



Strukturreiche Biotope
selbst bauen

Strukturreiche Biotope selbst bauen

Marco Handel et al.

Stefanie Ambrosius, Christiane Brandt, Dr. Gerhard Führer, Daniel Gische, Dieter Kreutz, Michael Pfister, Ellen Roeter, Sandra Ruske
und weitere Mitglieder der FESU-Gruppe
mit freundlicher Unterstützung vom Bund Naturschutz in Bayern e.V. Main Spessart

Vielen Dank an alle, die sich für Naturschutz engagieren!



Lebt achtsam.
Baut Biotope.
Baut Wasserstellen.
Helft Arten zu erhalten.
Benutzt euren Verstand.

Viel Spaß dabei!
Die Verfasser

Dieses Buch bezieht sich hauptsächlich auf die gemäßigten Klimazonen, kann aber auch relevant sein für andere Klimazonen der Erde, da auch dort der Lebensraumschwund immer stärker und schneller voranschreitet. Im Prinzip gelten überall die gleichen Gesetzmäßigkeiten, wir leben schließlich alle auf demselben Planeten.

Ein Dank an alle Wesenheiten, greifbare und nicht-greifbare (begreifbare), Pflanzen, Pilze, Tiere, Menschen und auch an alles, was für uns erst einmal unbelebt scheint.

**Danke für Alles und Allen,
für die (meist) gute Zusammenarbeit!**



Über mich

Von meinen Eltern bekam ich den Namen Marco Handel und wurde im Sommer 1975 auf diese Welt gebracht. Genauer gesagt ins sehr schöne und artenreiche Main Spessart in Unterfranken.

Die Flurbereinigung hatte gerade ihren Höhepunkt erreicht und ich wuchs mit drastisch fortschreitendem Arten- und Lebensraum-Schwund auf. Da ich immer sehr an der Natur interessiert war erlernte ich den Beruf Forstwirt, um möglichst viel im Freien sein zu können.

Ich gehöre noch zur alten Generation Forstwirte. Natur- und Landschaftspflege war damals noch Ausbildungsinhalt. Mittlerweile bin ich fast ausschließlich privat wie auch beruflich im Naturschutz tätig.

Ich habe auch viele Jahre als Landschaftsgestalter gearbeitet, währenddessen eignete ich mir vielfältige Techniken im Bereich Natursteine an. Wie viele Teiche und Wasserstellen mit Bachläufen und Wasserfällen ich schon gebaut habe, weiß ich nicht mehr.

Mit der Zeit spezialisierte ich mich auf die Simulation von Lebensräumen. Meine Anfänge liegen in meiner Kindheit, in der ich Gartenteiche und Steingärten angelegt, sowie Aquarien und Terrarien gestaltet habe. Dies hält mich bis heute in seinem Bann.

Die künstliche Imitation von Ökosystemen – ist im Prinzip – überall möglich.

Umso mehr das künstliche Ökosystem an dem Standort, wo es entstehen soll, von dem natürlichen Milieu vor Ort abweicht, desto aufwändiger wird es den angestrebten Lebensraum zu simulieren.

Es ist sogar möglich künstliche Moore anzulegen. Vielleicht werde ich hierzu ein Buch verfassen, in dem ich noch detaillierter auf technisch gebaute feuchte Lebensraum-Typen eingehe.

Ich denke das vorliegende Buch lässt sich einfach und in wenigen Stunden lesen. Die Umsetzung der Vorschläge wird sicher mehr Zeit in Anspruch nehmen. Wenn genügend Platz zur Verfügung steht, kann man auch ein ganzes Leben damit verbringen Biotp-Strukturen anzulegen, sie zu beobachten und zu genießen.

Um gegen den Artenschwund anzukämpfen,
muss Lebensraum erhalten oder neu geschaffen werden.

Ein Verbot von Herbiziden, Insektiziden und Fungiziden könnte auch Einiges bewirken!

Ich wünsche viel Spaß und Freude mit den vielseitigen und vielfältigen Strukturen!

Marco Handel

Sommer 2025



Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	9
<i>Daniel Gische.....</i>	<i>9</i>
Wie baue ich ein Eidechsenbiotop?.....	12
<i>Schritt 1: einen geeigneten Standort suchen.....</i>	<i>12</i>
<i>Schritt 2: ein Loch ausheben.....</i>	<i>13</i>
<i>Schritt 3: das Loch sinnvoll wieder auffüllen.....</i>	<i>14</i>
<i>Beispiel: Schema strukturreiches Biotop.....</i>	<i>19</i>
Kleine Abschweifung: Wasser zieht Leben an!	21
Wie baue ich eine naturnahe Wasserstelle?.....	25
Wie baue ich eine Wasserstelle aus Beton?	27
Wie baue ich eine Wasserstelle aus Teichfolie?.....	30
<i>Tipps & Tricks für Steinsetzungen.....</i>	<i>38</i>
Wie baue ich ein trocken gesetztes Naturstein-Wechselmauerwerk?	42
<i>Schematische Darstellung.....</i>	<i>44</i>
Wie baue ich eine verdunstungsreduzierte Insekten- & Reptilientränke?.....	46
<i>Schematische Darstellung & Aufbau.....</i>	<i>48</i>
<i>Beispiel: 90 L Bau-/Mörtelwanne.....</i>	<i>55</i>
<i>Beispiel: 65 L Bau-/Mörtelwanne.....</i>	<i>57</i>
<i>Beispiel: 500 L Teicheinsatz.....</i>	<i>58</i>
Kleine Abschweifung: Nisthilfen & Rückzugsmöglichkeiten	64
<i>Steilwandstrukturen für Wildbienen & Solitär-Wespen.....</i>	<i>65</i>
<i>Weitere Nisthilfen.....</i>	<i>71</i>

Nachwort	82
<i>Dr. Gerhard Führer</i>	82
Anhang I:.....	88
<i>Temporäre Gewässer</i>	88
Anhang II:.....	96
<i>Beobachtungsstand</i>	96
Anhang III:	100
<i>Bilder & Grafiken</i>	100

Vorwort

Daniel Gische

Vor einigen Jahren bekam ich eine Nachricht von Marco Handel, in der er sich über die großen Mengen Müll beklagte, die Menschen an den beliebten Angelplätzen im Maintal hinterlassen. Er fragte, was man wohl dagegen unternehmen könne. Er war es leid, jedes Jahr aufs Neue sackweise Müll aufzulesen, nur um die Schönheit der wenigen verbleibenden Uferstreifen genießen zu können. Und zwar ohne ständig an den respektlosen Umgang der Menschen mit der Natur erinnert zu werden.

So begab es sich, dass wir uns mit einer Gruppe von FreundInnen und Gleichgesinnten zusammensetzten und überlegten, welche Maßnahmen wir ergreifen könnten, um diese Vermüllung der Natur zu verhindern.

Uns war schnell klar, dass Aufklärung die wichtigste Waffe im Kampf gegen den oben erwähnten respektlosen Umgang mit der Natur ist. So ist unser Schilderprojekt entstanden und der Name war schnell gefunden:

FESU – Für eine saubere Umwelt!

Eichenschilder, die Schrift gelasert, nicht gedruckt, montiert auf Eichenpfosten, zieren seitdem die besagten Angelplätze. Sie sind beschriftet mit allerlei humorvollen und netten Geboten und Hinweisen, warum hier kein Platz für Müll ist.

Die Dinge nahmen ihren Lauf und schon bald stellten wir auch Schilder an beliebten, illegalen Grüngut- und Bauschutt-Abladeplätzen auf und auch andere Gemeinden zeigten Interesse an dieser Art von Schildern. Durch das

Feedback aus der Bevölkerung und auch die Erkenntnis, dass diese Schilder tatsächlich eine Wirkung zeigten, kam uns in den Sinn, die Macht der Aufklärung in Form von Schildern auch gebotsübergreifend zu nutzen.

Da Marco Handel, ich und einige andere aktive NaturschützerInnen sich der Landschaftspflege verschrieben haben und Eingriffe, wie das Zurückdrängen von Gehölzen auf artenreichen Orchideenstandorten oft einen recht destruktiven Eindruck bei vorbeiziehenden Menschen hinterlassen, nutzten wir die Schilder von nun an auch, um über unsere Arbeit aufzuklären. Zudem legten wir mehr und mehr große Reisighaufen in der Landschaft an, über deren Sinn und Zweck wir von nun an ebenfalls ein paar Worte hinterlassen konnten. Für viele schaut das bis heute noch aus wie nicht aufgeräumtes Grüngut, versierte NaturkennerInnen jedoch wissen: Reisighaufen sind Lebensraum und je struktureicher ein Gebiet, desto artenreicher! Darüber klären eben jene Schilder auf.

Mittlerweile ist aus diesem Projekt namens FESU, das seine Anfänge im Vermeiden von Müll in der Landschaft nahm, etwas Großes, Ganzheitliches geworden und unser Auftrag ist nicht mehr bloß die Sauberhaltung der Landschaft, sondern auch das Fördern und Schützen von Biodiversität so wie die Aufklärung und Inspiration darüber, wie jeder seinen Beitrag leisten kann.

FESU – für Lebensräume!

Wir möchten die Leute nicht nur dazu einladen, die Natur und ihre Bewohner zu respektieren, sondern auch einen Beitrag dazu zu leisten, sie in ihrer einzigartigen Schönheit zu fördern und zu erhalten. So ist dieses Buch entstanden.

Wir leben in einer Zeit, in der es für die Natur immer enger wird. Die letzten Urwälder werden abgeholzt, große Teile der Erde verwüsten in immer schnellerem Tempo und nach wie vor werden Gewässer begradigt – wenn sie nicht schon vertrocknet sind. In Deutschland ist die Landschaft dermaßen kulturell überformt und das Land so dicht besiedelt, dass es schwierig wird, intakte Natur zu finden. Als Naturschützer fragen wir uns, was man diesem

rapiden Rückgang der Arten und Lebensräume überhaupt entgegensetzen kann.

Das vorliegende Buch bietet Antworten. Jeder Mensch, der auch nur einen kleinen Vorgarten hat, kann etwas für das Wohlergehen der umliegenden Mitgeschöpfe und die Biodiversität tun.

Jede/r kann einen Beitrag leisten.

Wer Marco Handel persönlich kennt, weiß, dass dieser Mann sich wirklich für das Wohlergehen der ihn umgebenden Natur interessiert und viele der Prozesse, die in Ökosystemen ablaufen, seit seiner Kindheit studiert hat. Sein Verständnis für die ökologischen Zusammenhänge sucht seinesgleichen und sein unermüdlicher Einsatz für die ihn umgebende Landschaft inspiriert mich seit unserer ersten Begegnung.

Die Biotope und Gewässer, die er in seinem Leben kreierte und gestaltet hat, zeugen nicht nur von beeindruckendem, holistischem Verständnis des Lebens, sondern auch von großer Empathie für die Natur. Ich bin dankbar, diesem Menschen begegnet zu sein und Teil seines Schaffens sein zu dürfen.

Mit diesem Buch haltet ihr einen wahren Schatz in Händen und ich lade euch ein dieses Wissen nach eurem Vermögen umzusetzen und eure Umwelt zu inspirieren, es euch gleichzutun. Wir sind viele und es mag kurz nach zwölf sein, doch es ist nie zu spät, zu handeln.

Daniel Gische, Juni 2025

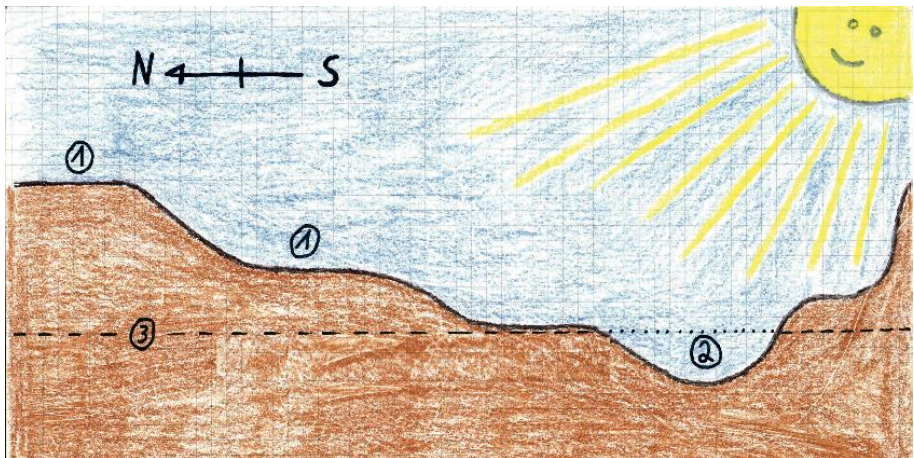
P. S.: Passend zum Thema Gewässer und Retentionsflächen möchte ich diese Stelle nutzen, um euch ein Buch ans Herz zu legen, welches ich für eines der bedeutendsten Werke unserer Zeit halte: „*Sepp Holzer – Wüste oder Paradies*“

Wie baue ich ein Eidechsenbiotop?

Diese Anleitung ist für eine Fläche von mindestens 2 m x 2 m geschrieben. Sollte so viel Platz nicht zur Verfügung stehen, kann das Biotop natürlich auch kleiner oder größer gebaut werden.

Schritt 1: einen geeigneten Standort suchen

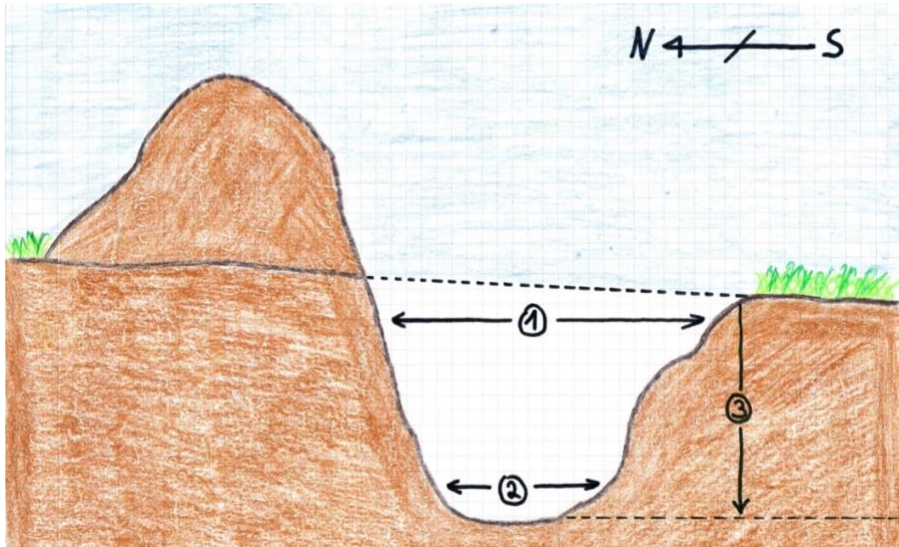
Der Standort sollte vollsonnig sein oder möglichst lange von der Sonne bestrahlt werden. Ein Eidechsenbiotop sollte niemals in einer Geländesenke oder -vertiefung angelegt werden. Es besteht immer die Möglichkeit, dass sich in einer Senke Wasser sammelt.



- (1) Geeigneter Standort im Gelände!
Ein Eidechsenbiotop kann auch auf ebenem Gelände angelegt werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass es außerhalb der natürlichen Überflutungs-/Hochwasserzone liegt.
- (2) Ungeeigneter Standort! In Senken kann Wasser stehen bleiben.
- (3) Mögliche Überflutungszone

Schritt 2: ein Loch ausheben

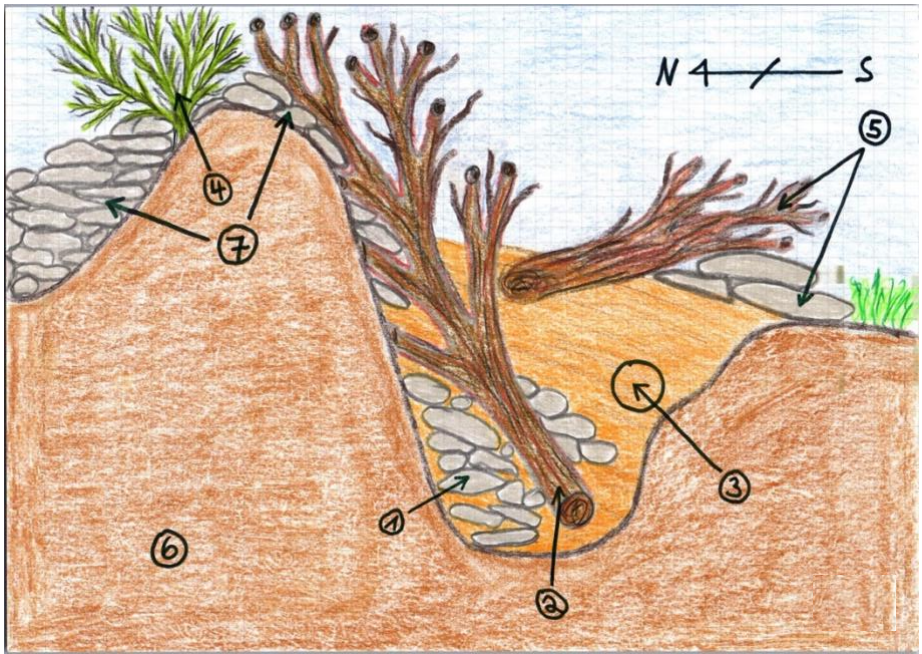
Wenn ein geeigneter Standort gefunden wurde, muss ein Loch ausgehoben werden.



- (1) Der obere Durchmesser sollte 1,5 – 2 m betragen.
Wenn mehr Fläche zur Verfügung steht, kann das Loch auch größer sein.
- (2) Das Loch sollte sich nach unten hin auf einen Durchmesser von ungefähr 60 – 80 cm verjüngen.
- (3) Die Tiefe des Lochs muss mindestens 0,8 – 1 m betragen. 1,20 m sind auch gut. Die Tiefe von 0,8 m sollte wegen der Frosttiefe nicht unterschritten werden.

Schritt 3: das Loch sinnvoll wieder auffüllen

Wenn das Loch gegraben wurde, kann man anfangen, es wieder aufzufüllen.



- (1) Zum Teil können Natursteine oder auch Tonziegel/-scherben (Upcycling) aufgeschichtet werden, sodass Hohlräume entstehen.
- (2) Baumstämme und starke Äste in das Loch stellen. Am besten eignen sich verwitterungsfeste Hölzer, da sie länger erhalten bleiben. Sehr gut eignen sich Eichen und Robinien, aber auch Kiefern und Lärchen.
- (3) Unbedingt Grubensand verwenden! Wenn Holz und Steine im Loch liegen, beginnt man damit, das Loch mit Grubensand aufzufüllen. Wichtig ist, dass ungewaschener Sand, also Grubensand, verwendet wird. Grubensand enthält Lehm- und Tonanteile, weshalb er in sich verklebt. Das heißt, wenn Reptilien oder Insekten darin graben, fallen deren Höhlen nicht gleich in sich zusammen.

Wenn man gewaschenen Sand verwendet, der keine Klebeigenschaften hat, rieselt er in alle Ritzen und Hohlräume. Der gewünschte Effekt wird nicht erreicht und aus der Sandfläche/-linse wird u.U. eine Todesfalle!

Das Kernstück eines Eidechsenbiotops ist die Sandfläche, die in der Fachsprache auch Sandlinse / Sandarium genannt wird. Viele sehr seltene Insekten, wie z.B. Wildbienen, sind auf Sandflächen angewiesen, wenn sie bodenbrütend sind. Wenn man ein Eidechsenbiotop speziell für Zauneidechsen bauen möchte, ist die Sandfläche besonders wichtig. Sie sollte möglichst besonnt sein, da Zauneidechsen ihre Eier ausschließlich in Sand ablegen, in den sie ihre Höhlen graben.



Eidechsenbiotope mit Wasserstelle und Zauneidechse (Männchen & Weibchen)





Eidechsenbiotop

Sandiger Oberboden ist nur bedingt geeignet, um das Loch aufzufüllen. Sandiger Oberboden hat einen erhöhten Humusanteil und ist deshalb nährstoffreicher. Das bedeutet, dass sich die Sandfläche sehr schnell mit Pflanzen besiedelt, was einen sehr hohen Pflegeaufwand erfordert, damit die Sandfläche frei bleibt.

Das heißt jedoch nicht, dass auf der Sandfläche keine Pflanzen wachsen dürfen. In den Randbereichen kann man klein bleibende Sedum-Arten oder Mauerwurz (*Sempervivum*) einpflanzen, auch andere klein bleibende Dickblattgewächse sind möglich.

In der Natur sollte man sich auf einheimische Arten beschränken:

- Fetthenne (*Sedum acre* / *alba* / *repens*)
- Mauerwurz (*Sempervivum tectorum* / *grandiflorum*)
- Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*)
- Donarsbart (*Jovibarba globiferum*)



Donarsbart (*Jovibarba globiferum*)

- (4) Am Rand des Aushubhaufens oder auf diesem (auf der Rückseite) ist lebendes, dorniges Gehölz so zu platzieren, dass die Sandfläche und die eingebrachten Holz- und Steinstrukturen nicht beschattet werden. Geeignete dornige Gehölze sind in der Regel Insektennährgehölze und Vogelschutzgehölze. Sehr gut geeignet sind klein bleibende Gehölze wie Schwarzdorn / Schlehe (*Prunus spinosa*) oder Berberitze / Sauerdorn (*Berberis vulgaris*).

