraut (*Galium harcynicum*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Steifer Augentrost (*Euphrasia stricta* ssp. *alpina*) sowie Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) den Aspekt. Die Armut an Charakterarten der Gesellschaft ermöglicht vielfach nur eine Zuordnung zu einer *Nardetalia*-Basalgesellschaft.

Unter den Begleitern findet sich höchstetig und oft bestandsbildend das Rote Straußgras (*Agrostis tenuis*), weiterhin vereinzelt auch Grasnelke und das Taubenkropf-Leimkraut. Anhand solcher Bestände kann sehr schön die natürliche Vegetationsdynamik aufgezeigt werden, die zu einem völligen Auflösen der Grasnelken-Gesellschaft (*Armerietum halleri*) und zu einer Überführung in einen Borstgras- bzw. Magerasenbestand führen kann, der dann eine soziologische Zuordnung erschwert. Besonders erwähnenswert ist hier das zahlreiche Vorkommen der Mondraute (*Botrychium lunaria*) mit jahrweise zwischen ca. 100 - 350 Exemplaren auf einer Haldenkronen sowie des Färber-Ginsters (*Genista tinctoria*) im Grubengebiet

Heinrichsseggen am Fuß des Altenbergs.

4.3.4.1.3 Borstgras-Magerrasen (*Nardetalia*-Basalgesellschaft) mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*)-Fazies (Veg.-Tab. VI)

Diese, im Grubengelände weit verbreiteten Vegetationsbestände unterscheiden sich von den typischen Borstgrasrasen allein durch das Hervortreten des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und bilden damit eine feuchte Variante der Magerrasen. Darüber hinaus sind hier auch *calluna*- und *vaccinium*reichere Bestände vertreten, so daß auch bereits Übergangsformen zu der im folgenden beschriebenen zwergstrauchreichen Bergheide (*Vaccinio-Callunetum*) erkennbar werden. Standortlich stocken die Bestände auf ausgesprochen wechselfeuchten Haldenzonen, v.a. um den kleinen, eingezäunten Teich am Fuß des Grubengebietes am Altenberg sowie auch im Grubenbereich Anna am Waldweg zwischen der Ortslage von Littfeld und den Gruben. Dieser Vegetationsbestand wächst auf bindigen und zum Wasserstau neigenden Abraumhalden (Auftragsböden aus feinsandigem Material), Bodentyp ist oft ein Braunerde-Pseudogley.

Als besondere Begleiter sind das zahlreiche Auftreten der beiden gefährdeten Arten Gemeine Kreuzblume (*Polygala vulgaris*) und Quendelblättrige Kreuzblume (*Polygala serpyllifolia*) sowie das Vorkommen des als stark gefährdet eingestuften Knotigen Mastkrautes (*Sagina nodosa*) an der Müsener Straße Richtung Altenberg, südlich des kleinen, eingezäunten Teiches zu nennen. Daneben sind hier ebenso die gefährdeten Arten Frauenmantel (*Alchemilla monticola* s.str.) und eher zufällig der Gold-Klee (*Trifolium aureum*) zu finden.

4.3.4.1.4 Zwergstrauchreiche Bergheide (*Vaccinio-Callunetum*) Ausbildung mit Heidekraut (*Calluna vulgaris*) (Veg.-Tab. VII)

Zwergstrauchreiche Bergheiden wachsen auf mäßig flachgründigen, oft gestörten Standorten mit starker Versauerung und bereits beginnender Podsolierung (SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ 1995). Sie werden von Zwergsträuchern wie vor allem von Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und zahlreichen Moosen beherrscht. Weiterhin kommt der Tannenbärlapp (*Huperzia selago*) vor, Preiselbeere, Keulenbärlapp und Haarginster (*Genista pilosa*) fehlen jedoch. Diese *Calluna*-Heide wächst sowohl auf älteren rohhumusangereicherten Gesteinshalden wie auch auf gewachsenem Braunerde-Pseudogley. Die Gesellschaft wird von *Calluna* meist derart dominiert, daß auf den offenen, mehr oder weniger waldfreien Flächen am Hang des Hohen Waldes, im oberen Bereich der Grube Victoria zwischen den beiden Grubenteichen von einer typischen Heidelandschaft gesprochen werden kann. Auch am Fuß des Grubengebietes Altenberg, beiderseits entlang der Müsener Straße, südlich der großen Abraumhalden am Altenberg sowie auf der Bergbauwüstung Altenberg befinden sich größere zusammenhängende Heidekrautbestände bzw. Bergheiden.

Die Klassen- bzw. Ordnungscharakterarten der Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden (*Nardo-Callunetea*) sind nur mäßig vertreten, insbesondere die bereits erwähnten typischen Gräser und Kräuter wie v.a. Harz-Labkraut, Blutwurz und Steifer Augentrost. Erwähnenswert ist das häufigere Auftreten der beiden gefährdeten Kreuzblumenarten (*Polygala vulgaris* und *P. serpyllifolia*) sowie in Relikten Galmeipflanzen wie Grasnelke und Taubenkropf-Leimkraut.

In den Zwergstrauchbeständen auf beiden Seiten der Müssener Straße, Richtung Altenberg, zeigen sich trotz der oft mächtigen Heidekrautbestände Übergänge zu den vorab beschriebenen *Nardetalia*. Die Artenzahl in den Zwergstrauchbeständen ist wie bereits erwähnt oft unerwartet hoch, schwankt allerdings insgesamt zwischen 7 auf der kleinsten und 81 Arten auf einer Aufnahme­fläche von 500 qm. Im Vergleich hierzu weisen die beschriebenen Borstgrasrasen zwischen 12 und 33 sowie zwischen 22 und 52 Arten auf. Auch der Borstgrasrasen-Heidekomplex ist durch kontinuierliche Übergänge miteinander verbunden.

Auf der Heidefläche der Bergbauwüstung Altenberg ist in wenigen Individuen der Neophyt Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*) zu finden.

Das mehr oder weniger regelmäßige Vorkommen charakteristischer Pflanzen der Grasnelken-Gesellschaften wie Grasnelke, Taubenkropf, Echter Schafschwingel und Wiesen-Sauerampfer unter den Begleitern dieser Gesellschaft zeigt die enge Verzahnung bzw. die Übergänge zwischen diesen Gesellschaften. Besonders deutlich wird dies auf dem mehr oder weniger waldfreien Hang zwischen den beiden großen Victoria-Weihern (Nr.11/12) und im Bereich der ehemaligen Bremsbahn.

Diese zwergstrauchreichen Bergheiden sind in den Mittelgebirgen als Ersatzgesellschaft bodensaurer Rotbuchenwälder anzusehen, durch die Düngung und Kalkung im Wirtschaftsgrünland heute aber auf wenige Naturschutzgebiete begrenzt (OBERDORFER 1978, SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ 1995). Der zahlreich vorhandene Gehölzjungwuchs, besonders zwischen den beiden Victoria-Teichen, deutet auf ehemalige Aufforstungsversuche hin, aber auch auf eine langsame natürliche Wiederbewaldung, was wiederum Pflegemaßnahmen zum Erhalt dieser ebenfalls stark gefährdeten Pflanzengesellschaft erforderlich macht.

4.3.4.2 Wirtschaftswiesen und Weiden

4.3.4.2.1 Rotschwingel-Straußgras-Gesellschaft

Eine weitere Pioniergesellschaft neben der typischen Galmeiflur in der Erstbesiedlung der Haldenflächen ist dieser fast ausschließlich von Rot- bzw. Horstrotschwingel (*Festuca rubra et nigrescens*) sowie Rotem Straußgras (*Agrostis tenuis* ssp. *tenuis*) gebildete Pflanzenbestand, der schwerpunktmäßig auf den großen Halden (Abraum- und Flotationssandhalden) östlich und nordöstlich des großen Schlammweihers verbreitet ist. Möglicherweise führt die natürliche Sukzession auf weder stark sauren noch stark galmeihaltigen Auftragsböden zur Ausbildung dieser Gesellschaft, in der Charakterarten der Wirtschaftswiesen u. Weiden weitgehend fehlen.

4.3.4.2.2 Rotschwingelweide (*Festuco-Cynosuretum* BÜKER 41); frische und feuchte Ausbildungen

Typische Rotschwingelweiden kommen nur außerhalb des Grubengeländes auf natürlich gewachsenen Böden (Pseudogley-Braunerde) vor. Der Vegetationstyp ist mit zahlreichen Ausbildungen, Varianten und Übergängen zu Mager- und

Feuchtwiesen, die Ausdruck unterschiedlicher Bodenvernässung und Mähintensität sind, die bestandsbildende Grünlandvegetation auf einer Erweiterungsfläche des NSG. Neben den Verbands-Kennarten der Wirtschaftswiesen Weißklee, Rotklee, Kammgras und Herbstlöwenzahn treten als differenzierende Artengruppe gegenüber der Weidelgras-Fettweide die Magerkeitszeiger Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*) und Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*) auf. Aufgrund des steten Auftretens u.a. von *Trifolium repens* und *Leontodon autumnalis* erfolgte die Zuordnung zu den Mager-Fettweiden. Die obergrasfreien Vegetationsbestände begünstigen seltene Pflanzen wie z.B. Geflecktes Knabenkraut und Hirsesegge (*Carex panicea*).

4.3.4.2.3 Frauenmantel-Berg-Glatthaferwiese

(*Alchemillo vulgaris*-*Arrhenatheretum elatioris* Sougn. et Limb. 1963)

Diese Kartierungseinheit ist auf frischen Böden (Braunerde-Pseudogley) auf der großen Wirtschaftswiese südwestlich des Modellflugplatzes dominierend verbreitet. Einige differenzierende Arten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion*) treten teilweise durchaus bestandsbildend auf, so beispielsweise neben dem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) der Goldhafer (*Trisetum flavescens*), das Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*) und die Weiche Trespe (*Bromus hordeaceus*). Die kennzeichnende Art der Assoziation, der Frauenmantel *Alchemilla vulgaris*-Gr. (*A. xanthochlora*) kommt nur sehr sporadisch mit geringer Dominanz und Stetigkeit in dieser Gesellschaft vor. Häufiger und bestandsbildend sind das Gänseblümchen, Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Kriechender Günsel, Gemeine Schafgarbe, Wiesen-Schwingel, Gamander-Ehrenpreis und Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*). Daneben sind vor allem auch die Magerkeitszeiger Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*) sowie Gemeines Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) häufiger vorzufinden. Bemerkenswert ist noch das Vorkommen der Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*).

4.3.4.2.4 Feuchte Berg-Glatthaferwiese,

Ausb. mit Wiesenknöterich (*Polygonum bistorta*)

An einigen Stellen zeigt die zuletzt dargestellte Gesellschaft eine feuchte Ausbildung mit dem Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*). Daneben steht häufig und bestandsbildend der Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) in dieser feuchten Glatthaferwiese. Insbesondere im Übergangsbereich zum nördlich angrenzenden Erlensumpfwald wird die feuchte Ausbildung noch durch Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*) sowie einige wenige Exemplare des Breitblättrigen Knabenkrauts (*Dactylorhiza majalis*) charakterisiert.

4.3.4.2.5 *Molinio-Arrhenatheretalia*-Basalgesellschaft

Etwa auf halber Höhe zum Altenberg ist eine kleine Waldwiese vorhanden. Hier dominieren Klassencharakterarten der *Molinio-Arrhenatheretalia* wie Wolliges

Honiggras, Scharfer Hahnenfuß und Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Assoziationscharakterarten der Glatthaferwiesen fehlen jedoch. Anspruchslose Begleiter sind Blutwurz (*Potentilla erecta*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*), Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*) und Horst-Schwingel (*Festuca nigrescens*).

4.3.4.2.6 Waldbinsen-Feuchtwiese

(*Crepido-Juncetum acutiflori* Br. Bl. 1915) (Veg.-Tab. VIII)

Die Waldbinsen-Gesellschaft entwickelt sich im Bereich ständig versumpfter, mesotropher sowie saurer Wiesengründe (OBERDORFER 1983), die im Sommer nur kurzzeitig abtrocknen. Im Gebiet anzutreffen ist die Gesellschaft auf der großen Feuchtwiese (auf natürlich gewachsener Talsohle) westlich des sog. Schilf-Weihers (Richtung Stoß), auf der nassen Wiese südlich der großen Abraumhalden auf dem Altenberg sowie auf Wiesen in der Erweiterungsfläche südlich des Modellflugplatzes (Grubengebiet Silberhardt). Vorherrschende Bodentypen sind Braunerde-Pseudogleye, Anmoor-Pseudogleye und Naßgleye. Die hochwachsende und dominierende Waldbinse (*Juncus acutiflorus*) wird dabei in beträchtlicher Menge vom Sumpfergüßmeinnicht (*Myosotis palustris* ssp. *nemorosa*) und von den als gefährdet eingestuften Arten Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Igelsegge (*Carex echinata*), Hirsesegge (*Carex panicea*), Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*) und Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) begleitet, in schöner Ausbildung z.B. am Nordrand der großen Flotationssandhalde im Grubengebiet Heinrichsseen. Obwohl der Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), die Assoziationscharakterart, vielen Feuchtwiesen fehlt, soll die Gesellschaft vorerst hier eingeordnet werden.

4.3.4.2.7 Waldsimsen-Feuchtwiese (*Scirpetum sylvatici* Maloch 1935)

(Veg.-Tab. IX)

Auf z.T. torfig- und quellig-nassen Gleyböden mit ganzjährig hochanstehendem Grundwasser wächst auf der natürlichen Talsohle des Heimkäuser Bachtales eine Feuchtwiese mit weitgehender Dominanz der Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*). Es handelt sich um nährstoff- und basenreiche, vornehmlich kalkarme, schwach saure Humusböden (OBERDORFER 1983). Diese Bestände kommen nur an wenigen Stellen im NSG vor. Ansonsten kommt die Waldsimse häufiger bestandsbildend im krautreichen Erlensumpfwald und in den torfmoos- und kleinseggenreichen Moorbirken-Erlenbrüchen des Schutzgebietes vor. Der Ursprung der Gesellschaft ist ohnehin in Lichtlücken von Erlenbruch- oder Auenwäldern zu suchen (OBERDORFER 1983). Erwähnenswert ist auch in dieser Kartierungseinheit das Vorkommen mehrerer gefährdeter Arten wie z.B. Sumpf-Dotterblume, Igelsegge (*Carex echinata*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*).

4.3.4.2.8 Fadenbinsen-Feuchtwiese (*Juncetum filiformis*-Ges.)

Der einzige Bereich im Untersuchungsgebiet mit Vorkommen von Fadenbinsen-Feuchtwiesen (*Juncus filiformis*) befindet sich südlich des Modellflugplatzes in der Erweiterungsfläche zur Grube Silberhart. Die Wiese wird zweimal im Jahr gemäht. Die nicht durch Vegetationsaufnahmen belegte Gesellschaft wächst hier in einem schmalen Streifen auf Naßgley-Böden eng verzahnt mit der Waldbinsen-Feuchtwiese. Die seltene, meso- bis eutrophe Gesellschaft besitzt auf kaltluftbeeinflussten Talsohlen des Rothaargebirges ihre größte Verbreitung in NRW.

4.3.4.2.9 Baldrian-Mädesüß-Staudenflur (*Valeriano officinalis-Filipendulion ulmariae* Siss. 46) (Veg.-Tab. X)

Eine großflächige Mädesüßflur (Feuchtwiese) hat sich auf der großen brach gefallenen Talsohle westlich des Schilf-Weiher (Nr.8) auf einem Naßgley- und Niedermoorboden gebildet. Neben dem nur örtlich dominierenden Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) wird die Physiognomie der Hochstaudenflur durch den auffallend gelbblühenden Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) sowie die Assoziations-Charakterart Kriechender Baldrian (*Valeriana officinalis* ssp. *repens*) bestimmt. Daneben ist die Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) in mittlerer Häufigkeit vorzufinden. Erwähnenswert sind weiterhin typische Feuchtwiesenpflanzen wie Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*) und Sumpf-Dotterblume sowie die als gefährdet eingestuft Arten Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) und Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*). Unter den Begleitern fällt vor allem das in erstaunlichen Mengen auftretende Gegenblättrige Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*) auf.

4.3.4.2.10 Scheidenwollgras-Pfeifengras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Molinia caerulea*-Gesellschaft) (Veg.-Tab. XI)

Am Altenberg, südlich der großen Abraumhalden, befinden sich ganzjährig (?) vernässte Stellen mit artenarmen Pfeifengraswiesen und Scheiden-Wollgras-Bulten (*Eriophorum vaginatum*). Auffällig ist, daß die Wollgrasbestände hier mit Elementen von Pfeifengraswiesen, Borstgrasrasen und Zwergstrauchheiden sowie Waldgesellschaften verzahnt sind. Kurios ist das syntrope Auftreten von Scheiden-Wollgras, Igelsegge und Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*). Der Bestand erscheint durch Austrocknung gefährdet. Ein weiteres Vorkommen der Gesellschaft befindet sich in einem feuchten Graben, entlang eines nordöstlich von der Müssener Straße abzweigenden und in Richtung auf die ehemalige Stockcar-Rennfläche verlaufenden Feld- bzw. Fußweges.

4.3.4.2.11 Frische Brachen

Im Untersuchungsgebiet finden sich auch frische Brachen ohne nähere soziologische Zuordnung. Es handelt sich um artenarme, durch Rasenschmiele oder einzelne Sträucher gebildete Ruderalfluren, die wohl z.T. aus ehemaliger Melioration (Klär-

schlammaufbringung) hervorgegangen sind. Sie befinden sich insbesondere um den Schlammweiher (Nr.4) herum und können als Birken-Weiden-Staudenbrachen, teilweise mit Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Vielblütiger Lupine (*Lupinus polyphyllus*) oder als offene, gehölzfreie Brachen bezeichnet werden. Grundstock des Pflanzengefüges sind Arten des Grünlandes und der Magerrasen. Die engumgrenzten Vorkommen von Gemeiner Akelei (*Aquilegia vulgaris*-Agg.), Hallers-Schaumkresse (*Cardaminopsis halleri*), Gemeines Bitterkraut (*Picris hieracioides*), Taubenkropf-Leimkraut (*Silene humilis*) und Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) sind als Relikte zu werten.

4.3.4.2.12 Feuchte Brachen

Feuchte Brachen befinden sich an vielen Stellen im Grubengelände, u. a. östlich des Schlammweihers (Nr.4). Sie können dort, ähnlich wie die frischen Brachen, als mit Birken und Weiden bestandene gehölzdurchsetzte Staudenbrachen oder als offene, gehölzfreie feuchte Brachen angesprochen werden. Die feuchteren Standorte werden insbesondere durch das Weiße Straußgras (*Agrostis stolonifera*), auf einem Teil der Flächen auch durch Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*) oder auch Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*) angezeigt. Die meist auch hier von charakteristischen Arten der Grünland-Gesellschaften (*Molinio-Arrhenatheretea*) bestimmten Pflanzenbestände sind daneben v. a. auch vom Huflattich (*Tussilago farfara*) durchsetzt. Weitere feuchte Brachen befinden sich östlich des Modellflugplatzes, etwa auf halber Höhe des Altenberg sowie südlich der großen Haldenflächen im Grubengebiet Victoria (Nähe Wohnhaus Staschko) sowie westlich des Modellflugplatzes im Grubengebiet Anna. Erwähnenswerte Arten: Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*-Gr.), Zarte Binse (*Juncus tenuis*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*), Behaarte Segge (*Carex hirta*) sowie Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*).

4.3.4.2.13 Ausdauernde Ruderalfluren (u.a. Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft)

Auf den skelettreichen Haldenflächen nordöstlich des Schlammweihers (Nr.4), im Bereich der ehemaligen Stockcar-Rennfläche, wachsen dichte und hohe Bestände ausdauernder Stauden und Gräser, die am ehesten zur Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft (*Tanacetum-Artemisia*-Gesellschaft Siss. 1950 bzw. *Artemisia-Tanacetum vulgaris* Br.-Bl. 31 corr. 49 nom. inv.) gestellt werden können. Diese sehr stabile und dauerhafte Gesellschaft (OBERDORFER 1983) wird u.a. von Herden der schwach bis mäßig nitrophilen Ruderalstaude Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) als Kennart aufgebaut, daneben teilweise auch vom Gemeinen Beifuß (*Artemisia vulgaris*). Darüber hinaus sind weitere charakteristische Arten der ausdauernden Stickstoff-Krautfluren (*Artemisietea*) häufiger und zum größten Teil auch bestandsbildend vertreten, so insbesondere die Acker-Kratzdistel, aber auch Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Große Brennnessel und Behaarte Segge (*Carex hirta*). Die Gesellschaft wird von OBERDORFER (1983) zum Verband der Möhren-Steinklee- bzw. Honigklee-Gesellschaften (*Dauco-Melilotion* Görs. 66) gestellt. Der Verband nimmt insofern eine Sonderstellung ein, da ein hoher Anteil an Schmetterlingsblütlern in den Assozia-

tionen festzustellen sind. Oberdorfer hat die *Onopordetalia* (Ausdauernden Ruderalgesellschaften), zu denen auch das *Dauco-Melilotion* zählt, mit den Beifuß- und Klettenfluren (*Artemisietalia*) vereinigt und in der Klasse der *Artemisietea* zusammengelegt.

