



*Sabine Oertli  
Naturschutz – Planung und Beratung  
Schauenbergstrasse 47  
8542 Wiesendangen*

# **Hochwasserschutz und Auenlandschaft Thurmündung**

## **Erfolgskontrolle Wildbienen**

### **1. Folgeaufnahme**

im Auftrag der Baudirektion Zürich  
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL

Dr. Sabine Oertli

November 2012

## Einleitung

Die fast 600 verschiedenen Wildbienenarten der Schweiz weisen unterschiedliche und oft sehr spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum auf. Einerseits haben sich verschiedene Nistweisen entwickelt: rund die Hälfte der einheimischen Arten legt ihre Brutzellen in selbstgegrabenen Hohlräumen im Boden an. Rund ein Viertel nutzt bestehende Hohlräume unterschiedlichster Art, wie hohle Pflanzenstengel, Käferfrassgänge in Totholz oder Steinspalten, um ihr Nest anzulegen. Das verbleibende Viertel versorgt keine eigenen Brutzellen sondern legt die Eier in Brutzellen anderer Arten ab (sog. Kuckucksbienen). Als Nahrungsquelle für Adulte und Larven nutzen alle Wildbienenarten Pollen und Nektar. Rund ein Drittel der Schweizer Arten sind jedoch Nahrungsspezialisten und sammeln den Pollen für die Larven nur an Pflanzen einer einzigen Familie oder Gattung. In intensiv genutzten Landschaften sind Wildbienen vor allem durch die qualitative und quantitative Verarmung der Flora sowie durch das weitgehende Fehlen von Kleinstrukturen gefährdet.

Unter den Wildbienen gibt es etliche Arten, welche auf sandige Böden angewiesen und für Flusslandschaften typisch sind. Sie haben mit den Flusskorrekturen grosse Teile ihres Verbreitungsgebietes verloren und kommen oft nur noch in Sand- oder Kiesgruben vor. Durch die Renaturierungsmassnahmen an der Thur erhält der Flusslauf einen Teil seiner natürlichen Dynamik zurück. Durch Erosion und Ablagerung werden immer wieder sandige und kiesige Bereiche sowie frische Abrisse entstehen. Für bodennistende Wildbienenarten entstehen dadurch wieder vermehrt Nistmöglichkeiten.

Die Erfolgskontrolle im Rahmen des Projektes „Hochwasserschutz und Auenlandschaft Thurmündung“ wird zeigen, in welchem Umfang Wildbienen von den Renaturierungsmassnahmen profitieren können. Die Erstaufnahme erfolgte 2009, die erste Folgeaufnahme wurde 2012 durchgeführt und ist Gegenstand dieses Berichtes.

## Datenaufnahme und -auswertung

### 1. Kartierung der Nistkolonien von zwei Wildbienenarten (*Colletes cunicularius* und *Andrena vaga*)

Diese zwei Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in Auengebieten, können grosse Kolonien bilden und sind im Feld leicht zu erkennen. Sie eignen sich deshalb gut für eine grösserflächige Bestandesaufnahme. Mit dieser Methode kann festgestellt werden, ob diese zwei Arten durch die Renaturierung der Thur ihren Bestand erhöhen können oder nur ihre Vorkommen verlagern.

An beiden Thurufern der Projektstrecke wurden (2. April 2012) die Nistkolonien von *C. cunicularius* und *A. vaga* einmal kartiert.

### 2. Erfassung der bodennistenden Wildbienenarten auf Probeflächen

Die Erfassung der Wildbienenfauna wurde auf vier Probeflächen durchgeführt (s. Plan auf folgender Seite). Die Fläche 4 wurde gegenüber der Erstaufnahme 2009 verschoben. Die neue Fläche liegt in einem Bereich, der 2009 wegen der Bauarbeiten nicht zugänglich war.

Fläche 1	689800/272050	rechtes Thurufer im Bereich der Aufweitung Wannemacher
Fläche 2	689415/272200	Wolauer Wiese
Fläche 3	689150/272025	linkes Thurufer bei Undergill
Fläche 4	687600/272160	rechtes Thurufer westlich der Brücke

Abbildung 1: Lage der Probeflächen 2012



Die Wildbienenfauna wurde 2012 auf drei Flächen aufgenommen, die bereits 2009 untersucht wurden (Flächen 1 bis 3), eine Fläche (Fläche 4) musste neu platziert werden.

Fläche 1 liegt im Vorland des rechten Thurufers, die Vegetation ist stark gräserdominiert und blütenarm. Im Bereich der Abbruchkante des Steilufers ist die Vegetation so lückig, dass der Boden sich als Nisthabitat für Wildbienen eignet. Der Streichen direkt an der Abbruchkante ist stark mit Goldruten bewachsen. Im Untersuchungsjahr wurde die Fläche Anfang Juli gemäht. Zwischen 2009 und 2012 sind die Standortbedingungen auf der Fläche unverändert geblieben.

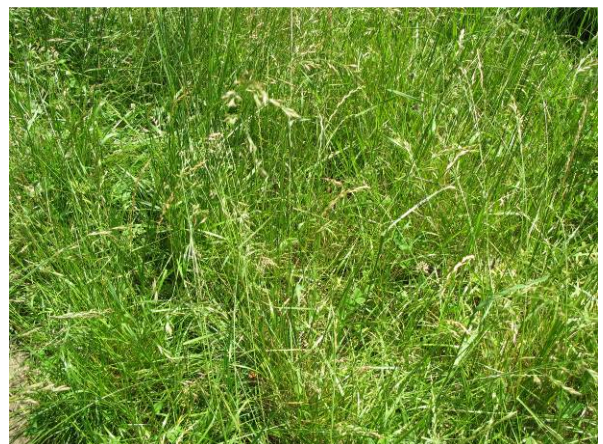


Abbildung 2: Fläche 1, Übersicht am 4. Mai 2012, unten Detailansicht vom 10. April (links) und 7. Juni (rechts)

Fläche 2 liegt in der Wolauer Wiese, einem arten- und blütenreichen Trockenstandort von kantonaler Bedeutung. Die Wiese wird erst Anfang August gemäht. Die Vegetation ist genügend lückig, um bodennistenden Wildbienenarten ein Nisthabitat zu bieten, sofern sie nicht sehr schütter bewachsene Standorte bevorzugen. Auch in der Wolauerwiese herrschten 20120 die gleichen Standortbedingungen wie 2009, ausser dass ein Teil der Fläche im Vorjahr als Nutzungsbrache ungemäht geblieben war.



