

Bauliche Lösungen für Nistkästen in Fassade und Dach

Ein angenehmes Miteinander von Mensch und Tier

Constructional Solutions for Nesting Boxes in Facades and Roofs

A pleasant atmosphere between humans and animals

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science in Engineering (BSc)

der Fachhochschule FH Campus Wien

Bachelorstudiengang: Architektur – Green Building

Vorgelegt von:

Ines Mayer

Personenkennzeichen

1710733030

Erstbegutachter:

Dipl.-Ing. Tobias Steiner

Eingereicht am:

21.06.2019

Erklärung:

Ich erkläre, dass die vorliegende Bachelorarbeit von mir selbst verfasst wurde und ich keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet bzw. mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.

Ich versichere, dass ich dieses Bachelorarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Weiters versichere ich, dass die von mir eingereichten Exemplare (ausgedruckt und elektronisch) identisch sind.

Datum:

Unterschrift:

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die mich im Rahmen dieser Bachelorarbeit begleitet haben und mir zur Seite gestanden sind.

Ganz besonders möchte ich Herrn Dipl.-Ing. Tobias Steiner danken, der meine Arbeit mit viel Interesse und Hilfsbereitschaft durch seine fachliche und persönliche Unterstützung begleitet hat und mir auf Fragen immer eine Antwort geben konnte.

Zusätzlich möchte ich meinen Freunden und Familienmitglieder danken, die mir durch einige Schreibblockaden durchhalfen und besonders meiner Mutter, die mir bei der Fertigstellung meiner Bachelorarbeit sehr geholfen hat.

Kurzfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Thema des Artenschutzes bei der Sanierung von Gebäuden. Viele Tiere sind durch den Rückgang ihrer ursprünglichen Lebensräume dazu gezwungen, unsere Gebäude für ihre Nist- und Wohnbedürfnisse zu nutzen. Bei Sanierungen werden durch die Unwissenheit von Bauherren und führenden Bauleitern Nistplätze zerstört, wodurch vor allem philopatrische Tiere, die jährlich wieder zu denselben Nistplätzen zurückkehren, stark geschwächt werden und ihre Bestände immer weiter zurückgehen.

Durch den Einbau von speziellen Ersatzquartieren und Nistkästen in Dach und Fassade können trotz Sanierung die Tiere einen Nistplatz finden. Vor allem bei einer thermischen Sanierung sollen die Nistkästen so eingebaut werden, dass durch sie keine Wärmebrücken entstehen. Außerdem soll eine Reinigung und Wartung leicht möglich sein. Um ein angenehmes Miteinander zwischen Tier und Mensch zu ermöglichen, sollen für die Bauherren durch den Einsatz von artenschutztechnischen Maßnahmen keine Nachteile oder Mehrkosten entstehen, weshalb es einer intensiven Planung bedarf. Um Verschmutzungen der Fassade oder der Gehwege unter den Nistplätzen zu vermeiden, können je nach Tierart Kotauffangbretter angebracht werden.

Allgemein ist zu sagen, dass vor jeder Sanierung eine genaue Begehung des Gebäudes wichtig ist, um auf keine Überraschungen während des Sanierungsvorgangs zu stoßen. Durch das direkte Einplanen der Nistkästen und Quartiermöglichkeiten spart man nicht nur Geld, sondern kann ein Missachten der Artenschutzverordnungen und Naturschutzgesetze verhindern, das zu hohen Geldstrafen und sogar zum Baustopp führen kann. Die zeitliche Einteilung der Baumaßnahmen sollte so gelegt werden, dass die Tiere nicht gestört werden. Eine genaue Auseinandersetzung mit den Nistzeiten hat beim Erstellen des Bauzeitplans hohe Priorität.

Abstract

This thesis deals with the protection of species during the renovation of buildings. Due to the decline of the natural habitat, a lot of species depend on the use of manmade buildings for their nesting places and accommodations. During renovations it is common that nesting places get destroyed due to unawareness of construction managers and clients. Especially when it comes to philopatric animals, which return each year to the same nesting place, such destruction has a debilitating effect on their population.

Through to the integration of surrogate nesting places and roosts in facades and roofs, artificial places for the animals can add to natural ones. In consideration with thermal rehabilitation it is important to keep in mind to eliminate thermal bridges. The nesting boxes should be placed where they are easy to clean and maintained. To ensure a pleasant atmosphere between humans and animals, it is important that there will be no deterrents or additional costs for the client, which is why intensive planning is essential. A possibility to prevent the fouling of the facade or the sidewalk beneath the nesting places is to install planks to collect the feces.

In general, before each renovation there should be an accurate inspection of the building to avoid unexpected occurrences during the building process. It does not only save money to include the nesting boxes in time, but also eliminates the possibility to disobey the species-protection-regulation and the Nature Protection Law, which can lead to a heavy fine and can bring the construction to a halt. The timing of the construction should be chosen in such a way that the animals would not be disturbed. Therefore, it is essential to keep the nesting seasons in mind, when creating the construction schedule.

Abkürzungsverzeichnis

BH	Bauherr
F-Gas	Fluoriertes Treibhausgas
o. M.	ohne Maßstab
THG	Treibhausgas
WDVS	Wärmedämmverbundsystem

Schlüsselbegriffe

Fledermaus	bat
Gebäudesanierung	building renovation
Insekt	insect
Nistkasten	nesting box
Vogel	bird
Wärmedämmung	thermal insulation

Inhaltsverzeichnis

DANKSAGUNG	I
KURZFASSUNG	II
ABSTRACT	III
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	IV
SCHLÜSSELBEGRIFFE	V
INHALTSVERZEICHNIS	VI
1. LEBENSRAUM GEBÄUDE	1
1.1. Vögel	1
1.1.1. Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	3
1.1.2. Mauersegler (<i>Apus Apus</i>)	4
1.1.3. Mehlschwalbe (<i>Delichon urbicum</i>)	6
1.2. Säugetiere	8
1.2.1. Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	9
1.2.2. Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	11
1.2.3. Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	12
1.3. Insekten	14
1.3.1. Wespen (<i>Vespa</i>)	15
1.3.2. Wildbienen	16
2. ARTENSCHUTZ BEI DER SANIERUNG	18
2.1. Energetische Sanierung	18
2.2. Fassadenänderung	20
2.3. Dachausbau und -umbau	20
2.4. Abbrüche sowie Teilabbrüche	25
2.5. Gerüst	26
3. RECHTLICHE BESTIMMUNGEN	27
4. BAULICHE LÖSUNGEN AN DACH UND FASSADE	28
4.1. Vögel	28
4.1.1. Unterstützung für Hausrotschwänze	28
4.1.2. Unterstützung für Mauersegler	29
4.1.3. Unterstützung für Mehlschwalben	31
4.2. Säugetiere	34
4.2.1. Unterstützung für Zwergfledermäuse	34
4.2.2. Unterstützung für Braune Langohren	35
4.2.3. Unterstützung für Große Hufeisennasen	37

4.3. Insekten	39
4.3.1. Unterstützung der Insekten durch nachträgliche Begrünung	39
4.3.2. Unterstützung für Wespen und Wildbienen.....	41
5. ARTENSCHUTZ – PROBLEMLÖSUNG	44
5.1. Aufklärung von betroffenen Bauherren	44
5.1.1. Planungsschritte	44
5.2. Schaffung eines angenehmen Miteinanders	46
5.2.1. Wärmebrücken beim Einbau.....	46
5.2.2. Verschmutzung	46
5.2.3. Taubenansiedlung	46
5.2.4. Wartung und Erhalt von Nistkästen.....	47
QUELLENVERZEICHNIS	48
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	52
TABELLENVERZEICHNIS	56

1. Lebensraum Gebäude

Städte und Siedlungen sind nicht nur Lebensraum für uns Menschen, sondern auch für zahlreiche Tiere, wie Vögel, Fledermäuse, Bienen und viele mehr. Sie finden Nistplätze und Rückzugsorte in den Dächern oder an den Fassaden der Gebäude. Oft werden während der Baumaßnahmen Nistplätze zerstört oder verbaut, sodass diese für die Tiere nicht mehr nutzbar sind. Dies führt zu einem Rückgang der Art und kann sogar zum Aussterben führen. Im Folgenden wird auf die verschiedenen schützenswerten Arten eingegangen.¹

1.1. Vögel

In ganz Österreich ist ein drastischer Rückgang der Vogelpopulation erkennbar. Einer der Hauptgründe dafür ist die Sanierung und die damit verbundene Zerstörung von Nistplätzen an Dach und Fassade.

Seit der Entstehung von Dörfern und Städten wanderten auch Vögel in die Siedlungsräume ein. Wenn man eine mittelalterliche Stadt betrachtet, erkennt man die dichte Bebauung und Befestigungsanlagen und die geringe Vegetation im Stadttinneren. Dies ist der Grund, warum vor allem Arten, die natürlicherweise in Felsen und in Felslandschaften vorkommen, noch heute in der Stadt zu finden sind und sich daher in Nischen und Vorsprüngen an Hauswänden besonders wohl fühlen. Auch im Namen erkennt man, dass sie schon seit Jahrhunderten mit dem Menschen zusammen leben, wie z.B. Hausrotschwanz, Mauersegler.²

Einige Arten der Halbhöhlen- und Höhlenbrüter sind auf Gebäude angewiesen, wobei manche davon Nischen an Fassaden nur fakultativ zum Brüten und als Unterschlupf nutzen, weil Baumhöhlen immer schwerer zu finden sind. Durch

¹ Hechenbichler, Balthasar: Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten. In: Anliegen Natur. Bayern. Nr.39(1), 2017. S.10.

² Richarz, Klaus: Vögel in der Stadt in enger Nachbarschaft mit Mauerseglern, Spatzen, Falken und vielen anderen Vogelarten. Darmstadt: Pala Verlag 2015. S.12ff.

Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. In: URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Gebaeudebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf (letzter Zugriff: 26.02.2019) S.10.

Sanierungsmaßnahmen, wie Wärmedämmung oder Dachausbau, werden die Tiere von ihrem Lebensraum und Nistplätze verdrängt. In Wien stehen diese an Gebäude gebundenen Vögel unter Schutz. Die wohl am meisten von der Sanierung betroffenen Vögel sind:

- Hausrotschwanz
- Mauersegler
- Alpensegler
- Mehlschwalbe
- Haussperling
- Turmfalke
- Wanderfalke
- Weißstorch
- Dohle
- Schleiereule
- Uhu.¹

Im Folgenden wird auf drei Vogelarten genauer eingegangen, die sehr unterschiedliche Nistgewohnheiten haben und die daher in verschiedener Weise unterstützt werden müssen.

¹ Geschützte Tiere an Gebäuden. In: URL: <https://www.umweltberatung.at/wildtierfreundliches-bauen> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Bauer, Kurt: Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten ein Statusbericht. Wien: Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde 1989. S.37-42

Zulka, Klaus P.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs Teil 1. Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Band 14/1. Wien-Köln-Weimar: Böhlau Verlag 2005. S.90-97

1.1.1. Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)

Der ursprünglich in Fels- und Blocklandschaften vorkommende Vogel siedelte sich vor 100 bis 200 Jahren in den neu entstehenden Siedlungs- und Stadtgebieten im westeuropäischen Tiefland an. Durch die Fliegerbomben, die während des Zweiten Weltkriegs zum Einsatz kamen und die dadurch entstehenden Ruinen und Trümmergrundstücke, war ein Eldorado für die fels- und geröllliebenden Vögel entstanden, weshalb sie sich immer weiter nach Norden ausbreiteten. Fünf Prozent des europäischen Bestands finden ihre Brutstätte in österreichischen Gebieten, weshalb Österreich stark für die Tiere verantwortlich ist.¹

Als Einzelgänger oder in Paaren verbringen die Vögel den Winter ab November meist in Afrika. Jedoch kommt es in den letzten Jahren immer häufiger vor, dass sie ihr Zugverhalten aufgeben und in Mitteleuropa bleiben. Die steigenden Temperaturen in unseren Breiten ist möglicherweise der Grund dafür. Ab März kehren sie wieder zu ihren alten Revieren zurück. Die Hälfte der ortstreuen Vögel wählen jedes Jahr neue Partner, die andere Hälfte der Weibchen paart sich erneut mit dem Männchen des Vorjahres.



Abb. 1: Hausrotschwanz in einer Nische am Dach

Heute findet die Art meist temporäre Nistplätze in Neubaugebieten, da hier die Böden noch nicht versiegelt sind und dies eine Futtersuche ermöglicht. Für die Jagd von Spinnen und Insekten benötigen die Vögel viele Ansitzmöglichkeiten. Nistplätze am Gebäude findet der Hausrotschwanz vor allem in einer Höhe von

¹ Zulka, Klaus P.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs Teil 1. Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Band 14/1. Wien-Köln-Weimar: Böhlau Verlag 2005. S.134.

drei Geschossen über dem Grund. Die Nischen- und Halbhöhlenbrüter wählen gerne Balken und Träger am Dach (1) oder Balkon (3) zum Nestbau, aber auch Nischen in der Fassade (2) werden gerne genutzt (vgl. Abb.2).¹

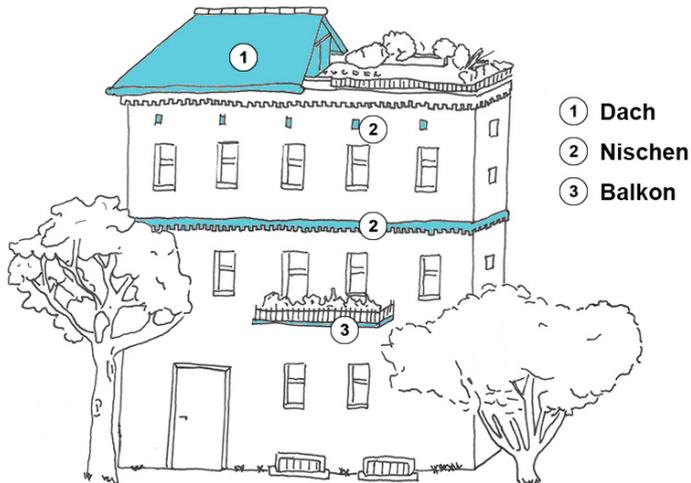


Abb. 2: Hausrotschwanz am Gebäude (blau markiert die bevorzugten Nistplätze)

1.1.2. Mauersegler (Apus Apus)

Der ursprüngliche Fels- und Baumbrüter wird heute fast ausschließlich in Städten und Siedlungsgebieten angetroffen. In Wien brüten jährlich 5.000 bis 12.000 Paare. Das sind fast 20 bis 25 Prozent der österreichischen Vogelpopulation. Segler brüten vorwiegend in hohen Gebäuden in einer Höhe ab sechs Meter. Bei zu hohen Temperaturen im Nest verlassen es die Jungvögel fluchtartig, weshalb die Nistplätze vor Sonne geschützt gewählt werden. Vorwiegend brüten sie im Dachboden und innerhalb der Dachkonstruktion (1), oder in Hohlräumen an der Traufe (2) (vgl. Abb. 3).²

¹ Richarz, Klaus: Vögel in der Stadt in enger Nachbarschaft mit Mauerseglern, Spatzen, Falken und vielen anderen Vogelarten. Darmstadt: Pala Verlag 2015. S.15.

Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.159f.

² Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. In: URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Gebaeudebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf (letzter Zugriff: 26.02.2019) S.10f.



Abb. 3: Mauersegler am Gebäude (blau markiert die bevorzugten Nistplätze)

Der drastische Rückgang ihrer Bestände ist der Grund, weshalb der Mauersegler im Wiener Naturschutzgesetz als eine streng geschützte Art angeführt ist. Der Schwund der Tiere ist vor allem auf die Zerstörung ihres Lebensraums durch Sanierungen und den modernen Baustil, der Neuansiedlungen oft nicht zulässt, zurückzuführen.



Abb. 4: Mauersegler in seinem Nest

Auch eine Hungersnot durch immer häufiger werdende Wetterextreme bringt sie an ihre Grenzen. Der Grund: Die Vögel ernähren sich hauptsächlich von Insekten, die sie während des Fluges fangen. Bei anhaltendem Regen können die Vögel nicht fliegen und hungern oft wochenlang. Auch bei langen Hitzeperioden finden

sie weniger Futter, da sich die Larven der Insekten in der Trockenheit nicht oder nur sehr langsam entwickeln können.¹

1.1.3. Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*)

Der ursprünglich in Felsvorsprüngen nistende Vogel fühlt sich in der Nähe des Menschen besonders wohl. Die Mehlschwalbe nutzt vor allem überdachte Orte an rauhen Wänden, aber auch Vorsprünge, wie Dachvorsprünge (1), Traufen (2) und Balkone (3), zum Bau seiner Nester (vgl. Abb. 5).

