

## 10 Jahre fledermausgerechte Stollenabsicherung an Lahn und Dill

Von JOSEF KOETTITZ, Braunfels, und ROLAND HEUSER, Wetzlar

Mit 20 Abbildungen

### 1. Einleitung

Seit mehr als 10 Jahren wird im Lahn-Dill-Kreis und im Kreis Limburg-Weilburg systematisch an der Fledermaus-Erfassung und an Fragen zum Schutz von Fledermaus-Winterquartieren gearbeitet. Über 700 Objekte (auf einer Fläche von rund 1800 km<sup>2</sup>) in Form von Bergwerken, Luftschutzzollen, Burg-, Gewölbe- und Felsenkellern, Eisenbahntunnels, Wassergewinnungsanlagen, Bachdurchlässen etc., sind auf die Eignung als Fledermaus-Quartier hin überprüft worden.

Insgesamt sind im Zeitraum von 1987/88 bis 1996/97 exakt 358 Winterquartiere festgestellt worden, von denen 344 (96,08 %) noch in den letzten fünf Jahren bestätigt werden konnten.

In rund 180 als potentiell Winterquartier eingestuft unterirdischen Hohlräumen konnten trotz mehrmaliger Kontrollen keine Fleder-

mäuse ermittelt werden. Eine größere Anzahl an Winterquartieren, in denen winterschlafende Fledermäuse vermutet werden, konnte aufgrund verschiedener Umstände bisher noch nicht abgesucht werden.

Die folgende Bestandseinschätzung beruht auf den Daten der letzten fünf Jahre. Der „Bestand“ ist errechnet durch die Addition der maximal festgestellten Anzahl an Individuen der einzelnen Arten für jedes Quartier (Tab. 1). Damit wird unter anderem erkennbar, welche erheblicher Quartier- und damit auch Fledermausbestand durch den Fledermaus-Arbeitskreis Lahn-Dill und Limburg-Weilburg überwacht und betreut wird.

Nach Tab. 1 sowie nach den Abb. 1 und 2 ergibt sich eindeutig, daß die „Bartfledermäuse“ (Ba) die häufigsten Fledermäuse in den Winterquartieren des betreuten Gebietes sind, in ab-

Tabelle 1. Die vom Fledermaus-Arbeitskreis Lahn-Dill und Limburg-Weilburg betreuten unterirdischen Winterquartiere mit Angaben zu den darin überwinterten Fledermausbeständen

Arten	Lahn-Dill-Kreis				Kreis Limburg-Weilburg			
	Bestand		Quartiere		Bestand		Quartiere	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Mausohr	615	28,0	127	55,5	355	27,0	56	48,7
„Bartfledermäuse“**	796	36,1	184	80,3	500	38,0	89	77,4
Fransenfledermaus	289	13,3	107	46,7	216	16,4	58	50,4
Wasserfledermaus	245	11,1	105	45,9	121	9,2	48	41,7
Bechsteinfledermaus	111	5,0	64	27,9	46	3,6	29	25,2
„Langohren“***	143	6,5	94	41,0	69	5,2	47	40,9
Zwergfledermaus	3	< 0,15	2		8	0,6	3	2,6
Breitflügel fledermaus	1	< 0,05	1					
Nordfledermaus	1	< 0,05	1					
Mopsfledermaus	1	< 0,05	1					
Sa.	ca. 2200		229		ca. 1300		115	

Anmerkungen zu Tab. 1: Die Prozentsätze unter den Quartierangaben beziehen sich darauf, wie viele der insgesamt 229 Quartiere (Lahn-Dill-Kreis - Fläche 1066 km<sup>2</sup>) bzw. der 115 Quartiere (Kreis Limburg-Weilburg - Fläche 738 km<sup>2</sup>) von der jeweiligen Art frequentiert worden sind (Stand aller Angaben: März 1997).

\* An „Bartfledermäusen“ konnten beide Arten, die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und die Große Bartfledermaus (*M. brandtii*), belegt werden. Aus Schutzgründen wurde auf eine genauere Untersuchung der einzelnen Individuen verzichtet.

\*\* An „Langohren“ wurde überwiegend das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) festgestellt. Lediglich in ortsnahen Quartieren kam es auch zu Nachweisen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*).

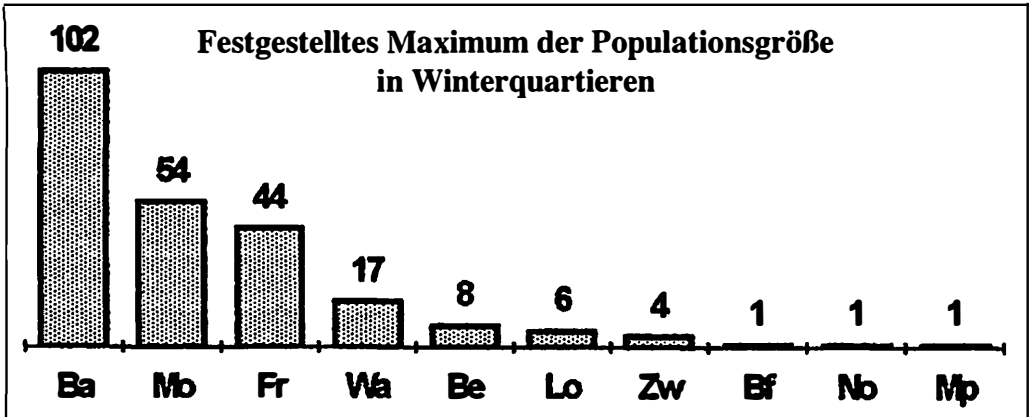


Abb. 1. Maxima von Fledermaus-Populationsgrößen in Winterquartieren des Lahn-Dill-Kreises und des Kreises Limburg-Weilburg\*