Floristisch bemerkenswerte Begleiter: Gelbgrüner Frauenmantel (*Alchemilla acutiloba*, *A. xanthochlora*, *A. filicaulis* ssp. *filicaulis*), Schlitzblättriger Storchschnabel (*Geranium dissectum*), Gelber Steinklee (*Melilotus officinalis*), Gemeiner Dost (*Origanum vulgare*), Gemeines Bitterkraut (*Picris hieracioides*), Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*), Gewöhnlicher Klettenkerbel (*Torilis japonica*), Kleinblütige Königskerze (*Verbascum thapsus*) sowie Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Hain-Segge (*Carex vulpina*), die häufiger und teilweise bestandsbildend als eigene Gesellschaft in diesen Ruderalflächen zu finden sind.

Insbesondere an den Südwest- und Südosthängen des Modellflugplatzes (ehemalige Mülldeponie) haben sich hier nicht näher differenzierte Ruderalbestände entwickelt. Erwähnenswerte Vorkommen in diesen Beständen: Gelbgrüner Frauenmantel (*A. xanthochlora*), Bastard-Frauenmantel (*Alchemilla hybrida*-Gr./*A. glaucescens*), Mailglöckchen, Hallers-Schaumkresse (*Cardaminopsis halleri*), Großes Zweiblatt (*Listera ovata*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), Echtes Barbarakraut, Feld-Ehrenpreis (*Veronica arvensis*), Dreinervige Nabelmiere (*Moehringia trinerva*), Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Behaarte Segge (*Carex hirta*). Als kultivierte bzw. angepflanzte Arten sind Gelbe Narzisse (*Narcissus pseudonarcissus*), Weiße Narzisse (*Narcissus poeticus*), Kleine Traubenhyazinthe (*Muscari botryoides*), Kleines Immergrün (*Vinca minor*) oder Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) zu erwähnen.

4.3.4.3 Röhrichte, Fließ- und Grubengewässer

4.3.4.3.1 Schilf-Röhricht (*Phragmitetum australis* Schmale 1937) (Veg.-Tab. XII)

Eine Kuriosität für das gesamte Siegerland ist ein typisches Schilf-Röhricht in den Randbereichen des deshalb auch so genannten Schilf-Weiher (am Waldweg Richtung Stoß gelegen; Nr.8). Es handelt sich um ein von Schilf beherrschtes Röhricht auf schlammigem, offensichtlich kalkhaltigem Untergrund (OBERDORFER 1983). Gewässeruntersuchungen haben einen pH-Wert von 7,5 bis 9,3 und eine Karbonathärte von 19 ergeben. Die Gesellschaft ist im allgemeinen auf meso- bis schwach eutrophen, nassen Niedermoorböden anzutreffen. Auf stärker eutrophen bis polytrophen Standorten wurde ein deutlicher Rückgang des Schilfes nachgewiesen (Schilfsterven !). Auch am Nordufer des großen Schlammweiher (Nr.4) beim Modellsportplatz hat sich in den letzten Jahren ein Schilf-Röhricht entwickelt, dass sich zunehmend ausdehnt.

4.3.4.3.2 Breitblattrohrkolben-Röhricht (*Typhetum latifoliae* G. Lang 1973) (Veg.-Tab. XIII)

Im Gegensatz zu den Schilf-Röhrichten breitet sich der Breitblättrige Rohrkolben

(*Typha latifolia*) im allgemeinen auf noch stärker schlammigen Böden von eutrophen bis polytrophen Gewässern aus, so auch im Littfelder Grubengebiet in den Verlandungszonen des Großen Schlammweihers (Nr.4) beim Modellflugplatz. In den Rohrkolben-Röhrichten haben sich in den zurückliegenden Jahren auch Weiden wie Korb-Weide (*Salix viminalis*), Fahl-Weide (*Salix alba x fragilis*) und Purpur-Weide (*Salix purpurea*) eingefunden. Darüber hinaus erwähnenswert ist die Fuchs-Segge (*Carex vulpina*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) sowie die als gefährdet eingestufte Blasen-Segge (*Carex vesicaria*). In den Röhrichten haben sich zudem vereinzelt Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*) sowie das Rauhaarige oder Zottige Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) eingestellt.

4.3.4.3.3 Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931)

Das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) wächst oft bestandsbildend in der Verlandungszone stehender und fließender Gewässer. In kleineren Beständen ist es horstweise an der Ostseite des Schlammweihers anzutreffen. Standörtlich handelt es sich um humose, schlickreiche, wasserzügige bis wechsellasse Standorte. In immer größeren Beständen breitet sich hier zudem das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) aus. Wie bereits im Rohrkolben-Röhricht, so hat sich auch in diesem Bestand die Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*) eingebürgert.

4.3.4.3.4 Zitzen-Sumpfsimsen-Röhricht (*Eleocharitetum mammillatae*) (Veg.-Tab. XIV)

Es handelt sich um ein Kleinröhricht stehender und nur flach überstauter Gewässer. Meist wächst es an trockenfallenden, schlammigen Teichrändern, überwiegend an Sekundärstandorten. Die als besonders stark gefährdet geltende Zitzen-Sumpfsimse (*Eleocharis mammillata* ssp. *mammillata*) - es handelt sich hierbei nicht um die Gewöhnliche Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*) - ist in vielen kleineren Rasen am großen Schlammweiher (Nr.4), am südlich in Richtung Altenberg gelegenen Teich (Nr.5), am Anna-Weiher (Nr.1) und am sog. Katzenweiher oder Erdkröten-Teich (Nr.15) verbreitet. Erwähnenswert sind die Begleiter Strahlender Zweizahn (*Bidens radiata*) am großen Schlammweiher sowie Blaugrüner Schwaden (*Glyceria declinata*) am Erdkröten-Teich.

4.3.4.3.5 Teich-Schachtelhalm-Röhricht (*Equisetetum fluviatilis* Wilzeck 1935) (Veg.-Tab. XV)

Ein am Fuß des Altenberges gelegener, ehemaliger Grubenweiher (Nr.5) mit mesotrophem und nur schwach saurem Wasser ist fast vollständig mit Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) bewachsen. Diese Kartierungseinheit ist im Uferbereich stellenweise von einem Zitzen-Sumpfsimsen-Röhricht (*Eleocharitetum mammillatae*) sowie von einer Schwimmblattdecke des Knöterich-Laichkrauts (*Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft) umgeben. Am Nordrand des kleinen Grubenteiches schließt sich ein Schnabel-Seggen-Ried (*Caricetum rostratae*) an.

Häufig tritt hier der Aufrechte Igelkolben (*Sparganium erectum*) in den Schachtelhalm-Beständen auf.

4.3.4.3.6 Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae* Rübel 1912) Blasenseggen-Ried (*Caricetum vesicariae*) (Veg.-Tab. XVI)

Dies ist ein rasig wachsendes Seggenried kalkarmer, oligo- bis mesotropher, auch dystropher Standorte. Kleinere Schnabel-Seggen-Bestände befinden sich am Anna-Weiher, am kleinen eingezäunten Teich in der Nachbarschaft zum dortigen Teichschachtelhalm-Röhricht sowie am Katzen- bzw. Erdkröten-Teich (Nr.15). Hier befinden sich zum Teil auch größere Bestände der Blasen-Segge (*Carex vesicaria*), so daß diese Bereiche auch eigenständig als kleines Blasen-Seggen-Ried (*Caricetum vesicariae* Br. Bl. et Denis 1926) angesprochen werden können. Bemerkenswerte Vorkommen sind Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) am Erdkröten-Teich sowie Fuchs-Segge (*Carex vulpina*) und Wasserpfeffer-Knöterich (*Polygonum hydropiper*) am Teich (Nr.5). Am Anna-Weiher (Nr.1) finden sich hier auch Färber-Ginster (*Genista tinctoria*) und Faden-Binse (*Juncus filiformis*).

4.3.4.3.7 Fuchsseggen-Gesellschaft (*Carex vulpina*-Gesellschaft)

In den Ruderalflächen nordöstlich des Großen Schlamm Weihers, die teilweise stark vernässt sind, befinden sich größere Bestände der Fuchssegge (*Carex vulpina*). Sie können als Fuchsseggen-Gesellschaft bezeichnet werden. Da es sich um das einzige bekannte Vorkommen der Gesellschaft im Kreisgebiet handelt, besitzt der Erhalt des Bestandes hohe Naturschutzpriorität.

4.3.4.3.8 Kamm-Laichkraut-Gesellschaft (Schwimmblattdecke) (*Potamogeton pectinatus* Carst. 1955) (Veg.-Tab. XVII)

Im am weitesten nördlich gelegenen Teich der Grube Victoria ist in einem verschmutzten, stark eutrophen-polytrophen Bereich des Teiches ein kleiner Bestand des Kamm-Laichkrautes (*Potamogeton pectinatus*) angesiedelt.

4.3.4.3.9 Knöterich-Laichkraut-Gesellschaft (Schwimmblattdecke) (*Potamogeton polygonifolius*) (Veg.-Tab. XVIII)

Schwimmblattdecken bestehend aus dem Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*) befinden sich auf den beiden Gruben-Teichen direkt nördlich des Waldweges Richtung Stoß (Nr.14). Bemerkenswert sind die Begleiter Sumpf-Helmkraut und Sumpf-Veilchen.

4.3.4.3.10 Schwimmendes Laichkraut (Schwimmblattdecke) (*Potamogeton natans*) (Veg.-Tab. XIX)

Die Schwimmblattdecke aus Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*) befindet sich ausschließlich auf dem sog. Katzenweiher bzw. Erdkröten-Teich (Nr.15) südlich des Waldweges Richtung Stoß bzw. östlich der großen Flotationssandhalde (Grube Heinrichsseggen). Erwähnenswert sind hier die Begleiter Igel-Segge (*Carex echinata*), Sumpf-Helmkraut und Blaugrüner Schwaden.

4.3.4.4 Wald- und Gehölzgesellschaften

4.3.4.4.1 Vorwald-Gesellschaften

Verändern sich die Halden durch andauernde Beschattung und Humusbildung, so können Vorwaldbäume wie Birken, Espen und Salweide bestandsbildend werden. Die Vegetationstabellen XX ff. geben einen Einblick in die durch Sukzession geförderten Gehölze und lichten Wälder.

4.3.4.4.1.1 Krautreicher Birkenwald (Sukzession auf Grubenhalden) (Veg.-Tab. XX)

Die natürliche Sukzession führt auf den meisten Halden nach 4 bis 8 Jahrzehnten zu lichten, von Fichten, Salweiden und Stieleichen durchsetzten Birkenwäldern. Auf trockenen Halden dominiert bald die Warzen-Birke (*Betula pendula*), selten in reiner Form. Meist handelt es sich um Bastardschwärme mit der Karpaten- und der Moor-Birke (*Betula carpatica*, *B. pubescens*). Auf Abraum- und Flotationssandhalden in den Grubengebieten Anna, Heinrichsseggen und Victoria konnten solche birkenreichen Sukzessionsstadien, z.T. mit einer reichen Krautschicht kartiert, als dynamisches Sukzessionsstadium aber pflanzensoziologisch nicht näher eingestuft werden.

In den Beständen befinden sich häufig und in großer Zahl die geschützten Orchideen Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) und Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*). Bemerkenswert sind auch Vorkommen von Braunroter Stendelwurz (*Epipactis atrorubens*), Großem Zweiblatt (*Listera ovata*), beides geschützte Orchideen, sowie der Quendelblättrigen Kreuzblume (*Polygala serpyllifolia*). Die Feldschicht besitzt vielfältige Relikte der Rotschwengel-Rotstraußgras-Gesellschaft. Dichter Unterwuchs des Ausläufertreibenden Straußgrases ist in den Gehölzbeständen wohl am ehesten mit ehemaligem Klärschlammauftrag zur Rekultivierung zu erklären. Da in den lückigen Birkenbeständen noch zahlreiche Relikte der Galmeiflur, u.a. *Silene vulgaris* ssp. *humilis* und *Armeria halleri* anzutreffen sind, stellen sie auf Teilflächen eine ernste Konkurrenz zum primären Naturschutzziel im Grubengelände dar, das in einer Sicherung der Galmeiflur besteht.

4.3.4.4.2 Naturnaher Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum* Meusel 1937) (Veg.-Tab. XXI)

In der kollinen bis montanen Stufe weitverbreitete, artenarme Rotbuchenwälder auf sauren und nur mäßig nährstoffhaltigen Böden (OBERDORFER 1992, SCHUBERT, HILBIG, KLOTZ 1995). Im NSG ist diese Waldgesellschaft vorwiegend auf vom Bergbau unversehrten Braunerdeböden, vor allem noch im Umfeld der beiden großen Victoria-Teiche und auf den Hängen unterhalb des Hohen Waldes. Daneben wachsen große Buchenwälder auch außerhalb des Schutzgebietes in Richtung Hoher Wald, nördlich und südlich des Schilf-Weiher, auf halber Höhe des Altenbergs sowie südöstlich des Anna-Weiher.

In der Feldschicht befinden sich viele säureliebende Arten. Neben der gesellschaftscharakteristischen Weißen Hainsimse (*Luzula luzuloides*) bestimmen weitere, die Rotbuchenwälder ausmachende Arten wie Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*) und Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*) die Krautschicht. Die Buchenwälder um den untersten der beiden Victoria-Teiche (Nr.11/12) kennzeichnen mit der Anwesenheit von Erlen und Moor-Birken, Pfeifengras, sowie Seggenbeständen wie Wald-Segge (*Carex sylvatica*) und Winkel-Segge (*Carex remota*) eine feuchte Ausbildungsform des *Luzulo-Fagetum*. Insgesamt bemerkenswert ist u.a. das Vorkommen von Spreuschuppigem Wurmfarne (*Dryopteris affinis*, (= *Dryopteris pseudo-mas*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und Bergfarn (*Thelypteris limbosperma*).

4.3.4.4.3 Naturnaher Eichenmischwald

Wegen ihrer Kleinflächigkeit nicht durch eigene Aufnahmen belegt sind eichenreiche Mischwaldbereiche auf wechselfeuchten Böden. Das Arteninventar zeigt durch Anwesenheit von Pfeifengras und Wald-Geißblatt Anklänge zum feuchten Eichen-Buchenwald.

4.3.4.4.4 Krautreicher Erlensumpf(-bruch)wald (*Alnion glutinosae* Meijer-Drees 1936) (Veg.-Tab. XXII)

Neben bachbegleitenden Schwarzerlenwaldsäumen bzw. -galerien befinden sich im Grubengebiet auch vorwiegend von Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) aufgebaute Bruchwälder auf ganzjährig quelligen, mineralischen und organischen sowie basenreichen Pseudo- bis Naßgley-Böden. Sie sind an zwei Stellen typisch entwickelt, einmal westlich des Modellflugplatzes (ehemalige Mülldeponie) sowie am Heimkäuser Bach Richtung Stoß jeweils auf der Talsohle. Bei beginnender Stagnation des Wassers tritt die Moor-Birke (*Betula pubescens*) stärker hinzu. Neben diesen strukturbildenden Baumarten ist nur noch die Öhrchen-Weide (*Salix aurita*) in der Gehölzschicht mitbestimmend.

Die reichhaltige und üppige Krautschicht wird örtlich wechselnd von Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Gewöhnlichem Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Rühr-mich-nicht-an (*Impatiens noli-tangere*) sowie Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) bestimmt.

Folgende bemerkenswerte Arten konnten in den Pflanzenbeständen ermittelt werden: Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Einbeere (*Paris quadrifolia*), Sumpf-Baldrian (*Valeriana dioica*) und Gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*).

4.3.4.4.5 Feuchter Birkenwald mit Pfeifengras im Bereich von Grubenhalden (Veg.-Tab. XXIII)

Die vor allem von Fichten durchsetzten feuchten Birkenwälder werden von der Moor-Birke (*Betula pubescens*-Agg.) dominiert. Daneben sind auch Karpaten- und Warzen-Birke vorzufinden. Die Krautschicht wird vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*) mitbestimmt. Auf Flotationssandhalden in der Umgebung des Anna-Weiher (Nr. 1), auf Haldenflächen im Grubengebiet Heinrichsseggen sowie teils auf Haldengrund und teils auf Braunerde bzw. Pseudogley-Braunerde im Grubengebiet Victoria sind diese birkenreichen Sukzessionsstadien mit einer reichen Krautschicht vertreten.

Wie bereits in den krautreichen Birkenwäldern sind auch in den feuchteren Birkenwäldern die geschützten Orchideenarten Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) und Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) häufig auszumachen. Zudem konnten die als gefährdet eingestufte Igel-Segge (*Carex echinata*) sowie die Winkel-Segge (*Carex remota*) kartiert werden. Weiterhin bemerkenswert: Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Zweiblättrige Schattenblume (*Maianthemum bifolium*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und Bergfarn (*Thelypteris limbosperma*).

4.3.4.4.6 Torfmoos- und kleinseggenreicher Moorbirken-Erlenbruch (*Sphagno-Alnetum glutinosae* Lemee 1937)(Veg.-Tab. XXIV)

Im Unterschied zum krautreichen Erlensumpfwald ist diese Gesellschaft durch ausgedehnte Torfmoospolster sowie Kleinseggen gekennzeichnet (BOHN 1981). Es handelt sich um einen Bruchwald, in dessen Baumschicht neben der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) die Moor-Birke (*Betula pubescens* ssp. *pubescens*) strukturbestimmend auftritt. Auf sauren, nährstoffärmeren, nassen, torfigen Böden (Naß- und Anmoorgleye) und nur an sehr wenigen Stellen. Größere Bestände befinden sich östlich des Schilf-Weiher (Nr.4) sowie westlich des Modellflugplatzes.

In beträchtlichen Mengen sind Igel-Segge (*Carex echinata*), Hundsstraußgras (*Agrostis canina*), Sumpfveilchen (*Viola palustris*) und Waldbinse (*Juncus acutiflorus*) vorhanden. Charakteristischer Vertreter dieser Gesellschaft ist darüber hinaus der Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*). In der reichen Krautschicht ist, wie auch in den krautreichen Erlensumpfwäldern, die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) meist bestandsbildend vorhanden. Daneben bestimmt vielfach noch das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) diese Brüche. In der Krautschicht sind besonders noch Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Helmkraut

(*Scutellaria galericulata*), Zweiblättrige Schattenblume (*Maianthemum bifolium*) sowie die gefährdeten Arten Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) sowie an einer Stelle am Schilfweiher auch Tannenbärlapp (*Huperzia selago*) anzutreffen.

4.3.4.4.7 Kiefern-Nadelmischwald mehrstufig mit reicher Zwergstrauchschicht

Diese Nadelwälder werden von Kiefern (*Pinus sylvestris*), den Zwergsträuchern Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Heidekraut (*Calluna vulgaris*) bestimmt. In ihrer Krautschicht dominiert darüber hinaus meist die Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*). Diese Kiefernbestände stehen zwischen den boreal-kontinentalen sauren Moos-Kiefernwäldern (*Dicrano-Pinion* Matusz. 1962 emend. Schub.) und reinen Kiefernforsten, denn *Pinus sylvestris* fehlt der natürlichen Gehölzflora des Rothaargebirges weitgehend und ist forstwirtschaftlich gefördert worden. OBERDORFER (1992) meint, daß bei dieser gesellschaftseigenen und vorherrschenden Baumart von *Dicrano-Pinion* mit (anthropogen bedingter) *Pinus*-Fazies gesprochen werden sollte. Die Wälder stehen auf Haldenflächen (Auftragsböden) vom frischen bis zum Anmoor-Pseudogley-Bereich. Sie sind auf den großen Halden auf dem Altenberg und näherer Umgebung, nördlich und nordöstlich des Schilf-Weiher (Nr.8) sowie zwischen den beiden großen Victoria-Weiher (Nr.11/12) in großen Beständen vertreten und bilden nach den Fichten-Nadelwäldern die größten Waldgesellschaften. Neben der Waldkiefer stocken im Umfeld der Viktoria-Halden auch Schwarzkiefern (*Pinus nigra*).

Besonders erwähnenswerte Vorkommen: Gemeiner Seidelbast (*Daphne mezereum*), Zarte Binse (*Juncus filiformis*), Gemeine Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*), Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*-Gr.), Igel-Segge (*Carex echinata*), Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) sowie Hybride mit Männlichem Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Arznei- oder Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Steifer Augentrost (*Euphrasia stricta*) und Wiesen-Augentrost (*Euphrasia rostkoviana*).

4.3.4.4.8 Fichten-Nadelmischwald mehrstufig mit reicher Zwergstrauchschicht (*Vaccinio-Piceion* Br. Bl. 1938)

Neben Kiefernforsten stocken innerhalb der NSG-Abgrenzung vielfach auch Fichtenbestände, so z.B. am Nordhang des Altenberges oder bei der Grube Anna. Dort wurden sie gezielt zur Aufforstung der als wertlos angesehenen Grubenhalden verwendet. Sie besitzen keine eigene Schutzwürdigkeit, sondern verdrängen die vereinzelt noch vorhandenen Galmeifluren. So haben sich beispielsweise entlang des Heimkäufer Baches bis zu den angrenzenden Fichtenbeständen zwischen der Grube Anna und dem Ort noch an mehreren Stellen Relikte der Galmeiflur erhalten.

