



# Maßnahmenplan Für das FFH- Gebiet

## 5514-303

# „Bärenloch bei Thalheim“

Gültigkeit: ab 2012

Versionsdatum: Juli 2012

Dieser Maßnahmenplan ist fachlich bindend für die Arbeit der mit der weiteren Umsetzung beauftragten Ämter und Institutionen.

Wetzlar, den 23.10.2012

Regierungspräsidium Gießen

### **FFH- Gebiet:**

Betreuungsforstamt:

Kreis:

Stadt/ Gemeinde:

Gemarkung:

Größe:

NATURA- Nummer:

Maßnahmenplanersteller:

Weilburg

Limburg-Weilburg

Dornburg

Dornburg-Thalheim

1,69 ha

5514-303

Björn Reinhardt

# Inhalt

1.	Einführung .....	3
1.1	Kurzinformation zum FFH-Gebiet „Bärenloch bei Thalheim“ .....	4
2.	Gebietsbeschreibung .....	5
2.1	Allgemeine Gebietsinformation .....	5
2.2	Übersichtskarte .....	6
2.3	Politische und administrative Zuständigkeiten .....	6
2.4	Entstehung früherer und aktueller Landnutzungsformen .....	6
2.5	Vorkommende Lebensraumtypen und FFH-Anhang II-Arten .....	7
2.6	Biotoptypen und Kontaktbiotope nach Hess. Biotopkartierung .....	7
3.	Leitbild und Erhaltungsziel .....	8
3.1	Leitbild .....	8
3.2	Erhaltungsziele Lebensraumtypen .....	8
3.3	Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie .....	8
3.4	Zielvorgaben für den Erhaltungszustand der FFH- Lebensraumtypen .....	9
3.5	Zielvorgaben für den Erhaltungszustand der Populationen für .....	9
	FFH Anhang II- Arten .....	9
3.6	Schutzziele Anhang IV-Arten (nicht genannt in Natura 2000 Landesverordnung) .....	10
4.	Beeinträchtigungen und Störungen .....	10
4.1	Beeinträchtigungen und Störungen in Bezug auf die Lebensraumtypen .....	10
4.2	Beeinträchtigungen und Störungen in Bezug auf die Arten des .....	10
	Anhanges II .....	10
5.	Maßnahmen .....	11
5.1	Maßnahmenstruktur .....	11
5.2	Maßnahmenbeschreibung und graphische Darstellung .....	12
	Maßnahmentyp 2: .....	12
	Maßnahmen, die zur Gewährleistung des aktuell günstigen Erhaltungszustandes .....	12
	erforderlich sind (LRT u. Arten) (A > A) .....	12
	Maßnahmentyp 3: .....	12
	Maßnahmen zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von LRT und Arten bzw. deren .....	12
	Habitaten, wenn der Erhaltungszustand aktuell ungünstig ist (C > B) .....	12
	11.01.02.05. Einsatz durchlässiger Höhlenverschlüsse .....	12
	12.01.02. Freistellen des Höhleneinganges .....	12
	Maßnahmentyp 6: .....	13
	Weitere Maßnahmen nach NSG VO (außerhalb LRT) .....	13
	02.01 Natürliche Sukzession .....	13
6.	Planungsjournal .....	14
7.	Literatur und Quellen .....	15

# 1. Einführung

## Lebensraumtypen (LRT):

Das FFH-Gebiet Bärenloch bei Thalheim hat eine Gesamtgröße von 1,69 ha. Es besteht aus einer Karsthöhle, mit einer Gesamtganglänge von 47 m und einem maximalen Höhenunterschied von 4 m. Weiterhin befindet sich im Gebiet ein strukturreiches Gehölz entlang einer Böschung. Die folgenden Lebensraumtypen (LRT) und Arten werden in der Grunddatenerhebung (GDE) zum Monitoring und Management des FFH-Gebietes benannt:

## Lebensraumtypen (LRT):

LRT            8310                    (Nicht touristisch erschlossene Höhlen)

## FFH-Anhang II Arten:

*Myotis bechsteinii*                    (Bechsteinfledermaus)

*Myotis myotis*                        (Großes Mausohr)

## FFH-Anhang IV Arten:

*Myotis brandtii* / *mystacinus*        (Kleine oder Große Bartfledermaus)

