

---

## **Teil 3**

### **Kartierung**

#### **Laufkäfer und Eremit**

# Endbericht

## Erfassung von Laufkäfern und Eremit im Einzugsbereich der Elbekies GmbH



*Panagaeus crux-major*; Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015

Dr. Hans-Peter Reike

**Vorhabenträger:** Kiessandgewinnung Lagerstätte Mühlberg, Elbekies GmbH

**Auftraggeber:** igc Ingenieurgruppe Chemnitz GbR, Hohensteiner Straße 45, 09117 Chemnitz

Chemnitz, 15.11.2015

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>2. MATERIAL UND METHODEN</b> .....	<b>3</b>
2.1. CARABIDAE (LAUFKÄFER).....	3
2.2. ERFASSUNG VON EREMIT ( <i>OSMODERMA EREMITA</i> ) .....	8
<b>3. ERGEBNISSE</b> .....	<b>9</b>
3.1. LAUFKÄFER (CARABIDAE, CICINDELIDAE) .....	9
3.2. ÜBERSICHTSKARTIERUNG EREMIT .....	12
3.3. VERIFIZIERUNG DER BESIEDLUNG UND KONTROLLE HINSICHTLICH EREMIT .....	15
<b>4. DISKUSSION UND BEWERTUNG</b> .....	<b>15</b>
4.1. LAUFKÄFER (CARABIDAE, CICINDELIDAE) .....	15
4.2. EREMIT ( <i>OSMODERMA EREMITA</i> ) .....	17
<b>5. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>17</b>
<b>6. LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>18</b>
<b>7. ANHANG</b> .....	<b>21</b>

## Abbildungsverzeichnis

ABB. 1: BODENFALLE NR. 2 IM UNTERSUCHUNGSGEBIET 2015 .....	4
ABB. 2: ÜBERSICHTSKARTE DER FALLENTRANSEKTE IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 (KARTE: GOOGLE EARTH).....	5
ABB. 3: FALLENSTANDORTE DER FALLEN 1–3 IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 (KARTE: GOOGLE EARTH) .....	5
ABB. 4: FALLENSTANDORTE DER FALLEN 4–5 IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 (KARTE: GOOGLE EARTH) .....	6
ABB. 5: FALLENSTANDORT DER FALLE 2 IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	6
ABB. 6: FALLENSTANDORT DER FALLE 4 IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	7
ABB. 7: <i>NEBRIA SALINA</i> .....	9
ABB. 8: <i>LICINUS DEPRESSUS</i> .....	10
ABB. 9: <i>OPHONUS AZUREUS</i> .....	10
ABB. 10: STANDORTE DER POTENTIELLEN BRUTBÄUME VON <i>OSMODERMA EREMITA</i> IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015, ÜBERSICHT (KARTE: GOOGLE EARTH).....	12
ABB. 11: STANDORTE DER POTENTIELLEN BRUTBÄUME 1 – 5 VON <i>OSMODERMA EREMITA</i> IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 (KARTE: GOOGLE EARTH).....	13
ABB. 12: STANDORTE DER POTENTIELLEN BRUTBÄUME 6 – 9 VON <i>OSMODERMA EREMITA</i> IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 (KARTE: GOOGLE EARTH).....	13
ABB. 13: <i>PANAGAEUS BIPUSTULATUS</i> , STENOTOPE ART DER WÄRMEHÄNGE, HALBTROCKENRASEN, TROCKENHÄNGE, STEINBRÜCHE, TROCKENEN WALDRÄNDER.....	16
ABB. 14: <i>PANAGAEUS CRUX-MAJOR</i> , STENOTOPE ART IN SÜMPFEN, AN SUMPFIGEN UFERN, AUF WIESEN UND IN WÄLDERN .....	16
ABB. 15: <i>LICINUS DEPRESSUS</i> , ROTE LISTE DEUTSCHLAND, KATEGORIE „3“ .....	17

## **Tabellenverzeichnis**

TAB. 1: KOORDINATEN DER FALLENSTANDORTE (KOORDINATENSYSTEM: WGS 84) IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .	7
TAB. 2: DOMINANZKLASSEN NACH ENGELMANN (1978) .....	8
TAB. 3: GESAMTFANGZAHLEN DER CARABIDAE UND CICINDELIDAE PRO BIOTOPTYP IM UNTERSUCHUNGSGEBIET BEI MÜHLBERG 2015 .....	10
TAB. 4: LAUFKÄFERZÖNOSE BEI MÜHLBERG 2015; GESAMTFANGZAHLEN; RLD= ROTE LISTE DEUTSCHLAND, RL-B= ROTE LISTE BRANDENBURG .....	11
TAB. 5: LAUFKÄFERZÖNOSE BEI MÜHLBERG 2015; GESAMTFANGZAHLEN DER STENOTOPEN ARTEN UND DEREN ÖKOLOGISCHE ANSPRÜCHE. ....	12
TAB. 6: KOORDINATEN DER STANDORTE POTENTIELLER BRUTBÄUME DES EREMITEN ( <i>OSMODERMA EREMITA</i> ) (KOORDINATENSYSTEM: WGS 84) UND DEREN CHARAKTERISTIKA IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	14
TAB. 7: CHARAKTERISTIKA DER POTENTIELLEN BRUTBÄUME DES EREMITEN ( <i>OSMODERMA EREMITA</i> ) IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	14

## **Anhang**

### **Abbildungsverzeichnis**

ABB. A 1: BAUM 1 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	24
ABB. A 2: BAUM 2 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	24
ABB. A 3: BAUM 3 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	24
ABB. A 4: BAUM 4 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	24
ABB. A 5: BAUM 5 UND NACHBARBAUM (IM HINTERGRUND) IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	25
ABB. A 6: BAUM 6 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	25
ABB. A 7: BAUM 7 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	25
ABB. A 8: BAUM 8 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	25
ABB. A 9: BAUM 9 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015 .....	26
ABB. A 10: BAUM 1 IM GEBIET UND NAHEN UMFELD DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015, DETAILAUFNAHME KOTPILLEN SCARABAEIDAE-LARVEN AM STAMMFUß .....	26

### **Tabellenverzeichnis**

TAB. A 1: GESAMTFANGZAHLEN DER CARABIDAE UND CICINDELIDAE IM GEBIET DER LAGERSTÄTTE MÜHLBERG 2015, ÖKOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG UND BEWERTUNG DER ZÖNOSE .....	21
--	----

## **1. Einleitung**

Im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg plant die Elbekies GmbH Kiessandgewinnung. Im Zuge der Planung des neu zu erschließenden Abbaufeldes wird als Beurteilungsgrundlage der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sowie als mögliche charakteristische Arten von Lebensraumtypen eine Laufkäfererfassung und Beurteilung des Vorkommens der FFH-Art *Osmoderma eremita* (Eremit, Juchtenkäfer) erforderlich.

Bei den Carabiden handelt es sich um eine gut bearbeitete, relevante, quantifizierbare, arten- und individuenreiche Indikatorgruppe (EKSCHMITT et al. 1997, EYRE et al. 1990, HEIMBUCHER 1988, LÖVEI & SUNDERLAND 1996, NIEMELÄ 1990, SCHREITER 2001). Laufkäfer sind relativ einfach mittels Bodenfallenfang zu erfassen (LUFF 1975, DESENDER & MAELFAIT 1986) und eignen sich, Habitatveränderungen zu visualisieren und Habitattypen zu vergleichen (BUTTERFIELD & COULSON 1983, HEIMBUCHER 1988, HEYDEMANN 1964, JUKES et al 2001, LÖVEI & SUNDERLAND 1996, LUFF et al. 1992, MÜLLER-MOTZFELD 1989, REFSETH 1980, STEGNER 2001, THIELE 1977). Das basiert auf der guten Indikation von Umweltveränderungen durch Laufkäfer (z. B. EKSCHMITT et al. 1997, GARDNER 1991, KUHN 2001, LÖVEI & SUNDERLAND 1996, MAELFAIT & DESENDER 1990, MÜLLER-MOTZFELD 1989, THIELE 1977). Sie stellen in Wäldern und auf Feldern eine der bedeutsamsten Tiergruppen der Bodenoberfläche dar (GERSDORF 1937, LENGERKEN 1921, RÖBER & SCHMIDT 1949). Carabiden eignen sich als Leitarten bei der Charakterisierung bestimmter Biotoptypen bzw. als Zielarten für Naturschutzmaßnahmen (STEGNER 2001). Sie können daher in Umweltmonitoringprogramme integriert werden (MÜLLER-MOTZFELD 2001).

