



Diakonie 
Deutschland

Projekt „1.000 Gärten“

Leitfaden zur ökologischen Gestaltung der Außenflächen der diakonischen Einrichtungen



Der Verlust der biologischen Vielfalt ist eine der größten Krisen unserer Zeit. Der Erhalt und die Schaffung von Lebensraum und Nahrungsangebot zur Unterstützung unserer Tierwelt können diesem Trend entgegenwirken. Zudem leisten arten- und strukturreiche Beete, Wiesen, Hecken sowie weitere Elemente einen Beitrag zur Klimawandelanpassung.

Inhalt

DIAKONIE-Projekt „1.000 Gärten“	2
Auswahlkriterien der Maßnahmen	2
GRUNDLAGEN	3
Vorbereitung	3
Planung	3
Pflege	3
Kommunikation & Partizipation	4
Monitoring	5
Grundlagen jeder ökologischen Aufwertung	5
MAßNAHMENÜBERSICHT	8
Pflegeumstellung Rasenflächen	9
Pflegeumstellung Gehölze	11
Wilde Ecke	12
Wildstaudenbeet	14
Vogelschutzhecke	17
Baumpflanzung	20
Lesesteinhaufen	24
Lebensraumholz-Hecke	26
Vogelnisthilfen und Fledermausquartiere	28
Wildbienen-Insektennisthilfe	29
QUELLEN	32

Kontakt

Diakonie Deutschland

Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung e.V.
Caroline-Michaelis-Straße 1
10115 Berlin
www.diakonie.de

NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V.

Charitéstraße 3
10117 Berlin
www.NABU.de
1000-gaerten@NABU.de

Diakonie-Projekt „1.000 Gärten“

Im Rahmen der NABU-Diakonie-Kooperation sollen die Außenflächen verschiedener diakonischer Einrichtungen naturnäher und insektenfreundlicher gestaltet werden. Das dient dem Artenschutz und kann darüber hinaus ein Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel und die sich verändernden Witterungsbedingungen sein.

Dafür identifizieren diakonische Einrichtungen ihre Flächen, die sich für eine naturnahe Aufwertung eignen, und wenden sich direkt an die jeweiligen NABU-Landesverbände bzw. Ortsgruppen, um gemeinsam mögliche Projekte zu besprechen. Die NABU-Gruppe entscheidet selbst, wie hoch ihr Engagement für das Projekt sein kann.

Im Folgenden werden geeignete Maßnahmen vorgestellt, um bestehende Außenflächen im Sinne der Artenvielfalt aufzuwerten. Berücksichtigt ist dabei, dass die Maßnahmen mit geringem bis mittlerem Aufwand und zum Teil in Eigenleistung umsetzbar sind. Ein wichtiges Augenmerk liegt auf der Pflege. Ein Staudenbeet oder eine Hecke sind schnell angelegt – doch ist die Pflege nicht auf die Maßnahme angepasst, kann sich ihr Effekt oftmals nicht entfalten und die Mühe war umsonst. Die sorgfältige Planung sowie die Erstellung eines Pflegeplans sind daher von besonderer Wichtigkeit. Das vorliegende Dokument hilft dabei, einen echten Mehrwert für die Artenvielfalt zu schaffen.

Auswahlkriterien der Maßnahmen

Das Diakonie-Projekt „1.000 Gärten“ kann der Auftakt für ein naturnahes Außengelände sein. Mit ersten, einfach, bis weniger aufwändig umsetzbaren Maßnahmen soll für die Schönheit und Vielfalt der Natur sensibilisiert werden. Zudem sollen die Maßnahmen, je nach Kapazitäten und persönlichen Möglichkeiten, zum Teil oder komplett in Eigenleistung umgesetzt werden können. Daher liegt der Fokus auf

- dem räumlichen Umfang der Maßnahmen und damit einhergehend dem Umsetzungsaufwand,
- den erforderlichen Arbeitsschritten pro Maßnahme,
- einem geringen Kostenrahmen
- sowie dem ökologischen Wert einer Maßnahme.



Gemeinsam artenreiche Lebensräume schaffen



Kostenrahmen

Die genannten Kostenspannen beziehen sich auf die Materialkosten. Hierbei handelt es sich um grobe Schätzungen, da örtliche Gegebenheiten (zum Beispiel Bodenbeschaffenheit oder Vorhandensein von Material) sehr unterschiedlich sind.

Personalkosten (intern sowie ggf. durch externe Dienstleister*innen) sind nicht kalkuliert und jeweils vor Ort zu ermitteln.

Grundlagen

Vorbereitung

Bevor mit der konkreten Planung und Umsetzung der Maßnahmen begonnen wird, sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Es sollte ein vor-Ort-Termin stattfinden. Teilnehmen sollten nach Möglichkeit die Einrichtungsleitung, Mitarbeitende (z. B. aus der Betreuung/Pflege (z. B. Alltagsbegleitung, Pflegedienstleitung, etc.)) und die Personen, die die Flächen pflegen. Optional: Förderverein, Ehrenamtliche aus der Einrichtung, Bewohner*innen, Angehörige.
2. Wünsche abklären: Was wünschen sich die Bewohner*innen? Was wünschen sich die Mitarbeitenden? Wie werden die Flächen bisher genutzt? Wie mobil sind die Bewohner*innen? Welche Flächen sollen erhalten bleiben, welche können/sollen umgestaltet werden? Gibt es Veranstaltungen oder ähnliches, für die zum Beispiel Rasenflächen gebraucht werden? Wie hoch ist das Finanz- und Zeitbudget? Soll es eine gemeinsame Pflanzaktion, Nistkastenbau und/oder Umgestaltungsaktion geben? Wer könnte dabei mithelfen? Wie hoch darf der Pflegeaufwand sein (siehe Punkt **Pflege**).
3. Suche nach Helfer*innen für die Umsetzung der Maßnahmen (Förderverein, Angehörige, Anwohner*innen, Ortsansässige, Firmen, etc.).

Planung

Viele Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung können einen positiven Effekt auf die Artenvielfalt haben. Um einen möglichst großen Effekt für die Artenvielfalt zu erzielen, sollten Maßnahmen jedoch im Verbund gedacht und im Vorfeld gut geplant werden. Es ist daher ratsam, ein Luftbild oder einen Lageplan des Geländes als Grundlage für eine skizzenhafte Verortung der Maßnahmen zu nutzen. Anhand der Lage der Flächen in Bezug auf Himmelsrichtungen und umgebende Gebäude oder Strukturen kann so abgeschätzt werden, welche Maßnahme sinnvoll ist.

Ebenfalls ist vorab zu beachten, wie viel und welche Pflege eine Maßnahme benötigt. Bei einigen Maßnahmen ist diese sehr einfach umsetzbar, bei anderen Maßnahmen bedarf es Fachwissens oder speziellen Geräts. Dies ist bei den Maßnahmensteckbriefen vermerkt.

Vor der Umsetzung sollte daher Folgendes erstellt/festgelegt werden:

- ein **Plan** des Geländes,
- eine Übersicht der umzusetzenden **Maßnahmen**,
- ein **Pflegeplan** sowie die **verantwortliche/n Person/en**.

Pflege

Nach der Konzeption und Umsetzung einer Maßnahme ist ihre Pflege der **wichtigste Schritt** zum Erfolg. Im Unterschied zur Umsetzung muss die Pflege kontinuierlich durchgeführt und regelmäßig kontrolliert bzw. angepasst werden. So hängen zum Beispiel Mahd- oder Pflegezeitpunkte von der Witterung ab, da diese unter anderem die Saatreife der Pflanzen beeinflusst.

Ein **Pflegeplan** ist die Grundlage für **langfristig funktionierende Maßnahmen**. In ihm werden die Schritte, die groben Zeitpunkte und vor allem verantwortliche Personen festgehalten. Somit können die Kosten für die Pflege langfristig kalkuliert und eingeplant werden. Die einzelnen Maßnahmen-Steckbriefe enthalten jeweils einen Absatz zur Pflege, der als Grundlage für einen Pflegeplan herangezogen werden kann. Die einzelnen Schritte müssen jedoch in jedem Fall an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden. Fachkundige Personen können diesen Prozess begleiten.



Eine gute Planung beginnt mit einer Skizze

Kommunikation & Partizipation

So wertvoll die beschriebenen Maßnahmen für den Schutz von Arten und Natur sind, so ungewöhnlich wirken einige davon auf manche Betrachtende. Weckt eine Insektennisthilfe oder ein Sandbeet vielleicht das Interesse und macht neugierig auf „mehr“, kann der Anblick einer wilden Ecke das eigene Empfinden für Ordnung und Ästhetik stören. Um Anwohnende, Besuchende oder Mitarbeitende zu informieren und die Akzeptanz zu erhöhen, sind **Kommunikation und Partizipation** die wichtigsten Instrumente. Ökologische Zusammenhänge können erklärt und Verständnis dafür geschaffen werden, dass naturnahe Gelände nicht unbedingt den traditionellen Sehgewohnheiten entsprechen. Daher sollte das Bewusstsein in der jeweiligen Einrichtung dafür geschaffen werden, dass nicht alle Maßnahmen auf bedingungslose Zustimmung treffen könnten.

Voraussetzungen

- Kommunikation und Partizipation sollten **von Beginn an mitgedacht** werden.
- Es empfiehlt sich, ein (zumindest kleines) Konzept mit Ideenbeschreibung, Zielen und Zielgruppen, Botschaften und Maßnahmen sowie zeitlichem Horizont zu erstellen.
- Damit kann zudem die Erwartungshaltung aller Beteiligten überprüft werden.
- Wichtig ist, entsprechende Kapazitäten, Personal, Ansprechpartner*innen für interne und externe Fragen sowie die erforderlichen Budgets einzuplanen.
- Idealerweise wird das Projekt in die Unternehmenskommunikation eingebunden.

Interne Kommunikation des Projekts

- Mitarbeitende oder Bewohner*innen informieren und für das Projekt gewinnen, um die Identifikation zu steigern
- Beispielhafte Kommunikationsmaßnahmen: Intranet, interne Newsletter, Rundmails, gemeinsame Feste, Pflege- oder Aktionstage (zum Beispiel Pflanzungen)

Externe Kommunikation des Projekts

- Kommunikation mit externer Öffentlichkeit, zum Beispiel Anwohnenden, Besuchenden, Medien.
- Ziele können sein: Information, Akzeptanz, Imagegewinn.
- Beispielhafte Kommunikationsmaßnahmen: Webauftritt, Social Media, Pressearbeit (Lokalmedien), Printmaterialien, Aktionstage, Tag der offenen Tür, Vor-Ort-Kommunikation (zum Beispiel Beschilderung), Lehrpfad.
- Auch Kräuterekursionen oder die NABU-Mitmachaktionen „Stunde der Gartenvögel“, „Stunde der Wintervögel“, „Batnight“ oder der „NABU-Insektensommer“ können Teil einer gelungenen Kommunikation sein.

Für die Kommunikation auf der Fläche bietet sich eine klassische Beschilderung mit Informationstafeln an.

Beschilderung

Beschilderungen sollten gut geplant werden. Neben einem **optisch ansprechenden** Layout ist vor allem die **Dauerhaftigkeit** eines Schildes wichtig. So stehen Informationen lange zur Verfügung. Zudem wird unnötiger Abfall vermieden, wenn Schilder aus langlebigen Materialien produziert werden, anstatt schnelle und vermeintlich günstige Lösungen zu wählen.