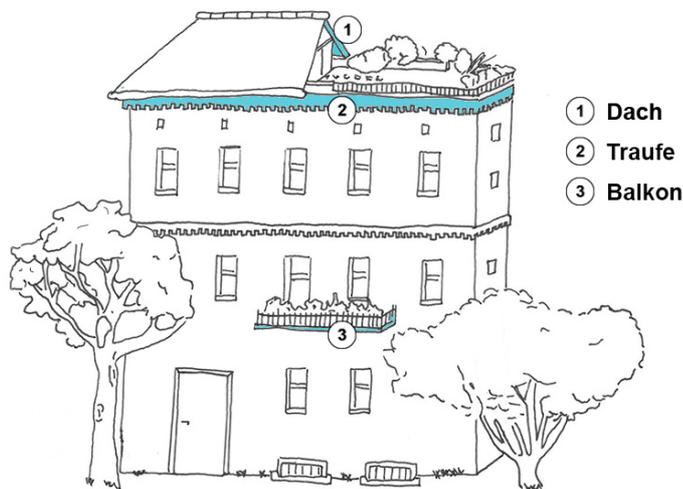


Abb. 5: Mehlschwalben am Gebäude (blau markiert die bevorzugten Nistplätze)

Die Nester werden aus vielen kleinen Lehmkügelchen in Form einer Viertelkugel erbaut und bis auf das Flugloch vollständig geschlossen (vgl. Abb. 6). Der Bau verlangt sehr viel Energieaufwand, weshalb nur dann ein neues Nest gebaut wird, wenn kein freies vorhanden ist. Die Paare nutzen es oft mehrere Jahre lang, wobei sie oft bis zu dreimal Jungtiere pro Saison großziehen.

¹ Geschützte Tiere an Gebäuden. In: URL: <https://www.umweltberatung.at/wildtierfreundliches-bauen> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Mauersegler. Merkmale und Lebensweise. In: URL: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/mauersegler.html> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.24ff.



Abb. 6: Viertelkugelförmiges Nest der Mehlschwalbe

Die geselligen Tiere kommen oft in Kolonien von manchmal bis zu hundert Brutpaaren vor. Das Nest sowie der Platz unmittelbar um das Nest ist jedoch sehr stark voneinander abgetrennt, weshalb die Einschluflöcher in unterschiedliche Richtungen weisen.¹

Die Bestände sind aufgrund von natürlichen Problemen, wie Wettergegebenheiten und der langen Reise nach Afrika, Schwankungen von 25 bis 30 Prozent ausgesetzt. Dennoch ist die Anzahl der Mehlschwalben in den letzten Jahren wegen des Mangels an Nistmöglichkeiten stark zurückgegangen. Auch die Futtersuche bereitet den Schwalben immer größere Schwierigkeiten. Sie benötigen Gewässer in einer maximalen Entfernung von einem Kilometer, aus denen Insekten hochfliegen. Auch die Suche nach Baumaterialien in flachen Pfützen ist eine große Herausforderung, da sie nicht weiter als 200 Meter vom Nistplatz entfernt sein sollen.²

¹ Geschützte Tiere an Gebäuden. In: URL: <https://www.umweltberatung.at/wildtierfreundliches-bauen> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. In: URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Gebaeudebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf (letzter Zugriff: 26.02.2019) S.10.

² Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.39ff.

1.2. Säugetiere

Die am stärksten vom Aussterben bedrohte Säugtierart ist die Fledermaus. Sie wird in der österreichischen Roten Liste unter „gefährdet“, „stark gefährdet“ und „vom Aussterben bedroht“ geführt. Je nach Fledermausart sind die Bestände in den letzten Jahren verschieden stark zurückgegangen.

Philopatrie ist typisch für die Tierart, weshalb der Schutz der Brutstätten und Quartiere hohe Priorität hat. Im Sommer schließen sich die Weibchen zu Wochenstuben zusammen, in denen sie gemeinsam ihre Jungen aufziehen. Für die Jungen sind diese Wochenstuben von großer Bedeutung, da sie sich nachts, während die Weibchen auf der Jagd sind, gegenseitig wärmen können und durch die konstante Wärme schneller wachsen. Das Verschließen der Einfluglöcher zu den Verstecken ist daher sehr problematisch, da es eine ganze Kolonie auslöschen kann. Der Einsatz von Chemikalien, sei es als Holzschutzmittel an Dachböden oder als Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft, ist ein weiterer Grund, warum die Art so stark vom Aussterben bedroht ist. Insekten, die ihre Nahrungsgrundlage bilden, sterben oder werden durch Pestizide vergiftet, was zu einer Mangelernährung der Flugmäuse führt, die fast ein Kilo Insekten pro Sommer vernichten.¹

Die meist betroffenen Fledermausarten bei Gebäudesanierungen sind:

- Große Hufeisennase
- Kleine Hufeisennase
- Großes Mausohr
- Brechsteinfledermaus
- Fransenfledermaus
- Mopsfledermaus
- Kleine Bartfledermaus
- Zwergfledermaus
- Breitflügelfledermaus
- Braunes Langohr

¹ Hilfe für Wiens Fledermäuse. In: URL: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/fledermaus-kartierung.html> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

- Graues Langohr.¹

Die am häufigsten in Städten vorkommenden Fledermausarten sind Spaltenbewohner. Sie finden Unterschlupf in Dehnungsfugen und Wandverschlügen sowie in anderen engen Hohlräumen ab einem Zentimeter Breite. Jedoch finden sich auch andere Fledermausarten im urbanen Raum, die im Gegensatz zu Spaltenbewohnern einen Flugbereich innerhalb der Quartiere benötigen. Anderen Arten ist es aufgrund ihrer Anatomie nicht möglich, durch enge Spalten zu klettern, weshalb diese Art ein Einflugloch benötigt und ausschließlich freihängend angetroffen wird.²

Nachfolgend wird auf drei Fledermausarten eingegangen, die jeweils eine dieser Bedürfnisse aufweist.

1.2.1. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus zählt zu den am häufigsten während der Sanierung anzutreffenden Fledermausarten und bedarf deswegen eines sehr hohen Schutzes. Sie ist ausschließlich ein Spaltenbewohner und nutzt enge Zwischenräume als Erholungsort unter Tags, aber auch für die Winterruhe. Wie man aus der Tabelle ablesen kann, hält sich diese Fledermausart vorwiegend in Hohlräumen und Spalten an Fassaden, in Hohlräumen der Fassadenverkleidung, aber auch im Zwischendach und dessen angrenzenden Strukturen auf, wobei sie im Winter das Zwischendach nur selten aufsucht (vgl. Tab.1).

¹ Bauer, Kurt: Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten ein Statusbericht. Wien: Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde 1989. S.56ff

Zulka, Klaus P.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs Teil 1. Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Band 14/1. Wien-Köln-Weimar: Böhlau Verlag 2005. S.51ffS.51ff

² Hüttmeir, Ulrich: Spaltenbewohnende Fledermäuse. Tiere an Gebäuden. Architektur und Bauen. In: URL: <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/pdf/fledermaus-architektur.pdf> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Zwergfledermaus Pipistrellus pipistrellus	Spaltenbewohner	
	Sommer	Winter
Fassaden, Hohlräume & Spalten Verkleidung	X	X
Zwischendach & angrenzende Strukturen	X	selten
Flachdach	X	
Keller trocken		X

Tab. 1: Quartiere einer Zwergfledermaus (blau markiert die bevorzugten Nistplätze)

Die Anforderungen an die klimatischen Eigenschaften eines Sommerquartiers unterscheiden sich sehr stark von denen eines Winterquartiers. Im Gegensatz zu vielen ihrer Verwandten überwintern Zwergfledermäuse nicht ausschließlich in unterirdischen Quartieren wie Kellern, sondern können auch in tiefen Spalten und Fugen im Außenmauerwerk überleben (vgl. Tab.1). Neben dem Sommer- und Winterquartier gibt es auch nur saisonal genutzte Quartierformen, wie die Paarungsquartiere während der Paarungszeit.¹



Abb. 7: Zwergfledermäuse in der Wochenstube

Da die Zwergfledermaus zu einer der kleinsten Fledermausarten zählt, die es in unseren Breiten gibt, nutzt sie die Hohlräume sogar für Wochenstuben, in denen gleichzeitig mehrere Weibchen ihre Jungen aufziehen. Die anderen, die keine Jungen säugen, wechseln ihren Schlafplatz fast jeden Tag, bleiben aber immer im selben Areal. Der starke Anstieg der Forstwirtschaft und der Verlust von unge-

¹ Cassese, Franco: Mehr Platz für Spatz & Co. Artenschutz an Gebäuden. In: URL: https://www.bund-nrw.de/fileadmin/nrw/dokumente/Naturschutz/2015_10_BUNDhintergrund_Spatz_und_Co_web.pdf (letzter Zugriff: 18.02.2019) S.7.

störten Höhlen und Spalten an Felswänden zwingt die Zwergfledermaus heute dazu, menschliche Gebäude zu nutzen.¹

1.2.2. Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr gehört zu jener Art der Fledermäuse, die zwar durch Spalten in ihre Quartiere gelangen können, jedoch im Inneren Platz zum Fliegen benötigen. Sie wählen dafür vorwiegend Dachböden für ihre Sommerquartiere und bevorzugen feuchte Keller für den Winterschlaf. Als Versteck im Sommer, aber auch für den Winterschlaf, finden sie innerhalb ihres Quartiers ausreichend Schutz in Mauerwerksspalten, im Zwischendach oder in Spalten der Dachkonstruktion. Wochenstubenkolonien des Braunen Langohres hängen meist frei im Dachstuhl (vgl. Tab. 2).²

Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	Spaltenbewohner	
	Sommer	Winter
Fassaden, Hohlräume & Spalten	X	
Verkleidung	X	
Zwischendach	X	
Dachboden	X	X
Keller feucht		X
	Freihängend	
Dachboden	X	
Keller feucht		X

Tab. 2: Quartiere eines Braunen Langohres (blau markiert die bevorzugten Nistplätze)

Das Braune Langohr jagt bei Nacht. Zu seiner Beute zählen Tag- und Nachtfalter, Raupen und Spinnen, die direkt an Baumstämmen oder von Blättern abgesammelt werden. Der Rückgang der Vegetation in der Stadt trifft diese Fledermausart daher

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.154ff.

Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.1-5.

Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfer und Städten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz 2004. S.67-73.

² Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.41.

besonders, denn seine Futtersuche wird auf ca. 100 Meter um das Sommerquartier eingegrenzt, weshalb die Suche nach einem geeigneten Quartier auch von diesem Kriterium abhängt und diese zusätzlich erschwert.¹



Abb. 8: Braunes Langohr im Wochenstubenquartier

Eine weitere Gefährdung der Fledermaus geht vom Verkehr aus. Durch ihren langsamen und tiefen Flug werden sie oft von Autos angefahren und lebensgefährlich verletzt. Deshalb sollte man bei der Anordnung der Quartiere darauf achten, dass die Verkehrsbelastung in dem Bereich nicht zu stark ist.

1.2.3. Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Diese Art der Fledermaus ist besonders stark gefährdet, da sie im Gegensatz zu vielen anderen spezielle Anforderungen an ihr Quartier stellt. Durch ihre Anatomie ist es ihr nicht möglich, durch Spalten in die Quartiere zu gelangen, weshalb sie auf frei durchfliegende Öffnungen angewiesen ist. Aus diesem Grund sucht diese Art vorwiegend Dachstühle, Scheunen und Höhlen auf.²

Große Hufeisennase <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Freihängend	
	Sommer	Winter
Dachboden	X	
Keller feucht		X

Tab. 3: Quartiere einer Großen Hufeisennase (blau markiert die bevorzugten Nistplätze)

¹ Braunes Langohr. In: URL: <https://schleswig-holstein.nabu.de/tiere-und-pflanzen/saeugetiere/fledermaeuse/arten-und-biologie/03061.html> (letzter Zugriff: 04.03.2019)

² Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.41f.

Die philopatrischen Tiere schließen sich zu Gruppen von 20 bis 200, aber auch manchmal bis zu 1000 Individuen zusammen und bevorzugen es, als dichte Wochenstube bei hohen Temperaturen frei im Dachraum zu hängen. Während der Nacht werden die Jungen räumlich separiert abgehängt, damit es den Muttertieren einfacher ist, diese mit Futter zu versorgen (vgl. Abb.9). Für den Winterschlaf bilden sie große Cluster von 30 bis 500 Tieren in zugfreien und ausreichend feuchten Bereichen wie Kellern, wobei sie sich oft mit anderen Arten mischen (vgl. Tab. 3).



Abb. 9: Große Hufeisennase freihängend im Quartier

Die Cluster bestehen zum Großteil aus Weibchen, zu denen die männlichen Fledermäuse keinen Zutritt haben. Männchen nehmen gegen Ende des Sommers feste Paarungsquartiere ein, in denen sie von den Weibchen aufgesucht werden. Hierbei liegt eine besondere Form der Polygynie vor, wobei sich nicht nur das Weibchen allein, sondern ihre gesamten weiblichen Nachkommen mit demselben Männchen paaren, jedoch niemals mit ihrem eigenen Vater.¹

¹ Dietz, Christian/ Nill, Dietmar/ Helversen, Otto: Handbuch der Fledermäuse. Europa und Nordwestafrika. Stuttgart: Kosmos Verlag 2016. S.180-187.

1.3. Insekten

Das Gebäude bietet vielen Insekten und wirbellosen Tieren einen Lebensraum. Da die Nischen und Löcher im Mauerwerk sowie der Dachbereich, Fenster oder Zwischenbereich in Fassaden ähnlich zu Felswänden, dem ursprünglichen Lebensraum vieler Spinnen und Käfer ist, sind Gebäude oft ein wichtiges Ersatzquartier für die Insekten. Auch Mauerbienen sowie verschiedene Arten von Wespen und Hornissen finden in Gebäudespalten Platz für ihre Nester.

Oft werden Insekten als Schädlinge angesehen, doch sind sie äußerst wichtig für das Ökosystem. Sie sind nicht nur Nahrung für viele Tiere, sondern bilden in der Rolle der Bestäuber die Grundlage für menschliche Nahrungsmittel.

Das Insektensterben, das seit einigen Jahren drastisch zu beobachten ist, ist vor allem dem Rückgang von Grünflächen und dem Verlust der Biodiversität zuzuschreiben. Viele Insekten und Pflanzen sind Spezialisten, was so viel bedeutet, wie eine Pflanze kann nur durch ein bestimmtes Insekt bestäubt werden oder ein Insekt kann nur durch eine bestimmte Pflanze überleben.¹

90 Prozent der Wildblumen sind gänzlich oder teilweise von der Bestäubung durch Insekten abhängig. Bei Nutzpflanzen und Pflanzen zur Herstellung von Lebensmitteln sind es fast 80 Prozent. Bei einem weiter zunehmenden Insektensterben würde es immer schwerer werden, Nahrungsmittel wie Kaffee, Schokolade oder Obst und Gemüse zu produzieren. Auch Fleisch und Milchprodukte werden durch den Rückgang von Futter für pflanzenfressende Tierarten ausbleiben. Selbst Baumwolle oder Seide, die für die Erzeugung von Bekleidung notwendig ist, würde es ohne Insekten nicht geben. Dies hätte weltweit extreme wirtschaftliche Folgen. Allein den Bienen verdankt Deutschland einen Umsatz von zwei bis vier Milliarden Euro.²

¹ Wildbienen. Als Spezialisten erhalten sie die Vielfalt. In: URL: <https://www.3sat.de/page/?source=/nano/glossar/wildbienen.html> (letzter Zugriff: 11.02.2019)

² Warum die Insekten sterben - Faszination Wissen - ganze Sendung 16.5.17. In: URL: https://www.youtube.com/watch?v=_52mr7sNSIM&index=7&list=WL (letzter Zugriff: 11.02.2019)

Insektensterben und die Folgen. In: URL: <https://www.swr.de/landesschau-rp/gut-zu-wissen/naturschuetzer-und-regierung-schlagen-alarm-insektensterben-und-die-folgen/-/id=233210/did=21903228/nid=233210/knoz0m/index.html> (letzter Zugriff: 12.02.2019)

Die oft an Gebäude vorkommenden Insekten sind:

- Wespen
- Wildbienen
- Hornissen
- Schmetterlinge
- Mauerspinnen.¹

Im Folgenden wird auf zwei der genannten Insektenarten näher eingegangen.

1.3.1. Wespen (*Vespa*)

Beim Bau ihrer Nester unterscheidet man zwischen den Frei- und Höhlennistern. Die Freinister befestigen, wie es der Name schon sagt, ihre Nester frei, wobei sie am Gebäude oft die Unterseite der Dachziegeln oder der Dachsparren benutzen. Die Höhlennister werden in zwei Gruppen unterteilt. Die eine bevorzugt oberirdische Höhlen wie beispielsweise Winkel am Dachboden, die andere Unterirdische und nutzt meist Löcher in der Erde. Die Ansprüche, die an den Nistplatz gestellt werden, sind je nach Art unterschiedlich. Die wichtigsten Anforderungen sind vor allem bestimmte Lichtverhältnisse, sowie Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der Luft und des Haftbereichs.²

Vor allem im Sommer werden Wespen als lästig oder sogar als Plage gesehen, da sie sich gerne an menschlichem Essen gütlich tun. Jedoch sind es nur zwei Arten der Wespen, nämlich die Deutsche Wespe (*Vespula germanica*) und die Gemeine Wespe (*Vespula vulgaris*), die sich uns Menschen auf dieser Art nähern. Die Deutsche Wespe zählt jedoch zu den unterirdischen Höhlennistern, weshalb auf sie im Folgenden nicht näher eingegangen wird. Die Gemeine Wespe nutzt ebenfalls hauptsächlich das Erdreich, baut jedoch auch Nester in Dächern (vgl. Tab. 4).