*Myotis daubentonii*                    (Wasserfledermaus)

*Myotis nattereri*                        (Fransenfledermaus)

*Plecotus auritus*                        (Braunes Langohr)

In den Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) sollen die Mitgliedsstaaten dafür Sorge tragen, dass der günstige Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und – Arten gewahrt bleiben und in Maßnahmenplänen gemäß Artikel 6 Absatz 1 der FFH-Richtlinie (92/ 43 /EWG) festgelegt werden. Grundlage des Maßnahmenplanes bildet die Grunddatenerfassung durch das Büro für ökologische Fachplanungen aus Heuchelheim.

**Die in diesem Plan dargestellten Maßnahmen sind geeignet den günstigen Erhaltungszustand der Natura 2000 Schutzgüter zu wahren oder wieder herzustellen. Eine Abweichung vom Maßnahmenplan bei einer geplanten Flächennutzung kann zu einer Verschlechterung des Gebietes führen. Abweichungen sollten grundsätzlich nur nach vorheriger Kontaktaufnahme mit dem örtlichen Gebietsbetreuer beim Forstamt Weilburg erfolgen.**

## 1.1 Kurzinformation zum FFH-Gebiet „Bärenloch bei Thalheim“

Land:	Hessen
Landkreis:	Limburg-Weilburg
Gemeinden:	Dornburg
Örtliche Zuständigkeit:	Regierungspräsidium Gießen – Obere Naturschutzbehörde – Forstamt Weilburg
Größe:	1,69 ha
FFH-Lebensraumtypen:	8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen (0,0120 ha) Wertstufe A (2003); Wertstufe C (2011)
FFH-Anhang II Arten:	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i> , Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i> ,
FFH-Anhang IV-Arten:	Bartfledermäuse <i>Myotis mystacinus</i> / <i>brandtii</i> Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i> Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i> Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>
Arten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (Brutvögel)	Nicht untersucht
Arten nach Artikel 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie (Rastvögel)	Nicht untersucht
Naturraum:	D39 Westerwald
Höhe über NN:	170m - 200m
Geologie:	Schiefer, Tonschiefer, Grauwacke, Konglomerat ober-/ mitteldevonischer Massenkalk, pleistozäner Ton, Schluff, Gerölle und Sand

## 2. Gebietsbeschreibung

### 2.1 Allgemeine Gebietsinformation

Das FFH-Gebiet liegt in der naturräumlichen Obereinheit D 39 Westerwald. Es setzt sich aus einer erweiterten Karsthöhle und Offenlandflächen zusammen.

Im FFH-Gebiet befinden sich neben dem Lebensraumtyp (LRT) 8310 auch FFH-Anhang II und IV-Arten.

