

Nisthilfen für Wildbienen

Im Rahmen des Aktionsplans «Wildbienen» des Regionalen Naturparks Schaffhausen⁽¹⁾ wurde dieser Katalog erstellt.

Grundlage für die Erstellung des Kataloges war die sechsmonatige Arbeit über die Analyse und Kartierung von Ökosystemen seltener Wildbienenarten⁽²⁾ und die

Bachelorarbeit über die Analyse von Wildbienenlebensräumen zur Förderung seltener Arten⁽³⁾. Dieser hat den Zweck, über den artgerechten Aufbau von Wildbienennisthilfen aufzuklären. Er soll Menschen dabei helfen, Nisthilfen korrekt zu erstellen und einzusetzen.

Der Lebensraum einer Wildbiene

Wildbienenarten sind in verschiedenen Jahreszeiten anzutreffen. Früh im Jahr zur Blütezeit der Salweide, welche Ende Februar ist, lassen sich einige Sandbienen (*Andrena-Arten*) beobachten. Die Efeu-Seidenbiene (*Colletes hederæ*) ist als letzte Art im Jahr zu sichten. Sie erscheint im Herbst zur Blütezeit des Efeus.

Neben der zeitlichen Komponente ist auch der Lebensraum ein entscheidender Faktor, welcher die Anwesenheit der Wildbienen beeinflusst. Wildbienen sind typische Teilsiedler. Sie sind für das Sammeln von Pollen und Nektar sowie Baumaterialien für das Nisten auf verschiedene Lebensräume angewiesen.^(4, 5)



Geeignete Wildbienenhabitate weisen oft drei Teillebensräume (links abgebildet) auf. Oben links ist der Nistplatz einer Wildbiene (hier im Totholz). Oben rechts sind Standorte, an welchen Wildbienen Nistmaterialien sammeln können, beispielsweise in einer Hecke. Auf dem untersten Bild sind Stellen (hier auf eine extensiv genutzte Wiese), wo Nektar und Pollengesammelt werden können, um die Nahrungsvorsorge der Nachkommen am Nistplatz zu sichern.

Die Bilder stammen aus dem Buch von Paul Westrich, „Die anderen Bienen“. (2015).

Die räumliche Anordnung von Nist- und Nahrungshabitat ist für die Fortpflanzung ein wichtiges Kriterium. Diese soll eine Distanz von 350 m nicht überschreiten. Eine nah vom Nest gelegene Nahrungsquelle führt zu einer

besseren Fortpflanzung. Mit zunehmender Distanz steigt der Zeitaufwand, der Parasitendruck wird erhöht und es werden weniger Nachkommen produziert.⁽⁵⁾



Auf diesem Bild sind Brutzellen mit Larven der Dreizahn-Stängelbiene (*Osmia tridetata*) zu sehen. Die Brutzellen befinden sich in einem markhaltigen Stängel der Königskerze. Der Stängel wurde über 30 cm angenagt. Nistmaterialien sind an dem Nestverschluss (bei 11-13 cm) und zwischen den jeweiligen Brutzellen. Hier sind acht Brutzellen in einem guten Zustand, dabei sind es drei, die von einem Pilz oder Bakterien befallen sind. Aus diesen Stängeln sind zwei weibliche Stängelbienen und drei Parasiten ausgeflogen, eine Larve ist ausgetrocknet und zwei sind in einem Ruhezustand für ein zusätzliches Jahr geblieben. (Bild: M. Cretton).

Die Nistweise der Wildbienen

Die Mehrheit der Wildbienen in der Schweiz lebt im Boden. Ein Viertel der Wildbienenarten sind Kuckucksbienen. Zwanzig Prozent der Arten nisten in vorhandenen Hohlräumen und einige Arten sind auf markhaltige Stän-

gelstrukturen oder auf Totholz angewiesen. Einen geringen Anteil an Wildbienen bauen freistehende Nester. Und bei wenige Arten ist die Nistweise heute noch unbekannt.^(5, 6)



Bewohnter markhaltiger Stängel. Vermutlich von einer *Ceratina*-Art. (Bild: M. Cretton).



Nester auf ebenem Boden in den Rebbergen von Hallau (SH). (Bild: M. Cretton).



Nest einer Mörtelbiene auf einer aus Konglomerat bestehenden Steinmauer im Klettgau (SH). (Bild: M. Cretton).