Diese Arten können in unmittelbarer Nähe des Eidechsenbiotops gepflanzt werden. Im äußeren Randbereich sind auch Weißdorn oder Sanddorn möglich, beide neigen allerdings zu baumartigem Wuchs, sind aber schnittverträglich. Sanddorn neigt zu Wurzelausläufern und muss eventuell immer wieder stark zurückgedrängt werden. Für eine gute Blüten- und Fruchtbildung braucht man männliche und weibliche Pflanzen.

- (5) Wurzelstöcke, große Holz- und Stammstücke sowie ein paar größere Steine am Rand der Sandfläche dienen den Reptilien als Sonnenplätze. Eidechsen setzen sich auch gerne auf erhöhte Strukturen. Wenn im Frühjahr die Sonne die Luft erwärmt, bleiben Steine noch relativ kalt. Zu dieser Zeit wärmen sich Reptilien gerne auf Holz- oder Totholzstrukturen auf, die sich viel schneller erwärmen. So können Reptilien bereits damit beginnen, Insekten zu fangen.
- (6) Gewachsener Boden im Querschnitt. Wenn dieser aus dichtem Lehm/Ton besteht und sehr wasserundurchlässig ist, sollte man das Loch noch etwas tiefer ausheben und eine 30–50 cm hohe Drainage-Schicht aus Grobschotter am Grund des Lochs ausbringen, um zu verhindern, dass Reptilien im eventuell angestauten Wasser ertrinken.
- (7) Trocken aufgesetzte Natursteine. Dabei sollte man darauf achten, dass die Steine möglichst nicht wackeln oder verrutschen können. Wenn man ein Eidechsenbiotop für Zauneidechsen anlegen möchte, sollte man auf oberirdische Steinstrukturen verzichten, sofern in der näheren Umgebung Populationen der Mauereidechse vorkommen. Diese könnte unter Umständen den Lebensraum von Zauneidechsen bedrängen, muss aber nicht sein.



Mauereidechse

Mauereidechsen sind sehr robust und anpassungsfähig, kommen mit starker Trockenheit zurecht und kleben ihre Eier in Mauer- und Steinspalten. Sie profitieren von zunehmender Trockenheit und Wärme. Deshalb breitet sich diese wunderschöne Eidechsenart vermehrt aus.



Weitere Profiteure strukturreicher Biotope: Schlingnatter & Blindschleiche

Die besonders geschützten Zauneidechsen sind viel spezialisierter, was ihren Lebensraum angeht. Dies zeigt sich beispielsweise daran, dass sie ihre Eier nur in Sand ablegen. Für ein spezielles Zauneidechsen-Habitat kann man auch auf der Rückseite und an den Seiten des Aushubhügels zusätzliche Sandflächen anlegen, von denen nicht nur Zauneidechsen profitieren, statt dort Steinsetzungen zu bauen.

Wer Strukturen schafft, lässt Lebensraum entstehen,
der in der Regel nicht nur von einer Lebensform angenommen wird,
sondern viele Arten profitieren davon.

Beispiel: Schema strukturreiches Biotop

Jeder Einzelbereich kann nach Belieben vergrößert oder verkleinert werden. Es spricht nichts dagegen, so ein strukturreiches Biotop auf einer Fläche von mehreren hundert Quadratmetern zu bauen.

Wenn man eine ausreichend große Fläche zur Verfügung hat, kann man auch jeden Einzelbereich vervielfältigen und mehrfach auf der Fläche aufbauen.

Zum Beispiel: 1 – 2 große Steinaufbauten und dann noch 3 – 4 kleiner Steinaufbauten, 1 – 5 Wasserstellen, mehrere Sandlinsen und Schüttungen.

Je vielfältiger die Strukturen, desto besser.

Für den Flächenumbau zu so einer Biotoplanlage sollte man den nährstoffreichen Oberboden abschälen, um die Biotoplanlage auf den nährstoffärmeren Unterboden zu bauen.

Keinesfalls Bodenaushub-Material abfahren,
es ist sinnvoller Höhen und Senken auf der Fläche zu schaffen.

Mit dem abgeschälten Oberboden kann man z.B. 1 – 2 Hügel aufschütten, die dann auch als Aussichtspunkte für Beobachter dienen können, um unterschiedliche Perspektiven auf die Biotoplanlage zu haben.



- (1) Steinaufbauten. Um eine halbwegs natürliche Ansicht zu erreichen, sollten möglichst viele unterschiedliche Steingrößen verbaut werden. Von Groß-Steinen (1-3 Tonnen) bis hin zu kleineren Steinen. Quadersteine, Mauerscheiben, Mauersteine, Wasserbausteine und auch Findlinge können eine gute optische Wirkung erzeugen.

Bei Steinsetzungen ist es wichtig, dass Stein auf Stein sitzt und diese möglichst kipp- und wackelfrei sitzen.

Falls man Steine aus Sprengsteinbrüchen verbauen will oder kann, ist das möglich. Durch die Sprengung der Steine sind diese mit Haarrissen durchzogen und neigen dadurch zu schneller Verwitterung, was solche Steinsetzungen natürlich wirken lässt.

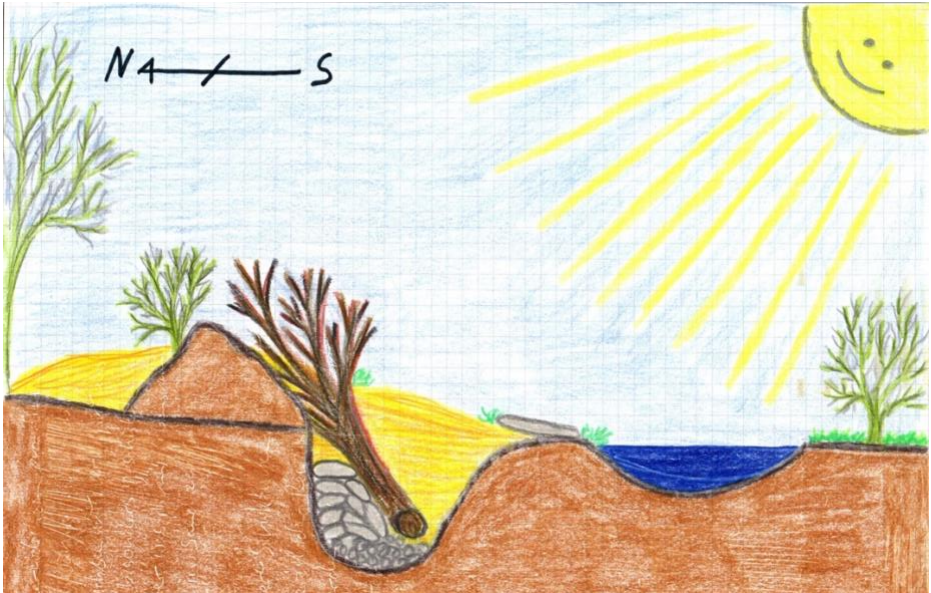
- (2) Steinschüttungen aus Reststeinen oder Lesesteinen
- (3) Aufschüttungen mit dem nährstoffarmen Bodenaushub, der beim Graben von Bodensenken anfällt. Vereinzelt können dort auch Steine oder Steinplatten verbaut werden. Eine Bepflanzung mit Magerrasen-Arten ist möglich. z.B. Felsmispel, Färberginster, Sonnenröschen, Sandaster, Karthäuser-Nelke, Graslilie, Küchenschelle, usw.

- (4) Sandlinse/Sandbiotop in einer gegrabenen Mulde angelegt, wenn eine Überflutung durch Wasser ausgeschlossen ist. Bei jeglicher Art von Sandbiotop ist ungewaschener Sand (Grubensand) zu verwenden. Damit Wildbienen und Solitär-Wespen überwintern können, sollte das Ganze mind. 50 cm tief sein, für Zauneidechsen tiefer als 80 cm!
- (5) Sandschüttung mit ungewaschenem Sand (Grubensand), falls eine Flutung durch Wasser möglich ist. Die besonders geschützte Zauneidechse benötigt Sand für die Eiablage, die sie 5-10cm tief vergräbt, deshalb sollte so eine Sandschüttung an den meisten Stellen mindestens 20 cm dick sein.
- (6) Dornige oder seltene Straucharten, einheimische Insektennähr- oder Vogelschutzgehölze, z.B. Weißdorn, Schwarzdorn, Kornell-Kirsche, Felsenbirne, Wildapfel, -birne etc.
- (7) Liegender, nährstoffarmer Unter-/Rohboden, kann auch mit Sand überstreut werden
- (8) Je nach Bodenbeschaffenheit oder technischer Bearbeitung ist es möglich, temporäre oder permanente Wasserstellen zu schaffen.
- (9) Großer Totholz-Baum, am besten mit Wurzeln und Ästen. Am besten eine möglichst verrottungsfeste Holzart.
- (10) Große Totholzhaufen mit Reißig, dicken Ästen und auch Baumstämmen
- (11) Verbleibende Freiflächen sollten die Möglichkeit haben, sich durch natürliche Sukzession selbst zu begrünen.

Übrigens: der allgemeine Artenrückgang ist nur unserem menschlichen Umgang mit der Natur geschuldet.

Dies kann lediglich durch das gezielte Erschaffen neuer Lebensräume oder durch eine ökologische Aufwertung und Erweiterung bestehender Lebensräume aufgehalten werden!

Kleine Abschweifung: Wasser zieht Leben an!



Sogar kleinste Gewässer werden besiedelt, auch wenn es erstmal nur Algen und Moskitos / Stechfliegen sind. Ein Eidechsenhabitat oder Eidechsenlebensraum kann man komplettieren, indem man eine Wasserfläche schafft.

Diese dient nicht nur den Reptilien als Tränke, sondern auch Insekten und Vögel profitieren von der Wasserstelle. Je nach Größe können auch Säugetiere davon profitieren.

Egal, ob eine kleine Pfütze oder ein Teich entsteht: Solche Gewässer sollten ausstiegssicher sein, sowohl für kleine Insekten als auch für größere Lebewesen. Die Auskletter-Sicherheit kann durch eingebaute Strukturen (z.B. Steine und Holz) oder abgeflachte Ufer erreicht werden.

Steile Ufer sollten unbedingt vermieden werden!

Wenn Wildtiere Zugang zum Kleinstgewässer haben, muss man unbedingt auf Teichbaufolien verzichten, sonst wird die Folie kein Jahr überleben.

Größere Säugetiere stellen sich gerne ins Wasser, um zu trinken. So werden sie zwangsläufig die Teichfolie durchtreten, was dann das Ende der Wasserstelle bedeutet. Wildschweine z.B. werden dann versuchen, sich in der vermeintlichen Pfütze zu suhlen, um so die Suhle nach ihren Bedürfnissen zu gestalten.

Die Arbeit der Wildschweine kann sehr hilfreich sein, wenn man einen Naturteich bauen will. Durch das Suhlen verschlämmen sie den Untergrund nahezu perfekt.

Einen Folienteich zerstören Wildschweine sehr effektiv.

Es gibt dafür die Möglichkeit, Beton-Wasserstellen zu bauen oder einen Naturteich anzulegen, was jedoch nicht immer einfach möglich ist.

Kleine Gewässer erwärmen sich sehr schnell, was die Verdunstungsrate deutlich erhöht. Wer einen Naturteich oder eine natürliche Wasserstelle bauen möchte, sollte sich mit temporären Gewässern beschäftigen.

Temporäre Gewässer sind Wasserflächen, die periodisch austrocknen, sofern keine Möglichkeit besteht, regelmäßig Wasser nachzufüllen.

Temporäre Gewässer sind sehr spezielle Ökosysteme,
die ihre Berechtigung haben und sehr wichtig für Arten sind,
die sich auf solche Ökosysteme spezialisiert haben.

→ siehe Anhang [Temporäre Gewässer](#)

Es ist auch möglich, kleine Wasserstellen mit anderen technischen Mitteln zu bauen, z. B. mit Mörtelwannen oder alten Dusch- oder Badewannen (Upcycling). Solche Gefäße müssen dann unbedingt mit Natursteinen

ausgekleidet werden. In den Randbereichen können die Steine gemörtelt oder geeignetem Naturstein-Kleber geklebt werden.

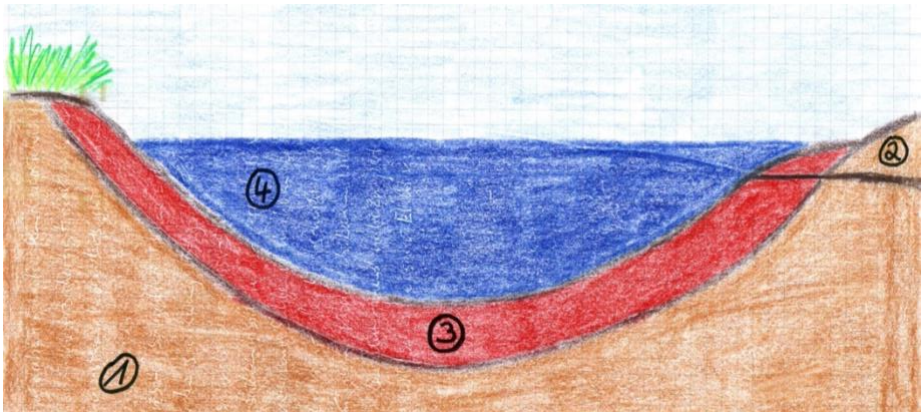
→ Bitte informieren Sie sich vor Gebrauch ausführlich über die Anwendung und Bedenklichkeit von (Naturstein-)Klebern sowie über die genaue Zusammensetzung verwendeter Zement-Elemente.

→ Im Vordergrund sollten immer natürliche Materialien stehen, auf künstliche Materialien nur zurückgreifen, sofern umweltverträglich und nicht anders zu bewerkstelligen!

Wie baue ich eine naturnahe Wasserstelle?

Als erstes muss eine Mulde oder ein flaches Loch ausgegraben werden. Der Durchmesser sollte mindestens 2 – 3 Meter betragen. Wenn man genügend Fläche zur Verfügung hat, gerne auch grösser.

Bei einem Durchmesser von ca. 3 Metern muss die Tiefe der Mulde im Zentrum ca. 1 – 1,3 m betragen, um einen Wasserstand von ca. 50 – 80cm anzustreben.



- (1) gewachsener Boden in den man die Mulde ausgräbt. Wenn man eine natürlich vorhandene Senke im Gelände nutzen will, um eine Wasserstelle zu bauen, muss auf jeden Fall die Oberbodenschicht mit deren Pflanzenbewuchs abgegraben werden, bis man auf die gewachsene Rohbodenschicht trifft.
- (2) Den Erdaushub an dem tiefsten Punkt im Geländegefälle aufschichten und verdichten. So kann man, wenn man will, die Retentionsfähigkeit (= Wasserrückhaltefähigkeit) der Fläche vergrößern, was dazu beiträgt den Schwammkörper des Bodens zu aktivieren, was sich wiederum positiv auf das Grundwasser und die unmittelbare Umgebung vor Ort (Mikroklima) auswirkt.

Retentionsflächen kann es gar nicht genug geben – auch kleine Flächen helfen!

(3) Wenn der Bodengrund vor Ort nicht satt und undurchlässig ist, sondern sehr wasserdurchlässig, muss eine Lehmschicht, aber noch besser eine Tonschicht, in der Mulde ausgebracht werden. Diese Lehm-/Tonschicht sollte mindestens 30 – 50 cm betragen. Die Abdichtschicht kann man bei kleinen Wasserflächen mit Hilfe von Wasser und Füßen einstampfen.

Bei größeren Wasserflächen kann man auch mechanische Verdichter nutzen. Oder man besorgt sich Schweine, die suhlen.

Wenn alles gut verdichtet ist und dennoch der Wasserverlust zu schnell voranschreitet, gibt es die Möglichkeit, das Wasser stark aufzurühren, so dass die Lehm-/Ton-Sedimente aufschwimmen. Diese feinen Sedimente fließen dann mit dem Wasser zu den noch vorhandenen feinen Spalten und verschließen sie nach und nach.

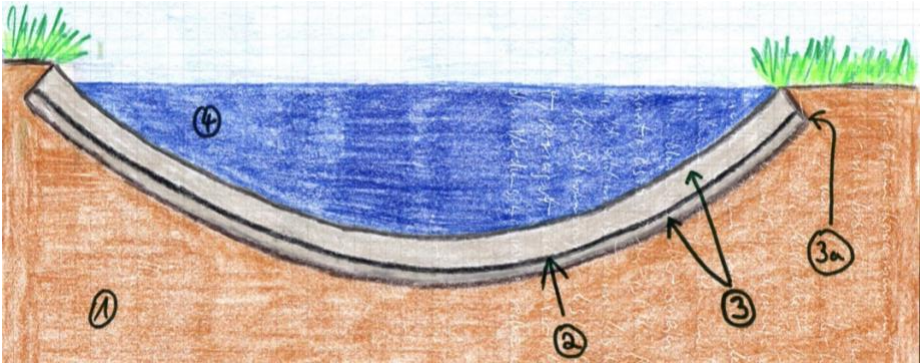
Umso stärker so ein naturnahes Gewässer austrocknet, desto stärker ist die Rissbildung vom Rand her, was aber nicht schlimm ist, denn das Wasser geht nicht verloren. Wenn sich der Schwammkörper des Bodens um die Wasserstelle aktiviert, verringert es auf Dauer die Rissbildung vom Rand her und die Verdunstungsrate reduziert sich deutlich.

Feuchter Boden ist deutlich kühler als trockener Boden!
(Klimaerwärmung...)

(4) Angestrebte Wasserfläche

Wie baue ich eine Wasserstelle aus Beton?

Beton eignet sich vor allem zum Bauen von kleineren Wasserstellen, es ist aber auch möglich Größere zu bauen. Optimal sind Beton-Wasserstellen mit einem Durchmesser von 1 – 2 m. Im Zentrum ca. 50 – 60 cm tief. Größere Beton-Wasserstellen ist ohne Verputzmaschine nicht einfach umzusetzen. Die beste Größe ist, wenn man das Zentrum der Wasserstelle mit ausgestrecktem Arm erreichen kann.



- (1) Es wird eine Mulde in den gewachsenen Boden gegraben. Es kann aber auch eine natürliche Senke im Gelände verwendet werden, um eine Betonwasserstelle zu bauen. In jedem Fall muss der Oberboden mit Bewuchs ausgegraben (abgeschält) werden. Die Mulde oder das Loch sollte möglichst flach ausgegraben werden, es dürfen keine steilen Wände entstehen, so dass die Ausstiegsmöglichkeit für die Lebewesen gewährleistet ist.

Wenn das Loch ausgegraben wurde, sollte es mit Wasser ausgeschlämmt werden, das verhindert ein zu schnelles Austrocknen des Betons. Wenn Beton zu schnell trocknet, erhöht das die Rissbildung.

- (2) Armierungsgewebe oder Armierungsmatten mit großer Rasterung einbauen. Kein Baustahl oder Baustahlgitter verwenden, es lässt sich nicht schön anpassen. Kunststoff- oder Glasfaser-Armierungen eignen sich besser. Armierungen sind wichtig, sie verhindern effektiv Rissbildung im Beton.

- (3) Die Betonschicht sollte je nach Größe des Wasserbeckens zwischen 10 – 20 cm Dicke betragen und möglichst gleichmäßig sein. Eine ungleichmäßige Betonschicht neigt leichter zu Rissbildung.

Betonschichten unter 10 cm sind nicht sehr stabil und tragfähig. Man sollte darauf verzichten, Steine zur Verzierung in den Beton zu drücken – das fördert die Rissbildung. Wenn man will, kann man nachträglich Steine oder Holz in das Wasserbecken legen, nachdem der Beton ausgehärtet ist.

- (3a) Die Wasserbecken-Ränder sollten stumpf ausgearbeitet werden. Dünne Stellen brechen weg.

Weitere Tipps & Details

Nachdem das Loch/die Mulde angefeuchtet / ausgeschlämmt wurde, kann man eine Schicht Beton einbringen, ca. 5 cm dick. Auf diese Betonschicht wird dann das Armierungsgewebe ausgelegt, gerne auch zweilagig. Die Ränder des Armierungsgewebes werden auf die künftige Wasserbeckenform zugeschnitten.

Sobald das Armierungsgewebe verbaut ist, kann die Deck-/ Endschicht des Betons eingebracht werden. Der Beton sollte möglichst glatt verstrichen sein. Um ein zu schnelles Austrocknen des Betons zu vermeiden, kann man das Ganze mit Plastikfolie abdecken, bis der Beton nach ein paar Tagen ausgehärtet ist. Das ist besonders wichtig bei hohen Außentemperaturen oder hoher Sonneneinstrahlung. Die Plastikfolie lieber etwas länger liegen lassen, um Rissbildung zu vermeiden. Es kann bis zu 40 Tage dauern, bis alle chemischen Reaktionen im Beton abgeschlossen sind und er komplett ausgehärtet ist.