4.3.5 Pilze

Kartiert wurde bisher nur die Pilzflora der Grube Anna. Aus den anderen Gebieten des NSG Littfelder Grubengelände sind noch keine Pilzfunde eingearbeitet. Tabelle 4 enthält lediglich eine Auswahl der in der Grube Anna 1990 - 1993 nachgewiesenen Arten. Weitere bemerkenswerte Arten sind in der Tabelle 24 und deren Vorkommen in der Abbildung 4 im Anhang dargestellt. Ebenso findet sich eine Gesamtartenliste im Anhang in der Tabelle 25.

In erster Linie ausgewählt wurden Mykorrhizapilze (Pilze, die an den Wurzeln bestimmter Baumarten und mit diesen in Symbiose leben), da sie einigermaßen standorttreu sind, während die Saprophyten (Fäulnisbewohner) je nach Verbrauch des Substrates nicht ohne weiteres lokalisiert werden können und so ein verfälschtes Bild über ihre Vorkommen und die Bedeutung der Wuchsorte entstehen kann. Die Mykorrhizapartner entsprechen also mehr den vorherrschenden Standortverhältnissen.

In der Grube Anna konnten insgesamt über 200 Arten, darunter elf Rote-Liste-Arten sowie acht weitere als selten oder rückläufig geltende Arten, nachgewiesen werden. Besonders hervorzuheben sind die Gesellschaften der v.a.

- an Birken gebundenen Moor- und Torfmoospilze und der
- Birkenbegleiter an trockenen Standorten.

Diese Pilzgesellschaften beinhalten auch die Mehrzahl der im Gebiet nachgewiesenen Rote-Liste-Arten.

Um die gefährdeten Arten zu erhalten, werden folgende Pflegemaßnahmen empfohlen:

Am Erlenbach (Fläche B; s. Abb. 4 im Anhang) sollten der starke Krautbestand reduziert und die eingestreuten Fichten teilweise entfernt werden, so daß das Gebiet stärker versumpft und sich die Torfmoospolster besser entwickeln können. Der Gehölzaufwuchs ist zu erhalten. Es wäre sinnvoll, diese Maßnahmen ggf. an Ort und Stelle mit dem Leiter der Bad Laaspher Pilzseminare und des Pilzmuseums zu besprechen.

Der Birkenbewuchs der Halde ist auf jeden Fall zu erhalten; die Birkenanzahl könnte jedoch alle fünf bis zehn Jahre auf die Hälfte reduziert werden. Auch die Kiefern sowie die nackten Halden sollen erhalten bleiben. Die Strauchmahd sollte verbrannt werden, die Baumstämme dagegen können auf der Fläche liegengelassen werden.

Der Fichtenwald (Fläche E; s. Abb. 4 im Anhang) beherbergt nur eine Rote-Liste-Art, nämlich den Pfifferling. Es wird jedoch empfohlen, den Fichtenbestand zugunsten der gefährdeten Birkenbegleiter zu entfernen. Die Fläche kann der natürlichen Sukzession überlassen werden, so daß sich von selbst Birken ansiedeln. Im Bereich der Standorte von Pfifferlingen und Schönfußröhrling ist es jedoch sinnvoll, Buchen anzupflanzen, um diese beiden Arten, die auch unter Buchen wachsen, zu erhalten.

Tab. 4: Standortansprüche der in der Grube Anna nachgewiesenen Pilze der Roten Liste

Art	RL	Standort
Torfmoos-Nabeling	RL2	an Torfmoosen in Mooren
Nordischer Milchling	RL3	bei Birken, in Mooren zwischen Torfmoosen, in mäßig feuchten, moorigen Nadelwäldern
Gelber Graustieltäubling	RL3	in Mooren besonders unter Birken, auch bei Erlen und Espen
Geschmückter Gürtelfuß	RL3	unter Birken auf sauren und anmoorigen Böden
Stahlblauer Rötling	RL3	in feuchten Nadelwäldern, torfigen Hochmooren, seltener unter Laubbäumen
Gerberei - Schwärzling	RL3	in Au- und Nadelwäldern
Rotbeschleierter Hautkopf	RL3	in trockenen Laub- und Nadelwäldern, gern bei Kiefern oder Birken
Heide - Schleimfuß	RL3	in Kiefernwäldern auf Sandböden, unter Birken
Schönfußröhrling	RL3	in Laub- und Nadelwäldern auf saurem Boden, besonders bei Buchen, Eichen, Fichten
Pfifferling	RL3	in Laub- und Nadelwäldern, besonders bei Buchen, Eichen, Kiefern, Fichten

4.3.6 Fauna

Entscheidenden Einfluß auf die Zusammensetzung einer Biozönose haben Landschaftsstruktur, vorherrschende klimatische und spezifische Faktoren sowie Art und Umfang der Nutzung. Repräsentative, im NSG sowie in seiner Randzone nachgewiesene Tierarten werden nachfolgend dargestellt. Hervorgehoben werden jeweils landesweit gefährdete oder bemerkenswerte Arten, soweit sie unter dem Aspekt des Naturschutzes von Bedeutung sind.

4.3.6.1 Vögel

Als Ergebnis der qualitativen und quantitativen Erfassung konnten 36 Vogelarten (darunter 3 RL-NRW-Arten) als im Gebiet brütend nachgewiesen werden, zusammen in 316 Brutpaaren. Davon befanden sich 179 BP innerhalb und 137 BP im Randbereich des NSG. Da Randbrüter als halbes Brutpaar gezählt werden, ergibt sich eine BP-Anzahl von 247,5. Dieser Wertungsmodus wurde auch zur Berechnung der Abundanzen und Dominanzen verwendet. Eine genaue Verteilung der Reviere befindet sich in der Abbildung 6 im Anhang.

Die Tabellen 5 bis 8 zeigen die 1993 ermittelten Reviere, die ehemaligen bzw.

unregelmäßigen Brutvögel, die Nahrungsgäste sowie Zugbeobachtungen der letzten 10 Jahre.

Tab. 5: Brutvogelreviere im NSG "Littfelder Grubengebiet" (1993)

RL- Status NRW	Art	Reviere gesamt	Reviere Rand	Abun- danz	Dominanz (in %)
§	Amsel (<i>Turdus merula</i>)	47	22	36	14,5
§	Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecola</i>)	31	11	25,5	10,3
§	Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	34	19	24,5	9,9
§	Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	19	8	15	6,1
§	Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	17	5	14,5	5,9
§	Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	15	2	14	5,7
§	Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	18	13	11,5	4,6
§	Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	11	1	10,5	4,2
§	Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	13	6	10	4,0
§	Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)	13	6	10	4,0
§	Sommergoldhähnchen (<i>Regulus ignicapillus</i>)	10	1	9,5	3,8
§	Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)	13	8	9	3,6
§	Waldlaubsänger (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	11	6	8	3,2
§	Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	10	5	7,5	3,0
§	Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	7	2	6	2,4
§	Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	6	0	6	2,4
§	Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	5	1	4,5	1,8
§	Haubenmeise (<i>Parus cristatus</i>)	4	0	4	1,6
§	Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	6	3	1,2	
§	Sumpfmehle (<i>Parus palustris</i>)	4	2	3	1,2
§	Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	3	0	3	1,2
§	Gimpel (<i>Phyrhula phyrhula</i>)	3	2	2	0,8
§	Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	2	2	1	0,4
§	Trauerschnäpper (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	2	2	1	0,4
3	Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>)	1	0	1	0,4
§	Buntspecht (<i>Picoides major</i>)	1	0	1	0,4
§	Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	1	0	1	0,4
§	Weidenmeise (<i>Parus montanus</i>)	1	0	1	0,4
3	Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	1	0	1	0,4
§	Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	1	1	0,5	0,2
3	Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	1	1	0,5	0,2
§	Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)	1	1	0,5	0,2
§	Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	1	1	0,5	0,2
§	Waldbaumläufer (<i>Certhia familiaris</i>)	1	1	0,5	0,2
§	Hänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	1	1	0,5	0,2
§	Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	1	1	0,5	0,2
36 Arten		316	137	247,5	100

Tab. 6: Ehemalige, bzw. unregelmäßige Brutvögel

RL-Status NRW	Art
3	Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)
3	Flußregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>) (bis 1991)
3	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)
3	Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)
§	Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)
§	Sumpfrohrsänger (<i>Arocephalus palustris</i>)
§	Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)
§	Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)
§	Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)

Tab. 7: Nahrungsgäste (1993)

RL-Status NRW	Art
4	Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>)
§	Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)
3	Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)
4	Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)
§	Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)
§	Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)
§	Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)
4	Rauhfußkauz (<i>Aegolius funereus</i>)
3	Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)
§	Mauersegler (<i>Apus apus</i>)
§	Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)
§	Mehlschwalbe (<i>Delichon urbica</i>)
3	Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)
4	Tannenhäher (<i>Nucifraga caryocatactes</i>)
§	Rabenkrähe (<i>Corvus corone corone</i>)

Tab. 8: Durchzügler (1980 -1999)

RL-Status NRW	Art
2	Zwergtaucher (<i>Podiceps rufficollis</i>) (1995)
2	Krickente (<i>Anas crecca</i>)
2	Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)
3	Löffelente (<i>Anas clypeata</i>)
4	Tafelente (<i>Aythya ferina</i>)
4	Reiherente (<i>Aythya fuligula</i>) (1998)
§	Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)
2	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)
§	Waldwasserläufer (<i>Tringa ochropus</i>)
1	Flußuferläufer (<i>Actitis hypoleucos</i>) (1993)
§	Lachmöwe (<i>Larus ridibundus</i>)
1	Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)
1	Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>) (Schol 1997)
2	Schafstelze (<i>Motacilla flava</i>)
2	Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)
2	Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>) (1999)
§	Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>) (1993)
3	Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) (1993) ¹
2	Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)
§	Erlenzeisig (<i>Carduelis spinus</i>)
§	Rohrhammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>) (1993)

Als dominante Arten mit einem Anteil von mehr als 5 % (PALISSA et. al. 1979) zeigen sich Ubiquisten wie Amsel, Buchfink und Kohlmeise sowie Waldarten wie Rotkehlchen, Zaunkönig und Zilpzalp.

Ein ähnliches Bild zeigt die logarithmische Einteilung ENGELMANNs (1978) in Haupt- und Begleitarten. Hauptarten (Anteil mind. 3,2 %) wären auch hiernach größtenteils Ubiquisten und Waldarten:

Amsel, Buchfink, Rotkehlchen, Kohlmeise, Singdrossel, Zaunkönig, Zilpzalp, Blau-
meise, Tannenmeise, Wintergoldhähnchen, Fitis, Waldlaubsänger und Sommergold-
hähnchen.

Als Ursachen hierfür sind sicherlich

- a) die zunehmende Bewaldung von Teilen des NSG selbst und
- b) die Einbettung des meist langgestreckten NSG in den umliegenden Wald

zu sehen, was auch die starke Konzentration der Brutreviere an den Randzonen erklärt. So sind es auch die Waldarten, die dort ihre höchsten Dichten erreichen: Singdrossel, Buchfink, Wintergoldhähnchen, Waldlaubsänger und Kleiber zeigen in den bewaldeten Randbereichen größere Revieranzahlen als im Kerngebiet.

Die oben dargestellten Dominanzstrukturen variieren jedoch in den einzelnen Teilbereichen des Gebietes, was mit der relativ heterogenen Struktur des NSG in

¹ Der Neuntöter brütete erstmals 1999 im NSG (s. Karte 3)

Zusammenhang steht.

So konzentrieren sich im offenen Gelände der "Aufbereitung Grube Altenberg/Heinrichsseggen" Gebüschbrüter und Offenlandarten wie Gartengrasmücke (4 Reviere), Fitis (3 Reviere) und Goldammer (2 Reviere). Auch findet sich hier das einzige Revier der Dorngrasmücke.

Nahe den Gebäuden im Randbereich des NSG ("Grube Altenberg" und "Aufbereitung Grube Viktoria") brüten Bachstelze und Gartenrotschwanz.

Das offene Haldengebiet der Grube "Anna" zeigt ein Revier der Gebirgsstelze.

In den bewaldeten Bereichen der Gruben "Altenberg", "Viktoria" und "Anna" (Westbereich) dokumentiert sich die typische Dominanz der Waldarten mit einzelnen, sie begleitenden Revieren der Gebüschbrüter.

Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, hat das NSG weiterhin große Relevanz als Rastplatz gefährdeter Vogelarten. Von den 20 hier aufgeführten Arten stehen 14 auf der Roten Liste NRW. Auffallend ist hier der große Anteil an Enten und Limikolen, die immer wieder auf den zahlreichen Gewässern des NSG rasten.

Darüber hinaus spielt das NSG auch als Nahrungsreservoir für die in den angrenzenden Waldgebieten brütenden Vögel eine Rolle (s. Tabelle 7). Von den 15 hier angegebenen Arten befinden sich 7 auf der Roten Liste NRW.

Bei Betrachtung der ehemaligen bzw. unregelmäßigen Brutvögel (Tab. 6) fällt auf, daß hier überwiegend jene Arten betroffen sind, welche in offenen und locker mit Büschen bestandenen Biotopen vorkommen (Flußregenpfeifer, Wiesenpieper, Sumpfrohrsänger, Klappergrasmücke, Grünfink, Stieglitz).

Hierfür können zwei Faktoren verantwortlich gemacht werden. Zum einen sind die für Wiesenbrüter (z.B. Wiesenpieper) potentiell vorhandenen Brutbiotope ohnehin nur relativ kleinflächig gegeben, zum anderen findet hier eine fortschreitende Sukzession statt, so daß sie auch für Bewohner offener Gebüschlandschaften (Klappergrasmücke, Sumpfrohrsänger, Stieglitz, Grünfink, Flußregenpfeifer) an Bedeutung als Brutbiotop verlieren. Betroffen hiervon sind Bereiche der Aufbereitung Grube Altenberg/Heinrichsseggen und die *Calluna*heiden der Grube Viktoria.

4.3.6.2 Schmetterlinge

Zur ökologischen Charakterisierung bestimmter Biotope sind insbesondere die Schmetterlinge geeignet, da zahlreiche Schmetterlingsarten bzw. deren Larvalstadien engumgrenzte Habitate besiedeln. Von den rund 3000 einheimischen Schmetterlingsarten zählen ca. 1300 Arten zu den Großschmetterlingen. Dabei ist der Anteil der nachtaktiven Arten mit etwa 90 % besonders hoch.

Von 961 in NRW nachgewiesenen Macrolepidopteren gelten 6 % als ausgestorben oder verschollen, 16 % als vom Aussterben bedroht, 17,2 % als stark gefährdet und weitere 11,2 % als gefährdet. Dabei handelt es sich insgesamt um 485 Arten. Mit rund 300 dort vorkommenden Spezies zählen Trockenbiotope wie Heiden, Magerrasen, Trockenwälder, Felsgebüsch und Ginsterheiden sowie Feucht- und Sumpfwiesen zu den artenreichsten Lebensräumen von Schmetterlingen.

Im NSG konnten insgesamt 267 Lepidopterenarten nachgewiesen werden, welche

sich wie folgt auf die Hauptgruppen verteilen.

Tab. 9: Verteilung der Lepidopterengruppen

Artenhauptgruppe	Artenzahl	Anteil (in %)
Tagfalter	35	13,1
Spinner u. Schwärmer	45	16,9
Eulen	102	38,2
Spanner	85	31,8
Gesamtartenzahl	267	100

Tab. 10: Einstufung der Arten in die Gefährdungskategorien der Roten Liste (1986)

Gefährdungsstufe	RL BRD	RL NRW	RL SÜED
vom Aussterben bedroht (1)	0	7	4
stark gefährdet (2)	1	25	22
gefährdet (3)	5	26	18
potentiell gefährdet (4)	2	-	-
Gesamtzahl	8	58	44

Die hohe Anzahl von 58 in der Roten Liste NRW aufgeführten Arten, was einem Anteil von 22 % entspricht, unterstreicht noch einmal deutlich die Schutzwürdigkeit des Gebietes.

Tagfalter und Widderchen:

Tabelle 11 zeigt alle im NSG in den letzten 25 Jahren nachgewiesenen Tagfalter und Widderchen, wobei diese den jeweils präferierten Biotopen zugeordnet werden.

Da bei den meisten Arten Larval- und Imaginalhabitate aufgrund unterschiedlicher Ernährungsweisen z.T. differieren und nicht alle Arten ihre gesamte Entwicklung innerhalb des NSG durchlaufen, ist eine exakte Abgrenzung zu den Nahrungsgästen nicht ohne weiteres möglich. Bei der Einordnung in präferierte Habitate wurde auf BLAB & KUDRANA (1982) zurück gegriffen.

Wie Tabelle 11 zu entnehmen ist, wird das NSG von Arten dominiert, deren Verbreitungsschwerpunkt in mesophilen Waldgebieten und gehölzreichen Übergangsbereichen liegt. Es handelt sich um Bewohner windgeschützter Taleinschnitte, äußerer und innerer Grenzlinien des Waldes wie Lichtungen, kleine Waldwiesen und blütenreicher Stellen im Windschatten von Wäldern und Heckenzeilen. Hier haben 58 % der

aufgelisteten Arten ihren Schwerpunkt. Demgegenüber sind mesophile und hygrophile Offenlandarten, also Bewohner grasiger und blütenreicher als auch feuchter Grünlandbereiche mit einem Anteil von 25 % deutlich unterrepräsentiert. Weiterhin vertreten sind noch Ubiquisten, wie die Weißlinge, Admiral, Distelfalter oder Kleiner Fuchs mit einem Anteil von 17%.

Dies ist zum einen sicher in der Lage des NSG, umgeben von größtenteils geschlossenen Waldflächen, zum anderen aber auch in einer fortschreitenden Sukzession innerhalb der ehemals völlig offenen Haldenbereiche begründet.

Einige der genannten Arten konnten in den letzten 15 Jahren nicht mehr nachgewiesen werden.

Tab. 11: Nachgewiesene Tagfalter und Widderchen im NSG Grubengelände Littfeld

GATTUNG	ART	NAME	Rote Liste-Status 1)			Biotoptypen 2)				
			RL BRD	RL NRW	RL SUE	I	II	III	IV	V
<i>Adopaea</i>	<i>silvestris</i> Poda	Ockergelber Braundickkopffalter		-				x	xx	
<i>Adopaea</i>	<i>lineola</i> O.	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter		-				x	xx	
<i>Aglais</i>	<i>urticae</i> L.	Kleiner Fuchs	-	-		xx				
<i>Anthocharis</i>	<i>cardamines</i> L.	Aurorafalter		-			x	xx	x	
<i>Apatura</i>	<i>iris</i> L.	Großer Schillerfalter	3						xx	
<i>Aphantopus</i>	<i>hyperantus</i> L.	Brauner Waldvogel		-	-		x	xx		
<i>Araschnia</i>	<i>levana</i> L.	Landkärtchen		-					xx	
<i>Argynnis</i>	<i>paphia</i> L.	Kaisermantel		2	2				xx	
<i>Brenthis</i>	<i>ino</i> Rott.	Violetter Silberfalter	4	3	3					xx
<i>Carterocephalus</i>	<i>palaemon</i> Pall.	Gelbwürfeliges Dickkopffalter		3	3		x			xx
<i>Celastrina</i>	<i>argiolus</i> L.	Faulbaumbläuling		-	-				xx	
<i>Clossiana</i>	<i>euphrosyne</i> L.	Veilchen-Perlmutterfalter *1)		1	1			x	xx	x
<i>Clossiana</i>	<i>selene</i> Schiff.	Braunfleckiger Perlmutterfalter		2	2		x	xx		x
<i>Coenonympha</i>	<i>pamphilus</i> L.	Kleiner Heufalter		-			xx	x		x
<i>Cyaniris</i>	<i>semiargus</i> Rott.	Violetter Waldbläuling		2	2		x	xx	x	
<i>Gonepteryx</i>	<i>rhamni</i> L.	Zitronenfalter	-	-				x	xx	
<i>Heodes</i>	<i>virgaureae</i> L.	Dukatenfalter, Großer Feuerfalter	3	2	3		x	xx		
<i>Heodes</i>	<i>tityrus</i> Poda	Brauner Feuerfalter		2	2		x	xx		
<i>Huebneriana</i>	<i>trifolii</i> Esp.	Kleewidderchen		3	*			xx		
GATTUNG	ART	NAME	Rote Liste-Status 1)			Biotoptypen 2)				

			RL BRD	RL NRW	RL SUE	I	II	III	IV	V
<i>Inachis</i>	<i>io</i> L.	Tagpfauenauge		-	-	xx				
<i>Limenitis</i>	<i>populi</i> L.	Großer Eisvogel	2	1	1				xx	
<i>Lycaena</i>	<i>phlaeas</i> L.	Kleiner Feuerfalter		-			xx	x		
<i>Melanargia</i>	<i>galathea</i> L.	Schachbrettfalter		3	2		xx			
<i>Mellicta</i>	<i>athalia</i> Rott.	Wachtelweizen-Scheckenfalter		1	2			x	xx	x
<i>Nordmannia</i>	<i>ilicis</i> Esp.	Brauner Eichenzipfelfalter	3	2	2			x	xx	
<i>Ochlodes</i>	<i>venatus</i> Brem.u.Grey.	Rostfarbiger Dickkopffalter		-			x	xx		
<i>Palaeochrysophanus</i>	<i>hippotoe</i> L.	Kleiner Ampferfeuerfalter *1)	3	2	2					xx
<i>Pieris</i>	<i>napi</i> L.	Rapsweißling		-			xx	x		x
<i>Pieris</i>	<i>brassicae</i> L.	Großer Kohlweißling	-	-		xx				
<i>Pieris</i>	<i>rapae</i> L.	Kleiner Kohlweißling		-		xx				
<i>Polygonia</i>	<i>c-album</i> L.	C-Falter		3	2			x	xx	
<i>Polyommatus</i>	<i>icarus</i> Rott.	Hauhechelbläuling		-			xx	x		x
<i>Procris</i>	<i>statice</i> agg.	Gemeines Grünwidderchen		2	3					xx
<i>Pyrgus</i>	<i>malvae</i> L.	Malven-Würfelfleckfalter		2	2		x	xx		
<i>Thecla</i>	<i>quercus</i> L.	Blauer Eichenzipfelfalter		-	-				xx	
<i>Vanessa</i>	<i>cardui</i> L.	Distelfalter		-		xx				
<i>Vanessa</i>	<i>atalanta</i> L.	Admiral		-		xx				
Artenzahl: 37		Anzahl:	6	17	16	6	5	9	4	4

Erläuterungen zu den Biotoptypen der Tabelle 11, Spalte 7-11:

1) Rote Liste-Status von 1986

2) Biotoptypen: **I = Ubiquisten** (Bewohner blütenreicher Stellen der unterschiedlichsten Art); **II = Mesophile Offenlandarten**, Bewohner nicht zu hoch intensivierter, grasiger, blütenreicher Bereiche des Offenlandes (alle Wiesengesellschaften, Wildkraut- und Staudenfluren) einschließlich der Heckenlandschaften und Waldrandökotone; **III = Mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche**, Bewohner blütenreicher Stellen u.a. im Windschatten von Wäldern und Heckenzeilen, z.T. auch in windgeschützten Taleinschnitten; **IV = Mesophile Waldarten**, Bewohner äußerer und innerer Grenzlinien, Lichtungen und kleiner Wiesen der Wälder auf mäßig trockenen bis mäßig feuchten Standorten mit guter Nährstoffversorgung der bodensauren Wälder; **V = Hygrophile Offenlandarten**, Bewohner feuchter Grünländereien.