## **2. Material und Methoden**

### **2.1. Carabidae (Laufkäfer)**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich von Mühlberg/ Elbe und westlich von Altenau. Im Gebiet wurden 5 Bodenfallenstandorte in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt (Fallenstandorte: Abb. 2-4, Tab. 1). Die Erfassung fokussierte besonders auf das Vorkommen des Bombardierkäfers (*Brachinus expulso*), weswegen die Wahl der Fallenstandorte größtenteils auf potentielle Lebensraumstrukturen dieses Käfers fiel.

Als Fangbehälter dienten handelsübliche Buttermilchbecher (Maße: oberer Durchmesser 8,5 cm, Tiefe 12 cm, Abb. 1). Diese wurden ebenerdig eingegraben und zur Hälfte mit konzentrierter Benzoesäure gefüllt. Die Fallen besaßen kein Dach. Die Laufkäferzönose wurde mit 5 Bodenfallen (mit Fangflüssigkeit Benzoesäure und Zusatz von Spülmittel als Detergens) erfasst.

Drei Fallen wurden auf einer halbtrockenrasenähnlichen Brache mit angrenzender Hecke (Falle 1 direkt in der Hecke, Falle 2 in einem *Calamagrostis*-Bestand der Brache, Falle 3 in einem halbtrockenrasenähnlichen Kleinhabitat der Brache; Abb. 3, 5) und zwei Fallen an der linearen Hecken- und Feldgehölzstruktur von Altenau nach Schweditz (Fallen 4 und 5; Abb. 4, 6) eingesetzt.

Die in der Standardmethodik üblichen Abstände der Bodenfallen konnten aufgrund der standörtlichen Verhältnisse und der Zielstellung der Erfassung nicht immer eingehalten werden (Fokus auf potentiellen Lebensraumstrukturen des Bombardierkäfers; Böschungen; Privatgrundstücke; Standortverlagerungen, um vorhersehbare Fallenzerstörungen infolge landwirtschaftlicher Nutzung zu vermeiden). Dies wirkt sich jedoch nicht ergebnisrelevant aus.

Die in der Standardmethodik vorgegebenen Leerungsintervalle wurden eingehalten. Allerdings begannen die Erfassungen erst relativ spät im Jahr: im Juni 2015.



Abb. 1: Bodenfalle Nr. 2 im Untersuchungsgebiet 2015

Die Fänge im Untersuchungsgebiet erfolgten vom 05.06.-19.06., 19.06.-03.07., 03.07.-17.07., 17.07.-31.07., 31.07.-14.08., 14.08.-28.08., 28.08.-11.09. und 11.09.-25.09.2015. Zusätzlich wurden Laufkäfer per Handfang (am 31.07.2015) erfasst, was zur Bereicherung des festgestellten Artenspektrums beitrug.

Fallenzerstörungen traten im Untersuchungsjahr 2015 nicht auf.



Abb. 2: Übersichtskarte der Fallentransekte im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015 (Karte: Google Earth)

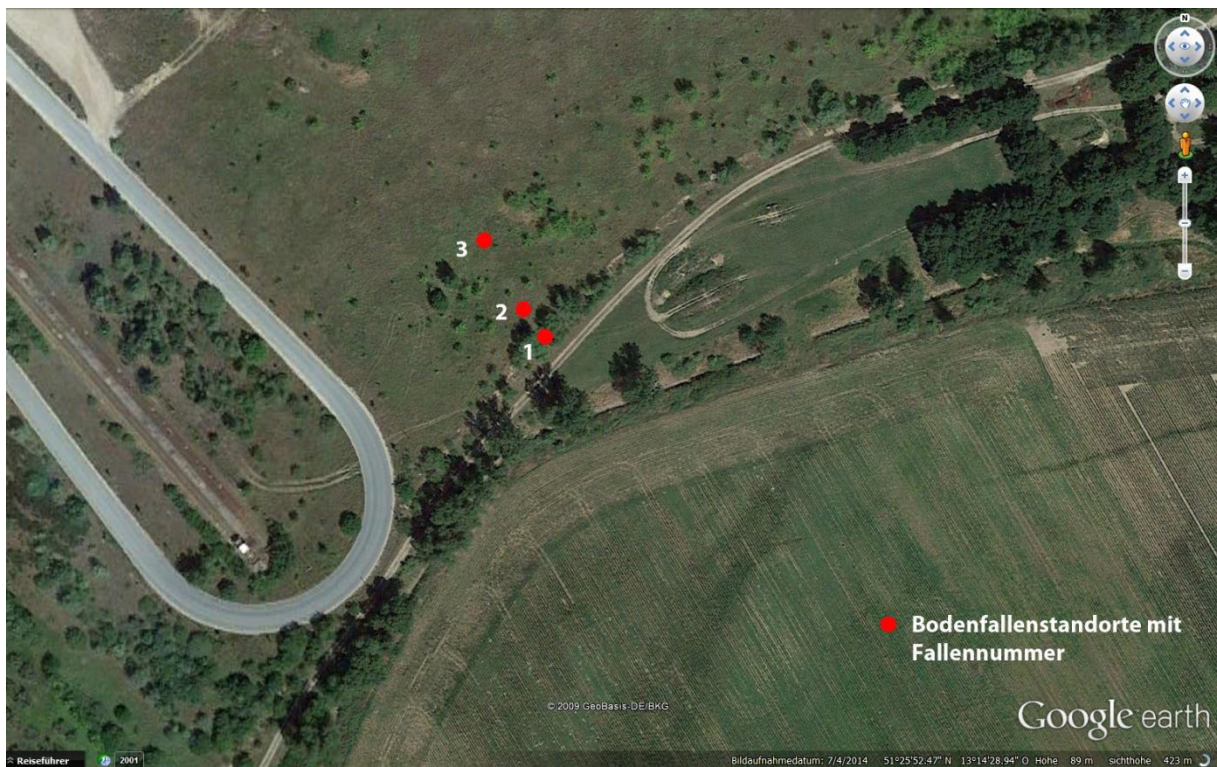


Abb. 3: Fallenstandorte der Fallen 1–3 im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015 (Karte: Google Earth)



Abb. 4: Fallenstandorte der Fallen 4–5 im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015 (Karte: Google Earth)



Abb. 5: Fallenstandort der Falle 2 im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015





Abb. 6: Fallenstandort der Falle 4 im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015

Tab. 1: Koordinaten der Fallenstandorte (Koordinatensystem: WGS 84) im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015

Lage, Fallnummer	Nördliche Breite	Östliche Länge	Höhe über NN [m]
bei Mühlberg/ Elbe, Falle 1	51°25'53,9"	13°14'29,3"	91 m ü. NN
bei Mühlberg/ Elbe, Falle 2	51°25'54,1"	13°14'29,1"	90 m ü. NN
bei Mühlberg/ Elbe, Falle 3	51°25'54,9"	13°14'28,4"	90 m ü. NN
bei Mühlberg/ Elbe, Falle 4	51°24'57,5"	13°14'15,3"	102 m ü. NN
bei Mühlberg/ Elbe, Falle 5	51°24'58,2"	13°14'17,0"	101 m ü. NN

Die Determination der Carabiden auf Artniveau erfolgte nach FREUDE (1976), HURKA (1996), LOHSE & LUCHT (1989), LUCHT & KLAUSNITZER (1998), MÜLLER-MOTZFELD (2004) sowie TRAUTNER & GEIGENMÜLLER (1987). Die Befunde zur Jahresrhythmik und Biotopbindung beruhen hauptsächlich auf den Angaben von GEBERT (2006, 2009), GRUSCHWITZ (1983), JANS (1987), KOCH (1989), LAUTERBACH (1964), THIELE & WEBER (1968), WACHMANN et al. (1995) u.a..