Zum Betonieren von Wasserstellen eignet sich sehr gut Trasszementmörtel (Mörtel sind Fertigmischungen, es muss nur Wasser dazu) oder man mischt sich hochfesten Beton C55/60 mit gewünschter Menge gewaschener Sand an. Trasszementmörtel ist in jedem gut sortierten Baumarkt zu bekommen. Beton hat immer eine gewisse Porösität und ist deshalb nicht 100 % wasserdicht. Man kann die Wasserdichtheit erhöhen, indem man einen Wasserdicht-Zusatz

oder Verkieselungsmittel in den Beton mischt. Solche Zusatzmittel sind ebenfalls im Baumarkt erhältlich.

Zum Verarbeiten sollte der Beton nicht zu trocken und nicht zu feucht / flüssig angerührt werden. Eine erdfeuchte Betonmischung ist allerdings zu trocken, sie verdichtet sich nicht gut. Die Betonmischung sollte etwas feuchter als erdfeucht sein. Am besten etwas trockener anmischen und dann nach Bedarf nachfeuchten.

Wenn alle Schritte beachtet werden, sollte die Wasserstelle dicht sein. Vor allem in der heißen Jahreszeit ist die Verdunstungsrate nicht zu unterschätzen, ein Wasserverlust von 1 – 5 cm kann durchaus normal sein. Sollte es dennoch einen Riss geben, kann versucht werden mit Zement-schlämme und Verkieselungsmittel nachzudichten.

Auf UV-beständiges Epoxidharz sollte man
aus ökologischen Gründen verzichten.

In modernem Beton sind in der Regel auch allerhand Zusatzstoffe,
welche ihn auch nicht unbedingt attraktiv machen.

Dafür sind Wasserbecken aus Beton sehr stabil, wenn mit dem Besuch größerer Wildtiere zu rechnen ist.

Optional:

Wie bereits erwähnt bauen wir eine Betonwasserstelle, wenn große Wildtiere wie Wildschweine Zugang dazu haben, da Wildtiere Teichbaufolien sehr leicht zerstören oder durchtreten. Wer bzgl. Dichtigkeit der Beton-Wasserstelle (Beton ist nicht 100 % wasserdicht, evtl. Rissbildung) auf Nummer sicher gehen will, kann vor den Betonarbeiten eine PVC-Teichbaufolie (1 mm) in die gegrabene Mulde einlegen. Dann ist die Wasserstelle, in jedem Fall wasserdicht. Wenn die Oberfläche der gegrabenen Mulde, nicht zu scharfkantig ist, kann in diesem Fall auf wurzel-festes Flies, verzichtet werden, da die Teichbaufolie durch die Betonschicht geschützt wird.

Wie baue ich eine Wasserstelle aus Teichbaufolie?

Teichfolien werden zum Bau von Teichen verwendet, eignen sich aber auch sehr gut für den Bau kleinerer Wasserstellen.

Die üblichen Teichfolien sind aus PVC. Es gibt auch Teichbaufolien aus dem synthetischen Kautschuk EPDM, die als biologisch unbedenklich gelten.

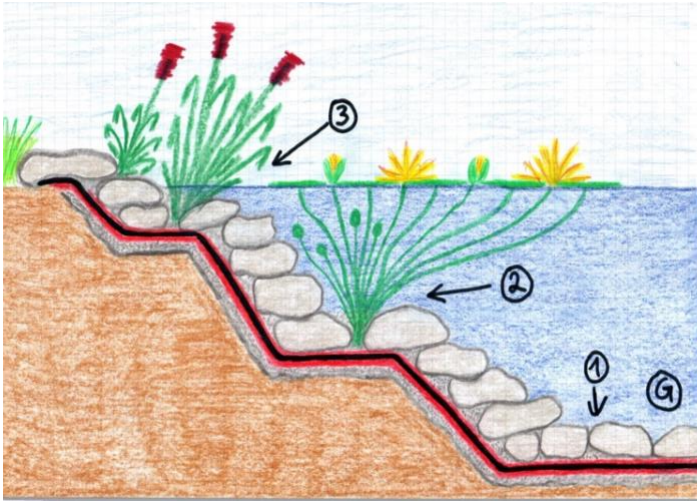
Viele denken, dass es auch Teichfolien aus Naturkautschuk gibt.
Das ist jedoch eine Illusion.

Wenn man Teiche mit ungewöhnlichen Formen bauen möchte, gibt es heutzutage auch Spritzfolien. Diese sind allerdings für den Privatanwender zu teuer, da sie von Fachunternehmen ausgebracht werden sollten.

Unabhängig davon, welche Folie verwendet wird, ist es wichtig, dass am Ende – wenn alles fertig gebaut ist – nirgends Folie herauschaut.

Das ist nicht nur wichtig, damit der Teich natürlich und gut aussieht und man nirgends Folie sieht, sondern auch, weil die UV-Strahlung der Sonne die Teichfolie zerstört.

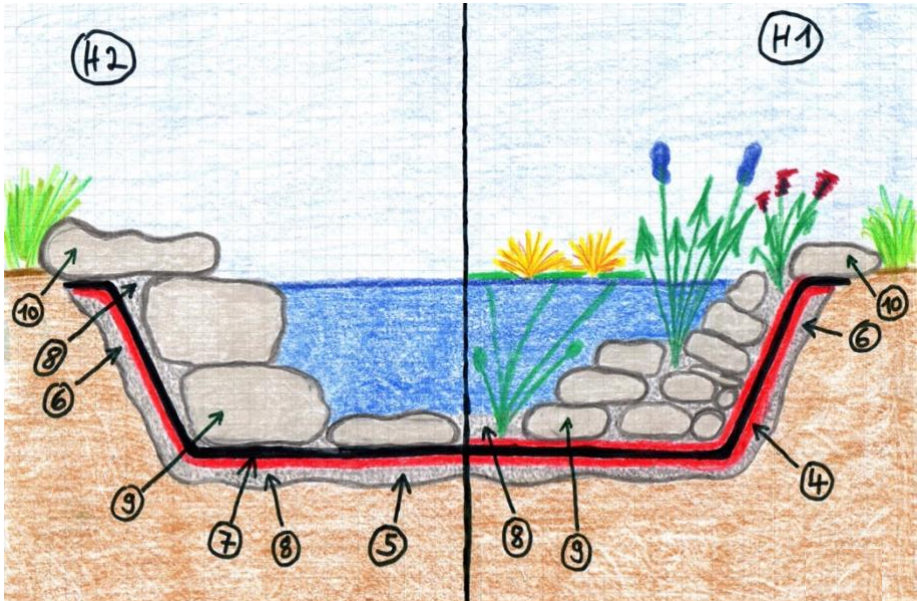
Ein typischer, künstlicher Teich wird normalerweise mit 3 Zonen gebaut:



- (1) **Tiefwasserzone:** mindestens 120 cm tief
Diese ist wichtig, falls Fische oder Amphibien den Teich besiedeln und in der Mulm-Schicht des Gewässers überwintern.
- (2) **Flachwasserzone:** ca. 50 cm tief
Bei der Auswahl von Wasserpflanzen ist darauf zu achten, bis zu welcher Wassertiefe einzelne Arten besiedeln können.
- (3) **Ufer-/Sumpfzone:** von 0 bis ca. 20 cm
Für das biologische Gleichgewicht von größeren Teichen sind Pflanzen notwendig, z.B. auch Repositionspflanzen und -zonen. Repositionspflanzen entziehen dem Wasser überschüssige Nährstoffe. Typische und effektive Repositionspflanzen sind Schilf, Rohrkolben und Sumpfschwertlilie. Es gibt allerdings selten Teichgrößen in die solche Arten bedenkenlos eingepflanzt werden können. Besonders bei Schilf neigen kleine Wasserstellen schnell zum Verlanden (unter ca. 10 x 10 m). Bei kleinen Teichen habe ich sehr gute Erfolge für die Wasserklärung mit Fieberklee gemacht. Auch Seggen und Binsen können gut dabei helfen dem Gewässer Nährstoffe zu entziehen. Weniger Nährstoffe heißt auch gleichzeitig weniger Algen. Allerdings gehören Algen naturgemäß zu jedem Gewässer.

Wenn ein Teich typisch gebaut wird, richtet man sich mit der Teichbaufolie nach dem gegrabenen Loch, was in der Regel sehr viel Folienverschnitt ergibt, weil man meistens eine ovale oder sogar nierenförmige Form des Teiches anstrebt. Wenn man Folienverschnitt vermeiden will, kann man das Loch-Graben auch an die Teichfolie anpassen.

Teichbaufolien sind normalerweise rechteckig. Dafür sollte man das stufenartige Ausmodellieren der Teichzonen im Grabungsloch weglassen.



- (H1) Bei einem großen Teich kann man dann nachträglich mit Steinen die gewünschten Teichzonen einbauen. Das hat mehrere Vorteile. Die Retentionsfähigkeit wird deutlich erhöht, d.h. der Teich kann mehr Wasser aufnehmen und speichern (Mikroklima im Umfeld). Die Pflanzen werden weiterhin besser mit Wasser versorgt, auch wenn der Wasserstand stark schwankt, dadurch, dass mehr Steine und Substrat verbaut sind. So können die Wurzeln besser / leichter und tiefer in das Substrat einwurzeln.
- (H2) Bei einer kleinen Wasserstelle, mit Teichfolie gebaut, braucht man keine unterschiedlichen Teichzonen einbauen, da es kaum Wasserpflanzen gibt, die nicht in kürzester Zeit alles zuwuchern.

Zum Thema Pflanzen in kleinen Wasserstellen:

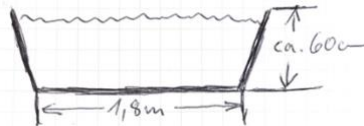
→ siehe [Verdunstungsreduzierte Insekten- & Reptilientränke](#)

Wenn man sich entschlossen hat, einen Teich (H1) oder eine Wasserstelle (H2) auf diese Weise zu bauen, fängt man an, ein rechteckiges Loch in der Teichbreite zu graben.

Die Seitenwände sollten nicht zu flach und nicht zu steil sein. Z.B. nehmen wir eine Teichfolie, die 3 m breit und 6 m lang ist.

Teichbaufolien sollte man immer 1 mm dick nehmen.
0,5 mm sind zu instabil.
Selten gibt es dickere Folien als 1 mm.

Die Breite des Lochs für
eine 3 m breite Teichbaufolie:

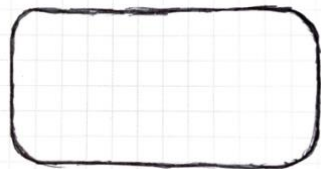


Die Länge des Lochs für
eine ca. 6 m lange Teichbaufolie:



Die Ecken sollten leicht abgerundet sein,
so dass die Folie sich besser einlegt.

Am besten bei einer Umgebungstemperatur
von 20 bis 25 C° bei Sonnenschein.



Wenn man das Loch in der Breite und der ungefähren Länge gegraben hat,
kann man die Teichfolie schon einmal einlegen, um sehen zu können, ob es
noch Folienkapazität gibt.

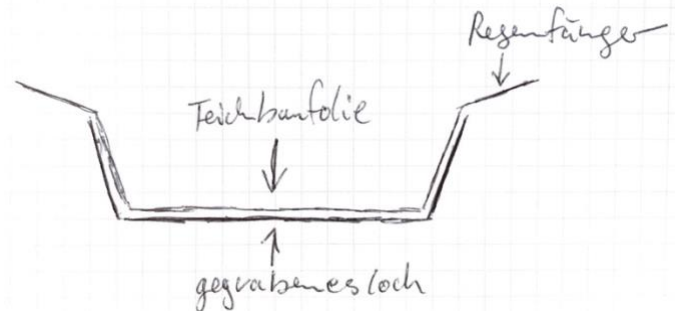
Die Folie muss nicht unbedingt oben am Rand umgelegt werden, sie kann auch
gerade nach oben stehen. Der Vorteil, wenn die Folie am Rand umgelegt
werden kann, ist, dass der Rand durch Unterfüttern ausnivelliert bzw.
nachgerichtet werden kann, wenn Wasser eingefüllt wird. So kann auch der
maximale Wasserstand erhöht werden. Dadurch kann auch der Überlauf bzw.

Auslauf selbst gewählt werden. Dazu später mehr.

Wenn man dann sieht, dass noch Folienkapazität vorhanden ist, kann man z. B. in der Länge nachgraben, um das Maximum aus der Folie herauszuholen, ohne Folienverschnitt zu produzieren.

Wenn man nicht nachgraben möchte, kann man die umgelegte Folie oben am Rand mit Gefälle zum Teich hin ausrichten.

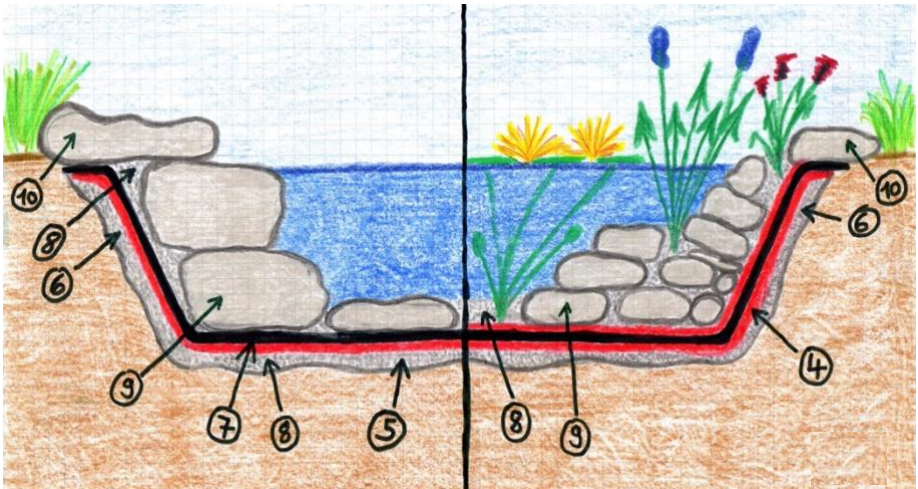
So wird der
Folienüberstand
zum Regenfänger:



Wenn man eine 4 m breite Teichbaufolie verwendet,
wird der Regenfänger deutlich vergrößert.

Typische Teichfolienbreiten sind 2, 4 und 6 m und in der Regel 20 – 25 m lang.

Mit Kaltschweißmittel oder Spezialkleber lassen sich diese PVC-Teichbaufolien auch zusammenschweißen. Zusammengeschweißte Teichbaufolien können sehr schwer werden, so dass man sie ggf. nur noch mit einem Bagger in das vorgesehene Loch heben kann. Mit dem Zusammenschweißen mehrerer Folien kann man sehr große Teiche bauen, dafür ist es allerdings ratsam einen Fachmann zu Rate zu ziehen.



Wieder zurück zum Loch ausgraben. Wenn der Boden leicht zu graben ist, kann man sehr einfach die angestrebte Form ausmodellieren und das Loch mit wurzelfestem Vlies ((4) in Rot dargestellt) abdecken. Wenn das Loch schwer zu graben ist, weil z.B. viele Steine im Boden sind, lässt sich das Loch nicht sauber und gleichmäßig modellieren.

Man kann dann entweder sehr viel wurzelfestes Vlies unterlegen oder man gleicht den Boden mit Splitt (5) aus (keinen Sand, diesen tragen die Ameisen davon). Da Splitt an den Seitenwänden nicht hält, kann man mit Splitt Einkorn-Zement mischen, der, wenn man will, nur eine vorübergehende Stabilität bietet.

Einkorn-Zement (6) an den Seitenwänden kann man mit einem Sack Mauermörtel, und – je nach Stabilität, die man erreichen will – mit 5 – 15 Schaufeln Splitt anmischen. Nicht zu trocken, nicht zu feucht. Man kann mit dem ersten Sack Mauermörtel testen welche Mischung an der Seitenwand hält.

Wenn der Einkorn-Zement (falls benötigt) trocken/fest ist, sollte man das wurzelfeste Vlies (4) auslegen.

Der nächste Schritt ist die Teichbaufolie ((7) in schwarz dargestellt) auszulegen und auszurichten.

Das geht am einfachsten, wenn man etwas Splitt (ohne Zement/Mörtel) (8) (der auch als Substrat dient) oder etwas Wasser einfüllt, so dass sich die Folie etwas anpresst.

Wenn man auf Nummer sicher gehen will, wegen der Steine, die später eingebaut werden, kann man auf den Boden der Teichbaufolie wurzelfestes Vlies ((4) in Rot dargestellt) auslegen. Eine 1mm dicke Teichbaufolie ist sehr stabil, man kann problemlos sehr große Steine (500 kg und mehr) darauflegen, auch ohne wurzelfestes Vlies.

Man kann auch eine 2 – 5 cm dicke Schicht Splitt (8) auf die Teichbaufolie ausbringen. Immer darauf achten, dass Steine auf der Auflagefläche keine Spitzen oder Kanten haben. Teichbaufolien mit dieser Stärke lassen sich nicht sehr leicht durchstechen! Das kann man an einer Ecke einmal ausprobieren.

Jetzt kann man anfangen, die Teichwände mit Steinen (9) zu verkleiden. Lage für Lage, Schicht für Schicht. Die Steine (9) immer mit Splitt (8) hinterfüllen. Das unterstützt die Tragfähigkeit der unteren Steinlage für die nächste Steinlage.

Die Steinlagen sollten immer nach hinten versetzt (Richtung Folie) gesetzt werden. Umso flacher die Neigung des Steinaufbaus ist, desto leichter können Lebewesen wieder aus der Wasserstelle klettern, falls sie hineinfallen.

Eine Ausstiegsmöglichkeit ist unbedingt zu gewährleisten!

Die oberste Steinlage sollte man nach Möglichkeit mit flachen Steinen (10) abdecken, es dürfen aber auch hier und da höhere Steine, auch Findlinge, sein, um eine natürliche Ansicht zu erzielen.

Damit der Teich insgesamt nicht zu eckig wirkt, kann man um den Teich Steingartenbereiche einbauen oder auch Sandlinsen (nicht im Überlauf-Bereich!). Damit der Teich im Wasserbereich nicht zu eckig wirkt, kann man hier und da die Ufer-/Sumpfbereich etwas breiter bauen. Das sollte aber beim Setzen der ersten Steinlage am Teichgrund berücksichtigt werden.

Sehr wichtig: Wenn Wildtiere, insbesondere Wildschweine, Zugang zu dem Folienteich haben, müssen entsprechend schwere Steine (nicht unter 50 kg) verbaut werden, so dass die Steine im Optimalfall von den Wildschweinen nicht bewegt werden.

Tipps & Tricks für Steinsetzungen

- Steine immer möglichst wackel- oder kipp-frei setzen / legen.
- Kreuzfugen vermeiden!
- Bei Steinen, die mit Splitt hinterfüllt werden, sollten die Fugen zwischen den Steinen nicht allzu breit sein, so dass der Splitt nicht in die Wasserstelle rieselt. Splitt nur in „hinteren“ teichabgewandten Fugen verwenden.
- Horizontale Fugen möglichst ohne Splitt gestalten. Die Steine müssen an der teichzugewandten Seite direkt aufeinander aufsitzen ohne Splitt-Fuge.
- Wenn man eine möglichst natürliche Ansicht erreichen will, ist es sinnvoll, viele verschiedene Steinformen und Steingrößen zum Bauen zu verwenden.
- es kann Sinn machen sich mit dem Aufbauschema von Wechsel-Mauerwerken vertraut zu machen (siehe [Wechselmauerwerk](#))

So wie man sich mit dem Steinaufbau im Teich Lage für Lage nach oben baut, sollte man nach jeder Lage Wasser nachfüllen, so dass sich die Teichbaufolie optimal an den Untergrund anpresst.

Bevor man den Teichrand setzt, sollte das Wasser zum Maximal-Wasserstand gefüllt werden. Den Wasserstand kann man dann nachregulieren, in dem man die überlappende Folie mit Splitt (8) unterfüttert. So kann man den Maximal-Wasserstand noch etwas anheben oder auch gezielt einen Überlauf schaffen.