+1): nach 1985 nicht mehr nachgewiesen

Nachtfalter:

Eine vollständige Auflistung der im Untersuchungsgebiet gefundenen Nachtfalter findet sich in Tabelle 26 des Anhangs. Keine Berücksichtigung fanden hierbei die Widderchen, welche bereits zusammen mit den Tagfaltern dargestellt wurden.

Gebietstypische Falterformationen:

Im weiteren werden für das NSG typische Falterformationen zusammengestellt. Besondere regionale und überregionale Bedeutung haben die Falterformationen folgender Vegetationseinheiten und Geländestrukturen, unter denen sich auch der Schwerpunkt der RL-Arten befindet:

- der *Calluna*-Heiden
- des Heidelbeer-Kiefern-Waldes
- des Heidelbeer-Fichten-Waldes
- der Haldenflora

a) Charakterarten der *Calluna*-Heide

Cybosia mesomella L.

Eudia pavonia L.

Lycophotia porphyrea Schiff.

Anarta myrtili L. (RL NW 2)

Apamea lateritia Hufn.

Ammoconia caecimacula Schiff. (RL NW 2)

Eupithecia linariata F.

Eupithecia venosata F.

Pachycnemia hippocastanea Hbn (RL NW 2)

Ematurga atomaria L.

Besonders charakteristisch sind die beiden Blütenspannerarten *Eupithecia venosata* und *Eupithecia linariata*, deren Raupen an Leinkraut, u.a. an der Galmei-Pflanze Traubenkropf-Leimkraut leben.

Für *Pachycnemia hippocastanea* konnte der erste Nachweis der Art im Kreisgebiet seit 1950 erbracht werden.

b) Charakterarten des Heidelbeer-Kiefernwaldes

Die Arten des Heidelbeer-Kiefernwaldes sind zum großen Teil auch in Flächen mit Fichtenbeständen zu finden. Im Allgemeinen sind Kiefernwälder in diesem Stadium jedoch lockerer und haben daher ein günstigeres Kleinklima.

Mamestra glauca Hbn. (RL NW 1)
Hyppa rectilinea Esp. (RL NW 2)
Agrochola litura L.
Panthea coenobita Esp.
Laspeyria flexula Schiff.
Bomolocha crassalis F. (RL NW 2)
Iodis putata L. (RL NW 2)
Lygris populata L.
Thera obeliscata Hbn.
Thera firmata Hbn. (RL NW 3)
Dystroma truncata Hufn.
Hydriomena furcata Thnbg.
Eupithecia pini Retz. (RL NW 2)
Itame fulvaria Vill. (RL NW 2)
Bupalus piniaria L.

Besonders typisch für die Heidelbeer-Krautschicht sind *Mamestra glauca*, *Hyppa rectilinea* und *Bomolocha crassilis*, die hier eines ihrer Hauptvorkommen im Kreisgebiet haben. Die Fläche im Bereich der Bergbauwüstung Altenberg ist in ihrem derzeitigen Entwicklungsstadium wahrscheinlich auf dem Höhepunkt ihrer möglichen Ausprägung. Aufgrund ihrer Einmaligkeit für das Kreisgebiet ist sie von besonderer Bedeutung.

c) Charakterarten des Heidelbeer-Fichtenwaldes

Lymantria monacha L.
Eilema depressa Esp.
Eilema complana L.
Atolmis rubricollis L. (RL NW 3)
Cycnia mendica F.
Mamestra glauca Hbn. (RL NW 1)
Hyppa rectilinea Esp. (RL NW 2)
Agrochola litura L.
Panthea coenobita Esp.
Laspeyria flexula Schiff.
Bomolocha crassalis F. (RL NW 2)
Iodis putata L. (RL NW 2)
Lygris populata L.
Thera variata Schiff.
Thera obeliscata Hbn.
Thera firmata Hbn. (RL NW 3)
Dystroma truncata Hufn.
Hydriomena furcata Thnbg.
Eupithecia pini Retz. (RL NW 2)
Eupithecia tantillaria B.
Puengeleria capreolaria Schiff. (RL NW 1)
Macaria signaria Hbn.
Macaria liturata Cl.
Itame fulvaria Vill. (RL NW 2)
Alcis repandata L.
Alcis maculata Stgr.

Neben den Heidelbeerarten sind hier für die Baumschicht die Flechtenbären *Eilema*

complana, *Eilema depressa*, *Atolmis rubricollis* sowie die Blütenspanner *Eupithecia pini* und *Eupithecia tantellaria* hervorzuheben, welche zusammen mit *Lymantria monacha*, *Panthea coenobita*, *Puengelera capreolaria*, *Ellopi fasciaria*, *Macaria signaria* und *Macaria liturata* Charakterarten der Fichtenwälder darstellen.

d) Charakterarten der Halden

Standorte mit Vorkommen des Kleinen Sauerampfers (Halden, Böschungen, Wegränder).

Heodes virgaureae L. (RL NW 2)
Heodes tityrus Poda (RL NW 2)
Lycaena phlaeas L.
Palaeachrysophis hippothoe L. (RL NW 2)

Standorte mit Anfangsstadien der Halden-Vegetation

Polyommatus icarus Rott.
Pyrgus malvae L. (RL NW 2)
Thyria jacobaeae L. (RL NW 2)
Huebneriana trifolii Esp. (RL NW 3)
Paradiarsia glareosa Esp.
Mamestra pisi L.
Hadena rivularis F.
Mythimna scirpi Dup.
Crypsedra gemmea Tr. (RL NW 3)
Panemeria tenebrata Scop. (RL NW 2)
Callistege mi Cl. (RL NW 3)
Ectypa glyphica L.
Perizoma alchemillata L.
Perizoma flavofasciata Thnbg.

Standorte älterer Sukzessionsstadien mit Espe, Weide, Birke

Limenitis populi L. (RL NW 1)
Cerura vinula L. (RL NW 3)
Gluphisia crenata Esp.
Pheosia gnoma F.
Notodonta torva Hbn. (RL NW 3)
Notodonta dromedarius L.
Notodonta ziczac L.
Lophopteryx camelina L.
Pterostoma palpina L.
Laothoe populi L.
Tethea fluctuosa Hbn.
Tethea duplaris L.
Subacronicta megacephala Schiff.
Acronicta leporina L.
Apatele alni L.
Geometra papilionaria L.
Iodis lactearia L.
Anaitis plagiata L.
Calocalpe undulata L. (RL NW 3)
Lygris pyraliata Schiff.
Lampropteryx ocellata L.
Lampropteryx suffumata Schiff.
Eulype hastata L.
Epirrhoe rivata Hbn.
Plagodis pulveraria L. (RL NW 3)

Macaria notata L.
Chiasmia clathrata L.
Biston betularia L.

4.3.6.3 Laufkäfer

Die Erfassung der Laufkäfer einschließlich der Sandlaufkäfer erfolgte 1993 mittels Barberfallen. Dabei konnten im NSG insgesamt 30 Arten nachgewiesen werden, darunter auch die Rote-Liste Art *Pterostichus cristatus*.

Tabelle 12 zeigt eine Auflistung der ermittelten Arten geordnet nach den ökologischen Gruppen und jeweils präferierten Biotopen. Die angegebene Einteilung folgt KOCH (1989). Die Ergebnisse der einzelnen Fallenstandorte sind in den Tabellen 27 bis 34 des Anhangs dargestellt.

Auffallend bei dieser Zusammenstellung ist zum einen die für den hiesigen Raum hohe Artenzahl, welche nochmals die ausgeprägt heterogene Struktur des NSG dokumentiert. In diesem Zusammenhang ist auch die relativ gleichmäßige Verteilung der ökologischen Gruppen zu sehen.

Darüber hinaus ist das Vorhandensein von acht xerophilen (trockenliebenden) und einer psammophilen (sandliebenden) Spezies erwähnenswert.

So konnte für die xerophile Art *Poecilus lepidus* der Erstnachweis für den Kreis Siegen-Wittgenstein erbracht werden.

Von besonderer Bedeutung ist das NSG auch für den nur auf Sandhalden vorkommenden Sandlaufkäfer *Cicindela hybrida*.

Die größte Individuenzahl weist der Buchenwald auf (Falle 6), wobei erwartungsgemäß Waldarten die höchsten Dominanzwerte zeigen. Ihren Verbreitungsschwerpunkt hat hier auch die RL-Art *Pterostichus cristatus*, von der sonst lediglich Einzelfunde vorliegen.

Weiterhin dominieren die Waldarten im Bereich beschatteter *Calluna*-Heide (Falle 4) sowie auf mit Fichtendickungen bewachsener ehemaliger Heidefläche (Falle 5) (-> fortgeschrittene Sukzession).

Die Feld-Waldarten zeigen ihre Schwerpunkte in Fichtengehölzen nahe dem Flotationsteich der Grube Anna (Falle 1) und auf strauchfreier *Calluna*-Heide (Falle 3), wo sie jeweils zusammen mit Waldarten dominieren.

Die Feld-Offenlandarten dominieren zum einen nahe des vegetationsfreien Flotationsteiches der Grube Anna (Falle 2), zum anderen in einer offenen Grasnelkenflur (Falle 7), wo die im Kreis erstmalig nachgewiesene xerophile Art *Poecilus lepidus* ihren Schwerpunkt zeigt.

Gefährdung, Schutz	Art	Ökologie allgemein, Habitatpräferenzen
Wald-Arten:		
§	<i>Carabus auronitens</i>	eu, hy
§	<i>Carabus problematicus</i>	eu
§	<i>Carabus granulatus</i>	eu, hy
	<i>Pterostichus nigritya</i>	eu, hy
	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	eu, xe
	<i>Pterostichus aethiops</i>	eu, hy
	<i>Pterostichus burmeisteri</i>	eu, hy
3	<i>Pterostichus cristatus</i>	eu, hy
	<i>Abax parallelepipedus</i>	eu, hy
	<i>Abax ovalis</i>	st, hy
Feld-Wald-Arten, Arten gehölzreicher Übergangsbereiche:		
§	<i>Carabus nemoralis</i>	eu
§	<i>Carabus glabratus</i>	st
	<i>Nebria brevicollis</i>	eu, hy
	<i>Notiophilus biguttatus</i>	eu, xe
	<i>Trichotichnus spec.</i>	eu, hy
	<i>Pterostichus quadrioveolatus</i>	eu, xe
	<i>Pterostichus niger</i>	eu, hy
	<i>Molops piceus</i>	st, hy
	<i>Agonum sexpunctatum</i>	eu, hy
	<i>Panagaeus cruxmajor</i>	st, hy
Feld-Offenland-Arten:		
§	<i>Cicindela hybrida</i>	eu, ps
§	<i>Cicindela campestris</i>	eu, xe
	<i>Bembidion lampros</i>	eu
	<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	eu, xe
	<i>Bembidion femoratum</i>	eu, xe
	<i>Poecilus lepidus</i>	eu, xe
	<i>Poecilus versicolor</i>	eu
	<i>Pterostichus melanarius</i>	eu, hy
	<i>Amara equestris</i>	eu, xe
	<i>Amara lunicollis</i>	eu, xe
Ufer-Arten		
	<i>Elaphrus cupreus</i>	eu, hy
	<i>Elaphrus riparius</i>	eu, hy
	<i>Bembidion obliquum</i>	eu, hy
	<i>Bembidion properans</i>	eu, hy
	<i>Bembidion bruxellense</i>	eu, hy
	<i>Bembidion tibiale</i>	st, hy
	<i>Platynus albipes</i>	eu, hy

Erläuterungen: eu = eurytop, st = stenotop, xe = xerophil, hy = hygrophil,
ps = psammophil

4.3.6.4 Libellen

Aufgrund ihrer aquatischen Larvalentwicklung eignen sich Libellen gut zur Charakteri-

sierung von Still- und Fließgewässern. Der Grad der Spezialisierung der betreffenden Arten bestimmt dabei die bioindikatorische Eignung.

Im NSG Littfeld gelang der Nachweis von insgesamt 24 Arten, was einem Anteil von über 70 % der im Kreisgebiet vorkommenden Spezies entspricht (BELZ & FUHRMANN 2000). Für 20 der 24 Arten konnte die Bodenständigkeit nachgewiesen werden, wobei wahrscheinlich die Herbstmosaikjungfer (*Aeshna mixta*) zu streichen ist. Am häufigsten sind die Bewohner stehender Gewässer wie die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und der Plattbauch (*Libellula depressa*), bei den Kleinlibellen die Frühe Adonislibelle (*Phyrrhosoma nymphula*), die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) sowie die Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*).

Es konnten jedoch auch zwei auf Fließgewässer spezialisierte Arten gefunden werden. Die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltoni*) lebt an Bächen mit guter Wasserqualität, in welchen sie eine 4-5 jährige Larvalentwicklung durchläuft. Sie benötigt sauberes, sauerstoffreiches Wasser und ist gegen Gewässerverunreinigung sehr empfindlich. Größere Ansammlungen der Libelle können des öfteren oberhalb des Teiches 8 gesehen werden. Von der Blauflügeligen Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) liegen dagegen nur Einzelbeobachtungen aus aufeinanderfolgenden Jahren vor.

Weitere faunistisch bemerkenswerte Arten sind die Gemeine Smaragdlibelle (*Soma-tochlora aenea*) von der, wie auch der Herbstmosaikjungfer (*Aeshna mixta*) nur wenige gesicherte Nachweise aus dem Kreisgebiet existieren. Ferner sind die kleinen Populationen der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), einer Pionierart, der Westlichen Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) und der Gefleckten Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) zu erwähnen. Aus dem Juni 1998 (20.06.1998) liegt schließlich ein Nachweis der Frühen Heidelibelle (***Sympetrum fonscolombei***) durch Herrn Arnold Irle (Foto vorhanden) vor.

Eine Auflistung der im NSG nachgewiesenen Libellenarten findet sich in Tabelle 13. Die Angaben stammen von Heidrun Düssel-Siebert (DS), Peter Fasel (FAS), Artur Franz (FR), Markus Fuhrmann (FU), Arnold Irle (IR) und Andreas Thiel (AT).

Die Angaben zur Ökologie wurden BELLMANN (1993b) und SCHORR (1990) entnommen. Die Ergebnisse spiegeln eine für das Kreisgebiet sehr reichhaltige Libellenzönose wider, die sich durch die Vielgestaltigkeit der stehenden Gewässer erklären lässt. Wichtig ist auch diese Gewässer im aktuellen Zustand zu erhalten und keine fischereiliche Nutzung durch den aktiven Besatz von Fischen vorzunehmen.

Unterstrichene Arten sind bodenständig im NSG, d.h. es liegen Nachweise von Exuvien, Tieren in Kopula oder bei der Eiablage vor.

Tab. 13: Libellen des NSG „Grubengelände Littfeld“, RL-Status, ökologische Angaben und Fundorte

RL-NW	Art	Biotopräferenz	Fundort/Datum/Beobachter
-------	-----	----------------	--------------------------

3	<i>Calopteryx virgo</i>	-oligostenotherme nat. Fließgew. mit submerser Vegetation	vereinzelt an Bächen z.B. 17.8.93 FAS
-	<i>Lestes sponsa</i>	-stehende Gew. mit vertikaler Vegetation	T. 1,3,4,5,7, 8, 12: 82 AT 13.6.93FU,17.8.93 FAS
-	<i>Lestes viridis</i>	-stehende-langsamfließ. Gew. mit überhängenden Ästen	T. 1, 7, 8 FU
-	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-stehende-langsamfließ. Gew. mit reicher Ufervegetation	an allen Teichen
-	<i>Ischnura elegans</i>	-Ubiquist; stehender-langsamfließ. Gewässer	an allen Teichen, außer T. 10, 13
3	<i>Ischnura pumilio</i>	-Pionierart flacher Gewässer mit geringer Vegetationsdeckung	T.1: 12.7.96 FU
-	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-Ubiquist; stehender Gew. mit vert. u. submerser Vegetation	an allen Teichen, außer T. 10, 13
-	<i>Coenagrion puella</i>	-kleinere stehende Gew. mit submerser Vegetation	an allen Teichen, außer T. 6, 10, 13
-	<i>Aeshna mixta</i>	-stehende, pflanzenreiche Gew.	T. 7: 9.97 IR, FU (Eiablage) 22.10.97 IR
3	<i>Aeshna juncea</i>	-sphagnumreiche moorige Gew.	T. 7 (vereinzelt) z.B. 19.8.98 IR
-	<i>Aeshna cyanea</i>	-Ubiquist; stehende-langsamfließ. Gewässer	an allen Teichen
-	<i>Anax imperator</i>	-größere stehende Gewässer	T. 1, 4, 7, 8: z.B. 2.7.93 FAS, 8.7.95 FU
3	<i>Gomphus pulchellus</i>	-größere, stehende Gewässer mit vegetationsarmen bis freien Ufern	T. 7: 11.7.97 (in Kopula) IR
3	<i>Cordulegaster boltoni</i>	-kleinere Mittelgebirgsbäche mit Sand- u. feinen Kiesbänken	Bachabschnitt oberhalb T.8: z.B 2.7.93 FAS
-	<i>Cordulia aenea</i>	-größere stehende Gew. mit Schilf- u. Schwimmblattzonen	T.5: 8.7.95 FU
-	<i>Somatochlora metallica</i>	-stehende-langsam fließende Gew. mit Gehölzrändern	T.8: 9.6.93 DS/4.8.93FAS, T.5: 8.7.95 FU
-	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-stehende Gew. mit reicher Ufervegetation	T.5: z.B. 4.5.93 DS 28.5. 95 FR
-	<i>Libellula depressa</i>	-Pionierart stehender Gewässer	an allen Teichen, außer T. 10, 13
-	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-Pionierart größerer stehender Gewässer	T. 7: 8.7.95 FU
-	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-stehende-langsam fließende Gew. mit Verlandungszonen	T. 1, 4, 7: 8.96 FU
-	<i>Sympetrum fonscolombei</i>	-eutrophe vegetationsarme Weiher	T. 5: 1 Ex. 20.6.1998 IR
-	<i>Sympetrum flaveolum</i>	-meso - eutrophe Weiher u. Seen mit wechselndem Wasserstand	T. 5: z.B 28.8.97 (in Kopula) IR
-	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-stehende Gewässer mit wechselnden Wasserstand	T. 1, 4, 5, 7, 8, 9: 8.96 FU
-	<i>Sympetrum danae</i>	-Verlandungszonen stehender Gewässer	T. 1, 4, 5, 7: 16.8.93 FAS 17.8.94 FU

Legende: Unterstrichen sind alle Arten mit Reproduktionsnachweisen

4.3.6.5 Heuschrecken

Heuschrecken sind an spezifische, durch Mikroklima und Struktur der Vegetation geprägte Biotope gebunden. Zahlreiche Arten sind wärmeliebend und auf trocken-warme Habitate angewiesen.

