

Ergebnisbericht zu freilandökologischen Kartierungen zu
Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) 2024
zum Vorhaben Bebauungsplan "Mineralwasser- und Brunnenbetrieb Adelholzen –
Betriebskonzept 2040", Gemeinden Bergen und Siegsdorf, Landkreis Traunstein
– Kurzbericht –



Fassung vom 11. Juni 2024

Auftraggeber:



aquasoli®
Ingenieurbüro



natureconsult

Fachbüro für Öko-Consulting, Landschaftsplanung und Freilandökologie
Inhaber: Dipl. - Ing.(FH) Andreas Maier

Ergebnisbericht zu freilandökologischen Kartierungen zu Vorkommen des
Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) 2024
zum Vorhaben Bebauungsplan "Mineralwasser- und Brunnenbetrieb Adelholzen –
Betriebskonzept 2040", Gemeinden Bergen und Siegsdorf, Landkreis Traunstein

Kurzbericht

Fassung vom 11. Juni 2024

Auftraggeber:



aquasoli®

Inh. Bernhard Unterreitmeier
Hauerntinger Str. 1a
83313 Siegsdorf

Auftragnehmer:



Königsfeldstraße 8
84503 Altötting
Tel.: 08671 / 99 92 780
Fax.: 08671 / 99 92 790
email@natureconsult.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) A. Maier (Gelände / Bericht)
M. Sc. L. Tschampel (Gelände / Bericht)

Titelbild: Schwarzer Grubenlaufkäfer (*Carabus nodulosus*), Mai 2024

Wir weisen ausdrücklich daraufhin, dass gemäß §2 UrhG Werke der Literatur, Wissenschaft und Kunst durch das Urheberrecht geschützt sind. Dies gilt auch für Werke der Architektur. Der Schutz umfasst u. a. Fotos, Entwürfe und Pläne. Eine projektfremde Verwendung von von uns erstellten Skizzen, Plänen oder Texten wird von uns bei Bekanntwerden verfolgt

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	3
2	Methodik.....	4
3	Beschreibung des Untersuchungsgebiets bzw. der Probeflächen.....	5
4	Ergebnisse der Kartierung.....	7
5	Fazit.....	10
Anhang		12
Literatur (Auswahl).....		13
Verzeichnisse		14

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der freilandökologischen Untersuchungen zum Bebauungsplan „Mineralwasser- und Brunnenbetrieb Adelholzen – Betriebskonzept 2040“, Gemeinde Siegsdorf, Landkreis Traunstein konnten im Jahr 2022 Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers (*Carabus nodulosus*) u. a. östlich des Betriebsgeländes bzw. der TS3 erfasst werden (vgl. NATURECONSULT 2023).

Abbildung 1 Lage des Plangebiets (schematisch rot) © Bayerische Vermessungsverwaltung 2024



Im Rahmen der Abstimmungen zu o. g. Bebauungsplanverfahren und weiteren Infrastrukturvorhaben der Adelholzener Alpenquellen GmbH zw. Unterer Naturschutzbehörde (Hr. SELBERTINGER), Gutachter und der Adelholzener Alpenquellen GmbH (Hr. LITTMANN) wurde 2024 eine ergänzende Nachkartierung im Umfeld der bekannten Fundorte beauftragt.

Ziele der Nachkartierung waren:

- Überprüfung von Vorkommen der Art im Bereich eines neu geplanten Sammelschachtes der s. g. Alzinger Quelle im Norden des Quellbachs bzw. der tw. versinterten Feuchflächen am Fundort 2022. Weiterhin wurden die, bereits 2022 im Hinblick auf CEF-Maßnahmen (vgl. NATURECONSULT 2024) zur Art wiedervernässten Teile östlich bzw. oberhalb der Feuchfläche miteinbezogen, um ein Auftreten von *C. nodulosus* hier mitzuerfassen.
- Überprüfung weiterer geeigneter Habitats der Art im näheren Umfeld des bekannten Vorkommens, um ergänzende Aussagen zur Verbreitung von *C. nodulosus* bzw. dessen lokaler Population in den Hangleiten östlich des Höllgrabens treffen zu können.