Ein angehobener Teichrand muss dann mit Erde oder Schotter stabilisiert / gesichert werden, je nachdem, was man außerhalb des Teiches noch bauen will. Am Ende alles schön mit Steinen abdecken, so dass nirgends Folie zu sehen ist (UV-Schutz/Sonneneinstrahlung!). Fugen zwischen den Steinen können sehr gut mit Splitt (8) oder Erde verdeckt werden. Um noch besser die

Fugen außerhalb des Wassers zu verdecken, eignen sich Steingartenpflanzen wie Sedum oder Sempervivum. Hier eine kleine Auswahl in Deutschland heimischer Arten:



scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)



Felsen-Fetthenne (*Sedum reflexum*)



großblütige Hauswurz
(*Sempervivum grandiflorum*)



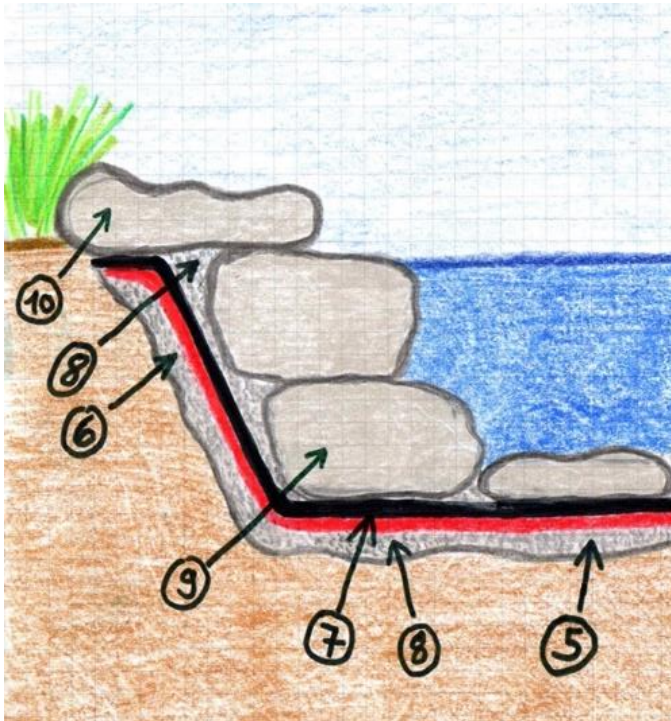
Dach-Hauswurz
(*Sempervivum tectorum*)



Ein größerer Teich, wie hier abgebildet, sollte am Gewässergrund oberhalb des Substrats ([Splitt \(8\)](#)) oder der Grund-Steinlage mindestens eine Wassertiefe von 120 cm haben. Warum das so ist, habe ich ganz am Anfang unter (1) (siehe [erste Skizze](#)) beschrieben.

Bei sehr großen Teichen senkt sich die Verdunstungsrate, da dort leicht – auch im Wasser – ein Eigenklima entstehen kann. Das Mikroklima um solche großen Teiche verändert sich normalerweise auch zum Positiven. Wenn jeder kleine/große Teich, jede Wasserstelle und jedes Retentionsbecken Einfluss auf das Kleinklima im direkten Umfeld haben, dann wahrscheinlich auch auf das Großklima, wenn genügend Wasserstellen entstehen.

Deshalb baut Wasserstellen, wenn es euch möglich ist!



Der Wasserstand einer kleinen Wasserstelle, wie hier abgebildet, kann 50 cm betragen, natürlich auch mehr oder weniger.

Bei einem Wasserstand unter 20 cm erwärmt sich das Wasser sehr schnell und die Verdunstungsrate steigt enorm.

Allerdings werden solche, sich schnell erwärmenden Wasserstellen, auch gerne von Arten (z.B. der Gelbbauchunke) angenommen, die temporäre Gewässer bevorzugen.

Deshalb ist es auch nicht schlimm oder gegebenenfalls wünschenswert, wenn solche kleinen Wasserstellen auch mal austrocknen, sozusagen dann temporäre Wasserstellen sind. (siehe [Temporäre Gewässer](#))

Wie baue ich ein trocken gesetztes Naturstein-Wechselmauerwerk?

Frontalansicht (A)

Ein Naturstein-Wechselmauerwerk ist eine der stabilsten Arten, wie man eine trockene Natursteinmauer setzen kann.

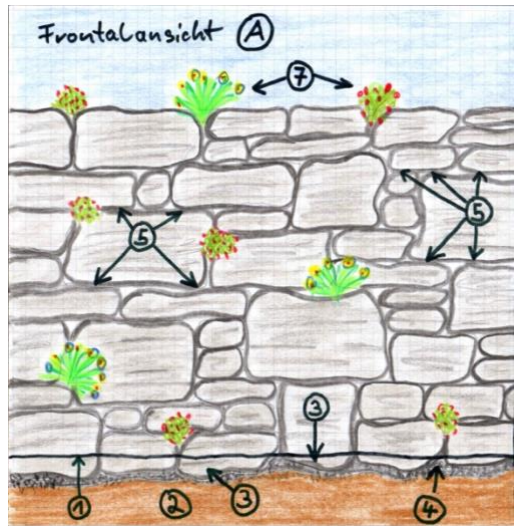
Durch die unterschiedlichen Steingrößen entstehen viele Verzahnungen, die dann die Steine verkeilen, wenn sich die Mauer geringfügig nachsetzt.

Geringes Setzen / Absenken

(kein Absacken!) ist bei einer trocken gesetzten Natursteinmauer unvermeidlich und in diesem Fall sogar erwünscht (die Steine verkeilen sich dabei).

Bei dieser Art von Wechselmauerwerk spricht man vom „römischen Verband“ (manche römische Mauer ist auch heutzutage noch sehr tragfähig). Grundsätzlich werden bei diesen Mauern die Steine immer gelegt und nicht gestellt (nicht hochkant). Kreuzfugen dürfen keine entstehen und die waagerechten Fugen sollten nicht über fünf Steinlängen hinaus gehen. Die waagerechte Steinfuge wird dann von einem Wechselstein durchbrochen. In senkrechter Richtung sollten nach Möglichkeit auch nie mehr als drei Steine auf einen Wechselstein treffen. So kann man eine stabile Natursteinmauer trocken setzen. Es gibt noch ein paar andere Naturstein-Mauertechniken, wie z.B. das Zyklop-Mauerwerk. Darauf will ich aber hier nicht näher eingehen.

Wenn man nur mit Steinen in derselben Höhe arbeitet, ist das ein Schicht-Mauerwerk. Natursteine immer in derselben Größe zu haben, ist nicht sehr einfach – außer man hat unendlich viel Steinauswahl. Ein Wechselmauerwerk sieht auch viel lebendiger aus als ein Schichtmauerwerk.



Ein Fehler, der gerne von Anfängern beim Setzen von Natursteinmauern gemacht wird, ist, dass erstmal die schönsten und gleichhohen Steine als erstes verbaut werden, so verspielt man dann die besten Steine für ein Wechselmauerwerk. Deshalb gleich am Anfang des Mauerns unterschiedliche steinhöhen durch Wechsel miteinander anpassen.

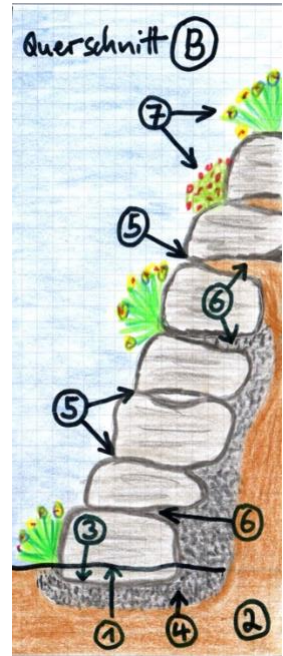
Querschnitt (B)

Trocken gesetzte Natursteinmauern sollte man – wenn möglich – immer leicht zum Hang neigen. So fallen dann leichte Geländeänderungen (wie z.B. Hangdruck) nicht sehr auf und die Mauer kippt nicht nach vorne über.

Wenn man kein versierter Natursteinmaurer ist, kann ich nur davon abraten lotrechte / senkrechte mauern zu setzen. Sie kippen dann meist schon nach relativ kurzer Zeit, oder nach ein paar Jahren nach vorne über.

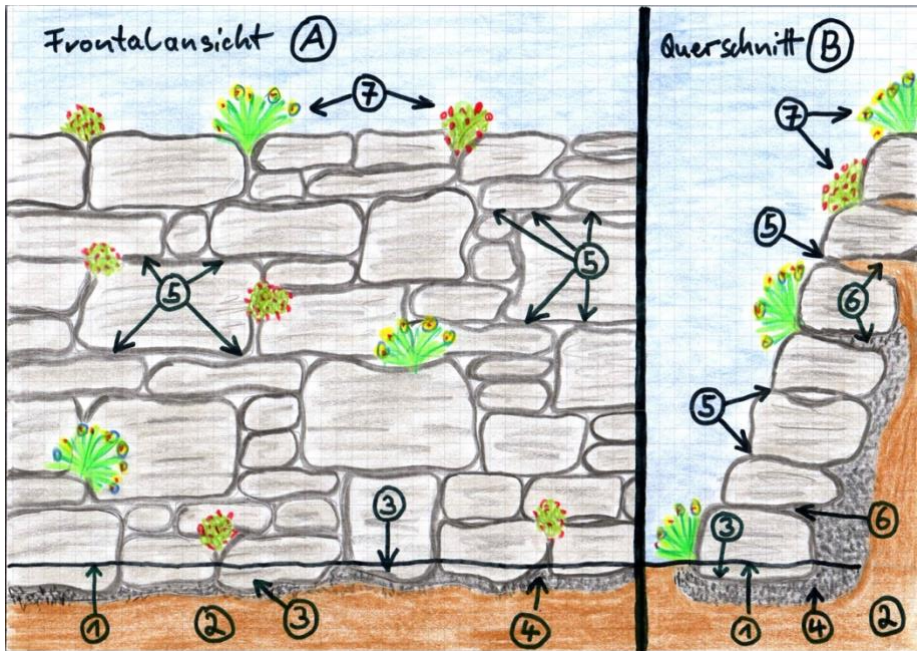
Es ist möglich, trockene Natursteinmauern senkrecht / lotrecht zu bauen, dann muss die Natursteinmauer selbsttragend sein, das heißt dass die Mauer nicht mit losem Material unter- oder hinter-füttert werden darf. Zum Stabilisieren kann man dann hinten

Steinzwikel / Steinscherben einkeilen, wenn es sein muss. Vorne muss wie immer Stein auf Stein sitzen. Hinter der Mauer sollte als Drainage Grobschotter ausgebracht werden.



Lotrechte / senkrechte Natursteinmauern betoniert man der Einfachheit wegen. Dann sind auch im vorderen Steinbereich Betonfugen erlaubt oder sogar notwendig, um die Steine besser auszurichten. Das Ganze wird dann auch noch von hinten durchgehend betoniert. Der große Nachteil dabei ist, dass diese betonierte Natursteinmauer, keinen ökologischen Zweck mehr hat und so nicht dem Strukturreichtum beiträgt, weil es keine Höhlen und Verstecke mehr gibt. Auch Pflanzen können nicht mehr aus den Fugen wachsen.

Schematische Darstellung



- (1) Höhenlinie, natürlicher geländeverlauf
- (2) gewachsener Bodengrund
- (3) Die erste Lage Naturmauersteine sollte nach Möglichkeit immer im Bodengrund eingebunden sein.
- (4) Ausgleichslage aus Splitt
Niedrige Natursteinmauern (0,5 – 1 m hoch) können auch auf Erde gesetzt werden, wenn sie nicht sehr tragfähig sein müssen. Splitt verdichtet sich von selbst. Im Gegensatz zu Erde, gibt es nur sehr geringe Setzungen (Absenkungen).
- (5) Im vorderen Bereich muss immer Stein auf Stein sitzen, keine Splitt- oder Erdfugen.

- (6) Bei nicht hohen Natursteinmauern kann mit Splitt oder auch Erde hinterfüllt oder auch von hinten ausgeglichen werden. Leichte Setzungen (Absenkungen) sind nicht zu vermeiden. Erde sollte leicht verdichtet werden, so dass die Mauer nicht zu stark absackt.
- (7) diverse (meiner Fantasie entsprungener) Steingartenpflanzen

Wie baue ich eine verdunstungsreduzierte Insekten- & Reptilientränke?

Gut umzusetzen mit einer handelsüblichen, eckigen Bau-/Mörtelwanne mit einem Fassungsvermögen von ca. 90 Litern und den Massen 80 x 50 x 30 cm.

Wichtig für den Ausbau sind flache und schmale Steine.

Die verdunstungsreduzierte Insekten- und Reptilientränke ist gut geeignet für kleine Gärten oder wenn wenig Platz zur Verfügung steht.



Hier ist es auch wichtig, dass keine Wildschweine Zugang zu der Tränke haben, da diese sich gern in Wasserstellen suhlen und wühlen.



Wenn das Ganze gut aufgebaut wurde, sollte am Ende nirgends mehr Plastik zu sehen sein, so wird verhindert, dass das UV-Licht der Sonne das Plastik mürbe macht.

Jede künstlich gebaute Wasserstelle muss so gebaut werden, dass auch kleine Lebewesen wieder aus der Wasserstelle klettern können, es muss unbedingt mindestens eine Ausstiegsmöglichkeit gegeben sein.

Es gibt mehrere Gründe, warum diese Insekten- und Reptilientränke verdunstungsreduziert ist. Ein Grund ist, dass die Wasseroberfläche in der Bau-/Mörtelwanne zu einem Teil mit einer großen Steinplatte überdeckt ist. Ein anderer Grund ist, dass die tieferen/unteren Bereiche der Bau-/Mörtelwanne mit flachen Steinen so ausgebaut wird, dass ein mehrstöckiges Höhlensystem

entsteht, in welches Reptilien und Insekten problemlos klettern können. Selbst bei ausbleibendem Regen und großer Hitze wird die Tränke nie komplett austrocknen. In der untersten Kammer/Höhle wird mindestens immer etwas Kondenswasser sein. Was dadurch begünstigt wird, dass die Bau-/Mörtelwanne im kühleren Boden eingelassen ist, was auch wieder zur Verdunstungsreduzierung beiträgt.

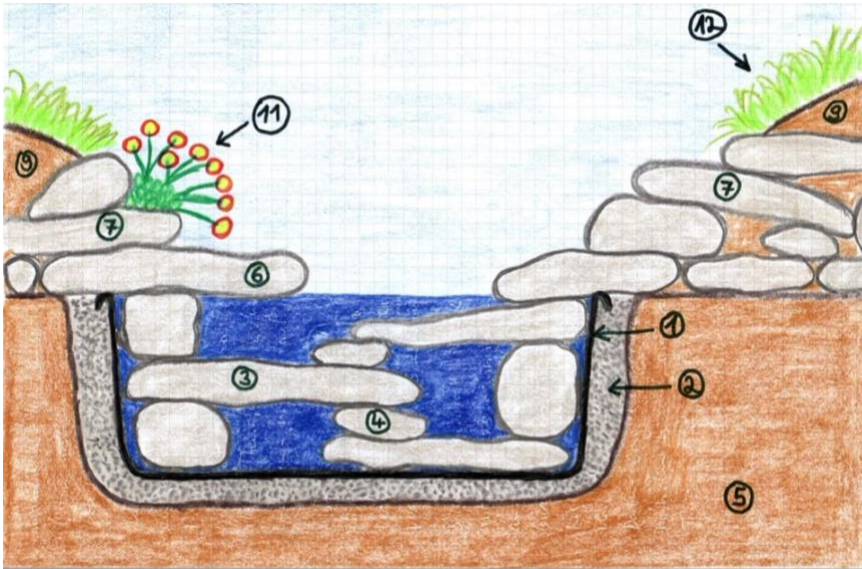
Ich habe mehrere dieser verdunstungsreduzierten Insekten- und Reptilien-tränken gebaut. Bei den bisherigen Versuchen sind die Tränken im Jahresverlauf nie komplett ausgetrocknet. Nach dem Winter sind die Tränken wieder bis zum Maximum aufgefüllt.



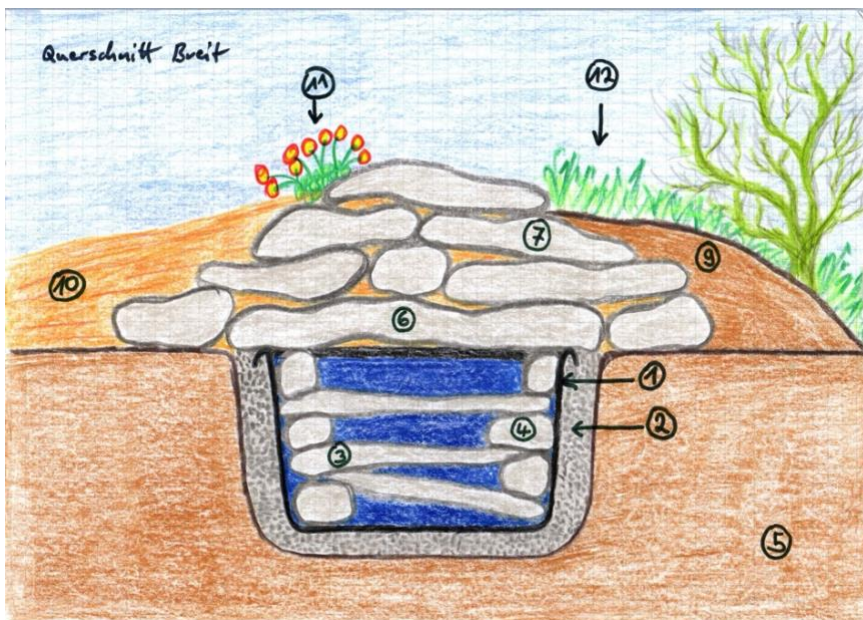
Bei so kleinen Wasserstellen werden zwangsläufig Fadenalgen auftauchen, welche man nach Bedarf gelegentlich entfernen kann. Dies ist aber nicht zwingend notwendig.

Keinesfalls sollten Algen restlos entfernt werden,
da Algen in jedem Ökosystem notwendig sind.
Algen sind ein wichtiger Faktor für Bioaktivität!

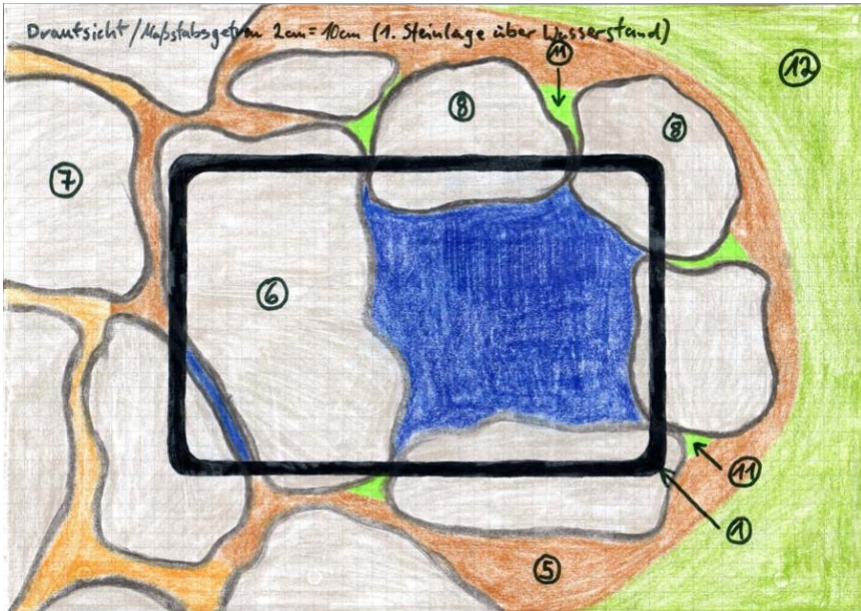
Schematische Darstellung & Aufbau



(Querschnitt längs)



(Querschnitt breit)



(Draufsicht, oberste Steinlage befindet sich über Wasserstand)

- (1) handelsübliche Bau-/Mörtelwanne, 90 Liter, 80x50x30cm
- (2) Splitt, um die Bau-/Mörtelwanne im ausgegrabenen Loch zu stabilisieren und auszurichten. Keinesfalls Sand zum Befüllen verwenden, denn diesen tragen die Ameisen nach und nach fort und das Konstrukt wird instabil.
- (3) Flache Steine, am besten natürliche flache Kernsteine (ohne sichtbare Risse). So können mehrere große Höhlenetagen in die relativ kleine Bau-/Mörtelwanne gebaut werden. Zusätzlich erleichtern flache Steine die Ausstiegsmöglichkeit.
- (4) Kleine oder auch schmale Steine ermöglichen den Bau größerer Spalten, so dass auch Reptilien bis zum Tränkgrund klettern können und nicht nur Insekten. Egal wo man Steine aufeinander setzt, müssen diese möglichst wackel- und kippfrei sein, was bei kleinen Steinen wesentlich schwerer ist als bei großen Steinen. Nur so kann alles stabil sein.

- (5) gewachsener Mutterboden, in den das Loch für die Bau-/Mörtelwanne eingegraben wird. Wenn der Boden aufgeschüttet wurde, muss dieser sehr gut verdichtet werden.
- (6) großer Stein oder Steinplatte, die die Bau-/Mörtelwanne auf der schmalen Seite von der einen zu der anderen Seite überbrückt, so dass ein Teil der Wasserfläche bei Wasserhöchststand beschattet/bedeckt ist, um die Verdunstung zu reduzieren.
- (7) Steinaufbauten außerhalb des Wassers. Es ist in jedem Fall gut, flache Steine zu verwenden, da so mehr Hohlräume geschaffen werden können, um das Besiedeln von Reptilien, Amphibien und anderen Kleinlebewesen zu ermöglichen. Es ist auch möglich, einige Steine mit Neigung in Richtung Bau-/Mörtelwanne zu platzieren, um zusätzlich Regenwasser einzuleiten.
- (8) Es bietet sich an, an der Ausstiegsseite an einer Stelle flache Steine zu verbauen, um einen fließenden Übergang zum Gelände oder der Wiese zu schaffen.
- (9) Mit dem Bodenaushub von dem gegrabenen Loch kann man z.B. die Rückseite der Steinaufbauten anschütten, um darauf eine magere Wiese zuzulassen oder einen stacheligen Kleinstrauch zu pflanzen, der den Reptilien Deckung und Schutz bieten kann, wenn genug Platz vorhanden ist.
Ein Kleinstrauch bringt eine zusätzliche Struktur an die Tränke. Viele unterschiedliche Strukturen bedeuten mehr Lebensraum, wenn es der Platz zulässt.