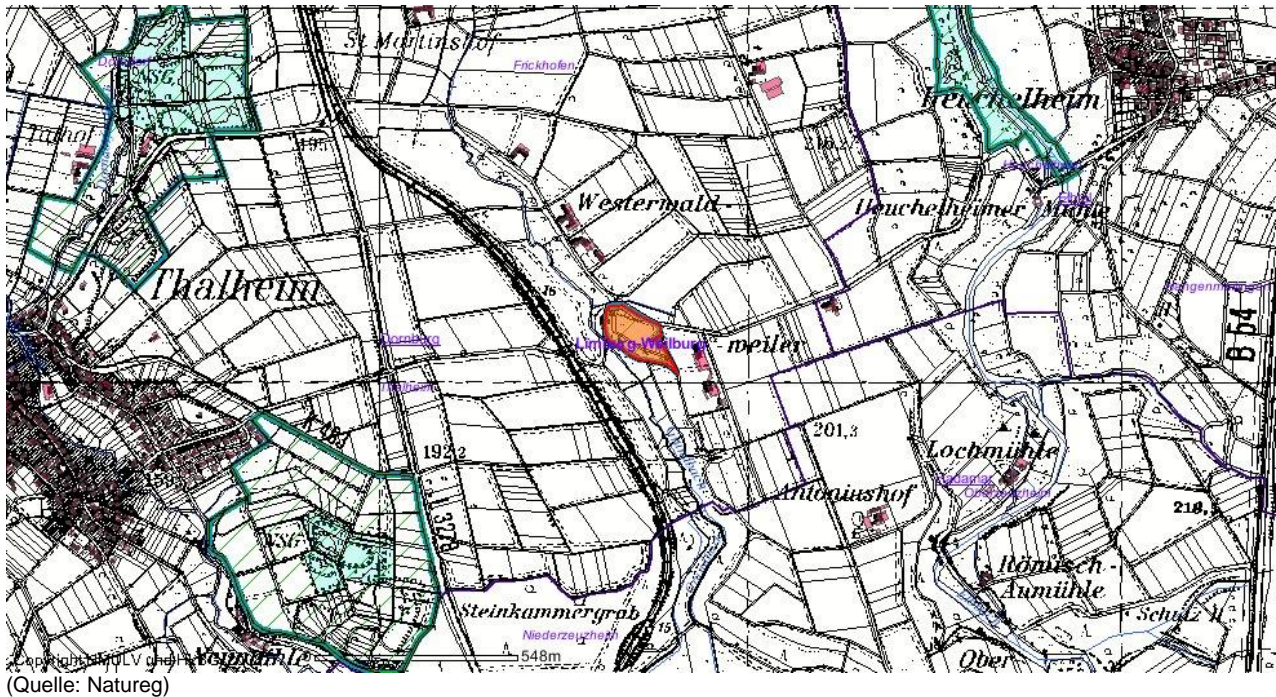
Der Umweltatlas Hessen gibt für dieses Gebiet einen mittleren Jahresniederschlag von 701-800 mm an. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 9,1-10°C. Dies deutet auf ein Übergangsklima von subatlantisch zu subkontinental hin.

Das Gebiet erstreckt sich über Höhen von 170 bis 200m über NN. In räumlicher Nähe befinden sich das FFH-Gebiet 5414-304 „Abbaugelände Dornburg-Thalheim“ und das FFH-Gebiet 5514-302 „Spitzberg, Gackenberg und Tongruben von Hintermeilingen“.

Die Geologie ist durch eine Vielzahl von Ausgangssubstraten charakterisiert. Neben Schiefer, Tonschiefer findet sich Grauwacke und ein Konglomerat unterschiedlicher Massenkalken.

## 2.2 Übersichtskarte

Abb.: Geografische Lage des orange abgebildeten FFH-Gebietes



## 2.3 Politische und administrative Zuständigkeiten

Das ca. 1,69 ha große FFH-Gebiet „Bärenloch bei Thalheim“ liegt im Landkreis Limburg-Weilburg und dort in der Gemeinde Dornburg. Das Gebiet befindet sich zu 20% im Eigentum der Kommune und 80% in Privateigentum.

Zuständig für die Sicherung des Gebietes als Teil des Netzes Natura 2000 und produktverantwortlich für diesen Bewirtschaftungsplan ist die Obere Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Gießen.

Zuständig für die Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ist das Forstamt Weilburg.

## 2.4 Entstehung früherer und aktueller Landnutzungsformen

Das Bärenloch bei Thalheim ist unter der Nummer 5514/16 im Höhlenkataster Hessen registriert. Beim Bärenloch handelt es sich um eine in Teilbereichen künstlich erweiterte Karsthöhle. Dies belegen Bohrlöcher im vorderen Bereich der Höhle. Zu welcher Zeit die Bohrlöcher gesetzt wurden, ist nicht bekannt. Nach Angaben aus der Bevölkerung (um 1920) soll im Bärenloch Silber abgebaut worden sein (BECKER 1925). Dies ist lt. Herrn Gerhard Stein, Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Hessen e.V. jedoch zu bezweifeln.

### 2.4.1 Archäologische Bedeutung des FFH-Gebietes

Die Bärenloch-Höhle ist ein Kulturdenkmal, das in den Ortsakten des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen, Abteilung Archäologie geführt wird.