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.12f.

² Schremmer, Friedrich: Wespen und Hornissen. Die einheimischen sozialen Faltenwespen. Lutherstadt Wittenberg: A. Ziemsen Verlag 1962. S.33-43.

Wespen ernähren sich hauptsächlich von Nektar und Pollen der Blüten sowie zuckerhaften Säften von Früchten und Blattläusen. Fast 20 Prozent der Blüten werden von Wespen bestäubt, warum diese Insekten auch so wichtig für unser Ökosystem sind. Für die Fütterung der Larven, ihrer Jungtiere, jagen sie andere Insekten, die sie zu Kügelchen verarbeiten.

Die größte Gefahr für die Wespen ist vor allem die Zerstörung ihrer Nester und die Tötung der Tiere, weil viele Menschen die Tiere durch Fehlinformationen als gefährlich einstufen.¹

WESPEN	
Haus – Feldwespe <i>Polistes dominula</i>	Sächsische Wespe <i>Dolichovespula saxonica</i>
Frei- und Höhlennester (gebietsabhängig)	Frei- und Bodennester
an Stiel befestigte, offene Wabe 10 - 15 cm Durchmesser unter Ziegeln, Giebeln und Dachlattung sonnig, warm	an Stiel befestigt, mit Schutzhülle 10 - 15 cm Durchmesser erdbeerförmige, graue Kugel auf dem Dachboden
bleiben dem Menschen fern belassen Haussubstanz völlig unberührt	bleiben dem Menschen fern belassen Haussubstanz völlig unberührt
Gemeine Wespe <i>Vespula vulgaris</i>	Hornisse <i>Vespa crabro</i>
Höhlennester unter- und oberirdisch	hauptsächlich oberirdische Höhlennester
Schutzhülle berührt Decke oder Wand 30 - 40 cm Durchmesser - kleine Öffnung Nest muschelartige Halbbogenform am Dachrand	an Stiel befestigt, mit Schutzhülle mehr als 50 cm Durchmesser Einflugloch an der Unterseite an Mauern oder Dach angelehnt
nähern sich dem Essen der Menschen zerkleinern Styropor oder Pappe	bleiben dem Menschen fern belassen Haussubstanz völlig unberührt

Tab. 4: Wespenarten im Vergleich

1.3.2. Wildbienen

Es gibt fast 600 Bienenarten in Mitteleuropa. Am bekanntesten sind die Honigbienen, die sich von den Wildbienen nicht nur vom Aussehen, sondern auch von ihren Verhaltensweisen unterscheiden. Wildbienen können in verschiedene

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.57-69.

Gattungen wie die Hosenbienen, Schlüßfbienen, Harzbienen, Seidenbienen, Zottelbienen und vielen weitere Unterfamilien eingeteilt werden.

Die Besonderheit der Wildbiene ist, dass sie im Gegensatz zur Honigbiene, die zu den eusozialen Bienen zählt und damit ein großes soziales Staatengefüge bildet, zu den solitären Bienen zählt und oft als Einzelgänger lebt. Nur wenige Arten bilden ähnlichen Gemeinschaften, z.B. die kommunale Wildbiene oder einige Furchenbienen. Andere, wie die Hummeln, bilden kleine Völker mit Königinnen und Arbeitern.

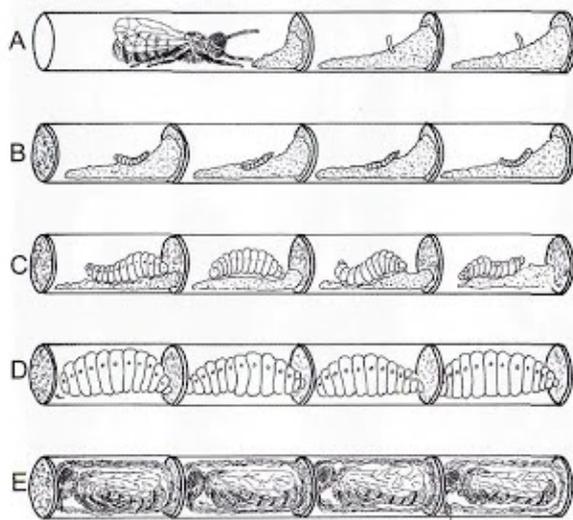


Abb. 10: Brutzelle einer Wildbiene

Im Gegensatz zu den Wespen ernähren sich Wildbienen ausschließlich von Nektar und Pollen. Die Brutzellen werden in dünnen Röhren gebaut und vergraben. Die Bienen bauen sie aus gerollten Blättern oder aus Lehm. Andere Arten nutzen natürliche Röhrensysteme wie hohle Stängel oder Schneckenhäuser. Am Gebäude nutzen sie gerne Hohlräume und Spalten in Fassaden (vgl. Abb. 10).¹

¹ Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz. In: URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Gebaeudebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf (letzter Zugriff: 26.02.2019) S.12.

Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.191-198.

2. Artenschutz bei der Sanierung

2.1. Energetische Sanierung

Während der Pariser Klimaschutzkonferenz im Dezember 2015 haben sich 195 Länder auf ein rechtsbindendes Klimaschutzübereinkommen geeinigt. Das Ziel ist es, eine Emissionsminimierung und damit den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf unter 2°C zu begrenzen. Österreich entwickelte in den vergangenen Jahren bestimmte „Klima- und Energiestrategien“, die am 28. Mai 2018 von der Österreichischen Bundesregierung beschlossen wurden und besser unter dem Namen „mission2030“ bekannt ist. Das zentrale Ziel der Klimapolitik ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen in Österreich auf rund 59 Mio.t-CO₂eq bis 2030, also eine Minimierung um 36 Prozent gegenüber der im Jahr 2005 (vgl. Abb. 11).¹

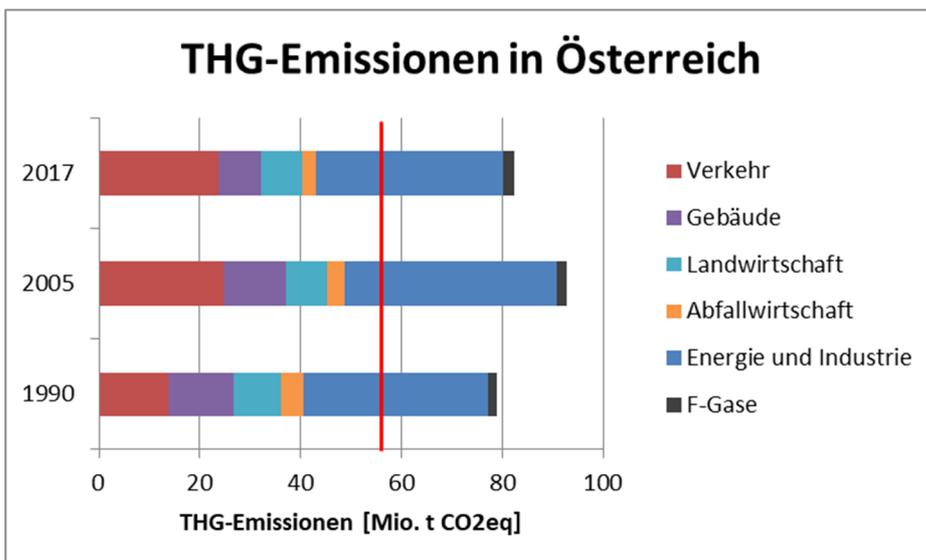


Abb. 11: Treibhausgasemissionen der einzelnen Sektoren

Mit verschiedenen Lösungen will man den Ausstoß der unterschiedlichen Sektoren minimieren, wie z.B. in der Industrie durch Wasserstoff, im Gebäude-sektor durch innovatives Bauen und Sanieren, im Mobilitätssektor durch alter-

¹ Pariser Übereinkommen. In. URL:

https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de (letzter Zugriff: 14.03.2019)

#mission2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. In. URL: <https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf> (letzter Zugriff: 13.03.2019) S.20ff.

native Antriebe und im ländlichen Raum durch Bioökonomie. Dies kann nur durch öffentliche wie auch private Investitionen ermöglicht werden. Durch öffentliche Mittel, wie Förderungen zur Sanierung, soll die Bereitstellung privater Mittel vorangetrieben werden und verstärkt auf Innovation und Forschung fokussieren werden.

Um den Ausstoß der Treibhausgase senken zu können, muss der Bedarf an fossiler Energie deutlich gesenkt werden. Große Einsparpotenziale finden sich hier vor allem im Gebäudebestand. Zwischen 25 und 27 Prozent des energetischen Endverbrauchs in Österreich entsteht durch Raumheizung, Klimaanlage und Warmwasser (vgl. Abb. 12). Würden alle Gebäude eine hohe thermische Qualität aufweisen, wäre das mit einem Bruchteil des Energieeinsatzes erreichbar. Um den Energiebedarf für Heizung und Kühlung zu minimieren, müssen die thermischen Standards im Neubau und in der Sanierung weiter verbessert werden. Die Sanierungsrate liegt derzeit bei rund einem Prozent und soll im Zeitraum 2020 bis 2030 auf zwei Prozent angehoben werden.¹

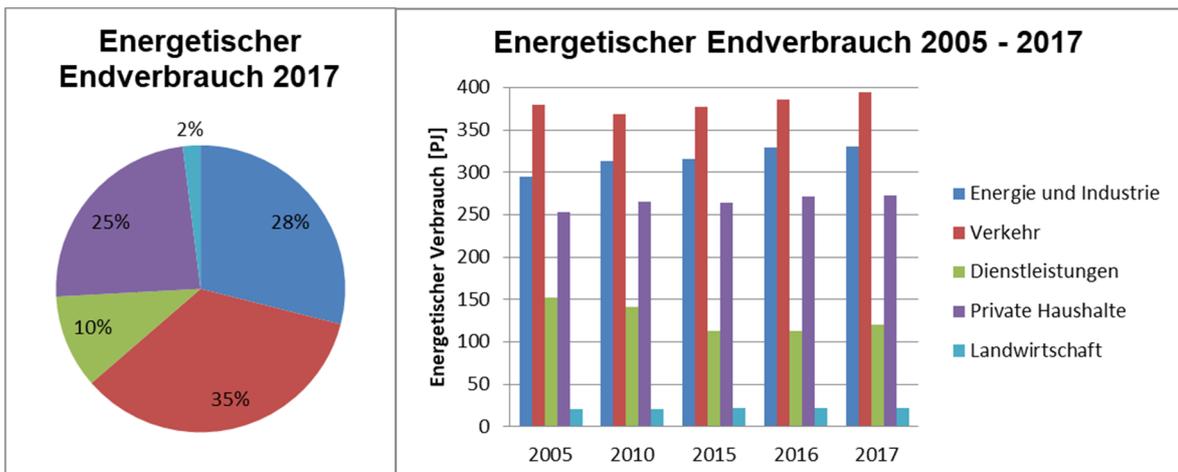


Abb. 12: Energetischer Endverbrauch in Österreich

Die Sanierung bringt aber nicht nur Positives mit sich. Die Veränderungen am Gebäude können ernsthafte Folgen nach sich ziehen, wie etwa die Zerstörung des Lebensraums der Tiere. Im Folgenden wird auf die einzelnen Bereiche der energetischen Sanierung eingegangen, die ein Problem für Tiere darstellt.

¹ #mission2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. In. URL: <https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf> (letzter Zugriff: 13.03.2019) S.40ff.

2.2. Fassadenänderung

Am häufigsten wird bei einer thermischen Sanierung die Fassade durch Wärmedämmung verbessert. Dadurch werden Nester zerstört oder Nistplätze verschlossen, wodurch der Lebensraum der Tiere immer weiter beschnitten wird. Der Artenschutz ist bei der Sanierung mindestens genauso wichtig wie der Wärmeschutz, ist aber kein Widerspruch. Werden Nistplätze zerstört, so muss Ersatz geschaffen werden. Es sind verschiedene, an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Tierarten angepasste Fertignistkastensysteme vorhanden, die man leicht in die WDV-Fassade integrieren kann (vgl. Kap. 4). Sie sollen selbstdämmende Eigenschaften besitzen und wenn möglich sind sie dort einzusetzen, wo sich im Innenbereich dahinter kein beheizter Raum befindet (z.B. Drempe mit dahinterliegendem Kriechboden im Kaltdach, unbeheizte Treppenhaus- und Fluraußenwände oder Attiken). Bei der Wahl von Nistkästen ist es wichtig, davor genauestens zu untersuchen, welche Tierart sich in dem zu sanierenden Gebäude befindet und welche bestimmten Anforderungen diese daran stellen (vgl. Kap. 4).¹

2.3. Dachausbau und -umbau

Neben der Dämmung der Fassade wird auch oft das Dach zur thermischen Sanierung herangezogen, da dieses ein großes Energieeinsparpotential birgt. Jedoch werden Dachräume und Traufbereiche ebenfalls gerne von Tieren für die Nisttätigkeiten genutzt. Um den Wärmeverlust über die Außenhülle zu vermeiden, werden die Außenbauteile gut gedämmt und alle Undichtheiten und Löcher verschlossen. Diese Undichtheiten können aber als Einschlupföffnungen für Tiere dienen und dürfen nicht verschlossen werden, weshalb die Herstellung der erforderlichen Luftdichtheit im Zuge der Sanierungsmaßnahmen eine Herausforderung darstellt. Abhilfe kann eine Dämmung der obersten Geschoßdecke lei-

¹ Stahr, Michael: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017. S.71ff.

Wärmeschutz und Artenschutz lassen sich gut vereinbaren. In. URL: <http://www.energiefachberater.de/news/waermeschutz-und-artenschutz-lassen-sich-gut-vereinbaren.php> (letzter Zugriff: 15.03.2019)

sten, wodurch der Dachstuhl nicht verändert werden muss und der ursprüngliche Lebensraum der Tiere erhalten bleibt.

Ist eine massive Betondecke vorhanden, wird die Dämmschicht auf der Deckenoberfläche verlegt und Holzwerkstoffplatten als Schutzschicht für die Wärmedämmung aufgebracht. Wichtig ist es, einen winddichten Anschluss an den Ränder zu gewährleisten, damit keine kalte Außenluft über die Dachränder unter die Dämmschicht gelangt. Im Altbau wurden oft Holzbalkendecken eingesetzt. Hier ist es wichtig, die Hohlräume zwischen den Deckenbalken vollständig mit Dämmstoff zu füllen. Um alle Hohlräume füllen zu können, ist der Einsatz von Einblasdämmung zu empfehlen. Ist der angestrebte U-Wert noch nicht erreicht, so können oberhalb des Dielenbelages noch zusätzliche Dämmschichten aufgebracht werden. Um den Wärmefluss zwischen Dachboden und dem beheizten Raum darunter zu verhindern, soll eine Halsdämmung mit einer Mindesthöhe von 50 Zentimeter und einer Dicke von 6 Zentimetern angebracht werden. Die eingesetzten Materialien dürfen für die Tiere weder giftig noch gefährlich sein. Für die Bauarbeiten soll man einen Zeitpunkt wählen in dem die Tiere in ihren Winterquartieren sind und dadurch nicht gestört werden.¹

¹ Dachdämmung. In. URL: <http://www.hausimglueck.info/kreis-test/abndachdaemmung-29081.asp> (letzter Zugriff: 10.04.2019)

Bei einer geplanten Änderung der Dachdeckung ist darauf zu achten, dass offene Firstziegel und Strangfalz-Dachziegel für die Gebäudebewohner durch seine Öffnungen oft Unterschlupf bieten. Durch den Einsatz von speziellen „Fledermaussteinen“ können Einschlupfmöglichkeiten für Fledermäuse bei gleichzeitig hoher Sicherheit gegen Witterungseinflüssen bei nicht ausgebauten Dachräumen geschaffen werden (vgl. Abb.14) (vgl. Kap. 4.2).



Abb. 13: Fledermausstein

Bei einem Dachausbau ist eine Dämmung der obersten Geschoßdecke nicht geeignet, da man den gesamten Dachraum für z.B. Wohnzwecke nutzen möchte und daher auch thermisch konditioniert werden soll. Um eine artenschutzgerechte Sanierung möglich zu machen, ist es sinnvoll, Nistplätze im Drempeel zu situieren. Dazu werden an ausgewählten Teilen der Traufe Nistkästen in die Ziegelwand integriert. Es ist wichtig, auch die Statik zu beachten, da über die Nistkästen keine Kraft übertragen werden kann. Um Wärmebrücken gering zu halten, ist es von Bedeutung, den Bereich des Nistplatzes ausreichend zu dämmen. Dazu wird in diesem Fall eine zusätzliche Wärmedämmung (1) in dem Bereich des Drempeels eingebaut. Im Bereich der Traufe soll, je nach Vogelart, eine Verkleidung (5) angebracht werden. Der dadurch entstehende enge Spalt schützt die Jungvögel vor größeren Raubvögeln, aber hält auch Stadtauben davon ab, in den Nistkästen zu brüten (vgl. Abb. 15).