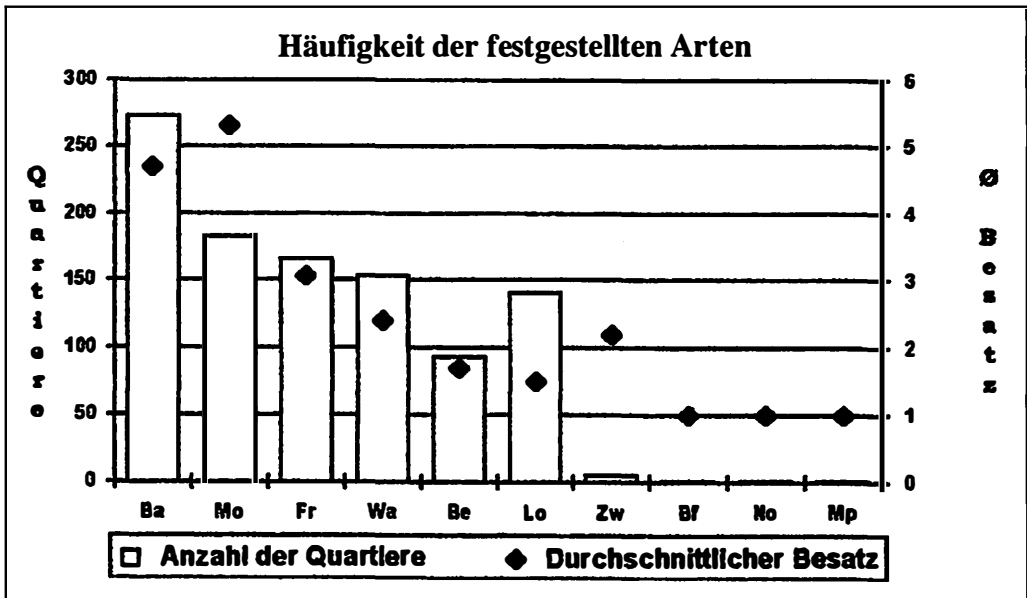


Abb. 2. Die Häufigkeiten der im Lahn-Dill-Kreis und im Kreis Limburg-Weilburg festgestellten Fledermausarten bei Berücksichtigung der Anzahl an Winterquartieren und des durchschnittlichen Fledermaus-Besatzes\*

nehmender Reihe gefolgt von den Mausohren [Mo], Fransen- [Fr], Wasserfledermäusen [Wa], (Braunen) Langohren [Lo] und Bechsteinfledermäusen [Be]. Nachweise der Zwerg- [Zw], Breitflügel- [Bf], Nord- [No] und Mopsfledermaus [Mp] sind selten.

Allgemein kann in unserem Kontrollgebiet eine positive Bestandsentwicklung der untertägig überwinternden Fledermäuse verzeichnet werden, wobei eine durch Schutzmaßnahmen erzielte Störungsminimierung oder sogar erreichte Störungsfreiheit eine nicht unwesentliche Rolle dabei gespielt hat (s.u.).

Bei den Winterkontrollen in den letzten 10 Jahren wurden insgesamt rund 6365 Fledermäuse anlässlich von 1687 Kontrollen registriert.

## 2. Sicherungsmaßnahmen im Lahn-Dill-Kreis und im Kreis Limburg-Weilburg

Nachfolgend beschreiben wir einige der von uns (bis auf wenige Ausnahmen) initiierten, teilweise auch in Eigenleistungen durchgeführten Sicherungsarbeiten an einer Reihe von Stol-

\* Artabkürzungen s. Text

len und anderen unterirdischen Hohlräumen im Lahn-Dill-Kreis sowie im Kreis Limburg-Weilburg. Neben den Daten zur Länge der Stollen, zum Besatz (qualitative, teilweise auch quantitative Bestandsangaben zu den überwinterten Fledermäusen) sowie zur Lage des Quartiers erfolgen ab dem Unterpunkt „Anmerkungen“ Angaben zur Quartiersicherung selbst. Es werden Informationen zu den durchgeführten Maßnahmen im Sinne der Quartiersicherung, zu den verschiedenen Verschlusstypen (mit Abbildungen), zu den entstandenen Kosten, zum Verschlussjahr und Erfolg, zu den positiven und negativen Auswirkungen dieser Sicherungsmaßnahmen gegeben. Mit Hilfe der Abbildungen wird verdeutlicht, wie sich solche Verschlüsse von außen darstellen (der Eindruck der sicheren Verwahrung schreckt „Störenfriede“, die einzudringen versuchen, oft ab). Anhand der Beschreibungen wird die Vielfalt der von uns entwickelten Sicherungsmaßnahmen deutlich, und die Sicherungssysteme lassen sich demzufolge prinzipiell nachbauen bzw. anderen örtlichen Gegebenheiten anpassen.

## 2.1 Luftschtutzstollen

### Grünsmühle in einem Ortsteil von Weilburg (Abb. 3)

Länge: ca. 15 m

Besatz: maximal 1 Fledermaus

Arten: Fransen-, Wasserfledermaus

Lage: Der Stollen liegt am Rande der als Grünland genutzten Sohle eines kleinen Seitentals der Lahn. Oberhalb des Stollens befindet sich eine größere Laubholzfläche.

Verschlussjahr: Anfang der 50er Jahre, bisher keine Aufbrüche

Anmerkungen: Am Verschluss des Mundlochs wurde nichts verändert. Allerdings müssen die Büsche und Hecken, die den Einflug der Fledermäuse beeinträchtigen können, in regelmäßigen Abständen zurückgeschnitten werden.

Positiv: Gute Einflugmöglichkeit; durch die Stahlblechtür ist das Mikroklima im Innern des kurzen Stollens geeignet, auch bei tiefen Temperaturen eine sichere Überwinterung zu gewährleisten.

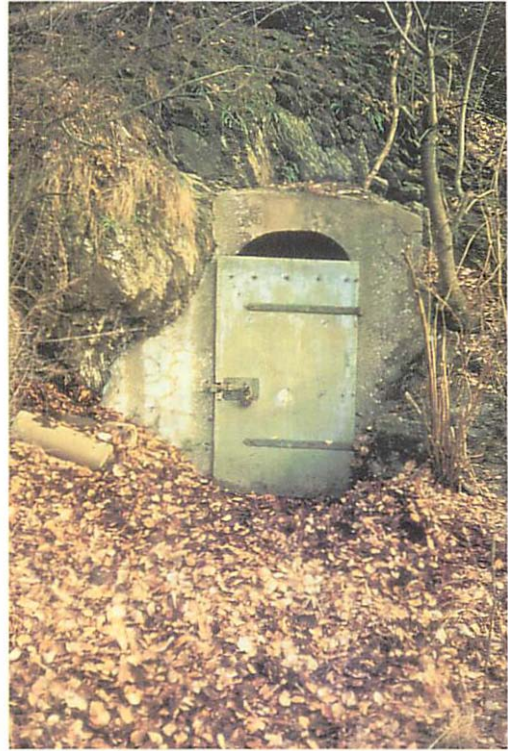


Abb. 3. Eingangsbereich zu einem Luftschtutzstollen in einem Ortsteil von Weilburg. Aufn.: JOSEF KOETTNITZ

Negativ: Geringe Aufbruchsicherheit wegen des außenliegenden Schlosses; kein Amphibieneinschlupf vorhanden.

## 2.2 Eisenerzgrube

### „Zeilhecke“ in einem Ortsteil von Mittenaar (Abb. 4)

Länge: ca. 75 m

Besatz: maximal 11 Fledermäuse

Arten/Bestand im Winter 1996/97: 4 Mausohren, 1 Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*), 5 Bechsteinfledermäuse

Lage: Der Stollen liegt auf halber Hanghöhe über der weitgehend als Grünland genutzten Sohle eines breiten Seitentals der Dill. Oberhalb des Stollens befindet sich eine kleine Laubwaldfläche, etwa 50 m unterhalb eine größere Gebäudegruppe.