Es ist auch möglich etwas Bodenaushub oder Grubensand zwischen die Steinaufbauten oberhalb des Wassers zu streuen. Wichtig dabei ist, dass Stein auf Stein sitzt, so dass sich die Steine selbst tragen.

Wenn Stein auf Erde oder Sand liegt, besteht die Gefahr, dass diese ausgewaschen (Regen) oder abgetragen (Ameisen) werden und das Steinkonstrukt in sich zusammensackt oder sich setzt, was Lebewesen einquetschen kann.

- (10) An einer vollsonnig zugewandten Seite der Steinaufbauten kann man auch ungewaschenen Sand (Grubensand) aufschütten. Die besonders geschützte Zauneidechse gräbt ihre Eier ca. 5 – 10 cm tief in den Sand ein, deshalb sollte so eine Sandschüttung mindestens 20 cm hoch sein.

Eine typische Sandlinse (Sandbiotop / Sandarium) sollte man neben so einer Tränke nicht verbauen. Diese Sandbiotope gräbt man ca. 80 –100 cm ein, was dadurch tiefer in den Mutterboden reicht als die Oberkante des Wasserbeckens. Wenn die Tränke überläuft, flutet das Wasser das Sandbiotop und alle Lebewesen, die dort ihre Eier ablegen oder überwintern, werden ertrinken.

Wenn man ausreichend Platz zur Verfügung hat, kann man das Wasserbecken natürlich tiefer vergraben, so dass beim Überlaufen das Sandbiotop nicht geflutet wird. Dabei wird zwangsläufig ein Trichter entstehen, dessen Ränder mit Steinaufbauten befestigt werden müssen. Dabei ist weiter darauf zu achten, dass Stein auf Stein liegt (wackel- und kippfrei).

Fugen und Hohlräume sind erwünscht!

Bitte beachten: die Ausstiegsmöglichkeit muss unbedingt gegeben sein! Wenigstens eine Stelle des Trichters darf nicht steil sein und sollte abgeflacht werden.

Sandbiotope sollten von Bewuchs möglichst freigehalten werden.

- (11) Es wird nicht immer möglich sein die Bau-/Mörtelwanne im Sichtbereich komplett zu vertuschen. So gut passen die Steine oft nicht zueinander, man sollte sich aber trotzdem Mühe geben, die Steine gut zueinander zu legen.

Ein guter Trick zum Vertuschen solcher Stellen ist sie mit kleinbleibendem Steingartenpflanzen wie Sedum (z.B. Mauerpfeffer) oder Sempervivum (z.B. Dach-/ Mauerwurz) zu bepflanzen.

Diese Pflanzen können sehr gut Fugen durchwachsen und vertragen auch mal mehr Feuchtigkeit. In das Wasser oder unter Wasser sollte man sie aber nicht pflanzen.



- (12) Zum Bepflanzen innerhalb einer so kleinen Wasserstelle eignen sich kaum Pflanzen. Die meisten Wasserpflanzen werden sehr groß und tolerieren stark sinkende Wasserstände selten, wenn man kein Wasser nachfüllen will.

Eine Pflanzempfehlung gebe ich dennoch: Sumpffarn (*Thelypteris palustris*) – dieser kann ganz gut unterschiedliche Wasserstände tolerieren, wenn er angewachsen ist, wuchert nicht zu sehr, und wenn er sonnig steht, bleibt er schön klein.

An die Wasserqualität /-werte hat er nach meiner Erfahrung auch keine hohen Ansprüche.



Sumpffarn (*Thelypteris palustris*) und verschiedene Wasserlinsen (*Lemna spec.*)

- (13) Natürlich vorkommende Wiese. Es kann sehr interessant sein, eine sukzessive Besiedelung von offenem Boden durch Pflanzen zu beobachten. Es braucht etwas Geduld. Erst siedeln sich Ruderalpflanzen an, die wieder zurückgehen, nachdem sich der standorttypische Bewuchs ansiedelt. Das kann 2 – 3 Jahre dauern.

Wer nicht so lange warten will kann auch eine magere Wildblumenmischung aussäen. Was sich auch sehr gut anbieten kann, ist solch eine verdunstungsreduzierte Insekten- und Reptilientränke in eine Steingartenanlage (Alpinarium), ggf. sogar mit Miniatur-Wasserlauf (für ganz Verspielte, erhöht die Verdunstungsrate deutlich), einzubauen und das Ganze dann entsprechend mit kleinbleibenden Steingartenpflanzen zu bestücken.

Ein pflegeleichter Steingarten darf nicht mit einem toten vermutlich pflegefreien Schotter- oder Kiesgarten verwechselt werden. Ein Steingarten (Alpinarium) ist ein sehr artenreicher Lebensraum. Wenn die Pflanzenarten gut gewählt sind, kann von Frühjahr bis zum späten Herbst immer etwas blühen und es werden reichlich Insekten angezogen.

Im Anschluss einige Bilder der Versuchsaufbauten.

Ich wünsche viel Spaß und Freude mit so einem kleinen Biotop, das auch im kleinsten Vorgarten Platz hat!

Beispiel: 90 L Bau-/Mörtelwanne

integriert in eine Trockenmauer, die viele Arten zum Besiedeln einlädt:





Beispiel: 65 L Bau-/Mörtelwanne

Man beachte: die Steine ragen in der Höhe deutlich über die Wasseroberfläche hinaus. Somit wird ein Großteil der Wasseroberfläche überschattet. Auf einer Seite muss immer auf die Ausstiegsmöglichkeit geachtet werden!



Beispiel: 500 L Teicheinsatz

Umfunktioniert zu naturnaher Wasserstelle ausschließlich mit heimischen Pflanzenarten bepflanzt.



Es stehen noch nicht-einheimische Pflanzen, wie die Venusfliegenfalle in der Wasserstelle. Diese können nicht überwintern, daher verbleiben sie in Töpfen, um den Winter lieber an einem geschützten Platz zu verbringen.

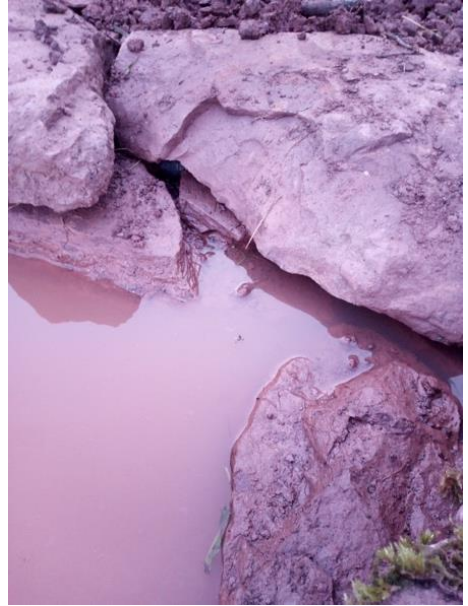


Schlauchpflanze (*Sarracenia purpurea*)
Venusfliegenfalle (*Dionaea muscipula*)



Gelbe Binsenlilie (*Sisyrinchium californicum*)





Und, weil es so schön war und so viel Spaß macht, habe ich gleich noch eine weitere Bau-/Mörtelwanne eingebaut und so ein mehrteiliges Gewässersystem geschaffen.





Wird eine offene Wasserfläche bei derartig kleinen Wasserstellen gewünscht, dann sollte komplett auf pflanzlichen Besatz verzichtet werden.

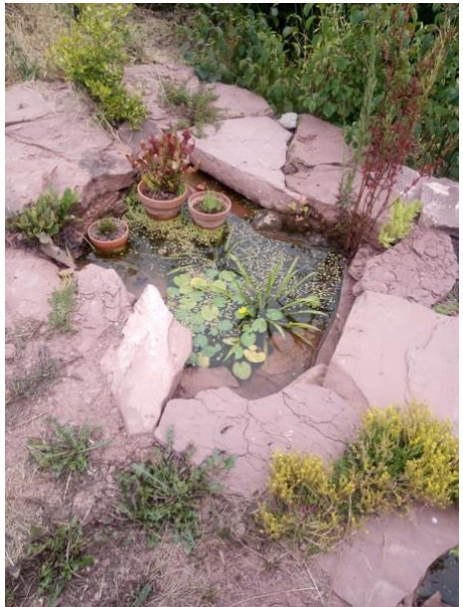
Falls eine Bepflanzung erwünscht ist, kann z.B. die heimische weiße Zwergseerose (*Nymphaea pygmaea* / *tetragona*) und der Sumpffarn (*Thelypteris palustris*) angesiedelt werden.

Wasserlinsen sind natürlich auch immer willkommen.



Die Bioaktivität der Wasserstelle wird durch Pflanzenbesatz
deutlich erhöht und gleichzeitig
die Verdunstungsrate sowie Algenwachstum reduziert!

Hier seht ihr die Wasserstellen nach ca. einem Jahr im Frühjahr und Sommer.



Kleine Abschweifung: Nisthilfen & Rückzugsmöglichkeiten

Wildbienenhäuser, Insektenhotels, Hummelhöhlen, Hornissenkasten, Wespenkasten, Florfliegenquartier, Ohrenzwicker-Unterschluß, Käferburgen

Vor vielen Jahren sagte Albert Einstein: „Wenn die Biene einmal von der Erde verschwindet, hat der Mensch nur noch 4 Jahre zu leben. Keine Biene mehr, keine Bestäubung mehr, keine Pflanzen mehr, keine Tiere mehr, kein Mensch mehr.“

Zu seiner Zeit ging man davon aus, dass die Hauptbestäubung von Obst und Gemüse über die Honigbiene stattfindet. Mittlerweile weiß man, dass die Wild- und Solitärbiene auch nicht unerheblich ist – wenn sie nicht sogar den Hauptteil der Bestäubung leistet.

Es nützt allerdings nicht, wenn diese Arten auch zurückgehen. Deshalb gehe ich hier auch noch etwas näher auf Wildbienen, Solitärwespen (Einsiedlerwespen) ein. Außerdem auch auf Nisthilfen und Rückzugsmöglichkeiten für andere Insekten. Seitdem es kaum noch lehmverputzte Fachwerkhäuser und Feldscheunen gibt, geht auch der Lebensraum für Steilwand- und Hohlraumbrüter wie z.B. die Pelzbiene u.v.m. immer weiter zurück. Natürlich vorkommende und geeignete Steilwandstrukturen sind kaum noch vorhanden.

Die Sandlinse (*Sandarum*) schafft schon für ca. 75 % unserer heimischen Wildbienenarten und Solitärwespen, die bodenbrütend sind, einen Lebensraum.

Im weiteren Text werde ich Wildbienen & Solitärwespen unter dem Begriff „**Stechimmen**“ zusammenführen, denn sie besiedeln gleiche Lebensräume.

Steilwandstrukturen für Wildbienen & Solitär-Wespen

Mischungsverhältnis von Lehm und Sand ermitteln

Für künstlich angelegte Steilwandstrukturen benötigen Wildbienen und Solitär-Wespen (Stechimmen) ein spezielles Mischungsverhältnis von Lehm und Sand. Je nach Abbau-Ort können die Klebeigenschaften von Lehm oder Ton deutlich voneinander abweichen – auch wie sich die Rissbildung beim Trocknen verhält. Dasselbe gilt für Grubensand, der gut klebt, je nachdem wie hoch der Lehm- oder Tonanteil ist.

Um das richtige Mischungsverhältnis herauszufinden, kann man eine sogenannte „Putzprobe“ machen. Dafür nimmt man jeweils einen kleinen Becher Sand und Lehm / Ton (also Verhältnis 1:1) und vermischt beides gründlich miteinander. Danach fügt man ein kleines bisschen Wasser hinzu (nicht zu viel!) damit die Lehm-/Sandmasse nach weiterem Kneten etwas feuchter als erdfeucht ist. Nun kann man die Masse etwas ruhen lassen (ca. 1 Std.), so dass alle Lehm-/Tonpartikel etwas aufquellen. Dann formt man eine Kugel, die man flach auf ein Brett drückt. Anschließend glättet man die Oberfläche mit etwas Wasser.

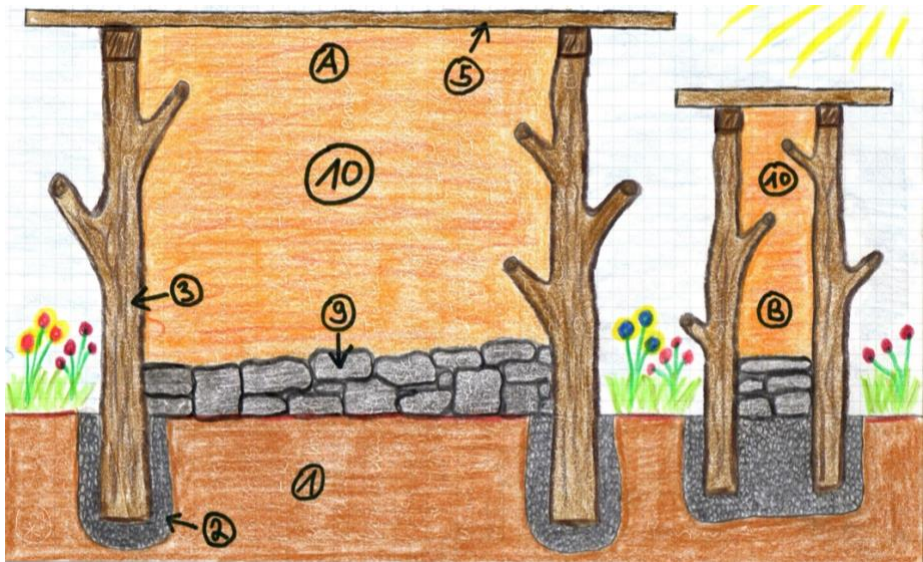
Im Weiteren wiederholt man, was im vorangegangenen Abschnitt beschrieben ist, nur mit einem anderen Mischungsverhältnis, z.B.: ein Becher Lehm/Ton und zwei Becher Sand (also 1:2).

Jetzt wartet man bis beide Proben getrocknet sind. Die Probe, die am wenigsten oder gar nicht reißt, kommt dem optimalen Mischungsverhältnis am nächsten. Wenn man dann mit seiner Putzprobe noch nicht restlos zufrieden ist, erstellt man eine dritte Kugel, bei deren Mischungsverhältnis man sich an der geeigneteren Probe orientiert. Das heißt im Prinzip: wenn der Lehm/Ton reißt, magert man ihn mit Sand ab. Wenn der Sandanteil zu hoch ist, wird die Putzprobe zu bröckelig. Hier muss dann der Lehm-/Tonanteil erhöht werden.

Ob die getrocknete Mischungsprobe für die Stechimmen geeignet ist, kann man dann mit der Nagelprobe überprüfen. Wenn sich das getrocknete Material mit dem Findernagel aufkratzen lässt, ist es für die Stechimmen geeignet und kann in diesem Verhältnis verbaut werden.

Prinzipiell gilt bei jedem Bau(werk):

Egal ob Wildbienenhaus oder sonstige Steilwandstruktur, diese sollten immer möglichst stabil und wackelfrei gebaut werden. Ein ganz leichtes Wackeln lässt sich beim Aufstellen eines solchen Bauwerks meist nicht vermeiden. Was sich aber reguliert, sobald das Bauwerk ruht und sich minimal setzt.



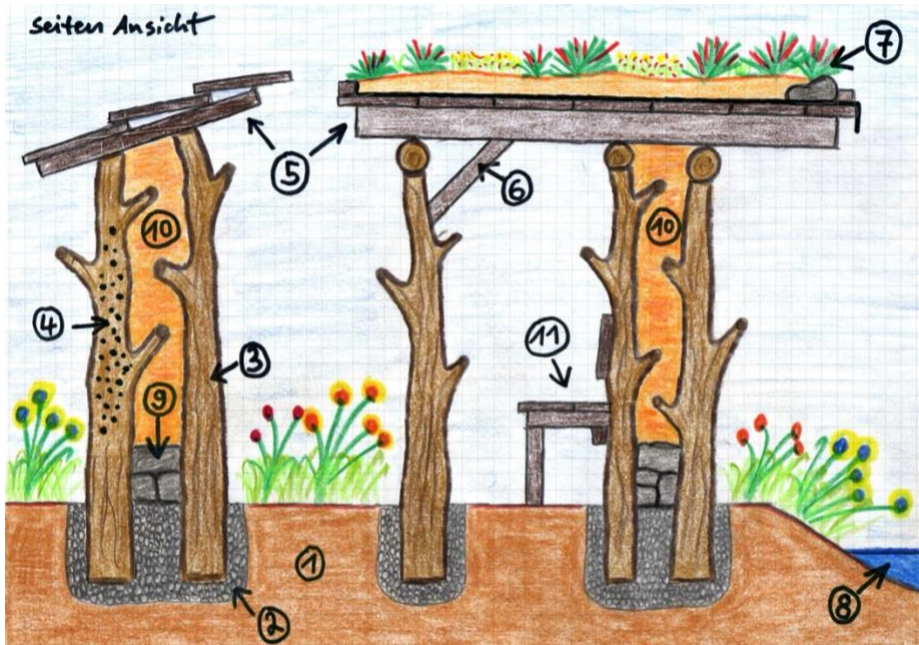
(Frontalansicht)

Je nach Belieben kann die Lehm-Sand-Steilwandstruktur für Stechimmen in Form einer Wand (A) oder einer Säule (B) gebaut werden. Eine Säule muss man nicht zwingend mit 4 Baumstämmen bauen, man kann auch nur drei Stämme zu verwenden.

Es ist außerdem möglich eine Steilwandstruktur (A) als Teil einer Laube / Unterstand (ggf. mit Sitzbank = Beobachtungsaspekt) zu integrieren. Die Dicke einer solchen Steilwandstruktur sollte ca. 30 – 50 cm betragen.

Wie groß die Steilwandstruktur am Ende sein soll, bleibt jedem selbst überlassen bzw. richtet sich auch danach was technisch für den Einzelnen möglich ist. Wenn man will, kann man auch alles kombinieren. Der Phantasie

sind keine Grenzen gesetzt, man sollte aber dennoch realistisch bleiben, da große Anlagen leicht viel Material verschlingen. Das wird oftmals unterschätzt!



(Seitenansicht)

- (1) Gewachsener Boden, in welchen die Pfostenlöcher gegraben werden.
- (2) Schotter, um die Pfosten/Baumstämme zu drainagieren; so hält das Holz länger. Wenn der Schotter verdichtet wird, erhöht sich die Stabilität der Pfosten.
- (3) Entrindete Baumstämme als Eckpfosten (entrindet deswegen, da sich sonst Fressfeinde in der Rinde niederlassen). Da „Abfälle“ wie Rinde, Äste oder Reisig sehr hochwertig ist, können diese direkt als Totholzhaufen oder in Käferburgen verbaut werden. Dies sollte nicht in unmittelbarer Nähe zur Steilwandstruktur erfolgen (mind. 2 – 3 m Entfernung).

- (4) Wenn die entrindeten Stämme mind. 20 – 30 cm dick sind, dann kann man an geeigneten Stellen Löcher im Durchmesser von 3 – 9 mm bohren. Scharfe Bohrer verwenden und Löcher mit Rundfeile entgraten! Die größeren Löcher sollten eine Tiefe von mind. 10 cm, die der kleineren Löcher mind. 5 cm betragen. Beispiele welche Lochdurchmesser welche Stechimmen bevorzugen, findet ihr gegen [Ende des Kapitels](#), siehe S. 74. Als Forstwirt verwende ich wildgewachsene Stämme als Eckpfosten. Dafür sollte man witterungsbeständige Baumarten nehmen, wie Eiche oder Robinie. Baumstämme kann man leicht so dimensionieren, dass man bedenkenlos Löcher für hohlraumbrütende Stechimmen bohren kann. Bei gekauften und gesägten Balken, die meistens aus weichen Nadelhölzern hergestellt werden, sollte man auf ein Anbohren verzichten, da die Insekten das meist selbst schaffen. Optional können Eckpfosten auch aus Balken von abgerissenen Häusern (Upcycling) aufgestellt werden. Auch das Mauern mit Steinen ist für die Seitenwände möglich.
- (5) Als nächstes muss man sich um die Dachkonstruktion kümmern. Diese stabilisiert zusätzlich die Eckpfosten / Baumstämme. Bei kleineren Dächern kann man das Dach einfach mit überlappenden Brettern decken. Holzschindeln schlagen ist auch nicht schwer zu erlernen. Mit etwas Übung kann das jeder bewerkstelligen. Wenn man eine stärkere Dachneigung anstrebt, kann man auch mit Schieferschindeln arbeiten oder man verwendet gebrauchte Dachziegel (ein paar Ziegel kann man fast bei jedem Dachdecker bekommen). Es gibt viele Möglichkeiten Dächer abzudichten (siehe [Konservendosen](#), S. 75).