Im NSG konnten 12 Arten aufgefunden werden, was einem Anteil von über 50 % der im

Kreisgebiet vorkommenden Spezies entspricht (DÜSSEL-SIEBERT & FUHRMANN 1993). Dieser Artenreichtum spiegelt die hohe Strukturvielfalt des Gebietes wider, wobei das Vorhandensein von vier xerophilen Arten besonders bemerkenswert ist. Drei der Spezies werden als gefährdet bzw. stark gefährdet eingestuft. Der Kleine Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*) ist eine wärmeliebende Art, die in trockenen, kurzgrasigen Bereichen des zentralen Teils des NSG vorkommt. Darüber hinaus stellt das kleine Vorkommen in Littfeld den einzigen aktuellen Nachweis aus dem Altkreis Siegen dar. Der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) ist mehr an feuchte, sumpfige Wiesen gebunden, während die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) typisch für *Calluna*-Bestände ist. Die in den Kapitel 7.1 bis 7.4 gemachten Vorschläge zur Pflege des NSG werden die Bestände der gefährdeten Heuschreckenarten langfristig sichern.

In Tabelle 14 findet sich eine Aufstellung aller im NSG nachgewiesenen Orthopteren-Arten. Die Angaben zur Ökologie wurden DÜSSEL-SIEBERT & FUHRMANN (1993) entnommen.

Tab. 14: Heuschrecken des NSG „Grubengelände Littfeld“, RL-Status, ökologische Angaben und Erfasser im NSG Grubengelände Littfeld

RL-Status NW	Art	Ökologie	Datum/ Erfasser
	<i>Meconema thalassinum</i> (Gemeine Eichenschrecke)	mesophil, auf Bäumen	00.08.95 / FU
	<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)	mesophil	00.08.95 / FAS, FU
	<i>Metrioptera roeselii</i> (Rösels Beißschrecke)	hygrophil bis mesophil	05.08.93 / FAS 16.08.93 / FAS
3	<i>Metrioptera brachyptera</i> (Kurzflügelige Beißschrecke)	hygrophil	05.08.93 / FAS 16.08.93 / FAS
	<i>Tetrix undulata</i> (Gemeine Dornschröcke)	mesophil bis hygrophil	04.08.93 / FAS
2	<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Kleiner Heidegrashüpfer)	xerophil - thermophil	04.09.95 / DE
	<i>Omocestus viridulus</i> (Bunter Grashüpfer)	mesophil	09.06.93 / DS 04.08.93 / FAS 05.08.93 / FAS

Fortsetzung Tab. 14

RL-Status NW	Art	Ökologie	Datum/ Erfasser
	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Gefleckte Keulenschrecke)	xerophil	04.08.93 / FAS 05.08.93 / FAS

			16.08.93 / FAS
	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)	leicht xerophil	05.08.93 / FAS 00.08.95 / FAS,FU
	<i>Chorthippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer)	xerophil	04.08.93 / FAS 05.08.93 / FAS 16.08.93 / FAS
	<i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)	mesophil	04.08.93 / FAS
3	<i>Chorthippus montanus</i> (Sumpfgrashüpfer)	hygrophil	00.08.95 / FAS,FU

Erläuterungen:

FAS: Peter Fasel, Burbach; FU: Markus Fuhrmann, Kreuztal; DS: Heidrun Düssel-Siebert, Erndtebrück;
DE: Martina Denk, Marburg

4.3.6.6 Aculeate Hymenopteren

Zwischen 1995 - 1998 wurden von April bis September aculeate Hymenopteren per Handfang mit einem Insektennetz gefangen. Als Hauptuntersuchungsgebiet wurde der zentrale Bereich des NSG zwischen Schlammweiher und den Wohngebäuden im Osten ausgewählt, da in diesem Abschnitt ausgedehnte, südlich exponierte Flotationshalden vorkommen.

Aculeate Hymenopteren und speziell die Wildbienen eignen sich besonders gut für die Bewertung von Lebensräumen, da sie im allgemeinen auf ein spezifisches Requiritenangebot angewiesen sind (WESTRICH 1989). Weiterhin haben die nicht soziallebenden Hymenopteren einen relativ kleinen Aktionsradius und zeigen damit nur eine schwache Migrationstendenz (WESSERLING 1996).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind besonders interessant, da diese Gruppe einen hohen Indikationswert besitzt und die erhobenen Daten mit alten Angaben aus dem Jahr 1976 von Heinrich Wolf (WOLF 1976) verglichen werden können.

Die Tabelle 15 zeigt die 106 von 1995 bis 1998 ermittelten Arten. Die mit einem Stern versehenen Arten wurden bereits von WOLF (1976) und Wolf pers. Mitt. nachgewiesen. Ergänzt wird diese Tabelle durch die Tabelle 17, in der diejenigen Arten aufgeführt sind, die 1995-98 nicht mehr gefunden wurden.

Darüber hinaus beinhaltet die Tabelle 15 die potentiellen Wirte bei den entsprechenden Arten. Besonders erfreulich ist hierbei, daß einige seltene parasitisch lebende Bienenarten nachgewiesen werden konnten, wie die *N. ferruginata* (RL 2) und die äußerst seltene *N. armata* (RL 1), von der in Westfalen augenblicklich nur dieser Fundort bekannt ist. Nach MÜHLENBERG (1989) stören anthropogene Beeinträchtigungen zuerst die Wechselbeziehungen zwischen Arten. Hierunter fallen neben Räuber-Beute-Beziehungen auch Wirt-Parasit-Beziehungen. Lediglich 18% (n = 19) der Arten sind als wärmeliebend zu bezeichnen und zeigen zugleich eine Präferenz von Sandhabitaten. Der überwiegende Teil ist entweder euryök-hylophil (n = 47, 44%) oder hypereuryök-intermediär (n = 40, 38%).

Der Anteil von 26% (n = 15) oligolektischer Bienenarten ist erfreulich hoch, was letztlich auf eine hohe floristische Diversität in ausreichender Menge zurückzuführen ist. Als faunistisch besonders bemerkenswert sind neben den bereits oben erwähnten Wespenbienen weiterhin *Nomada obscura* (RL1), *Dufourea dentiventris* (RL2), *Anthophora furcata* (RL 2), *Andrena hattorfiana* (RL 1) und *Macropis fulvipes* (RL 0) zu

nennen. Von letztgenannter Art existiert in Westfalen aktuell nur dieses Vorkommen in Littfeld.

Mit 22 Arten erreichen die Grabwespen nicht einmal der Hälfte der Artenzahl der Wildbienen, dennoch ist die Artenzahl für das Kreisgebiet als hoch einzustufen. Als Grund für diesen Befund ist primär das Nistsubstrat Sand und die damit verbundene klimatische Gunst zu nennen. Nach den Ergebnissen von WOLF (1976) ist mit weiteren Arten zu rechnen, die teilweise als wärmeliebend zu bezeichnen sind. Besonders erfreulich ist die Einwanderung des Bienenwolfes (*Philanthus triangulum*), der 1996 erstmals entdeckt wurde. Das nächste bekannte Vorkommen liegt in Siegen-Geisweid am sogenannten "Monte Schlacko". Die Art nistet in Sand und ist sehr wärmeliebend. Als faunistisch seltene Art ist *Pemphredon montana* (RL R) zu bezeichnen, von der bisher nur 4 Nachweise aus Westfalen vorliegen (WOYDAK 1996).

Ameisen, soziale und solitäre Faltenwespen sind sicherlich in der Artenliste von 1998 unterrepräsentiert. Wolf (pers. Mitt.) hat diese Familien in Littfeld nur unvollständig bearbeitet.

Wegwespen gelten als besonders wärmeliebend und verproviantieren mit Spinnen. Die meisten der hier aufgefundenen Arten leben an Waldrändern. Hervorzuheben sind *Ceropales maculata* (RL1), *Anoplius concinnus* und *Priocnemis fennica* siedeln aber auch in offenen Biotopen, wie auch *Anoplius infuscatus*, deren einziges bekanntes Vorkommen im südwestfälischen Bergland im Bereich der Flotationshalden des Littfelder Grubengebietes ist (Wolf pers. Mitt.).

Tab. 15: Aculeate Hymenopteren aus dem NSG „Grubengelände Littfeld“ 1995/98 (Kreis Siegen-Wittgenstein).

Name	RL	Ökologie	Biologie
Chrysididae - Goldwespen			
<i>Chrysis bicolor</i> LEP.	-	euryök-eremophil	Th. pompiliformis, Din. pictus
<i>Chrysis cyanea</i> L.	-	hypereuryök-intermediär	Trypoxylon-Gruppe u.a
<i>Chrysis ignita</i> L.	-	hypereuryök-intermediär	Ancistrocerus u.a. spec.
<i>Hedychrum gerstaeckeri</i> CHEV.	3	hypereuryök-intermediär	Cer. rybyensis u.a.
<i>Omalus auratus</i> (L.)	3	euryök-hylophil	Pem. lethifera u.a.
Sapygidae - Keulenwespen			
<i>Methocha ichneumonides</i> LAT.*	3	euryök-eremophil	Cicindela spec.
<i>Myrmosa atra</i> Panz.*	-	hypereuryök-intermediär	Sphecidae spec.
Pompilidae - Wegwespen			
<i>Anoplius concinnus</i> (DAHL.)	3	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
<i>Anoplius infuscatus</i> (V.d.L.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Arachnospila anceps</i> (WES.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Arachnospila spissa</i> (SCHI.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/ hypergäisch
<i>Ceropales maculata</i> (F.)*	1	hypereuryök-intermediär	Pompilidae spec.
<i>Priocnemis fennica</i> HAUPT	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
Name	RL	Ökologie	Biologie
<i>Priocnemis hyalinata</i> (F.)	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
<i>Priocnemis susterai</i> HAUPT	2	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
Formicidae - Ameisen			
<i>Formica fusca</i> L.		hypereuryök-intermediär	
<i>Formica polyctena</i> FÖRSTER		euryök-hylophil	
<i>Formica sanguinea</i> LAT.*		euryök-eremophil	
<i>Lasius niger</i> (L.)		euryök-hylophil	

<i>Myrmica rugulosa</i> NYL.		hypereuryök-intermediär	
<i>Tetramorium caespitum</i> (L.)		euryök-eremophil	
Vespidae - Soziale Faltenwespen			
<i>Dolichovespula saxonica</i> (F.)*	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Dolichovespula sylvestris</i> (SCOP.)*	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Vespula rufa</i> (L.)*	-	euryök-hylophil	endogäisch
Euminidae - Solitäre Faltenwespen			
<i>Ancistrocerus oviventris</i> WES.	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i> (MÜL.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Symmorphus bifasciatus</i> (L.)	3	euryök-hylophil	hypergäisch
Sphecidae - Grabwespen			
<i>Ammophila sabulosa</i> (L.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Astata boops</i> (SCH.)	2	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Cerceris rybyensis</i> (L.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Crabro cribrarius</i> (L.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch (hypergäisch)
<i>Crabro peltarius</i> (SCH.)*	-	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Crossocerus quadrimaculatus</i> (F.)	-	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Crossocerus wesmaeli</i> V.d.L.*	-	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Diodontus luperus</i> SHUCK.	2	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Dolichurus corniculus</i> (SPINOLA)	3	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Ectemnius continuus</i> (F.)*	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
<i>Lindenius albilabris</i> (F.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Mellinus arvensis</i> (L.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Mimesa lutaria</i> (F.)*	2	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Mimumesa atratina</i> (MOR.)*	3	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Oxybelus bipunctatus</i> OL.*	-	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Oxybelus uniglumis</i> (L.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Pemphredon lethifera</i> (SHUK.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Pemphredon montana</i> DAH.	R	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Philanthus triangulum</i> (F.)	-	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Tachysphex pompiliformis</i> (P.)	3	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Trypoxylon attenuatum</i> SM.*	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
<i>Trypoxylon medium</i> BEA.	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
Apidae - Wildbienen			
<i>Andrena barbilaris</i> (K.)*	3	euryök-eremophil	endogäisch/ polylektisch
<i>Andrena bicolor</i> F.*	-	euryök-hylophil	endogäisch/ polylektisch
<i>Andrena clarkella</i> (K.)*	V	euryök-eremophil	endogäisch/ oligolektisch
<i>Andrena denticulata</i> K.	3	euryök-hylophil	endogäisch/ oligolektisch
<i>Andrena fulva</i> (MÜL.)		euryök-hylophil	endogäisch/ polylektisch
<i>Andrena haemorrhoa</i> F.	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/ polylektisch
<i>Andrena hattorfiana</i> F.*	1	hypereuryök-intermediär	endogäisch/ oligolektisch
<i>Andrena lathyri</i> ALFK.	2	euryök-hylophil	endogäisch/ oligolektisch
<i>Andrena minuitula</i> (K.)	-	euryök-hylophil	endogäisch/ polylektisch
<i>Andrena praecox</i> (SCOP.)*	-	euryök-eremophil	endogäisch/ oligolektisch
<i>Andrena ruficrus</i> NYL.	2	euryök-hylophil	endogäisch/ oligolektisch
<i>Andrena subopaca</i> NYL.	-	euryök-hylophil	endogäisch/ polylektisch
<i>Andrena wilkella</i> (K.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/ oligolektisch
<i>Anthidium strigatum</i> (P.)	2	euryök-hylophil	hypergäisch/ polylektisch
<i>Anthopora furcata</i> (P.)	2	euryök-hylophil	hypergäisch/ oligolektisch
<i>Bombus bohemicus</i> SEIDL*	-	euryök-hylophil	B. lucorum
<i>Bombus hypnorum</i> (L.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch/ polylektisch
<i>Bombus lucorum</i> (L.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/ polylektisch
<i>Bombus pascuorum</i> (SCOP.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch/ polylektisch
<i>Bombus pratorum</i> (L.)*	-	euryök-hylophil	endo- hypergäisch/ polylektisch

<i>Bombus terrestris</i> (L.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ polylektisch
<i>Chelostoma rapunculi</i> (LEP.)	-	euryök-hylophil	hypergäsch/ oligolektisch
<i>Colletes daviesanus</i> SMITH	-	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ oligolektisch
<i>Dufourea dentiventris</i> NYL.*	2	euryök-hylophil	endogäsch/ oligolektisch
<i>Halictus rubicundus</i> (CH.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ polylektisch
<i>Halictus tumulorum</i> (L.)*	-	euryök-eremophil	endogäsch/ polylektisch
<i>Lasioglossum albipes</i> (F.)*	-	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ polylektisch
<i>Lasioglossum calceatum</i> SCOP.	-	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ polylektisch
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (K.)	-	euryök-eremophil	endogäsch/ polylektisch
<i>Lasioglossum leucopus</i> (K.)*	-	euryök-hylophil	endogäsch/ polylektisch
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (SCHR.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ polylektisch
<i>Lasioglossum villosulum</i> (K.)	-	euryök-eremophil	endogäsch/ polylektisch
<i>Macropis europae</i> WARN.	-	euryök-hylophil	endogäsch/ oligolektisch
<i>Macropis fulvipes</i> (F.)	0	euryök-hylophil	endogäsch/ oligolektisch
<i>Megachile lapponica</i> TH.	-	euryök-hylophil	hypergäsch/ oligolektisch
<i>Megachile willughbiella</i> (K.)*	3	euryök-hylophil	hypergäsch/ polylektisch
<i>Melitta haemorrhoidalis</i> (F.)*	3	hypereuryök-intermediär	endogäsch/ oligolektisch
<i>Nomada alboguttata</i> H-SCH.*	3	euryök-eremophil	A. barbilabris u.a.
<i>Nomada armata</i> H-SCH.	1	euryök-eremophil	A. hattorfiana
<i>Nomada ermarginata</i> MOR.	R	euryök-hylophil	M. haemorrhoidalis
<i>Nomada fabriciana</i> (L.)*	-	euryök-hylophil	A. bicolor u.a.
<i>Nomada ferruginata</i> (L.)	2	euryök-hylophil	A. praecox
<i>Nomada flava</i> P.	-	euryök-hylophil	A. nitida, A. jacobii u.a.
<i>Nomada flavoguttata</i> (K.)	-	euryök-hylophil	A. minuitula, A. subopaca u.a.
<i>Nomada goodeniana</i>	-	euryök-hylophil	A. nitida u.a.
<i>Nomada leucophthalma</i> (K.)	V	euryök-hylophil	A. clarkella
<i>Nomada obscura</i> (ZETT.)	1	euryök-hylophil	A. ruficrus
<i>Nomada panzeri</i> LEP.	-	euryök-hylophil	A. varians, A. helvola u.a.
<i>Nomada ruficornis</i> (L.)	-	euryök-hylophil	A. haemorrhoea
<i>Nomada signata</i> JURINE	-	euryök-hylophil	A. fulva
<i>Nomada striata</i> F.	2	hypereuryök-intermediär	A. wilkella u.a.
<i>Osmia claviventris</i> TH.*	-	hypereuryök-intermediär	hypergäsch/ polylektisch
<i>Sphecodes crassus</i> TH.	-	euryök-hylophil	<i>Lasioglossum spec.</i>
<i>Sphecodes ephippius</i> (L.)	-	euryök-hylophil	H. tumulorum, <i>Lasiogl. spec.</i>
<i>Sphecodes gibbus</i> (L.)*	-	euryök-hylophil	H. rubicundus u.a.
<i>Sphecodes hyalinatus</i> HAG.	R	euryök-eremophil	L. fulvicorne u.a.
<i>Sphecodes longulus</i> HAG.	-	euryök-hylophil	L. morio, L. leucopus u.a.

Die Liste der parasitisch lebenden Goldwespen ist erfreulich hoch. Neben zwei Rote-Liste-Arten ist auf das Vorkommen von *Chrysis bicolor* hinzuweisen, die Wolf für das Siegerland bisher nicht bekannt waren (WOLF pers. Mitt.). Mit dem Nachweis von *Elampus panzeri* muß aufgrund der z. T. großen Populationen von *Mimesa lutaria* gerechnet werden. Die Keulenwespen-Arten sind auf den Halden als nicht selten zu bezeichnen. Weitere Funde von weiteren Arten dieser kleinen Familie sind unwahrscheinlich, wenn auch nicht ganz auszuschließen.

Zieht man einen Vergleich zu den Ergebnissen von WOLF (1976) und weiteren Angaben (Wolf pers. Mitt.) zu den 1995-98 erhobenen Daten, so fällt auf, daß sich die Artenzahl von 85 auf 106 erhöht hat. Von den 85 Arten (Wolf 1976, pers. Mitt.) konnten lediglich 47% (n = 40) wiedergefunden werden. Demnach waren 21 Arten bis Mitte der

siebziger Jahre noch nicht nachgewiesen, bzw. eingewandert.

Vergleicht man die Ergebnisse der Tabelle 16, fällt auf, daß sich die Ergebnisse hinsichtlich der Verteilung der ökologischen Gruppen zueinander nur geringfügig unterscheiden. Ein Trend, der eine Verbuschung der Fläche durch die Abnahme der Offenlandarten kennzeichnet, ist nach dem qualitativen Vergleich nicht erkennbar.

Tab.16: Vergleich der Arten und ihrer ökologischen Typisierung

	WOLF (1976) (n=85)	FUHRMANN (1995-98) (n=106)
euryök-eremophil	21% (n=18) 1	8% (n=19)
hypereuryök-intermediär	38% (n=32)	38% (n=40)
euryök-hylophil	40% (n=34)	44% (n=47)
stenök-hylophil	1% (n=1)	-

Tab. 17: Aculeate Hymenopteren, die 1995/96 nicht mehr nachgewiesen werden konnten. Angaben von WOLF (1976) und pers. Mitt.