Die Zuordnung zu Roten Listen erfolgte nach BINOT et al. (1998) und SCHEFFLER et al. (1999).

Die von BINOT et al. (1998) (RLD) und in der Roten Liste für Brandenburg (RLB) nach SCHEFFLER et al. (1999) angewandten Kategorien sind:

0: Ausgestorben oder verschollen

1: Vom Aussterben bedroht

2: Stark gefährdet

3: Gefährdet

R: Sehr seltene Arten bzw. Arten mit geographischer Restriktion

V: Arten der Vorwarnliste

D: Daten defizitär

Die Zuordnung der Arten nach Bundesartenschutzverordnung erfolgte nach ANONYMUS (2000).

Die Angaben zur Dominanzstruktur basieren auf der Klassifizierung von ENGELMANN (1978) (Tab. 2). Die „Hauptarten“ umfassen dabei 85% der Individuen. Die Mehrzahl der Arten erscheint stets in der Stufe der Subdominanten, die sich vor allem für differentialdiagnostische Zwecke eignen (MÜHLENBERG 1993).

Tab. 2: Dominanzklassen nach ENGELMANN (1978)

eudominant	32,0 – 100%	„Hauptarten“
dominant	10,0 – 31,9%	
subdominant	3,2 – 9,9%	
rezedent	1,0 – 3,1%	„Begleitarten“
subrezedent	0,32 – 0,99%	
sporadisch	unter 0,32%	

## 2.2. Erfassung von Eremit (*Osmoderma eremita*)

Die Erfassung folgte der standardisierten Erfassung und Bewertung der Arten in FFH-Gebieten, sprich:

1. Übersichtskartierung zur Ermittlung potenzieller Brutbäume. Alle im Ergebnis der Begehung geeigneten Brutbäume werden auf Eignung geprüft (Vorauswahl). Es erfolgt hierbei eine qualitative Besiedlungskontrolle entsprechend der arttypischen Befallsmerkmale an Stamm und Astpartien (inkl. Suche nach Baumhöhlen, Chitinreste, Kotpillen am Stammfuß der Bäume, Fraßgänge, Schlupflöcher etc.). Die Übersichtsbegehung erfolgte am 19.06.2015. Beim Erstbegang kam ein Fernglas der Marke STEINER „Navigator 7x30“ zum Einsatz.

2. Verifizierung einer Besiedlung durch Kontrolle aller potenziellen Brutbäume durch drei nachmittägliche bzw. abendliche Beobachtungstermine im Juni/ Juli/ August bei vorzugsweise schwülwarmer Witterung.

Begehungen zum Nachweis des Eremiten (*Osmoderma eremita*) erfolgten an den potentiellen Brutbäumen am 28.06., 17.07., 22.07., 03.08. und 11.08.2015 bei optimaler Witterung, nachdem in einem sicheren Vorkommensgebiet (Streuobstwiese bei Lommatzsch, Sachsen) bereits lebende Käfer gesichtet wurden.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Laufkäfer (Carabidae, Cicindelidae)

Im Untersuchungsgebiet konnten 39 Laufkäferarten in 229 Individuen festgestellt werden (Gesamtfangzahlen: Tab. 3, ökologische Charakterisierung und Bewertung: Tab. A1 im Anhang).

Bemerkenswert ist der Fang von 12 Individuen aus 7 Rote-Liste-Arten (keine der nachgewiesenen Arten ist in der Bundesartenschutzverordnung gelistet) (Tab. 4). Darunter befinden sich als besonders hervorzuhebende Arten zwei Individuen der in der Roten Liste Brandenburg als „ausgestorben/verschollen“ geltenden *Nebria salina* (Abb. 7; je ein Exemplar in Falle 4 und 5 bei Schweditz), zwei Exemplare von *Licinus depressus* (Abb. 8; je ein Exemplar in Falle 1 (Hecke bei Mühlberg/ Elbe) und 5 (bei Schweditz); RLD Kategorie „3“) und ein Individuum *Ophonus azureus* (Abb. 9; Falle 4 (bei Schweditz); RLD Kategorie „3“).

Drei stenotope Arten fanden sich im Untersuchungsgebiet (Tab. 5; zwei stenotop hygrophile Arten bei Schweditz, eine Art ist an trockene Habitate gebunden und trat vor allem in der Hecke bei Mühlberg/ Elbe auf).

Im Untersuchungsgebiet fanden sich unter den 36 eurytopen Arten 4 für Feuchtbiotope, 19 für trockenere Biotope sowie 2 für Wald typische Arten (Tab. A1 im Anhang). Dieses Artenspektrum spiegelt gut die Habitatstruktur des Untersuchungsgebietes und die der untersuchten Bereiche desselben wieder.



Abb. 7: *Nebria salina*



Abb. 8: *Licinus depressus*



Abb. 9: *Ophonus azureus*

Tab. 3: Gesamtfangzahlen der Carabidae und Cicindelidae pro Biotoptyp im Untersuchungsgebiet bei Mühlberg 2015

Art	Habitat				Summe
	<i>Calamagrostis epigejos</i> -Wiese	Halbtrockenrasen	Ruderal	Trockengebüsch	
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	2				2
<i>Amara anthobia</i> Villa, 1833			1		1
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	2		1		3
<i>Amara convexior</i> Stephens, 1828	8		8		16
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)			1		1
<i>Amara lunicollis</i> Schiodte, 1837	3				3
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)			1		1
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)				2	2
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)			16		16
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)			1		1
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	2				2
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)			4	2	6
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus,	1		1		2

1758)					
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)			1		1
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)		1			1
<i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)			1		1
<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	1				1
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	1	3
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	27			4	31
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)			21	1	22
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)			13	2	15
<i>Licinus depressus</i> Paykull, 1790			1	1	2
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)			2		2
<i>Nebria salina</i> Fairmaire & Laboulbène, 1854			2		2
<i>Notiophilus aestuans</i> (Dejean, 1826)			3	1	4
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)			2		2
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)			4		4
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)			1		1
<i>Ophonus rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)			1		1
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)	1			5	6
<i>Panagaeus crux-major</i> (Linnaeus, 1758)			1		1
<i>Paradromius linearis</i> A.G. Olivier, 1795	2	7			9
<i>Paratachys bistratus</i> (Duftschmid, 1812)			1		1
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	2				2
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)			6		6
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	1				1
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)			2		2
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)			2		2
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	1		46	3	50
<b>Summe</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>145</b>	<b>22</b>	<b>229</b>

Tab. 4: Laufkäferzönose bei Mühlberg 2015; Gesamtfangzahlen; RLD= Rote Liste Deutschland, RL-B= Rote Liste Brandenburg

Taxon	RLD [Kategorie]		RL-B [Kategorie]		
	3	V	0	3	R
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)					1
<i>Licinus depressus</i> Paykull, 1790	2				
<i>Nebria salina</i> Fairmaire & Laboulbène, 1854			2		
<i>Notiophilus aestuans</i> (Dejean, 1826)					4
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)				1	
<i>Panagaeus crux-major</i> (Linnaeus, 1758)		1			
<i>Paratachys bistratus</i> (Duftschmid, 1812)					1

Tab. 5: Laufkäferzönose bei Mühlberg 2015; Gesamtfangzahlen der stenotopen Arten und deren ökologische Ansprüche.