Es schadet nicht den Dachüberstand großzügig zu wählen, so dass die Steilwandstruktur vor Regen geschützt ist. Gelegentlich etwas Schlagregen macht nichts, bei viel Wasser jedoch wäscht sich die Steilwand aus.

- (6) Bei größeren Ständer- / Pfosten-Bauwerken wie Lauben oder Unterstände, die gleichzeitig schwerere Dächer haben, müssen zwingend Querstreben eingebaut werden. Ohne Querstreben werden solche Bauwerke immer stark wackeln – egal wie gut die Pfosten im

Boden verankert sind. Querstreben fangen die Kräfte ab, die von den Seiten auf ein Bauwerk wirken. Wenn möglich sollten sie in alle Ecken eingebaut werden, um höchste Stabilität zu erreichen.

Bei einer komplett gefüllten Wand (wie bei unserer Lehmwand) kann ein Verbund der Materialien auch gegen die Seitenkräfte wirken, wodurch auch eine höhere Stabilität erreicht wird. Bei einer offenen Seitenfläche kommt man um Querstreben sowieso nicht herum.

- (7) Bei etwas größeren Dächern bietet sich immer eine Dachbegrünung an. So bekommt die Dachfläche einen höheren ökologischen Wert. Wie man eine Dachbegrünung anlegt, erfahrt ihr im Anhang [Beobachtungsstand](#), siehe S. 96.
- (8) Versickerungsgraben / temporäres Gewässer: da Dachflächen immer einen Regenfang mit sich bringen, sollte man sie immer so einrichten, dass das Wasser sich sammeln kann und nicht verloren geht. Wenn das nicht möglich ist, sollte man zumindest einen Versickerungsgraben (Retentionsgraben) anlegen. So kann das wertvolle Wasser wenigstens an Ort und Stelle versickern und geht nicht „verloren“. Warum das so wichtig ist, sollte mittlerweile klar geworden sein ;) Mit etwas Glück – wenn der Boden nicht zu wasserdurchlässig ist – entsteht vielleicht ein kleines temporäres Gewässer (siehe auch [temporäre Gewässer](#), S. 88)
- (9) Im nächsten Schritt wird ein trockener Natursteinsockel (mind. 50 cm hoch) gesetzt. In diesem Fall, nicht nur weil er eine zusätzliche Struktur bietet, sondern auch um die Steilwandstruktur vom Bodengrund zu entkoppeln. So kann Bodenfeuchte nicht so einfach in die Steilwandstruktur einziehen und Bodenwasserspritzer bei Starkregen können den Steilwandbereich der Struktur nicht so leicht auswaschen.
- (10) Jetzt ist der Moment für unser Bauwerk gekommen, warum es den wunderschönen Namen „Lehm/Sand-Steilwandstruktur für steilwandnistende /-brütende Stechimmen trägt“.

Ganz am Anfang haben wir herausgefunden welche Materialmischung

am besten geeignet ist (siehe [Mischungsverhältnis ermitteln](#), S. 65). Im Optimalfall hat man schon einiges an Material etwas mehr als erdfeucht angemischt. Nun kann man die erste Lage Lehm/Sand-Mischung auf den Natursteinsockel aufbringen und mit der Hand verdichten. Wenn man ohne Schalung arbeiten will, kann man jede frische Materiallage nur so hoch ausbringen, wie die Materiallage nicht in der Breite auseinanderstrebt. Also quasi jede frische Lage sollte immer breiter als hoch sein. Diese Materiallage muss dann gut antrocknen, bevor man die Nächste ausbringt. Wieder antrocknen lassen usw.

Wer sich nicht die Zeit nehmen will Lage für Lage antrocknen zu lassen, kann auch Schalbretter nutzen, die man vorübergehend an die Eckpfosten schraubt. Wenn die Schalungsbretter recht dünn oder sehr lang sind, können sie den Druck nicht halten und sich nach außen biegen. Besser ist es sich Zeit zu lassen und nicht zu versuchen die Lehm-/Sand-Steilwand an einem Tag bis unter das Dach zu bauen. Wem die Oberfläche so nicht gefällt, kann dann mit Schwamm und Wasser die Fläche einheitlich verreiben. Eine andere Möglichkeit die Fläche zu verschönern ist sich die Lehm-/Sandmischung im Anschluss etwas feuchter anzumischen und dann mit einer Kelle noch eine dünne Schicht aufzuputzen. Zu guter Letzt kann man in die Steilwandstruktur ein paar wenige Bohrlöcher andeuten (max. 2 cm tief und ca. 0,9 cm Durchmesser), um schon ein paar Stechimmen anzulocken. Falls Fressfeinde wie Vögel hier und da Material aus der Wand geschafft haben, kann man dieses problemlos vom Boden aufheben, wieder im Wasser anmischen und erneut auf die Steilwandstruktur anputzen.

- (11) Sitzmöglichkeit (Beobachtungsaspekt), siehe auch [Beobachtungsstand](#), siehe S. 96

Weitere Nisthilfen

Wildbienenhaus

Man kann große Lehmwände bauen oder auch mehrere Kleinere, um sie auf der Biotopfläche zu verteilen. Wenn man will, kann man solche Bauwerke auch mit anderen Elementen von Wildbienenhäuser (Hohlraumbrüter) ergänzen. Hier gibt es allerdings einiges zu beachten. Mit einem falsch angelegten „Insektenhotel“, das hauptsächlich auf Wildbienen und andere Stechimmen ausgelegt ist, kann man diesen auch schaden.

Man sollte niemals Nisthilfen für unterschiedliche Insekten direkt am selben Ort verbauen. Wenn man auch für andere Insekten Nisthilfen bieten will, diese bitte ein paar Meter entfernt aufstellen. Es macht einfach keinen Sinn an einem Wildbienenhaus ein Florfliegenquartier oder einen Ohrenzwicker-Unterschlupf einzubauen, da deren sinnvoller Wirkungskreis (Futter) in einem Obstbaum oder Gemüsegarten liegen würde. Zudem würden die Ohrenzwicker die Brut der Stechimmen verspeisen.

Prinzipiell sollte man Nisthilfen nur dort aufstellen, wo auch das passende Futterangebot vorhanden ist. Im Hausgarten kann man sich zum Beispiel einen Kräutergarten anlegen, der ein echter Insektenmagnet ist. Geeignete Pflanzen sind: Küchen-Salbei, Thymian-Arten, Rosmarin, Dost / Majoran (Oregano), Fetthennen-Arten, Lauch, Lavendel, Ysop u.v.m.

Sinnvoll bepflanzte naturnahe Staudenbeete und Steingartenanlagen (Alpinaren) können auch einen großen Beitrag leisten, um für Futter zu sorgen. Man sollte jedoch darauf achten nach Möglichkeit Naturformen zu pflanzen, statt Kunst-Züchtungen zu verwenden. Rosen zum Beispiel mit gefüllten Blüten haben keinen Zweck für Insekten. Ganz nebenbei sind meiner Meinung nach Wildrosen sehr viel schöner und duften auch deutlich betörender.

Falsch eingerichtete "Insektenhotels"

„Insektenhotel“ – leider ein Begriff, der nicht widerspiegelt, was wir mit einer solchen Nisthilfe erreichen möchten: Brutplätze schaffen ausschließlich für Wildbienen und Einsiedlerwespen.

Nisthilfen für andere Insekten sollen auf keinen Fall mit denen für Wildbienen kombiniert werden. Füllmaterialien, wie loses Stroh, Moos, Holzhäcksel und ähnliches dürfen keine Verwendung finden, da hiermit Fressfeinde der Wildbienen-brut angezogen werden. Deswegen noch einmal der Hinweis darauf, dass uns der Begriff Insektenhotel verfehlt erscheint und wir uns deswegen bewusst für die Bezeichnung Wildbienenhäuser entschieden haben.

Häufige Fehler

Immer wieder werden viele Fehler bei der Auswahl der Nisthilfen gemacht, die unbedingt vermieden werden sollten:

- gesplitterte Halme (Verletzungsgefahr der Flügel)
- ausgefrante Bohrlöcher (Verletzungsgefahr der Flügel)
- im Stirnholz angebohrte Holzstämmen (Rissbildung – Verletzungsgefahr)
- Verwendung von Weichholz (ausgefrante Bohrlöcher – Verletzungsgefahr)
- Lochziegel (zu große Hohlräume)
- Schneckenhäuser (benötigt die Schneckenhaus-Mauerbiene am Boden unter Gehölz liegend)
- Kieferzapfen (dient lediglich als Füllmaterial)
- Moos, loses Stroh, Häcksel (zieht Fressfeinde an)
- Lehmflechtwände (Flechtmaterial stört Steilwandbewohner)
- Schmetterlingskisten und Florfliegenkisten werden nicht zum Überwintern angenommen



Künstliche Nisthilfen an die Bedürfnisse der zukünftigen Bewohner anzupassen, hat höchste Priorität.

Dies sollte auf jeden Fall bei der Herstellung von Wildbienenhäusern beachtet werden, um eine hohe Besiedelungsrate zu ermöglichen. Gerade wenn ein Wildbienenhaus öffentlichkeitswirksam aufgestellt wird, muss darauf geachtet werden, damit nicht noch mehr Fehler durch Nachahmung entstehen.

Keine Angst vor Stichen

Wildbienen sind friedfertig und leben zum größten Teil solitär. Das bedeutet, sie bilden keinen Staat, den es zu verteidigen gibt. Jedes Weibchen ist für ihr eigenes Nest verantwortlich, weswegen eine Verteidigung genetisch nicht veranlagt ist. Wildbienen lassen sich nicht stören und würden niemals angreifen, selbst wenn man an ihrem Nest zugange ist.

Nur sehr selten (quetscht man z.B. eine Biene ein), kommt es zu einem Stich, was jedoch mit einem Stich einer Honigbiene nicht zu vergleichen ist. Der Stachel einer Wildbiene ist viel weicher als der einer Honigbiene und durchdringt meist nicht einmal die menschliche Haut.

Auch interessieren sich Wildbienen nicht für Speisen und Getränke, da sie sich ausschließlich von Nektar ernähren. Nahes Beobachten von Nistplätzen ist möglich und erwünscht.

Gerade die häufigen, gehörnten Mauerbienen (*Osmia cornuta*) und die Roten Mauerbienen (*Osmia bicornis*) ermöglichen durch ihre Größe, fantastische Einblicke in die Lebensweise unserer Wildbienen.

Nistmaterial, das A und O!

Das A und O ist die Auswahl und Verarbeitung des gewählten Nistmaterials. Um eine hohe Besiedelung zu ermöglichen, verwenden wir nur handverlesene Nisthilfen, die einzeln gefeilt und geschliffen werden. Gesplitterte oder gerissene Niströhren dürfen auf keinen Fall Verwendung finden und werden aussortiert. Auch verzichten wir auf unnötiges Füllmaterial wie z.B. Kiefernzapfen, Holzhäcksel oder zu große Lochziegel.

Um aufzuzeigen, welche Materialien für hohlraumnistende Wildbienenarten verarbeitet werden können, haben wir uns entschieden, das Inventar der großen Wildbienenhäuser so vielfältig wie möglich zu gestalten, um so Impulse und Ideen der Nachahmung zu. Wildbienenhäuser, die in der Öffentlichkeit aufgestellt werden, dienen neben dem Artenschutz auch einen pädagogischen Zweck und sollten vorbildhaft gestaltet sein.

Wildbienen sind unterschiedlich groß, von winzig kleinen unscheinbaren Bienen bis hin zu unserer größten Wildbienenart, der Holzbiene, die in Totholz nistet. Die größten und auffälligsten Bewohner im Wildbienenhaus sind wohl die gehörnte Mauerbiene, sowie die Rote Mauerbiene.

Je nach Durchmesser der Löcher werden unterschiedliche Wildbienenarten in die Nisthilfen einziehen, z.B.:

- 3 mm – 4 mm Masken- und Löcherbienen, kleine Grabwespen
- 5 mm Scheren- und Löcherbienen, Stahlblaue Mauerbienen
- 6 mm Kleine Blattschneiderbienenarten, große Lehmwespenarten
- 7 mm Rote- und Distelmauerbienen, glänzende Natternkopf-Mauerbienen, Seidenbienen, Blattschneiderbienenarten, große Lehmwespenarten
- 8 mm – 9 mm Gehörnte- und Rote Mauerbienen, Tönnchenwegwespen, Blattschneiderbienenarten



Wichtig ist, dass eine ausreichende Tiefe der Niströhren gegeben ist, diese sollte für die größeren Arten mind. 10 cm, für die kleinen Arten mind. 5 cm betragen.

Imma Wildbienenhaus
Ellen Roether
imma@wildbienen.haus

Imma 
Wildbienenhaus



Hummelhöhle

Von Hummelhöhlen/-häusern, die man mit eingegrabenen Blumentöpfen baut, kann ich nur abraten. Sie können leicht zur Todesfalle für kleine Säugetiere, Reptilien und andere Insekten werden (da keine Ausstiegsmöglichkeit vorhanden!)

Wie man ein geeignetes oberirdisches Hummelhaus baut – vor direkter Sonneneinstrahlung schützen – findet ihr auf der Bund Naturschutz Website oder hier:



Wespenkasten

Sehr einfach ist es einen Wespenkasten (staatenbildende Wespen) zu bauen. Sie brauchen nur einen trockenen Hohlraum, wie ein Vogelhaus, aber mit kleinem Einflugloch: 1 – 1,5 cm Durchmesser. Um die Erweiterung des Einfluglochs vor Fressfeinden wie Spechten oder anderen Vögel zu sichern, kann man mit Stücken aus gebrauchten Konservendosen (Upcycling) noch einen zusätzlichen Schutz um das Loch herum anbringen. Wichtig ist, dass sich keine scharfen Kanten am Einflugloch befinden.

So gehts: mit einem Dosenöffner beidseitig den Stabilisierungsrand und ggf. den Deckel abschneiden, dann den entstandenen Blechzylinder mit einer Blechschere o.ä. längs aufschneiden. Anschließend das Blech aufrollen, flachklopfen und ein Viereck ausschneiden.

In das Viereck stanz man mit einem Stemmeisen mittig über Kreuz zwei Schlitz in der gewünschten Größe. Die entstandenen Dreiecke biegt man auf die Rückseite um, so dass die Kanten entschärft sind. So hat man dann einen Einflugloch-Schutz, dessen Loch etwas größer als das runde Einflugloch sein sollte. Wie ihr seht, kann man nicht nur beim Fußball das Runde ins Eckige bringen ;)

Mit aufgeschnittenen Konservendosen kann man auch sehr gut wasserdichte Dächer schindeln (als Ziegel verwenden). Die Aufkleber (Etiketten) auf den Dosen brenne ich immer im Lagerfeuer weg. Etwaige Lebensmittelreste lösen sich dabei auch in Rauch auf.

Hornissenkästen & Co.

Hornissenkästen sind ein klein wenig komplizierter zu bauen und wesentlich größer. Für Hornissenkästen, Florfliegenquartiere, Ohrenzwicker-Unterschlund findet man mittlerweile mehr als genug gute Bauanleitungen im Web. Einfach die Schlagworte in die Suchmaschine eures Vertrauens eingeben :) Daher findet ihr hier keine detaillierte Bauanleitung. Dasselbe gilt für die verschiedenen Vogel- und Fledermaus-Nisthilfen bzw. /-unterkünfte.

Auch für Igel, Schläfer (Bilche) und Spitzmäuse findet man gute Anleitungen. Ameisen finden in jedem gut strukturierten Biotop ausreichend nutzbare Nischen. Natürlich gibt es auch bei den Ameisen sehr spezialisierte Arten. Die rote Waldameise zum Beispiel bevorzugt für ihren Bau hauptsächlich Fichtennadeln. Diese Art fühlt sich nur richtig wohl, wenn ausreichend Fichten vorhanden sind. Für ihren Bau präferieren sie lichte und artenreiche Wälder. Dunkle Monokultur-Fichtenwälder meidet auch die rote Waldameise.

Vielfältigkeit bzw. vielfältige Strukturen bringen immer mehr
Lebensqualität – egal für welche Spezies.
Ok, Borkenkäfer stehen schon auf Monokultur-Fichtenplantagen ;)

Schnecken möchte ich hier auch noch erwähnen! Auch diese sind ein wichtiger Bestandteil von Ökosystemen, auch wenn sie GartenbesitzerInnen mitunter zur Verzweiflung bringen. Wenn es eine Überpopulation von diesen „garten- bzw. gemüseschädlichen Weichtieren“ gibt, dann fehlen andere wichtige Faktoren bzw. Lebewesen im Ökosystem. Es läuft also etwas nicht rund. In der Regel, wenn eine Kalamität (schädliche Überpopulation) von Arten auftritt, ist ein gravierender Störfaktor vorhanden. Denn im Prinzip gibt es keine „Schädlinge“ und auch kein „Unkraut“ nur ein Ungleichgewicht.

Ein gutes Beispiel ist das extreme Auftreten von Borkenkäfern in Fichten-Monokulturen, die dann typischerweise noch auf Standorten stehen, für die sie eigentlich nicht geeignet sind. Auf irgendeine Weise versucht die Natur immer Unnatürlichkeiten / Störfaktoren auszugleichen – auch, wenn das Manchen gar nicht recht ist.

Zurück zu den Schnecken: in einer strukturreichen Biotopanlage gilt es genauso wie für die Ameisen, es müssen keine weiteren Strukturen für Schnecken und andere Weichtiere, wie z.B. Würmer geschaffen werden. In strukturreichen Biotopen finden sie immer ausreichend Nischen zum Besiedeln.

Totholz-Haufen & Käferburgen

Unserem deutschen Aufräum- & Sauberkeitssinn haben wir oftmals nichts Gutes zu verdanken – vor allem, wenn es um die Natur geht. Ich empfehle seit Jahrzehnten in jedem Garten einen Reisighaufen. Es gib immer eine Ecke, in der Platz ist und er nicht stört. Dasselbe gilt für Komposthaufen (sollten immer möglichst schattig stehen). Alles ist besser als diese wertvollen Materialien zu entsorgen oder noch schlimmer: zu verbrennen! Das geschieht meistens, wenn der Reisighaufen trocken und mittlerweile allerhand Leben eingezo-gen ist.

Die bisher beschriebenen Biotop-Strukturen /-bauwerke sollten nach Möglichkeit immer vollsonnig platziert werden. Eine Ausnahme kann man bei Totholz-Haufen und Käferburgen machen. Allerdings nicht zwingend, besonntes Totholz gibt es auch nicht oft. Totholz-Haufen und Käferburgen können auch bedenkenlos halbschattig, absonnig oder schattig errichtet

werden. So werden diese Totholz-Biotope auch für den ein oder anderen Pilz attraktiv, was wiederum für viele Käferarten lebensnotwendig ist.

Mehr dazu findet ihr bei FESU > FESU für Lebensräume auf der Bund Naturschutz Main-Spessart Website. Oder ihr scannt den Code:



Ein Totholz- / Reisig-Haufen ist wahrscheinlich die effektivste Biotop-Struktur, die man ohne Aufwand bauen kann. Man sucht sich einen passenden Platz und schichtet liegend Baumstämme, Äste, Reisig und Strauchschnittgut auf. Das war es dann schon. Auch Rindenstücke oder Mähgut kann man auf oder an den Haufen schichten.

Der Unterschied zwischen einem Reisig- zu einem Totholz-Haufen ist, dass in Letzterem auch massive Holzstücke / Stämme eingebaut werden.

Eine Käferburg ist ein kleines bisschen aufwändiger zu bauen. Der Unterschied vom Totholz-Haufen zur Käferburg ist, dass das Holz stehend aufgebaut wird. Man sagt, das stehendes Totholz ökologisch einen höheren Wert hat als Liegendes. Warum wird immer gewertet? Dies ist wertvoller als das?

Ich persönlich denke wirklich ökologisch wertvoll ist, wenn man von allem etwas hat. Es kann nicht genügend unterschiedliche Strukturen geben, um dem drastischen fortschreitenden Artenschwund etwas entgegenzusetzen. Diese beide Arten von Totholz-Strukturen kann man perfekt direkt nebeneinander kombinieren – wie schon erwähnt auch an einem schattigen Platz.

Käferburgen und Totholz-Haufen sollten wenn möglich mit vielen unterschiedlichen Hart- und Weich-Hölzern errichtet werden. Der Laubholzanteil sollte im Optimalfall wesentlich höher sein als der Nadelholzanteil. Dicke und dünne Hölzer in unterschiedlichen Längen können alle verwendet werden. Im Prinzip kann man nichts komplett falsch machen.

Wie baue ich nun eine Käferburg?

Man kann kleine oder auch große Burgen bauen. Je größer die Burg ist, desto gleichbleibender und stabiler ist das Milieu / Mikroklima im Inneren der Käferburg. Eine gute Größe für eine Burg ist eine Fläche von 1 – 2 qm, kann aber auch gerne größer sein. Um zu verhindern, dass die stehend eingebauten Hölzer nicht umfallen, gräbt man auf der gewünschten Fläche ein Loch, ca. zwei Spaten tief, in das die Hölzer gestellt werden. Wenn man die Hölzer ins Loch gestellt hat, sollte man die entstandenen Hohlräume mit Erde, Sand, Sägemehl, Laub, Rindenstücken und dünneren Ästen & Reisig auffüllen. Was dann am Ende von dem Erdaushub dann noch übrig ist, böschst man rings um die Käferburg an. Damit ist die neue Käferburg auch schon fertig und das strukturreiche Biotop um ein Element reicher.