2 Methodik

Zur Untersuchung wurde die Erfassung mit Bodenfallen als bewährte und auch für das FFH-Monitoring der Art standardisiert empfohlene Methodik (BFN & BLAK 2017) gewählt. Aufgrund des hohen Gefährdungsgrad der Art wurden dabei ausschließlich Fallen ohne Fangflüssigkeit, s. g. „Lebendfallen“ eingesetzt. Eine entsprechende Ausnahmegenehmigung der ROB, beantragt durch den Verfasser, lag für die Untersuchung vor (ROB-55.1-8646.NAT_02-8-131-3 v. 10.04.2024).

Bei den Fallen handelte es sich um Kunststoff-Trinkbecher (0,3 l, Öffnungs-Durchmesser 9,5 cm, Höhe 11,7 cm), die bodenbündig eingegraben wurden. Als Austrocknungsschutz und Deckung wurde etwas Moos/Laub in die Becher eingebracht. An nassen Standorten wurden die Becher darüber hinaus mit Ästchen im Boden verankert, um ein Herausdrücken der Fallen aus dem Boden soweit wie möglich zu verhindern. Zur besseren Auffindbarkeit wurde jede Falle mit einem Markierungsfähnchen bestückt (vgl. Abbildung 2).

Die Fallen wurden am 13.05.2024 ausgebracht, ihre Lage wurde per GPS und Geländeskizze dokumentiert. Am 14.05., 15.05., 16.05. und 17.05.2024 wurden die Fallen täglich vormittags kontrolliert. Die Erfassungsintensität ist nach eingesetzter Anzahl an Bodenfallen unterschiedlich ausgeprägt, entspricht jedoch auch bei Probeflächen mit geringer Anzahl an Fallen (PF05: 5 Stk.) den bundesweiten Vorgaben zum FFH-Monitoring der Art (BFN & BLAK 2017) mit je Probefläche mind. 20 Fallennächten (FN). Daher sind die ermittelten Aktivitätsdichten (Anzahl gefangener Tiere) in den unterschiedlichen Probeflächen nicht direkt miteinander vergleichbar. Die Witterungsbedingungen zur Aufnahmezeit waren geeignet (Tagestemp. zw. 13 - 25°C, Nachttemp. 9-13 °C, keine größere Niederschläge). Fänge wurden nach Anzahl der erfassten Individuen und Geschlecht per Gelände-PC der jeweiligen Falle zugeordnet und notiert. Die Geschlechterbestimmung erfolgte durch die spezifische Tarsenform. Die Funde wurden fotografisch dokumentiert. Relevante Beifänge wurden für das jeweilige UG kursorisch miterfasst. Der Abbau der Fallen erfolgte im Rahmen der letzten Kontrolle am 17.05.2024.

Abbildung 2 Lebendfalle mit Markierfähnchen an Feuchtstelle in PF06



3 Beschreibung des Untersuchungsgebiets bzw. der Probeflächen

Im Bereich der Feuchthfläche mit Quellaustritt bzw. nördlich hiervon wurden vier Fallenreihen PF01 bis PF04 eingerichtet. Die PF01 und PF02 mit je fünf Fallen wurden im Bereich des 2024 tw. feuchteren nördlichen Waldsaums mit Übergangsbereich innerhalb einer dort vom Waldrand nach Süden zur Quellflur verlaufenden Rückegasse eingebaut (vgl. Abbildung 10 bzw. Abbildung 3). Dieser Bereich ist bez. der Bodenfeuchte trocken bzw. mesophil ausgeprägt. PF03 und PF04 mit je 10 Fallen schlossen innerhalb der o. g. Rückegasse an, wobei die südlichen Abschnitte der PF03 und PF04 Teile des Quellaustritts bzw. der wiedervernässten Flächen mit angrenzenden trockeneren/mesophilen Waldbeständen abdeckten (Abbildung 4 und Abbildung 5).