Es handelt sich um eine Karsthöhle, die vergleichbar, mit den bei Runkel-Steden gesprengten Höhlen während dem Jungpaläolithikum, von Menschen als Unterkunft genutzt wurde. Grabungen haben hier noch nicht stattgefunden, lediglich sind vereinzelte Fundmeldungen von Altsteinzeitlichen Geräten überliefert. Es handelt sich also um eine noch ungestörte Befundsituation, die es vor Vandalismus zu schützen gilt. Es werden Siedlungsreste vom Aurignacien (30.000 v. Chr.) bis Magdalénien (15.000 v. Chr.), also aus der mittleren bis späten

Würm-Eiszeit erwartet. Vergleichbar mit den Forschungsergebnissen vom benachbarten Runkel, könnten hier noch letzte Neandertaler, zumindest saisonal, gesiedelt haben (schriftliche Mitteilung, Dr. Schade-Lindig).

## 2.5 Vorkommende Lebensraumtypen und FFH-Anhang II-Arten

### Lebensraumtypen (LRT):

- LRT 8310 Nicht touristisch erschlossene Höhlen

### FFH-Anhang II Arten:

- Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini*
- Großes Mausohr *Myotis myotis*

## 2.6 Biotoptypen und Kontaktbiotope nach Hess. Biotopkartierung

### Biotoptypen

HB-Code	Biotoptyp	Fläche in qm	Flächenanteil in %
02.100	Gehölze trockener bis frischer Standorte	5.713	33,78
06.120	Grünland frischer Standorte, intensiv genutzt	11.092	65,57
06.300	Übrige Grünlandbestände	70	0,41
14.530	Unbefestigter Weg/ Trampelpfad	6	0,04
99.102	Felswand	34	0,20
	<b>Gesamtergebnis</b>	<b>16.915</b>	<b>100</b>

(Quelle: GDE)

### Kontaktbiotope

HB-Code	Biotoptyp	Fläche in ha	Flächenanteil in %
02.100	Gehölze trockener bis frischer Standorte	0,786	47,04
06.110	Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt	0,105	6,28
06.120	Grünland frischer Standorte, intensiv genutzt	0,148	8,86
14.410	Ver- und Entsorgungseinrichtung (Hochbehälter)	0,069	4,13
14.520	Befestigter Weg	0,563	33,69
	<b>Gesamtergebnis</b>	<b>1,671</b>	<b>100</b>

(Quelle: GDE)

## 3. Leitbild und Erhaltungsziel

### 3.1 Leitbild

Bedingt durch die Größe darf das Gebiet nicht isoliert betrachtet werden, sondern muss im Kontext mit den umliegenden FFH-Gebieten bzw. den angrenzenden Landschaftsbestandteilen gesehen werden. Im Nahbereich ist die unmittelbare Umgebung der Höhle und des Höhleneinganges so zu entwickeln, dass dieser Bereich für die FFH-Fledermausarten als Jagdgebiet nutzbar bleibt und ein freier Einflug in das Winterquartier möglich ist. Ebenso soll der kleine Steinbruch für Reptilien als Lebensraum entwickelt werden.

Die angrenzenden bewaldeten Talhänge sowie das Bachtal des Elbbaches sollten in Bezug auf die Trittsteinbiotope erhalten und wo möglich entwickelt werden.

Strukturreiche Waldbestände, die Höhlenbaumreich sind, sowie die angrenzenden Grünland und Grünlandbrachen sind zu erhalten.

### 3.2 Erhaltungsziele Lebensraumtypen

#### LRT 8310 Nicht touristisch erschlossen Höhlen

- Erhaltung der Funktion der ausgewiesenen Höhle für die LRT-charakteristische Tier- und Pflanzenwelt
- Erhaltung der Zugänglichkeit für die Höhlenfauna bei gleichzeitiger Absicherung der Eingänge vor unbefugtem Betreten
- Erhaltung des typischen Höhlenklimas und des Wasserhaushalts
- Erhaltung typischer geologischer Prozesse

### 3.3 Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie

#### 1323 Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*

#### 1324 Großes Mausohr *Myotis myotis*

- Erhaltung ungestörter Sommer- und Winterquartieren



### 3.4 Zielvorgaben für den Erhaltungszustand der FFH- Lebensraumtypen

EU Code	Name des Lebensraumtyp (LRT)	LRT Ist 2007	LRT Ist 2012	LRT Soll 2018	LRT Soll langfristig
8310	<i>Nicht touristisch erschlossene Höhlen</i>	A	C	A	A