Abbildung 3: Fläche 2, Übersicht am 4. Mai 2012, unten Detailansicht vom 10. April (links) und 7. Juni (rechts)

Fläche 3 liegt im Vorland des linken Thurufers. Die Untersuchungsfläche wurde in den meistens besonnten (ufernahen) Teil des Vorlandes gelegt. Die Wiese wurde im Untersuchungsjahr Anfang Juni gemäht. Seit 2009 ist in diesem Bereich das ehemalige Steilufer mit einem Teil des Vorlandes abgeflacht worden. Im Flussbett haben sich

Kiesbänke gebildet, welche jedoch in der Untersuchungsfläche nicht eingeschlossen waren. Die bedeutendste Änderung zwischen 2009 und 2012 war hier die nach den Erdarbeiten noch stark lückige Vegetation. Direkt am Ufer wuchsen dichte Bestände verschiedener Schmetterlingsblütler (Rot-, Weiss-, Hornklee), im Vorland herrschten jedoch gute Bedingungen für bodennistende Wildbienen.



Abbildung 4: Fläche 3, Übersicht am 4. Mai 2012, unten Detailansicht vom 10. April (links) und 7. Juni (rechts)

Fläche 4 wurde 2012 neu platziert. Bei der Erstaufnahme 2009 war sie am linken Thurufer direkt oberhalb der Elliker Brücke angelegt worden, da unterhalb der Brücke die Bauarbeiten schon begonnen hatten. Dies ermöglichte die Aufnahme eines Ausgangszustandes, wie er auch unterhalb der Brücke geherrscht haben dürfte. Auf dem linken Thurufer war 2012 kein geeigneter Standort für eine Untersuchungsfläche zu finden. Die neue Fläche 4 wurde deshalb am rechten Thurufer direkt oberhalb des gesperrten Gebietes angelegt. Auf der Untersuchungsfläche war ufernah der vorwiegend sandige Boden nur spärlich bewachsen, einige Meter vom Ufer weg war die Vegetations dichter, das Blütenangebot war mittel. Im Untersuchungszeitraum von April bis Ende Juli wurde die Fläche nicht bewirtschaftet.



Abbildung 5: Fläche 4, Übersicht am 4. Mai 2012, unten Detailansicht vom 10. April (links) und 7. Juni (rechts)

Auf den Flächen 1, 3 und 4 wurden die Wildbienen im besonnten Streifen zwischen Wald und Ufer auf einer Fläche von jeweils ca. 500 m<sup>2</sup> erfasst (ca. 100 x 5 Meter). Auf der Wolauer Wiese wurde ein gleich grosser Ausschnitt der Wiese untersucht.

Die meisten Wildbienenarten haben als Adulte eine kurze Aktivitätsperiode von maximal zwei Monaten pro Jahr. Da die verschiedenen Arten zu unterschiedlichen Zeiten aktiv sind, verändert sich die Zusammensetzung der Wildbienenfauna im Lauf des Jahres stark. Für die Erfassung der Wildbienenfauna sind deshalb in der Regel fünf Begehungen pro Jahr notwendig. Die Probeflächen wurden an den folgenden Daten besucht:

10. April / 4. Mai / 7. Juni / 5. Juli und 31. Juli 2012

Pro Begehung wurden jeweils während zwei Stunden die Wildbienen aufgenommen, eine halbe Stunde pro Probefläche. Die Reihenfolge, in welcher die Probeflächen bearbeitet wurden, wurde zwischen den Begehungen variiert. Die meisten Arten müssen für die Bestimmung gefangen und abgetötet werden. Leicht erkennbare Arten wurden nach Notieren von Art und Geschlecht wieder freigelassen. Der Fang erfolgte „auf Sicht“ mit einem Insektennetz von 40 cm Durchmesser. Obwohl der Fokus dieser Untersuchung vor allem auf den bodennistenden Bienenarten lag, wurden auch oberirdisch nistende Arten erfasst. Die getöteten Wildbienen wurden auf Nadeln präpariert und anschliessend unter dem Binokular bestimmt.

Die nachgewiesenen Wildbienenarten wurden aufgrund ihrer Biologie, ökologischen Ansprüche und Gefährdung charakterisiert.

Der Vergleich mit den Daten von 2009 sollte die folgenden Fragen beantworten:

Wie hat sich die Artenzahl verändert?

- gesamthaft
- bezüglich Anzahl bodennistender Arten und ihrer Kuckucksbienen
- bezüglich Anzahl gefährdeter Arten
- bezüglich Auenkennarten

Welche Arten sind neu dazugekommen, welche konnten nicht mehr nachgewiesen werden?

Wie hat sich die Wildbienenfauna auf den einzelnen Probeflächen verändert und wie lässt sich die Veränderung in Beziehung setzen zu veränderten Standortbedingungen?



## Resultate und Diskussion

### 1. Kartierung der Nistkolonien von zwei Wildbienenarten (*Colletes cunicularius* und *Andrena vaga*)

Der gesperrte Bereich am rechten Thurufer, unterhalb der Elliker Brücke, wurde bei der Kartierung am 2. April 2012 nicht begangen.

Von *Colletes cunicularius* konnte eine kleine Nistkolonie nachgewiesen werden bei Koordinate 689004/272150 (GPS). Es handelte sich dabei um ca. 20 über dem Boden schwärmende Männchen auf einer Fläche von ca. 3 auf 7 Metern. Die Bodendeckung lag zwischen 0 und 10% (s. Abbildung 6 und 7). Weitere Stellen schienen von den Standortbedingungen her geeignet, waren aber nicht besiedelt. Einzelne Tiere von *Colletes cunicularius* konnten aber immer wieder beobachtet werden. Kolonien von *Andrena vaga* wurden nicht gefunden.