Verschlussjahr: 1995 (s. Anmerkungen); bisher keine Aufbrüche

Anmerkungen: Der Stollen war bis zum Herbst 1995 zugemauert und besaß bis dahin nur



Abb. 4. Verschluss der Eisenerzgrube „Zeilhecke“ in einem Ortsteil von Mittenaar. Aufn.: JOSEF KOETTITZ

eine kleine Rohröffnung, durch die Fledermäuse in den Stollen hineingelangen konnten.

Als Sockel wurde ein gut armerter und in den Seitenwänden verankerter Betonklotz eingebaut, in dem die U-förmige Bodenhalterung für die herausnehmbare Schutzplatte eingegossen wurde. Auch die Seitenhalterungen aus schwerem Winkeleisen (10x10x1 cm) wurden mit eingegossen. Die Schutzplatte (113 x 65 x 1,5 cm) wurde aus Schiffbaustahl gefertigt und mehrfach lackiert. Die kleinen Löcher dienen der Luftzirkulation, durch das große Loch können die unteren Schächte erreicht werden. Zu den oberen Schächtern gelangt man durch den Einflugschlitz über der Platte.

Kosten des Verschlusses: 1950,- DM bei Durchführung der Abbruch- und Betonierungsarbeiten in Eigenleistung.

Bereits während der Bauarbeiten im Okt./Nov. 1995 wurden 6 Fledermäuse festgestellt.

Positiv: Sehr hohe Aufbruchsicherheit wegen der starkwandigen Schutzplatte; zurückge-

setzter Verschluss wegen Durchbruchmöglichkeiten durch den Betonausbau im Eingangsbereich des Stollens; Schutzplatten um Schächter und Halterungen; Amphibien-einschlupföffnung; Füchse können nicht in den Stollen gelangen.

Negativ: Geringe, aber ausreichende Luftzirkulation im Stollen.

### 2.3 Eisenerzgrube „Marie“ in einem Ortsteil von Braunfels (Abb. 5)

Länge: ca. 130 m

Besatz: maximal 43 Fledermäuse

Arten/Bestand im Winter 1996/97: 16 Mausohren, 14 Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandti*), 1 Fransenfledermaus, 2 Wasserfledermäuse, 1 Braunes Langohr, 8 (!!) Bechsteinfledermäuse, 1 unbestimmbare kleinere Fledermaus

Lage: Der Stollen liegt auf dem Gelände eines Steinbruchs in einem engen Seitental der Lahn. Oberhalb und gegenüber dem Stollen befinden sich ausgedehnte Laubwälder.

Verschlussjahr: 1990; bisher keine Aufbrüche  
Anmerkungen: Der Stollen stand bis zur Vergitterung vollständig offen. Das Schutz-



Abb. 5. Verschluss der Eisenerzgrube „Marie“ in einem Ortsteil von Braunfels. Aufn.: JOSEF KOETTITZ



gitter besteht aus Dampfdruckrohren mit 5 mm Wandstärke, die mit einer Quarz-Betonmischung gefüllt wurden (Gittermaße: 115 x 65 cm). Die 4 Halterungseisen sind mittels Steinankern in dem gut armierten Betonrahmen (Wandstärke = 35 cm) eingegossen.

Kosten des Verschlusses: 4400,- DM bei vollständiger Durchführung durch Unternehmer.

**Positiv:** Hohe Aufbruchsicherheit; gute Luftzirkulation durch das große Gitter und die oben und unten hierzu eingebauten Öffnungen; gute Einflugmöglichkeit für Fledermäuse; gute Betretbarkeit für Kontrollen.

**Negativ:** Unschöne Betonwand, die im Wald sehr störend wirkt.

#### 2.4 Eisenerzgrube „Eleonore“ in einem Ortsteil von Greifenstein (Abb. 6)



Abb. 6. Verschluss der Eisenerzgrube „Eleonore“ in einem Ortsteil von Greifenstein. Aufn.: OTTO SCHÄFER

Länge: ca. 35 m

Besatz: maximal 6 Fledermäuse

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus, Braunes Langohr

Lage: Der Stollen liegt am Rande der als Grünland genutzten Sohle eines Seitentales der Lahn. Unmittelbar vor dem Stollen fließt ein Bach vorbei. Oberhalb des Stollens befindet sich ausgedehnter Laubwald.

Verschlussjahr: 1989; bisher keine Aufbrüche  
Anmerkungen: Der Stollen stand bis zur Vergitterung vollständig offen. Die Bauausführung entspricht im wesentlichen der der Grube „Marie“, jedoch wurde für das Gitter Vierkant-Rohr verwendet. Die Befestigung erfolgt bei diesem kleinen Spargittertyp nur mit 2 Halterungen (Gittermaße: 35 x 55 cm).

Kosten des Verschlusses: 950,- DM bei Durchführung der Betonierungsarbeiten in Eigenleistung.

**Positiv:** Hohe Aufbruchsicherheit; Amphibien-durchschlupf vorhanden; kostengünstiger Verschluss für kleine Stollen.

**Negativ:** Unschöne Betonwand im Wald; starke Veränderung des Mikroklimas durch die Errichtung des Betonrahmens; erschwertes Betreten bei Kontrollen. Füchse können in den Stollen gelangen.

#### 2.5 Industrie-Luftschutzstollen in Wetzlar (Abb. 7)

Länge: ca. 540 m

Besatz: maximal 8 Fledermäuse

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus

Lage: Der Stollen liegt am Fuß einer Steilwand am Stadtrand von Wetzlar. Die Lahn fließt in etwa 70 m Entfernung vorbei. Das Gelände oberhalb des Stollens ist als Waldgemengelage einzustufen. Vor dem Stollen befinden sich Straßen und Gebäude.

Verschlussjahr: 1986; bisher keine Aufbrüche  
Anmerkungen: Der Groß-Luftschutzstollen wurde im II. Weltkrieg als unterirdische Rüstungsfabrik angelegt. Da der frühere

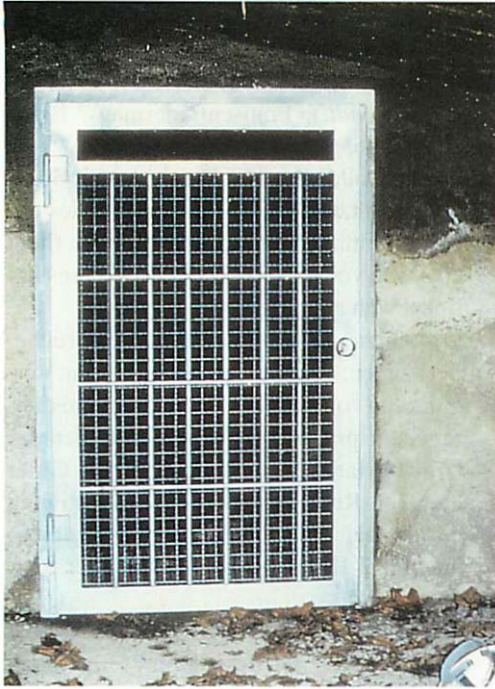


Abb. 7. Verschuß eines Industrie-Luftschutzstollens in Wetzlar. Aufn.: RUDOLF FIPPL

Verschuß erneuert werden mußte, wurde vom Staatsbauamt Wetzlar (ohne Beteiligung von Fledermausschützern) eine Vollgittertür mit nur einem Einflugschlitz entworfen und eingebaut, die sich für den vorgesehenen Zweck recht gut bewährt hat.