Beispiel Pultschild wie im NABU-Naturerlebniszentrum Blumberger Mühle (siehe Foto rechts):

- A3-Platte, Stahlrohr, pulverbeschichtet mit Aludibondschild + Druck, UV-beschichtet, möglichst regional produziert.
- Die Schilder weisen durch die Bauweise und UV-Beschichtung eine lange Haltbarkeit auf.



Verwendung des NABU-Logos

Das NABU-Logo darf nur verwendet werden, wenn ein Logolizenzvertrag mit dem NABU-Bundesverband vorliegt. Andernfalls darf das Logo in der Kommunikation nicht abgebildet werden, auch nicht mit dem Zusatz der NABU-Gliederung.



Beim NABU-Insektensommer lässt sich die Artenvielfalt vor der eigenen Tür erkunden



Beschilderung mit langlebigem Pultschild

- Gegebenenfalls sind sie auf Vandalismus (Graffiti, Sticker & Co.) zu prüfen und zu reinigen. Bei wiederkehrender Beschädigung empfiehlt es sich, sich mit den Herstellern über weitere, langlebigere Alternativen auszutauschen.

Monitoring

Falls die Kapazitäten vorhanden sind, empfiehlt es sich, den Erfolg von Maßnahmen zu dokumentieren. Eine Begleitung über einen möglichst langen Zeitraum ist sinnvoll. Schon vor der Umsetzung kann eine **Bestandsaufnahme** der vorhandenen Vegetation und/oder Tiere erfolgen. Während und nach der Umsetzung sollten weitere Erhebungen erfolgen, um ein Bild davon zu erhalten, wie die Maßnahmen von Tieren angenommen werden.

Einen passenden Rahmen hierfür bieten die folgenden NABU-Aktionen und Angebote:

- Stunde der Gartenvögel: www.stundedergartenvoegel.de
- Stunde der Wintervögel: www.stundederwintervoegel.de
- NABU-App „Vogelwelt“ mit Portraits und Bestimmungsfunktionen: www.NABU.de/vogelwelt
- NABU-Insektensommer: www.insektensommer.de
- Insekten bestimmen mit der Web-App: www.NABU.de/insektensommer/app

Grundlagen jeder ökologischen Aufwertung

Pflanzenauswahl: am besten heimisch

- heimische Wildpflanzen bieten Tieren besonders viel Nahrung und wertvollen Lebensraum
- standortangepasste Arten kommen häufig mit lokalen Klima- und Bodenverhältnissen besser zurecht als nicht-heimische

Ressourcen schonen

- Vermeidung/Reduzierung von elektrischem Licht
- Regenwasser sammeln, um Trinkwasser zu schonen
- regionale & recycelte Materialien verwenden, um lange Transportwege zu vermeiden

giftfrei gärtnern

- auf Unkraut- und Insektenvernichtungsmittel verzichten

Ordnungsdrang zügeln und Dynamik zulassen

- Natur und ihre Prozesse sind dynamisch
- „Ordnung zu halten“ kostet oft viel Energie & Einsatz und kann für viele Tiere den Verlust von Lebensraum bedeuten („weniger ist mehr“)

torffrei gärtnern

- beim Einkauf auf Erden ohne Torf achten und somit Moore als Lebensräume erhalten (natürliche Kohlenstoff-Speicherung)

Honigbienen

Bei dem Wort Biene denken die meisten Menschen automatisch an die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*). Sie bildet überwinternde Staaten und die Produktion von Honig, Propolis, Gelée royale und Bienenwachs macht sie neben ihrer Bestäubungsleistung zu einem wichtigen und beliebten Tier für uns Menschen. Weniger bekannt ist, dass es in Deutschland weitere fast 600 verwandte Arten gibt, von denen die meisten solitär, also als Einzelgängerinnen, leben. Diese werden unter dem Begriff „Wildbienen“ zusammengefasst und zu ihnen gehören auch die sozial lebenden Hummeln. Die Unterscheidung zwischen der Gruppe der „Wildbienen“ und der „Honigbiene“, die nur mit einer Art bei uns auftritt, ist oft irreführend und im allgemeinen

Sprachgebrauch nicht einheitlich. In Mitteleuropa ist die Honigbiene nur eine von vielen einheimischen Bienenarten.

Honigbienen werden häufig mit Naturnähe verknüpft, weshalb sie sich großer Beliebtheit erfreuen. Um einem breiteren Spektrum an Bienenarten zu helfen, ist es wichtig, die spezifischen Bedürfnisse verschiedener Bestäuber zu berücksichtigen. Konkret bedeutet das, Lebensraum zu schaffen, Nistmöglichkeiten in Form von Sandbeeten, Biotopholz sowie Insektentisthilfen anzubieten und ein ausreichendes Nahrungsangebot durch Wildblumenwiesen und Wildstaudenbeete bereitzustellen. Die meisten Wildbienenarten bewegen sich in einem Radius von wenigen hundert Metern. Deshalb sind sie auf die unmittelbare Nähe zu einer Futterquelle angewiesen.

Die Produktion von Honig auf dem eigenen Gelände mit dem Ziel der ökologischen Aufwertung ist verständlicherweise ein verlockender Gedanke. Die Bienenhaltung braucht jedoch Fachkenntnis und gehört in erfahrene Hände. Ein Bienenstock kann keineswegs sich selbst überlassen werden, er bedarf regelmäßiger Kontrolle und Pflege, da sich sonst Krankheiten und Parasiten wie die Varroamilbe ausbreiten und zum Teil auch auf Wildbienen übertragen werden können.

Ein oftmals leichter und für den Laien besser umsetzbarer Schritt ist daher die gezielte **Unterstützung von Wildbienen**. Zudem wird mit solchen Maßnahmen ein breites Artenspektrum erreicht.

Vermeidung von Gefahrenquellen

Jährlich sterben allein in Deutschland 100 Millionen Vögel durch Kollision mit Glas. Milliarden Insekten sterben durch Lichtverschmutzung. Offene (Licht-)Schächte, ungesicherte Treppenstufen oder nicht abgedeckte Wasserstellen (Regentonnen, Gießkannen, (Mini-)Teiche) werden zur tödlichen Falle für unterschiedliche Tiere. Daher ist es das primäre Ziel, diese **Gefahrenquellen** auf dem Gelände zu **beseitigen oder mindestens zu verringern**, um einen echten Beitrag zum Artenschutz zu leisten. So werden die durch die ökologische Aufwertung angelockten Tiere nicht an bestehenden Fallen gefährdet.

Sicherheitskonzept Vogelschlag

Vögel (und andere Tiere) nehmen durchsichtige und/oder spiegelnde Glasflächen nicht wahr. Jede Glasfläche, die größer als eine Erwachsenen-Hand ist, stellt eine **potenzielle Gefahr** dar und jedes Jahr fallen unzählige Vögel Glasflächen zum Opfer. Nicht jeder verletzte oder tote Vogel wird gefunden, da sich einige Säugetiere wie Füchse über die leichte Beute freuen.

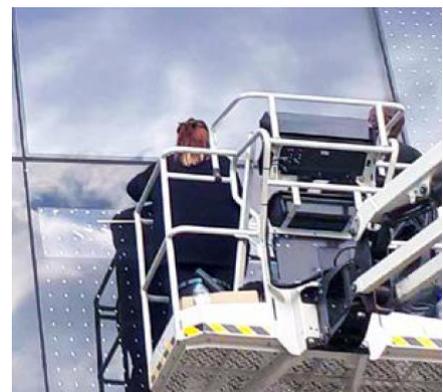
Jedes Unternehmen ist verpflichtet, Vogelschlagrisiken zu vermeiden. Denn nach §44 Abs.1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gilt ein Verbot, wild lebende Tiere zu verletzen oder zu töten. In Bezug auf das Risiko von Vogelschlag bedeutet das: Eine „signifikant erhöhte Mortalität“ ist zu vermeiden (BfN 2022). Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ist gegeben, wenn pro Jahr auf 100 m Fassadenlänge 5 Vögel durch Kollision umkommen. Durch vogelfreundliches Planen und Bauen wird dieses Risiko für das Unternehmen reduziert.

Es sind verschiedene Maßnahmen geeignet, Vogelschlag an Glas zuverlässig zu verhindern oder stark zu reduzieren. Ihre Gemeinsamkeit liegt darin, die transparente Fläche für Vögel sichtbar zu machen. Dabei gilt die Faustformel, dass der maximale Bereich, der zwischen den einzelnen Markierungselementen liegt, nicht größer sein darf als eine Handfläche.

- Markierungen sollten **von außen** angebracht werden und **hohen Kontrast** bieten.
- Markierungen, die für das menschliche Auge nicht sichtbar sind, sogenannte UV-Markierungen, sind laut aktuellem Stand der Wissenschaft nicht wirksam und somit nicht empfehlenswert.



Viele der fast 600 heimischen Wildbienenarten sind bereits stark gefährdet oder ausgestorben



Nachträgliche Beklebung von Glasflächen zum Vogelschutz

- Möglich sind hingegen farbige Markierungen und Muster, wobei die Farbe Orange am effektivsten ist (Rössler et al. 2007). Sie können als Folie verklebt oder dauerhaft mit Sandstrahler auf die Scheibe gebracht werden.
- Von Punkten oder Streifen bis hin zum Firmenlogo – zusätzlich zum praktischen Nutzen kann auch ein ästhetischer Anspruch umgesetzt werden.
- Alternativ können Maßnahmen wie entsprechend ausgerichtete Außenjalousien die gleiche Barrierewirkung haben. Sie müssen **zu jeder Tageszeit bestehen bleiben**, denn Vogelzug findet auch nachts statt.
- Weiterhin ist darauf zu achten, keine für Vögel attraktive Vegetation in der Nähe großer Glasfronten zu pflanzen.
- Auch Futterhäuser und Nistkästen sollten nicht in deren Nähe angebracht werden, um versehentlichen Glasanflug zu vermeiden.

Lichtverschmutzung

Das nächtliche Bedürfnis des Menschen nach Licht spiegelt sich in der Beleuchtung von Wegen, Plätzen und Gebäuden wider. Auch Leuchtreklamen oder illuminierte Kunstinstallationen sind beliebt. In Städten gibt es viele Bereiche, die durchgängig hell sind.

Allerdings wird der zirkadiane Rhythmus, die „innere Uhr“ vieler Tiere, durch den Wechsel von hell und dunkel beeinflusst. Verlängern sich durch künstliches Licht zum Beispiel die Wachphasen von Vögeln, erhöht sich ihr Energieaufwand. Insekten können an Lichtquellen verbrennen oder sterben an Erschöpfung, weil sie diese umkreisen. Andere verlieren durch nächtliches Licht die Orientierung und werden von der Nahrungs- oder Partnersuche abgelenkt. In Deutschland sterben jährlich Milliarden Insekten an den Folgen von Lichtverschmutzung. Deshalb ist die Verminderung oder Vermeidung nächtlicher Beleuchtung, wo diese nicht unbedingt nötig ist, ein wichtiger Beitrag zum Artenschutz.