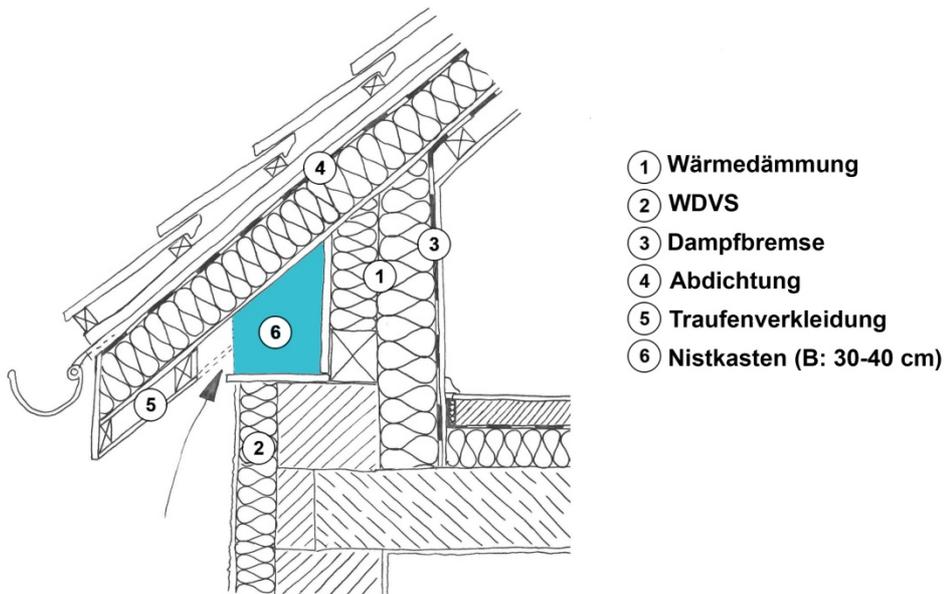


Abb. 14: Nistkasten in Drempel (o. M.)

Um keine Einbußen bei der Dämmung zu erhalten, kann man einen Nistkasten auch als Dachkasten im Dachrandbereich ausführen. Dieser wird unter dem Dachvorsprung angebracht und fällt weder bei der Nutzung des Dachraumes noch optisch auf. Voraussetzung für diese Variante ist ein großer Dachvorstand. Die Seite zum Dämmmaterial (1) wird mit einem Brett (4) geschlossen, wodurch die Vögel dem Dämmmaterial fern bleiben (vgl. Abb. 16).¹

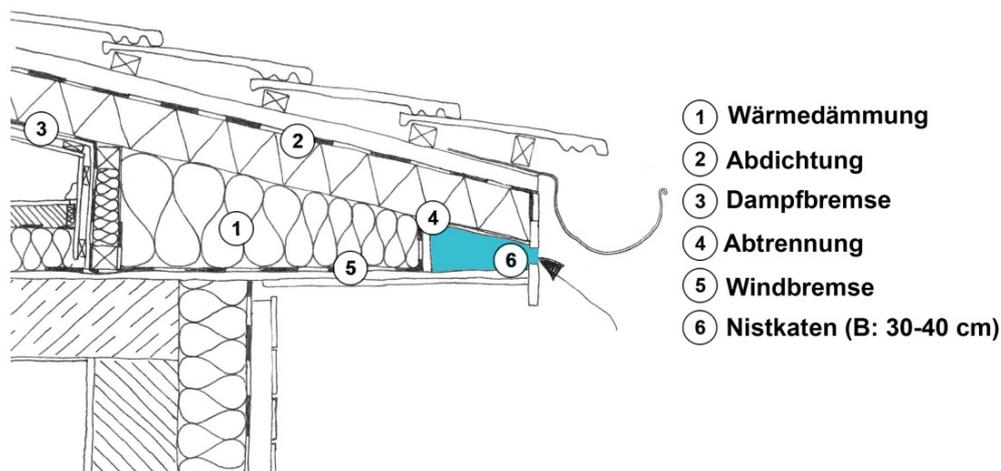


Abb. 15: Nistkasten im Dachvorstand (o. M.)

¹ Das Mauersegler Baubuch. Ratgeber zum Artenschutz bei Sanierung und Neubau. Hrsg.: Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. In. URL: https://www.lbv-muenchen.de/fileadmin/user_upload/Unsere_Themen_Master/Artenschutz_am_Gebaeude_Master/DownloadBroschueren/Documents/MauerseglerBaubuch.pdf (letzter Zugriff: 04.04.20109) S.20.

Um Häuser zu modernisieren ist es manchmal gewünscht, ein bestehendes Walm- oder Satteldach zu einem Flachdach umzubauen. Hier ist es möglich, Nistkästen in der Attika aufzusetzen, wobei an Bereichen ohne Nistkästen eine Konstruktion aus Holz oder anderer Platzhaltersysteme eingesetzt werden können. Dieses System weist den Vorteil auf, dass die thermische Hülle des Gebäudes in keiner Weise beeinträchtigt wird. Dazu wird die gesamte Attika mit Wärmedämmung (1) ummantelt. Der Nistkasten (5) liegt so im kalten Bereich, was aber keine Nachteile für die Vögel aufweist (vgl. Abb. 17).¹

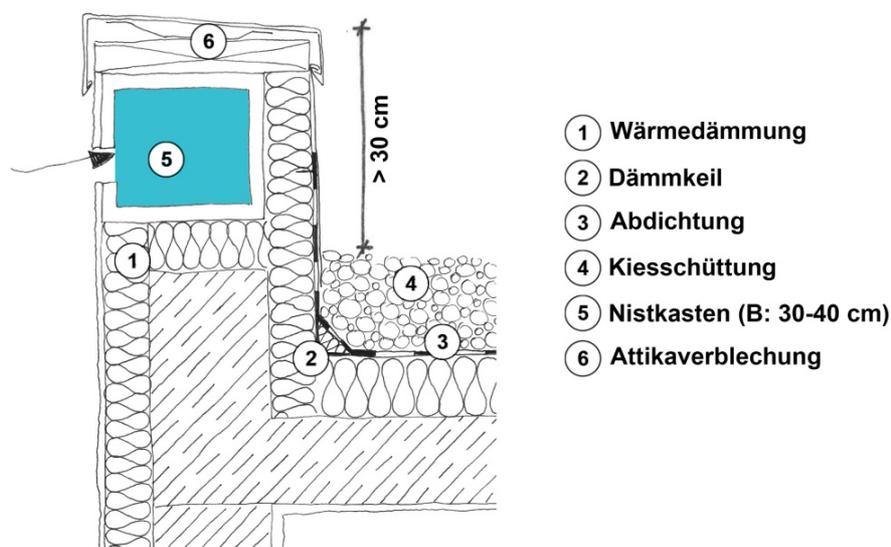


Abb. 16: aufgesetzter Nistkasten in der Attika (o. M.)

Ist es nicht gewünscht eine Attika auszubilden, kann der Nistkasten auch im Ortgang angebracht werden. Dies ist für Tiere die optimale Lösung, wenn sie einen Dachvorsprung bevorzugen. Die Nestunterlage (2) wird mithilfe eines Kantholzes am Bestandsmauerwerk befestigt, damit der Nistkasten statisch das Gewicht der Vögel halten kann. Um keine Verluste in der Wärmedämmung zu erhalten, wird der Bereich des Nistkastens (6) oberhalb der Nestunterlage (2) im Nachhinein mit Wärmedämmung (1) ausgefüllt. Um kein Problem mit Feuchtigkeit in der Dämmung zu erhalten, soll unterhalb des Nistkastens ein Dichtungsband (3) eingebaut werden, welches aufquillt, wenn mögliche Feuchtigkeit in den Spalt eindringt (vgl. Abb. 18).

¹ Stahr, Michael: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017. S.70-74.

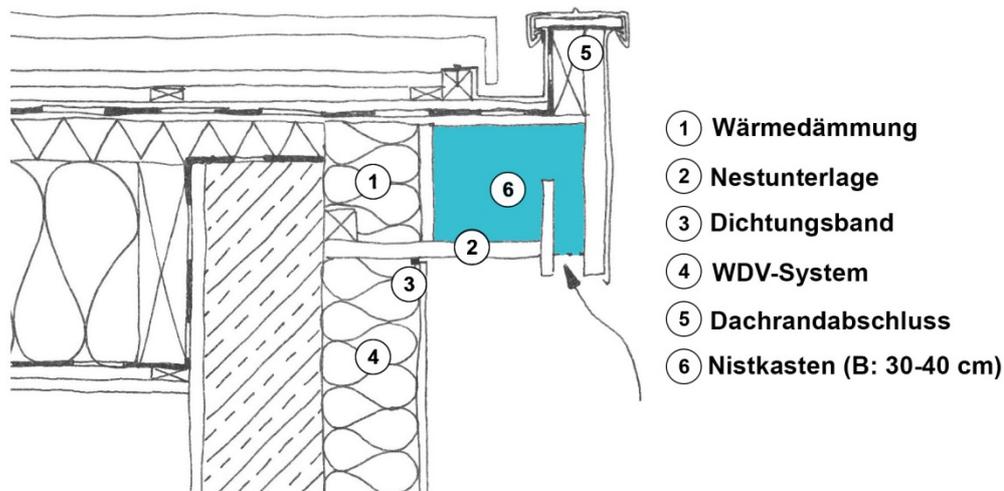


Abb. 17: Nistkasten im Ortgang (o. M.)

Sind jedoch Tiere betroffen, die sich vor allem im Dachboden aufhalten, ist es schwierig, für ein Flachdach eine Lösung zu finden. Dies kann dann durch Ersatzquartiere an Nachbargebäuden gelöst werden, wenn dies von der Behörde genehmigt wird.

2.4. Abbrüche sowie Teilabbrüche

Bei Abbrüchen von Gebäudeteilen oder ganzen Gebäuden läuft man leicht Gefahr, Nistplätze zu zerstören oder sogar sich im Gebäude befindende Tiere zu töten, weshalb eine sehr genaue Begehung vor dem Abbruch notwendig ist. Findet man Nistplätze, so sollte besonders deren Erhalt hohe Priorität eingeräumt werden. Ist ein Abbruch unumgänglich, ist es wichtig, Ersatzquartiere an Nachbargebäuden zu schaffen, die den Ursprünglichen in Art und Lage am Gebäude ähnlich sind. Sie können auch im Neubau oder bei Teilabbrüchen im Bestand integriert werden. Bei der Umsiedlung in Nachbargebäude ist darauf zu achten, dass die Nistplätze von den Tieren auch wahrgenommen werden.¹

¹ Stahr, Michael: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017. S.71ff.

2.5. Gerüst

Eine weitere Gefahr, die bei der Sanierung droht, sind Gerüste. Sie versperren bei der Sanierung den freien Anflug zu den Nestern und können dazu führen, dass der Nachwuchs in den Brutstätten verhungert. Das Aufstellen von Gerüsten muss bei der Sanierung an die Tiere angepasst werden und darf auf keinen Fall das Zufiegen verhindern. So können diese so aufgebaut und ausgespart werden, dass die Tiere trotzdem ihre Quartiere gefahrlos erreichen und nutzen können. Bei kürzeren Baumaßnahmen können die Bereiche mit Nistplätzen vorgezogen bearbeitet werden und die Gerüste im Einflugbereich vor dem Beginn der nächsten Nutzungssaison wieder abgebaut werden (vgl. Abb. 19).¹



Abb. 18: Nutzungssaison der verschiedenen Tierarten

Ist eine Aussparung oder vorgezogene Bearbeitung in dem Bereich nicht möglich, weil die Sanierung unaufschiebbar ist, so können auch, nach Rücksprache mit der Behörde, Nistkästen mithilfe Lochbänder an dem Baugerüst befestigt werden. Voraussetzung dafür ist, dass das Gerüst die gesamte Bauzeit und Nistzeit stehen bleibt und es zu wenig Störung in diesem Bereich kommt. Außerdem ist zu beachten, dass dies nicht für alle Tierarten möglich ist, da ein Gerüst nicht auf alle Bedürfnisse der Tiere eingehen kann (vgl. Abb. 20).²

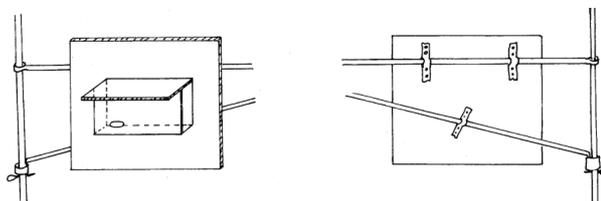


Abb. 19: Mauerseglernistkasten am Gerüst

¹ Hechenbichler, Balthasar: Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten. In: Anliegen Natur. Bayern. Nr.39(1), 2017. S.10f.

² Lang, Wolfgang/ Kuchem, Christine u.a.: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. 80 Bauanleitungen. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008. Abb. 20_Mauersegler_Geruest.

3. Rechtliche Bestimmungen

Artenschutz ist Teil des Naturschutzrechts und ist in Österreich Aufgabe der Länder, weshalb es zu erheblichen Unterschieden in den Landesnaturschutzgesetzen kommt. Im Folgenden wird auf das Wiener Naturschutzgesetz näher eingegangen, da es sonst den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Unter den EU-Mitgliedsstaaten verbinden sich die unterschiedlichen Artenschutzverordnungen und Richtlinien im Europarecht. Jede einzelne Rechtsakte hat ein bestimmtes Schutzziel und damit einen klar umgrenzenden Anwendungsbereich. Dennoch weisen sie alle einen gemeinsamen Inhalt auf: Den Schutz und den Erhalt wild lebender Tier- und Pflanzenarten sowie deren Lebensräume und Fortpflanzungsstätten.¹

In Wien wird der allgemeine Artenschutz im § 13 Wiener Naturschutzgesetz geregelt und behandelt sowohl den Schutz von Tieren und Pflanzen. Bei beiden gilt das Verbot, sie mutwillig zu beschädigen bzw. zu verletzen oder gar zu vernichten oder zu töten. Tiere dürfen zusätzlich weder absichtlich beunruhigt oder verfolgt werden. Im §12 Wiener Naturschutzgesetz finden sich zudem „allgemeine Schutzmaßnahmen“, die Verpflichtungen und Berechtigungen darstellt.²

Im Kontext der Gebäudesanierung sind folgende Regelungen nach §10 Abs. 3 und Abs. 5 des Wiener Naturschutzgesetzes maßgebend. Für streng geschützte Tiere und Vögel sind alle Formen des Fangens oder der Tötung verboten. Auch die Störung dieser Tiere, besonders während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderzeiten und die Beschädigung und Vernichtung deren Nist- und Ruheplätze ist untersagt. Wer gegen diese Richtlinien verstößt, begeht eine Verwaltungsübertretung und kann mit einer Geldstrafe bis zu 21.000 Euro oder einer Ersatzfreiheitsstrafe von bis zu vier Wochen bestraft werden.³

¹ Westermann, Timo. Artenschutzrecht. Der rechtliche Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten in Österreich. Wien: Jan Sramek Verlag 2012. S.5ff.

² Westermann, Timo. Artenschutzrecht. Der rechtliche Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten in Österreich. Wien: Jan Sramek Verlag 2012. S.140-151.

³ Wiener Naturschutzgesetz (W-NSG) idF. LGBl. 71/2018 §10.

Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.910ff.

4. Bauliche Lösungen an Dach und Fassade

4.1. Vögel

4.1.1. Unterstützung für Hausrotschwänze

Die perfekten Bedingungen für die Vögel sind halbhelle, störungsarme und vor Umwelteinwirkungen geschützte Orte. Um sich vor Parasiten zu schützen, wechseln die Hausrotschwänze jährlich zwischen zwei Nistplätzen. Mit dem Anbringen von Nischen mithilfe eines Befestigungswinkels (4) an der Fassade kann man den Hausrotschwanz unterstützen. Diese werden entweder beim Einsatz von z.B. Mineralwolle an den Holzständer oder bei einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS) seitlich an den Sparren befestigt. Die Nistkästen sollten Mindestabmessungen von 13 bis 18 Zentimeter Breite, 30 bis 40 Zentimeter Tiefe und 20 Zentimeter Höhe aufweisen. Um zu verhindern, dass Teile des Nestes herunterfallen und damit Gehwege verunreinigt werden, soll darauf geachtet werden, dass das Nest zusätzlich zu einer ausreichend großen Nestunterlage (5) von allen vier Seiten zusammen gehalten wird (6), wobei sich auf einer Seite die Wand befindet (vgl. Abb. 21).¹

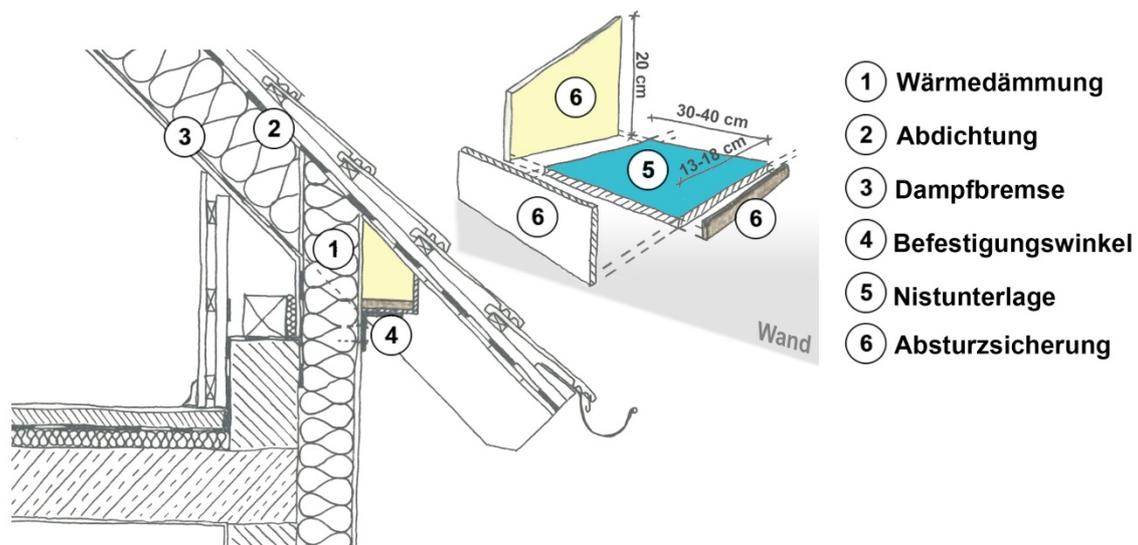


Abb. 20: Nistunterlage für Hausrotschwanz (o. M.)