Positiv: Gute Einflugmöglichkeit; gute Betretbarkeit; gute Bewetterung. Das Schloß ist unter einer großen Schraubkappe verborgen (auf dem Foto bereits abgeschraubt).

Negativ: Die Gittertür besteht aus sehr dünnen Stäben und einem dünnwandigen Rahmen. Die außenliegenden Türhalterungen sind ungeschützt. Ein derartiger Verschuß ist für eine Stollenvergitterung im Außenbereich nicht geeignet!

2.6 Rundgitter samt Halterungsrahmen vor dem Einbau in die Eisenerzgrube „Helene“ in einem Ortsteil von Weilburg (Abb. 8)

Länge: ca. 180 m  
Besatz: maximal 20 Fledermäuse

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr

Lage: Der Stollen liegt abseits befestigter Wege mitten im Laubwald. Nur einige Schneisen führen auf die große grasbewachsene Flade.

Verschußjahr: 1989; bisher keine Aufbrüche  
Anmerkungen: Das Mundloch des Stollens war Mitte der 80er Jahre weitgehend zugefallen. Wegen des nachbrechenden Gesteins wurden auf einer Länge von 7,5 m Beton-Kanalrohre mit einem Innendurchmesser von 80 cm im Eingangsbereich verlegt. Das Rohrende im Stollen wurde eingemauert, um nachrutschendes Gestein zurückzuhalten. In der Mitte des Rohres wurde der Halterungsring mittels 11 Schwerlastdübeln befestigt. Durch Unterlegscheiben wurde sichergestellt, daß der Halterungsring genau zentriert ist und die Halterungsschrauben nicht durchgesägt werden können. Die Schraubenköpfe (in der Mitte des U-förmigen Rings) werden durch das eingesetzte Gitter abgedeckt. Das Rundgitter besteht aus Vierkanthrohr mit 5 cm Kantenlänge und 4 mm Wandstärke. Zur Füllung wurde eine Quarz-Betonmischung verwendet.  
Kosten des Verschlusses: 6700,- DM bei vollständiger Durchführung durch Unternehmer.

Positiv: Hohe Aufbruchsicherheit; gute Stabilisierung des Eingangsbereiches; Fledermäuse und Amphibien können problemlos in den Stollen gelangen.

Negativ: Zum Antransport und zur Verlegung der schweren Betonrohre war ein Bagger erforderlich. Die Herstellung eines derartigen Rundgitters samt Halterungsring ist erheblich teurer als ein gleichgroßes Rechteckgitter. Eine Betonrohröffnung wirkt im Wald unter Umständen störend.

2.7 Rotschiefergrube „Franz“ in einem Ortsteil von Haiger (Abb. 9)

Länge: ca. 450 m  
Besatz: maximal 14 Fledermäuse





Abb. 8. Rundgitter samt Halterungsrahmen vormdem Einbau in den Eingangsbereich der Eisenerzgrube „Helene“ in einem Ortsteil von Weilburg. Aufn.: JOSEF KOETTINIZ.



Abb. 9. Verschluss der Rotschiefergrube „Franz“ in einem Ortsteil von Häiger. Aufn.: ROLAND HEUSER

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Langohr (*Plecotus spec.*)

Lage: Der Stollen liegt am Rande der als Grünland genutzten Sohle eines kleinen Westwaldtales in unmittelbarer Nähe des bebauten Ortsbereiches. Oberhalb des Stollens befindet sich Laubwald.

Verschlußjahr: 1989; bisher keine Aufbrüche

Anmerkungen: Aufgrund des zusammengefallenen Eingangsbereiches und der unregelmäßigen Restöffnung wurde in das Stollenmundloch ein Beton-Kanalrohr mit einem Innendurchmesser von 60cm eingebaut und mit Beton ummantelt. Hierdurch wurde ein weiterer Gesteinsnachbruch im Eingangsbereich verhindert. Bauart und Befestigung des Rundgitters entsprechen dem Verschluß der Grube „Helene“.

Kosten des Verschlusses: 4300,- DM bei vollständiger Durchführung durch Unternehmer.

Positiv/Negativ: wie bei Grube „Helene“.

### 2.8 Dachschiefergrube „Morgenstern“ in einem Ortsteil von Brechen (Abb. 10)

Länge: ca. 12 m

Besatz: maximal 3 Fledermäuse

Arten: Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Wasserfledermaus

Lage: Der Stollen ist von aufgelockertem Laubwald umgeben und liegt in der Nähe eines grasbewachsenen Bachtals.

Verschlußjahr: 1987; bisher keine Aufbrüche

Anmerkungen: Der Stollen stand bis zur Vergitterung vollständig offen. Aufgrund der geringen Länge und des von außen sichtbaren Stollendes wurde nur ein schwaches Schutzgitter eingebaut (Gittergröße: 140 x 120 cm). Das Gitter wurde mit 4 anbetonierten Halterungen befestigt. In der unteren Hälfte des Gitters befindet sich eine Klapptür für Kontrollen.

Kosten des Verschlusses: ca. 600,- DM bei vollständiger Durchführung durch Unternehmer.

Positiv: Keine Veränderung des Mikroklimas. Guter Zugang für Fledermäuse, Amphibien und Kontrolleure. Geringe Vergitterungskosten.

Negativ: Sehr geringe Aufbruchsicherheit wegen zu dünner Gitterstäbe, schlecht befestigter, ungeschützter Halterungen und freilie-



Abb. 10. Verschluß der Dachschiefergrube „Morgenstern“ in einem Ortsteil von Brechen. Aufn.: JOSEF KOETTITZ



gender Schlösser. Füchse können problemlos in den Stollen gelangen.

**Der Verschuß ist nur für Kleinstollen geeignet!**

### 2.9 Eisenerzgrube „Wehrstein“ in einem Ortsteil von Siegbach (Abb. 11)

Länge: ca. 45 m

Besatz: maximal 5 Fledermäuse

Arten: Bartfledermaus (*Myotis mystacinus brandti*), Wasserfledermaus

Lage: Der Stollen liegt am Rand der als Grünland genutzten Sohle eines kleinen Bachtals. Oberhalb des Stollens stockt Laubwald. Wenige Meter vor dem Stollen befinden sich mehrere Fischteiche.