Die Umsetzung einer angepassten Beleuchtung kann in Eigenregie geschehen oder an eine Fachfirma übergeben werden und in folgenden Schritten erfolgen:

- Prüfen, auf welche nächtlichen Lichtquellen verzichtet werden kann, und diese nach Möglichkeit **ausschalten**.
- Es sind Leuchtmittel zu verwenden, die aus dem warmen Farbspektrum kommen, also gelb oder orange sind und wenig Blauanteile vorweisen. Hier eignen sich zum Beispiel LEDs unter 3.000 Kelvin oder Hochdruck-Natriumdampflampen (Aufderheide 2022).
- Außerdem sollten Lampen, wo es möglich ist, **nach unten abstrahlen** und die Strahlung nach oben verhindert werden.
- **Zeitschaltuhren, Bewegungsmelder** und dimmbare Leuchtmittel können das Konzept sinnvoll ergänzen.

Maßnahmenübersicht

Im Folgenden werden neun Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung der diakonischen Außenflächen vorgeschlagen.

- Pflegeumstellung Rasenflächen/Wiesen
- Pflegeumstellung Gehölze
- Wilde Ecke
- Wildstaudenbeet
- Vogelschutzhecke
- Baumpflanzungen
- Lesesteinhaufen
- Lebensraumholz-Hecke
- Vogelnisthilfen und Fledermausquartiere
- Insektennisthilfe zur Förderung von Wildbienen

Im Grundlagen-Kapitel findet sich eine Empfehlung zur Erarbeitung eines Konzeptes, um mit einem guten Plan in die Umgestaltung starten zu können. Anhand der Steckbriefe kann der Umsetzungs- und Pflegeaufwand abgeschätzt und vor allem die unersetzliche Pflege langfristig eingeplant werden.

Der angegebene Zeitaufwand in den Maßnahmenbeschreibungen bezieht sich auf eine Person. Bei der Umsetzung können Mitarbeitende und ggf. auch Bewohner*innen miteinbezogen werden.

Nicht jede Umgestaltung bedarf eines großen Arbeits- oder Materialeinsatzes. Daher werden die ersten beiden Maßnahmen als niedrigschwellige, leicht umsetzbare und kostengünstige Schritte empfohlen.

Besonderheiten von (Alten-)Pflegeeinrichtungen

Die Sicherheit muss immer mitgedacht werden. Größere Wasserstellen müssen eingezäunt werden, Pflanzen sollten nicht über den Weg ragen, Wege müssen mit Rollator/Rollstuhl befahrbar sein, (stark) giftige Pflanzen sollten nicht erreichbar sein.

Besonders geeignete Maßnahmen:

- Pflanzen, die die Sinne ansprechen, z. B. Hecken mit Beerensträuchern (Anlage wie Vogelschutzhecke und Pflanzung von Beerensträuchern wegseitig) oder Staudenbeete (analog Wildstaudenbeet) mit Kräutern zum Riechen und Schmecken. Laubgehölze, an denen die Jahreszeiten sichtbar werden (siehe Vogelschutzhecke und Baumpflanzung), stark duftende Pflanzen und eine vielfältige Farbauswahl ist ebenfalls empfehlenswert.
- Gehölze als Schattenspender.
- Meist werden vor allem die Flächen rund um den Haupteingang und Terrassen genutzt. Flächen, die weiter weg vom Gebäude liegen, werden oft weniger stark frequentiert. Daran angepasst können die Maßnahmen platziert werden. Staudenbeete, Gehölze und Nisthilfen eignen sich beispielsweise gut im vorderen Bereich. Maßnahmen, die mehr Erklärung bedürfen und stärker mit Sehgewohnheiten brechen (zum Beispiel Wilde Ecken, Lebensraumholz-Stapel, Kräuterrassen), können in weniger stark frequentierten Bereichen der Außenfläche angelegt werden.



Artenreiche Außengelände sind wahre Blickfänge

Pflegeumstellung Rasenflächen

Oftmals werden regelmäßig gemähte Rasenflächen selten oder nie genutzt, bedeuten aber einen hohen Pflege- und damit Kostenaufwand. Eine Pflegeumstellung ist eine Option, vorhandene Blühpflanzen zur Blüte kommen zu lassen und so einen **Kräuterrasen mit Nahrungsangebot für Tiere** zu schaffen. Vor der Umsetzung sollte die tatsächliche Nutzung der Fläche eruiert und mit allen Beteiligten besprochen werden. Auch selten stattfindende Veranstaltungen (z. B. Sommerfeste, Flohmärkte, Zirkus) müssen dabei berücksichtigt werden.

Bei einer Pflegeumstellung wird die regelmäßige Mahd auf **2-4 Schnitte pro Jahr** reduziert. Wichtig ist, weniger kurz als bei klassischem Rasen zu mähen. Mindestens **10 cm hoch** sollten die Gräser und Kräuter nach dem Mähen sein, besser mehr. Das Schnittgut muss von der Fläche **abgetragen** werden, um den Nährstoffgehalt zu reduzieren und so Pflanzen, die an magerere Standorte angepasst sind, eine Ausbreitung zu ermöglichen. Dann kann beobachtet werden, welche Kräuter sich im Laufe der Zeit etablieren.

Unvorhersehbar ist, welche Pflanzen sich entwickeln. Dies hängt davon ab, welche Pflanzen in der Umgebung vorkommen und einwandern können, sowie von der Witterung. Davon ist abhängig, ob und wann ein Kräuterrasen entsteht. Des Weiteren enthalten Regel-Saatgut-Mischungen (RSM), aus denen gängige Rasenflächen häufig bestehen, meist konkurrenzstarke Gräserarten, gegen die sich Wildkräuter oft nicht behaupten können, was das „Einwandern“ erschwert. Diese Pflegeumstellung schont, im Vergleich zu einem kompletten Bodenaustausch, jedoch den Boden, die vorhandenen Bodenlebewesen und spart zudem Kosten. Gleichzeitig kann aufgezeigt werden, wie durch eine einfache Pflegeumstellung bereits ein wichtiger Beitrag zur Steigerung der Artenvielfalt geleistet werden kann.

Um die Entwicklung einer Fläche nach der Umstellung der Mahd zu beschleunigen, können **Initialpflanzungen** ergänzt werden. Das bedeutet, dass der Boden an verschiedenen Stellen auf der Fläche ca. 20-30 cm ausgekoffert (ausgegraben) und das Loch mit sandig-kiesigem Substrat aufgefüllt wird. Anschließend werden auf mindestens 1 m² die gewünschten Kräuter bzw. Stauden gepflanzt. Von diesen Inseln aus können sich die Pflanzen schneller ausbreiten.

Um auch im Winter für Nahrungs-, Rückzugs- und Überwinterungsraum zu sorgen, sollte mindestens 1/3, besser die Hälfte oder gar der gesamte Bereich **ungemäht** bleiben (siehe Schema).



Bunter Kräuterrasen statt monotonen Grüns



[NABU.de/saatgut](https://www.nabu.de/saatgut)



Mahdschema

Um Rückzugs- und Überwinterungsflächen für verschiedene Arten zu bieten, sollten bei jeder Mahd Teilflächen stehen bleiben (dunkelgrüne Flächen). Bei der dritten Mahd im (Spät-) Sommer/Herbst bleiben diese Teilflächen bis Mai/Juni im nächsten Frühjahr stehen.



1. Mahd
optional 4. Mahd

2. Mahd
optional 5. Mahd

3. Mahd

Auf den Tag festgelegte Mahdzeitpunkte gibt es nicht, da diese je nach Witterung, Standort und vorhandenen Arten schwanken. Die nachfolgende Tabelle gibt **Empfehlungen für Mahdzeiträume** von nährstoffreichen sowie mittleren Standorten.

Nährstoffgehalt	Merkmale des Bodens	Mahden pro Jahr	Zeitpunkt der Mahd
Mittel	Geschlossener, ca. 50-70 cm hoher Bewuchs (wenn Vegetation wachsen gelassen würde); sonniger bis halbschattiger Standort	1-2x	<p>1. Schnitt, wenn die Margeriten blühen, etwa im Mai. Es können auch andere Arten als Leitarten dienen, zum Beispiel Primeln, Orchideen</p> <p>Alternativ: ab 15. Juni oder bei starker Dominanz von Gräsern Ende April (aber mindestens 40 cm Aufwuchs)</p> <p>2. Schnitt, wenn der Aufwuchs erneut mindestens 25 cm hoch gewachsen ist (Eselsbrücke: „Bierflaschenhöhe“), etwa im August</p> <p>Sollte nur ein Schnitt erfolgen, sollte dieser nicht zu früh stattfinden, so dass die Samen der Blütenpflanzen ausreifen und sich verteilen können. Um unterschiedliche Blühpflanzen zu fördern oder zu hemmen, kann der Schnittzeitpunkt jedes Jahr variiert werden</p>
Hoch/Fett	Geschlossener, intensiver, ca. 70-100 cm hoher Bewuchs, häufig dominieren Gräser (wenn Vegetation wachsen gelassen würde); sonniger bis halbschattiger Standort	2-3x	<p>1. Schnitt vor der Gräserblüte, etwa Ende April</p> <p>2. Schnitt, wenn der Aufwuchs erneut mindestens 25 cm hoch gewachsen ist („Bierflaschenhöhe“)</p> <p>[Optional: 3. Schnitt, wenn die Gräser nicht mehr weiterwachsen, je nach Standort September bis November. Abhängig von der Vegetation reichen zwei Schnitte/Jahr. Ist der Standort „fett“ (nährstoffreich), aber grasarm (zum Beispiel durch eine Einsaat), sollte nur 2x/Jahr gemäht werden]</p>

Geräte zur Pflege

- Ein **klassischer Rasenmäher** ist für den Schnitt eines Kräuterrasens **ungeeignet**, da er das Schnittgut häckselt. So werden vorkommende Insekten und gegebenenfalls auch Kleinsäuger verletzt oder gar getötet. Ein Balkenmäher hingegen schneidet die Pflanzen mit einem Schnitt und reduziert so das Risiko für die Tiere.
- **Messerbalken/Balkenmäher** oder **Heckenschere** an Teleskopstange: Der Mäher sollte möglichst hoch eingestellt sein, mindestens 10 cm, da sonst Kleinsäuger, Amphibien oder Reptilien, die sich im hohen Gras verstecken, verletzt werden können.
- **Sense:** Für die Pflege mit der Sense können zum Beispiel Mitarbeitenden-Workshops angeboten oder lokale Initiativen mit Sensen-Workshops betraut werden. Möglicherweise finden sich auch Einzelpersonen/Gruppen, welche eine Pat*innenschaft für Flächen übernehmen möchten.



Die Mahd mit der Sense schont die vorkommenden Tierarten

Pflegeumstellung Gehölze

Zahlreiche Sträucher entwickeln mit der Zeit einen malerischen Wuchs. Durch unsachgemäße Pflege werden sie jedoch leider in ihrer natürlichen Entwicklung beschränkt. Der sogenannte „Rundschnitt“ kommt so häufig vor, dass er sich fast zu einer Sehgewohnheit entwickelt hat. Die vermeintliche „Ordnung“ schadet jedoch den Sträuchern, die nicht ihr volles Potential entwickeln können. Zudem wird oftmals die Blüten- und/oder Fruchtbildung beeinträchtigt, so dass eigentlich wertvolle Gehölze nicht als Nahrungsraum dienen können.