Während im Waldrandbereich jüngere, von Laubgehölzen geprägte Bestände an die weitgehend gehölzfreie Rückegasse anschließen sind die Bestände im Umfeld der Quellflur von Fichten geprägt, wenngleich im Unterwuchs v. a. standortgemäße Laubbaumarten wie Esche und Erle aufkommen.

Abbildung 3 Waldsaumbereich mit Rückegasse im Bereich von PF01 bzw. PF02 (Mai 2024)



Abbildung 4 Rückegasse im Bereich von PF03 bzw. PF04 (Mai 2024), rechts Übergang zur Feuchthfläche



Ergänzend zu diesen Probeflächen wurde PF05 in einem Quellgraben ca. 25 m südlich der Feuchthfläche eingerichtet (Abbildung 6). Der Graben ist hier stark eingetieft und von der Feuchthfläche durch einen trockenen Geländerücken mit einem hier verlaufenden Waldweg getrennt. Durch den stark erdodierten Einschnitt sind größere Bestände an feuchten Hochstauden oder ähnlicher Vegetation hier deutlich limitiert. Ausnahmen bildeten zur Aufnahmezeit tw. dichte Bestände an Bärlauch (*Allium ursinum*) v. a. im westlichen Teil.

Abbildung 5 wiedervernässte Teilfläche im Bereich von PF03 bzw. PF04 (Mai 2024)



Abbildung 6 Quellgraben im Bereich von PF05 (Mai 2024)



PF06 liegt südlich des o. g. Grabeneinschnitts bzw. PF05 in einer kleinen Auflichtung des dortigen Leitenbestandes (Abbildung 7). Hier haben sich im Unterwuchs bzw. angrenzend an Jungwuchs und Sträucher feuchte Hochstaudenbestände, u. a. mit Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) und Echtem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) an Vernässungs- bzw. Verdichtungsstellen entwickelt.

Abbildung 7 Auflichtung mit Feuchtfläche bei PF06 (Mai 2024)



Die Probefläche PF07 liegt ca. 160 m südlich der o. g. Quellflur (PF01-04) ebenfalls an einem Quellgraben der Hangleite. Im Unterschied zu PF05 verläuft der Quellgraben bzw. -bach hier in einem am Grund deutlich breiteren Geländeinschnitt (vgl. Abbildung 8). Hier haben sich tw. auch sumpfige Bereiche abseits des Grabens entwickelt. Die Grabenränder und angrenzenden Übergangsbereich zu den Einhängen im Norden und Süden werden, v. a. an lichterem Abschnitten, von feuchten Hochstaudenfluren geprägt.

Abbildung 8 Quellgraben/-bach im östlichen Abschnitt von PF07 (Mai 2024)



4 Ergebnisse der Kartierung

In den waldrandnahen Probeflächen PF01 und PF02 wurden während der Kartierung keine Exemplare von *Carabus nodulosus* nachgewiesen. Hier trat hingegen regelmäßig der tw. als Charakterart der Buchenwaldgesellschaften eingestufte Lederlaufkäfer (*Carabus coriaceus*) als Beifang, zusammen mit *Abax parallelepipedus* und *Abax ovalis*, als weitere typische Waldarten, auf.