Taxon	ökologische Präferenz	Biotopbindung	Anzahl
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)	Wärmehänge, Halbtrockenrasen, Trockenhänge, Steinbrüche, trockene Waldränder	stenotop, xerophil, heliophil	6
<i>Panagaeus crux-major</i> (Linnaeus, 1758)	Sümpfe, sumpfige Ufer, Wiesen und Wälder	stenotop, hygrophil, paludicol	1
<i>Paratachys bistriatus</i> (Duftschmid, 1812)	sandige Ufer von Fließgewässern, schlammige Ufer, Sumpfwiesen	stenotop, hygrophil, ripicol	1

Im Zuge der Untersuchungen fanden sich weitere seltene Arten: 1 Ex. *Myrmarachne formicaria* (DE GEER, 1778) (Ameisenspringspinne – RL-B „R“) in Bodenfalle 1, 11.09.-25.09.2015.

### 3.2. Übersichtskartierung Eremit

Im Rahmen der Übersichtsbegehung am 19.06.2015 konnten 9 potentielle Brutbäume des Eremiten im Wirkraum und nahen Umfeld des Vorhabens erfasst werden (Tab. 6, 7; Abb. 10-12; Abb. A1-A10 im Anhang).

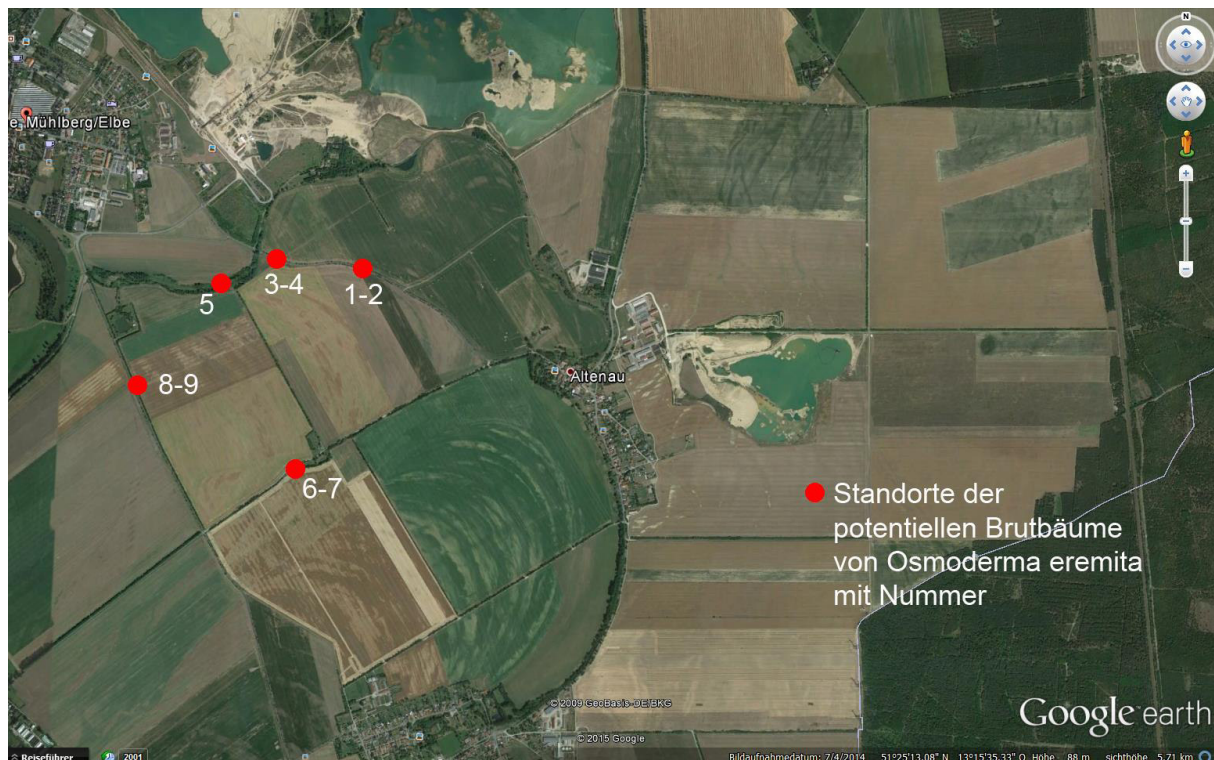


Abb. 10: Standorte der potentiellen Brutbäume von *Osmoderma eremita* im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015, Übersicht (Karte: Google Earth)



Abb. 11: Standorte der potentiellen Brutbäume 1 – 5 von *Osmoderma eremita* im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015 (Karte: Google Earth)

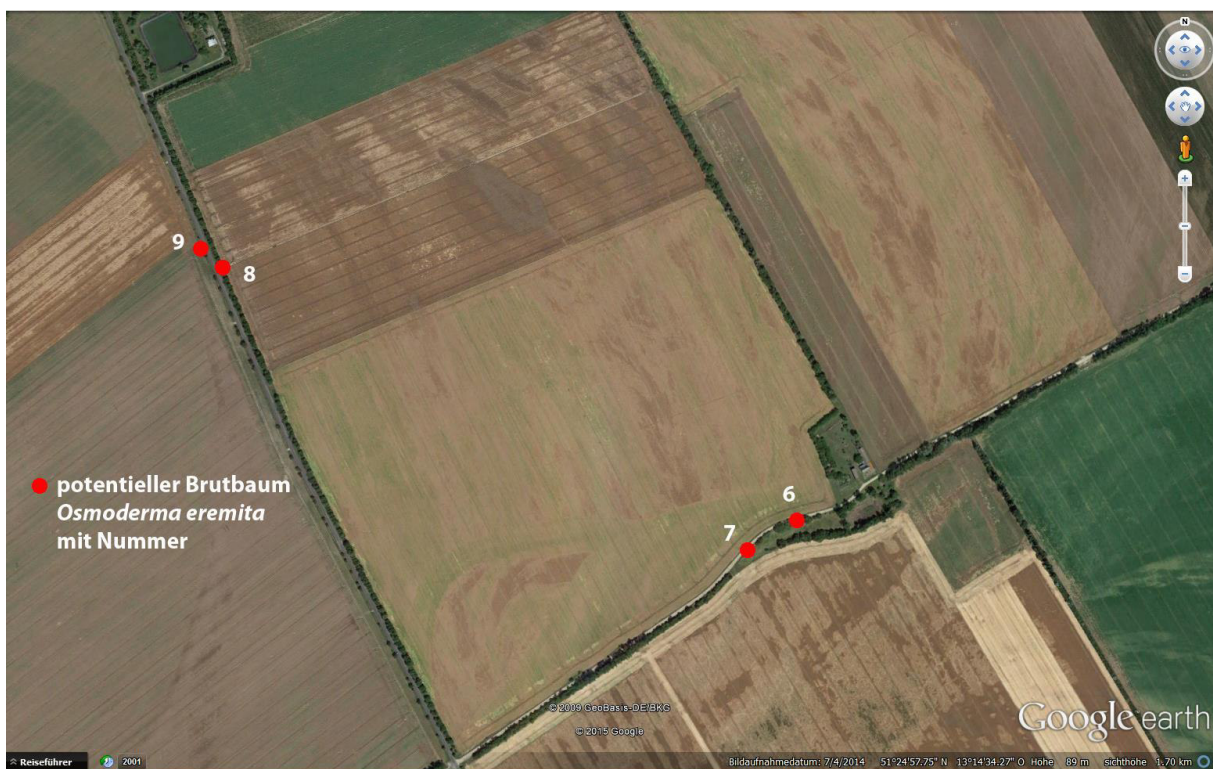


Abb. 12: Standorte der potentiellen Brutbäume 6 – 9 von *Osmoderma eremita* im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015 (Karte: Google Earth)

Tab. 6: Koordinaten der Standorte potentieller Brutbäume des Eremiten (*Osmoderma eremita*) (Koordinatensystem: WGS 84) und deren Charakteristika im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015