Eine ausführliche Anleitung zur Anlage und zur Pflege sind unter der Maßnahme „Vogelschutzhecke“ zusammengefasst. Die wichtigsten Punkte zur Pflege von bestehenden Einzelsträuchern oder Strauchgruppen sind:

- „Rundschnitt“ unterlassen
- „wachsen lassen“ und natürliche Entwicklung der Pflanzen beobachten
- ggf. Fachpersonen zu Rate ziehen und die wichtigsten Schnittregeln erklären lassen
- an schwierigen Standorten (wie beispielweise Verkehrsräumen) kann das Umpflanzen eines Strauches eine Option sein, um sein volles Potential zu fördern
- außerhalb der **Vogelschutzzeit** (jedes Jahr vom **01. März bis 30. September**) schneiden



Negativbeispiel: „Rundschnitt“ von Gehölzen

Wilde Ecke

Wer an einen schönen Garten denkt, dem kommen oft Bilder von Formschnitthecken und englischem Rasen in den Kopf. Diese Art des Gartens ist jedoch als Lebensraum oft wertlos. Vor allem eine etwas verwilderte Kombination aus Lebensraumholz, Laub, heimischen Wildpflanzen und Gehölzen schafft optimale Bedingungen für viele Arten der heimischen Fauna. Beinahe jede Fläche bietet eine oder mehrere Möglichkeiten, eine solche Ecke einzurichten. Eine Wilde Ecke entspricht nicht der Sehgewohnheit und kann als „ungepflegt“ wahrgenommen werden. Daher sind Schilder und Erklärungen unerlässlich, um die Akzeptanz zu erhöhen.

Ökologischer Wert

Wilde Ecken bieten Lebensraum, Überwinterungsquartier und Nahrung für Insekten, Reptilien, Amphibien, Säugetiere sowie Vögel. Vermeintliche „Unkräuter“ wie Brennnessel, Taubnessel, Gundermann und Klee sind zum Beispiel essenzielle Raupenfutterpflanzen für viele Schmetterlingsarten, Nektar- und Pollenquellen für Wildbienen und Co. sowie sicheres Überwinterungsquartier für Falter, Wildbienen, kleine Säugetiere und andere Arten. Für den Biotopverbund braucht es diese wilden Trittsteine. Durch Verdunstung und Beschattung wird das Kleinklima verbessert und Kaltluft entsteht.

Weitere Vorteile

- Eine wilde Ecke benötigt kaum Pflege, lediglich aufkommende Gehölze (in jedem Fall aber invasive Pflanzen) können bei Bedarf von Zeit zu Zeit entfernt werden.
- Äste, Lebensraumholz und Steine können hier (wieder)verwendet werden.
- Ecken, die keinem weiteren Zweck dienen, können so nützlich werden.

Voraussetzungen

- Es sind keine besonderen Voraussetzungen nötig. Die wilde Ecke kann sowohl im Schatten als auch in sonnigen Bereichen entstehen.
- Es werden keine besonderen Erfordernisse an den Boden gestellt, da sich ohnehin die auf dem Standort vorhandenen Pflanzen entwickeln werden.

Einschränkungen

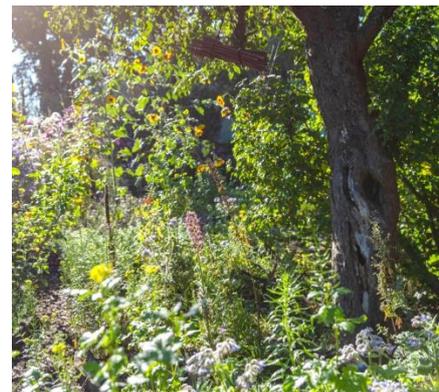
- Die wilde Ecke sollte **ungestört** bleiben.
- Die Flächen sollten unbedingt **gekennzeichnet** werden, um eine mögliche Störung zu verhindern. Durch eine Einfassung beispielsweise aus Stämmen oder einem Staudenbeet wird gleichzeitig die Kommunikation der Maßnahme leichter und idealerweise die Akzeptanz erhöht.
- Kommen auf der Fläche ausbreitungsstarke oder unerwünschte Pflanzen vor, sollten diese **in ihrer Ausbreitung eingeschränkt** werden. Invasive Arten oder Neophyten müssen konsequent entfernt werden, um ihre Verbreitung zu verlangsamen oder zu verhindern.

Umsetzung

- Die Umsetzung der wilden Ecke ist ohne weiteres möglich. Dazu lässt man lediglich eine ungenutzte Ecke auf der Fläche sich selbst entwickeln.
- Bei Bedarf können heimische Wildstauden in der wilden Ecke gepflanzt werden, damit sie sich selbstständig ausbreiten können. Dies kann punktuell oder auf einem ca. 1 m² großen Bereich stattfinden.
- Das Aufsichten von Lebensraumholz oder Steinen in der wilden Ecke bereichert das Angebot für die Arten.
- Als Abgrenzung können große Baumstämme (Durchmesser mind. 20 cm) oder regional vorkommende Steine genutzt werden.



Gehölze können einer Wilden Ecke einen Rahmen geben



Wilde Ecken können Tieren als Rückzugsraum dienen



Neophyten sind Pflanzenarten, die nach 1492 vom Menschen in Gebiete außerhalb ihrer Heimat verschleppt wurden und dort über längere Zeit wild leben.

Invasive Arten sind Tier- und Pflanzenarten, die unerwünschte Auswirkungen auf die Natur in ihrem neuen Siedlungsgebiet haben.

Pflege

- Regelmäßig anfallende Schnittreste und Holz können in der Wilden Ecke abgelegt werden.
- Unerwünschte Gehölze sollten regelmäßig entfernt werden, um die Sukzession zu verhindern.
- Bei allen Pflegemaßnahmen ist die im Bundesnaturschutzgesetz – § 39 (5) – vorgeschriebene **Vogelschutzzeit** zu beachten. Im Zeitraum vom **1. März bis 30. September** dürfen Gehölze **nicht geschnitten** werden. Das Verbot beinhaltet das Abschneiden, Auf-den-Stock-Setzen und das komplette Beseitigen von Gehölzen (Hecken, lebenden Zäunen, Gebüsch und anderen Gehölzen). „[...] Schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen“ (Bundesamt für Justiz 2009) sind zulässig. Hierbei müssen die Gehölze vorab auf Brutstätten (Nester, Höhlen) überprüft und der Schnitt gegebenenfalls verschoben werden.
- Wird die Fläche von **Gräsern** dominiert, sollten diese **vor ihrer Blüte** (April-Mai) auf ca. 10 cm geschnitten werden. So werden weniger konkurrenzstarke Blühpflanzen gefördert. Das **Schnittgut** ist in jedem Fall **von der Fläche abzutragen** und kann zum Beispiel auf einer Lebensraumholz-Hecke eingebracht werden.

Materialkosten

- Ca. 0-15 €/m², je nach Voraussetzungen und vorhandenem Material.

Umsetzungsaufwand

- Gering.
- Ca. 3-8 Stunden, je nachdem, ob zusätzlich zum Bestand Wildstauden eingebracht werden und welche Art der Einfassung verwendet wird.



In Wilden Ecken dürfen Blühstauden zur Blüte kommen und sich versamen



[NABU.de/wildpflanzen](https://www.nabu.de/wildpflanzen)

Wildstaudenbeet

Staudenpflanzen sind krautige Pflanzen, die mehrjährig wachsen. Das bedeutet, die Pflanze überdauert im Boden und treibt jedes Jahr neu aus. Ein Vorteil dabei ist, dass die Bepflanzung standorttreu ist und für längere Zeit ein ähnliches Bild erhalten bleibt. Vor allem heimische Wildstauden bieten darüber hinaus noch weitere Vorteile: Die heimische Fauna ist an sie angepasst und zum Teil auf sie spezialisiert, was sie zu wertvollem Lebensraum und zur Futterquelle macht. Zudem gibt es für jeden Standort passende Arten, egal ob trocken oder feucht, sonnig oder schattig. Wenn ein Beet oder Saum also üppig blühen soll, sind heimische Wildstauden die beste Wahl.

Ökologischer Wert

Sowohl Insekten als auch Vögel und Säugetiere profitieren von heimischen Stauden. Unterschiedliche Insekten sind auf unterschiedliche Blütenformen spezialisiert. Eine große Pflanzenvielfalt ermöglicht es daher verschiedenen Insekten, ausreichend Nahrung zu finden. Auch die Stängel und Blattachseln sind wichtig für Insekten: Hier überwintern sie oder legen ihre Eier ab. Stauden können einen hohen Wert für Vögel haben, die vor allem im Winter energiereiche Pflanzensamen als Nahrung benötigen. Zudem fressen Vögel auch Insekten, die an den Stauden leben. Auch Säugetiere wie beispielsweise Fledermäuse suchen hier nach Nachtfaltern, die auf nachtblühende Stauden spezialisiert sind.

Weitere Vorteile

Der Mensch zieht ebenfalls viele Vorteile aus einem üppigen Staudenbeet.

- Stauden dienen als Abgrenzung im Garten oder können ungenutzte Flächen aufwerten und so zum Blickfang werden lassen.
- Da sich unterschiedliche Stauden an unterschiedliche Standortbedingungen angepasst haben, kann selbst die trockenste oder feuchteste Fläche bepflanzt werden.
- Auch im Winter bieten Stauden mit ihren **abgeblühten Samenständen** ein **attraktives** Bild.
- Wo Stauden gepflanzt sind, muss kein Rasen gemäht werden. Nach den ersten ein bis zwei Jahren müssen zudem kaum Wildkräuter gejätet und auch sonst wenig gepflegt werden. Da einige Stauden am jeweiligen Standort konkurrenzstärker sein können als andere, können die ausbreitungsfreudigeren Arten hin und wieder etwas ausgedünnt werden.

Voraussetzungen

- Die Auswahl der Stauden muss **an den Standort angepasst** sein, um dauerhaft und ohne großen Pflegeaufwand bestehen zu können.

Einschränkungen

- In den ersten Monaten nach der Pflanzung benötigen die Wildstauden, besonders bei großer Hitze, Wassergaben.
- Die Pflege eines Staudenbeetes sollte durch fachkundige Personen erfolgen, da diese Wildstauden von unerwünschten Wildkräutern unterscheiden können. Unterstützen können hierbei Pflanzenbestimmungs-Apps.