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.161ff.

Es stehen auch fertige Niststeine (3) zur Verfügung, die sich für die Integration in ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) (1) eignen. Dieses System sollte jedoch nur an nicht beheizten Außenwänden angebracht werden, wie im Giebelbereich eines nicht beheizten Dachbodens oder im nicht konditionierten Stiegenhaus, da die Steine durch ihre offene Bauweise schlechte Dämmeigenschaften aufweisen. Es sollte dennoch eine Mindestdämmung (2) von sechs Zentimetern um den Nistkasten angebracht werden (vgl. Abb. 22).¹

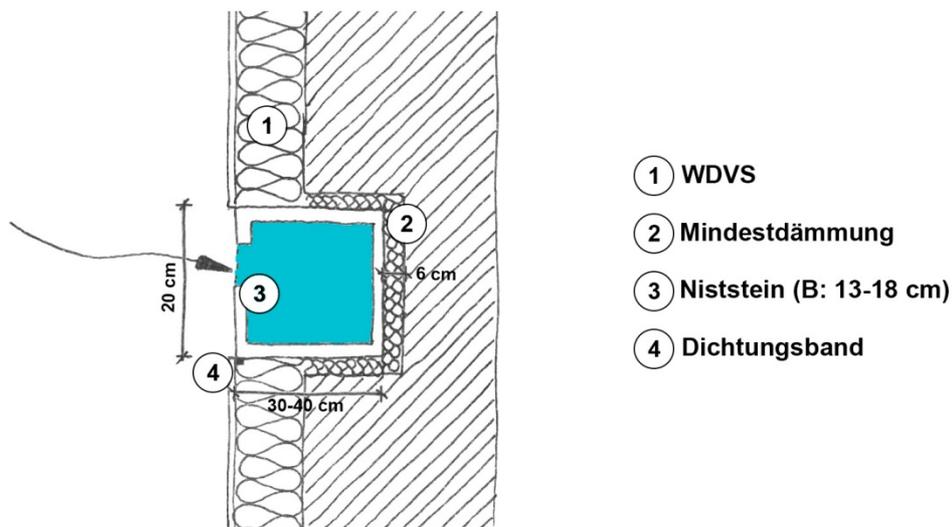


Abb. 21: Fertig-Niststeine in der Fassade (o. M.)

4.1.2. Unterstützung für Mauersegler

In Traufkästen oder in Dachböden fühlen sich die Vögel am wohlsten. Die Einflugöffnungen zu den Nestern sollten 4,5 bis 6 Zentimeter hoch und 10 bis 40 Zentimeter breit sein. Die Nisthilfen für Mauersegler sollten eine Größe von 25 mal 35 Zentimeter Grundfläche und einer Höhe von 12 Zentimeter aufweisen. Da die Tiere gerne in Kolonien brüten, wird empfohlen, mehrere Nistplätze gemeinsam anzubringen. Allerdings sollten zwischen den einzelnen Einfluglöchern mindesten 50 Zentimeter Abstand eingehalten werden. Je nach Gebäudetyp und Größe werden folgende Einheiten empfohlen: ein bis vier Stück an einem Haus, vier bis

¹ Wärmedämmung und Artenschutz am Gebäude. Hrsg.: Stadt Remscheid. In: Broschüre URL: https://remscheid.de/leben/medienpool/dokumente020/1.31.5_Broschuere_Waermedaemmung-Artenschutz.pdf. (letzter Zugriff: 27.02.2019) S.13f.

zehn an einen Gebäudeblock und zehn bis zwanzig an einem großen Komplex, wie Bürogebäude oder Industriebau.¹

Die Mauersegler fliegen ihre Nistplätze von unten an und lassen sich beim Abflug etwa vier bis fünf Meter senkrecht fallen. Daher soll einer hindernisfreien Anflugbahn höchste Priorität beigemessen werden. Weiter soll sich die Öffnung in einer Mindesthöhe von sechs Meter befinden und keine Hindernisse aufweisen (vgl. Abb. 23).

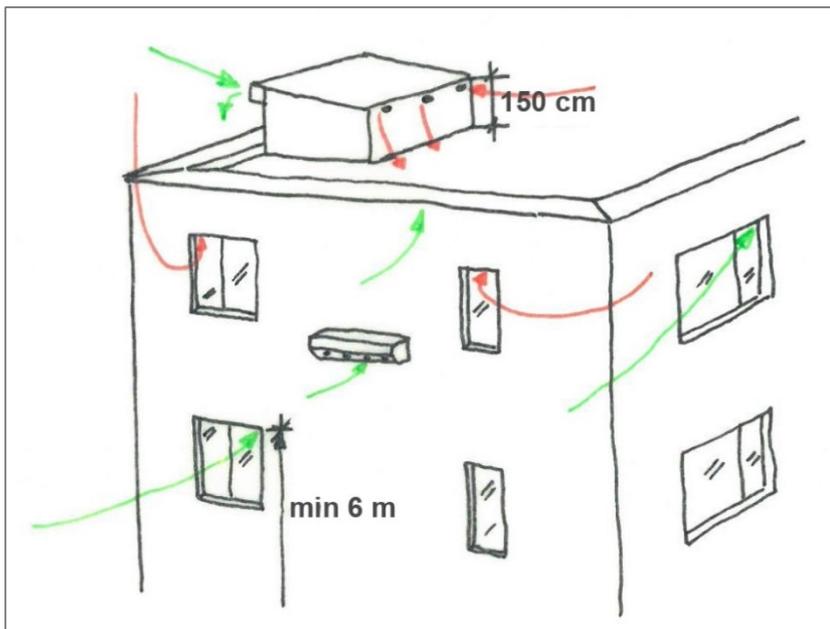


Abb. 22: Positionierung von Nistkästen am Gebäude (grüner Pfeil = geeignet; roter Pfeil = ungeeignet)

Vorgefertigte Mauersegler-Einbaukästen können auch nachträglich mittels einer Haltleiste auf der Fassadenoberfläche montiert oder im Wärmedämmverbundsystem (WDVS) integriert werden. Auch hier wird durch die geringere Dämmung am Montageort und der dadurch dort punktuell auftretenden niedrigeren Dämmeigenschaften empfohlen, die Nester am besten im nicht konditionierten Giebel- oder Traufbereiche einzusetzen (vgl. Abb. 22).²

¹ Richarz, Klaus: Vögel in der Stadt in enger Nachbarschaft mit Mauerseglern, Spatzen, Falken und vielen anderen Vogelarten. Darmstadt: Pala Verlag 2015. S.37.

Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.43.

² Wärmedämmung und Artenschutz am Gebäude. Hrsg.: Stadt Remscheid. In: Broschüre URL: https://remscheid.de/leben/medienpool/dokumente020/1.31.5_Broschuere_Waermedaemmung-Artenschutz.pdf. (letzter Zugriff: 27.02.2019) S.11f.

Bei der Materialwahl muss darauf geachtet werden, dass unterhalb oder an der Einflugöffnung eine griffige Oberfläche geschaffen wird, damit sich die Vögel festkrallen können. Eine Reinigung der Nistplätze ist bei dieser Vogelart nicht so oft notwendig, da sie keine Exkreme hinterlassen. Diese werden entweder von den Altvögeln geschluckt oder fortgetragen.

Spezielle Traufenkästen für Mauersegler sind eine gute Möglichkeit, da diese optisch am wenigsten auffallen. Sie können entlang der gesamten Hauswand angebracht werden, solange der Mindestabstand zwischen den Einfluglöchern eingehalten wird. Um eine ausreichende Dämmung gewährleisten zu können, soll rund um den Nistkasten die Mindestdämmung (2) von sechs Zentimetern eingehalten werden (vgl. Abb. 24).¹

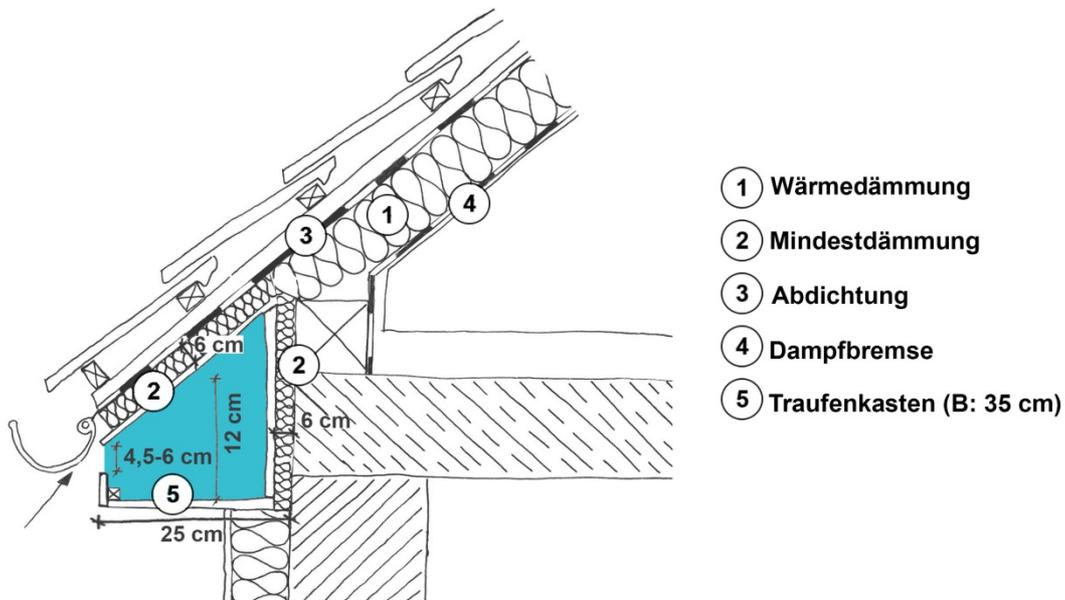


Abb. 23: Traufenkasten als Nistplatz für Mauersegler (o. M.)

4.1.3. Unterstützung für Mehlschwalben

Um Mehlschwalben trotz einer Sanierung ihren Lebensraum erhalten zu können, ist es möglich, künstliche Nistunterlagen, Nistboxen oder Niststarthilfen anzubringen. Diese sollten zwei Meter von der Hausecke an Orten ähnlich der natürlichen Nistplätze errichtet werden. Auch der Platz zwischen den Fenstern ist für die

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S. 29ff.

Vögel optimal. Um einen Witterungs- und Windschutz zu bieten, sollte ein 40 bis 100 Zentimeter tiefer Vorsprung gegeben sein. Das viertelkugelförmige Nest hat eine Höhe von 8 bis 16 Zentimeter und eine Breite von 14 bis 20 Zentimeter. Das Flugloch ist etwa 2,5 Zentimeter hoch und sechs Zentimeter breit. Es sollte in einer Höhe von mindestens 2,5 Meter über dem Boden angebracht werden und eine hindernisfreien Anflugbahn bieten.¹

Es sind auch einige Fertig-Nistkästen am Markt, die man unter der Traufe montieren kann. Sie werden meist aus Holzbeton hergestellt, welcher sich durch seine witterungsbeständigen, langlebigen und atmungsaktiven Eigenschaften optimal als Ersatz für Nester anbieten. Manchmal hat das Anbringen von fertigen Nistkästen auch den Effekt, dass Mehlschwalben dazu ermutigt werden, an demselben Haus eigene Nester zu errichten. Damit der Nestbau möglich ist und das Nest an der Fassade haften bleibt, ist es wichtig, dass der Untergrund hart, rau und saugfähig ist (z.B. Stein, Holz oder Zementputz).²

Da die Tiere meist in großen Kolonien auftreten, sollte man mehrere Nistplätze pro Haus vorsehen, wobei die Öffnungen in unterschiedliche Richtungen weisen sollen. Zusätzlich sollen die Einflugöffnungen einen Mindestabstand von 40 Zentimeter zu gegenüberliegenden Balken aufweisen. Zu gegenüberliegenden Nestern ist ein Minimalabstand von 80 Zentimetern einzuhalten (vgl. Abschn. 1.1.3.).

Es muss ein freier Anflug zum Nest möglich sein. Ist der Nistkasten nicht an Fassade sondern z.B. an Dachsparren montiert, soll die Öffnung auf keinen Fall zur Hauswand oder zum First, sondern wenn möglich weg von der Wand zeigen. Wird ein Abstand von 15 bis 20 Zentimeter zur Wand eingehalten, ist die Verkotung der Fassade geringer. Bei der Montage sollte das Dachbrett des Nestes dicht an der Schalung des Dachvorsprunges angeschraubt werden und sollte nicht mehr als 45 Grad geneigt werden. Sind freiliegende Balken im Dachvorsprung vorhanden, können die Nester an diesen Balken befestigt werden.

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.44ff.

² Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.52.

Es sollte auch darauf geachtet werden, dass die Nistkästen nicht über Fenster oder in windexponierten Zonen angebracht werden (vgl. Abb. 25).¹

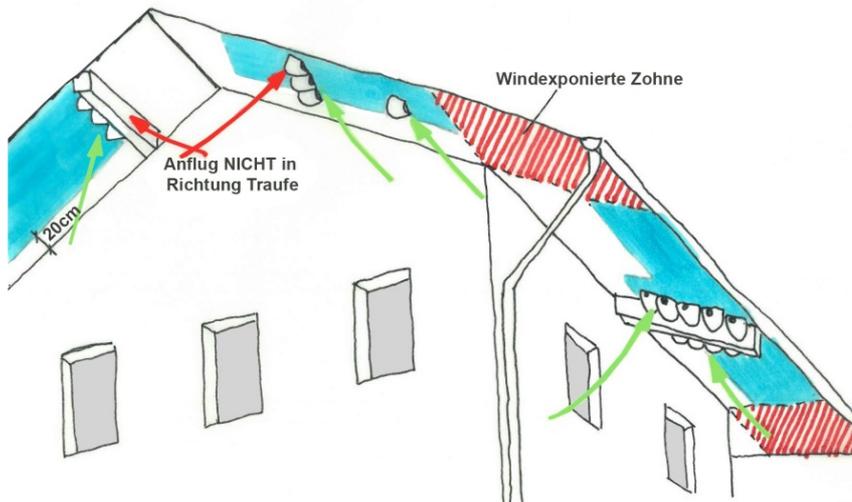


Abb. 24: Platzierung von Mehlschwalben Kunstnestern (grüner Pfeil und blaue Fläche = geeignet; rot= ungeeignet)

Das Anbringen eines Kotauffangbretts unterhalb des Nestes hilft dabei, die Fassade und den Boden vor Verunreinigungen zu schützen. Dieses sollte 30 Zentimeter breit und bis zu einem halben Meter unterhalb des Nestes montiert werden (vgl. Abb. 26).²

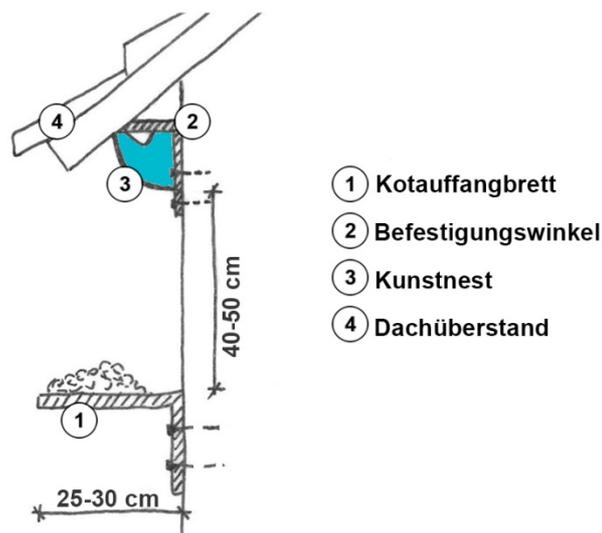


Abb. 25: Kotauffangbrett unter Mehlschwalbennest (o. M.)

¹ Nisthilfen für Mehlschwalben. In: URL: <https://www.bauen-tiere.ch/bteile/nih/nihmsc.htm> (letzter Zugriff: 05.04.2019)

² Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.44ff.