Potentieller Brutbaum Nr.	Nördliche Breite	Östliche Länge	Höhe über NN [m]
1	51°25'38,7"	13°14'55,8"	84 m ü. NN
2	51°25'39,9"	13°14'49,8"	86 m ü. NN
3	51°25'40,7"	13°14'31,7"	85 m ü. NN
4	51°25'41,8"	13°14'25,8"	80 m ü. NN
5	51°25'37,8"	13°14'14,2"	82 m ü. NN
6	51°25'06,3"	13°14'34,6"	80 m ü. NN
7	51°25'04,8"	13°14'31,3"	79 m ü. NN
8	51°25'18,9"	13°13'49,1"	78 m ü. NN
9	51°25'19,7"	13°13'48,0"	79 m ü. NN

Tab. 7: Charakteristika der potentiellen Brutbäume des Eremiten (*Osmoderma eremita*) im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015

Potentieller Brutbaum Nr.	Baumart	BHD [m]	Höhe [m]	Charakteristika
1	<i>Malus sylvestris</i>	0,25	6	Frei stehend, fast abgestorben, besonnt, unzählige Risse, Höhlungen und Spalten, Kotpillen ringsum am Stammfuß
2	<i>Malus sylvestris</i>	0,40	6	Frei stehend, anbrüchig, besonnt, Baumhöhle in 1,8m Höhe, Durchmesser 10cm (Öffnung an SO- und NW-Seite), Kotpillen in der Baumhöhle
3	<i>Malus sylvestris</i>	0,40	6	Frei stehend, anbrüchig, besonnt, Baumhöhle an W-Seite in 1,6m Höhe, Durchmesser 5cm, Baumhöhle an NO-Seite in 1,7m Höhe, Durchmesser 15cm (Kotpillen in der Baumhöhle)
4	<i>Malus sylvestris</i>	0,28	5	Frei stehend, anbrüchig, besonnt, unzählige Risse, Höhlungen und Spalten, Kotpillen an NO-Seite am Stammfuß
5	<i>Salix alba</i>	2	13	Voll im Bestand integriert, anbrüchig, wenig besonnt, unzählige Risse, Höhlungen und Spalten, auseinandergebrochen, Kotpillen innen im Stamm, westlich des Baumes stehen drei weitere dicke alte, auseinandergebrochene Weiden ohne Nachweis von Kotpillen geeigneter Größe
6	<i>Salix alba</i>	1,3	8	Teilweise freigestellt, anbrüchig, besonnt, unzählige Risse, Höhlungen und Spalten, an O-



				Seite ist der Stamm offen (0-1,8m Höhe), hier finden sich Kotpillen
7	<i>Salix alba</i>	0,5	4	Freigestellt, anbrüchig, besonnt, am Stammfuß an der N-Seite befindet sich eine kleine Höhlung (Durchmesser 15cm), hier finden sich Kotpillen
8	<i>Prunus avium</i>	0,3	5,5	Freigestellt, anbrüchig, besonnt, fast abgestorben, an der SW-Seite befinden sich unzählige Risse und Höhlungen am Stamm, hier finden sich Kotpillen am Stammfuß
9	<i>Prunus avium</i>	0,4	7	Freigestellt, anbrüchig, besonnt, an der S-Seite befindet sich eine Baumhöhle in 2m Höhe (Durchmesser 10cm) am Stamm, hier finden sich Kotpillen am Stammfuß

### 3.3. Verifizierung der Besiedelung und Kontrolle hinsichtlich Eremit

Die weiteren Begehungen (nach dem Erstbehang) erbrachten weder den Nachweis von Imagines bzw. Larven der Art oder Exoskelettreste in der Nähe bzw. am Stammfuß der Verdachtsbäume. Die festgestellten Kotpillen gehören definitiv zu Larven von Scarabaeidae-Arten, die eindeutige Zuordnung zur FFH-Art „Eremit“ erfordert jedoch zusätzlich den Nachweis von Käfern, Larven oder deren Resten.

Nachweis weiterer, geschützter oder seltener Tothholzkäferarten: potentieller Brutbaum Nr. 2 und 3: Brutbaum von *Protaetia aeruginosa* (nach **Bundesartenschutzverordnung besonders und streng geschützt, RLD 1**). Die alte Obstbaumallee an der Straße von Altenau nach Mühlberg ist unbedingt erhaltenswert, da nahezu jeder der Obstbäume ein Brutbaum von *Protaetia aeruginosa* oder sonstigen schützenswerten Scarabaeidae-Arten ist.

## 4. Diskussion und Bewertung

### 4.1. Laufkäfer (Carabidae, Cicindelidae)

Die hohe Artenzahl im Untersuchungsgebiet ist darauf zurückzuführen, dass unterschiedliche Habitate durch den Fallenfang erfasst wurden: *Calamagrostis epigejos*-Wiese, Halbtrockenrasen, Ruderalfläche und Trockengebüsch. Die Habitate können als „trockene Heckenlandschaft“ zusammengefasst ausgewertet werden. REITER & MEITZNER (2010) nennen für Wald im Durchschnitt 18 Arten, Grünland 20 Arten, Feuchtbiotope 21 Arten und trockene Bereiche (z.B. Hecken) 40 Arten. Insofern entspricht das festgestellte Artenspektrum (39 Arten) ziemlich exakt dem einer Heckenlandschaft.

Das Vorkommen von *Nebria salina* FAIRMAIRE ET LABOULBENE, 1854 (in der Roten Liste Brandenburg als „ausgestorben/ verschollen“ geltend) ist derzeit im Untersuchungsgebiet als zunehmend zu betrachten, da die Art nach GEBERT (2009) Magerrasen, Heiden, Sand- und Felsfluren sowie nach KOCH (1989) Sand- und Kiesgruben, Ziegeleien, trockene Waldränder und Getreidefelder bevorzugt. Dieser Habitattyp ist im Untersuchungsgebiet nahezu überall gegeben bzw. geplant. Wenn im geplanten Abbaugelände Rückzugsräume wie Heckenstreifen und Magerrasenteile zeitweise erhalten bleiben und nicht die gesamte Erdoberfläche in einem Zug abgeräumt wird, sollte die Population von *Nebria salina* von der Änderung profitieren. Naturschutz und Nutzung sollten in gegenseitiger Absprache

und Hand in Hand gehen. Die Streifen sollten so angelegt werden, dass ein Verbund gewährleistet ist, so dass sich die Art entlang dieser Strukturen zurückziehen bzw. nach der Nutzung wieder ausbreiten kann. Das Versuchsdesign sollte 2016 um mindestens sechs zusätzliche Fallenstandorte erweitert werden, um mehr Informationen zur Verbreitung von *Nebria salina* im Untersuchungsgebiet zu bekommen.

Die Vollständigkeit der Artengemeinschaft des Gebietes ist mit „A“ zu bewerten.

Das Dominanzspektrum des Untersuchungsgebietes ist mit „B“ zu bewerten, da die Summe der relativen Häufigkeit der Hauptarten bei 69,4% liegt (85% auf ökologisch stabilen Standorten nach ENGELMANN 1978) und von 0,18% der gefundenen Arten (0,33% der Arten auf ökologisch stabilen Standorten nach ENGELMANN 1978) gestellt wird.

Es fanden sich im Untersuchungsgebiet drei stenotope lebensraumtypische Arten (Abb. 13, 14). Bewertung des Gebietes mit „A“.