Umsetzung

- **Nach der Auswahl des Standortes** wird die Staudenfläche geplant. Eine Analyse des Bodens sowie das Beobachten der Besonnungsintensität sind hilfreich, um die passenden Stauden zu wählen. Zudem sollte der Boden frei von unerwünschten Beikräutern und Gräsern sein. Hierfür wird der Boden im Sommer zunächst geschält oder gefräst



Heimische Wildstauden eignen sich optimal selbst für kleinste Flächen



Verblühte Wildstauden dienen Insekten im Winter als Quartier



[NABU.de/wildstaudenbeet](https://www.nabu.de/wildstaudenbeet)

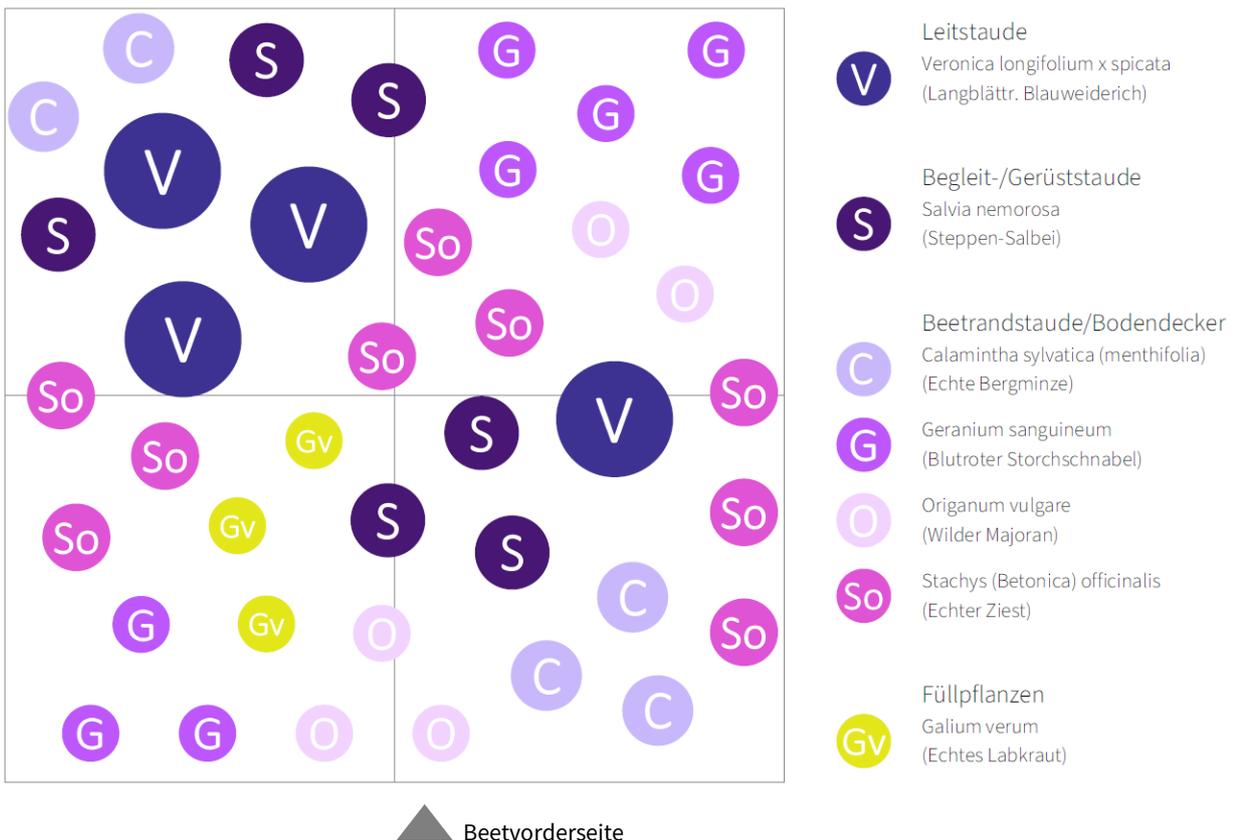
und die Grasnarbe abgetragen. Anschließend werden über einen Zeitraum von 8-10 Wochen regelmäßig aufkommende Kräuter entfernt.

- Stauden können im Herbst ausgesät werden, üblicherweise werden sie jedoch als Jungpflanzen in Form von Ballenware gepflanzt. Da einige von ihnen erst im zweiten Jahr zur Blüte kommen, ist diese Variante zu bevorzugen. Zudem erleichtern getopfte Stauden die Umsetzung sowie das präzise Anlegen des Beetes, da sie vor der Pflanzung auf dem Beet arrangiert werden können.

Die Auswahl sollte sowohl die zeitliche als auch die räumliche Perspektive berücksichtigen: Platzanspruch der ausgewachsenen Pflanze und Blühzeitpunkt sind zu bedenken. Es werden einige Leitstauden ausgewählt und dazu passende Begleit- und Füllstauden. Durch das Pflanzen heimischer Frühblüher ist ein Staudenbeet ganzjährig ein Blickfang.

- **Vor der Pflanzung** sollten die Stauden am geplanten Standort aufgestellt werden, um die Verteilung und spätere räumliche Wirkung abzuschätzen. Die Pflanzung kann einige Zeit in Anspruch nehmen – eine Umsetzung im Team ist sinnvoll. Die Pflanzen sollten so tief in die Erde gesetzt werden, wie sie vorher im Topf standen. Wichtig ist es, die Stauden direkt nach der Pflanzung einzuschlämmen, um alle Hohlräume um die Wurzeln herum zu schließen. Ein Gießrand um das Beet sorgt dafür, dass das Gießwasser dort versickert und nicht über den umliegenden Boden abläuft.
- **Stauden können auch in Kübeln auf versiegelten Flächen** gepflanzt werden. Dabei ist auf das passende, torffreie Substrat sowie eine Drainageschicht aus Blähton oder Kies im unteren Teil des Kübels oder Topfes zu achten. Zudem muss die Bewässerung gesichert sein.

Das folgende Beispielbeet umfasst eine Fläche von 2x2 m. Die Pflanzenauswahl erfolgte für einen mageren, trockenen Standort mit sandig-kiesigem Substrat. Die empfohlene Ausrichtung ist Süden. Der Plan lässt sich durch Duplizieren und/oder Spiegeln beliebig erweitern. In den Randbereichen ist bei einer Erweiterung auf genügend Abstand zwischen den Stauden zu achten (ca. 25-35 cm). Eine Abgrenzung aus Naturstein oder Baumstämmen wird empfohlen.



Name (bot.)	Name (dt.)	Höhe (in cm)	Blühzeitraum	Blühfarbe	Anzahl
<i>Calamintha sylvatica (menthifolia)</i>	Echte Bergminze	30-60	Juni-September	blau-violett	5
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	30-60	Juni-September	gelb	3
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchnabel	15-30	Juni-August	purpur	8
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	20-50	Juli-September	hellpurpur	5
<i>Salvia nemorosa</i>	Steppen-Salbei	30-40	Juni-September	violett	6
<i>Stachys (Betonica) officinalis</i>	Echter Ziest	30-50	Juni-August	rosarot	9
<i>Veronica longifolium x spicata</i>	Langblättriger Blauweiderich	70-140	Juli-September	lila-blau	4

Das Beet sollte mit Frühblüher (Geophyten) ergänzt werden, um bereits ab März/April für Blühaspekte zu sorgen. Dafür eignen sich zum Beispiel Elfen-Krokusse [*Crocus tommasinianus*] und Goldkrokusse [*Crocus flavus (aureus)*], Narzissen [*Narcissus pseudonarcissus*] und Weinberg-Tulpen [*Tulipa sylvestris*]. Üppige Frühblüher-Pflanzungen können bereits im nächsten Frühjahr besondere Blickfänge sein, daher empfiehlt sich das Pflanzen in größeren Mengen von bis zu 20 Stück/m². Frühblüher nach Verblühen stehen lassen, damit sie genügend Speicherstoffe einlagern können.

Pflege

- Ein gut geplantes Staudenbeet ist das ganze Jahr über attraktiv. Vom Austrieb über die Blüte bis hin zum Ausbilden von attraktiven Samenständen und Strukturen im Herbst und Winter ist jede Jahreszeit besonders.
- Da zudem Insekten in und an den Pflanzen überwintern, sollten die Stauden **nicht vor Mitte/Ende Mai zurückgeschnitten** werden, um das Schlüpfen der Tiere zu ermöglichen. Sollte vorher geschnitten werden, ist das Schnittgut aufrecht zu lagern, damit Insekten, die dort überwintert haben, schlüpfen können. Diese Maßnahme und die besondere Art der Pflege sollten unbedingt mit Schildern oder in Rundgängen erklärt werden.
- Es kann auch ganz auf einen Rückschnitt verzichtet werden. Bei Bedarf Beikräuter jäten, was jedoch nur in den ersten Jahren nötig ist, bis die Vegetationsfläche geschlossen ist. Invasive Arten sind konsequent zu entfernen (Erläuterung siehe S. 12).
- Düngen ist aufgrund der Standortangepasstheit nicht nötig. Auf Pestizide ist zu verzichten.



Mit Pflanzenbestimmungs-Apps können unbekannte Wildstauden bestimmt und die Pflege erleichtert werden

Materialkosten

- Ca. 15-35 €/m², je nach Voraussetzungen und gewählter Pflanzengröße.

Umsetzungsaufwand

- Mittel-hoch.
- Ca. 20-30 Stunden/2-4 Tage für die Vorbereitung und die Anlage eines 2x2 m großen Beetes, die Erstellung der Einfassung, die Pflanzung und Wässerung der Stauden.

Vogelschutzhecke

Hecken sind wichtige Elemente unserer Kulturlandschaft. Sie wurden früher unter anderem genutzt, um Flächen einzufrieden, Acker- von Weideland zu trennen oder Besitztümer abzugrenzen. Auch zur Holzgewinnung oder für den Schutz vor Wind wurden sie eingesetzt. Da Hecken in der Agrarlandschaft inzwischen selten geworden sind, ist die Anlage besonders wertvoll, denn sie haben vielerlei positive Eigenschaften.

Ökologischer Wert

Hecken sind wichtige Habitate für Vögel (Brutstätte, Nahrungsquelle, Versteckmöglichkeit), aber auch für Insekten (Nahrung, Überwinterungsquartier, Unterschlupf). Besonders wertvoll sind Gehölze, die mit Blüten und Beeren nicht nur Nahrung bieten, sondern auch Schutz durch Dornen und Stacheln. So eignen sich besonders Weißdorn, Schlehe und Wildrosen in Kombination mit weiteren Gehölzen als Lebensraum für Vögel und Insekten. Auch Fledermäuse nutzen Hecken, um sich an deren Strukturen in der Landschaft zu orientieren. Die Gehölze sollten gebiets-eigen/gebietsheimisch und entweder nach VWWRegioZert® zertifiziert sein oder aus dem regionalen Anbau und Handel mit Nachweis stammen. Hecken werden idealerweise als Korridore zwischen Biotopen angelegt. So können sie helfen, diese zu verbinden.

Weitere Vorteile

- Gehölze können als Abgrenzung, Unterteilung und Sichtschutz dienen.
- Sie liefern Material für Lebensraumholzelemente, fangen Wind ab, bieten Schatten und begünstigen so das Kleinklima vor Ort.

Voraussetzungen

- Die Auswahl der Gehölze sollte **an den Standort angepasst** sein.
- Als optimaler Abstand zum Zaun/zur Grundstücksgrenze sollten mindestens 2 m eingehalten werden. Das jeweils geltende Recht zu Grenzabständen ist zu beachten. Eine Kombination mehrerer Gehölze ermöglicht eine dicht schließende Hecke mit vielen verschiedenen Blüten und Früchten. Hierbei sollte eine Hecken-Mindestbreite von 3 m eingeplant werden.

Einschränkungen

- Es sollte ausreichend Platz zur Verfügung stehen, da eine Vogelschutzhecke ausladend werden kann.

Umsetzung

- Der beste Zeitpunkt für die Pflanzung ist der **Herbst**.
- Der Pflanzabstand sollte großzügig gewählt werden und variiert je nach Art und Anspruch zwischen 50 und 150 cm.