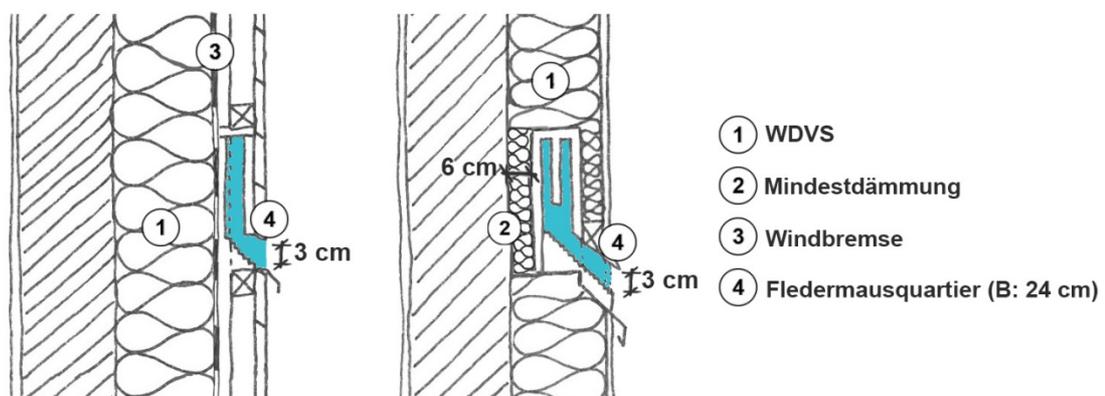
4.2. Säugetiere

4.2.1. Unterstützung für Zwergfledermäuse

Damit die Fledermaus in das Spaltenquartier gelangen kann, muss eine griffige Landestelle unterhalb oder seitlich der Einschluöffnung angebracht werden. Da sich diese Fledermausart beim Wegfliegen etwa einen Meter tief fallen lässt, sollte in diesem Bereich kein Hindernis vorhanden sein.

Bei den Winterquartieren ist es von besonderer Bedeutung, dass sie frostfrei und dunkel sind. Störungen im Winter können dazu führen, dass die Fledermäuse aufwachen, weshalb eine ruhige Lage essenziell ist.

Zur Anbringung am Gebäude stehen verschiedene künstliche Spaltenquartiere zur Verfügung, die in der Fassade integriert werden können. Sie haben oft Abmessungen von 2,5 mal 20 Zentimeter und verengen sich nach oben hin auf zirka einen Zentimeter. Um die Fledermaus vor Sonnenlicht und Wind zu schützen, sind die Ritzen abgedichtet. Falls es den Tieren untermittags zu heiß oder kalt wird, ist es hilfreich, Wechselquartiere an unterschiedlich ausgerichteten Fassaden anzubringen. Es gibt mehrere Möglichkeiten für künstliche Fledermausquartiere, die beispielsweise in vorgehängte, hinterlüftete Fassaden oder Wärmedämmverbundsystem (WDVS) eingelassen werden können. Damit bei der Integration in das Wärmedämmverbundsystem (WDVS) keine Wärmebrücken entstehen, ist es wichtig, eine Mindestdämmung (2) von sechs Zentimeter einzuhalten. (vgl. Abb. 27).



In der Fassadenverkleidung
integriert - durchgehende Dämmung

Im Wärmedämmverbundsystem
integriert - Mindestdämmung einhalten

Abb. 26: Fledermausquartiere in der Fassade (o. M.)

Die unauffälligere und auch kostengünstigere Variante sind Traufkästen, die im Dachaufbau berücksichtigt werden. Dabei wird eine zusätzliche 3 Zentimeter hohe Luftschicht zwischen den Sparren (5) für die Fledermäuse eingeplant. (vgl. Abb. 28). Um das Eindringen von Wasser in die Wärmedämmung zu verhindern, ist es sinnvoll, ober- und unterhalb des Fledermausquartiers eine Abdichtung (4) anzubringen.

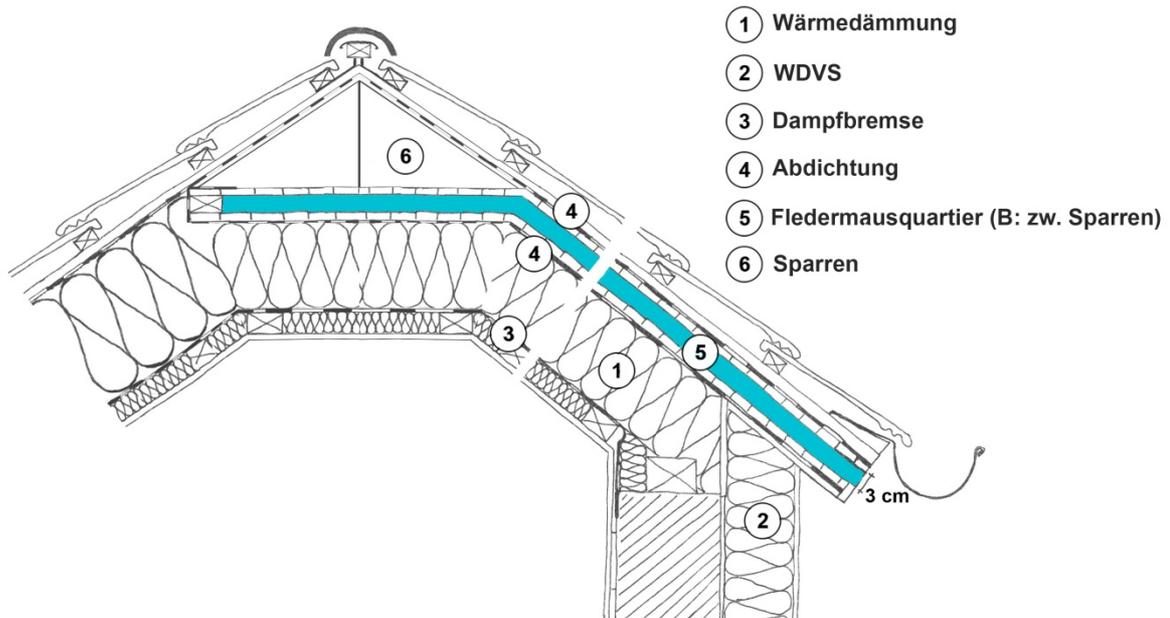


Abb. 27: Traufkästen für die Zwergfledermaus (o. M.)

Auch der Verzicht von Insektengittern vor Dachöffnungen kann den Tieren helfen, ein Quartier zu finden. Bei der Sanierung von Plattenbauten, die ein Eldorado für Zwergfledermäuse bieten, ist es wichtig, an den Gebäuden wieder genug Ersatzquartiere anzubringen.¹

4.2.2. Unterstützung für Braune Langohren

Die Einschlußöffnungen sollten in einer Höhe von mindestens zwei Meter liegen und eine Größe von 20 bis 50 Millimeter Breite sowie eine Höhe von 15 bis 20 Millimeter aufweisen. Der Zugang sollte an einem dunklen Ort ohne künstliche Beleuchtung angebracht werden. Um eine gleichmäßige Temperatur in den Spal-

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.156ff.

tenquartieren zu gewährleisten, sollten diese an der Süd- oder Westseite des Gebäudes angebracht werden. Da die Braunen Langohren eine Flugfläche im Quartier benötigen, muss ihnen ein Raum mit einer Breite und Länge von fünf mal fünf Meter und einer Höhe von 2,8 Meter dafür zur Verfügung gestellt werden (vgl. Abschn. 1.2.2.). Die als Versteck verwendeten, im Quartier integrierten Spalten können in ihren Abmessungen variieren, solange einige Spalten zwischen 20 und 30 Millimeter liegen.¹

Als Flugfläche wählen die Tiere oft Dachböden. Da durch den Zugang die Luftdichtheit des Gebäudes verletzt werden würde, bieten sich vor allem Kaltdächer für das Bereitstellen von Quartieren an. Der Zugang kann einfach mit dem Einsatz von Fledermaussteinen (5) und der Hinterlüftung (6) ermöglicht werden (vgl. Abb. 29).

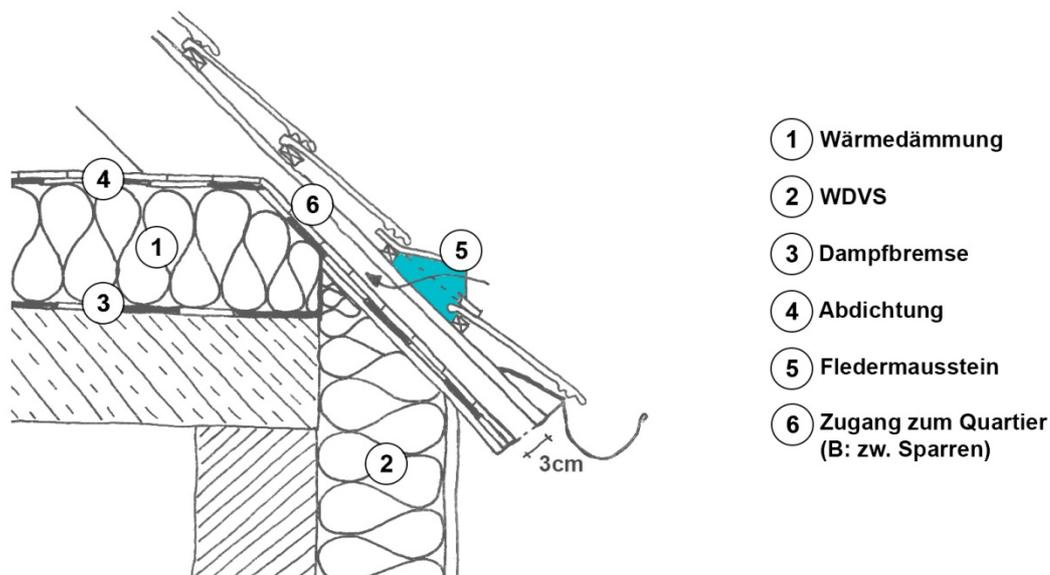


Abb. 28: Zugang über Fledermaussteine (o. M.)

Um die Futtersuche zu ermöglichen, ist es wichtig, in der Nähe der Lebensräume für naturnah gestaltete Gärten und Grünflächen mit heimischen Laubgehölzen, Obstbäumen und einer Vielzahl blühender Stauden zu sorgen, an denen ein vielfältiges Insektenleben möglich ist.²

¹ Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.41.

² Braunes Langohr. In: URL: <https://schleswig-holstein.nabu.de/tiere-und-pflanzen/saeugetiere/fledermaeuse/arten-und-biologie/03061.html> (letzter Zugriff: 04.03.2019)

4.2.3. Unterstützung für Große Hufeisennasen

Wie auch der Braune Langohr benötigt auch die Große Hufeisennase eine großzügige Flugfläche innerhalb des Quartiers. Diese sollte die Abmessung von fünf Meter mal fünf Meter und einer Höhe von 2,8 Meter nicht unterschreiten. Zusätzlich benötigt die Spezies der Hufeisennasen (Kleine und Große Hufeisennase) eine Einflugöffnung (vgl. Abschn. 1.2.3.). Die Größe des Zugangs sollte eine Breite von 40 Zentimeter und eine Höhe von 30 Zentimeter nicht unterschreiten. Die ideale Öffnung zum Fledermausquartier sollte überdies überdacht und einen abgeschrägten, nach außen führenden Eingang aufweisen, um ungewollte Gäste auszuschließen. Tauben, die nicht durch die Öffnungen fliegen, sondern üblicherweise zuerst landen und dann durch die Öffnung durchgehen, werden dadurch vom Zugang in die Quartiere abgehalten.

Die Einflugöffnungen zerstören jedoch die Luftdichtigkeit der Dachhaut, weshalb die Planung des Anflugweges viel Aufwand beansprucht. Wird der Dachboden nicht ausgebaut, so kann man die oberste Geschossdecke dämmen (vgl. Abb. 13).

Wird jedoch das Dach gedämmt oder erneuert, so kann man ein Art Dachflächenfenster als Fledermausdurchflug einbauen. Es muss besonders darauf geachtet werden, dass die verwendeten Materialien die Fledermäuse beim Einflug nicht verletzen oder gar giftig für die Tier sind. Der Abdichtung (2) und Einbau erfolgt wie bei einem Standard-Dachflächenfenster (4). Die Blechabdeckung (5) verhindert, dass bei Regen Wasser in den Dachboden gelangt. Tauben können durch den fehlenden ebenen Landeplatz vor dem Quartier nicht in den Dachraum eindringen (vgl. Abb. 30).¹

¹ Fledermausquartiere an Gebäuden. Erkennen, erhalten, gestalten. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt In. URL: https://www.fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/schutz_und_pflege_von_fledermaeusen/fledermausquartiere-gebaeuden-lfu-broschuere.pdf (letzter Zugriff: 10.04.2019) S.22.

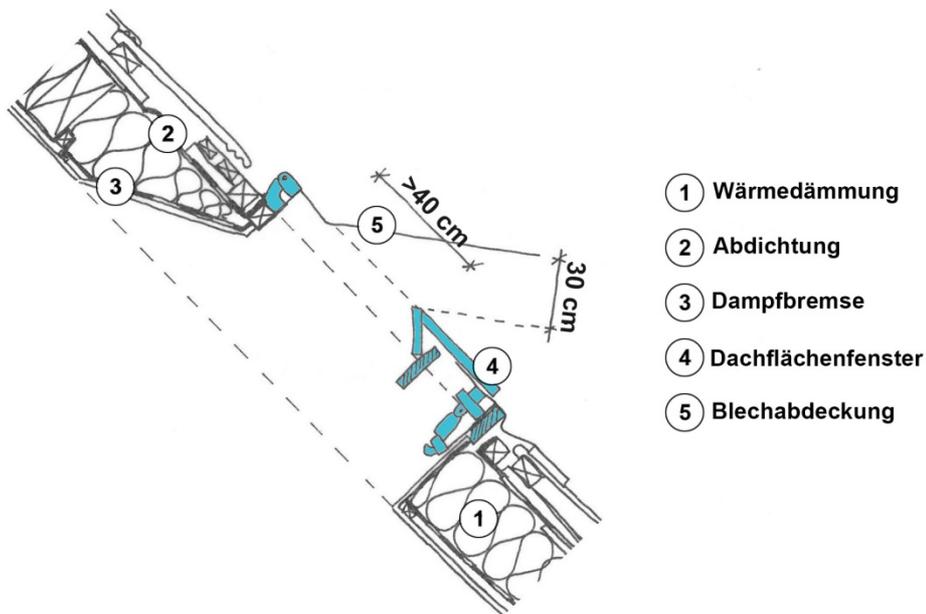


Abb. 29: Zugang für Große Hufeisennase (o. M.)

Innerhalb des Quartiers ist es essenziell, raue Oberflächen für die Fledermäuse bereitzustellen, die es ihnen ermöglichen, sich kopfüber hängen zu lassen. Sind nach einer Sanierung keine oder nur mehr wenige solcher Oberflächen vorhanden, sollten Holzplatten oder geeignete Netze angebracht werden.¹

¹ Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.41f.

4.3. Insekten

4.3.1. Unterstützung der Insekten durch nachträgliche Begrünung

Das wichtigste bei der Unterstützung der Insekten ist die Bereitstellung von Futter. Im dicht bebauten Siedlungs- und Stadtgebiet ist die Begrünung oft Mangelware. Mit Dach- und Fassadenbegrünung kann die Natur in die Stadt zurückgeholt werden. Es gibt eine Unzahl verschiedene Arten, wie man das Dach begrünen kann. Je nachdem, welche Pflanzen und welche Bedingungen die Begrünung aufweist, können bestimmte Insekten unterstützt werden (vgl. Tab. 5).