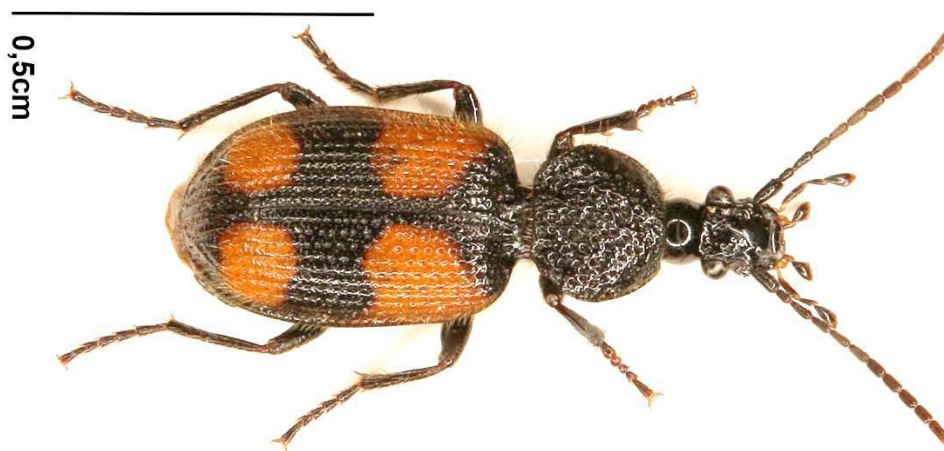


Abb. 13: *Panagaeus bipustulatus*, stenotope Art der Wärmehänge, Halbtrockenrasen, Trockenhänge, Steinbrüche, trockenen Waldränder



Abb. 14: *Panagaeus crux-major*, stenotope Art in Sümpfen, an sumpfigen Ufern, auf Wiesen und in Wäldern

Lebensraumfremde Arten konnten nicht festgestellt werden, daher Bewertung ebenfalls mit „A“. Für keine der gefundenen Arten hat Brandenburg eine besondere Verantwortung. Lokal sind die Vorkommen der oben genannten stenotopen Arten sowie der Rote-Liste-Arten (Abb. 15) von Bedeutung. Deren Populationsgrößen sollten möglichst nicht reduziert, sondern besser gefördert werden. Der Großteil der Arten ist eurytop und xerophil und benötigt eher offene Bereiche. Diese Arten würden sogar möglicherweise von der Neuschaffung/ Herstellung einer Kiesgrube und der

damit verbundenen Entstehung neuer Trockenhabitats am Ende der Nutzung profitieren. Als Maßnahme zum nachhaltigen Erhalt der Arten ist die oben für *Nebria salina* dargelegte Behandlungsweise empfehlenswert.

*Brachinus exulans* konnte 2015 im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. FAZEKAS et al. (1999) erwähnen, dass *Brachinus exulans* seine maximale Abundanz im Mai-Juni besitzt. Die Untersuchungen sollten daher 2016 in den Monaten April bis Juni fortgesetzt werden, um auszuschließen, dass *B. exulans* 2015 möglicherweise aufgrund des verspäteten Falleneinsatzes noch nicht nachgewiesen werden konnte.



Abb. 15: *Licinus depressus*, Rote Liste Deutschland, Kategorie „3“

#### 4.2. Eremit (*Osmoderma eremita*)

Die angewandte Erfassungsmethodik ist zum Nachweis des Eremiten (*Osmoderma eremita*) geeignet. Bei den Begehungen konnten weder Individuen noch Exoskelettreste in der Nähe bzw. am Stammfuß der Verdachtsbäume nachgewiesen werden. Auch fanden sich keine Larven in den zugänglichen Höhlungen der potentiellen Brutbäume, die eine eindeutige Bestimmung ermöglicht hätten.

Es wurden Bäume mit schwer zugänglichen Höhlungen ermittelt (Alte Weiden bei Schweditz). Da sich dort am Stammfuß keine Exoskelettreste des Eremiten (*Osmoderma eremita*) finden, kann nur mittels Hubsteiger oder per Luftklektor mit Pheromon ausgeschlossen werden, dass es sich um Brutbäume des Käfers handelt. Es wird der Pheromonfalleneinsatz von drei Luftklektoren für jeweils eine Woche bei optimaler Witterung im Juli/ August 2016 vorgeschlagen, um Vorkommen nachzuweisen.

#### 5. Zusammenfassung

Im Untersuchungsgebiet konnten 39 Laufkäferarten in 229 Individuen festgestellt werden. Bemerkenswert ist der Fang von 12 Individuen aus 7 Rote-Liste-Arten und drei stenotopen Arten. Darunter befinden sich als besonders hervorzuhebende Arten zwei Individuen der in der Roten Liste Brandenburg als „ausgestorben/ verschollen“ geltenden *Nebria salina*, zwei Exemplare von *Licinus*

*depressus* (RLD Kategorie „3“) und ein Individuum *Ophonus azureus* (RLD Kategorie „3“). Das Untersuchungsgebiet weist eine hohe Diversität der Laufkäferzönose auf. Für keine der gefundenen Arten hat Brandenburg eine besondere Verantwortung. Lokal sind die Vorkommen der stenotopen Arten sowie der Rote-Liste-Arten von Bedeutung. Deren Populationsgrößen sollten möglichst nicht reduziert, sondern besser gefördert werden. Der Großteil der Arten ist eurytop und xerophil und benötigt eher offene Bereiche. Diese Arten würden sogar möglicherweise von der Neuschaffung/Herstellung einer Kiesgrube und der damit verbundenen Entstehung neuer Trockenhabitats am Ende der Nutzung profitieren.

*Brachinus explodens* wurde 2015 im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Die Untersuchungen sollten daher 2016 in den Monaten April bis Juni fortgesetzt werden, um auszuschließen, dass *B. explodens* 2015 möglicherweise aufgrund des verspäteten Falleneinsatzes noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Das Versuchsdesign sollte 2016 um mindestens sechs zusätzliche Fallenstandorte erweitert werden, um mehr Informationen zur Verbreitung von *Nebria salina* im Untersuchungsgebiet zu bekommen.

Im Rahmen der Übersichtsbegehung wurden 9 potentielle Brutbäume des Eremiten im Wirkraum und nahen Umfeld des Vorhabens erfasst. Bei den Begehungen konnten weder Individuen noch Exoskelettreste in der Nähe bzw. am Stammfuß der Verdachtsbäume nachgewiesen werden. Auch fanden sich keine Larven in den zugänglichen Höhlungen der potentiellen Brutbäume, die eine eindeutige Bestimmung ermöglicht hätten.

Es wurden Bäume mit schwer zugänglichen Höhlungen ermittelt (Alte Weiden bei Schweditz). Da sich dort am Stammfuß keine Exoskelettreste des Eremiten (*Osmoderma eremita*) finden, kann nur mittels Hubsteiger oder per Luftklektor mit Pheromon ausgeschlossen werden, dass es sich um Brutbäume des Käfers handelt. Es wird der Pheromonfalleneinsatz von drei Luftklektoren für jeweils eine Woche bei optimaler Witterung im Juli/ August 2016 vorgeschlagen, um Vorkommen nachzuweisen.

## 6. Literaturverzeichnis

- ANONYMUS (2000): Naturschutzrecht. 8. Neubearb. Aufl., Deutscher-Taschenbuch-Verlag, München. 381 S.
- BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. 434 S.
- BUTTERFIELD, J. & COULSON, J. C. (1983): The carabid communities on peat and upland grasslands in northern England. *Holarctic Ecology* 6, 163-174.
- DESENDER, K. & MAELFAIT, J.-P. (1986): Pitfall trapping within enclosures: a method for estimating the relationship between the abundance's of coexisting carabid species (Coleoptera, Carabidae). *Holarctic Ecology* 9, 245-250.
- EKSCHMITT, K., WOLTERS, V. & WEBER, M. (1997): Spiders, Carabids and Staphylinids: The ecological potential of predatory Macroarthropods. In: BENCKISER, G. (Hrsg.): Fauna in soil ecosystems. Recycling processes, nutrient fluxes and agricultural production. Marcel Dekker, New York, 307-362.
- ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* 18, 378-380.
- EYRE, M. D., LUFF, M. L. & RUSHTON, S. P. (1990): The ground beetle (Coleoptera, Carabidae) fauna of intensively managed agricultural grasslands in northern England and southern Scotland. *Pedobiologia* 34, 11-18.