Förderung eines Wildbienenlebensraumes mit Pflanzen

Ein verbreitetes Vorkommen von für stängelnistende Arten. Blütenfamilien sichern die Die Förderung von Wildbienen kann ebenfalls durch geeignete Bäume und Sträucher angebracht werden. Strauch- und Baumarten können die Nahrungsversorgung der Wildbienen unterstützen. Diese können in Hecken sowie einzeln auftreten. ⁽⁷⁾

Königskerzen, wilde Karden, Himbeer- und Brombeerfluren bilden wichtige Nistplätze

Wichtige Blütenfamilien

Raubblattgewächse
Doldenblütler
Glockenblumen
Korbchenblütler
Kreuzblütler
Kürbisgewächse
Lauchgewächse
Schmetterlingsblütler



Die Zaurüben-Sandbiene (*Andrena florea*) ist auf die Pollen von Zaurüben angewiesen. Auf der Roten Liste gilt sie als stark gefährdete Wildbienenart. (Bild: M. Cretton).

Wichtige Bäume und Sträucher

Ahornarten
Gemeiner Schneeball
Holunder
Hundsrosen
Kornelkirsche
Liguster
Pfaffenhütchen
Schwarzdorn
Weidenarten
Weissdorn
Wilde Obstsorten
Wildrosen
Wolliger Schneeball
Zaurüben



Das Pflegen von Hecken fördert vielfältige Lebensräume für Wildbienen, indem es unterschiedliche Sukzessionsstadien auf kleine Flächen bringt. (Bild: M. Cretton).

Wichtige Punkte, um die Vielfalt in der Vegetation bestmöglich zu fördern⁽⁷⁾:

- Die Einsaat soll an den Standort angepasster Arten vorgenommen werden.
- Die Pflege soll gestaffelt stattfinden und Schonstreifen sollten gemacht werden.
- Eine mehrjährige Vegetation sollte ebenfalls gefördert werden.
- Entlang von Hecken oder Wäldern sollen Sukzessionsflächen geschaffen werden.

Förderung eines Wildbienenlebensraumes mit Strukturen

In der Landschaft können für bodennistende Arten besonnte vegetationslose Abbruchkanten und Böschungen, sowie lückige Bodenstellen zur Verfügung gestellt werden. Felsformationen, Trockenmauern, welche eine passende Exposition aufweisen, sollen gefördert werden.

Als zusätzliche Massnahmen können in der Landschaft verschiedene Kleinstrukturtypen wie Trockenmauer, Sand-, Stein- oder Asthaufen und Holzbiege angelegt werden. Artengerechte künstliche Nisthilfe sollen ebenfalls aufgestellt werden. ^(1, 4)



Konglomerat Steinmauer im Klettgau (SH) mit vielen Nistmöglichkeiten für Mörtelbienen und für Spalten- und Steilwandbewohnerinnen. (Bild: M. Cretton).



Abbruchkante in einem Rebberg in Fully (VS) mit vielen Nestern von Wildbienen. (Bild: M. Cretton).



Typischer Lebensraum für eine vielfältige Wildbienenfauna und gleichzeitig ein wertvoller Standort für viele andere Tierarten. (Bild: M. Cretton).

Nisthilfen für Bewohnerinnen von Hohlräumen

Hohlräumige Stängel, wie wilde Karde, Schilfhalm (jedoch zerbrechlich), Bambus oder Pappröhrchen, sind geeignete Materialien für eine Nisthilfe. Normalerweise sind hohlräumige Stängel natürlicherweise hinten geschlossen. Wenn dies nicht der Fall ist, genügt ein Stück Watte, um einen der beiden Eingänge zu schliessen. Ohne dies würde keine Besiedlung stattfinden. Am besten sollten Stängel zu Bündeln zusammengefügt wer-

den, in Lochziegeln, Kunststoffrohren oder Konservendosen platziert werden und immer waagrecht liegen.

Pappröhrchen haben den Vorteil, dass sie mit ausgewähltem inneren Durchmesser gekauft werden können.

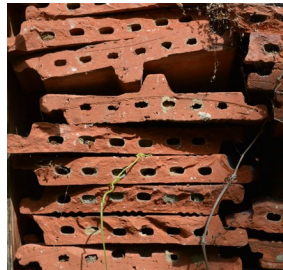
Schilfhalm sind oft als Matten auf dem Markt zu finden. Es ist möglich, diese auf eine Länge von 30 cm zurückzuschneiden und sorgfältig aufzurollen.^(3, 8)



Hohlräumige Stängel mit eingewickelten Schilfmatten und Wilde Karde im Bündel. (Bild: M. Cretton).