Abbildung 6 und 7: Bereich mit Kolonie von *Colletes cunicularius* bei Koordinate 689004/272150, Übersicht und Detail.

Die beiden Wildbienenarten *Colletes cunicularius* und *Andrena vaga* bevorzugen für die Nestanlage kaum oder nur schütter bewachsene Bodenstellen. Frisch entstehende offene Bodenstellen werden gerade von *C. cunicularius* oft sehr schnell besiedelt. Im Vergleich zur ersten Untersuchung 2009 waren 2012 deutlich mehr lückig bewachsene Bereiche vorhanden, welche als Nisthabitate für die zwei Arten geeignet wären. Trotzdem wurde nur eine keine Kolonie von *C. cunicularius* beobachtet. Der Grund dafür ist unklar.

Möglicherweise sind im ganzen Gebiet verstreut kleinere geeignete Nisthabitate vorhanden, so dass sich die zwei Arten weniger stark konzentrieren.

### 2. Erfassung der Wildbienenarten auf Probeflächen

#### **Nachgewiesene Arten und ihre Gefährdung**

Insgesamt konnten 2012 auf den Probeflächen 56 Wildbienenarten nachgewiesen werden (2009: 53 Arten; Tabelle 1). Von diesen 56 Arten sind sechs auf der Liste der Auen-Kennarten verzeichnet (<http://www.services.art.admin.ch/aua/Kennarte/Abf02Apo.shtml>): *Andrena mitis*, *Andrena vaga*, *Andrena ventralis*, *Colletes cunicularius*, *Halictus scabiosae* und *Sphecodes albilabris*. Dies sind zwei Auenkennarten mehr als 2009.

Von den nachgewiesenen Arten sind 14 in der Roten Liste für die Nordschweiz verzeichnet:  
„nicht autochthon vorkommend“, Status Gesamtschweiz: „ausgestorben oder verschollen“

*Lasioglossum quadrinotatum*

„vom Aussterben bedroht“

*Halictus scabiosae*

*Lasioglossum marginatum*

„stark gefährdet“

*Andrena hattorfiana*

*Colletes cunicularius*

*Halictus sexcinctus*

*Lasioglossum limbellum*

*Lasioglossum majus*

„gefährdet“

*Andrena barbilabris*

*Andrena mitis*

*Lasioglossum sexstrigatum*

*Megachile lignisecca* (nistet oberirdisch)

*Nomada alboguttata*

*Sphecodes albilabris*

Die Einschätzung der Gefährdung stimmt bei der Roten Liste für die Nordschweiz und derjenigen für Baden-Württemberg bei den nachgewiesenen Arten ungefähr überein. In Tabelle 1 sind die Gefährdungen beider Roten Listen angegeben.

Bemerkenswert ist der Nachweis von *Lasioglossum quadrinotatum*. Von der Art war ein Fund von 1995 aus dem Tessin bekannt (Abbildung 8), der einzige Nachweis in der Nordschweiz stammt von 1801. Gemäss mündlicher Auskunft von Dr. Andreas Müller wurde die Art jedoch kürzlich im Wallis und bei Rheinau (ZH) nachgewiesen. Sie gilt als Charakterart von Sandgebieten.

*Lasioglossum quadrinotatum*  
(Schenck, 1861)

Rote Liste Status: 0  
(RL 1994, Ausgestorben oder verschollen)  
Prioritätsstufen: 2  
(Hohe Priorität)

Bild

Aucune  
image  
associée



Legende

■ Daten nach Grenzzjahr 1990  
■ Daten vor Grenzzjahr 1990

Die Quadrate decken eine Fläche von 5 auf 5 Kilometer ab  
(N5).

Klicken Sie auf ein Quadrat um zusätzliche Informationen abzurufen.

Abbildung 8: Verbreitungskarte von *Lasioglossum quadrinotatum* vom Kartenserver des CSCF (Download: 20.11.2012)

*Halictus scabiosae* hat sich in den letzten Jahren stark ausgebreitet und ist zur Zeit sicher nicht vom Aussterben bedroht. *Lasioglossum marginatum* verdient besondere Aufmerksamkeit, da sie eine sehr beschränkte, regionale Verbreitung hat. Abgesehen vom Wallis kommt sie fast nur im Thurauengebiet vor, dort aber mit erfreulich hohen Beständen. Die Nistkolonie in der Wolauer Wiese umfasst hunderte Nester. Arten wie *Halictus sexcinctus* und *Lasioglossum majus* sind zwar relativ weit verbreitet, haben den Schwerpunkt ihres Vorkommens jedoch in den wärmeren Regionen der Schweiz.

### **Nistverhalten der nachgewiesenen Arten**

Von den nachgewiesenen Arten nisten 36 (2009: 34) im Boden, 8 (2009: 3) Arten in Strukturen über dem Boden (Totholz, Pflanzenstängel u.ä.), während 4 Hummelarten (2009: 2) Strukturen am oder im Boden nutzen. Die verbleibenden 8 Arten (2009: 14) sind Brutparasiten, 7 davon bei bodennistenden Bienenarten. Die grosse Mehrheit der nachgewiesenen Arten nistet also im Boden oder parasitiert bodennistende Arten.

### **Nahrungspräferenzen der nachgewiesenen Arten und Blütenangebot**

Von den 48 nestbauenden (nicht parasitischen) Arten sind 9 (2009: 8) auf bestimmte Pollenquellen spezialisiert: vier Arten sammeln Pollen nur auf Weiden (*Salix sp.*), zwei nur auf Fabaceen, während je eine Art auf Dipsacaceen, Asteraceen bzw. *Ranunculus* spezialisiert ist.