- FAZEKAS, J., KÁDÁR, F., SÁROSPATAKI, M. & LÖVEI, G. L. (1999): Seasonal Activity and Reproduction in the Spring Breeding Groundbeetle Species *Agonum dorsale* and *Brachinus explodens* in Hungary (Coleoptera: Carabidae). – *Entomologia Generalis* 23 (4): 259-269.
- FREUDE, H. (1976): Die Käfer Mitteleuropas. Band 2, Adephaga 1. Goecke & Evers, Krefeld, 302 S.
- GARDNER, S. M. (1991): Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) communities on upland heath and their association with heathland flora. *J. Biogeog.* 18, 281-289.
- GEBERT, J. (2006): Die Sandlaufkäfer und Laufkäfer von Sachsen. Teil 1 (Carabidae: Cicindelini – Loricerini). *Beiträge zur Insektenfauna Sachsens Bd. 4, Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 10*, 180 S.
- GERSDORF, E. (1937): Ökologisch-faunistische Untersuchungen über die Carabiden der mecklenburgischen Landschaft. *Zool. Jb. Syst.* 70, 17-86.
- GRUSCHWITZ, M. (1983): Populationsökologische Untersuchungen zur räumlichen Differenzierung von Carabiden in einem Biotopmosaik (Coleoptera: Carabidae). Inaugural- Dissertation Rheinische Friedrich- Wilhelms- Universität Bonn, 181 S.
- HEIMBUCHER, D. (1988): Vergleichende Habitatanalyse und -bewertung in Kiefernwäldern mit Hilfe der Bodenfauna. *Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz* 83, 101-149.
- HEYDEMANN, B. (1964): Die Carabiden der Kulturbiotope von Binnenland und Nordseeküste – ein ökologischer Vergleich (Coleopt., Carabidae). *Zoologischer Anzeiger* 172, 49-86.
- HURKA, K. (1996): Carabidae of the Czech and Slovak Republics. *Kabourek, Zlin*, 549 S.
- JANS, W. (1987): Struktur und Dynamik der Carabidenzönosen von Laubwäldern unter besonderer Berücksichtigung der lokomotorischen Aktivität. *Dissertation Universität Ulm*, 190 S.
- JUKES, M. R., PEACE, A. J. & FERRIS, R. (2001): Carabid beetle communities associated with coniferous plantations in Britain: the influence of site, ground vegetation and stand structure. *Forest Ecology and Management* 148, 271-286.
- KLAUSNITZER, B., BEHNE, L., FRANKE, R., GEBERT, J., HOFFMANN, W., HORNIG, U., JÄGER, O., RICHTER, W., SIEBER, M. & VOGEL, J. (2009): Die Käferfauna (Coleoptera) der Oberlausitz. Teil 1. *Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 12*, 252 S.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie. Bd. 1, Goecke & Evers, Krefeld, 440 S.
- KUHN, K. (2001): Die Laufkäfer der Wertachau zwischen Augsburg und Bobingen. 60. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg, 79-100.
- LAUTERBACH, A.-W. (1964): Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 26 (4), 1-103.
- LENGERKEN, H. VON (1921): *Carabus auratus* L. und seine Larve. *Archiv für Naturgeschichte* (A) 87, 31-113.
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. 1. Supplementband mit Katalogteil. Goecke & Evers, Krefeld, 320 S.
- LÖVEI, G. & SUNDERLAND, K. D. (1996): Ecology and behaviour of ground beetles (Coleoptera, Carabidae). *Annual Review of Entomology* 41, 231-256.
- LUCHT, W. & KLAUSNITZER, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. 4. Supplementband. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm, 340 S.
- LUFF, M. L. (1975): Some features influencing the efficiency of pitfall traps. *Oecologia* (Berlin) 19, 345-357.

- LUFF, M. L., EYRE, M. D. & RUSHTON, S. P. (1992): Classification and prediction of grassland habitats using ground beetles (Coleoptera, Carabidae). *Journal of Environmental Management* 35, 301-315.
- MAELFAIT, J.-P. & DESENDER, K. (1990): Possibilities of short-term carabid sampling for site assessment studies. In: STORK, N. E. (Hrsg.): *The role of Ground beetles in Ecological and Environmental Studies*. Intercept Publications, Andover, 217-225.
- MÜHLENBERG, M. (1993): *Freilandökologie*. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 512 S.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (1989): Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als pedobiologische Indikatoren. *Pedobiologia* 33, 145-153.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2001): Laufkäfer-Monitoring am Beispiel des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern. *Insecta H.* 7, 36-49.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. & KLAUSNITZER, B.: *Die Käfer Mitteleuropas*. Spektrum, Heidelberg, Berlin, 2. Aufl., 521 S.
- NIEMELÄ, J. (1990): Effect of changes in the habitat on carabid assemblages in a wooded meadow on the Åland Islands. *Notulae Entomologicae* 69, 169-174.
- REFSETH, D. (1980): Ecological analysis of carabid communities – potential use in biological classification for nature conservation. *Biol. Conserv.* 17, 131-141.
- REIKE, H.-P. (2004): Untersuchungen zum Raum-Zeit-Muster epigäischer Carabidae an der Wald-Offenland-Grenze. *Forstwissenschaftliche Beiträge Tharandt, Contributions to Forest Sciences* 21, 1-372.
- REITER, S. & MEITZNER, V. (2010): *Ökologische Bewertung und Planung mit Laufkäfern*. D. Rohn, Detmold, 145 S.
- RÖBER, H. & SCHMIDT, G. (1949): Untersuchungen über die räumliche und biotopmäßige Verteilung einheimischer Käfer. *Natur und Heimat (Münster i. Westf.)* 9 (H. 3), 1-19.
- SCHEFFLER, I., KIELHORN, K.-H., WRASE, D. W., KORGE, H. & BRAASCH, D. (1999): Rote Liste und Artenliste der Laufkäfer des Landes Brandenburg (Coleoptera: Carabidae). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 8 (4), Beilage, 27 S.
- SCHREITER, T. (2001): Auswirkungen von Landnutzungssystemen auf die Zusammensetzung von Coleopterenzönosen (Insecta - Coleoptera). *Forstwissenschaftliche Beiträge Tharandt, Contributions to Forest Sciences* 13, 1-143.
- STEGNER, J. (2001): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) der Naßwälder der Leine-Aue (Nordwestsachsen, Landkreis Delitzsch). *Veröff. Naturkundemuseum Leipzig* 20, 41-61.
- THIELE, H.-U. (1977): *Carabid beetles in their Environment*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 352 S.
- THIELE, H.-U. & WEBER, F. (1968): Tagesrhythmen der Aktivität bei Carabiden. *Oecologia (Berlin)* 1, 315-355.
- TRAUTNER, J. & GEIGENMÜLLER, K. (1987): Sandlaufkäfer, Laufkäfer. *Illustrierter Schlüssel zu den Cicindeliden und Carabiden Europas*. Margraf, Aichtal, 479 S.
- WACHMANN, E., PLATEN, R. & BARNDT, D. (1995): *Laufkäfer: Beobachtung, Lebensweise*. Naturbuch, Augsburg, 289 S.

# 7. Anhang

Tab. A 1: Gesamtfangzahlen der Carabidae und Cicindelidae im Gebiet der Lagerstätte Mühlberg 2015, ökologische Charakterisierung und Bewertung der Zönose.