Hohlräumige Stängel mit Schilfhalm in Ziegelstein. (Bild: M. Cretton).



Hohlräumiger Nistplatz in Löchern von Dachziegeln. (Bild: M. Cretton).

Wildbienen bevorzugen eine glatte Wand im Innern des Loches, weswegen sich Hartholz, wie Esche, Buche oder Eichen sich gut eignen. Die Holzklötze sollen älter als ein Jahr und richtig ausgetrocknet sein. Wenig geeignet sind hingegen Nadelhölzer wie Fichten, Tannen oder Kiefern, weil sich bei diesen Arten bei Feuchtigkeit die Holzfasern aufrichten. Die Bohrungen werden immer in das Langholz, bei dem ursprünglich die Rinde war, gemacht und auf keinen Fall in das

Stirnholz, da dort die Gefahr von der Entstehung einer Spalte sehr hoch ist, was wiederum zu Pilz- oder Bakterienbefall führen könnte.

Eine Kombination von verschiedenen Durchmesserklassen ist zu empfehlen. In Hartholzklötze ist eine Einhaltung des Abstands von zwei Zentimetern zwischen den Löchern erforderlich. Nach den Bohrungen sollte die Fläche abgeschliffen und das Bohrmehl entfernt werden.^(3, 5, 8)

Durchmesserklassen	Mindest Länge	Empfohlen Anteil
3 mm	5 cm	10 %
4 mm	7 cm	10 %
5 mm	9 cm	20 %
6 mm	12 cm	20 %
7 mm	15 cm	20 %
8 mm	18 cm	10 %
9 mm	20 cm	10 %

Diese Tabelle zeigt die verschiedenen Durchmesserklassen, die gefördert werden sollen, deren Länge und deren Anteil pro Nisthilfe, die sie aufweisen sollen. Diese Tabelle gilt für hohlräumige Stängelstrukturen aber auch für Bohrlöcher in Hartholzklötzen.⁽⁸⁾



Hartholzklötze mit Bohrungen in einer künstlichen Nisthilfe in dem Regionalen Naturpark Schaffhausen. Diese weisen unterschiedliche Durchmesserklassen auf. (Bild: M. Cretton).

Nisthilfen für Totholz- und Morschholz- Bewohnerinnen

Einige Wildbienenarten nisten nur in Tot- oder Morschholz, weshalb es wichtig ist, die Lagerung und natürliche Degradation des Holzes zu fördern. Stammstücke sowie grosse Äste von ein bis zwei Meter Länge können an sonnigen Stellen über viele Jahre hin-

weg aufgestellt oder aufgestapelt werden. Die Art und das Abbaustadium des Holzes beeinflusst den Besiedlungsgrad. Tot- und Morschholz lockt die Tiere an. Moder- und Mulmholz hingegen wird nicht besiedelt.⁽⁴⁾



Totholzstruktur in einer künstlichen Nisthilfe in dem Regionalen Naturpark Schaffhausen. (Bild: M. Cretton).

Nisthilfen für Bewohnerinnen markhaltiger Stängel

Einige Wildbienen nisten ausschliesslich in abgebrochenen oder abgeschnittenen, markhaltigen Stängeln von Brombeeren, Himbeeren, Königskerzen, Disteln, Kletten, Wildrosen, Holunder oder Beifuss. Der Bruch oder die Schnittstelle ermöglicht, dass die Wildbienen zum Mark gelangen können. Nur die Dreizahn-Mauerbiene (*Osmia tridentata*) kann selbst ein Loch in die verholzte Stängelwand machen.

Die Stängel werden erst dann besiedelt, wenn die Pflanze abgestorben ist. Das heisst, dass die Pflanze bei der Besiedlung mindestens ein Jahr alt ist. Die Entwicklung einer

Wildbiene dauert ein Jahr. Somit sollten markhaltige Stängel nur alle drei Jahre gemäht werden. Es ist möglich, die im Spätsommer geschnittenen Stängel zu einem Bündel zu formen und an einer sonnigen Stelle aufzustellen. Es sollten zwischen vier bis sechs Stängel pro Bündel sein. Die dickere Stängelseite sollte nach oben gerichtet sein. Zusätzlich soll das Bündel in Bodennähe senkrecht stehen und gut fixiert sein.

Nach zwei Jahren sollte es belassen sein und somit können auch hohlraumnistende Arten gefördert werden. ^(3, 4, 5)



Bündel von markhaltigen Stängeln (hier Brombeerstängeln), welche am Waldrand aufgestellt worden sind. (Bild: M. Cretton).