Im Bereich der Probeflächen PF03 und PF04 erfolgten hingegen mehrere Nachweise von *C. nodulosus*, jedoch ausschließlich innerhalb der Feuchtfläche bzw. deren wiedervernässten Teilabschnitte (vgl. Abbildung 10). Dabei wurden sowohl Männchen als auch Weibchen erfasst, allerdings in relativ geringen Aktivitätsdichten, was auf eine geringe Individuendichte der Art innerhalb der Feuchtfläche hinweist. In den Teilenflächen die deutlich trockener ausgeprägt sind, insbesondere die nördlich der Feuchtfläche angrenzende Rückegasse ist hier zu nennen, erfolgte kein Nachweis der Art. Die Tiere nutzen also sehr kleinräumig geeignete feuchte Habitate, während sie in angrenzenden trockeneren Waldbeständen trotz der relativ feuchten Witterung zur Erfassungsperiode unterhalb der Nachweisgrenze blieben bzw. diese meiden.

Im südlich gelegenen Quellgraben der PF05 erfolgte während der Untersuchung kein Nachweis des Grubenlaufkäfers. In PF06 in direkter Nähe zu PF05 gelegen wurde die Art in der dortigen Feuchtfläche hingegen regelmäßig mit mehreren Individuen (max. 4 Ind.) in beiden Geschlechtern nachgewiesen.

Die Probefläche mit den höchsten erfassten Aktivitätsabundanz war PF07, hier konnten in einer Fangnacht (14.05.) insgesamt 18 Individuen (7 Männchen, 11 Weibchen) belegt werden. Auch in den weiteren Nächten wurden hier regelmäßig mehrere Individuen aus beiden Geschlechtern erfasst. Nachfolgende Tabelle 1 stellt die Ergebnisse nach Individuenzahl je Probefläche und Fangnacht (Aktivitätsabundanz) dar. Abbildung 10 stellt die

Lage der einzelnen Probeflächen bzw. Fallenstandorte dar. Für die Einzelfallen sind die maximalen Individuennachweise einer Fangnacht während des Erfassungszeitraums dargestellt.

Tabelle 1 Nachweise *C. nodulosus* nach Probeflächen nach Individuenzahlen (Aktivitätsabundanz)

Probefläche	Anzahl Fallen	max. Individuen-Nachweise je Fangnacht und Probefläche				max. Individuennachweise über 4 Fallennächte je Probefläche
		14. Mai 2024	15. Mai 2024	16. Mai 2024	17. Mai 2024	
PF01	5	0	0	0	0	keine Nachweise
PF02	5	0	0	0	0	keine Nachweise
PF03	10	1	1	1	1	1
PF04	10	0	1	0	1	1
PF05	5	0	0	0	0	keine Nachweise
PF06	10	4	1	2	2	4
PF07	10	18	5	4	8	18