<b>Taxon</b>	<b>ökologische Präferenz</b>	<b>Biotopbindung</b>	<b>Bewertung</b>	<b>Gesamtzahl</b>
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	Grünland, Ruderalfluren	eurytope Offenlandart	1	2
<i>Amara anthobia</i> Villa, 1833	Sandbänke an Flüssen, Heide, Dünen, Sandgruben, Wärmehänge	eurytop, thermophil	2	1
<i>Amara bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	Magerrasen, Felsfluren, Heiden	eurytop, psammophil	1	3
<i>Amara convexior</i> Stephens, 1828	Grünland, Ruderalfluren	eurytop, xerophil	1	16
<i>Amara familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	Grünland, Ruderalfluren	eurytop, xerophil	1	1
<i>Amara lunicollis</i> Schiodte, 1837	Grünland, Ruderalfluren	eurytop, xerophil	1	3
<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	Trockenhänge, Wärmehänge, trockene Äcker, Ruderalflächen, Waldränder, Lichtungen, Heide	eurytop, xerophil	1	1
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytop, xerophil	1	2
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytope Offenlandart	1	16
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytop, campicol	0	1
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	sandig-lehmige Äcker, Heide, Dünen, Kiesgruben, trockene Flußauen und Waldränder	eurytop, xerophil	1	2
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytope Offenlandart	1	6
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Heide, Dünen, Kiefernwälder, sandige Ufer, Sandgruben, steinige trockene Äcker und Wiesen	eurytop, xerophil	1	2
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	Gewässerufer, vegetationsarm	eurytop, hygrophil	1	1
<i>Demetrias atricapillus</i> (Linnaeus, 1758)	lehmige Wiesen, Felder, Ruderalflächen, Flußauen, Waldränder, Hecken, Dünen	eurytop, oft phytodetriticol	1	1

<i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytop, xerophil	1	1
<i>Harpalus anxius</i> (Duftschmid, 1812)	Dünen, Heide, sandige Felder und Ruderalflächen, Sand- und Kiesgruben, Kieferngehölze, trockene Waldränder	eurytop, xerophil	2	1
<i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	Wälder, Äcker und Weiden, Bachufer, Dünen	eurytop	1	3
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytop, xerophil	1	31
<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytop, xerophil	1	22
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	Grünland, Ruderalfluren	eurytop	1	15
<i>Licinus depressus</i> Paykull, 1790	Dünen, sandige Felder und Flußufer, Trockenhänge, trockene lichte Wälder	eurytop, xerophil	2	2
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	Wälder, Waldränder, feuchte Gehölze und Hecken, Flußauen, Gärten	eurytope Offenlandart	1	2
<i>Nebria salina</i> Fairmaire & Laboulbène, 1854	Magerrasen, Felsfluren, Heiden, Sand- und Kiesgruben, trockene Waldränder, trockene Getreidefelder	eurytop, xerophil	2	2
<i>Notiophilus aestuans</i> (Dejean, 1826)	Wärmehänge, Heide, trockene Feldraine, sandig-kiesige Flußauen	eurytop, xerophil	2	4
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	Waldart	eurytop, silvicol	1	2
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	Baumgruppen, Gehölze	eurytop, hygrophil	1	4
<i>Ophonus azureus</i> (Fabricius, 1775)	trockene Wiesen, Wärmehänge, Weinberge, sandige Ruderalflächen und Felder, Trocken- und Halbtrockenrasen	eurytop, thermophil	2	1
<i>Ophonus rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	trockene Felder und Ruderalflächen, sandige Ufer, Sand- und Kiesgruben, lichte Laubwälder	eurytop, xerophil, phytodetriticol	2	1
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (Fabricius, 1775)	Wärmehänge, Halbtrockenrasen, Trockenhänge, Steinbrüche, trockene Waldränder	stenotop, xerophil, heliophil	1	6
<i>Panagaeus crux-major</i> (Linnaeus, 1758)	Sümpfe, sumpfige Ufer, Wiesen und Wälder	stenotop, hygrophil, paludicol	2	1



<i>Paradromius linearis</i> <i>A.G. Olivier, 1795</i>	trockene Wiesen, Felder, Ruderalflächen und Waldränder, sandige Flußauen, Heide, Dünen, Trockenhänge	eurytop, xerophil	1	9
<i>Paratachys bistratus</i> <i>(Duftschmid, 1812)</i>	sandige Ufer von Fließgewässern, schlammige Ufer, Sumpfwiesen	stenotop, hygrophil, ripicol	2	1
<i>Poecilus cupreus</i> <i>(Linnaeus, 1758)</i>	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytope Offenlandart	1	2
<i>Pterostichus melanarius</i> <i>(Illiger, 1798)</i>	Ackerland, Gärten, allgemeines Offenland	eurytope Offenlandart	1	6
<i>Pterostichus niger</i> <i>(Schaller, 1783)</i>	Waldart	eurytop, silvicol	0	1
<i>Pterostichus vernalis</i> <i>(Panzer, 1796)</i>	lehmige Äcker, Ruderalflächen und Wiesen, feuchte Flußauen und Waldränder, feuchte Wälder, feuchte Torfe	eurytop, hygrophil, phytodetriticol	1	2
<i>Stomis pumicatus</i> <i>(Panzer, 1796)</i>	feuchte lehmige Waldränder, Hecken und Gärten, lehmige Ufer, Flußauen und Äcker	eurytop, hygrophil, phytodetriticol	1	2
<i>Trechus quadristriatus</i> <i>(Schränk, 1781)</i>	lehmige Äcker, feuchte Ruderalflächen, Gärten, Waldränder, Hecken, sonnige Ufer, Dünen, Höhlen	eurytop, troglphil, phytodetriticol	0	50
<i>Gesamtsumme</i>				229



Abb. A 1: Baum 1 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 2: Baum 2 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 3: Baum 3 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 4: Baum 4 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 5: Baum 5 und Nachbarbaum (im Hintergrund) im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015

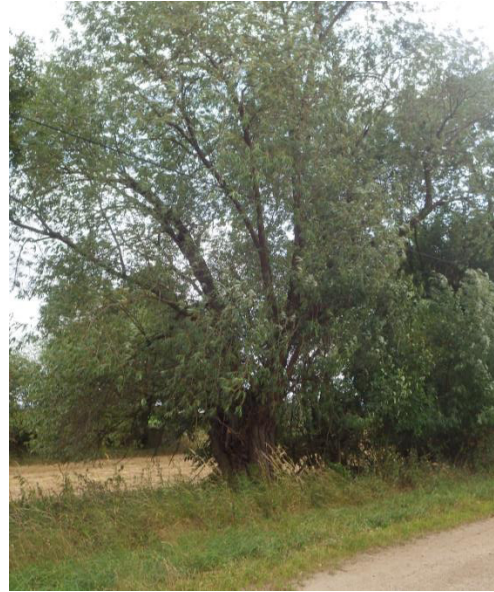


Abb. A 6: Baum 6 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 7: Baum 7 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 8: Baum 8 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015



Abb. A 9: Baum 9 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015

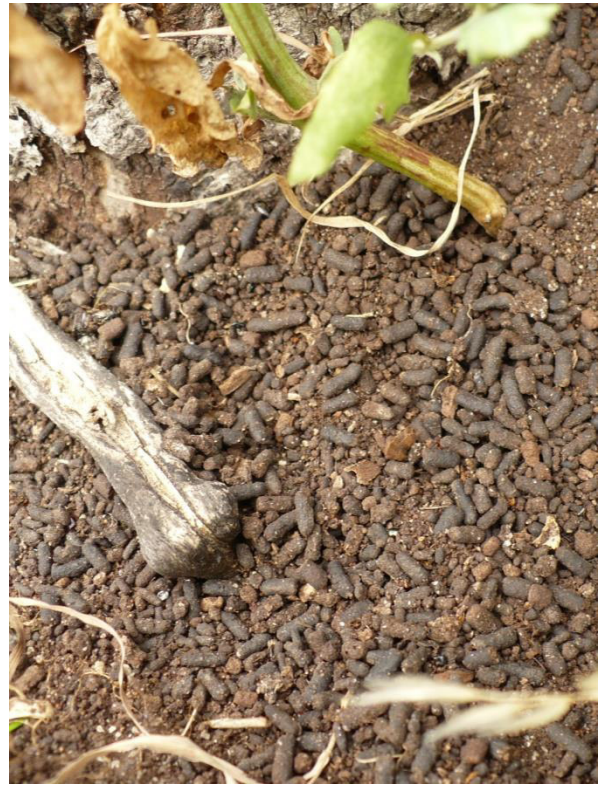


Abb. A 10: Baum 1 im Gebiet und nahen Umfeld der Lagerstätte Mühlberg 2015, Detailaufnahme Kotpillen Scarabaeidae-Larven am Stammfuß

Hans-Peter Reike

---

Dr. rer. nat. Hans-Peter Reike  
Cervantesstr. 62  
09127 Chemnitz  
Mobil: 0162-3242574  
E-mail: h.p.reike@gmx.de