Larve einer Wildbiene, die fast eine fertig entwickelte Biene ist. Sie befindet sich in eine ausgetrocknete markhaltige Stängel einer Brombeere. (Bild: M. Cretton).



Bündel von markhaltigen Stängeln (hier Brombeerstängeln), welche an einen Holzzaun entlang eines Fussweges befestigt worden sind. (Bild: M. Cretton).

Nisthilfen für Bewohnerinnen von Steilwänden

Als Nisthilfe können Pflanzenkästen mit einer Höhe von etwa 25 cm gefüllt mit einem sandigen Substrat, genutzt werden.

Ein zu geringer Anteil an Feinmaterialien hat ein zu lockeres Nistsubstrat zur Folge. Ein zu hoher Anteil an Feinmaterialien hat wiederum ein zu hartes Nistsubstrat, wodurch keine Löcher

gegraben werden können. Ein geeignetes Substrat lässt sich mit dem Fingernagel abschaben.

Mehrere solche Kästen können an einen regensicheren Ort gestellt und aufeinander gestapelt werden, um einen künstlichen Felsen zu bilden. ^(4, 9)

Sandanteil	Ton- und Schluffanteil	Resultat
0 %	100 %	Schlecht Hart
70 %	30 %	Gut
87 %	13 %	Sehr Gut
92 %	8 %	Gut Locker
100 %	0 %	Schlecht



Ein gutes Substrat für künstliche sandige Felsen enthält einen Anteil an Feinmaterial (Schluff und Ton) zwischen 8% und 30%. Der Sandanteil variiert verhältnismässig zwischen 70% und 92%⁽⁹⁾. Der Ton, mit seinem grossen Anteil an feinen Poren, macht das Substrat beim Austrocknen sehr hart. Hingegen hat der Sand zur Folge, dass das Substrat beim Austrocknen seine Stabilität verliert. Wenn das sandige und tonige Substrat befeuchtet wird, dann wird es weich und verformbar. ^(3, 11) (Bild rechts: M. Cretton).



Eine vom Regen geschützte künstliche Steilwand mit grösseren Steinen in einem Lebensraum für Wildbienen in der Stadt Zürich (ZH). (Bild: M. Cretton).

Nisthilfen für Bodenbewohnerinnen

Etwa drei Viertel der Wildbienenarten der Schweiz nistet ausschliesslich im Erdboden. Mit der Verteilung von sandigem Substrat an einer regensicheren und sonnigen Stelle oder in Blumenkästen können viele Nistplätze für verschiedene Arten erstellt werden. Die Zu-

sammensetzung des sandigen Nistsubstrats ist entscheidend für die Besiedlung und sollte weniger als 5% an Feinmaterialien enthalten. Gewaschener Kies ist als Nistsubstrat nicht geeignet, da dort keine Bindigkeit vorhanden ist. ^(4, 9)



Stein- und Sandhaufen sind attraktive Strukturen für Bodenbewohnerinnen. Sie sollen an trockenen und sonnigen Standorten vorkommen. (Bild: M. Cretton).



Hier wurden zusätzlich auf den Stein- und Sandhaufen noch Äste und Holzklötze angebracht. Diese Kleinstruktur bildet einen sehr wertvollen Nistplatz für viele Tierarten, wie Blindschleiche, Eidechse, Erdkröte, Hummeln und Wildbienen. (Bild: M. Cretton).

Ungeeignete Nisthilfen

«Wildbienenhotel» oder «Insektenhotel» sind keine geeigneten Begriffe für die Bezeichnung einer Nisthilfe für Wildbienen oder anderer Insekten. Die Mehrheit der Individuen, welche in diesen «Hotels» Zeit verbringen, bleiben für ein bis zwei Jahre. Nur wenige

Individuen, häufig Männchen, bleiben für nur eine Übernachtung oder für eine kurze Pause bei schlechtem Wetter in den Hohlräumen. Deswegen ist «Nisthilfe» ein besserer Begriff als «Wildbienenhotel». ⁽⁴⁾



Diese Nisthilfe für Wildbienen ist wegen vieler Fehler kein geeigneter Nistplatz für Wildbienen. Hier bricht das Gerüst zusammen, der Inhalt stimmt nicht mit den Bedürfnissen der Wildbienen und andere Insekten überein. Die Bohrlöcher sind nicht auf das Langholz gemacht. Die Förderung von Gegenspieler der Wildbienen, wie beispielsweise der Ohrwurm, ist in den Nisthilfe zu vermeiden, leider wird es oft nicht berücksichtigt. (Bild: M. Cretton).