DACHBEGRÜNUNGSFORMEN IM VERGLEICH				
Begrünungsart	Standort	Substrat	Pflanzen	Insekten
Kies- & Naturdach	sonnig, windgeschützt	Kies, wenig Erde, Steine, Holzstücke	Flechten, Moose, Gräser	Spinnen, Asseln, Ameisen
Moosdach	schattig, hohe Luftfeuchtigkeit	wenig Erde, Strohmatten	feuchtigkeitliebende Moose	Asseln, Käfer, Zweiflügler
Heidedach	sonnig, warm	nährstoffarmer Sand	Moose, Gräser, versch. Heidearten	Wildbienen, Wespen, Spinnen
Steppendach	sonnig, trocken	nährstoffarmer Boden	trockenliebende Gräser, Kräuter	Wildbienen, Wespen, Spinnen
Wiesendach, trocken	sonnig, trocken	nährstoffarmer Boden	trockenliebende Gräser	Wildbienen, Wespen, Spinnen
Wiesendach, feucht	sonnig, feucht	nährstoffreicher Boden	Wiesengräser, Wiesenblumen	Käfer, Ameisen, Spinnen
Sumpfdach	sonnig, kühl	sehr feuchter Sand oder Lehm	Sumpfpflanzen	Libellen, Wasserkäfer
Nutzdach	sonnig, warm	nährstoffreicher Boden	Nutzpflanzen, Stauden, Bäume	Wildbienen, Schmetterlinge

Tab. 5: Dachbegrünungsformen im Vergleich

Um das Gründach für Insekten optimal zu gestalten, ist es wichtig, einige Punkte zu beachten, da sonst die Tiere bei anhaltenden Hitzeperioden umkommen würden. Besonders essentiell ist es, die Wasserspeicherung zu ermöglichen. Dies kann durch eine Beimischung von Feinanteilen in das auf dem Dach aufgebrachte Substrat erreicht werden. Für sehr lange Hitzeperioden soll eine 10 bis 15 Quadratmeter große Fläche am Dach gewählt werden, auf der die Substratschicht auf mindestens 30 Zentimeter erhöht wird. Diese kann als Rückzugsort für die Tiere dienen. Als optimale Substratart dienen Sand, Mergel, Humus, Lavastein, Bimsstein und Blähton. Das Auftragen von verschiedenen Bodensubstraten in verschiedenen Dicken schafft zusätzlich eine Pflanzenvielfalt. Um das Dach der natür-

lichen Umgebung der Insekten anzupassen, sollten auch Steine und Altholz auf dem Dach verteilt werden. Diese spenden den Tieren Schatten und Versteckmöglichkeiten.¹

Um zu sanierende Gebäudedächer nachträglich zu begrünen, ist im Vorhinein die Statik der Konstruktion zu prüfen. Bei den meisten Altbaudächern ist eine Erneuerung der Abdichtung empfehlenswert, da je nach Alter der Konstruktion Risse und andere Undichtheiten vorhanden sein können. Bei Dächern mit einer Neigung von bis zu 15 Grad sind Begrünungen ohne weiteres möglich. Ist eine stärkere Neigung vorhanden, ist eine Dachaufkantung (8) und Schubsicherung (9) erforderlich, die das Abrutschen vom Mutterboden verhindert (vgl. Abb. 31).²

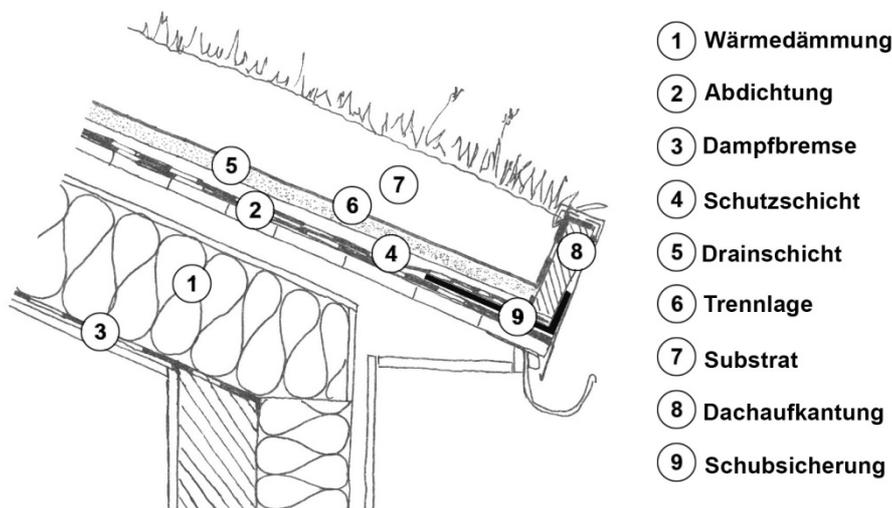


Abb. 30: Nachträgliche Dachbegrünung (o. M.)

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S. 70-75.

² Nachträgliche Begrünung von Dächern. In: URL: <https://www.baunetzwissen.de/altbau/fachwissen/dach-deckungen/nachtraegliche-begrueung-von-daechern-2355397> (letzter Zugriff: 10.04.2019).

4.3.2. Unterstützung für Wespen und Wildbienen

Die Anforderungen an die Nistplätze sind stark von der Insektenart abhängig. Drei Kriterien sind aber für alle Arten gleich:

- Blumen- und blütenreiche Flächen auf nahen Plätzen und Dächern (vgl. Abschn. 4.3.1).
- Brutplätze eher an warmen und sonnigen Orten (südost- bis südwestexponiert)
- Baumaterial muss vorhanden sein: z.B. Sand, Erde, Lehm, Harz, Blätter und Pflanzenwolle.

Zu den beliebten Neststrukturen zählen hohle Pflanzenstängel oder offene, sandige Bodenstellen. Diese lassen sich auch künstlich herstellen und am Gebäude oder angrenzenden Freiraum anbringen. Auch Mauerspaltan werden gerne genutzt, weshalb die modernen, glatten Oberflächen für die Hautflügler keine Nistplätze bieten. Sollen besiedelte Wände saniert werden, so müssen vor Beginn der Bienenflugzeit, also spätestens bis Anfang März, Ersatzquartiere eingebaut werden. Es lassen sich nach der thermischen Sanierung bestimmte „Insektenhotels“ (4) in Wärmedämmverbundsystem (WDVS) und vorgehängte, hinterlüftete Fassaden integrieren. Beim Wärmedämmverbundsystem (WDVS) muss eine sechs Zentimeter dicke Mindestdämmung (2) eingehalten werden, um einen ausreichenden Wärmedämmwert zu erhalten (vgl. Abb. 32).¹

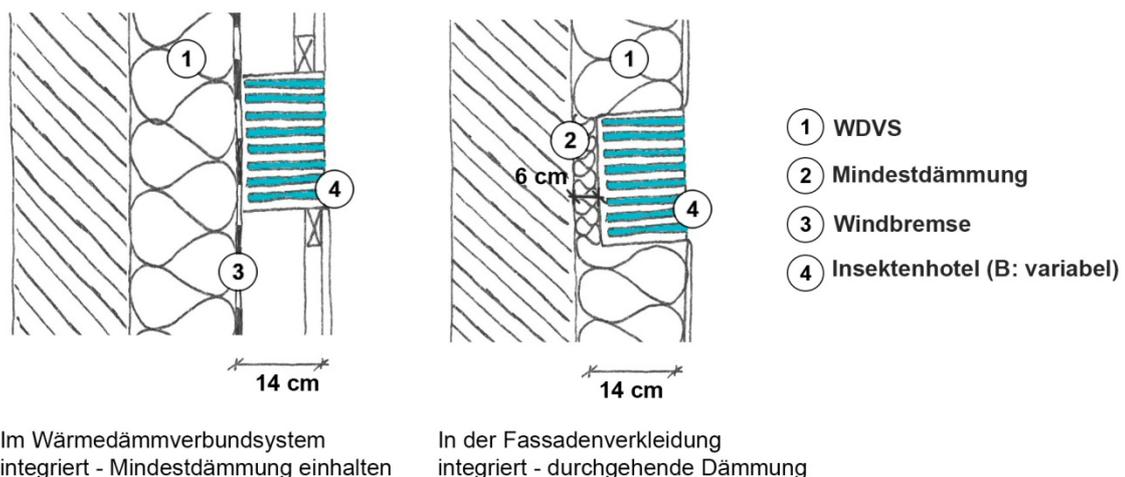
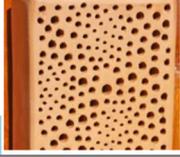


Abb. 31: Insektenhotel in der Fassade (o. M.)

¹ Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.922ff.

Die „Insektenhotels“ sollen für den Brutzellenersatz unterschiedliche Lochdurchmesser und –tiefen aufweisen und bieten so für die Larvenentwicklung von verschiedenen Insektenarten optimale Voraussetzungen. Von der Materialwahl des verwendeten „Insektenhotels“ hängt ab, welche Insektenarten diese verwenden. Um eine lange Haltbarkeit zu gewährleisten, ist es wichtig die Nisthilfe vor dem Eindringen von Wasser zu schützen. Zudem soll sie an einem sonnigen und vor allem an einem windgeschützten Ort angebracht werden. Als optimale Höhe werden ein bis zwei Meter angegeben.¹

Pappröhren		
Material	Pappe Länge: 14cm Durchmesser: 8, 6 und 4 mm	
für:	Mauerbiene, Grabwespen	
Bienenbrettchen		
Material	MDF (Mitteldichte Hartfaserplatte) 10 Fräsrollen Durchmesser: 9 mm	
für:	Mauerbiene	
Bienensteine		
Material	gebrannter Ton Durchmesser: 3 - 10 mm Länge: kann variieren	
für:	Mauerbiene und andere Insekten	
Hartholzblock		
Material	Buche, Esche, Eiche Bohrlöchern Durchmesser: 3 - 10 mm	
für:	Gemeine Holzwespe, Baumhummel	

Tab. 6: Möglicher Materialeinsatz für „Insektenhotels“

¹ Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz In: URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Gebaeudebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf (letzter Zugriff: 26.02.2019). S.12.

Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.191-198.

Wohn- und Nisthilfen. In: URL: https://awo-shop-si.de/WebRoot/Store23/Shops/cd41a117-71b6-4d86-a326-db2f989050ec/MediaGallery/Nistkastenbroschuere_20_S_210617.pdf (letzter Zugriff: 08.04.2019) S. 14.

Um Wespen oder Bienen dabei zu unterstützen, ihre Nester im Dachraum bauen zu können, ist es sinnvoll, von Insektenschutzgittern abzusehen und die Dachböden zum Teil den Insekten zur Verfügung zu stellen und diese nicht oder nur im Winter für Reinigungs- oder Wartungszwecken zu betreten. Will man dennoch den Dachraum ausbauen, so sollte man einen Bereich für Wespen erhalten, in dem man die obersten Geschoßdecke dämmt (vgl. Abb. 13).¹

¹ Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.64.

5. Artenschutz – Problemlösung

5.1. Aufklärung von betroffenen Bauherren

Um Arten schützen zu können, müssen betroffene Bauherren vor einer Sanierung über die mögliche Ansiedelung schützenswerter Tiere informiert werden. Wichtig hierbei ist es, Fachkundige im Bereich Sanierung zu schulen, wie sie in einem solchen Fall handeln müssen. Insbesondere im Bereich Sanierung sind Bauherren auf fachgerechte Unterstützung durch die fatale Fehler vermieden werden können angewiesen. Die rechtlichen Konsequenzen infolge der Missachtung geltender Vorschriften können, etwa einen Baustopp oder Geldstrafen zu Folge haben (vgl. Kap. 3). Plant man den Artenschutz schon von Anfang an ein, ist er in der Regel sehr kostengünstig und lässt sich gut in den Bauablauf integrieren.¹

5.1.1. Planungsschritte

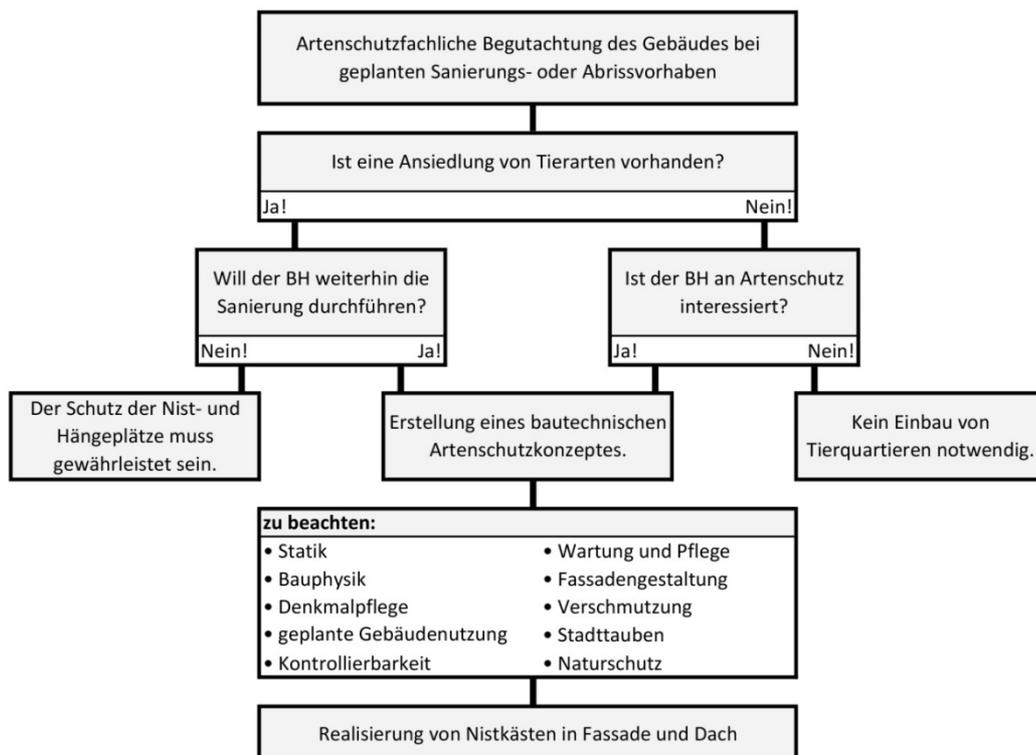


Abb. 32: Planungsschritte für den optimalen Sanierungsablauf

¹ Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.922ff.

Um die Ansiedlung von Tieren vor Sanierungsbeginn zu erkennen, ist es sinnvoll einige Punkte zu beachten:

- Überprüfung des Gebäudes auf Nistplätzen von Vögeln, Fledermäusen und Insekten. Wird Kot oder Nistmaterial im Dachboden oder Nahbereich um das Gebäude entdeckt? Kann man Tiere beim Ein- und Ausfliegen in das Gebäude beobachten? (vgl. Abb. 33).
- Beim Aufstellen des Gerüsts sind Aussparungen einzuplanen. Zusätzlich soll kein Netz verwendet werden, um Anflugmöglichkeiten nicht zu verschließen oder zu verhängen. Erst wenn sicher festgestellt wurde, dass keine Nester im Gebäude vorhanden sind, kann das Gerüst gänzlich fertig gestellt werden.
- Werden Nester gefunden, so soll die Störung in diesem Bereich tunlichst vermieden werden. Bauarbeiten in diesem Bereich sind zu vermeiden.
- Die Arbeiten, vor allem am Dach, sind so vorsichtig wie möglich durchzuführen. Es muss so vorgegangen werden, dass sich die Tiere auf keinen Fall verletzen können (z.B. dürfen keine Nägel aus Balken hervorstehen).¹
- Vor dem Einbau der Ersatznistkästen in Fassade und Dach muss das Gebäude auf sämtliche bautechnische Eigenschaften geprüft werden (vgl. Abb. 33).
- In Folge der Artenschutzmaßnahmen darf der Denkmalschutz nicht missachtet werden (vgl. Abb. 33).
- Durch das Anbringen der Nistkästen soll die Hausmauer nicht durch Kot verunreinigt werden. Daher sollen Kotauffangbretter angebracht werden (vgl. Abb. 26).²

¹ Wärmedämmung und Artenschutz am Gebäude. Hrsg.: Stadt Remscheid. In: Broschüre URL: https://remscheid.de/leben/medienpool/dokumente020/1.31.5_Broschuere_Waermedaemmung-Artenschutz.pdf. (letzter Zugriff: 27.02.2019) S.31f.

² Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.922ff.

5.2. Schaffung eines angenehmen Miteinanders

Aufgrund der mangelnden Kontrolle der gesetzlichen Vorschriften des Artenschutzes bei der Sanierung von Gebäuden ist es wichtig, als Architekt oder Baumeister den Bauherren davon zu überzeugen, dass der Schutz der Tiere in seinem Gebäude hohe Priorität hat. Dabei ist es von hoher Bedeutung, keine Lösungen anzubieten, die dem architektonischen Konzept des Gebäudes widersprechen. Im Folgenden wird auf weitere Punkte eingegangen, wie ein angenehmes Miteinander von Mensch und Tier trotz einer Sanierung möglich ist.

5.2.1. Wärmebrücken beim Einbau

Um Wärmebrücken an den Stellen der nachträglich eingebauten Nistkästen zu vermeiden, sollte der hintere Bereich des Nisthohlraumes im Winter mit Schafwollvlies ausgefüllt werden und vor dem Beginn der Brutsaison wieder entfernt werden. Werden die Nistkästen in der Außendämmung integriert, sollen diese dort eingebaut werden, wo sich im Innenraum kein konditionierter Raum befindet.

5.2.2. Verschmutzung

Verschmutzung des Gebäudes oder Gehwege darunter muss verhindert werden. Hierbei ist zwischen Jungtieren und Altvögel zu unterscheiden. Die Jungtiere einiger Arten koten im fortgeschrittenen Alter durch das Einflugloch nach außen. Dies kann durch Anbringen eines Kottauffangbrettes verhindert werden (vgl. Abb. 26). Bei Altvögel sind die Sitzgelegenheiten das Problem. Abhilfe schaffen auch hier Kottauffangbretter. In Bereichen, in denen Kottauffangbretter nicht möglich sind, können Sitzgelegenheit beseitigt oder durch Vogelabwehrmittel unbenutzbar gemacht werden.

5.2.3. Taubenansiedlung

Tauben gelten als Plage in Städten. Sie können die Taubenzecke und verschiedene Krankheitserreger übertragen. Um die Tauben davon abzuhalten, die Nistkästen zu nutzen, sollten die Einfluglöcher taubensicher ausgeführt werden. Dies erreicht man durch das Anpassen der Öffnungsgröße oder durch Schaffung

eines schiefen, nach außen führenden Eingangs. Außerdem soll der Nistkasten leicht zugänglich sein, um Kontrollmaßnahmen durchführen zu können.