Das folgende Beispielbeet umfasst eine Fläche von 4x4 m. Die Pflanzenauswahl erfolgte für einen mittleren bis mageren Standort mit lehmig-sandigem Substrat. Die empfohlene Ausrichtung ist Südosten bis Südwesten in halbschattiger-sonniger Lage. Der Plan lässt sich durch Duplizieren und/oder Spiegeln beliebig erweitern. In den Randbereichen ist bei einer Erweiterung auf genügend Abstand zwischen den Gehölzen zu achten. Eine Abgrenzung aus Naturstein (als Mähkante im Boden verlegt) oder Baumstämmen (Durchmesser mind. 10-15 cm) wird empfohlen.



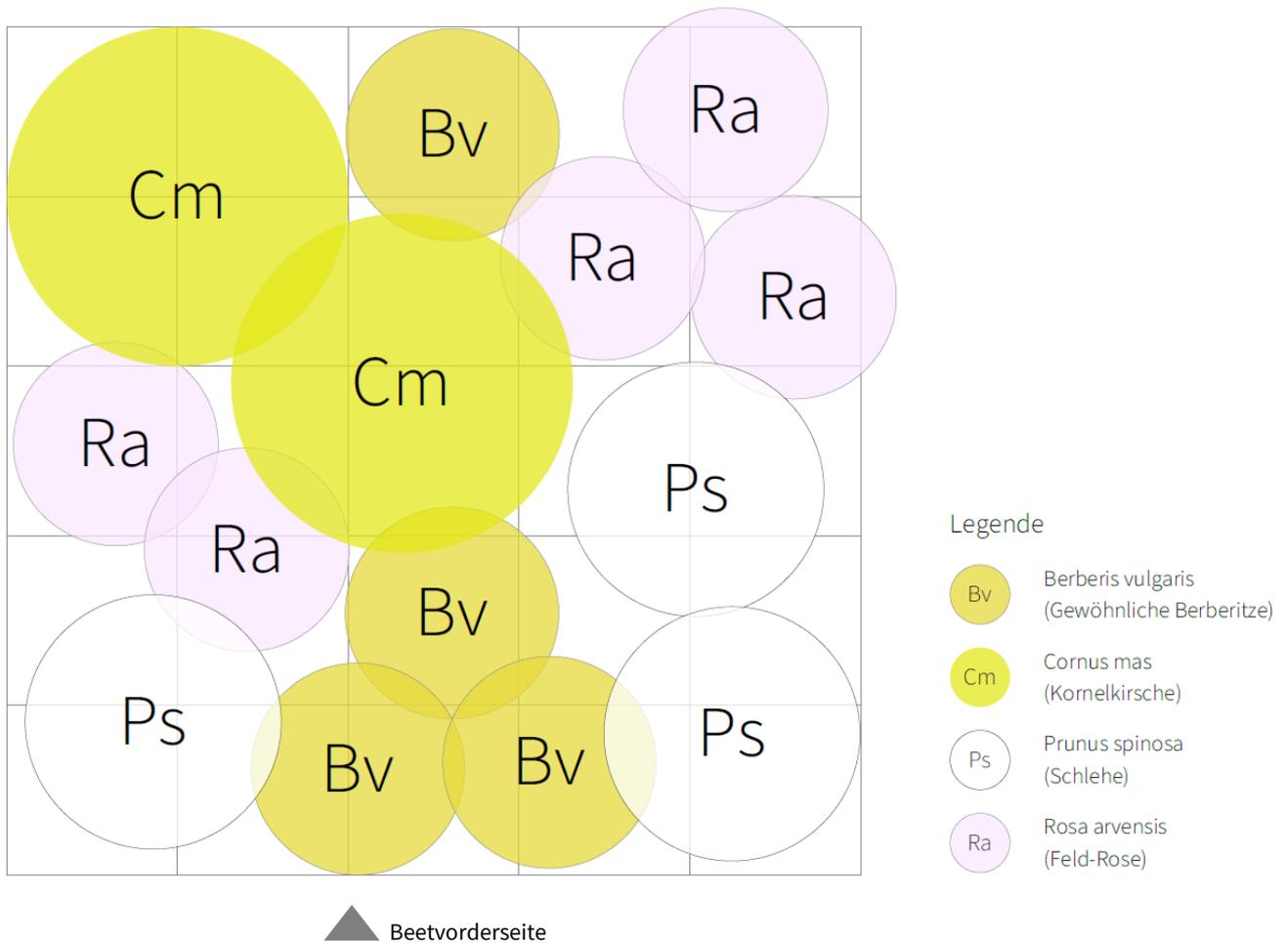
Ungefüllt blühende Rosen liefern im Herbst und Winter Hagebutten als Nahrung



In sensiblen Bereichen sollten nur ungiftige Pflanzen verwendet werden (links im Bild: das giftige Pfaffenhütchen)



[NABU.de/vogelhecke](https://www.nabu.de/vogelhecke)



Name (bot.)	Name (dt.)	Höhe (in cm)	Breite (in cm)	Blühzeitraum	Blühfarbe	Anzahl
<i>Berberis vulgaris</i>	Gewöhnliche Berberitze	200-300	100-300	Mai-Juni	gelb	4
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	400-600	300-400	März-April	gelb	2
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	100-300	200-300 (Wurzelschösslinge)	April-Mai	weiß	3
<i>Rosa arvensis</i>	Feld-Rose	50-200	100-250	Juli	weiß-zartrosa	5

Das Beet sollte mit Frühblüher (Geophyten) ergänzt werden, um bereits ab März/April für Blühaspekte zu sorgen. Üppige Frühblüher-Pflanzungen können bereits im nächsten Frühjahr besondere Blickfänge sein, daher empfiehlt sich das Pflanzen in größeren Mengen von bis zu 20 Stück/m². Dafür eignen sich zum Beispiel Anemonen [*Anemone blanda*], Elfenkrokusse [*Crocus tommasinianus*] und Goldkrokusse [*Crocus flavus (aureus)*], Winterlinge [*Eranthis hyemalis*], Schneeglöckchen [*Galanthus nivalis*], Narzissen [*Narcissus pseudonarcissus*] und Weinberg-Tulpen [*Tulipa sylvestris*]. Frühblüher nach Verblühen stehen lassen, damit sie genügend Speicherstoffe einlagern können. Sie dürfen daher frühestens nach dem Vergilben oder Einziehen der Blätter abgemäht werden, besser gar nicht.

Pflege

- Schnittmaßnahmen sollten **behutsam** und an das jeweilige Gehölz angepasst erfolgen. Für einen korrekten Schnitt ist es deshalb wichtig, sich weiterführende Informationen zur jeweiligen Pflanze einzuholen oder eine Fachperson zu beauftragen.
- Meist wird ein Pflegeschnitt notwendig, wenn Gehölze älter werden. In den ersten Jahren nach der Pflanzung ist er meist nicht notwendig.
- Ein kompletter Rückschnitt von Gehölzen ist in den meisten Fällen unnötig. Dabei ist es wichtig, maximal 1/3 einer zusammenhängenden Hecke auf den Stock zu setzen (Rückschnitt auf ca. 10-20 cm). Durch dieses abschnittsweise Zurückschneiden finden Tiere in den verbleibenden Heckenteilen Unterschlupf und Nahrung.
- Das **Schnittgut** sollte entweder in einer **Lebensraumholz-Hecke** gelagert oder direkt nach dem Schnitt **von der Fläche transportiert** und weiter verwertet werden. Somit wird verhindert, dass sich Vögel und andere Tiere in dem Schnittgut einnisten und bei einem späteren Entfernen gestört, verletzt oder getötet werden.
- Bei allen Pflegemaßnahmen ist die im Bundesnaturschutzgesetz – §39 – vorgeschriebene **Vogelschutzzeit** zu beachten. Im Zeitraum vom **1. März bis 30. September** dürfen Gehölze nicht geschnitten werden. Das Verbot beinhaltet das Abschneiden, Aufden-Stock-Setzen und das komplette Beseitigen von Gehölzen (Hecken, lebenden Zäunen, Gebüsch und anderen Gehölzen). „[...] Schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen“ (Bundesamt für Justiz 2009) sind zulässig. Hierbei müssen die Gehölze vorab auf Brutstätten (Nester, Höhlen) überprüft und der Schnitt gegebenenfalls verschoben werden.



Vorausschauend gepflanzte Sträucher brauchen in den ersten Jahren keinen Schnitt

Materialkosten

- Ca. 20-50 €/m², je nach Voraussetzungen und gewählter Pflanzengröße.

Umsetzungsaufwand

- Mittel-hoch.
- Ca. 20-30 Stunden/2-4 Tage für die Vorbereitung und die Anlage eines 2x2 m großen Beetes, die Erstellung der Einfassung, die Pflanzung und Wässerung der Stauden.

Baumpflanzung

Einzel oder in Kleingruppen bzw. Alleen stehende Bäume sind wichtige Elemente in unserer Kulturlandschaft. In früheren Zeiten dienten sie unter anderem als markante Wegweiser, Schattenspende und Schutz vor Niederschlag in sonst offenen Landstrichen. Da heute gerade im urbanen Raum viele wertvolle Bäume anderen Nutzungsansprüchen weichen müssen, ist jeder einzelne von ihnen umso wichtiger.

Ökologischer Wert

Ein Baum bietet Lebensraum für viele verschiedene Tierarten. Mit zunehmendem Alter verstärkt sich dieser Effekt, da ein älterer Baum meist über eine größere Krone verfügt und struktureicher ist als ein jüngerer Baum der gleichen Art. Zudem weisen ältere Bäume oftmals Höhlen und Totholz auf, die für eine Vielzahl an Tieren Lebensraum, Fortpflanzungsstätte und Nahrung bereitstellen. Alte Bäume gilt es daher zu schützen. Heimische Bäume sind besonders wertvoll für die Artenvielfalt. An bestimmten Weiden beispielsweise können bis zu 200 Insektenarten leben und von der Eberesche profitieren bis zu 63 Vogelarten. Auf Eichen sind sogar knapp 300 pflanzenfressende Insektenarten angewiesen. Vögel, Fledermäuse und andere Tiere finden hier einen Ort zum Leben. Große Bäume spenden zudem Schatten und tragen so zu einem günstigen Mikroklima bei. Obstbäume bereichern durch ihre Blüten und Früchte das Nahrungsangebot. Besonders wertvoll ist die Streuobstwiese, da sie zu den artenreichsten Lebensräumen gehört. Vom Frühjahr bis in den Winter leben darauf Insekten, Säugetiere und andere Tiergruppen. Ökologisch besonders wertvoll ist der Erhalt alter und regionaler Obstsorten. Diese sind an das jeweilige Klima angepasst und überzeugen oftmals mit einem einzigartigen Geschmack.

Weitere Vorteile

Für das körperliche und seelische menschliche Wohlbefinden sind Bäume unverzichtbar – deshalb suchen Menschen seit jeher die Nähe zu Bäumen.