Name	RL	Ökologie	Biologie
<i>Elampus panzeri</i> F.	-	euryök-eremophil	Mimesa lutaria u.a.
<i>Anoplius nigerimus</i> (SCOP.)	3	hypereuryök-intermediär	endogäisch/ hypergäisch
<i>Evagetus proximus</i> (DAHL.)	-	hypereuryök-intermediär	Arachnospila spec.; Ep. rufipes
<i>Priocnemis exaltata</i> (F.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Dolichovespula adulterina</i> (BUY.)	-	euryök-hylophil	D. saxonica; D. norwegica
<i>Vespula austriaca</i> (P.)	R	euryök-hylophil	Vespula rufa
<i>Vespula vulgaris</i> (L.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch (hypergäisch)
<i>Symmorphus debiliatus</i> (SAUS.)	3	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Crossocerus elongatulus</i> (V.d.L.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Crossocerus leucostoma</i> (L.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Crossocerus ovalis</i> LEP. & BRUL.	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
<i>Ectemnius borealis</i> (ZETT.)	-	stenök-hylophil	hypergäisch
<i>Ectemnius dives</i> (LEP.& BRU.)	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
<i>Ectemnius ruficornis</i> (ZETT.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Gorytes laticinctus</i> (LEP.)	3	euryök-hylophil	endogäisch
<i>Lestica subterranea</i> (F.)	3	euryök-eremophil	endogäisch
<i>Mimesa equestris</i> (F.)	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch
Name	RL	Ökologie	Biologie
<i>Nysson trimaculatus</i> (ROS.)	2	euryök-hylophil	Gor. laticintus
<i>Pemphredon inornata</i> SAY	-	euryök-hylophil	hypergäisch
<i>Trypoxylon figulus</i> (L.)	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch
<i>Andrena coitana</i> (K.)	-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>Andrena fuscipes</i> (K.)	2	hypereuryök-intermediär	endogäisch/oligolektisch
<i>Andrena humilis</i> IMH.	-	euryök-hylophil	endogäisch/oligolektisch
<i>Andrena similis</i> SM.	-	hypereuryök-intermediär	endogäisch/oligolektisch
<i>Anthidium oblongatum</i> (ILLI.)	1	euryök-eremophil	endo-/hypergäisch/polylektisch
<i>Bombus hortorum</i> (L.)	-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>Bombus norvegicus</i> (SPAR. SCHN.)	-	euryök-hylophil	Bombus hynorum

<i>Coelioxys elongata</i> LEP.	-	euryök-hylophil	Megachile spec.
<i>Hylaeus annularis</i> (K.)	2	euryök-hylophil	hypergäisch/polylektisch
<i>Hylaeus brevicornis</i> NYL.	-	hypereuryök-intermediär	hypergäisch/polylektisch
<i>Hylaeus rinki</i> (GORSKI)	3	euryök-hylophil	hypergäisch/polylektisch
<i>Lasioglossum fratellum</i> (PÉR.)	-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>Lasioglossum morio</i> (F.)	-	euryök-eremophil	endogäisch/polylektisch
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (SCH.)	-	euryök-eremophil	endogäisch/polylektisch
<i>Megachile alpicola</i> ALFK.	-	euryök-hylophil	hypergäisch/polylektisch
<i>Megachile centuncularis</i> (L.)	-	euryök-hylophil	hypergäisch/polylektisch
<i>Megachile circumcincta</i> (K.)	-	euryök-hylophil	endogäisch/polylektisch
<i>Megachile versicolor</i> SM.	-	euryök-eremophil	hypergäisch/polylektisch
<i>Nomada integra</i> BRUL.	-	hypereuryök-intermediär	A. humilis
<i>Nomada obtusifrons</i> NYL.	3	euryök-hylophil	A. coitana (A. tarsata ?)
<i>Nomada rufipes</i> F.	2	hypereuryök-intermediär	A. fuscipes, A. denticulata
<i>Osmia parietina</i> CURTIS	R	euryök-hylophil	hypergäisch/polylektisch
<i>Sphecodes geoffrellus</i> (K.)	3	euryök-hylophil	Lasioglossum spec.
<i>Sphecodes miniatus</i> HAG.	-	euryök-eremophil	Lasioglossum spec.
<i>Sphecodes monilicornis</i> (K.)	-	hypereuryök-intermediär	Lasioglossum spec.

Nach den Angaben von WOLF (1976) kamen aber in den siebziger Jahren von einigen Stechimmen wie *Oxybelus bipunctatus* Riesenkolonien von 10 000 (!) Exemplaren vor, die in den zurückliegenden Jahren nicht mehr beobachtet werden konnten. Demnach muß grundsätzlich von einem Lebensraumverlust ausgegangen werden, der sich bei fortschreitender Sukzession verschärfen wird. Zum Schutz und Erhalt der aculeaten Hymenopterenfauna sollte unbedingt der Gehölzaufwuchs auf den Halden und besonders auf den Flotationshalden zurückgedrängt werden. Eine Entwicklung zu einem lockeren Magerrasen ist hier anzustreben. Zusätzlich sollte stellenweise der Oberboden abgetragen werden. Auf diesen offenen Bodenbereichen kann es nach Untersuchungen von GATHMANN & TSCHARNTKE (1999) zu einer 4 bis 10fachen Erhöhung der Nesterzahlen bodenbewohnender Bienen und Wespen kommen.

4.3.6.7 Amphibien und Reptilien

Aufgrund der hohen Gewässerdichte im NSG ist hier die Zahl der vorkommenden Amphibienarten mit neun besonders hoch, wobei die Teiche - und im Falle des Feuer-salamanders die Fließgewässer - als Laichgewässer genutzt werden. Somit scheint der hohe Schwermetallgehalt des Wassers nur einen geringen Einfluß auf die Lebensfähigkeit der Amphibien zu haben (vergl. ESSER 1996).

Ebenso wichtig wie die Gewässer ist der Lebensraum, welcher von den Amphibien außerhalb der Laichzeit bewohnt wird. Hier spielen die das NSG umgebenden Laub-wälder eine entscheidende Rolle.

Unter den neun nachgewiesenen Arten befinden sich zwei gefährdete Spezies, darunter die in NRW vom Aussterben bedrohte Gelbbauchunke. Das Vorkommen der Art beruht

auf einer Aussetzungsaktion zu Beginn der neunziger Jahre aus Neunkirchen Wiederstein. Waren 1993 noch ca. 30 Exemplare am Annaweiher Anfang Juni am rufen, konnten im Juni 1998 nur noch max. 5 Tiere verhört werden. Weiterhin fehlen Nachweise einer erfolgreichen Reproduktion der Unken, so daß mittelfristig mit einem Verschwinden der Art aus dem NSG zu rechnen ist.

Neben der Gelbbauchunke beherbergt das NSG die größte Population des Kammolches, der sonst im Kreis nur sporadisch verbreitet ist. Der Molch konnte nur in drei Gewässern nachgewiesen werden (s.u.), wobei ESSER (1996) annimmt, daß die Art in Teich 8 (Schilfweiher) verschwunden und die Population in Teich 11 (Große Waldteich) durch Überalterung gefährdet ist (aktuelle Nachweise liegen aber aus Teich 8 vor).

Eine Vernetzung der Populationen wurde zwischen 1995 und 1999 durch den Einbau von 2 Amphibientunneln entlang der Straße zwischen dem Großen Weiher und dem Modellfluggelände erreicht (s. Kap. 7.1.8). Es bleibt weiterhin erforderlich, die Wasserführung des Anna-Weiher (Teich 1) für den Kammolch vorteilhafter zu gestalten, indem die regelmäßige Wasserzufuhr durch Schichtwasserzufuhr aus dem nördlich angrenzenden Hang und der Zuleitung aus alten Stollen verbessert wird (s. Kap. 7.1.5).

Neben den neun nachgewiesenen Arten des Gebietes soll nach Angaben von Matthias Jung eine Kreuzkröte 1982 im NSG vorgekommen sein. Da Fotobelege und weitere Hinweise fehlen, soll der Hinweis hier nur wiedergegeben werden. Darüber hinaus konnte schließlich am 28.05.99 mindestens ein rufender **Laubfrosch** (!) in der Nähe des Schlammweiher von Markus Fuhrmann, Kurt Kaltschmidt und Gerhard Blankenstein verhört werden. Da die Art im Kreisgebiet fehlt, dürfte es sich um eine nicht genehmigte Aussetzung handeln. Für eine dauerhafte Besiedlung scheint das NSG nicht geeignet zu sein.

Tab. 18: Amphibien und Reptilien im NSG Grubengelände Littfeld

RL-Status NW/VI	Art	Datum/ Erfasser	Fundort /Bemerk.
	Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	04.05.93 FAS	EA
3/2	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS ESSER 1996 28.05.99 FU	T 1, 8, 11 EA
	Bergmolch (<i>Triturus alpestris</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS 16.08.93 FAS ESSER 1996	T 1,5,8,12,15, EA
	Fadenmolch (<i>Triturus helveticus</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS ESSER 1996	T 1,4,5,7,8,11, EA
	Teichmolch (<i>Triturus vulgaris</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS 16.08.93 FAS ESSER 1996	T 1,4,5,8,11 EA
1/1	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	04.05.93 FAS ESSER 1996 01.06.98 FU	T 1
	Geburtshelferkröte (<i>Alytes obstetricans</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS ESSER 1996	T 1,4,5,7,8 EA
	Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS 09.06.93 DS	T 1,2,3,4,5,7,8,11, 1- 2,14,15 EA
	Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 FAS 09.06.93 DS	T in allen Teichen EA
	Waldeidechse (<i>Lacerta vivipara</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 DS 25.05.93 BE 05.08.93 FAS	EA EA 1 juv.
	Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	00.00.82 KA/ZI 04.05.93 DS 05.08.93 FAS	EA
3/3	Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	00.00.82 KA/ZI 00.00.89 FU	T 1,4,8,11 alte Victoria

Legende: T 1 - 15 = Teiche; EA = Erlenaufforstung Grube Altenberg
DS = Heidrun Düssel-Siebert, Erndtebrück; FAS = Peter Fasel, Burbach; FU = Fuhrmann, KA = Kurt Kaltschmidt, Kreutzal; ZI = Klaus-Dieter Zimmermann, Kreutzal

Der Anna-Weiher (Teich 1) wurde von 1975-1978 jährlich einmal total abgefischt. Für die Molche ergaben sich dabei folgende Bestandszahlen.

Tab. 19: Anzahl der Molche im Annaweier

Art	1975	1976	1977	1978
Kammolch	8	32	19	59
Bergmolch	36	30	58	148
Fadenmolch	-	-	-	11
Teichmolch	77	26	12	53
Summe:	121	88	89	271

ESSER (1996) ermittelte am Anna-Weiher 1996 durch Fang-Wiederfang eine Population des Kammolches von 90-148 Exemplaren. Zu den anderen Arten liegen keine quantitativen Daten zu diesem Teich vor. Weiterhin stellte ESSER (1996) fest, daß die größten Molchpopulationen an den Teichen 8 (Schilfweiher) und 11 (Großer Waldteich) mit mehreren Tausend Exemplaren von Teich-, Faden- und Bergmolch existieren.

Drei Reptilienarten kommen regelmäßig im Grubengebiet vor. Die Waldeidechse und die Blindschleiche sind überall dort zu finden, wo besonnte Böschungen sind. Die Ringelnatter konnte hier hauptsächlich in Form der mehr an Gewässer gebundenen Unterart *Natrix natrix helvetica* (Barren-Ringelnatter) nachgewiesen werden.

4.3.6.8 Säugetiere

Eine systematische Untersuchung der Säugetierfauna fand im Grubengelände nicht statt. Bei den im folgenden aufgeführten Nachweisen handelt es sich lediglich um Zufallsbeobachtungen und -funde verschiedener Erfasser (Albrecht Belz, Gerhard Blankenstein, Markus Fuhrmann und Armin Six). Aus diesem Grund repräsentiert Tabelle 20 nur einen Teil des potentiellen Artenspektrums. Besonders ist auf das Vorkommen einiger seltener Fledermausarten in Nisthöhlen am Rand des NSG (Buchenaltholz am südwestlichen Endes der Schleppbahn) hinzuweisen, die von Markus Fuhrmann und Gerhard Blankenstein betreut werden (s. Karte 3).

Tab. 20: Säugetiere im NSG Littfelder Grubengelände

RL-Status WF	Art
	Igel (<i>Erinaceus europaeus</i>)
	Maulwurf (<i>Talpa europaea</i>)
	Zwergspitzmaus (<i>Sorex minutus</i>)
	Schabrackenspitzmaus (<i>Sorex coronatus</i>)
1	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)
II	Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
3	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
2	Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)
3	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)
	Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)
4	Eichhörnchen (<i>Sciurus vulgaris</i>)
4	Haselmaus (<i>Muscardinus avellanarius</i>)
	Rötelmaus (<i>Clethrionomys glareosus</i>)
	Schermaus (<i>Arvicola terrestris</i>)
	Feldmaus (<i>Microtus arvalis</i>)
	Erdmaus (<i>Microtus agrestis</i>)
	Waldmaus (<i>Apodemus sylvaticus</i>)
	Gelbhalsmaus (<i>Apodemus flavicollis</i>)
	Fuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)
	Steinmarder (<i>Martes martes</i>)
	Hermelin (<i>Mustela erminea</i>)
	Wildschwein (<i>Sus scrofa</i>)
	Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)

RL - Rote Liste (1986)

4.3.6.9 Limnofauna

Der Charakter des Littfelder Grubengeländes wird besonders geprägt durch seine zahlreichen Gewässer. Das Gebiet wird durchzogen von mehreren kleinen Bächen und Gräben, die noch nicht näher untersucht worden sind. Auffallend ist hier, daß bisher keine Schnecken gefunden wurden, was auf die hohe Schwermetallkonzentration zurückzuführen sein könnte.

Einen Modellfall für Anpassungen tierischen Lebens an Schwermetalle stellen die Teiche des Untersuchungsgebietes dar. Nur zwei Gebiete in NRW bieten ähnliche Bedingungen:

1. Stolberg bei Aachen, wo jedoch eine etwas andere Vegetation vorherrscht.
2. Erzbaugelände Bensberg, wo infolge Zerstörung nur noch ein Teich vorliegt.

In Littfeld finden sich in direkter Nachbarschaft Teiche mit den unterschiedlichsten physikalischen Bedingungen (Nummerierung siehe Abbildung 5).

Der Anna-Weiher (Teich 1) ist ein Flachtümpel, welcher im Sommer 1983 eingetrocknet

war. Der pH lag danach bei 3,5 und stieg nur sehr langsam an. Dieses mesotrophe Gewässer ist sehr artenreich. Als seltenes Turbellar kommt hier *Catenula lemnae* vor. Artenliste s.u.

Teich 4 ist ein flacher Schlammteich, der zur Ablagerung von Klärschlamm diente. Hier finden sich starke Schwankungen der Temperatur, des Sauerstoffgehaltes, des pH und der Carbonathärte. Es handelt sich um einen Extrembiotop, welcher die wenigsten Arten beherbergt. Zeitweise kommt es zu Algenblüten von *Scenedesmus*-, *Chlorella*- und *Euglena*-Arten.

Tab. 21: Physikalische Daten der Teiche

Teich	pH-Wert	O ₂ -Gehalt (in %)	Carbonat-Härte
1	3,5	ca. 80	10
4	9,3	bis 180	19
8	6 - 7,5	mittel	4
11	6 - 7,5	ca. 80	4
12	6 - 7,5	ca. 80	4
14*	6 - 7,5	mittel	4 - 5
15*	6 - 7,5	-	5

* = Gewässer liegen außerhalb des NSG

Teich 8 wird von einem breiten Schilfgürtel umgeben. Er ist nährstoffreich (mesotroph), da er für Fischzuchtversuche mit Klärschlamm gedüngt wurde. Die Artenzusammensetzung wechselt hier sehr stark im Laufe des Jahres.

Bei den Teichen 11 und 12 handelt es sich um oligotrophe Gewässer, wobei pH-Wert und Temperatur bei diesen Waldteichen relativ konstant sind. Hier finden sich wenige, hauptsächlich dem Plankton zugehörige Arten.

Teich 14 befindet sich außerhalb des NSG und besteht aus zwei miteinander in Verbindung stehenden Gewässern. Es handelt sich um die artenreichsten Gewässer im Grubengebiet. Sie sind β -mesosaprob, organische Stoffe werden sehr schnell abgebaut. Die Temperatur ist bedingt durch nahe Quellen sehr konstant. In diesem Teichsystem gelang der Nachweis der sehr seltenen Rotatorie *Microcodon clavus*, welche hier eine starke Population ausbildet. Diese Art konnte bisher in Deutschland kaum nachgewiesen werden. An seltenen Turbellarien kommen außerdem *Stenostomon unicolor*, *Rhynchomesostoma rostratum*, *Prorhynchos stagnalis* und *Dalyellia spec.* vor.

Teich 15 liegt ebenfalls außerhalb der NSG Grenzen und besteht ebenfalls aus zwei Gewässern und wird zeitweise fast vollständig vom Schwimmenden Laichkraut (*Potamogeton natans*) bedeckt. Eine Artenliste für den westlichen Teich folgt unten.

Tab. 22: Ausgewählte Tiergruppen des Teiche 1 und 15 (aus: THIEL 1982), die systematisch untersucht wurden

Tiergruppe / Art	Teich 1	Teich 15
Hydrozoa		
<i>Chlorohydra viridissima</i> (Grüne Hydra)	x	
Turbellaria		
<i>Catenula lemnae</i> (Fadenstrudelwurm)		x
Annelida		
<i>Chaetogaster diastrophus</i> (Bauchborstenwürmchen)	x	x
Crustacea		
<i>Alona costata</i> (Rippenkrebsschen)	x	x
<i>Chydorus spaericus</i> (Linsenkrebsschen)	x	x
<i>Camptocercus rectirostris</i> (Stemmschwanzkrebsschen)		x
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Netz-Wasserfloh)		x
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Teichhüpferling)	x	x
<i>Bryocamptus minutus</i> (Mooswurm)	x	
Arachnida		
<i>Arrenurus globator</i> (Panzermilbe)	x	
<i>Piona longipalpis</i> cf. (Schwimm-Milbe)	x	x
Ephemeroptera		
<i>Cloeon spec.</i>	x	x
Heteroptera		
<i>Gerris spec.</i> (Wasserläufer)	x	x
<i>Notonecta spec.</i> (Rückenschwimmer)	x	x
Coleoptera		
<i>Dytiscus marginalis</i> (Gelbrandkäfer)	x	x
<i>Gyrinus substriatus</i> (Taumelkäfer)	x	x
Trichoptera		
<i>Phryganea spec.</i>	x	x
Diptera		
<i>Dixa spec.</i> (Tastermücke)	x	x
<i>Corethra plumicornis</i> (Büschelmücke)	x	

4.4 Geschützte Biotope nach § 62 Landschaftsgesetz NW

Aufgrund der Vielgestaltigkeit des Naturschutzgebietes ist die Fläche reich an geschützten Biotopen und Lebensstätten nach § 62 Landschaftsgesetz NW. Damit unterliegen weite Teile des Naturschutzgebietes "Littfelder Grubengebiet" dem Pauschalschutz des § 62. Besonders hervorzuheben sind die äußerst seltenen Galmeifluren. Weiterhin sind die naturnahen fließenden und stehenden Gewässer incl. ihrer Verlandungsbereiche und Röhrichte, das Feucht- und Naßgrünland, Zwergstrauchheiden, Borstgras- und Magerrasen, sowie naturnahe Bach-Erlen-Eschen-sumpfwälder zu nennen.

Darüber hinaus ist das jahrhundertlang bergbaulich genutzte Areal aus kulturhistorischer Sicht im Sinne von § 2 Pkt. 13 des gleichen Gesetzes erhaltenswürdig.

Die aktuelle Ausdehnung der geschützten Biotoptypen geht aus der Vegetationskarte (Karte 1) hervor.

4.5 Lebensraumtypen und Arten nach der Flora-Fauna-Habitat- (FFH-) Richtlinie

Das Untersuchungsgebiet des hier vorliegenden Planes wurde als FFH-Gebiet „Grubengelände Littfeld“ (Kennziffer DE-4914-303) ausgewiesen. Vorkommende FFH-Lebensraumtypen sind Schwermetallrasen (Kennziffer 6130, Anteil 13%), trockene Heide (Kennziffer 4030, Anteil 6%) und Hainsimsen-Buchenwald (Kennziffer 9110, Anteil 5%). Von den im Anhang II der FFH-Richtlinie (Arten von gemeinschaftlichem Interesse) genannten Arten kommen die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und der Kammmolch (*Triturus cristatus*) vor. Nähere Angaben zu den Lebensräumen und Arten sind den entsprechenden Kapiteln des Planes zu entnehmen. Der Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet „Grubengelände Littfeld“ ist dem Anhang beigelegt. Ebenfalls im Anhang befindet sich eine Karte mit der Lage der FFH-Lebensraumtypen.

5 Ursachen von Beeinträchtigungen, Schäden und Bestandsveränderungen von Pflanzen und Tieren

Das NSG Littfelder Grubengebiet besteht aus nahezu 100% anthropogen überformten Böden (s. Kap. 4.1.2), deren Nutzung und Überformung nachweislich in Teilbereichen seit rund 1000 Jahren stattgefunden hat (s. Kap. 4.2.1). Dennoch finden sich innerhalb des Naturschutzgebietes Lebensgemeinschaften von Tier- und Pflanzenarten, die stark gefährdet und bundesweit vom Aussterben bedroht sind.

Den besonderen Wert des Areals bilden die Galmeifluren und Magerrasen auf den ehemaligen Halden mit ihren wärmeliebenden Tier- und Pflanzenzönosen. Durch die Aufgabe der Nutzung des Gebietes und der fortschreitenden Sukzession befinden sich diese wärme- und magerkeitsliebenden Offenlandzönosen auf dem Rückzug. Diese natürliche Beeinträchtigung wurde durch das Ausbringen von Klärschlämmen und dem Pflanzen von Erlen auf den Halden gefördert.

Darüber hinaus war ehemals südlich vom Abzweig der Straße zum Altenberg eine Hausmülldeponie angelegt worden, die mittlerweile jedoch renaturiert ist und auf der sich seit Ende der siebziger Jahre ein Modellflugplatz befindet. Von diesem Modellflugplatz geht noch heute eine hohe Lärmbelästigung und eine direkte Störung von tieffliegenden Flugzeugen auf die umliegenden NSG-Flächen aus (z.B. Störung bodenbrütender Vogelarten).

Durch den erfolgten Einbau von zwei Amphibiendurchlässen in die Kreisstraße zwischen Littfeld und Müsen konnte zumindest während der Frühjahrs-Wanderung zu den Laichgewässern die Situation für Amphibien und Reptilien entschärft werden. Diese Verbindungsstraße teilt das NSG in zwei Teile und stellt im besonderen für die Amphibien eine große Barriere dar. Zwei Amphibientunnel, die 1999 eingebaut wurden, minimieren die Gefahren für die Tiere, sind aber für die Größe des Gebietes viel zu wenig und verfügen leider über keine Leitvorrichtungen, die die wandernden Arten zu den Amphibientunneln führen. Leitvorrichtungen müssen nach wie vor jährlich neu auf- und abgebaut werden.