Verschußjahr: 1986; bisher keine Aufbrüche

Anmerkungen: Der Stollen stand bis zur Vergitterung fast vollständig offen. Wegen des

festen Gesteins im Eingangsbereich wurde ein Vollgitter aus Vierkantrrohr mit 5 cm Kantenlänge und 3 mm Wandstärke eingebaut. Das 190 x 180 cm große Gitter wurde mit 6 Halterungsbändern mittels Schwerklastdübeln befestigt. Es sitzt außerdem auf einer Betonschwelle auf. Die Halterungen, Schloßschutzkästen und offenen Stellen um das Gitter wurden mit 4 mm starken Stahlplatten abgedeckt. Der Zutritt zum Stollen erfolgt durch die kleine Klapptür auf der rechten Gitterseite.

Kosten des Verschlusses: ca. 3500,- DM bei vollständiger Durchführung durch ABM-Kräfte.

Positiv: Keine Veränderung des Mikroklimas im Stollennern. Das Gitter wurde in das Mundloch sorgfältig eingepaßt. Schlösser und Halterungen sind geschützt. Die Halterungsschrauben wurden verschweißt. Die Bodenschwelle verhindert ein Untergraben des Gitters.



Abb. 11. Verschuß der Eisenerzgrube „Wehrstein“ in einem Ortsteil von Siegbach. Aufn.: RUDOLF FIPPL

Negativ: Das zu dünnwandige Rohr besitzt keinen Durchsageschutz. Die Lackierung muß alle 12-15 Jahre unter erheblichem Aufwand erneuert werden. Darüber hinaus besteht die Gefahr des Durchrostens von der unlackierten Innenseite her. Die Kontrollöffnung ist zu klein geraten. Füchse können problemlos in den Stollen gelangen.

### 2.10 Eisenerzgrube „Neue Lust“ in einem Ortsteil von Dillenburg (Abb. 12)

Länge: über 3000 m

Besatz: maximal 50 Fledermäuse

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus brandti*), Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Langohr (*Plecous spec.*)

Lage: Der Stollen liegt auf der Sohle eines als Grünland genutzten Waldtals. Auf beiden Seiten dieses Tales erstreckt sich ausgedehnter Laubwald.

Verschußjahr: 1992; mehrere Aufbrüche hinter der Betonplombe

Anmerkungen: Aufgrund zahlreicher Aufbrüche der bisherigen Abmauerungen wurde

vom Bergamt angeordnet, das Mundloch dieser großen und teilweise auch recht gefährlichen Eisensteingrube mit einer 2 m starken Betonplombe zu verschließen. Als Einschluß für Fledermäuse und als Bewetterungsöffnung verblieb nurein Kunststoffrohr von 20 cm Durchmesser und 2 m Länge. Trotz dieser erheblich verschlechterten Zugangsmöglichkeit wurde das Winterquartier auch nach dem Zubetonieren weiterhin von einer größeren Anzahl an Fledermäusen aufgesucht. Jedoch konnte auch dieser massive Verschuß weitere Aufbrüche nicht verhindern. Aufgrund einer Verschlämzung des Wasserableitungsstollens füllte sich der vordere Teil der Grube im nassen Winter 1994/95 bis zur Firste mit Wasser, so daß mindestens 44 Fledermäuse ertranken.

Positiv: Bei richtiger Bauausführung und Platzierung stellt diese Verschußart ein wirksames Hindernis gegen unbefugtes Betreten dar.

Negativ: Ein solcher Verschuß greift ganz massiv in das Mikroklima ein. Ein derart langes Kunststoffrohr stellt für einige Fledermausarten ein nahezu unüberwindliches Hindernis dar, da ein Durchflug bei dem



Abb. 12. Verschuß der Eisenerzgrube „Neue Lust“ in einem Ortsteil von Dillenburg. Aufn.: JOSEF KOETTITZ





Abb. 13. Verschuß der Eisenerzgrube „Auguststollen“ in einem Ortsteil von Dillenburg. Aufn.: ROLAND HEUSER

kleinen Rohrdurchmesser nicht mehr möglich ist. Obwohl Fledermäuse nach wie vor (z.Z. aber in deutlich geringerer Zahl) die Grube als Winterquartier nutzen, ist ein solcher Stollenverschuß extrem **ungeeignet** und sollte **unbedingt vermieden** werden.

### 2.11 Eisenerzgrube „Auguststollen“ in einem Ortsteil von Dillenburg (Abb. 13)

Länge: ca. 300 m

Besatz: Maximal 47 Fledermäuse

Arten/Bestand 1996/97: 14 Mausohren, 15 Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandti*), 9 Fransenfledermäuse, 6 Wasserfledermäuse, 3 Braune Langohren

Lage: Der Stollen liegt unterhalb eines Weges in einem ausgedehnten Waldgebiet mit Teichen und Wiesen.

Verschußjahr: 1989; Aufbruch der Stollenfriste im Mundlochbereich

Anmerkungen: Der Stollen wurde durch seinen bergrechtlichen Eigentümer vermauert. Für Fledermäuse blieb eine Öffnung von 40 x 20 cm. Aufgrund der verschlechterten Luftzirkulation in weiten Bereichen der Grube

halten sich die meisten Fledermäuse im unmittelbaren Eingangsbereich hinter der Abmauerung in Ritzen und Spalten auf.

Positiv: Bei richtiger Bauausführung und Platzierung stellt diese Verschußart ein wirksames Hindernis gegen unbefugtes Betreten eines Stollens dar, ist aber aufgrund ihrer Nachteile nicht für alle Stollen geeignet. Die Einflugöffnung ist für Fledermäuse ausreichend.

Negativ: Ein solcher Verschuß greift ganz massiv in das Mikroklima ein. Außerdem ist kein Amphibiendurchschluß vorhanden. Ein solcher Stollenverschuß sollte bei geräumigen Gruben **vermieden** werden.