- Bäume sind Sauerstoffquellen und nehmen Kohlendioxid aus der Luft auf.
- Sie kühlen ihre Umgebung aktiv durch Verdunstungskälte und passiv durch das Spenden von Schatten.
- Sie filtern Schadstoffe aus der Luft und Lärm, was gerade im urbanen Raum wichtige Faktoren sind.
- Bäume brauchen zudem wenig Pflege.
- Feste zum Zeitpunkt der Fruchtreife von Obstbäumen zeigen einen weiteren Vorteil auf: Ein Teil des Obstes kann gemeinsam mit Mitarbeitenden oder anderen Unterstützer*innen geerntet und verarbeitet werden. Auch Pflückpatenschaften machen den Wert von Obstgehölzen deutlich. Früchte, die nicht geerntet werden, sollten als Nahrung für Vögel und Insekten am oder unter dem Baum verbleiben.

Voraussetzungen

- In Bezug auf die jeweiligen Platzverhältnisse kann durch eine **vorausschauende Artenauswahl** die geeignete Art gefunden werden.
- Unter optimalen Bedingungen können Bäume Jahrhunderte alt werden und dank ihres Alters und ihrer Größe identifikationsstiftend für einen Ort werden.
- Ihre jeweiligen **Ansprüche an den Boden** müssen beachtet werden – die meisten Obstgehölze benötigen einen nährstoffreichen Boden.
- Bei der Pflanzplanung müssen einige wichtige Faktoren geprüft werden, damit das Individuum es schafft, sich dauerhaft zu etablieren. Gerade im Siedlungsbereich haben Bäume mit vielen Hürden zu kämpfen: Verunreinigungen, Hundekot und -urin, parkende Autos und beengte Platzverhältnisse.



Blaumeisen und viele andere Vögel nutzen Gehölze als Lebensraum und Brutplatz



Gehölze sind wichtige Nahrungslieferanten



[NABU.de/gehoelze](https://www.nabu.de/gehoelze)

- Der Boden darf nicht zu stark verdichtet sein, die Sauerstoff- und Wasserzufuhr muss gewährleistet sein. Hierfür sollte bereits im Vorfeld überlegt werden, ob zum Beispiel eine Rigole oder ein Bewässerungssystem benötigt wird.
- Bäume sollten mit genügend Abstand zu unterirdischen Leitungen gepflanzt werden. Dieser sollte deutlich größer sein, als die gesetzlichen Mindestvorgaben vorsehen. **Für ein gesundes Wachstum benötigt der Baum Wurzelraum im Volumen der zu erwartenden Baumkrone des ausgewachsenen Baumes.** In diesem Bereich sollte die Baumscheibe unversiegelt bleiben.

Einschränkungen

- Die **Verkehrssicherheit** muss gewährleistet werden. Der Baum sollte also regelmäßig auf morsche Äste, Krankheiten und Standfestigkeit hin untersucht werden. Kann der Kronenbereich großzügig abgesperrt und so vermieden werden, dass sich Personen unter dem Baum aufhalten, kann der Baum auch aus der Pflege genommen und sich selbst überlassen werden. Stehendes Totholz (Lebensraumholz) wird immer seltener und ist ein besonders wertvoller Lebensraum.
- Streuobstwiesen sollten nicht unmittelbar an Verkehrsflächen angelegt werden, da sich Schadstoffe anreichern können und das Obst die Fahrbahn verschmutzen könnte. Ein Abstand von mindestens der doppelten Kronenbreite des ausgewachsenen Baumes ist ausreichend, um Fallobst von Verkehrswegen fernzuhalten. Auch bei Sitzplätzen sollte bedacht werden, dass Obst Insekten anlockt und heruntergefallenes Obst sowie Vogelkot die Sitzflächen verunreinigen können.
- Auf Linden sondern Blattläuse ein klebriges Sekret ab, das Gehwege, Fahrzeuge etc. verschmutzt. Kastanien lassen im Herbst ihre Früchte fallen, starke Dornen wie an Robinien können zum Beispiel neben Fahrradwegen eine Gefahr für Reifen darstellen.

Umsetzung

- Auf **heimische** und **gebietseigene** Pflanzen achten.
- Gehölze sollten aus dem Fachhandel stammen. Dieser berät in Bezug auf Baumarten und -größen mit Blick auf den Standort und die jeweiligen Ansprüche.
- Beim Umpflanzen sollte die Ausrichtung zur Sonne beibehalten werden. Dafür bereits in der Baumschule die Südausrichtung markieren.
- Unterschiedliche Gehölze haben unterschiedliche Standortansprüche. Besteht Unsicherheit, hilft eine Bodenanalyse. Ausgehend von dieser kann der Boden mit Sand abgemagert oder mit Oberboden und Humus nährstoffreicher gestaltet werden.
- Auch bezüglich der Wasserverfügbarkeit haben verschiedene Gehölze unterschiedliche Toleranzen. Je extremer ein Standort ist, desto kleiner wird die Auswahl an geeigneten Bäumen.
- In Hinblick auf die Qualität eines Gehölzes sind zahlreiche Kriterien zu beachten. Sie sind je nach Art und Verwendung vor dem Kauf zu recherchieren. Einige besonders wichtige sind:
 - Die Krone sollte arttypisch aufgebaut sein und zur Stammstärke passen.
 - Der Stamm sollte gerade sein.
 - Die Rinde darf keine Verletzungen und Scheuerstellen aufweisen, damit Krankheitserreger nicht in das Gehölz gelangen.
 - Die Wurzeln sollten entsprechend der Baumart, des Alters, der Größe des Baumes und des Bodens gut ausgebildet sein. Zudem sind ausreichend Feinwurzeln wichtig, um ein Anwachsen zu erleichtern.
 - Der Ballen sollte zudem möglichst gleichmäßig durchwurzelt sein.
 - Bei Topfware dürfen die Wurzeln nicht aus den Bodenlöchern herauswachsen. Dies ist ein Zeichen dafür, dass das Gehölz zu lange nicht umgetopft wurde.

- Wurzelackte Ware muss immer frisch geliefert werden, da sonst die Gefahr des Austrocknens besteht.
- Die optimale Pflanzzeit ist im Herbst, da die Gehölze dann Wurzeln in ihrer neuen Umgebung bilden können und so für trockenere Zeiten besser vorbereitet sind.
- Bei starkem Frost kann nicht gepflanzt werden.
- Der Baum muss genauso tief bzw. hoch eingepflanzt werden, wie er vorher in der Erde gewachsen ist. Bei Containerware ist dies leichter zu sehen als bei Ballenware oder wurzelackten Pflanzen.

Pflanzung von Ballenware

- Das Pflanzloch sollte mindestens doppelt so tief und breit sein wie der Wurzelballen.
- Mit einem Spaten oder einer Grabgabel wird der Untergrund der Pflanzgrube gelockert, damit die Wurzeln des Gehölzes leichter in tiefere Erdschichten eindringen können. Zudem wird so Staunässe vermieden.
- Töpfe und Ballentücher aus Kunststoff müssen entfernt werden. Ballentücher aus organischem Material können mit in das Pflanzloch. Das Gehölz wird mittig in das Pflanzloch gesetzt. Vorhandene Ballentücher werden geöffnet, seitlich heruntergezogen und im Pflanzloch ausgebreitet. Alternativ können sie entfernt werden. Der Wurzelballen wird mit den Händen aufgelockert.
- Anschließend den Hohlraum bis etwa zur Hälfte mit Erde verfüllen.
- Den Baum gerade und entsprechend der bisherigen Sonnenexposition ausrichten und das restliche Loch mit Erde auffüllen.
- Die Erde wird vorsichtig festgetreten, so dass sich Hohlräume schließen und die Erde etwas verdichtet wird.

Pflanzung von wurzelackter Ware

- Wurzelackte Pflanzen können nur außerhalb der Vegetationsperiode gepflanzt werden, also von Oktober bis März.
- Um ein Austrocknen der Wurzeln zu verhindern, müssen diese direkt nach der Lieferung für einige Stunden in Wasser gestellt und der Baum unmittelbar danach gepflanzt werden.
- Verletzte oder faule Wurzeln werden abgeschnitten, die Wurzeln insgesamt um einige Zentimeter eingekürzt. So wird das Wurzelwachstum angeregt.
- Das Pflanzloch muss so tief und breit sein, dass die Wurzeln, ohne zu knicken, hineinpassen.
- Der Boden des Pflanzlochs wird mit dem Spaten oder einer Grabgabel gelockert.
- Der Erdaushub aus dem Pflanzloch wird mit Kompost oder Pflanzerde gemischt, die Pflanze mittig in das Pflanzloch gestellt und dieses mit dem Erdgemisch verfüllt.
- Meist lässt sich am Stamm erkennen, wie tief die Pflanze vorher in der Erde stand. Das ist die optimale Pflanztiefe.
- Die Pflanze wird ausgerichtet und die Erde vorsichtig mit dem Fuß festgetreten, um Hohlräume zu schließen.

Weitere wichtige Informationen

- Wurzelackte Pflanzen in kleiner Größe, welche von Herbst bis ins zeitige Frühjahr (Oktober–März/April) gepflanzt werden können, sind günstiger. Sie wachsen meist besser am neuen Standort an als Containerware und sind so auch für trockenere Zeiten besser gewappnet.
- Je nach Bedingungen und Größe der Pflanzen sollten Stützpfähle eingebracht werden. Da in windexponierten Lagen die Krone eines Baumes wie ein Hebel wirken kann, dienen die Stützpfähle dazu, dass der Baum gerade bleibt, bis er gut verwurzelt ist. Die

Pfähle dürfen nicht durch den Wurzelballen geführt werden, sondern werden mit Abstand daneben gesetzt. Jeder Pfahl sollte dabei zu 1/5 bis 1/3 seiner Gesamtlänge in den Boden geschlagen werden. Durch Querlatten werden die Pfähle miteinander verbunden. Ohne den Stamm abzuschneiden, wird dieser mit Jute oder Sisal mit den Stützpfehlern verbunden. Diese Arbeit erfordert Übung und sollte daher durch eine fachkundige Person umgesetzt werden.

- Mit Erde wird ein Gießrand um den Baum geformt und der Baum gründlich gegossen. Dieses „Einschlämmen“ dient dazu, dass besonders die Feinwurzeln „Bodenschluss“ bekommen, sich also keine Luft mehr zwischen Wurzeln und Erde befindet. Der Gießrand verhindert dabei das oberflächliche Abfließen des Wassers und sorgt dafür, dass das Wasser an den Wurzeln versickert.
- Die Baumscheibe sollte in den ersten Jahren von Bewuchs freigehalten werden, um die Wasser- und Nährstoffversorgung der Pflanze zu gewährleisten. Anschließend kann mit Wildstauden oder einer Saumeinsaat ergänzt werden.
- An länger andauernden, trockenen, warmen Tagen muss durchdringend gewässert werden. Das Pflanzloch darf nie über längere Zeit austrocknen.
- Ein Kalkanstrich des Stamms kann im Winter Spannungsrissen vorbeugen, die durch große Temperaturunterschiede an sonnigen Tagen entstehen können.