Die z.T. sehr hohen Schwermetallkonzentrationen der stehenden wie auch fließenden Gewässer scheinen sich auf Amphibien und Wasserinsekten nicht negativ auszuwirken, wohingegen Fische überwiegend fehlen.

Aufgrund von weitestgehend qualitativen Daten über die Flora und Fauna des Gebietes aus den zurückliegenden Jahren können nur schwer Aussagen über Bestandsveränderungen von Tieren und Pflanzen gemacht werden. Aus diesem Grunde stellt der Plan eine Datengrundlage für ein zukünftiges Monitoring dar. Aus den wenigen halbquantitativen Daten und den oben genannten Beeinträchtigungen können für einige

Tiergruppen wie den Vögeln, Hymenopteren und Amphibien Bestandsveränderungen abgeleitet werden, die auf die fortschreitende Sukzession im Gebiet zurückzuführen sind (s. Kap. 4.3.6.1, 4.3.6.6 und 4.3.6.7).

6 Schutzzweck und Zielsetzung des Arten- und Biotopschutzes

Die Entwicklungsziele des Arten- und Biotopschutzes werden in der Karte 2 "Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen" im Anhang dargestellt.

Durch das Vorkommen von Lebensräumen von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang I FFH-Lebensraumtypen) und Arten von gemeinschaftlichem Interesse (Anhang II der FFH-Richtlinie) erhält die Erhaltung und Entwicklung des Gebietes besondere Wichtigkeit.

Laut der zur Zeit der PEPL-Erstellung gültigen Schutzgebietsverordnung ist die Unterschutzstellung erforderlich zur

- Erhaltung und teilweise auch Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften auf zahlreichen Sonderstandorten, die vom Erzbergbau nach jahrhundertelanger Tätigkeit zurückgeblieben sind, insbesondere der Galmeiflora,
- Erhaltung der Lebensstätten bestimmter wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere, die auf diesen vorbelasteten Böden die ihnen angemessenen Lebensbedingungen finden,
- sowie aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen und landeskundlichen Gründen.

Der im gültigen Landschaftsplan Kreuztal angegebene Schutzzweck für das NSG „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“ umfasst den Schutzzweck der alten Verordnung, er ist jedoch detaillierter und umfasst weitere Biotoptypen. Letzteres ist v. a. auf die starke Erweiterung des NSG zurückzuführen. Im gültigen Landschaftsplan wird folgender Schutzzweck beschrieben:

Die Festsetzung des Naturschutzgebietes erfolgt zur Erhaltung und Wiederherstellung der typischen Arten, Lebensgemeinschaften und Lebensräume besonderer vom Erzbergbau nach jahrhundertelanger Tätigkeit entstandener Standorte mit entsprechenden Pflanzen- und Tierarten, insbesondere von

- Schwermetallrasen, RLP¹⁾ 2/2 (stark gefährdet), FFH-Lebensraum
- naturnahen, gestuften, reich strukturierten, krautreichen Buchenwäldern mit ausgeprägter Naturverjüngung in Form von Hainsimsen-Buchenwald (bodensaurer Buchenwald), FFH-Lebensraum
- stehenden Kleingewässern mit Röhricht- und Hochstaudensaum
- naturnahen Bächen einschließlich der bachbegleitenden Erlenwälder, RLP¹⁾ 3/3
- trockenen Heiden, FFH-Lebensraum
- Niedermoor, RLP¹⁾ 3/3
- Quellen
- Böden mit extremen Wasser- und Nährstoffangeboten

einschließlich der Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten der Schwermetallrasen, der Wälder und der Still- und Fließgewässer, insbesondere der Grasnelke, des Kammmolches und der Gelbbauchunke sowie als

Lebensraum für Wiesenpieper, Neuntöter und Schwarzspecht.

Die Festsetzung des Naturschutzgebietes erfolgt außerdem aus landeskundlichen Gründen aufgrund der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der ehemaligen Bergwerkstätigkeit sowie aufgrund der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit des Gebiets (...).

Dieser Schutzzweck entspricht auch den Schutzziele für das FFH-Gebiet „Grubengelände Littfeld“ mit der Kennziffer DE-4914-303.

1) RLP: Einstufung der Gefährdung von Pflanzengesellschaften in der „Roten Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen“ (VERBÜCHELN et al., 1995 (Hrsg.: LÖBF)).

Galmeifloren wie die des *Armerietum halleri* sind sehr seltene, niedrigwüchsige Rasengesellschaften auf nährstoffarmen und zumeist blei- und zinkhaltigen Substraten. Die Pflanzengesellschaft siedelt zumeist auf schwermetallreichen Sekundärstandorten des Erzbergbaues und ist somit ein Indikator für eine ehemalige intensive menschliche Nutzung eines Gebietes. Neben der Schwermetallflora siedeln weitere stark gefährdete Pflanzen- und Tiergesellschaften auf den zahlreichen Sonderstandorten, die sich zumeist durch ihre Nährstoffarmut aufgrund des fehlenden bzw. nur schwach ausgebildeten Oberbodens auszeichnen.

Die Zielsetzungen des Arten- und Biotopschutzes bestehen in der

- Erhaltung und Pflege von Pflanzengesellschaften der Magerrasen, die auf skelettreichen bzw. sandigen Erzhalde siedeln, durch Zurückdrängung von Gehölzen bzw. Entfernung von standort- und schutzzielwidrigen Aufforstungen,
- Erhaltung und Entwicklung von Zwergstrauchheiden durch Abplaggen, ggf. auch Abbrennen in mehrjährigem Abstand zwischen September und März oder durch Beweidung,
- kleinflächiges Abschieben des Oberbodens zur Förderung der Galmeiflur und zur Errichtung bzw. Entwicklung eines Mosaiks unterschiedlicher Sukzessionsstadien,
- Optimierungs- und Sanierungsmaßnahmen an stehenden und fließenden Gewässern zur langfristigen Erhaltung bedeutsamer Teillebensräume für Amphibien und Libellen,
- Überführung von naturfernen Forsten in naturnahe Wälder mit heimischen Bäumen,
- Vermeidung und ggf. Verringerung des zusätzlichen Nährstoffeintrages (z.B. Klärschlamm, Ablagerung von organischem Material),
- Ausschluß von Biozideinsatz, Renaturierung der Halde und von Erstaufforstungen auf bislang waldfreien Böden.

7 Schutz-, Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen

Die erforderlichen Maßnahmen leiten sich aus den Zielsetzungen des Arten- und Biotopschutzes im NSG "Grubengelände Littfeld" ab.

Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen dienen der Beseitigung von Schäden und Beeinträchtigungen, die im NSG vorwiegend aus der Zeit vor der Unterschutzstellung

stammen. Hierzu gehören u.a. das Ausbringen von Klärschlämmen und die Aufforstungen der ehemaligen Abraumhalden mit Nadelhölzern. Darüber hinaus ist die Sukzession stellenweise schon weit fortgeschritten, so dass der Gehölzaufwuchs zwingend zurückzudrängen ist.

Pflegemaßnahmen umfassen auch alle erforderlichen Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege von geschützten Lebensgemeinschaften der Magerrasen und Halden innerhalb des NSG. Die Maßnahmen sind gegliedert in einmalige, periodisch wiederkehrende, jährlich durchzuführende und weitere Maßnahmen, fortlaufend nummeriert und werden zeichnerisch in Karte 2 "Angestrebte Entwicklungsziele - Maßnahmen" dargestellt.

Auf die Honorarsätze für das Kulturlandschaftsprogramm bzw. die Erfahrungssätze für Maschinenring-Arbeiten unter Landwirten 2004 (Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) wird hingewiesen.

7.1 Einmalige Schutzmaßnahmen

7.1.1 NSG-Verordnung

Die zur Zeit der PEPL-Erstellung gültige NSG-Verordnung vom 03.01.91 wurde stark überarbeitet. Die aktuell gültigen Regelungen zum NSG „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“, welches das ehemalige NSG „Grubengelände Littfeld“ beinhaltet, sind im Landschaftsplan Kreuztal, der am 10.07.04 rechtskräftig wurde, genannt. Der entsprechende Auszug aus dem Landschaftsplan ist im Anhang dieses PEPL beigelegt. Der Landschaftsplan enthält alle notwendigen Regelungen zum Schutz des Gebietes.

7.1.2 Erweiterung des Schutzgebietes

Im Rahmen der Aufstellung des PEPL für das NSG „Grubengelände Littfeld“ wurde vorgeschlagen, größere und isoliert liegende Grasnelkenvorkommen im Bereich der ehemaligen Grube „Silberhardt“ sowie einen wertvollen Grünlandkomplex südlich der ehemaligen Mülldeponie (Modellfluggelände) in das NSG einzubeziehen. Darüber hinaus sollten weitere kleine Erweiterungen vorgenommen werden, die geschützte Biotope nach § 62 LG (z.B. Erlensumpfwälder) umfassen, die unmittelbar an das NSG anschließen und sehr große Bestände des Tannenbärlapps beherbergen. Diese vorgeschlagenen Erweiterungsflächen sind in den Karten 1 – 3 (s. Anhang) bereits dargestellt. Im neuen NSG „Grubengelände und Wälder bei Burgholdinghausen“, welches im Rahmen der Landschaftsplanung ausgewiesen wurde, sind diese Flächen zum größten Teil enthalten.

7.1.3 NSG-Schild

Die derzeitige Kennzeichnung der Grenzen des NSG (zur Zeit der PEPL-Erstellung und damit bezogen auf die Grenze des ehemaligen NSG „Grubengelände Littfeld“) ist mit 25 Schildern (offizielle NSG-Tafel) ausreichend. Für die Erweiterungsflächen müssen jedoch zusätzliche Schilder angebracht werden. Die neu hinzu kommenden Standorte sind der Karte 2 zu entnehmen. Weiterhin müssen einige Schilder erneuert werden, die

durch Zerstörung u.a. in den letzten Jahren abgängig waren.

Damit allen Besuchern des Gebietes besonders wichtige Entwicklungsziele sowie Ge- und Verbote bekannt werden, sollte unterhalb der offiziellen NSG-Schilder ein Zusatzschild (30 x 45 cm) angebracht werden.

Text: Sie befinden sich in einem Naturschutzgebiet und damit in einem Lebensraum von selten gewordenen Tiere und Pflanzen. Bitte verhalten Sie sich rücksichtsvoll und beachten Sie unbedingt:

- Betreten Sie das Naturschutzgebiet nur auf markierten Wegen,
- mit keinerlei Fahrzeugen befahren,
- Pflanzen dürfen nicht beschädigt, abgeschnitten oder entnommen werden,
- wildlebende Tiere dürfen nicht gestört und
- Hunde nur an der Leine mitgeführt werden.

7.1.4 Zusatz-Informationen-Tafel

Nördlich des Parkplatzes der "Bergbauwüstung Altenberg" und gegenüber des Modellflugplatzes am Schlammweiher befinden sich zwei Informationstafeln mit folgendem Text:

Sie befinden sich in einem NSG des Kreises Siegen-Wittgenstein. NSG werden eingerichtet, um Lebensgemeinschaften oder Lebensstätten seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten dauerhaft zu erhalten. Freizeit, Erholung und Naturschutz stellen keine Gegensätze dar, wenn Sie sich über die spezifischen Schutzanliegen auf dieser Informationstafel informieren, die markierten Wege und Pfade nicht verlassen, keine Abfälle wegwerfen, Ihren Hund an der Leine halten und auch keine Fahrzeuge im Schutzgebiet abstellen, nicht picknicken oder Störungen verursachen!

Dafür können Sie auf den vorhandenen Wegen wandern, die landschaftliche Schönheit bewundern und die Natur unmittelbar erleben, denn hier gibt es naturnahe und ursprüngliche Lebensräume.

Naturschutz ist Lebensraumschutz für Mensch, Tier, Pflanzen und Landschaft.

Weitere Informationen über das NSG erhalten Sie beim Umweltamt des Kreises Siegen-Wittgenstein. Ich danke Ihnen für Ihre Rücksichtnahme und Ihre Mithilfe beim Erhalt dieses Naturraumes.

Der Landrat

Untere Landschaftsbehörde

Alternativtext:

Das Schutzgebiet besitzt eine Größe von 138 ha (bis 2004: 42,6 ha (Grubengelände)) seine Höhenlage bewegt sich zwischen 380 - 520 m ü. NN. Wie kein anderes NSG im Kreis hat es eine sehr hohe strukturelle Vielfalt. Sie ergibt sich durch Abgrabungsgewässer, Stauteiche, Bachläufe, Halden, Übergangsmoore sowie Birken- und Eichenwälder. So bietet das Gelände allen im Siegerland beheimateten Lurchen und Kriechtieren Lebensraum. Stark gefährdete Wasservögel finden einen Brutplatz neben anderen seltenen Vogelarten, die hier rasten. Als weltweit extrem seltene und hoch spezialisierte Pflanzengesellschaft tritt im Littfelder Grubengelände eine Galmei-Flora (Galmei = alter Bergmannsbegriff für Zinkerze) auf den noch immer erhaltenen Sand- und Gesteinshalden auf. Charakterarten sind insbesondere die Gemeine Grasnelke, Aufgeblasenes Leimkraut und Hallers Schaumkresse. Die Halden sind durch den seit fast einem Jahrtausend betriebenen Bergbau entstanden.

Vergleichbare Pflanzenbestände gibt es im Bundesgebiet nur bei Aachen sowie im Harz.

Neben diesen beiden Tafeln sollten am südwestlichen Ende des NSG, an der Straße zum Kindelsberg und auf der Halde der Grube Silberhardt (Erweiterungsfläche) jeweils eine weitere Informationstafel angebracht werden (s. Karte 2).

7.1.5 Maßnahmen an Gewässern

Die derzeitigen 13 Teiche bzw. Tümpel waren bereits vor Inkrafttreten der NSG-Verordnung in ihrer jetzigen Form vorhanden und sind zu wichtigen Teillebensräumen seltener Amphibien, Libellen und anderer Wirbellosengruppen geworden. Da die Gewässer in der Regel um die Jahrhundertwende erst angelegt wurden, sind an einigen Anlagen mittlerweile Schäden eingetreten, die sich negativ auf den Wasserstand auswirken.

Im einzelnen sind folgende Maßnahmen vorzunehmen:

- 1) Der "Anna-Weiher" (Gewässer 1) fällt seit einem Jahrzehnt regelmäßig in den Sommermonaten trocken. Aufgrund des hohen Kammolchbestandes ist eine ganzjährige Wasserführung anzustreben. Eine kostenintensive Möglichkeit bestünde im Öffnen des Anna-Stollens, der sich unmittelbar nördlich an den Weiher anschließt. Da der Stolleneingang aber nach Angaben von Herrn Thies (Forstverwaltung Burgholdinghausen) vor über 30 Jahren auf mehreren Metern Länge gesprengt wurde, sollte zunächst versucht werden, das Wasser aus dem kleinen Graben nördlich und östlich des Weihers umzuleiten. Ein Vertiefen des Grabens könnte zusätzlich den Wasserzufluß optimieren. Auch das aus der nördlichen Hanglage austretende Schichtenwasser könnte zur Verbesserung des Wasserdargebotes mit herangezogen werden.
- 2) Der künstliche Fischbesatz in den Teichen 2 und 3 ist zu Gunsten seltener Amphibien und Libellen periodisch zu entfernen und die Ufer der kastenförmig ausgebauten Teiche sind naturnah auf eine Neigung von 1:3 bis 1:5 abzuflachen.
- 3) Das Schilfröhricht der Teiche 4 und 8 ist alle 3 Jahre um 3 m durch eine Mahd der Halme unter der Wasseroberfläche zurückzudrängen.
- 4) Teich 8 droht akut zu verlanden, da der Bach nicht mehr außen um den Teich fließt, sondern durch ihn hindurch und dabei seine Sedimentfracht im Teich beläßt. Durch eine Verbesserung des Grabens nördlich des Weihers könnte die durchlaufende Wassermenge reduziert werden. Zur Erreichung eines verbesserten Durchflussregimes ist auf ca. 10 – 15 m Länge eine Verbindung in Form eines Grabendurchstiches zu dem bachaufwärtigen, zum Teich fließenden Gewässer in Handarbeit herzustellen.
- 5) Zur Verbesserung der Lebensbedingungen seltener Amphibien, wie z.B. der Gelbbauchunke oder von Libellen (Blaupfeil, Heidelibellen), sollten bei den Teichen 10 und 13 die Gehölze in einem Abstand von mindestens 5 m entfernt werden.

7.1.6 Flächenerwerb

Weite Teile des NSG sind im Besitz der Stadt Kreuztal und des Landes NRW. Es muss dringend versucht werden weitere Parzellen von Privateigentümern zu erwerben, damit eine optimale Pflege der Fläche möglich wird. Flächenerwerb wird die Voraussetzung dafür sein, daß tatsächlich die Gehölzsukzession auf den verbuschenden Galmeifluren zurückgedrängt werden kann. Die Erhaltung und Entwicklung von Galmeifluren schließt jedwede wirtschaftliche Nutzung des Geländes aus.

7.1.7 Umwandlung von Aufforstungen in Magerrasen, Heiden und Grünland-

brachen

Weite Bereiche wurden in den sechziger und siebziger Jahren mit Erlen und Fichten aufgeforstet. Dabei wurden wertvolle Standorte gefährdeter Pflanzen- und Tiergesellschaften zerstört, die auf sandige Böden angewiesen sind. Seither ist das Landschaftsbild eines ehemaligen Bergbaugeländes weitgehend verschwunden.

Aufgrund von aktuellen und ehemaligen Vorkommen gefährdeter Pflanzen- und Tiergesellschaften (z.B. Grasnelken, Hymenopteren, Wiesenpieper, Heidelerche, Neuntöter), die offene Habitats bevorzugen, sind in einigen Bereichen des NSG größere Umwandlungen von Forsten in Magerrasen, Heiden und Grünlandbrachen vorzusehen. Hierbei ist der Gehölzaufwuchs bei den Magerrasen und Heiden (Karte 2: Maßnahme 1b) auf 10 bis 20 % zu reduzieren, wobei nur einzelne Eichen, Kiefern oder Salweiden stehen gelassen werden sollten. Demgegenüber sollte auf den zukünftigen Grünlandbrachen bis auf wenige Solitärbäume (Eichen, Kiefern) der gesamte Bestand beseitigt werden (Karte 2: Maßnahme 1f). Eine Weiterbehandlung dieser Flächen richtet sich je nach vorhandenen Restbeständen und der Entwicklungsfähigkeit von Galmeifluren an den Vorschlägen in den Kapiteln 7.2.1 und 7.2.2 und sind auf der Karte 2 eingezeichnet. Schließlich wird durch die Entnahme von Bäumen die naturschutzfachlichen Bezüge und der ehemalige Charakter der Landschaft zwischen Modellflugplatz und der Bergbauwüstung Altenberg ansatzweise wieder hergestellt, was auch dem Erholungswert und der kulturhistorischen Bedeutung dieses Gebietes entgegenkommt (vergl. Abb. 2).

7.2 Periodisch wiederkehrende Maßnahmen

Im NSG gibt es vier große Eigentümer und eine Reihe von Eigentümern mit kleineren Flächen, mit denen die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen abzustimmen sind. Im wesentlichen sind auf den ehemaligen Halden- und Betriebsflächen der Gruben Entbuschungsmaßnahmen vorgesehen, die etwa alle 5 bis 10 Jahre durchzuführen sind.

7.2.1 Erhaltung und Entwicklung von Galmei-Magerrasen

Zur Erhaltung und Förderung der wärmeliebenden Schwermetallmagerrasen sind ausreichend große, vegetations- und nährstoffarme Rohbodenflächen auf den schwermetallhaltigen Erzhalde des Gebietes anzulegen. Hierzu sind bis zu 50% einer Fläche durch Maschineneinsatz etwa alle 10 bis 20 Jahre zwischen Oktober und Ende Februar abzaplaggen. Hierbei gilt der angegebene Zeitraum nur als Anhaltspunkt, über die Eingriffsnotwendigkeit soll der aktuelle Zustand der Fläche entscheiden. Bei der Maßnahme ist darauf zu achten, dass nur der Oberboden und möglichst wenig vom „anstehenden“ schwermetallreichen Material entfernt wird. Das schwermetallbelastete Material ist zu kleinen Wällen oder Haufen mitten auf oder am Rand zu deponieren. Damit wird gewährleistet, daß die Grasnelkenfluren erhalten bleiben. Zu Beginn der Maßnahmen sind die abzaplaggenden Flächen mit einem Mitarbeiter der Biologischen Station zu markieren. Der Gehölz- und Baumaufwuchs ist auf den freizustellenden Flächen bis auf wenige Bäume (vor allem Birken; s. Kap. 4.3.5) zu entfernen.

Schwermetallrasen gehören zu den geschützten FFH-Lebensraumtypen.