### 3.5 Zielvorgaben für den Erhaltungszustand der Populationen für FFH Anhang II- Arten

EU Code	Art	Population Ist 2008	Population Soll 2012	Population Soll 2018	Population Soll langfristig
1324	<i>Großes Mausohr</i>	C	C	C	B
1323	<i>Bechsteinfledermaus</i>	C	C	C	B

Erläuterung der Tabellen:

Bewertung des Erhaltungszustandes

A = hervorragende Ausprägung

B = gute Ausprägung

C = mittlere bis schlechte Ausprägung

### 3.6 Schutzziele Anhang IV-Arten (nicht genannt in Natura 2000 Landesverordnung)

1330 Kleine Bartfledermaus	( <i>Myotis mystacinus</i> )
1320 Große Bartfledermaus	( <i>Myotis brandtii</i> )
1314 Wasserfledermaus	( <i>Myotis daubentonii</i> )
1322 Fransenfledermaus	( <i>Myotis nattereri</i> )
1326 Braunes Langohr	( <i>Plecotus auritus</i> )

- Erhaltung und Sicherung von ungestörten frostfreien Höhlen, Stollen oder Kellern mit hoher Luftfeuchtigkeit, die als Winterquartiere geeignet sind

## 4. Beeinträchtigungen und Störungen

### 4.1 Beeinträchtigungen und Störungen in Bezug auf die Lebensraumtypen

EU-Code	FFH - LRT	Art der Beeinträchtigungen und Störungen	Störungen von außerhalb des FFH-Gebietes
8130	Nicht touristisch erschlossen Höhlen	Wenig ausgeprägt: Vandalismus, Müllablagerung, Feuerstellen, Höhlentourismus	Keine

### 4.2 Beeinträchtigungen und Störungen in Bezug auf die Arten des Anhanges II

EU-Code	FFH Anhang II- Art	Art der Beeinträchtigungen und Störungen	Störungen von außerhalb des FFH-Gebietes
1323	<i>Bechsteinfledermaus</i>	Besiedelung durch Tiere/Wildtiere Fressfeinde Vandalismus, Müllablagerung, Feuerstellen, Höhlentourismus	Keine
1324	<i>Großes Mausohr</i>	Besiedelung durch Tiere/Wildtiere Fressfeinde Vandalismus, Müllablagerung, Feuerstellen, Höhlentourismus	Keine

# 5. Maßnahmen

## 5.1 Maßnahmenstruktur

Die Maßnahmen (Code-Nr.) sind im Planungsjournal aufgezeigt und werden wie folgt kurz beschrieben.

### 1 **Beibehaltung der Nutzung (außerhalb LRT) – Maßnahmentyp 1**

I. Beibehaltung und Unterstützung der ordnungsgemäßen Land-, Forst- oder Fischereiwirtschaft außerhalb der LRT und Arthabitatflächen:

### 2 **Gewährleistung des günstigen EZ B (LRT u. Arten) – Maßnahmentyp 2**

II. 1 Maßnahmen, die zur Gewährleistung eines aktuell günstigen Erhaltungszustandes erforderlich sind: (B bleibt B, aber auch A bleibt A)

### 3 **Wiederherstellung des günstigen EZ B (LRT u. Arten) – Maßnahmentyp 3**

II.2 Maßnahmen zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes von LRT und Arten bzw. deren Habitaten, wenn der Erhaltungszustand aktuell ungünstig ist (von C nach B)

### 4 **Entwicklung des günstigen EZ B>A (LRT u. Arten) – Maßnahmentyp 4**

III.1 Maßnahmenvorschläge zur Entwicklung von LRT und Arten, bzw. deren Habitaten von einem aktuell guten zu einem hervorragenden Erhaltungszustand (B nach A)

### 5 **Potential eines BT zur Entwicklung LRT – Maßnahmentyp 5**

III.2 Maßnahmenvorschläge zur Entwicklung von nicht LRT-Flächen zu zusätzlichen LRT-Flächen oder zur Entwicklung von zusätzlichen Habitaten, sofern das Potential des Gebietes dies zulässt oder erwarten lässt. (nach C)