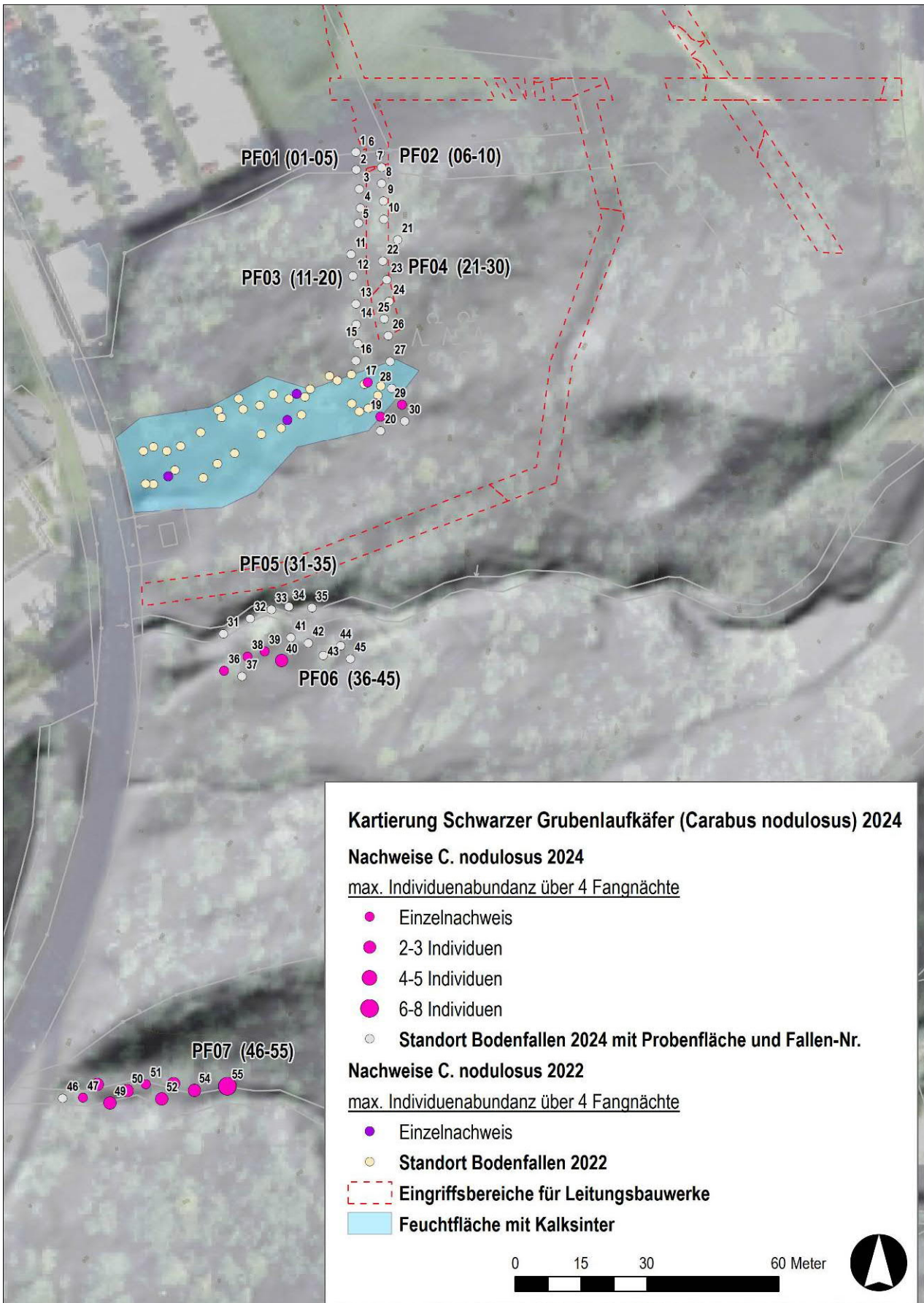
Abbildung 9 Männchen von *Carabus nodulosus* in PF03 (14.Mai 2023/ Falle 19)



Als Beifänge wurden u. a. *Carabus coriaceus*, *Abax parallelipedus*, *Abax ovalis* und *Molops elatus* als typische Waldarten erfasst. *Abax ovalis* ist typisch für Waldbestände mit langer Biotoptradition. *Molops elatus* ist i. d. R. weitgehend auf ungestörte oder nur mäßig Waldstandorte (z. B. mit leichter Fichtenüberprägung) angewiesen.

Hinzu kommen die typischen Besiedler feuchter Habitats und Wälder wie *Pterostichus niger*, *Limodromus assimilis*, *Loxicera pillicornis*, *Pterostichus oblongopunctatus*. Im Grabeneinschnitt bei PF05 wurde mit *Pterostichus fasciatopunctatus* ein typischer oreoalpiner Bewohner von schattigen Gebirgsbächen erfasst. An PF06 trat *Elaphrus riparius* auf, der dort an feuchten Rohbodenstandorten beobachtet wurde.

Abbildung 10 Lage Probeflächen bzw. Einzelfallen mit Nachweisen von



5 Fazit

Im Hinblick auf die Überprüfung von Vorkommen bzw. Auftreten der Art im Eingriffsbereich eines neu geplanten Sammelschachtes der s. g. Alzinger Quelle nördlich der Quellaustritte mit tw. versinterten Feuchtflächen konnten für die dort vorhandenen mesophilen bis trockenen Waldbestände und die Rückegasse keine Nachweise des Schwarzen Grubenlaufkäfers belegt werden. Offenbar nutzt die Art sehr gezielt bzw. kleinräumig geeignete feuchte Habitats südlich und meidet o. g. mesophile bis trockene Bestände.