### 2.12 Eisenerzgrube „E.“ in einem Ortsteil von Greifenstein (Abb. 14)

Länge: ca. 450 m (nur oberer Bereich)

Besatz: maximal 25 Fledermäuse (sowie 126 weitere Fledermäuse im unteren Bereich)

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Langohr (*Plecotus spec.*)



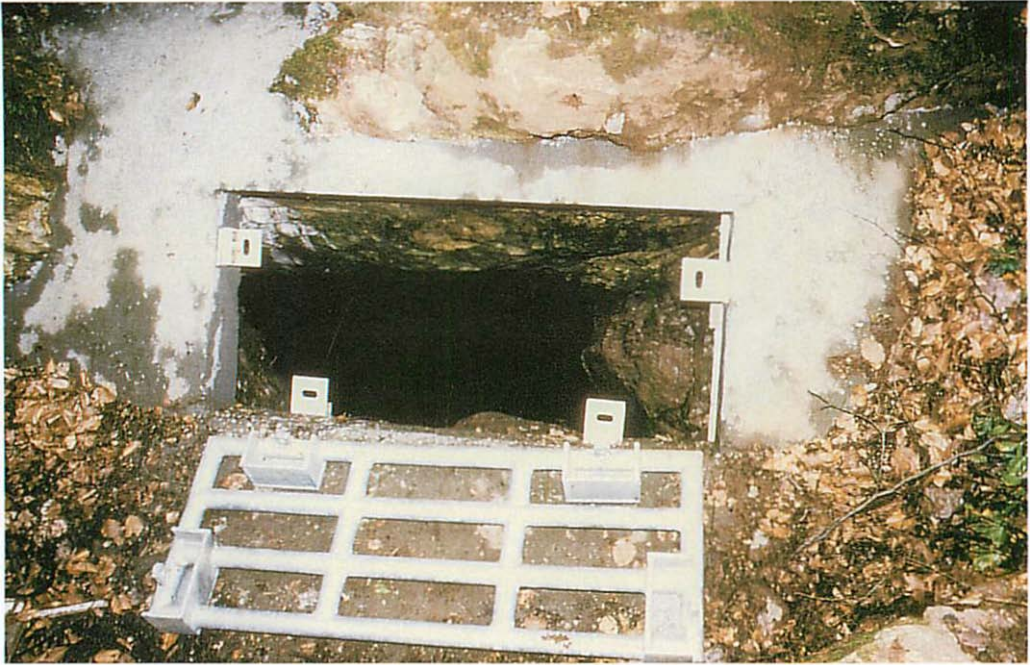


Abb. 14. Verschuß der Eisenerzgrube „E.“ in einem Ortsteil von Greifenstein. Aufn.: RUDOLF FIPPL

Lage: Der Stollen liegt mitten in einem ausgedehnten, aufgelockerten Mischwald. Unmittelbar vordem Stollen befindet sich eine größere Freifläche.

Verschußjahr: 1986; bisher keine Aufbrüche  
Anmerkungen: Aufgrund des unregelmäßigen Stollenmundlochs wurde bei dieser Grube erstmals im Lahn-Dill-Kreis ein Beton-



Abb. 15. Verschuß der Eisenerzgrube „H.“ in einem Ortsteil von Dillenburg. Aufn.: RUDOLF FIPPL

rahmen zur Befestigung eines Schutzgitters hergestellt. Die 4 Halterungen aus starkwandigem Winkeleisen wurden mit Schwerlastdübeln im Rahmen befestigt. Das Prinzip der Halterungen, Langlöcher, Gitterbefestigungsbolzen und Schutzkästen für die Schlösser ist hier gut zu erkennen. Auf diesem Befestigungsprinzip basieren die meisten der an Lahn und Dill eingebauten Fledermausschutzgitter. Der leicht schräggestellte Betonrahmen ist heute weitgehend bemoost und als „Fremdkörper“ in der Landschaft kaum noch zu erkennen.

**Positiv:** Hohe Aufbruchsicherheit durch starkwandiges, vollständig mit gehärteten Einlagestäben versehenes Schutzgitter. Die Schlösser und Gitterhalterungen sind durch starkwandige Schutzplatten gesichert. Gute Einflugmöglichkeiten für Fledermäuse und ausreichend große Öffnungen zur Bewetterung der weitläufigen Grubenanlage.

**Negativ:** Keine Amphibien-Einschlupföffnungen an dieser Stelle vorhanden.

### 2.13 Eisenerzgrube „H.“ in einem Ortsteil von Dillenburg (Abb. 15)

Länge: ca. 100 m

Besatz: maximal 74 Fledermäuse

Arten/Bestand im Winter 1996/97: 2 Mausohren, 64 Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandti*), 6 Fransenfledermäuse, 1 Braunes Langohr, 1 unbest. Fledermaus (In einem benachbarten Stollen hielten sich gleichzeitig 75 weitere Fledermäuse winterschlafend auf.)

**Lage:** Der Stollen liegt in einem aufgelockerten Fichtenwaldstück, das auf der einen Seite in Laubwald übergeht. Unmittelbar vor dem Stollen befindet sich eine größere Freifläche.

**Verschlußjahr:** ca. 1970; bisher mehrere Aufbrüche

**Anmerkungen:** Die 3 Mundlöcher des Stollens wurden wegen der erheblichen Gefahren vom Eigentümer in naturnaher Art und Weise mit Zugangsöffnungen für Fledermäuse und Amphibien zugemauert. Aufgrund der

schwachen Abmauerungen wurden jedoch alle Verschlüsse mehrfach wieder aufgebrochen. Die Einflugöffnungen haben eine Größe von nur 30 x 30 cm. Dies reicht für die kleinen Arten vollkommen aus, die Mausohren meiden diesen Stollen jedoch weitgehend. Ein solcher Verschluss ist prinzipiell nur für (kürzere) Fledermauswinterquartiere geeignet.

**Positiv:** Bei stabiler Bauausführung (Betonwand mit eingegossenen Natursteinen) sehr hohe Aufbruchsicherheit. Dieser Verschluss besitzt für Fledermäuse und Amphibien geeignete Zugangsmöglichkeiten und paßt sich gut in die örtlichen Gegebenheiten ein.

**Negativ:** Diese Verschlussart bewirkt einen starken Eingriff in das Mikroklima im Stolleninnern. Die Kontrollmöglichkeiten gehen bei einer vollständigen Abmauerung verloren. Die Einflugöffnung ist für größere Fledermäuse nicht optimal gestaltet.

### 2.14 Eisenerzgrube „Dickeloh“ in einem Ortsteil von Weilburg (Abb. 16, 17)

Länge: ca. 35 m

Besatz: maximal 16 Fledermäuse

Arten: Mausohr, Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr

**Lage:** Der Stollen liegt am Rande eines Waldtals umgeben von ausgedehntem Mischwald. Unmittelbar vor dem Stollen befindet sich eine größere Freifläche.