### **Unterschiede zwischen den Probeflächen**

Im zweiten Untersuchungsjahr waren die Artenzahlen zwischen den Probeflächen relativ ähnlich (Tabelle 2), mit Ausnahme der Wolauer Wiese, welche 2012 deutlich am artenärmsten war mit nur 13 Arten. Auf dem nahe gelegenen Uferabschnitt (Fläche 1)

wurden 23 Arten nachgewiesen. Auf der Fläche 3 (linkes Thurufer) waren es 25 Arten und auf der neuen Fläche 4 22 Arten.

### **Vergleiche zwischen den Untersuchungsjahren**

Nachträge zur Artenliste von 2009: zwei Individuen von 2009 konnten erst nachträglich eindeutig bestimmt werden. Ein Individuum gehörte zu *Andrena floricola* (Gefährdungsgrad: „ausgestorben oder verschollen“) und *Nomada posthuma*. Beide waren auf der Wolauer Wiese gefangen worden. *Andrena floricola* wurde aktuell auch in anderen Regionen der Schweiz nachgewiesen, die Vorkommen beschränken sich jedoch auf das Wallis und den Nordrand der Schweiz. *Nomada posthuma* ist mit wenigen Nachweisen aus dem Wallis und von der Thur bei Pfyn und Neunforn bekannt.

An der Artenzahl von 2009 ändert sich nichts, da die zwei Individuen als unbekannt aber getrennte Arten gezählt worden waren. Die Zahl der gefährdeten Arten erhöht sich jedoch für 2009 auf 13 Arten.

Die meisten Wildbienenarten treten nur in niedrigen Dichten auf. Deshalb werden sie in der Regel beim Handfang nur in Einzelindividuen nachgewiesen, die Erfassung des vollständigen Artenspektrums würde einen sehr hohen Sammelaufwand bedingen. Zudem können die Populationsgrößen von Wildbienen von Jahr zu Jahr sehr stark schwanken. Vergleiche zwischen zwei Jahren sollten sich deshalb auf grobe Muster konzentrieren.

Die Gesamtartenzahl war 2012 leicht höher (56 Arten) als 2009 (53 Arten), die kumulierte Artenliste der beiden Jahre umfasst 76 Arten (Tabelle 3).

Die Zahl der gefährdeten Arten blieb etwa gleich, es waren jedoch nicht alle die gleichen Arten. Die Zahl der Auenkennarten nahm von vier auf sechs Arten zu. Die Zahl der bodennistenden Arten blieb etwa gleich. Im zweiten Untersuchungsjahr wurden jedoch deutlich weniger parasitische Wildbienenarten nachgewiesen als 2009, dafür mehr über dem Boden nistende Arten. Ein Grund für die deutlich geringere Anzahl von parasitischen Arten im 2012 ist nicht ersichtlich. Die geringere Artenzahl rührt jedoch hauptsächlich daher, dass in den Flächen 1 und 2 weniger parasitische Arten nachgewiesen wurden (s.unten).

Die tiefe Artenzahl auf der Wolauer Wiese im 2012 hat erstaunt, wobei schon bei der Feldarbeit die geringe Individuenzahl aufgefallen war. Die Standortbedingungen scheinen sich hier in den letzten drei Jahren nicht verändert zu haben. Auch die nahe gelegene Fläche 1 wies eine tiefere Artenzahl auf (Abbildung 9). Sie schien schon 2009 einen Austausch von Wildbienen zu haben mit der Wolauer Wiese. Auch hier haben sich die Standortbedingungen nicht verändert. Möglicherweise zeigen diese zwei Flächen, dass 2012 eigentlich ein schlechtes Wildbienenjahr war. Die gestiegene Artenzahl auf den Flächen 3 und 4 würde dadurch noch mehr Bedeutung erhalten.

Die zwei im ersten Untersuchungsjahr sehr artenarmen Flächen (Fläche 3 und 4) wiesen 2012 deutlich mehr Arten auf. Es waren die zwei Flächen mit veränderten Standortbedingungen, wobei vor allem die Nistmöglichkeiten für bodennistende Wildbienen markant besser waren als 2009. Besonders Fläche 3 wies im Frühjahr viele Nesteingänge von bodennistenden Wildbienen auf.

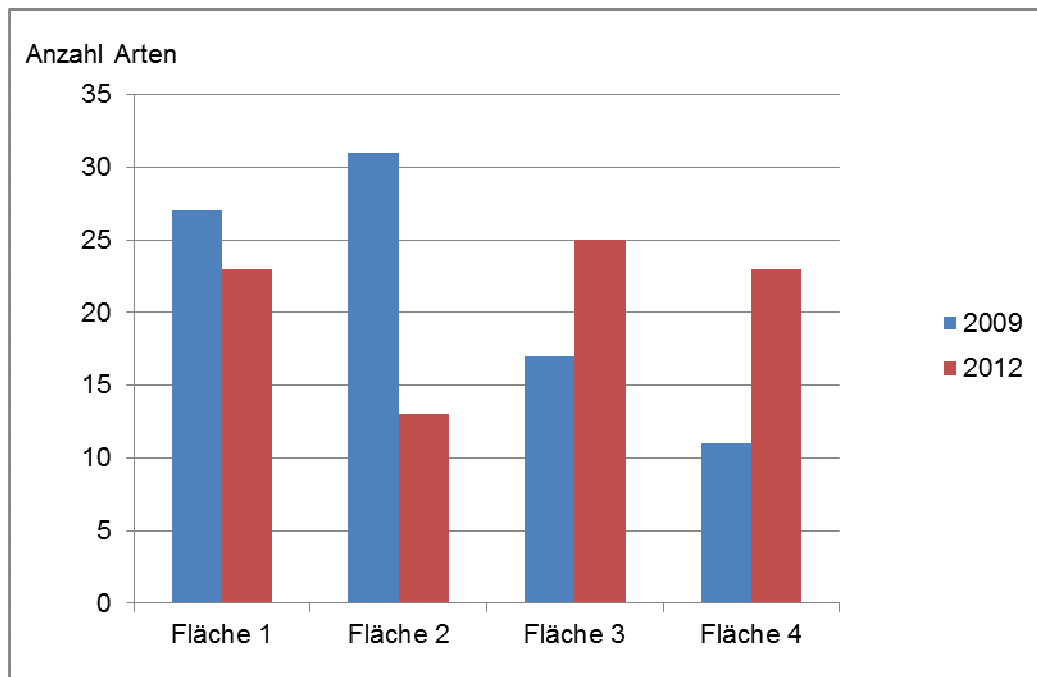


Abbildung 9: Artenzahl pro Fläche in den zwei Untersuchungsjahren.