Totholz – alles tot, oder was?!

Übrigens, von den 5000 hier lebenden Käfern sind 1400 Bewohner des Totholzes. Dieser Artenreichtum konnte entstehen durch die Urwaldlandschaften Mitteleuropas, die sehr viel Totholz beherbergten.

Es liegt in Haufen herum als Totholzhaufen (nicht mehr bewegt) oder in Reisighaufen. Besonders viel Totholz ist in „unaufgeräumten“ Wäldern zu finden.



Im Optimalfall sollten 10 % Totholz auch im Wirtschaftswald vorhanden sein.

Es gibt mannigfaltige Möglichkeiten, warum ein Baum absterben kann. Vielleicht durch Trockenheit oder andere Umweltfaktoren, durch einen abgeschnittenen Ast oder Sturmbruch kann eine Verletzung entstanden sein.

Der Baum überwallte seine Wunde und ergab sich der unverzichtbaren Welt der Bakterien und Pilze. Diese bereiteten die Nahrungsgrundlage für die Käferlarven vor, da die meisten Käfer keine Zellulose abbauen können. Ein Paar

der Käferlarvenarten können Holz frisch verdauen (z. B. Hausbockkäfer). Die Pilzkörper besiedeln den Stamm.



Manche Käfer essen nur Holz und Rinde; andere sind: Holzpilzbesiedler (z. B. Rotfleckiger Faulholzkäfer), Pilzmycelfresser (z. B. Ambrosiakäfer), Baumsaft-lecker (z.B. Hirschkäfer, Eremit, Bockkäfer, Prachtkäfer), Höhlenbrüter (z.B. Hirschkäfer und Eremit). Die Baummullbewohner (Nashornkäfer, Rosenkäfer) produzieren aus Totholz Holzhumus.

Der Specht baut Höhlen aus und sucht sich ältere, „vor-bearbeitete“ Bäume aus. Die Eulen und Kleinsäuger, wie Siebenschläfer oder Eichhörnchen, können „Nachmieter“ sein. Der Kleiber läuft hoch und runter auf der Suche nach Insekten und Spinnen aus der Rinde. Die Meisen flattern. In der Nacht ziehen die Bechsteinfledermäuse aus ihrem Tagesschlafquartier, den Baumhöhlen. Ameisen laufen und Holzbienen, die Löcher gebohrt haben, summen.



Manche Pilze besiedeln nur alte, stehende Eichenstämme, was diese besonders wertvoll macht. Für die Zersetzung werden ca. 80 Jahre benötigt. Kleinere abgestorbene Bäume werden ebenfalls besiedelt. Bei Baumarten mit weicherem Holz wie die Weide, gehen diese Prozesse zügiger. Ein Viertel aller Arten findet in diesen sogenannten Biotop- oder Habitat-Bäumen ihren Lebensraum. In einer zeitlichen Abfolge.

Nachwort

Dr. Gerhard Führer

Die Welt hat sich verändert. Noch niemals in der Menschheitsgeschichte hat der Mensch in so kurzer Zeit derart massiv in seine Umwelt eingegriffen wie in den letzten Jahrzehnten. Beispiele dafür sind flächige Pestizideinsätze, allgegenwärtige Mineraldüngergaben, Produktion und Entsorgung von vielzähligen und vielfältigen Synthetik-Materialien, Plastikmüll in Meeren, Kunststoffe in Nahrungsketten, Entwaldung, Flächenversiegelung, Siedlungsaktivitäten, Stadtentwicklungen und die Klimaveränderung.

Der Hauptautor Herr Marco Handel hat mich gebeten, ein Nachwort zu dem vorliegenden Werk „Strukturreiche Biotope selbst bauen“ zu schreiben. Dieser Bitte bin ich gerne nachgekommen, da ich einerseits die Thematik vor dem Hintergrund der einleitenden Zeilen für sehr sinnvoll und notwendig erachte.

Andererseits habe ich Herrn Handel und einen Teil seines Autorenteam's persönlich kennengelernt. Es sind sämtlich Naturaktivisten, Landschaftspfleger und Landschaftsgestalter zum Wohle der Gesellschaft. Deren oft selbstloses Engagement für unsere Umwelt ist beeindruckend und verdient vollumfängliche Unterstützung.

Als gelernter Biologe und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen beschäftige ich mich schwerpunktmäßig mit Feuchte- und Schimmelschäden inklusive deren Folgen. Von Berufswegen steht das „Ökosystem Haus“ mit seinen Mikroorganismen und Krabbeltieren im Mittelpunkt meines Arbeitslebens. In Gebäuden haben sich schleichend, oftmals unentdeckt und weitgehend unbekannt verschiedenste Bakterien- und Schimmelarten, Insekten und weitere Gliederfüßer angesiedelt. Triebfeder für diese „intramuralen“ Gebäude-Ökosysteme ist Feuchtigkeit als wesentliche Lebensgrundlage für Mikroorganismen. Diese wiederum bilden die Nahrungsvoraussetzung für höhere Tierarten wie Milben, Staubläuse und Silberfischchen. Dem Löwen in der Serengeti an der Spitze der Nahrungspyramide entspricht der Hundertfüßer im Haus.

Weil konkrete gesundheitliche und wirtschaftliche Interessen der Betroffenen bestehen und diese von den Verursachern aus Gewinnstreben konsequent ausgeblendet werden, führen intramurale Ökosysteme teilweise zu anspruchsvollen juristischen Auseinandersetzungen gegen den Verursacher.

Erst seit etwa 10.000 Jahren lebt der Mensch in Gebäuden. Und so richtige Gebäude wie Einfamilien- und Hochhäuser mit Städten mit Millionen an Einwohnern gibt es seit etwa 300 Jahren. Das ist ein winziger Bruchteil einer Sekunde, wenn wir dies mit evolutiven Zeiträumen von Millionen Jahren vergleichen. In so kurzer Zeit konnte sich kein genetisch verankertes Erfahrungswissen herausbilden.

Ähnlich wie bei Gebäuden wurde in vergleichbar kurzer Zeit von wenigen Jahrzehnten unsere belebte Umwelt drastisch verändert. Beispielhaft genannt sind Biotopzerstörungen, Rückgang der Individuen-Dichten um bis zu 90 % und gebietsweises Aussterben einzelner Arten, was zusammenfassend (und verharmlosend) als Artenschwund bezeichnet werden könnte.

Hauptgründe hierfür sind das Wegsehen vieler Zeitgenossen (weil noch immer als unwichtig erachtet) und die straff organisierte Agrarlobby, die die Kosten ihres Optimierungswahnsinns ausblendet.

Kurzum: Die Gewinne werden in der Landwirtschaft privatisiert, die Verluste (der Artenschwund) werden ohne entschiedene Gegenwehr der Gesellschaft sozialisiert.

Aber der Reihe nach.

Bereits im Jahr 1962 hat Rachel Carson in ihrem Buch „Silent Spring“ (Der stumme Frühling) u.a. am Beispiel von brüchigen Seeadlereiern auf die Chemisierung unserer Umwelt aufmerksam gemacht: In die Umwelt eingebrachte Chemikalien finden sich auch in unseren Nahrungsmitteln wieder mit unbekannten Auswirkungen. „Die Grenzen des Wachstums“ wurden vom Club of Rome im Jahr 1972 aufgezeigt. Herbert Gruhl als deutscher CDU-Politiker hat im Jahr 1975 mit seinem Werk „Ein Planet wird geplündert“ auf die Endlichkeiten der Ressourcen und die Schreckensbilanz „unserer“ Politik hingewiesen.

Im selben Jahr 1975 gründete sich der BUND in dem fränkischen Städtchen Marktheidenfeld. Greenpeace, WWF, LBV, Stiftungen wie die Heinz Sielmann- oder Artenschutz-Stiftung und viele weitere Institutionen kümmern sich um Arten- und Biotopschutz. Vielzählige nationale und internationale Konferenzen zur Biodiversität wie z. B. im Jahr 2024 im kolumbianischen Cali haben keine echte Kehrtwende im Sinn von Biotop-, Populations- und Artenschutz gebracht.

Artenschwund gibt es nicht nur im Kongo,
in Indonesien oder im Amazonasbecken.

Vor unserer Haustüre hat beispielsweise die Insekten-Biomasse um 80% abgenommen. Gründe hierfür sind die moderne Landwirtschaft mit Pestizideinsätzen und die Versiegelung von Flächen.

In unserer Kulturlandschaft rar geworden sind Kleinsäuger wie Hamster und Siebenschläfer, Reptilien wie Zauneidechse und Blindschleiche, Vögel wie Lerche oder Steinschmätzer. Ehemals belebende Elemente wie gaukelnde Schmetterlinge oder zirpende Grillen und Heuschrecken wurden zur Seltenheit. Einige Arten sind auch bei uns bereits ausgestorben.

Trotz dieses Schwundes an Arten und Lebensräumen hat beispielsweise die Bayerische Staatsregierung die Finanzmittel für den Arten- und Naturschutz für das Jahr 2025 massiv gekürzt.

Im Jahr 2025 gibt es in Deutschland mittlerweile 16 Nationalparks und über 9.000 Naturschutzgebiete. Eigentlich sollte damit der Natur ausreichend geholfen werden, wenn da nicht die erdrückende Übermacht von (Land)Wirtschaft, Technikern, Kaufleuten, Lobbyismus, persönliche Vorteilsnahme und die vermeintlichen Interessen des Volkes z. B. für neue Straßenbauten oder Gewerbegebiete vorrangig wären.

Der derzeit bekannteste deutsche Biologe, Biodiversitäts- und Artenschützer Prof. Dr. Matthias Glaubrecht gibt in einem Interview in der ZEIT vom 12.06.2025 trotz vielzähliger Schutzgebiete und Bemühungen folgendes zu bedenken. „Aber man orientiert sich zu wenig daran, was der Natur wirklich nützt.“ Zudem prangert er die Agrochemie und die Flächenversiegelungen an.

Er fordert, dass landwirtschaftliche Flächen in einen „Naturzustand“ zurückgeführt werden.

Fazit: Wir zerstören das biologische Netz,
das die Lebensgrundlagen für uns Menschen bildet.

Und dies, obwohl die prinzipiellen Sachverhalte und Zusammenhänge längst bekannt sind. Bildlich gesprochen: Der Ast, auf dem wir sitzen, ist bald absägt. Klimaverschiebungen und Ressourcenkriege führen zu Migration, dies wiederum erhöht den Druck auf unsere verbliebenen Naturreste was entsprechend einer Abwärtsspirale zu weiteren gesellschaftlichen Auseinandersetzungen führen muss.

Aber: Arten- und Biotopschutz ist gelebter Gesundheits- und Menschenschutz.

Genau an dieser Stelle knüpft das privat initiierte Projekt GREVIT an. **GREVIT** steht für **Grundstücksrevitalisierung**).

GREVIT
Grundstücksrevitalisierung

Ziel ist, im lokalen Umfeld einförmige und großflächige Agrarsteppen mit pestizidfreien Naturinseln zu unterbrechen, Fichtenstangenwälder und forstliche Altersklassenkulturen in ursprüngliche artenreiche Waldgesellschaften umzuwandeln und von einzelnen Arten beherrschtes „Ödland“ in farbenprächtige Wiesen und abwechslungsreiche Saumgesellschaften zu überführen.

Geplant ist, derart im Natursinn beschädigte und zerstörte Grundstücke unter biologisch-ökologischen Gesichtspunkten im Hinblick auf Artenschutz, Biotopverbesserung und Biodiversität öffentlichkeitswirksam aufzuwerten und zu renaturieren. Erste Projekt sind bereits umgesetzt, weitere in Planung.

An diesem Punkt stellt sich unweigerlich die Frage:
was hat das alles mit diesem Buch zu tun?

Antwort: Wenn staatliche Institutionen zu wenig tun oder sich aus Gemeinschaftsaufgaben zurückziehen, die Mehrzahl der Zeitgenossen das Thema unterschätzen oder in einer Spaßgesellschaft ihre Erfüllung finden und Wissenschaft und Fachorganisationen zielführend aber zu wenig durchschlagskräftig agieren, spätestens dann ist persönliches Handeln jedes Wissenden gefragt.

Deshalb schätze ich das vorliegende Werk als eine hervorragende Anleitung und Ausführungshilfe zur Verbesserung unserer „heruntergewirtschafteten“ Landschaft hin zu naturnahen Biotopen.

Und: Jeder/Jede kann sofort etwas tun.

Speziell in Unterfranken, der Heimat des Autors und Ideengebers Marco Handel ist deutschlandweit ein trockenes Gebiet mit unterdurchschnittlichen Niederschlagswerten. Deshalb macht es großen Sinn, sich schwerpunktmäßig mit dem Thema Wasser, Wasserrückhaltung und Feuchtbiotopen zu beschäftigen.

Wie die Ausführungen der Autorenschaft mit ausgewählten Beispielen sehr anschaulich zeigen, lässt sich mit einfachen Mitteln und geringem Zeitaufwand maximales für Amphibien, Libellen, Wasserkäfer und andere, auf Feuchtigkeit angewiesene Lebewesen erreichen.

Ich wünsche dem Buch eine weitestmögliche Verbreitung, ein gewaltiges Heer an Nachdenkenden und viele (Feucht)Biotop-Bauer zur Erhöhung eines natürlichen Strukturreichtums unserer Landschaft. Arten- und Naturschutz vor der Haustüre ist einfach. Deshalb ist Jede/Jeder aufgerufen, mitzumachen ggf. unter Mithilfe von Naturschutz-Aktivisten und engagierten Landschaftsbauern.

Mein Feuchtbiotop ist schon gebaut und weitere sind in Planung. Jetzt sind Sie, liebe Leserin, lieber Leser am Zug. Viel Freude beim Revitalisieren und dem damit verbundenen Naturerleben.

Dr. Gerhard Führer

*öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen
Ehrenprofessor der Universität für Weiterbildung Krems (Österreich)*

Anhang I: Temporäre Gewässer

Temporäre Gewässer

Kaum beachtet und dennoch äußerst wertvoll: temporäre / periodische / astatische Gewässer kennen die meisten wahrscheinlich unter dem Namen „Pfütze“.

Sie sind ökologische Rand-Nischen, die wissenschaftlich nur ansatzweise erforscht sind. Ihre Bedeutung ist weitgehend unbekannt und dennoch ein wichtiger Baustein für intakte Ökosysteme.



Es gibt verschiedene Arten temporärer Gewässer.

Es gibt periodische temporäre Gewässer, die durch die Jahreszeiten mit Wasser gefüllt werden und dann wieder austrocknen.

Andere Typen temporärer Gewässer sind solche, die sich bei Starkregen-Ereignissen oder Überschwemmungen zeitweise bilden und auch über Jahre trocken liegen können, um sich dann im richtigen Moment mit Leben zu füllen.

Für die meisten naturbegeisterten Menschen, ist es schrecklich, wenn Gewässer austrocknen. „Es sterben ja so viele Tiere!“ Zum Leben gehört, aber unweigerlich der Tod und nichts geht verloren.



temporäres Gewässer in einem Steinbruch

Allerdings ist das Gegenteil der Fall, denn das Austrocknen gehört zu der Überlebensstrategie einiger Arten, die darauf angewiesen sind wie z.B. die Kreuzkröte. Viele andere Arten sind aber nicht zwingend darauf angewiesen.

So ziemlich jede Art, die zwingend auf temporäre Gewässer angewiesen ist, sind stark vom Aussterben bedrohte Arten.

Oft liegt es daran, dass jede Senke verfüllt,
und alles begradigt werden muss – warum auch immer?!

Unregelmäßigkeiten in der Landschaft, wie z. B. Senken, sind kaum noch vorhanden. Da man temporäre Gewässer meist nicht erkennt – nur wenn sie manchmal Wasser haben – finden sie kaum Beachtung.



Temporäre Gewässer, die unregelmäßig und in großen Abständen Wasser haben, werden meist von Tieren besiedelt, die auch kaum beachtet werden.

Bei solchen Tieren handelt es sich vorrangig um niedere Tiere, wie z.B. Wasserflöhe, Muschel-, Feen- und Schildkrebse. Letztere sind dann schon Vielen bekannt unter dem Namen „Urzeitkrebse“ oder „Triops“.

Eine sehr spezielle Art ist das salzige temporäre Gewässer, das typischerweise in Salzwüsten und in Küstennähe vorkommen kann und von z.B. Artemia / Salinenkrebse bewohnt wird.

Permanente / statische Gewässer werden meist von unzähligen Arten besiedelt, die sich alle untereinander arrangieren, meist in Form von Fressen und Gefressen werden. Es gibt davon sehr viele, leider sind es dennoch zu wenige, denn Vieles wurde entwässert und ausgedehnte Auwälder, Sümpfe

und Moore sind in unserer Heimat kaum noch vorhanden. Deren Wichtigkeit und Notwendigkeit werden mittlerweile immer deutlicher.

Temporäre Gewässer gibt es sehr viel weniger. Wenn man dann über Retention / Wasserrückhalt nachdenkt und sich über die Zustände unserer Grundwasser-Systeme bewusst ist, wird die Notwendigkeit von Kleinstgewässern – ja sogar jeder Pfütze – so klar wie Wasser nur sein kann.

Jede Pfütze zählt! Und sei sie noch so klein.

Deshalb: lasst uns Senken graben, wo es nur möglich ist, selbst wenn sich bei jeder zehnten Senke nur ein temporäres Kleinstgewässer entwickelt, ist dies ein nicht zu unterschätzender Gewinn!

Die Überlebensstrategien von Arten, die zwingend auf temporäre Gewässer angewiesen sind, unterscheiden sich deutlich. Trockenzeiten überdauern solche Arten als Dauerstadien meist in Form von Eiern, die jahrzehntelang trocken liegen können.

Die Entwicklungszeitspanne vom Ei bis zum vollentwickelten geschlechtsreifen Tier beträgt meist nur einige Wochen, so lange wie temporäre Gewässer ihr Wasser halten.

Ein anderer wichtiger Faktor bei diesen Überlebensstrategien ist, dass bei Austrocknung Fressfeinde (Prädatoren), wie z.B. Libellenlarven, sterben.

In tropischen Regionen der Erde gibt es auch Fische, die auf temporäre Gewässer angewiesen sind. Bei uns in Europa sind es die Vertreter höher entwickelter Tiere – hauptsächlich Amphibien – die auf periodisch austrocknende Gewässer angewiesen sind.

Was meist nicht bekannt ist oder übersehen wird, ist, dass der Lebensraum dieser Amphibien nicht das Wasser ist und sie die meiste Zeit ihres Lebens außerhalb von Gewässern unterwegs sind.

Sie brauchen die Gewässer zum Ablaihen ihrer Eier und zum Heranwachsen von der Amphibien-Quappe zum Hüpferling (Landgänger-Stadium der Amphibie).



diverse schlüpfende & geschlüpfte Quappen aus Laich



Nahaufnahme einer Quappe



adulte Gelbbauchunke

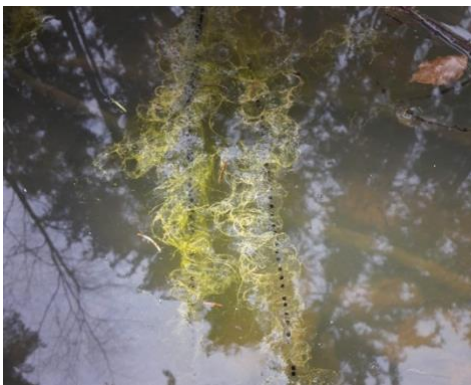
Typische heimische Amphibien,
die zwingend auf temporäre Gewässer angewiesen sind
z.B. Kreuzkröte, Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke



Kreuzkröte

Wenn sich schon Fressfeinde in einem Gewässer angesiedelt haben, werden diese Tiere ihren Laich nicht ins Wasser geben. Diese Amphibien müssen auch nicht jährlich ablaichen, sie können damit auch einfach abwarten, bis die Lebensbedingungen in ihrem Lebensraum ausreichend sind.

Die Anpassung an den temporären Lebensraum geht noch viel weiter. So können die Entwicklungsstadien von Quappen verkürzt oder verlängert werden. Bei hoher Verdunstungsrate des warmen Wassers entwickeln sich die Tiere schneller zum Landgänger.



Laichstrang

Wenn der Wasserstand gleichmäßig konstant ist, verharren die Quappen länger in diesem Stadium.

Derartig hochspezialisierte Lebewesen sind dringend auf solche Lebensräume angewiesen, von denen nur noch sehr wenige vorhanden sind.

Deshalb noch einmal: lasst uns Senken graben, wo es nur möglich ist, selbst wenn sich bei jeder zehnten Senke nur ein temporäres Kleinst-gewässer entwickelt, ist dies ein nicht zu unterschätzender Gewinn!

Wenn zum Beispiel der Abfluss von Entwässerungsgräben in Wald und Flur entlang der Wege abgedichtet oder blockiert werden würden, hätten wir schon eine ganze Menge Wasserrückhalt gewonnen!