### 6 **Weitere Maßnahmen nach NSG VO (außerhalb LRT) – Maßnahmentyp 6**

## 5.2 Maßnahmenbeschreibung und graphische Darstellung

### Maßnahmentyp 2:

#### Maßnahmen, die zur Gewährleistung des aktuell günstigen Erhaltungszustandes erforderlich sind (LRT u. Arten) (A > A)

Die Funktion der Höhle als Lebensraum für das Fledermausvorkommen ist zu erhalten. Der Lebensraumtyp 8310 (nicht touristisch erschlossene Höhlen) wurde 2003 mit der Wertstufe A kartiert und darf daher nicht verschlechtert werden. 2011 hat das FFH-Stichprobenmonitoring ergeben, dass sich der Erhaltungszustand des LRT auf die Wertstufe C verschlechtert hat. Die Verschlechterung des Erhaltungszustandes kann durch die unter „Maßnahmentyp 3“ beschriebenen Arbeiten korrigiert werden.

### Maßnahmentyp 3:

#### Maßnahmen zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von LRT und Arten bzw. deren Habitaten, wenn der Erhaltungszustand aktuell ungünstig ist (C > B)

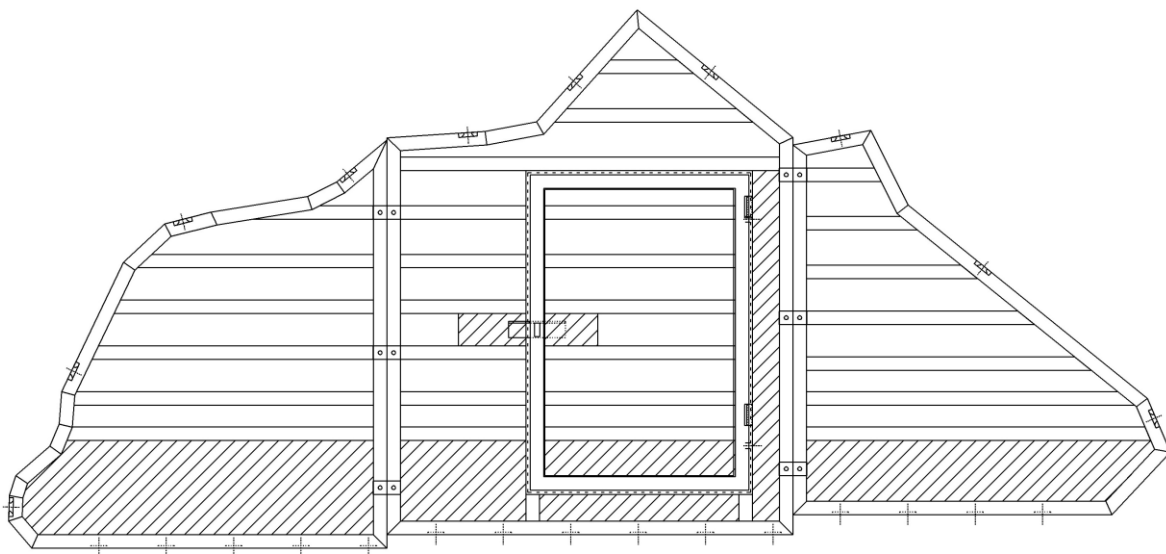
##### 11.01.02.05. Einsatz durchlässiger Höhlenverschlüsse

Der Eingang der Höhle muss gegen Prädatoren (Fuchs, Waschbär etc.) und unbefugtes Betreten durch Menschen gesichert werden. Zudem muss die Vergitterung konzeptionell so ausgelegt werden, dass die Fledermäuse weiterhin ungehinderten Zugang haben, das Mikroklima sich nicht ändert und die Höhle gegen unbefugtes Betreten jeglicher Art gesichert ist. Jedoch müssen bevor die Arbeiten zum Verschluss des Höhleneinganges beginnen, im Vorfeld die einschlägigen archäologischen Verbände/Behörden bzw. der Landesverband für Höhlen- und Karstforschung e.V. beteiligt werden.

Das höhlentypische Klima muss erhalten werden (Wasserhaushalt, geologische Prozesse). Die Höhle muss als Sommer- und Winterquartier für die Fledermausarten des FFH-Anhangs II (Großes Mausohr, Bechstein) und des Anhangs IV erhalten bleiben.