## Schlussfolgerungen

Die Anzahl der Auenkennarten hat seit der Erstaufnahme zugenommen. Mit *Lasioglossum quadrinotatum* konnte eine sehr seltene Charakterart von Sandgebieten nachgewiesen werden. Zusätzlich kommen in den Thurauen verschiedene Arten vor, welche ihren Verbreitungsschwerpunkt in Flusstälern wärmerer Lagen haben. Die bisherige Entwicklung im Projektperimeter kann damit als positiv bewertet werden.

## Ausgangszustand 2009 und Veränderungen bis 2012

Das Vorland der Thur zwischen Eggrank und Thurmündung präsentierte sich zu Beginn der Renaturierung bewachsen mit dichter, grasdominierter und damit arten- und blütenarmer Vegetation. Am linken Ufer wird das Vorland zudem vom angrenzenden Wald ziemlich stark beschattet.

Die Anzahl der Wildbienenarten lag 2009 – mit Ausnahme der Wolauer Wiese – an der unteren Grenze der Erwartungen. Dies dürfte auch am spärlichen Nahrungsangebot auf den Probeflächen und in deren Umgebung gelegen haben. Der positive Effekt eines benachbarten guten Nahrungshabitates zeigte sich 2009 deutlich auf der Fläche 1 am rechten Thurufer.

Bei der Folgeaufnahme 2012 präsentierte sich die Situation im Vorland schon anders. Durch Initialschüttungen und Ablagerungen der Thur waren neue, sandige oder kiesige Bereiche im Vorland entstanden, durch Abflachungen des Vorlandes auch Bereiche mit noch lückiger Vegetation. Auf diesen Flächen war die Artenzahl – besonders von bodennistenden Wildbienen und ihren Parasiten – deutlich höher als bei der Erstaufnahme. Das Nahrungsangebot war dagegen im Vorland nach wie vor eher gering.

## Empfehlungen

Zur Förderung der Vielfalt bodennistender Wildbienenarten sollten im Vorland immer wieder Bereiche mit lückiger Vegetation geschaffen werden, bis die Dynamik des Flusses dies auf grösseren Strecken von alleine schafft. Wo kein Bodenabtrag möglich ist, könnte ein

Grubber eingesetzt werden. Das Zuwachsen von Pionierstellen mit Neophyten sollte verhindert werden. Werden die Neophyten gemäht, so muss das Mähgut abgeführt werden. Wie sich das Vorland der Thur als Nahrungshabitat für Wildbienen entwickelt, bleibt abzuwarten. Die verschiedenen Aufwertungen von Wiesen im gesamten Perimeter der Thuraue wird jedoch auch im Vorland die Artenvielfalt der Wildbienen fördern. Eine möglichst gute Vernetzung der Flächen, z.B. durch lichtere Waldbereiche, wird zusätzlich dazu beitragen.

Die über dem Boden nistenden Arten stehen nicht im Mittelpunkt dieser Erfolgskontrolle. Ihre Vielfalt könnte und sollte jedoch ebenfalls gefördert werden durch die Anlage von Kleinstrukturen (Totholz, vorübergehend brach liegende Flächen, ev. Steinhaufen), am besten an besonnten Waldrändern, wo die Bewirtschaftung nicht behindert wird. Die Kleinstrukturen können im gesamten Auenperimeter angelegt werden.

## **Kontakt**

Dr. Sabine Oertli  
Naturschutz – Planung und Beratung  
Schauenbergstrasse 47  
8542 Wiesendangen

Tel 052 337 20 50  
info@oertli-naturschutz.ch

**Tabelle 1: Liste der 2012 nachgewiesenen Arten mit Gefährdungsstatus und ökologischen Ansprüchen**

Artnamen fett: Auenkennarten

Art	Anzahl	Nistweise	Nistweise, Details	Pollenquelle	RL-NordCH	RLBadenW
<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby 1802)	1	im Boden	Sand und sandiger Löss. An ebenen Stellen.	unspezialisiert	3	3
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius 1775	1	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. An schütter bewachsenen Stellen. Nesttiefe im Extremfall bis 101 cm.	unspezialisiert		N
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby 1802)	4	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester an schütter bewachsenen Stellen von Böschungen oder Felddrainen.	unspezialisiert		N
<i>Andrena flavipes</i> Panzer 1799	2	im Boden	Besiedelt sandigen wie lehmigen Boden, der locker aber auch durch Betritt recht fest sein kann. Nester an schütter bis dicht bewachsenen Stellen an Böschungen, Felddrainen und Waldrändern.	unspezialisiert		N
<i>Andrena gravida</i> Imhoff 1832	1	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester in schütter bewachsenen Böschungen und Rainen.	unspezialisiert		N
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius 1781)	1	im Boden	Besiedelt sandigen wie lehmigen Boden. Nester in schütter bewachsenen Böschungen und Rainen..., bisweilen auch in dichter Vegetation.	unspezialisiert		N
<i>Andrena hattorfiana</i> (Fabricius 1775)	1	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester auf schütter bewachsenen, horizontalen oder mässig geneigten Flächen.	<b>Dipsacaceae</b>	2	V
<i>Andrena humilis</i> Imhoff 1832	5	im Boden	Grössere Nestansammlungen kenne ich nur von sandigen Substraten, die Art nistet aber auch in lehmigen Böden. Nester bevorzugt an vegetationsfreien Stellen oder in nur schütter bewachsenen Böschungen.	<b>Asteraceae (Cichoreen)</b>		V
<i>Andrena minutula</i> (Kirby 1802)	6	im Boden	Besiedelt sowohl sandigen als auch lehmigen Boden. Nester in schütter bewachsenen Böschungen und Rainen sowie an Weg- und Gebüschrändern.	unspezialisiert		N
<b><i>Andrena mitis</i> Schmiedeknecht 1883</b>	2	im Boden	Besiedelt bevorzugt sandigen Boden, nimmt aber auch mit sandigem Lehm oder Lösslehm vorlieb. Siedlungsschwerpunkt in Flussauen. Nester an vegetationsfreien oder nur schütter bewachsenen Stellen.	<b>Salix</b>	3	V
<i>Andrena ovatula</i> (Kirby 1802)	2	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester meist an schütter bewachsenen Stellen von Böschungen und Rainen.	unspezialisiert		N
<i>Andrena subopaca</i> Nylander 1848	6	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester an schütter bewachsenen Stellen von Böschungen und Rainen.	unspezialisiert		N
<b><i>Andrena vaga</i> Panzer 1799</b>	1	im Boden	Sandiger Untergrund wird bevorzugt, doch findet man die Nester bisweilen auch in Lösslehm. Nester bevorzugt auf ebenen oder schwach geneigten Flächen. Manchmal in recht hartem Boden.	<b>Salix</b>		N