**Verschlußjahr:** 1990; bisher keine Aufbrüche  
**Anmerkungen:** Der Stollen wurde in früheren Jahren vollständig zugemauert, jedoch schon nach kurzer Zeit wieder aufgebrochen. Seitdem stand er jahrzehntelang weitgehend offen. Bei diesem Stollen wurde, abweichend von den sonst üblichen Einsteckgittern, auf der Innenseite des Betonrahmens ein zur Seite klappbares, leichteres Schutzgitter eingebaut. Der Betonrahmen wurde passend zu der bestehenden Mundlochausmauerung mit Naturstein verkleidet. Die





Abb. 16. Verschluss der Eisernzgrube „Dickenloh“ in einem Ortsteil von Weilburg - Außenansicht. Aufn.: JOSEF KOETTITZ

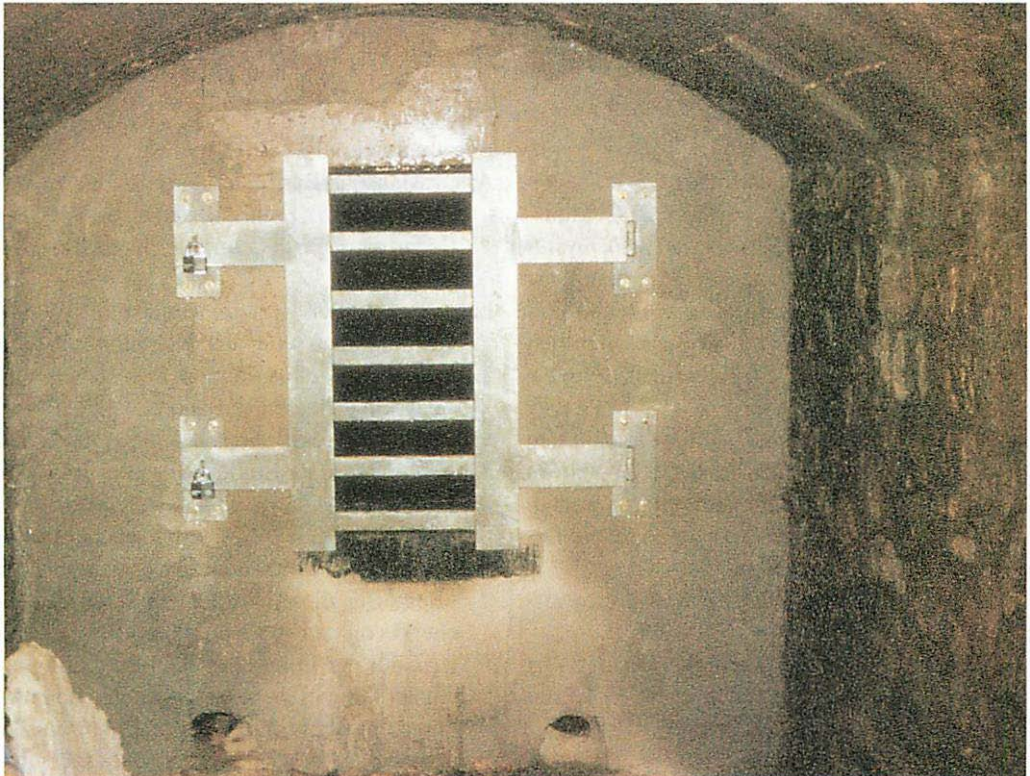


Abb. 17. Wie Abb. 16 - Innensicht. Aufn.: JOSEF KOETTITZ



vier Gitterhalterungen wurden mit insgesamt 16 Schwerlastdübeln befestigt. Die Gittermaße betragen 105 x 60 cm.

**Positiv:** Der Zugang für Fledermäuse und Amphibien ist gut möglich. Das wegklappbare Gitter erleichtert die Kontrollen sehr. Halterungen und Schlösser sind von außen schwer erreichbar. Bei genügender Materialstärke, Verwendung von Einlagerollstäben und Anbringung von Schutzplatten für Halterungen und Schlösser handelt es sich um einen sehr aufbruchssicheren Stollenverschluß.

**Negativ:** Gegenüber dem früher offenen Mundloch hat sich das Mikroklima im Stollen erheblich zum Positiven verändert (erwärmt). Das war allerdings in diesem Fall auch so beabsichtigt.

### 3. Schäden an den eingebauten Sicherungsmaßnahmen

In manchen Fällen erwiesen sich die verwendeten Verschlüsse bzw. die Art und Weise der Verankerungen als nicht aufbruchssicher.

Abb. 18 dokumentiert einen solchen Fall aus dem Zeitraum 1987/88. Dieser abgebildete leichte Gittertyp wurde aus V2A-Stahl gefertigt und nur unzureichend befestigt. Das Schloß lag außen und konnte problemlos mit einem Bolzenschneider zerstört werden. Durch zusätzliche Zerstörungswut wurde das Gitter bis zur Unbrauchbarkeit verbogen. Nach dem Einbau eines stabilen Gitters (wie bei Grube „Marie“) ist kein Aufbruch mehr erfolgt. Die Vorteile, daß geringe Gitterkosten entstanden waren (was ohnehin nur sinnvoll ist, wenn eine bessere Befestigung des Gitters im Betonrahmen erfolgt) und daß V2A-Stahl rost- und damit wartungsfrei ist, wurden durch die geringe Aufbruchssicherheit (zu dünnes Material, schlechte Verankerung) zunichte gemacht. Die Anwendung des Sparsamkeitsprinzips ist bei Sicherungsmaßnahmen wenig sinnvoll. Die in diesem Fall auch sehr geringe Gittergröße (60 x 55 cm) ist nur bei kurzen Stollen angebracht, da sonst die Luftzirkulation zu sehr beeinträchtigt wird und sich das Mikroklima zum Nachteil der Fledermäuse verändern kann. Solche schwachen Vergitterungen und Verankerungen sind bedingt für Verschlüsse in Ortslagen geeignet.



Abb. 18. Einfachgitter mit durch einen Aufbruch entstandenen, irreparablen Schaden. Aufn.: RUDOLF FIEBEL.

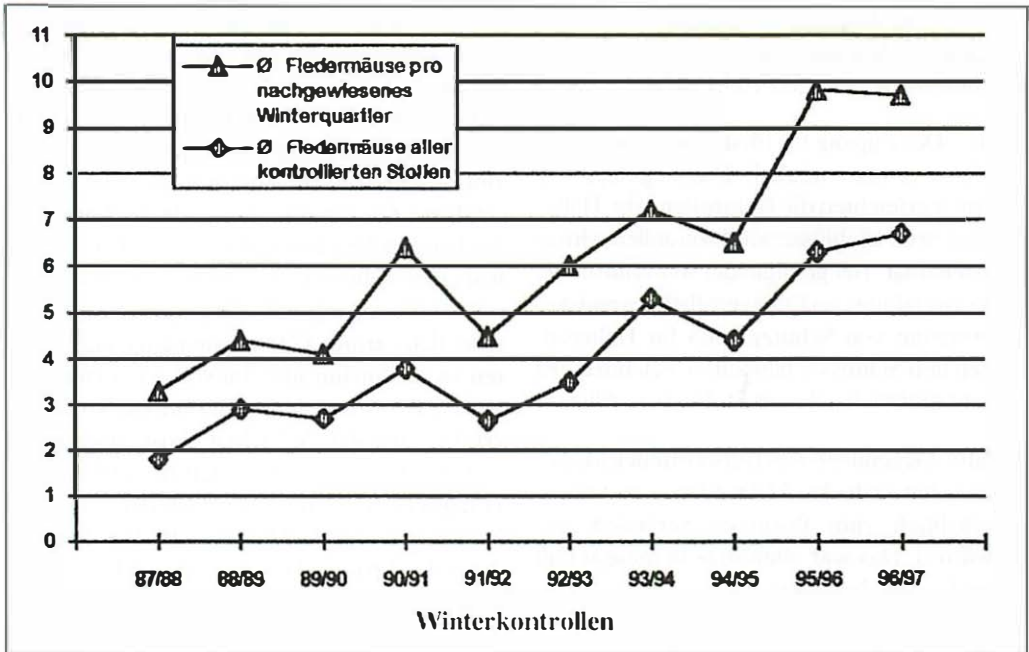


Abb. 19. Durchschnittliche Besatzquoten in den betreuten Stollen des Fledermaus-Arbeitskreises Lahn-Dill und Limburg-Weilburg