Viel Spaß beim Bau von Biotopen und beim Entdecken ganz neuer Welten in so manch einem kleinen temporären Gewässer! Dadurch helfe ich aktiv mit das Artensterben aufzuhalten und neue Lebensräume zu schaffen.

Hier ein Beispiel wie wir versuchen solch temporäre Gewässer zu schützen und die Menschen darauf aufmerksam zu machen.

Gerne könnt ihr diese Vorlage verwenden. Ich laminiere es ein und verwende es immer wieder.

Unter FESU > FESU für Lebensräume auf der Bund Naturschutz Main-Spessart Website findet ihr diese Vorlage als PDF-Download.



Amphibien Kindergarten

Diese Fahrspur ist kurzzeitig ein
Laichgewässer für uns Amphibien.

Wir danken Dir, dass Du für diese kurze
Zeit, einen kleinen Umweg für uns fährst.

Wenn es gar nicht anders geht, dann
fahre bitte versetzt zur Spur.
Vielen Dank!

Die Kindergarten-Kinder



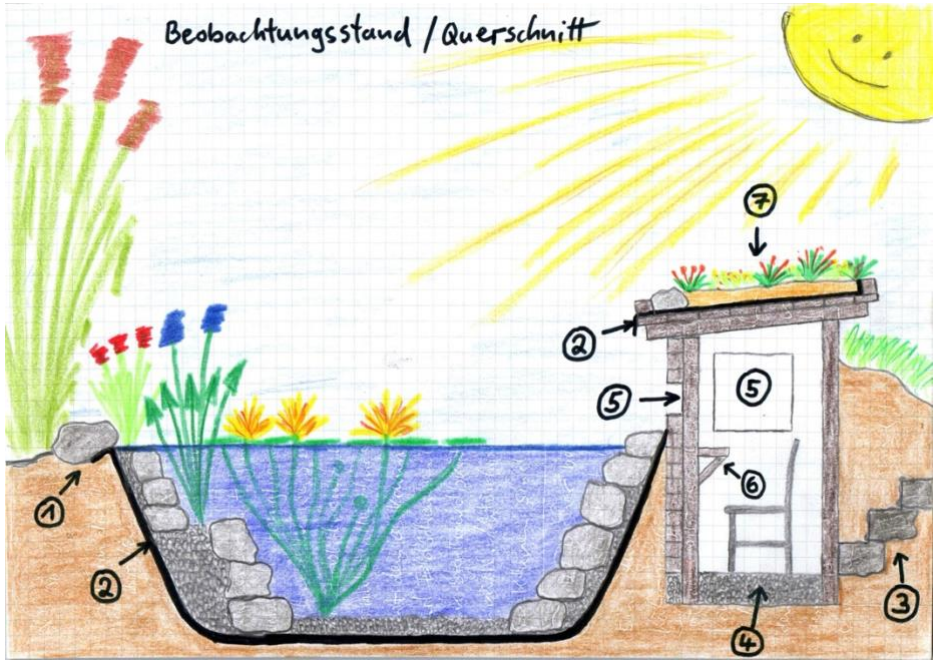
Anhang II:

Beobachtungsstand

Nicht nur die Natur profitiert von strukturreichen Biotopen!
Naturbeobachtung kann viel Freude bereiten und einen inneren bzw. seelischen Ausgleich schaffen, wenn man sich dafür begeistern kann.

Gute Naturbeobachtungen kann man machen, wenn man von den Lebewesen nicht wahrgenommen wird. Ein gutes Beispiel sind Hochsitze wie sie für die Jagd genutzt werden. Wenn eine Anlage entsprechend groß ist, kann man sich einen Hügel aufschütten, um das Gelände von einem höheren Punkt aus überblicken zu können. Oder man baut sich einen Hochsitz / Baumhaus, um bei den Naturbeobachtungen nicht gesehen zu werden. Hochsitze eignen sich auch sehr gut, um im Untergestell verschiedene Nisthilfen einzubauen. Vögel, Insekten und – wenn es deutlich höher als 2 m ist – auch für Fledermäuse. Unterschiedliche Perspektiven können auch sehr spannend sein.

Ein sehr spannender Beobachtungsstand ist ein tiefer Platz etwas höher als der Wasserstand bei einem Teichbiotop. Mit Panzerglas kann man sich auch ein Fenster in den Teich bauen. Dies ist aber etwas komplizierter zu realisieren, von daher gehe ich hier nicht weiter darauf ein, überlege aber ein weiteres Buch zu schreiben, in dem ich detailliert auf den Bau von technisch aufwändigeren Anlagen eingehe.



Beim Bau des tiefen Beobachtungsstandes kann man seiner Fantasie freien Lauf lassen. Das Wichtigste bei der Beobachtung ist, dass man geschützt ist und nicht gesehen wird.

- (1) Teichwasser-Überlaufbereich ggf. mit Versickerungsgrube gegenüber des Beobachtungsstandes
- (2) PVC-Teichbaufolie
- (3) Rückseitiger Einstieg mit Treppe aus Steinen; es kann aber auch eine langgezogene Rampe / Steigung als Zugang gebaut werden.
- (4) Drainage-Schicht aus Schotter, falls Wasser in das Loch fließt.
- (5) Aussicht, mindestens 50 x 20 cm, in den Seitenwänden kann man natürlich auch Fenster oder Sehschlitze einbauen, um auch einen Blick auf das Steinbiotop, die Sandlinse und den Totholz-Haufen zu haben. Auch gut für einen Blick in die Hecke oder in den Wald, falls vorhanden.

Die Aussicht sollte ca. auf 1 m Höhe beginnen. Fenster kann man mit einer Blickdicht-Folie bekleben.

- (6) Eine schmale Ablage oder Tisch sollte man sich vor der Aussicht einbauen, um Fernglas, Fotoapparat und Isolierkanne abstellen zu können. Den Stuhl habe ich nicht nummeriert, ich denke man erkennt ihn auch so. Man kann sich auch eine Bank einbauen, falls man sich mal hinlegen oder mit anderen zusammen beobachten will.
- (7) Ein Dach mit Neigung zum Teich hin sollte das Ganze auch haben, so dient das Dach als zusätzlicher Regenfänger. Es bietet sich auch an die Dachfläche zu begrünen. Eine ca. 5 – 10 cm dicke Erdschicht reicht aus, so dass dort Mauerwurz, Sedum usw. wachsen können. Alles andere, das mit dieser Dach-Situation zurechtkommt, sät sich von selbst aus (Samenanflug).

Einen tiefen Beobachtungsstand kann man auf verschiedene Weise, Größe und mit unterschiedlichen Materialien bauen. Je nachdem, was zur Verfügung steht, oder man investieren will.

Ich würde ihn so bauen, dass drei Seiten geschlossen sind und die Rückseite offen. Wenn man das Ganze größer bauen will, kann man die Rückseite auch schließen und dann seitlich oder auf der Rückseite eine Tür einbauen. Wie gesagt – der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt. Solange der Beobachtungsstand nicht bewohnbar ist, sollte man auch keine rechtlichen Probleme bekommen. Eine Gewährleistung dafür kann ich aber nicht geben.

Ich würde das Bauwerk aber möglichst flach halten, zwischen 1,5 und 1,7 m Stehhöhe, so dass sich das Ganze möglichst unauffällig im Gelände einfügt. Ein Beobachtungsstand kann man gut aus Holz bauen oder stabiler aus Stein. Es ist möglich aus Brettern zu bauen (was dann gut verstrebt sein muss), stabiler wird es jedoch, wenn man es in Blockbauweise baut (Blockhaus). Das Holz sollte dann auf der Erdseite mit Teichbaufolie oder Noppenbahn vor der Erdfeuchte geschützt werden.

Geschickte BaumeisterInnen können den Bereich, der in der Erde ist, aus Naturstein mauern und den oberirdischen Teil aus Holz. Das Einfachste und

Stabilste ist die Wände aus Schwerbeton oder Kellerbausteinen zu mauern. Der Vorteil dieser Variante ist, dass man den Beobachtungsstand bis auf den Eingang und die Aussicht komplett unter Erde verstecken kann. Es spricht nichts dagegen unterschiedliche Baumaterialien zu kombinieren.

Wer will kann natürlich auch in Sichtweite verschiedene Futterstellen installieren, um gezielt noch mehr Lebewesen zum Beobachten anzulocken. Zum Beispiel Futterhäuser für Vögel oder Schmetterlingsfütterstellen. Hauptsache man baut tatsächlich etwas, so dass es nicht nur Fantasie bleibt ;)

Viel Spaß beim Bauen und Freude bei den zukünftigen Natur-Beobachtungen!

Anhang III:

Bilder & Grafiken

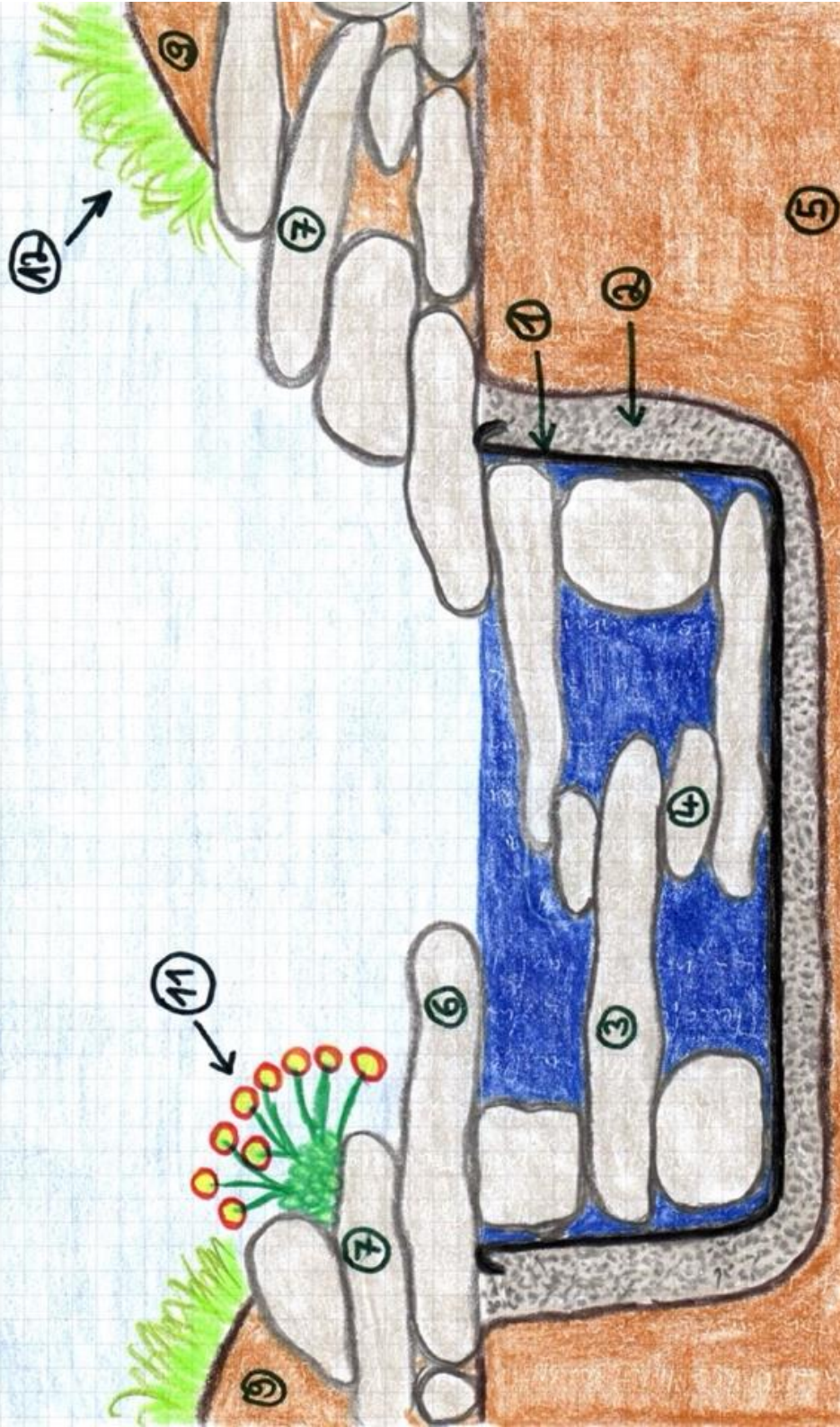
Bei Ausdruck auf DIN A4: Druckereinstellung: „tatsächliche Größe“

Schematische Darstellung Aufbau verdunstungsreduziert Insekten- & Reptilientränke: Maßstab 1:5 (2 cm = 10 cm)

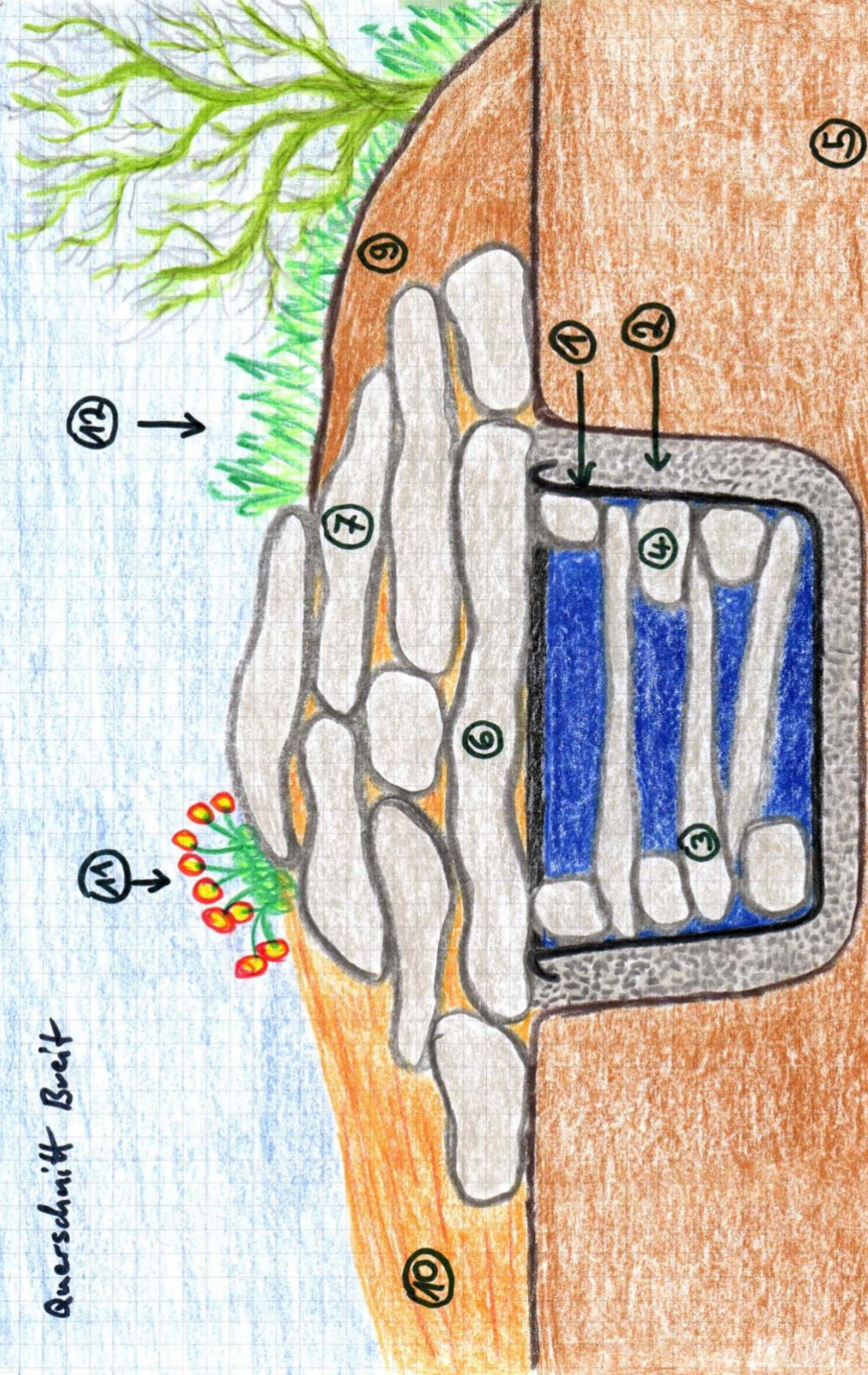
Alle weiteren im Buch enthaltenen Grafiken findet ihr bei FESU > FESU für Lebensräume auf der Bund Naturschutz Main-Spessart Website. Oder ihr scannt den Code:



Querschnitt längs / Verdunstungsbedingte Insekten und Reptilien Tränke



Querschnitt Blatt



Draufsicht / Maßstabsgemäß 2cm = 10cm (1. Steinlage über Wasserstand)

12

8

8

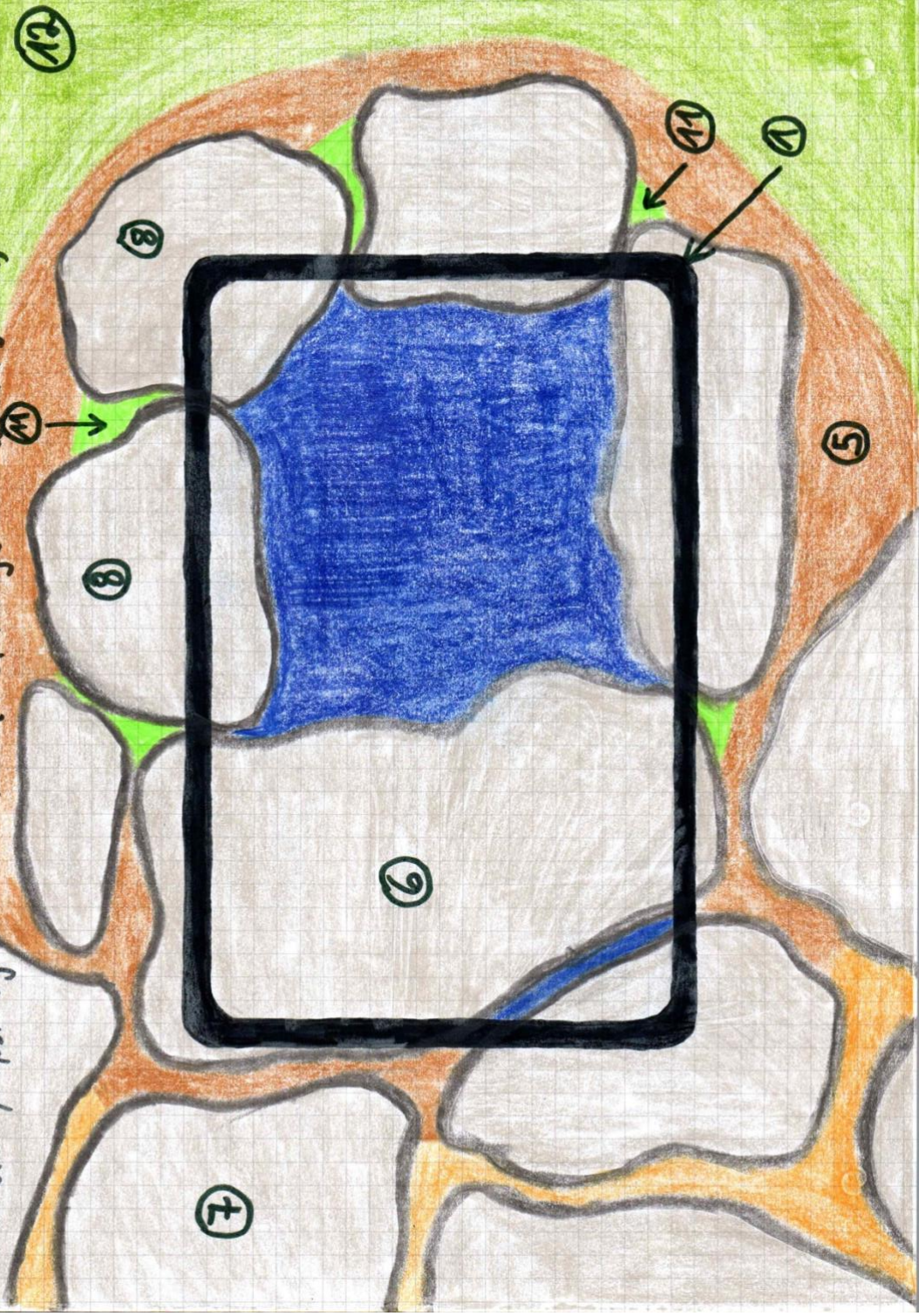
6

7

5

11

1





Falls ihr ...

... aus welchen Gründen auch immer – strukturreiche Biotope nicht selbst bauen könnt, könnt ihr euch gerne an uns wenden. Für Beratung und auch Ausführung stehen wir zur Verfügung, wenn es unsere knapp bemessene Zeit zulässt :)

Wir sind ständig im Naturschutz tätig, daher kann es bei der Annahme und Ausführung von baulichen Aufträgen ggf. zu Verzögerungen kommen. Bitte plant dies entsprechend mit ein!

Meldet euch einfach unter
info@struktureiche-biotope.de
oder scannt den Code, um eine Mail zu schreiben:



Wer Rechtschreibfehler findet, darf sie gerne behalten!