<b>Andrena ventralis Imhoff 1832</b>	3	im Boden	Nester auf vegetationsfreien oder nur schütter bewachsenen Stellen, oft auch auf Wegen und an Böschungen. Auf den Hochwasserdämmen nutzt die Art auch alte Maulwurfshäufen zur Nestanlage. Nester auf vegetationsfreien oder nur schütter bewachsenen Stellen.	<b>Salix</b>		N
Anthidium strigatum (Panzer 1805)	2	über d. Boden	Nester sind Freibauten aus tropfenförmigen Brutzellen, die zu kleinen Gruppen vereinigt sind. Baumaterial ist Harz.	unspezialisiert, bevorzugt jedoch Lotus		V
Bombus hortorum (Linné 1761)	1	am o. im Boden		unspezialisiert		N
Bombus lapidarius (Linné 1758)	1	am o. im Boden		unspezialisiert		N
Bombus pascuorum (Scopoli 1763)	1	am o. im Boden		unspezialisiert		N
Bombus pratorum (Linné 1761)	1	am o. im Boden		unspezialisiert		N
Ceratina cyanea (Kirby 1802)	1	über d. Boden	Nistet in selbstgenagten Hohlräumen in dünnen markhaltigen Stengeln und Zweigen verschiedener Pflanzen.	unspezialisiert		N
Chelostoma florissomne (Linné 1758)	2	über d. Boden	Nistet in vorhandenen Hohlräumen, besonders in Frassgängen in totem Holz und sonstigen röhrenförmigen Hohlräumen.	<b>Ranunculus</b>		N
<b>Colletes cunicularius (Linné 1761)</b>	6	im Boden		<b>Salix</b>	2	N
Eucera nigrescens Pérez 1879	1	im Boden	Besiedelt sowohl Sandboden als auch lehmige Böden. Nester an schütter bis dichter bewachsenen Stellen meist mehr oder weniger geneigter Flächen.	<b>Fabaceae</b>		N
Halictus rubicundus (Christ 1791)	4	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester fanden sich in festem, schütter bewachsenem Boden am Rande eines Feldweges sowie in sandigem Untergrund von gepflasterten Wegen.	unspezialisiert		N
<b>Halictus scabiosae (Rossi 1790)</b>	3	im Boden	Bevorzugt als Nistsubstrate Sand oder Lösslehm. Nester bevorzugt auf vegetationsarmen horizontalen Flächen und in Böschungen.	unspezialisiert	1	V
Halictus sexcinctus (Fabricius 1775)	5	im Boden	Nester in Steilwänden (Sand, Löss, Lehm), in horizontalen Flächen (z.B. festgetretene Fusswege) und in schütter bewachsenen Böschungen. Sand wird als Nistsubstrat bevorzugt, lehmige Böden werden aber auch besiedelt.	unspezialisiert	2	V
Halictus tumulorum (Linné 1758)	1	im Boden	Nimmt mit allen möglichen Bodenarten, auch mit humosem Boden, vorlieb. Nester an vegetationsarmen Stellen meist horizontaler Flächen.	unspezialisiert		N
Hylaeus communis Nylander 1852	2	über d. Boden	Nistet in vorhandenen Hohlräumen verschiedenster Art. Ubiquist.	unspezialisiert		N
Hylaeus gibbus Saunders 1850	2	über d. Boden	Nistet in vorhandenen Hohlräumen.	unspezialisiert		N
Lasioglossum calceatum (Scopoli 1763)	10	im Boden	Nimmt mit allen Bodenarten vorlieb. Nester an schütter, manchmal auch dichter bewachsenen Stellen von horizontalen Flächen oder Böschungen.	unspezialisiert		N