Auf Basis dieser Daten ist somit nicht von einem regelmäßigen Auftreten von *C. nodulosus* innerhalb des Plangebiets des Sammelschachtes auszugehen, so dass Eingriffe in diese Flächen mit hoher Prognosesicherheit keine erheblichen Auswirkungen auf die Vorkommen der Art bedingen.

Abbildung 11 acht Individuen von *C. nodulosus* in Lebendfalle Nr. 55, PF07, (14. Mai 2024)



Bezüglich der lokalen Vorkommenssituation des Schwarzen Grubenlaufkäfers konnten durch die ergänzenden Kartierungen weitere Vorkommen der Art südlich des o. g. Bestandes belegt werden. Insofern ist sowohl die Abgrenzung der lokalen Population der Art, wie auch deren Erhaltungszustand entsprechend anzupassen bzw. zu aktualisieren (vgl. NATURECONSULT 2023 bzw. 2024). So kommt *C. nodulosus* an mind. zwei weiteren untersuchten Feuchtstellen bzw. Quellgräben südlich des Erstfundortes vor. Diese sind von den Vorkommen am Erstfundort nicht isoliert und somit belegbar als Teil einer lokalen Population anzusehen. Bei Berücksichtigung der weiteren geeigneten Habitats (u. a. diverse Quellgräben) in der Hangleite östlich des Höllgrabens ist im Analogieschluss ferner davon auszugehen, dass hier noch weitere Vorkommen der Art bestehen.

Betrachtet man zur überschlägigen Bestimmung der Siedlungsdichte (BfN & BLAK 2017) die Fänge der insgesamt 55 Stk. ausgebrachten Bodenfallen in vier Nächten, so wurden in 220 Fallennächten (FN) 50 Individuen von *C. nodulosus* erfasst (vgl. Tabelle 1). Normiert man diese auf 20 Fällennächte

(BFN & BLAK 2017) so beträgt die Siedlungsdichte ca. 4,5 Individuen/ 20 FN. Damit liegt für dieses wesentliche Kriterium zur Einstufung der Wertstufe der lokalen Population gem. BFN & BLAK (2017) entgegen der bisherigen Einstufung („mittel –schlecht“ /C) mindestens eine „gute“ Wertstufe (B) vor. Da diese Berechnung allerdings stark überschlägig ist und auch Fallennächte aus Habitaten miteinbezieht, die für die Art nicht günstig ausgeprägt sind (mesophile/trockene Waldbestände nördlich. des Erstfundorts), dürfte die reale Siedlungsdichte über 4,5 Ind./ 20 FN und damit wahrscheinlich sogar in einer hervorragenden Wertstufe vorliegen, die gem. BFN & BLAK (2017) ab ≥ 5 Ind./ 20 FN vergeben wird.

Da auch andere in BFN & BLAK (2017) aufgeführte Kriterien und Wertstufen zum Zustand der Population (v. a. Flächengröße Optimalhabitat), zur Habitatqualität (u. a. Habitatfläche) und Beeinträchtigungen durch die nun deutlich größere Abgrenzung der lokalen Population nun günstiger zu bewerten sind, verändert sich auch die Gesamteinstufung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Statt der bisherigen Einstufung mit einem „mittlerem bis schlechten“ Erhaltungszustand (NATURECONSULT 2023 bzw. 2024) ist bei Berücksichtigung dieser neuen Erkenntnis nun zumindest ein „guter“ Erhaltungszustand zu unterstellen.