5.2.4. Wartung und Erhalt von Nistkästen

Um langfristig einen optimalen Artenschutz gewährleisten zu können, ist es wichtig, die Nistkästen regelmäßig zu kontrollieren und zu reinigen. So sollten abhängig von der Tierart die Nistmaterialien nach der Nutzung aus den Nistkästen entfernt werden. Außerdem wird empfohlen, vor allem bei Fledermäusen im Spätherbst die Nistplätze mit fledermausverträglichen Insektiziden oder Desinfektionsmitteln zu reinigen. Um eine lang Lebensdauer zu gewährleisten, sollen insbesondere bei außerhalb des Gebäude liegenden Nistkästen regelmäßig die Befestigungen und der Zustand der verwendeten Materialien überprüft und wenn nötig ausgetauscht werden. Die Nistkästen sollen aber so ausgeführt werden, dass keine Wartung in den ersten fünf Jahren notwendig ist. Ihre Lebensdauer soll mit den umschließenden Bauelementen vergleichbar sein. Nistelemente in der Außendämmung sollen etwa der Lebensdauer des Dämmsystems entsprechen. Zusätzlich soll bei Nistkästen in der Fassade regelmäßig kontrolliert werden, dass kein Schimmel oder Kondensat an der Innenseite entsteht.¹

¹ Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.936-940.

Quellenverzeichnis

Bücher und Monographien

Bauer, Kurt: Rote Listen der gefährdeten Vögel und Säugetiere Österreichs und Verzeichnisse der in Österreich vorkommenden Arten ein Statusbericht. Wien: Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde 1989.

Dietz, Christian/ Nill, Dietmar/ Helversen, Otto: Handbuch der Fledermäuse. Europa und Nordwestafrika. Stuttgart: Kosmos Verlag 2016.

Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013.

Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015.

Lang, Wolfgang/ Kuchem, Christine u.a.: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. 80 Bauanleitungen. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008.

Richarz, Klaus: Vögel in der Stadt in enger Nachbarschaft mit Mauerseglern, Spatzen, Falken und vielen anderen Vogelarten. Darmstadt: Pala Verlag 2015.

Schremmer, Friedrich: Wespen und Hornissen. Die einheimischen sozialen Faltenwespen. Lutherstadt Wittenberg: A. Ziemsen Verlag 1962.

Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfer und Städten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz 2004.

Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012.

Westermann, Timo. Artenschutzrecht. Der rechtliche Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten in Österreich. Wien: Jan Sramek Verlag 2012.

Zulka, Klaus P.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs Teil 1. Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Band 14/1. Wien-Köln-Weimar: Verlag Böhlau 2005.

Zeitschriften

Hechenbichler, Balthasar: Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten. In: Anliegen Natur. Bayern. Nr.39 (1), 2017.

Stahr, Michael: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017.

Gesetze und Normen

Wiener Naturschutzgesetz (W-NSG) idF. LGBl. 71/2018 §10.

Texte aus dem Internet

Braunes Langohr.

In: URL: <https://schleswig-holstein.nabu.de/tiere-und-pflanzen/saeugetiere/fledermaeuse/arten-und-biologie/03061.html> (letzter Zugriff: 04.03.2019)

Cassese, Franco: Mehr Platz für Spatz & Co. Artenschutz an Gebäuden. In: URL: https://www.bund-nrw.de/fileadmin/nrw/dokumente/Naturschutz/2015_10_BUNDhintergrund_Spatz_und_Co_web.pdf (letzter Zugriff: 18.02.2019)

Dachdämmung.

In. URL: <http://www.hausimglueck.info/kreis-test/abndachdaemmung-29081.asp> (letzter Zugriff: 10.04.2019)

Das Mauersegler Baubuch. Ratgeber zum Artenschutz bei Sanierung und Neubau. Hrsg.: Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. In. URL: https://www.lbv-muenchen.de/fileadmin/user_upload/Unsere_Themen_Master/Artenschutz_am_Gebaeude_Master/DownloadBroschueren/Documents/MauerseglerBaubuch.pdf (letzter Zugriff: 04.04.2019)

Fledermausquartiere an Gebäuden. Erkennen, erhalten, gestalten. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt.

In: URL: https://www.fledermaus-bayern.de/content/fldmcd/schutz_und_pflege_von_fledermaeusen/fledermausquartiere-gebaeuden-lfu-broschuere.pdf (letzter Zugriff: 10.04.2019)

Geschützte Tiere an Gebäuden. In: URL:

<https://www.umweltberatung.at/wildtierfreundliches-bauen> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Hilfe für Wiens Fledermäuse. In: URL:

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/fledermauskartierung.html> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Hüttmeir, Ulrich: Spaltenbewohnende Fledermäuse. Tiere an Gebäuden. Architektur und Bauen. In: URL:

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/pdf/fledermausarchitektur.pdf> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

Insektensterben und die Folgen. In: URL:

<https://www.swr.de/landesschau-rp/gut-zu-wissen/naturschuetzer-und-regierung-schlagen-alarm-insektensterben-und-die-folgen/-/id=233210/did=21903228/nid=233210/knoz0m/index.html> (letzter Zugriff: 12.02.2019)

Mauersegler. Merkmale und Lebensweise. In: URL:

<https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/biotop/mauersegler.html> (letzter Zugriff: 08.02.2019)

#mission2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie.

In: URL: <https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf> (letzter Zugriff: 13.03.2019)

Nachträgliche Begrünung von Dächern.

In: URL: <https://www.baunetzwissen.de/altbau/fachwissen/dach-deckungen/nachtraegliche-begruenung-von-daechern-2355397> (letzter Zugriff: 10.04.2019)

Nisthilfen für Mehlschwalben. In: URL:

<https://www.bauen-tiere.ch/bteile/nih/nihmsc.htm> (letzter Zugriff: 05.04.2019)

Pariser Übereinkommen. In: URL:

https://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/paris_de (letzter Zugriff: 14.03.2019)

Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz.

In: URL:

https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/planung/siedlung/Dokumente/Gebaeudebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf (letzter Zugriff: 26.02.2019).

Wärmedämmung und Artenschutz am Gebäude. Hrsg.: Stadt Remscheid. In: URL:

https://remscheid.de/leben/medienpool/dokumente020/1.31.5_Broschuere_Waermedaemmung-Artenschutz.pdf. (letzter Zugriff: 27.02.2019)

Wärmeschutz und Artenschutz lassen sich gut vereinbaren. In: URL:

<http://www.energie-fachberater.de/news/waermeschutz-und-artenschutz-lassen-sich-gut-vereinbaren.php> (letzter Zugriff: 15.03.2019)

Warum die Insekten sterben - Faszination Wissen - ganze Sendung 16.5.17. In:

URL: https://www.youtube.com/watch?v=_52mr7sNSIM&index=7&list=WL (letzter Zugriff: 11.02.2019)

Wildbienen. Als Spezialisten erhalten sie die Vielfalt. In: URL:

<https://www.3sat.de/page/?source=/nano/glossar/wildbienen.html> (letzter Zugriff: 11.02.2019)

Wohn- und Nisthilfen. In: URL:

https://awo-shop-si.de/WebRoot/Store23/Shops/cd41a117-71b6-4d86-a326-db2f989050ec/MediaGallery/Nistkastenbroschuere_20_S_210617.pdf (letzter Zugriff: 08.04.2019)

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Hausrotschwanz in einer Nische am Dach.....	3
(Quelle: In: URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Hausrotschwanz#/media/File:Hausrotschwanz_Brutpflege_2006-05-24_211.jpg (letzter Zugriff: 08.03.2019))	
Abb. 2: Hausrotschwanz am Gebäude.....	4
(Quelle: In Anlehnung an: Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.12f.)	
Abb. 3: Mauersegler am Gebäude	5
(Quelle: In Anlehnung an: Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.12f.)	
Abb. 4: Mauersegler in seinem Nest	5
(Quelle: In: URL: https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/stunde-der-gartenvogel/vogelportraits/03696.html (letzter Zugriff: 11.03.2019))	
Abb. 5: Mehlschwalben am Gebäude.....	6
(Quelle: In Anlehnung an: Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Haupt Berne Verlag 2012. S.12f.)	
Abb. 6: Viertelkugelförmiges Nest der Mehlschwalbe.....	7
(Quelle: In: URL: https://osthessen-news.de/n1250640/nabu-bittet-um-r%C3%BCcksicht-bei-fassadensanierung.html (letzter Zugriff: 08.03.2019))	
Abb. 7: Zwergfledermäuse in der Wochenstube.....	10
(Quelle: Bogon, Klaus: Zwergfledermaus Pipistrellus pipistrellus. In: URL: http:// www.bogon-naturfoto.de/Fotogalerie/Fledermause_Spezial/Zwergfledermaus/zwergfledermaus.html (letzter Zugriff: 27.03.2019)	
Abb. 8: Braunes Langohr im Wochenstubenquartier.....	12
(Quelle: Goldberg , Heiko: Braunes Langohren am Hangplatz im Wochenstubenquartier. In: URL: https://fledermausschutz-sachsen.de/index.php?article_id=22 (letzter Zugriff: 27.03.2019))	
Abb. 9: Große Hufeisennase freihängend im Quartier	13
(Quelle: In: URL: https://www.naturparkhirschwald.de/fledermaushaus-hohenburg.html (letzter Zugriff: 27.03.2019)	
Abb. 10: Brutzelle einer Wildbiene	17
(Quelle: Insekten-Hotel. Was geschieht in den Brutröhren der Wildbienen? In: URL: https://sites.google.com/site/insektenheim/was-geschieht-in-den-brutroehren-der-wildbienen (letzter Zugriff: 27.03.2019)	

Abb. 11: Treibhausgasemissionen der einzelnen Sektoren.....	18
(Quelle: In Anlehnung an: #mission2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. In: URL: https://mission2030.info/wp-content/uploads/2018/10/Klima-Energiestrategie.pdf (letzter Zugriff: 13.03.2019) S.13.)	
Abb. 12: Energetischer Endverbrauch in Österreich	19
(Quelle: In Anlehnung an: Energie in Österreich 2018. Zahlen Daten Fakten. In: URL: https://www.bmnt.gv.at/service/publikationen/energie/energie-in-oesterreich-2018.html (letzter Zugriff: 13.03.2019) S. 6.)	
Abb. 13: Fledermausstein.....	22
(Quelle: In: URL: https://scontent-vie1-1.xx.fbcdn.net/v/t1.0-9/12376846_1067729756634293_2388435598380395925_n.jpg?_nc_cat=107&_nc_ht=scontent-vie1-1.xx&oh=386ddc97ba3feeee9c83fcf72a0389ff&oe=5D492CBD (letzter Zugriff: 05.04.2019)	
Abb. 14: Nistkasten in Drempel	23
(Quelle: In Anlehnung an: Stahr, Michael: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017. S.71. Abb.9b.)	
Abb. 15: Nistkasten im Dachvorstand.....	23
(Quelle: In Anlehnung an: GWG München i. Z. m. Architektur-büro Hechenbichler: Das Mauersegler Baubuch. Ratgeber zum Artenschutz bei Sanierung und Neubau. Hrsg.: Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. In. URL: https://www.lbv-muenchen.de/fileadmin/user_upload/Unsere_Themen_Master/Artenschutz_am_Gebaeude_Master/DownloadBroschueren/Documents/MauerseglerBaubuch.pdf (letzter Zugriff: 04.04.2019) S.21. Abb.21.	
Abb. 16: aufgesetzter Nistkasten in der Attika	24
(Quelle: In Anlehnung an: Stahr, Michael: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017. Abb.9a.)	
Abb. 17: Nistkasten im Ortgang.....	25
(Quelle: In Anlehnung an: Merten, P.: Anbringen von Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse in hochgedämmten Gebäuden. In. URL: http://www.siconal.lu/d/aktuelles/2014/Nisthilfen.pdf (letzter Zugriff: 05.04.2019) Abb.5.)	
Abb. 18: Nutzungssaison der verschiedenen Tierarten.....	26
(Quelle: In Anlehnung an: Baustellenmanagement und Artenschutz am Gebäude. In: URL: https://nabu-saar.de/fileadmin/Landesverband/Projekte/schwalbenwillkommen/Folder_Gebaeudebrueter.pdf (letzter Zugriff: 11.02.2019))	

Abb. 19: Mauerseglernistkasten am Gerüst	26
(Quelle: Lang, Wolfgang/ Kuchem, Christine u.a.: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. 80 Bauanleitungen. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008. Abb. 20_Mauersegler_Geruest.)	
Abb. 20: Nistunterlage für Hausrotschwanz	28
(Quelle: In Anlehnung an: Schmid, Hans: Nisthilfen für Halbhöhlenbrüter. In. URL: https://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/mb_nisthilfen_halbhohlenbrueeter_de_2013.pdf (letzter Zugriff: 04.04.2019))	
Abb. 21: Fertig-Niststeine in der Fassade	29
(Quelle: In Anlehnung an: Lang, Wolfgang/ Kuchem, Christine u.a.: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. 80 Bauanleitungen. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008. Abb. 11_Niststein_Einbau.)	
Abb. 22: Positionierung von Nistkästen am Gebäude	30
(Quelle: In Anlehnung an: Scholl, Iris: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008. S.73)	
Abb. 23: Traufenkasten als Nistplatz für Mauersegler	31
(Quelle: In Anlehnung an: Artenschutz bei der Sanierung von Gebäuden. Bestandteil oder notwendiges Übel? In: Bausubstanz. Jg.8, Nr.1, 2017. S.71. Abb.10. Lang, Wolfgang/ Kuchem, Christine u.a.: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. 80 Bauanleitungen. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008. Abb. 16_Mauersegler_Dachtrauf.)	
Abb. 24: Platzierung von Mehlschwalben Kunstnestern.....	33
(Quelle: In Anlehnung an: Nisthilfen für Mehlschwalben. In: URL: https://www.bauen-tiere.ch/bteile/nih/nihmsc.htm (letzter Zugriff: 05.04.2019))	
Abb. 25: Kotauffangbrett unter Mehlschwalbennest	33
(Quelle: In Anlehnung an: Lang, Wolfgang/ Kuchem, Christine u.a.: Nisthilfen für Vögel und andere heimische Tiere. 80 Bauanleitungen. Wiebelsheim: AULA Verlag 2008. Abb. 24_Mehlschwalben_Kotbrett.)	
Abb. 26: Fledermausquartiere in der Fassade	34
(Quelle: In Anlehnung an: Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.111. Abb. 18.)	
Abb. 27: Traufkästen für die Zwergfledermaus.....	35
(Quelle: In Anlehnung an: Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfer und Städten. Heft 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 2004. S.225. Abb.170.)	

Abb. 28: Zugang über Fledermaussteine	36
(Quelle: In Anlehnung an: Gunnell, Kelly/ Murphy, Brian/ Williams, Carol: Designing for Biodiversity - A technical guide for new and existing Buildings. 2. Auflage. London: RIBA Verlag 2013. S.76. Abb. 10.)	
Abb. 29: Zugang für Große Hufeisennase.....	38
(Quelle: In Anlehnung an: Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Heft 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 2004. S.231. Abb.180.)	
Abb. 30: Nachträgliche Dachbegrünung.....	40
(Quelle: In Anlehnung an: Schubsicherung auf Schrägdächern. In: URL: http://www.zich-bedachungen.de/zich-bedachungen-de/Leistungen/Gruendaecher/ (letzter Zugriff: 28.03.2019))	
Abb. 31: Insektenhotel in der Fassade	41
(Quelle: In Anlehnung an: Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.923. Abb. 20.14.)	
Abb. 32: Planungsschritte für den optimalen Sanierungsablauf	44
(Quelle: In Anlehnung an: Hensen, Friedhelm: Bautechnischer Artenschutz. In: Bausanierung. Erkennen und Beheben von Bauschäden. Hrsg.: Stahr, Michael. Aufl. 6. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag 2015. S.926ff.	

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Quartiere einer Zwergfledermaus.....	10
(Quelle: In Anlehnung an: Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfer und Städten. Heft 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 2004. S.68-73.)	
Tab. 2: Quartiere eines Braunen Langohres	11
(Quelle: In Anlehnung an: Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfer und Städten. Heft 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 2004. S.84f.)	
Tab. 3: Quartiere einer Großen Hufeisennase	12
(Quelle: In Anlehnung an: Simon, Matthias/ Hüttenbügel Sandra/ Smit-Viergutz Janna: Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfer und Städten. Heft 76. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 2004. S. 41f.)	
Tab. 4: Wespenarten im Vergleich	16
(Quelle: In Anlehnung an: Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Verlag Haupt Berne 2012. S.62f.)	
Tab. 5: Dachbegrünungsformen im Vergleich	39
(Quelle: In Anlehnung an: Stocker, Michael/ Meyer, Sebastian: Wildtiere-Hausfreunde und Störenfriede. Bern-Stuttgart-Wien: Verlag Haupt Berne 2012. S.75.)	
Tab. 6: Möglicher Materialeinsatz für „Insektenhotels“	42
(Quelle: In Anlehnung an: Lohmülle, Meinrad: Ansiedlung und Förderung von Wildbienen. In: URL: https://www.wildbienenschutz.de/pdf/insektenhotels.pdf (letzter Zugriff: 08.04.2019) S.4ff.)	