Lasioglossum fulvicorne (Kirby 1802)	1	im Boden	Eine Bevorzugung bestimmter Bodenarten ist nicht feststellbar. Nester meist an nicht oder nur schütter bewachsenen Stellen ebener oder schwach geneigter Flächen.	unspezialisiert		N
Lasioglossum limbellum Morawitz 1876	1	im Boden	Als Nistplätze dienen bevorzugt Steilwände (Löss, sandiger Lehm, Sand).	unspezialisiert	2	2
Lasioglossum majus Nylander 1852	4	im Boden	Nester an schütter oder mässig dicht bewachsenen Stellen von Fusswegen, Wegrändern, Wiesen oder Böschungen. Sandboden und Lösslehm werden als Nistsubstrate bevorzugt.	unspezialisiert	2	3
Lasioglossum malachurum (Kirby 1802)	1	im Boden	Überwiegend in Löss- und Lehm-, aber auch in Sandgebieten. Nester an vegetationsfreien, gelegentlich auch schütter bewachsenen Stellen auf ebenen Flächen, die meist stark verdichtet sind.	unspezialisiert		N
Lasioglossum marginatum (Brullé 1832)	11	im Boden	Im Kaiserstuhl fand ich zahlreiche Nester in der schüttereren Vegetation eines Magerrasens auf Löss. Auch in anderen Gegenden wird offensichtlich Löss oder Lehm als Nistsubstrat bevorzugt. Auch festgetretene Weche werden besiedelt.	unspezialisiert	1	R
Lasioglossum minutissimum (Kirby 1802)	1	im Boden	Nester gern in schütter bewachsenen, sandigen Böschungen oder in Lehmwänden.	unspezialisiert		N
Lasioglossum nitidiusculum (Kirby 1802)	2	im Boden	Nester in sandigen oder lehmigen Böschungen und in Steilwänden.	unspezialisiert		3
Lasioglossum pauxillum (Schenck 1853)	3	im Boden	Eine gewisse Bevorzugung lehmiger Böden ist erkennbar. Nester an vegetationsfreien, schütter bewachsenen oder kurzrasigen Stellen, die auch durch Befahren oder Begehen verdichtet sein können.	unspezialisiert		N
Lasioglossum politum (Schenck 1853)	5	im Boden	Sandböden und Lösslehm werden als Nistsubstrate bevorzugt. Nester an vegetationsfreien oder nur schütter bewachsenen Stellen auf ebenen oder schwach geneigten Flächen.	unspezialisiert		N
Lasioglossum punctatissimum (Schenck 1853)	1	im Boden	Eine Bevorzugung bestimmter Bodenarten ist nicht feststellbar. Wenig bekannt über Charakteristika der Niststandorte (Zusammenfassung zu Westrich).	unspezialisiert		N
Lasioglossum quadrinotatum (Schenck 1861)	1	im Boden	Charakterart von Sandgebieten. Nester in Steilwänden aber auch in vegetationsfreien horizontalen Flächen.	unspezialisiert	-	2
Lasioglossum rufitarse (Zetterstedt 1838)	1	im Boden	Keine Bevorzugung bestimmter Bodenarten. Nester an schütter bewachsenen Stellen.	unspezialisiert		N
Lasioglossum semilucens (Alfken 1914)	2	im Boden	Die meisten Funde stammen von Magerrasen, einige auch von Weinbergböschungen und aus einer Lehmgrube. Ausserhalb B-Ws wurde die Art auch im Siedlungsbereich gefunden. Ebmer traf sie an steinigen Hängen, Aufschlüssen und Wegböschungen auf Granitgrus mit sp	unspezialisiert		D

Lasioglossum sexstrigatum (Schenck 1870)	29	im Boden	Nester an schütter bewachsenen Stellen auf ebenen Flächen, im siedlungsbereich im aufgeschütteten Sand von gepflasterten Wegen.	unspezialisiert	3	N
Lasioglossum zonulum (Smith 1848)	2	im Boden	Eine Bevorzugung bestimmter Bodenarten ist nicht erkennbar. Nester an spärlich bewachsenen Stellen, auch in hartem Boden.	unspezialisiert		N
Megachile ericetorum Lepeletier 1841	1	über d. Boden	Nistet in vorhandenen Hohlräumen von Steilwänden und Abbruchkanten (Sand, Löss, Lehm), auch in Ritzen in Trockenmauern oder Gemäuern.	<b>Fabaceae</b>		N
Megachile ligniseca (Kirby 1802)	1	über d. Boden	Nistet in vorhandenen Hohlräumen, besonders in solchen in morschem Holz.	unspezialisiert	3	2
Nomada alboguttata Herrich-Schäfer 1839	5	parasitisch		parasitisch	3	2
Nomada goodeniana (Kirby 1802)	3	parasitisch		parasitisch		N
Nomada posthuma Blüthgen 1949	1	parasitisch		parasitisch		D
Osmia leucomelana (Kirby 1802)	1	über d. Boden	Nistet in dünnen, markhaltigen Pflanzenstengeln.	unspezialisiert		N
Psithyrus barbutellus (Kirby 1802)	1	parasitisch		parasitisch		N
<b>Sphecodes albilabris (Fabricius 1793)</b>	3	parasitisch		parasitisch	3	N
Sphecodes ephippius (Linné 1767)	3	parasitisch		parasitisch		N
Sphecodes miniatus Hagens 1882	1	parasitisch		parasitisch		N

**Tabelle 2: Verteilung der Arten über die einzelnen Untersuchungsflächen**

Art	Fläche 1	Fläche 2	Fläche 3	Fläche 4
<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby 1802)				1
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius 1775				1
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby 1802)				4
<i>Andrena flavipes</i> Panzer 1799	1		1	
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius 1781)			1	
<i>Andrena hattorfiana</i> (Fabricius 1775)		6		
<i>Andrena humilis</i> Imhoff 1832	2			3
<i>Andrena minutula</i> (Kirby 1802)	1		3	2
<i>Andrena mitis</i> Schmiedeknecht 1883			2	
<i>Andrena ovatula</i> (Kirby 1802)		1	1	
<i>Andrena subopaca</i> Nylander 1848			1	5
<i>Andrena vaga</i> Panzer 1799			1	
<i>Andrena ventralis</i> Imhoff 1832	1		2	
<i>Anthidium strigatum</i> (Panzer 1805)			1	1
<i>Bombus hortorum</i> (Linné 1761)			1	
<i>Bombus lapidarius</i> (Linné 1758)		1		
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli 1763)	1	1		
<i>Bombus pratorum</i> (Linné 1761)		1		
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby 1802)	1			
<i>Chelostoma florissomne</i> (Linné 1758)	2			
<i>Colletes cunicularius</i> (Linné 1761)	5	1		
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez 1879	1			
<i>Halictus rubicundus</i> (Christ 1791)	3	1		1
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi 1790)			1	2
<i>Halictus sexcinctus</i> (Fabricius 1775)		4	1	
<i>Halictus tumulorum</i> (Linné 1758)	1			
<i>Hylaeus communis</i> Nylander 1852				2
<i>Hylaeus gibbus</i> Saunders 1850	2			
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli 1763)	3	5	2	
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby 1802)	1			
<i>Lasioglossum limbellum</i> Morawitz 1876	1			
<i>Lasioglossum majus</i> Nylander 1852		3	1	
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby 1802)				1
<i>Lasioglossum marginatum</i> (Brullé 1832)	2	3	4	2
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby 1802)				1
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> (Kirby 1802)				2
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck 1853)				3
<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck 1853)				5
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck 1853)			1	
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Schenck 1861)				1
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (Zetterstedt 1838)	1			
<i>Lasioglossum semilucens</i> (Alfken 1914)			1	1
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (Schenck 1870)			24	5
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith 1848)			2	
<i>Megachile ericetorum</i> Lepeletier 1841			1	
<i>Megachile ligniseca</i> (Kirby 1802)	1			
<i>Nomada alboguttata</i> Herrich-Schäfer 1839	2		2	1
<i>Nomada goodeniana</i> (Kirby 1802)	2	1		
<i>Nomada posthuma</i> Blüthgen 1949		1		
<i>Osmia leucomelana</i> (Kirby 1802)	1			