7.2.2 Wiederherstellung von Heiden

An Standorten, an denen zur Zeit größere *Calluna*-Heiden vorhanden sind, die zunehmend überaltern und verbuschen, sollte zunächst nach den Vorschlägen in Kapitel 7.1.7 verfahren werden. Im Anschluß an diese Maßnahme sollten diese Bereiche nach den Vorgaben des Kapitels 7.2.1 alle 10 bis 20 Jahre abgeplaggt werden, wobei hier eine höhere Bestockung durch Bäume tolerierbar ist (s. Kap. 7.1.7). Eine unmittelbar anschließende extensive Beweidung (Wanderschäfer) wäre anstrebenswert. Dabei muß die schwermetalbelastete Galmeivegetation natürlich ausgeschlossen bleiben, nicht aber die angrenzenden Magerrasen und Heiden. Flächen für Nachtpferche müssen im Bedarfsfall vor Ort abgesteckt werden, jeweils außerhalb der Magerrasen- und Galmeibereiche. Alternativ wäre zur kostengünstigen Pflege und schnellen Verjüngung auch der Einsatz des Feuers im Winter möglich (Anm.: Feuereinsatz war auch Bestandteil der historischen Haubergswirtschaft). Infolge hoher Temperaturen erfolgt bei Brand eine weitgehende Eliminierung des Stickstoffs aus dem Humus (vergl. GOLDAMMER et al. 1997a, 1997b, WEGENER 1998). Unmittelbare Waldnähe bzw. die Gefahr des Funkenfluges schließen im Gebiet jedoch „Feuer“-Pflege aus. Trockene Heidegebiete gehören zu den FFH-Lebensraumtypen.

7.2.3 Pflege von Grünlandbrachen

In vielen Bereichen ist die Bodenneubildung durch Aufforstung und das Ausbringen von Klärschlämmen soweit vorangeschritten, daß sich nach einer Entbuschung staudenreiche Grünlandbrachen entwickeln werden (Neuntöter, Wiesenpieper). Bei allen in Karte 2 mit 1e und 1f gekennzeichneten Flächen genügt eine periodische Pflege. Hierbei sollte zwischen August und März alle 5 bis 10 Jahre gemäht und das Mähgut abtransportiert werden. Periodisch ist auch übermäßiger Gehölzaufwuchs zu entnehmen und 20% abzuplaggen. Das Material ist randlich auf Dämmen und Wällen zu deponieren, so dass die Flächen auch weiterhin mähbar bleiben. Alternativ ist auch hier eine extensive Beweidung anzustreben, zumal weite Bereiche unterhalb der Grube Altenberg bis in die 50er Jahre Weidekämpfe von Littfeld waren (s. Abb. 2) (s. Kap. 7.2.2).

7.2.4 Bewirtschaftung und Pflege vorhandener Laub- und Nadelwälder

Mit dem Ziel einer zukünftigen forstlichen Nutzung im NSG hat der Forsteinrichtungsbezirk Südwestfalen Maßnahmen für alle forstlichen Abteilungen und UAbt. auf Bestandsblättern ermittelt (s. Anhang). Die Maßnahmen sind im Anhang des Pflegeplanes einschließlich einer Karte der aktuellen Baumartenverteilung aufgeführt (1A, 1aöf, 1B, 1böf, 1C, 1cöf, 1D, 1F, 1E, 1F, 2A, 2aöf, 2B, 2böf, 2C, 3A, 3aöf, 3B, 3bwa, 3C, 3cöf, 3D, 3dwa, 3E, 3eöf, 3F, 3föf, 3G). Die vorgeschlagenen Maßnahmen stehen in manchen Bereichen der Entwicklung der Galmeiflora entgegen, in anderen Bereichen soll eine naturnahe Waldentwicklung auch gefördert werden (s. Karte 2).

7.2.4.1 Erhaltung von Hainsimsen-Buchenwäldern

Alle im NSG vorkommenden Hainsimsen-Buchenwälder sind dauerhaft zu erhalten und naturnah zu bewirtschaften. Nadelhölzer dürfen nur einzeln beigemischt werden. Hainsimsen-Buchenwälder gehören zu den FFH-Lebensraumtypen.

7.2.4.2 Erlen-Eschenwälder und Erlen- u. Birkenbrüche

Vorhandene Erlen-Eschenwälder sind nach §62 LG gesetzlich geschützte Biotope. Ihr Erhalt läßt eine Nutzung bei naturnaher Bewirtschaftung zu, sofern hierzu keine Entwässerungsmaßnahmen erfolgen. Kleinflächige, krautreiche Erlen- u. Birkenbrüche sollten dagegen nicht bewirtschaftet und der natürlichen Sukzession überlassen werden.

7.2.4.3 Umwandlung von Nadelwäldern in Laubmischwälder

Die meisten Nadelwaldforste sollten langfristig durch naturnahe Bewirtschaftung in standortgemäße Laubmischwälder unter Förderung von Rotbuche und Stieleiche überführt werden.

7.2.4.4 Natürliche Sukzession

Auf bestimmten Standorten ehemaliger Halden mit artenreichen Vorwäldern ohne besonderes Entwicklungspotential für Magerrasen, sollte die bereits weit fortgeschrittene Sukzession nicht unterbunden werden. Bis zum Jahr 2040 sollten sich diese Flächen weiter ungestört entwickeln können. Erst danach können diese Bereiche naturnah als artenreiche Laubmischwälder bewirtschaftet werden.

7.2.4.5 Naturnahe Nadelwälder

In zwei Teilbereichen sind Nadelwaldbestände entwickelt, die naturnah zu bewirtschaften sind. Im Bereich eines lichten Kiefernwaldes (s. Karte 2: 2e.Fo) ist die Fläche unter Förderung von Stieleichen naturnah zu bewirtschaften. Im anderen Fall findet sich unter dem lückigen Fichtenaufwuchs ein landesweit bedeutsames Tannenbärlappvorkommen, das bei naturnaher Nadelmischwaldbestockung zu erhalten ist.

7.3 Jährlich wiederkehrende Maßnahmen

7.3.1 Mahd

Die Pflege naturschutzwürdiger Grünlandbestände muß unter Beachtung der Schutzziele sowie in Anlehnung an die Pflegegrundsätze des Kulturlandschaftsprogramms erfolgen. Derzeit bestehen noch keine Kulturlandschaftsprogramm-Verträge für das Gebiet.

Extensiv bewirtschaftetes Mäh- und Weidegrünland auf frischen Böden sowie Glatt-haferwiesen, Knöterich-, Fadenbinsen- und Waldbinsen-Feuchtwiesen sollen ein- bis zweimal jährlich gemäht werden, wobei die erste Mahd ab dem 01.07. und die zweite Mahd ab dem 01.09. eines Jahres erfolgen. Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen. Düngung sollte auf allen Vertragsnaturschutzflächen u.a. wegen der zahlreichen Orchideenvorkommen unterbleiben.

Für den Fall, daß eine ausschließliche Mähwiesennutzung durch die Bewirtschafter nicht möglich ist, könnten Pflegeverträge mit dem Ziel einer extensiven Beweidung oder Mähweidenutzung vereinbart werden. In Karte 2 (s. Legende) werden daher auch Bewirtschaftungsalternativen angegeben und nach Priorität geordnet. Die Pflegemahd soll nach Möglichkeit mit Balken- oder Scheibenmähern sowie in 5-8 cm Höhe erfolgen.

7.3.2 Beweidung

Art und Intensität der Beweidung der Grünlandbestände müssen unter Beachtung der Schutzgebiets-Ziele sowie in Anlehnung an das Kulturlandschaftsprogramm festgelegt werden. Das Grünland mit der Signatur 1c der Karte 2 soll auch weiterhin extensiv mit 2 GVE/ha beweidet werden. Alternativ können diese Flächen auch als Mähweide genutzt werden (s. Kap. 7.3.1). Die Beweidung ist als Pflegepaket Magerweide durchzuführen, wobei räumlich und zeitlich bestimmte Auflagen zu beachten sind:

- grundsätzlich keine Winterbeweidung zwischen November und März,
- Gewässer sind wie bisher beidseits des Baches auszuzäunen,
- kein Einsatz von Mulchgeräten,
- Viehbesatz zwischen 15.4. und 1. 7. maximal 2 GVE/ha.

7.4 Weitere Maßnahmen

7.4.1 Entwässerungsgräben

Die Regulierung der Be- und Entwässerung in feuchten Wiesen und Weiden sowie das Ableiten von Bodennässe ist unzulässig, da es den Schutzzielen widerspricht.

7.4.2 Imkerei

Auf Fl.6, Flst. 27 befinden sich Bienenstöcke. Gegen den Fortbestand der Imkerei an dieser Stelle bestehen keine Bedenken. Jedoch sollten in weiteren Bereichen des NSG keine Bienenstöcke aufgestellt werden, da es dann zu unerwünschter Konkurrenz mit seltenen und gefährdeten Wildbienen kommen kann.

7.4.3 Regelmäßige Kontrollen

Das Schutzgebiet soll jährlich (Ende Juni) von der ULB überwacht werden. Die Kontrollen dienen der Feststellung von Beschädigungen an den NSG-Schildern und den Info-Tafeln, weiterhin der Feststellung, ob die Bewirtschaftungsauflagen (Mähzeitpunkte) der NSG-Verordnung beachtet wurden.

7.5 Biotop-Monitoring

Daten über Flora und Fauna des NSG liegen z.T. schon aus den siebziger Jahren vor (POLTZ 1983, WOLF 1976). Darüber hinaus wurden mehrere Staatsexamensarbeiten und Diplomarbeiten zu unterschiedlichen Themen verfasst (z.B. JUNG 1990, ESSER 1996). Anlässlich der Erstellung des Pflegeplans wurden Daten zum Vorkommen der schutzwürdigen Arten und Biotope parzellenscharf erhoben und kartografisch dargestellt.

Eine Beurteilung der in den letzten Jahrzehnten stattgefundenen Entwicklung ist bei einigen untersuchten Gruppen möglich, da die eingetretenen Veränderungen durch das Verschwinden einiger Arten (s. Kap. 4.3.6.1 und 4.3.6.6) sehr gravierend sind. Die nun vorliegenden Daten und Ergebnisse, insbesondere die Vegetationskartierung und die Erfassung der Verbreitung ausgewählter Tier- und Pflanzenarten werden mittelfristig eine Beurteilung der Entwicklung ermöglichen, sofern die Entwicklungsmaßnahmen tatsächlich umgesetzt werden. Das Monitoring sollte auf Vögel, Heuschrecken, aculeate Hymenopteren und Schmetterlinge ausgedehnt werden.

Etwa 10 Jahre nach Inkrafttreten des Landschaftsplanes Stadt Kreuztal im Jahr 2004 ist der vorliegende Pflege- und Entwicklungsplan fortzuschreiben.

Für alle FFH-Gebiete besteht nach der FFH-Richtlinie eine Berichtspflicht. Hierzu muss vorher ein Monitoring stattfinden, in dessen Rahmen der Erhaltungszustand der Lebensräume und Arten sowie die durchgeführten Maßnahmen bewertet werden. Die Ergebnisse sind im Abstand von sechs Jahren an die EU zu melden.

7.6 Biotopkataster

Das NSG ist bereits im Biotopkataster enthalten. Zwei Katasterblätter befinden sich im Anhang.

8 Literaturverzeichnis

- BELKE, W., H. HEILMANN, U. KOCH & R. POHLMANN (1988): Legende zur Bodenkarte 1 : 5.000 der Waldflächen im Bereich der Topographischen Karte 1: 25.000 4914 Kirchhundem, Bodenkarte für die forstliche Standorterkundung, Krefeld
- BELLMANN, H. (1993a): Heuschrecken. Augsburg.
- BELLMANN, H. (1993b): Libellen. Augsburg.
- BELZ, A. & M. FUHRMANN (im Druck): Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein - Bd. 6: Die Libellen.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Nichtsingvögel -. Wiesbaden.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Singvögel -. Wiesbaden.
- BLAB, J. & O. KUDRANA (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. Greven.

- BOHN, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland - Potentielle natürliche Vegetation, Blatt Fulda, Schr.R. f. Vegetationskunde, H.15; Bonn.
- BOYE, P. (1981): Heimische Säugetiere. - (Hrsg.) DJN. Hamburg.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, 3. Aufl.-865 S.; Wien, New York.
- DÜSSEL, H. (1991): Naturschutzgebiete. - (Hrsg.) Der Oberkreisdirektor Kreis Siegen-Wittgenstein. Siegen.
- DÜSSEL-SIEBERT, H. & M. FUHRMANN (1993): Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein - Bd. 1: Heuschrecken und Grillen. Erndtebrück.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas.- Bearbeitet von W. Gutermann, 2. Auflage. Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. in: Walter, H.: Einführung in die Phytologie 4 (1), Stuttgart.
- ELLENBERG, H. & WEBER, H. E. & DÜLL, R. & WIRTH, V. & WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta geobotanica XVIII, 2. Auflage, Göttingen.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 4. Auflage, Stuttgart.
- ENGELMANN, H.-D.: (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. Pedobiologia 18, 378-380.
- ERNST, W. H. O. (1965): Ökologisch-Soziologische Untersuchungen der Schwermetall-Pflanzengesellschaften Mitteleuropas unter Einfluß der Alpen. In: Abh. Landesmus. Naturkde Münster Westfalen 27 (1), S. 1-54.
- ERNST, W. H. O. (1974): Schwermetallvegetation der Erde, Stuttgart.
- ESSER, C. (1996): Populationsökologische Untersuchungen an *Triturus* spec. (*Amphibia*, *Urodela*) im Naturschutzgebiet "Grubengelände Littfeld" (Südwestfälisches Bergland) - unter besonderer Berücksichtigung der Schwermetallbelastung - . Westfälische Wilhelms-Universität Münster. 68 S.
- FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen. - In: Schriftenreihe der LÖLF, Bd. 8. Recklinghausen.
- FORSTER, W. & T. A. WOHLFAHRT (1954 - 1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Band 2-5. Stuttgart.
- GATHMANN, A. & T.TSCHARNTKE (1999): Landschaftsbewertung mit Bienen und Wespen in Nisthilfen: Artenspektrum, Interaktion und Bestimmungsschlüssel. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg Bd. 73, S. 277-305.
- GOLDAMMER, J.G., H. PAGE & J. PRÜTER (1997a): Feuereinsatz im Naturschutz in Mitteleuropa - Ein Positionspapier. In: NNA-Berichte Feuereinsatz im Naturschutz, H.5; S. 6-17.
- GOLDAMMER, J.G., S. MONTAG & H. PAGE (1997b): Nutzung des Feuers in mittel- und nordeuropäischen Landschaften - Geschichte, Methoden, Probleme, Perspektiven. In: NNA-Berichte Feuereinsatz im Naturschutz, H.5; S. 18-38.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena-Stuttgart-Lübeck-Ulm.
- HEILMANN, H., U. KOCH & R. POHLMANN (1989): Erläuterungen zur Bodenkarte 1:5.000 der Waldflächen im Bereich der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 4914 Kirchhundem, Bodenkartierung für die forstliche Standorterkundung, Krefeld.
- JUNG, M. (1990): Schwermetallpflanzengesellschaften des Littfelder Grubengeländes (Siegerland). Diplomarbeit - Philipsuniversität Marburg. 122 S.
- KOCH, H.-G. (1967): Bevor die Lichter erloschen. Siegen.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Bd. 1. Krefeld.
- KUHLMANN, M., WOLF, H. & H. WOYDAK (1999): Vorläufige Rote Liste der gefährdeten Wildbienen und Wespen (*Hymenoptera Aculeata*) Westfalens

- (unveröffentlicht). 12 S.
- KUNZ, K.X. (1994): Die Goldwespen Baden-Württembergs. - Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 77.
- LUCAS, O. (1953): Planungsgrundlage Siegerland. Siegen - Münster.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. Heidelberg.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Auflage, Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II, 2. Auflage, Jena/Stuttgart/New York.
- OBERDORFER, E. (1983,): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 3. Auflage, Jena/Stuttgart/New York.
- OBERDORFER, E. (1992a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil I, 3. Auflage Jena/ Stuttgart/ New York.
- OBERDORFER, E. (1992b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV, 2. Auflage Jena/Stuttgart/New York.
- NOWAK, B. (1992): Beiträge zur Kenntnis der Vegetation des Gladenbacher Berglands-II: Die Wiesengesellschaften der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*. - Botanik und Naturschutz in Hessen 6: 5-71.
- PALISSA, A., WIEDENROTH, E.-M. & KLIMT, K. (1979): Anleitung zum ökologischen Geländepraktikum. - Wissenschaftl. Zentrum der Pädagog. Hochschule Potsdam, 186 S.
- POLTZ, W. (1983): Das Grubengelände bei Littfeld (Stadt Kreuztal, Kreis Siegen). - Gutachten zur Unterschutzstellung mit verschiedenen Beiträgen -unveröffentlicht.
- ROTHMALER, W. (1986): Exkursionsflora, Band 4, Kritischer Band, 6. Auflage, Berlin.
- SCHMID-EGGER C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (*Hymenoptera: Eumeninae*). - Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (Hrsg.), 38 S., Hamburg.
- SCHMID-EGGER, C. & H. WOLF (1992): Die Wegwespen Baden-Württembergs (*Hymenoptera, Pompilidae*). - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 67: 267-370.
- SCHMIDT, K. (1979): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der *Sphecidae* (Grabwespen) Baden-Württembergs. I. Philanthinae und Nyssoninae. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 49/50: 271-369.
- SCHMIDT, K. (1980): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der *Sphecidae* (Grabwespen) Baden-Württembergs. II. Crabronini. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 51/52: 309-398.
- SCHMIDT, K. (1981): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der *Sphecidae* (Grabwespen) Baden-Württembergs. III. *Oxybelini*, *Larrinae* (außer *Trypoxylon*), *Astatinae*, *Sphecinae* und *Ampulicinae*. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 53/54: 155-234.
- SCHMIDT, K. (1984): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der *Sphecidae* (Grabwespen) Baden-Württembergs. IV. *Pemphredoninae* und *Trypoxylonini*. - Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 57/58: 219-304.
- SCHUBERT, R., W. HILBIG & S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Jena-Stuttgart.
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Bithoven.
- SCHWICKERATH, M. (1933): Die Vegetation des Landkreises Aachen und ihre Stellung im nördlichen Westdeutschland. - Aachener Beitr. Heimatkunde 13, S. 1-135,

Aachen.

- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER, P. WESTRICH & H.H. DATHE (1996): Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (*Hymenoptera, Apidae*). Entomofauna, Sup. 8: 1-398.
- SEIFERT, B. (1996): Ameisen - beobachten, bestimmen. 352 S., Augsburg.
- STRESEMANN, E. (1984): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD, Bd.3, Wirbeltiere. Berlin.
- THIEL, A. (1982): Vergleichende Untersuchung zweier Teiche im Heimkäufer Tal. Ein Beitrag zu einer Bestandsaufnahme des Gebietes. Staatsexamensarbeit Siegen.
- VERBÜCHELN, G. et al. (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen, hrsg. Landesanstalt für Ökologie. Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung NRW, LÖBF-Schriftenreihe, Band 5.
- WEGENER, U. (1998) (Hrsg.): Naturschutz in der Kulturlandschaft. Jena.
- WESSERLING, J. (1996): Habitatwahl und Ausbreitungsverhalten von Stechimmen (*Hymenoptera: Aculeata*) in Sandgebieten unterschiedlicher Sukzessionsstadien. Göttingen.
- WESTRICH, P. (1979): Faunistik und Ökologie der *Hymenoptera Aculeata* des Tübinger Gebiets, vor allem des Spitzbergs, unter besonderer Berücksichtigung der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Arten. - Dissertation Tübingen, 295 S.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs (2.Bd.). 972 S., Stuttgart.
- WIESEL, B. (1983): Die Kleinlandschaft und ihre Bedeutung in der Umgebung der Blei- und Zinkgrube Victoria/Siegerland. Diplomarbeit, Nütringen.
- WILMANN, O. (1984): Ökologische Pflanzensoziologie, 3. Auflage, Heidelberg.
- WOLF, H. (1976): Die Halden der ehemaligen Grube "Victoria" bei Littfeld und ihre Insektenfauna. - Siegerland, 53: 27-31.
- WOLF-STRAUB, R. et al. (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - 2. Fassung. Schriftenreihe der LÖLF 4.
- WOYDAK, H. (1996): Hymenoptera Aculeata Westfalica. Familia: *Sphecidae* (Grabwespen). Abh. westf. Mus. Naturk. 58(3): 1-135.

9 Bilddokumentation

Foto 2: Wie auf dieser Abbildung besonders gut zu erkennen ist, wächst die Hallers Grasnelke (*Armeria maritima* ssp. *halleri*) zusammen mit weiteren Standortspezialisten auf feinerdearmen, sandig-steinigen, vegetationsarmen Rohböden, die bereits von Natur aus einen geringen Anteil an Schwermetallen, vor allem Zink, aufweisen (Foto: M. Fuhrmann).

Foto 3: Der "Große Weiher" entstand zwischen 1930 und 1950. Er ist umgeben von Sandhalden der ehemaligen Aufbereitung. Birken, Salweiden und Faulbaum haben im Laufe von Jahrzehnten die lückige Vegetation auf den Halden verdrängt (Foto: M. Fuhrmann)

Foto 4: Die ehemals vegetationsfreie, offene Wasserfläche wird infolge natürlicher Sukzessionsvorgänge zunehmend zurückgedrängt. Sumpfried, Schilf, Breitblättriger Rohrkolben und Gelbe Teichrosen bilden einen üppigen Gürtel aus Klein- und Großröhrichten (Foto: M. Fuhrmann).