Einige Objekte können unsinnig für die Wildbienen und sogar negative Auswirkungen auf die Brut haben. Plexiglasröhrchen sind Wasserdampf durchlässig und die Wahrscheinlichkeit, dass die Nahrung aus Pollen und Nektar wegen der Feuchtigkeit verpilzt ist dadurch hoch. Dies kann zum Absterben der Brut führen. Lochziegel sind auch ungeeignet als Nisthilfe, da sie viel zu grosse Löcher

und keine Rückwand haben. Sie dienen vor allem zur Platzierung von Bambusröhrchen oder Schilfhalmern. Manchmal stehen Schneckenhäuser in Nisthilfen zur Verfügung. Diese nützen den Spezialistinnen für Schneckenhäuser jedoch nichts, da sie ihre Niststellen am Waldrand oder in trockenen Wiesen und nicht in einer künstlichen Nisthilfe suchen. ⁽⁴⁾



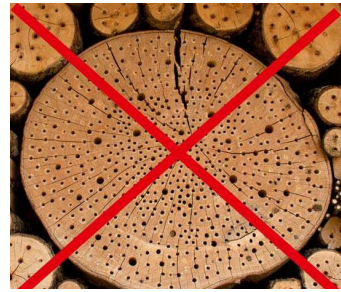
Pilzbefall in Plexiglasröhrchen. (Bild: aus dem Buch von Paul Westrich, „Die anderen Bienen“. (2015)).



Die Löcher des Ziegelsteines bilden keine Nistgelegenheit für Wildbienen (Bild: aus dem Buch von Paul Westrich, „Die anderen Bienen“. (2015)).

Manchmal werden Materialien für Nisthilfen verwendet, die den Wildbienen nichts nützen. Eine der häufigsten Fehler ist die Nutzung von Stirnholz. Diese Art von Holz ist gegenüber Langholz viel anfälliger auf Risse. Die Nutzung von nicht ausreichend getrocknetem Holz oder zu nahe nebeneinander liegende

Hohlräume führen ebenfalls zu Rissen. Die Art des Holzes ist ein weiteres Kriterium. So sind Nadelhölzer wie z.B. Fichte, Tannen oder Eibe ungeeignet, da sich dort die Holzfasern bei Feuchtigkeit aufrichten und somit eine erhebliche Gefahr für die empfindlichen Flügel der Wildbienen mit sich bringen.⁽⁴⁾



Die Nutzung von Stirnholz ist nicht geeignet für die Erstellung von Nisthilfe für Wildbienen. Auf dem Bild rechts wurden die Löcher zu dicht gebohrt, nur wenige Gänge haben keine Risse. (Bild (links): M. Cretton; Bild (rechts): aus dem Buch von Paul Westrich, „Die anderen Bienen“. (2015)).

Um künstliche Steilwände zu erstellen ist Ton oder fetter Lehm nicht geeignet, er wird beim Austrocknen zu hart, wodurch das Graben für die Wildbienen erschwert wird. Markhaltige Stängel sollten eher senkrecht aufgestellt werden. Hohlräumige Stängel hingegen

sollten nur waagrecht orientiert sein. Nisthilfen, wie Löcher im Hartholz, Schilfhalm oder wilde Karden sollten vor Meisen oder Spechten mit einem Gitter (z.B. 3x3cm) geschützt werden.^(3, 4, 8)



Ein viel zu hartes Substrat für künstliche Steilwände ist für grabende Wildbienen nicht geeignet. (Bild: M. Cretton).



Diese Nisthilfe weist nur einen Nisttyp den Wildbienen auf. Hier wurden nur Stücke von Bambusstöcken in den jeweiligen Kisten angebracht. Über den Winter wurde sehr viel Bambus, entweder durch einen Sturm oder einen Angriff eines anderen Lebewesens, locker gemacht, viele davon sind auf den Boden gelandet. (Bild: M. Cretton).