Psithyrus barbutellus (Kirby 1802)			1	
Sphecodes albilabris (Fabricius 1793)	1		2	
Sphecodes ephippius (Linné 1767)			3	
Sphecodes miniatus Hagens 1882				1
Sphecodes puncticeps Thomson 1870	1		2	3
<b>Anzahl Arten</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>22</b>

**Tabelle 3: Kumulierte Artenliste von 2009 und 2012**

Art	Rote Liste Nordschweiz	Rote Liste Baden-Württ.	2009	2012
<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby 1802)	3	3	X	X
<i>Andrena bicolor</i> Fabricius 1775		N	X	X
<i>Andrena chrysoceles</i> (Kirby 1802)		N		X
<i>Andrena curvungula</i> Thomson 1870	1	3	X	
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby 1802)		N	X	
<i>Andrena flavipes</i> Panzer 1799		N		X
<i>Andrena floricola</i> Eversmann 1852	0	2	X	
<i>Andrena fulvata</i> Stöckhert 1930		N	X	
<i>Andrena gravida</i> Imhoff 1832		N	X	X
<i>Andrena haemorrhoea</i> (Fabricius 1781)		N		X
<i>Andrena hattorfiana</i> (Fabricius 1775)	2	V	X	X
<i>Andrena humilis</i> Imhoff 1832		V	X	X
<i>Andrena minutula</i> (Kirby 1802)		N	X	X
<i>Andrena mitis</i> Schmiedeknecht 1883	3	V		X
<i>Andrena nitida</i> (Müller 1776)		N	X	
<i>Andrena ovatula</i> (Kirby 1802)		N	X	X
<i>Andrena strohella</i> Stöckhert 1928		N	X	
<i>Andrena subopaca</i> Nylander 1848		N	X	X
<i>Andrena vaga</i> Panzer 1799		N	X	X
<i>Andrena ventralis</i> Imhoff 1832		N		X
<i>Anthidium strigatum</i> (Panzer 1805)		V		X
<i>Bombus hortorum</i> (Linné 1761)		N		X
<i>Bombus lapidarius</i> (Linné 1758)		N	X	X
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli 1763)		N	X	X
<i>Bombus pratorum</i> (Linné 1761)		N		X
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby 1802)		N		X
<i>Chelostoma florissomne</i> (Linné 1758)		N	X	X
<i>Colletes cunicularius</i> (Linné 1761)	2	N	X	X
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez 1879		N		X
<i>Halictus rubicundus</i> (Christ 1791)		N	X	X
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi 1790)	1	V		X
<i>Halictus sexcinctus</i> (Fabricius 1775)	2	V		X
<i>Halictus tumulorum</i> (Linné 1758)		N	X	X
<i>Hylaeus communis</i> Nylander 1852		N	X	X
<i>Hylaeus gibbus</i> Saunders 1850		N		X
<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius 1781)		N	X	
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli 1763)		N	X	X
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby 1802)		N	X	X
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck 1870)		N	X	
<i>Lasioglossum lativentre</i> (Schenck 1853)	3	V	X	
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk 1781)		N	X	
<i>Lasioglossum limbellum</i> Morawitz 1876	2	2	X	X
<i>Lasioglossum majus</i> Nylander 1852	2	3	X	X
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby 1802)		N	X	X
<i>Lasioglossum marginatum</i> (Brullé 1832)	1	R	X	X
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby 1802)		N		X
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius 1793)		N	X	
<i>Lasioglossum nitidiusculum</i> (Kirby 1802)		3		X
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck 1853)		N	X	X
<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck 1853)		N	X	X
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck 1853)		N		X
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Schenck 1861)	-	2		X
<i>Lasioglossum rufitarse</i> (Zetterstedt 1838)		N		X
<i>Lasioglossum semilucens</i> (Alfken 1914)		D		X
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i> (Schenck 1870)	3	N		X
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith 1848)		N	X	X

Megachile ericetorum Lepeletier 1841		N		X
Megachile ligniseca (Kirby 1802)	3	2	X	X
Melitta leporina (Panzer 1799)		V	X	
Nomada alboguttata Herrich-Schäfer 1839	3	2	X	X
Nomada fabriciana (Linné 1767)		N	X	
Nomada facilis Schwarz 1967		D	X	
Nomada flavoguttata (Kirby 1802)		N	X	
Nomada flavopicta (Kirby 1802)	3	V	X	
Nomada goodeniana (Kirby 1802)		N	X	X
Nomada posthuma Blüthgen 1949		D	X	X
Nomada striata Fabricius 1793		N	X	
Osmia leucomelana (Kirby 1802)		N		X
Psithyrus barbutellus (Kirby 1802)		N		X
Sphecodes albilabris (Fabricius 1793)	3	N	X	X
Sphecodes ephippius (Linné 1767)		N	X	X
Sphecodes ferruginatus Hagens 1882		N	X	
Sphecodes gibbus (Linné 1758)		N	X	
Sphecodes miniatus Hagens 1882		N		X
Sphecodes puncticeps Thomson 1870		N	X	X
Sphecodes rufiventris (Panzer 1798)		N	X	