Die für den Verschluss notwendigen Bodeneingriffe sind minimal zu halten, das Landesamt für Denkmalpflege Hessen überwacht ggf. diesen Arbeitsschritt.

Abb.: Skizze des Höhlenverschlusses



(Quelle: Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Hessen e.V.)

## 12.01.02. Freistellen des Höhleneinganges

Der Eingangsbereich der Höhle muss komplett frei geschnitten werden, um einen ungehinderten Anflug (auch im Hinblick auf das Schwärmverhalten der Fledermäuse) gewährleisten zu können (mündl. Mitteilung, Hr. Köttnitz; Hr. Zaenker). Der Altbaumbestand sollte erhalten werden.



(Karte 1: Höhlenverschluss und Freischnitt)

### Maßnahmentyp 6:

### Weitere Maßnahmen nach NSG VO (außerhalb LRT)

#### 02.01 Natürliche Sukzession

Das an den steilen Hangböschungen ausgebildete Gehölz ist zu erhalten. Nur notwendige Unterhaltungsmaßnahmen sollten durchgeführt werden. Die weitere Entwicklung des Gehölzstreifens überlässt man der natürlichen Sukzession, bis auf den Eingangsbereich zur Höhle und den kleinen Steinbruch (mündl. Mitteilung Hr. Köttnitz), diese sind komplett frei zuhalten und die Müllablagerungen sind zu entfernen.



(Karte 2: farblich unterlegt ist der Gehölzstreifen)

## 6. Planungsjournal

Maßnahme	Maßnahme Code	Erläuterung	Ziel der Maßnahme	Typ der Maßnahme ▼	Grundmaßnahme	Soll-Mengeneinheit (ME) in	Größe Soll	Kosten gesamt Soll	Nächste Durchführung Periode	Nächste Durchführung Jahr
Entbuschung / Entkusselung	12.01.02.	Zurücknehmen des Aufwuchses um den Höhleneingang	Einflug der Höhle offen halten für die Fledermausarten	3	ja	qm	200,00	200,00	01-12	2012
Einsatz durchlässiger Höhlenverschlüsse	11.01.02.05.	Erhalt naturnaher Strukturen und Fledermausschutz durch Vergitterung des Höhleneinganges	Fledermausschutz; Sicherung der Sommer- und Winterquartiere	3	ja	Stk	1,00	6500,00	01-12	2012
Rücknahme der Nutzung des Waldes	02.01.	Natürliche Sukzession	Der sich entwickelnde Gehölzstreifen sollte, bis auf unbedingt notwendige Maßnahmen sich selbst überlassen bleiben.	6	nein		0,00	0,00	01-12	2012

## 7. Literatur und Quellen

- RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES VOM 21. MAI 1992 ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENS-RÄUME SOWIE DER WILDLEBENDEN TIERE UND PFLANZEN
- RICHTLINIE 79/409/ EWG DES RATES VOM 02. APRIL 1979 ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILDLEBENDEN VOGELARTEN
- GRUNDDATENERHEBUNG DURCH DAS BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHPLANUNGEN HEUCHELHEIM (2007)
- MÜNDLICHE MITTEILUNG HR. KÖTTNITZ (GEBIETSKENNER UND FLEDERMAUSEXPORTE)
- REISS, M., STEIN, G. & ZAENKER, S. (2009): HÖHLEN ALS LEBENS-RÄUME IN HESSEN. ERFAS-SUNG, BEWERTUNG UND SCHUTZ SUBTERRANER ÖKOSYSTEME – NATURSCHUTZ UND LAND-SCHAFTSPLANUNG 41 (6): 165-172
- STEIN, G. & ZAENKER, S. (2003): Gutachten zur gesamthessischen Situation der nicht tou-ristisch erschlossenen Höhlen, LRT 8310 (Anhang I der FFH-Richtlinie) – unveröffentlich-tes Gutachten: 1-145, Fulda
- ZAENKER, S., STEINER, H. (2011): Ersterhebung Bundes-Stichprobenmonitoring in Hessen und Piloterhebung Hessen-Stichprobenmonitoring 2010. – Durchführungs- und Ergebnis-bericht im Auftrag von Hessen-Forst FENA Naturschutz. Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Hessen e.V., Fulda.