Die Nisthilfen dürfen nie nördlich exponiert werden. Denn an solchen Stellen ist es wegen einer geringen Sonneneinstrahlung zu kühl und zu feucht. Sie sollten südöstlich bis südwestlich orientiert werden. Zudem sollten die Nisthilfen nicht direkt am Boden liegen, da

dort die Feuchtigkeit sehr hoch ist. Beim Verlassen des Nestes lassen Wildbienen in den Gängen Reste wie Zellwände, Kokons oder Larvenkot liegen. Leere Gänge, in denen frisch geschlüpfte Tiere ausgeflogen sind, sollten daher gereinigt werden.⁽⁴⁾

Gute Beispiele von Nisthilfen



Mit dem Projekt „Lebensturm“ des Regionalen Naturparks Schaffhausen wurden künstliche Nisthilfen für Wildbienen in der Landschaft verteilt. Hier sind Hartholzklötze mit Bohrungen, Totholz- und Stängelstrukturen sowie künstliche sandige Felsen und Stein- und Sandhaufen zu sehen. (Bild: M. Cretton).



In dieser künstlichen Nisthilfe sind Hartholzklötze mit Bohrungen, Totholz- und Stängelstrukturen sowie künstliche sandige Felsen zu sehen. (Bild: M. Cretton).



Hier sind Hartholzklötze mit Bohrungen und Stängelstrukturen zu sehen. Hier wurden die Stängel auf ein Gitter gebunden und das Gitter für der Schutz vor Angriffen genutzt. (Bild: M. Cretton).



In diesem Lebensturm sind Hartholzklötze mit Bohrungen, Totholz- und Stängelstrukturen sowie künstliche sandigen Felsen zu sehen. (Bild: aus dem Buch von Paul Westrich, „Die anderen Bienen“. (2015)).



Die Nisthilfen bieten nur zusätzlich Nistmöglichkeiten für die Wildbienen. Der Standort, an dem eine Nisthilfe aufgestellt ist, ist entscheidend für eine erfolgreiche Besiedlung. Die Flächen in der gesamten Reichweite einer Wildbiene bezeichnen ihren Lebensraum. Deswegen ist es wichtig diese Flächen mit Rücksicht auf die Wildbienen und auf die anderen Lebewesen zu bewirtschaften und zu gestalten. (Bild: M. Cretton).

Litteraturverzeichnis

1. Rey, A. (2017). Aktionspläne für gefährdete Tierarten im regionalen Naturpark Schaffhausen—Aktionsplan Wildbienen. S. 24.
2. Cretton, M. (2021). Analyse und Kartierung von Ökosystemen seltener Wildbienenarten im Regionalen Naturpark Schaffhausen. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Departement Life Sciences und Facility Management. Wädenswil (Semesterarbeit Nr. 2; S. 71). ZHAW.
3. Cretton M., (2022). Analyse von Wildbienenlebensräumen zur Förderung seltener Arten im Regionalen Naturpark Schaffhausen. ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Departement Life Sciences und Facility Management. Wädenswil (Bachelorarbeit).
4. Westrich, P. (2015). Wildbienen: Die anderen Bienen (5. Aufl). Pfeil. S. 168.
5. Zurbuchen, A., & Müller, A. (2012). Wildbienenenschutz—Von der Wissenschaft zur Praxis (R. Lan-dolt, Hrsg.). Haupt. S. 162.
6. Klettgauer Bote. (2019, August 31). Klettgauer Bote—Die Vielfalt der Wildbienen im Rebberg ist gross.
7. Westrich, P. (2018). Die Wildbienen Deutschlands. Eugen Ulmer KG. S. 821.
8. David, W. (2018). Fertig zum Einzug: Nisthilfen für Wildbienen: Leitfaden für Bau und Praxis - so gelingt's (3. Auflage). Pala-Verlag. S. 157.
9. Müller, A. (2020). Sande für bodennistende Wildbienen und Solitärwespen: Welcher Anteil an Fein-material (Ton & Schluff) ist geeignet. S. 4.
10. Westrich, P. (2020). Faszination Wildbienen—Ein reich illustriertes Portal. <https://www.wildbienen.info>
11. Kulli, B., Matile, L., Berger, R., Mathis, A., & Daniel, O. (2019). In Unterrichtsunterlagen ZHAW, Bodenkunde, Umweltingenieurwesen 1.-2. Semester, nicht veröffentlicht. S. 177.



Die Dreizahn-Stängelbiene (*Osmia tridentata*) ist auf die Pollen des Gewöhnlicher Hornklee angewiesen. Auf der Roten Liste ist sie vom Aussterben bedroht. Sie wurde im Rahmen der Semesterarbeit „Analyse und Kartierung von Ökosystemen seltener Wildbienenarten“ in einer Buntbrache auf dem Rebberg von Hallau (SH) gefunden. (Bild: A. Rey).