Weiterhin ist festzustellen, dass im Gegensatz zur Untersuchung des Jahres 2022 *C. nodulosus* auch in den östlichen, nun vernässen Teilabschnitten in den Feuchtflächen des Erstfundortes festgestellt wurde. Im Jahr 2022 erfolgten Fänge nur in den Quellfluren unterhalb (vgl. Abbildung 10) obwohl die damals noch trockeneren, nun vernässen Teilflächen, ähnlich intensiv beprobt wurden wie im Jahr 2024 (vgl. NATURECONSULT 2023). Mit den Nachweisen von *C. nodulosus* 2024 nun auch innerhalb der jetzt vernässen Maßnahmenfläche ist die Funktionsfähigkeit dieser Fläche bzw. der zu Grunde liegenden CEF-Maßnahme (vgl. NATURECONSULT 2024) für die Art belegt. Es erscheint auf Basis dieser Daten zumindest wahrscheinlich, dass eine reelle Erweiterung der besiedelbaren Habitate erreicht wurde.




Dipl.-Ing. (FH) Andreas Maier

Altötting, 11. Juni 2024

Anhang

PF	NR	Datum Kontrolle 01	NW Kontrolle 01	Datum Kontrolle 02	NW Kontrolle 02	Datum Kontrolle 03	NW Kontrolle 03	Datum Kontrolle 04	NW Kontrolle 04	Ind. Gesamt	Ind. max.
1	1	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
2	1	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
3	1	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
4	1	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
5	1	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
6	2	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
7	2	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
8	2	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
9	2	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
10	2	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
11	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
12	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
13	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
14	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
15	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
16	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
17	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024	1 M	17.05.2024	1 W	2	1
18	3	14.05.2024		15.05.2024	1 M	16.05.2024		17.05.2024		1	1
19	3	14.05.2024	1 M	15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024		1	1
20	3	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
21	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
22	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
23	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
24	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
25	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
26	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
27	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
28	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
29	4	14.05.2024		15.05.2024	1W	16.05.2024		17.05.2024	1 M	2	1
30	4	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
31	5	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
32	5	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
33	5	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
34	5	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
35	5	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
36	6	14.05.2024	1 W	15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024		1	1
37	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
38	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024	1 M	17.05.2024		1	1
39	6	14.05.2024		15.05.2024	1 M	16.05.2024		17.05.2024	1 W	2	1
40	6	14.05.2024	2 M, 1 W	15.05.2024		16.05.2024	1 M	17.05.2024	1M	5	3
41	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
42	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			

PF	NR	Datum Kontrolle 01	NW Kontrolle 01	Datum Kontrolle 02	NW Kontrolle 02	Datum Kontrolle 03	NW Kontrolle 03	Datum Kontrolle 04	NW Kontrolle 04	Ind. Gesamt	Ind. max.
43	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
44	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
45	6	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
46	7	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024			
47	7	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024	1 W	1	1
48	7	14.05.2024	1 M, 2 W	15.05.2024		16.05.2024	1 M	17.05.2024		4	3
49	7	14.05.2024	2 M, 1 W	15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024		3	3
50	7	14.05.2024	1 M, 1 W	15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024		2	2
51	7	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024	1 W	1	1
52	7	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024		17.05.2024	2 M	2	2
53	7	14.05.2024		15.05.2024		16.05.2024	2 M	17.05.2024		2	2
54	7	14.05.2024	2 W	15.05.2024	1 M	16.05.2024	1 M	17.05.2024	1 M	5	2
55	7	14.05.2024	3 M, 5 W	15.05.2024	1 M, 3 W	16.05.2024		17.05.2024	3 M	15	8

Literatur (Auswahl)