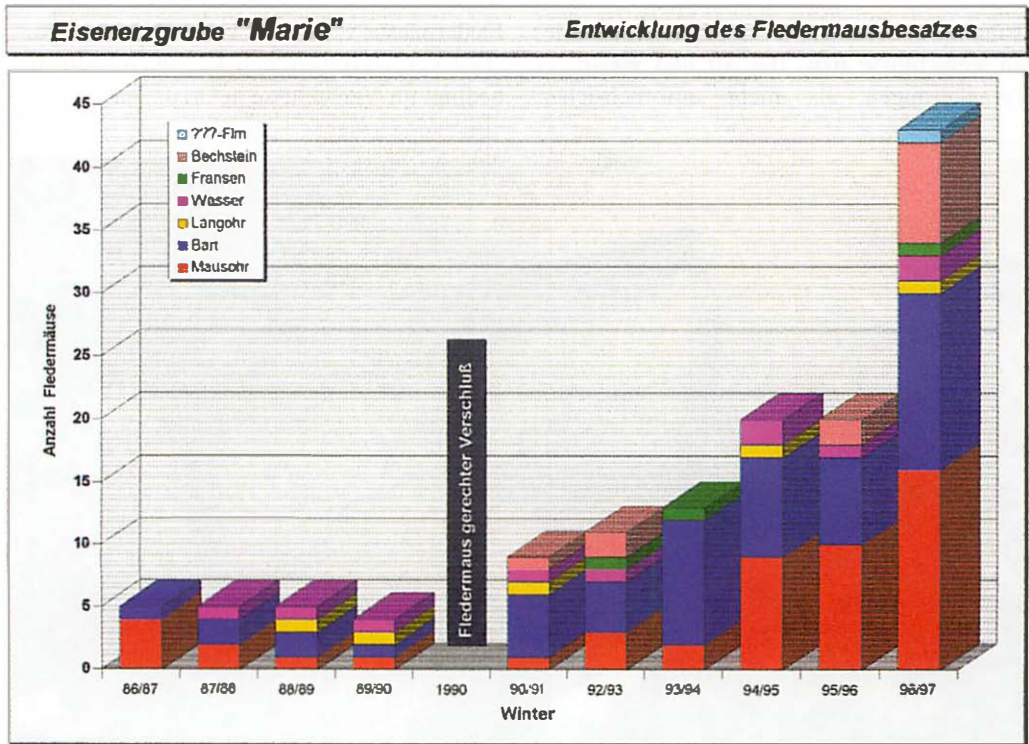


Abb. 20. Die Entwicklung des Fledermausbesatzes in der Eisenerzgrube „Marie“ von 1986/87 bis 1996/97 (Quelle: AG Fledermausschutz in Hessen/Hess. Ges. f. Ornithologie. u. Naturschutz e.V./AK Lahn-Dill und Limburg-Weilburg; RUDOLF FIPPL, HOLGER GEISLER, ROLAND HEUSER, JOSEF KOETTITZ, FERDINAND MUTH, OTTO SCHÄFER u.a.)

weil hier die Aufbruchgefahr etwas geringer ist, keinesfalls sollten sie bei langen Stollen im Außenbereich angewendet werden!

#### 4. Erfolgsbilanz der Sicherungsmaßnahmen

Seitdem in den beiden von uns betreuten Landkreisen (Lahn-Dill-Kreis und Kreis Limburg-Weilburg) umfangreiche Sicherungsmaßnahmen an unterirdischen Hohlräumen durchgeführt werden, zeichnen sich erhebliche Erfolge im Fledermausschutz ab. Die durchschnittlichen Besatzquoten der betreuten Stollen stiegen für den Zeitraum 1987/88 bis 1996/97 beträchtlich an (Abb. 19). Dies ist die Zeitspanne, in der die meisten der von uns betreuten Winterquartiere nachhaltig gesichert werden konnten. Wie sich dies auf ein Einzelquartier ausgewirkt hat, ist der in Abb. 20 dargestellten Bestandsentwicklung in der Eisenerzgrube „Marie“ zu entnehmen. Bis zum Winter 1989/90 blieb die Anzahl der anwesenden Fledermäuse auf niedrigem Niveau nahezu gleich. 1990 erfolgte die Sicherung mittels eines fledermausgerechten Verschlusses. Schon im darauffolgenden Winter wurde ein Anstieg in der Besatzstärke sichtbar. Inzwischen hat sich der Bestand an überwinterten Fledermäusen fast verzehnfacht. Es zeigt sich daran, daß sich der hohe, mitunter

sehr teure Einsatz für die konsequente Sicherung der Winterquartiere auszahlt, und man kann nur allenthalben dazu ermutigen, dies überall, falls nicht schon geschehen, nachzuvollziehen.

#### Dank sagung

Wir bedanken uns bei allen Behörden, Vereinen und Einzelpersonen, die unsere Verschlusmaßnahmen im Sinne des Naturschutzes unterstützt, gefördert oder durchgeführt haben. Ohne ihre Hilfe wären viele Quartiere ungesichert geblieben.

#### Zusammenfassung

Es werden umfangreiche Sicherungsmaßnahmen an Fledermaus-Winterquartieren in den Landkreisen Lahn-Dill und Limburg-Weilburg vorgestellt. An einer Reihe von Beispielen wird deutlich gemacht, wie ein wirkungsvoller Eingangsschutz von Stollen und anderen unterirdischen Hohlräumen installiert werden kann. Die erzielten Erfolge im Fledermausschutz - ein deutlicher Anstieg der überwinterten Bestände - werden aufgezeigt.

#### Summary

The extensive protection measures of bat winter roosts in the district of Lahn-Dill and Limburg-Weilburg are presented. Giving a number of examples it is shown how effective protecting measures of the entries of galleries or other subterranean cavities can be installed. The success of bat protection - an obvious increase of wintering bats - is shown.