- AMLER et al. (1999): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren.
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.) (2006): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern als Praxishandbuch und Materialsammlung für das Gebietsmanagement der NATURA 2000-Gebiete. Autoren: MÜLLER-KROEHLING, S., FRANZ, C., BIN44NER, V., MÜLLER, J., PECHACEK, P. UND V. ZAHNER, A., aktualisierte Fassung, Juni 2006.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) und BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS (BLAK) (Hrsg.) (2017): FFH-Monitoring und Berichtspflicht (Hrsg.): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring (2. Überarbeitung) – Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). – BfN-Skripten 480: 123-126.
- FRANZEN, M. & LORENZ, W. (2018): Der Schwarze Grubenlaufkäfer in Niederbayern – Bilanz einer mehrjährigen Erfassung. – ANLiegen Natur 40(2): 37-44.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga – Caraboidea. – Wien (Lichtner), 463 S.
- MATERN, A., DREES, C., MEYER, H. & ASSMANN, T. (2008): Population ecology of the rare carabid beetle *Carabus variolosus* (Coleoptera: Carabidae) in north-west Germany. – Journal of Insect Conservation 12: 591-601 (Springer).
- NATURECONSULT (2023): Ergebnisbericht freilandökologische Kartierungen zu den Bebauungsplänen „Sondergebiet Mineralwasser- und Brunnenbetrieb Bad Adelholzen“ der Gem. Siegsdorf & Bergen und zum Projekt „Wasserwirtschaftliche Ausgleichsmaßnahmen für die Auswirkung von zusätzlicher Einleitung von Wasser aus versiegelter Flächen in den Höllgraben“,
- NATURECONSULT (2024): naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zu den Vorhaben Bebauungsplan „Sondergebiet Mineralwasser- und Brunnenbetrieb Bad Adelholzen“, Gemeinde Siegsdorf Bebauungsplan und „Sondergebiet Mineralwasser- und Brunnenbetrieb Bad Adelholzen“, Gemeinde Bergen. Gutachten i. A. IB Aquasoli, Siegsdorf, 113 S.
- TRAUTNER, J. (2017): Tribus Carabini. – In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Die Laufkäfer Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart (Ulmer): 92–122.
- MÜLLER-KROEHLING, S. (2006): Ist der Gruben-Großlaufkäfer *Carabus (variolosus) nodulosus* ein Taxon des Anhangs II der FFH-Richtlinie in Deutschland? – Waldökologie-Online 3: 57-62.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Band 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Die Käfer Mitteleuropas, 2. Auflage. – Spektrum (Heidelberg/Berlin)

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis (Titel z. T. gekürzt):

Abbildung 1	Lage des Plangebiets (schematisch rot) © Bayerische Vermessungsverwaltung 2024	3
Abbildung 2	Lebendfalle mit Markierfähnchen an Feuchtstelle in PF06	4
Abbildung 3	Waldsaumbereich mit Rückegasse im Bereich von PF01 bzw. PF02 (Mai 2024)	5
Abbildung 4	Rückegasse im Bereich von PF03 bzw. PF04 (Mai 2024) rechts Übergang zur Feuchtfläche	5
Abbildung 5	wiedervernässte Teilfläche im Bereich von PF03 bzw. PF04 (Mai 2024)	6
Abbildung 6	Quellgraben im Bereich von PF05 (Mai 2024)	6
Abbildung 7	Auflichtung mit Feuchtfläche bei PF06 (Mai 2024)	6
Abbildung 8	Quellgraben/-bach im östlichen Abschnitt von PF07 (Mai 2024)	7
Abbildung 9	Männchen von <i>Carabus nodulosus</i> in PF03 (14.Mai 2023/ Falle 19)	8
Abbildung 10	Lage Probeflächen bzw. Einzelfallen mit Nachweisen von	9
Abbildung 11	acht Individuen von <i>C. nodulosus</i> in Lebendfalle Nr. 55, PF07, (14. Mai 2024)	10

Tabellenverzeichnis (Titel z. T. gekürzt):

Tabelle 1	Nachweise <i>C. nodulosus</i> nach Probeflächen nach Individuenzahlen (Aktivitätsabundanz)	8
-----------	--	---