Pflege

- Wässern in den ersten Jahren und bei Bedarf.
- Insbesondere im urbanen Raum sollten im Hinblick auf die zunehmende Trockenheit und Hitze Maßnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung mitgedacht werden. Hierfür eignen sich neben der klassischen Gießbewässerung, die durch einen Gießrand bzw. Gießring unterstützt werden kann, spezielle Bewässerungssysteme mit deren Hilfe über Schläuche oder Rohre das Wasser direkt in tiefere Bodenschichten gebracht wird. Bewässerungssäcke können eine Hilfe sein, haben jedoch den Nachteil, dass das Wasser häufig nicht in tiefere Bodenschichten vordringt.
- Bei Obstgehölzen sind 1-2 Mal jährlich Schnittmaßnahmen notwendig. Dies gilt auch für einige andere Solitärgehölze. Schnittmaßnahmen haben erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit des Baumes sowie bei Obstgehölzen auf den Ertrag. Daher ist es wichtig, sich vorab über den für die Art jeweils richtigen Schnittzeitpunkt und Schnitt zu informieren oder diese Aufgabe einer **Fachperson** zu übergeben.
- Regelmäßige Kontrolle auf Krankheiten und Schädlinge.
- Bei allen Pflegemaßnahmen ist die im Bundesnaturschutzgesetz – §39 (5) – vorgeschriebene **Vogelschutzzeit** zu beachten. Im Zeitraum vom **1. März bis 30. September** dürfen Gehölze nicht geschnitten werden. Das Verbot beinhaltet das Abschneiden, Auf-den-Stock-Setzen und das komplette Beseitigen von Gehölzen (Hecken, lebenden Zäunen, Gebüsch und anderen Gehölzen). „[...] Schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen“ (Bundesamt für Justiz 2009) sind zulässig. Hierbei müssen die Gehölze vorab auf Brutstätten (Nester, Höhlen) überprüft und der Schnitt gegebenenfalls verschoben werden.

Materialkosten

- Ca. 50-100 €/Baum, je nach Voraussetzungen und gewählter Pflanzengröße.

Umsetzungsaufwand

- Mittel-hoch.
- Ca. 5-8 Stunden/ca. 1 Tag für die Vorbereitung und die Anlage der Pflanzfläche/des Pflanzlochs, die Pflanzung, Befestigung und Wässerung des Baumes.

Lesesteinhaufen

Steinhaufen, Trockensteinmauern und ähnliche Elemente bildeten lange Zeit und in vielen Kulturen artenreiche menschengemachte Lebensräume. An Feldrändern, zur Begrenzung von Gärten und an vielen anderen Stellen waren Steinhaufen ein häufiger Anblick. Da sie inzwischen rar geworden sind, schwand der Lebensraum für viele Tiere. Das betrifft insbesondere Eidechsen als Hauptprofiteure von Steinelementen. Daher kann mit der Anlage eines oder mehrerer Steinelemente auf einer Fläche ein wertvoller ökologischer Beitrag geleistet werden.

Ökologischer Wert

Steinelemente haben eine lange Tradition und einen hohen ökologischen Wert in unserer Landschaft. Sie sind Lebensraum für eine Vielzahl verschiedener Arten. Befindet sich der Steinhaufen in einer vollsonnigen Lage, stellen sich wärmeliebende Arten ein. In den Fugen und Hohlräumen leben Reptilien, Insekten, Spinnen und Asseln, aber auch kleine Säugetiere. Steinhummel, Große Wollbiene und verschiedene Schmetterlinge sowie Igel und Mäuse nutzen die Wärme der Steine bei Tag. Die Lücken und Hohlräume werden zudem als Nacht- und Winterquartier genutzt. Eine gute Anbindung an angrenzende Habitate (Wald, Wiese, andere Steinhaufen, vegetationsfreie Bereiche) erleichtert das Einwandern der Arten.

Weitere Vorteile

- Steinelemente sind eine sinnvolle Verwendung für anfallende Materialien wie Feldsteine.
- Sie können als Abgrenzung oder Einfassung dienen. Gleichzeitig sind sie ganzjährig ein strukturierendes Element und bereichern die Fläche.
- Sie sind pflegearm und haben gleichzeitig einen hohen ökologischen Wert.
- In Planung und Bau können Mitarbeitende oder Anwohnende einbezogen werden, so kann die Umsetzung Gemeinschaft schaffen.
- Dient als Unterschlupf und Nachtquartier. Als **Überwinterungsquartier** dienen nur solche Lesesteinhaufen, die mindestens **80-100 cm tief in den Boden hineinragen**. Solch eine „Reptilienburg“ bedarf einer Drainageschicht (siehe Zeichnung). So wird das Risiko verringert, dass sich in nassen Wintern Wasser ansammelt und Eidechsen und andere Tiere ertrinken.

Voraussetzungen

- Vollsonnigen (südexponierten), möglichst windgeschützten und langfristig verfügbaren Standort auswählen.
- Das Steinelement muss jederzeit „trocken“ liegen (zum Beispiel auf einer leichten Anhöhe) bzw. drainiert sein.
- Auf einen Zugang für Tiere achten (**keine Verkehrsinseln**; am besten in der Nähe zu Wald, Wiese, Ruderalflächen oder anderen möglichen Einwanderungshabitaten – so kann ein Biotopverbund entstehen).
- Verschiedene Steingrößen verwenden.

Einschränkungen

- Die Steinelemente sollten **nicht betreten oder bespielt** werden, um die vorkommenden Tiere nicht zu stören. Als Abstandshalter können die Steinelemente mit Stauden umpflanzt werden.
- Je größer der Steinhaufen, desto größer der ökologische Wert. Ist der Platz begrenzt, sollte die Größe mindestens 0,5 m³ betragen.
- Steinelemente sollten nicht auf isolierten Flächen, wie beispielsweise Kreisverkehren, angelegt werden, da Tiere beim Überqueren von Straßen gefährdet werden.



Lesesteinhaufen können Rückzugsort für verschiedene Tiere sein



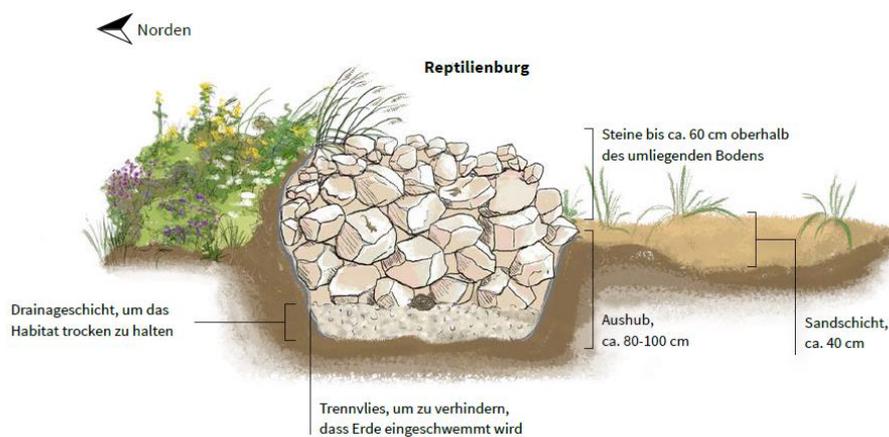
[NABU.de/steinhaufen](https://www.nabu.de/steinhaufen)

Sicherheitshinweis: Eigentümer*innen sind für die Verkehrssicherung verantwortlich.

Umsetzung

- Für alle gilt: Das Material ist eventuell bereits vor Ort verfügbar (hierbei muss darauf geachtet werden, dass in diesem Material nicht bereits Tiere angesiedelt sind).
- Auf **regionale Materialien** und Recyclingmaterialien achten (zum Beispiel Reste von Baustellen verwenden oder Landwirt*innen nach Lesesteinen von Feldern fragen).
- Lesesteinhaufen sind optimalerweise mindestens 2 m³ groß und reichen 80-100 cm tief in die Erde, wenn sie als Überwinterungsquartier dienen sollen. Die Grundfläche sollte mindestens 1x1 m betragen. Unter 2 m³ Größe sind Lesesteinhaufen selbst ausführbar.

Querschnitt einer **Reptilienburg** als besondere Maßnahme:



Pflege

- Der Pflegeaufwand ist sehr gering. Das Steinelement sollte **nicht betreten** werden, um Lebewesen nicht zu stören.
- 2 Pflegegänge pro Jahr zum Entfernen von unerwünschtem oder zu starkem Aufwuchs empfehlenswert.
- Eventuell müssen Steine nachgelegt werden.

Die Pflege kann in Eigenleistung oder im Rahmen einer AG bzw. anderen Pflegeinitiativen geschehen. Ebenso ist die Vergabe an einen Garten- und Landschaftsbaubetrieb möglich. Der Auftrag sollte zudem andere pflegerische Aufgaben umfassen, um die Pflege und den (Anfahrt-) Aufwand wirtschaftlicher zu gestalten.

Materialkosten

- Ca. 5-30 €/m², je nach Voraussetzungen und vorhandenem Material.

Umsetzungsaufwand

- Mittel-hoch.
- Ca. 8-16 Stunden /1-2Tage für die Vorbereitung und die Anlage eines Lesesteinhaufens, ggf. mit ergänzender Bepflanzung (siehe Wildstaudenbeet).

Lebensraumholz-Hecke

Lebensraumholz ist einer der artenreichsten Lebensräume und zudem einfach und unabhängig von den Jahreszeiten aufzubauen. Mit einer Lebensraumholz-Hecke ist schnell und effizient etwas für die biologische Vielfalt getan.

Die Lebensraumholz-Hecke im ursprünglichen Sinn wurde als Methode entwickelt, um Hecken zu etablieren. Zunächst wird Astschnitt und Reisig locker aufgeschichtet. In dieser initialen Struktur können sich Samen, die durch Wind verbreitet werden, ablagern und keimen. Ebenso bringen Vögel und andere Tiere, die die Struktur nutzen, Samen ein. So entsteht im Laufe der Zeit eine Hecke. Neben dieser ursprünglichen Art der Lebensraumholz-Hecke kann die Methode auch verwendet werden, wenn nicht geplant ist, eine lebendige Hecke aus Sträuchern und Bäumen entstehen zu lassen. Lebensraumholz-Hecken eignen sich wunderbar als Lebensraum, wenn dort der anfallende Astschnitt einer Fläche verwendet wird. Je nach Bauweise können sie als Strukturelement, Sichtschutz oder Zaun dienen.

Ökologischer Wert

Sehr hoher Nutzen für die biologische Vielfalt. Reptilien wie Zauneidechsen und Blindschleichen verstecken sich hier oder jagen die zahlreichen Insekten. Amphibien wie die Gelbbauchunke, die Wechselkröte oder der Laubfrosch können hier Unterschlupf und Nahrung finden. Der Igel kann sich am Tag verstecken und ein Überwinterungsquartier beziehen. Die Hauptprofiteure sind Käfer, die hier in großer Zahl vorkommen. Lebensraumholz-Hecken mit ihrem Totholz gelten als einer der artenreichsten Lebensräume.

Weitere Vorteile

- Dieses Biotop ist schnell hergestellt und wirkt sofort.
- Die Lebensraumholz-Hecke kann als Abgrenzung oder als Strukturelement genutzt werden.
- Auch bei kostengünstig umzusetzenden Projekten kann die Lebensraumholz-Hecke gewählt werden, beispielsweise als Alternative zu einer (Trockenstein-)Mauer oder einem Zaun.
- **Pflegekosten** können **gespart** werden, da anfallendes Schnittgut nicht abtransportiert werden muss, sondern auf der Lebensraumholz-Hecke weiterverwendet wird.

Voraussetzungen

- Sonne oder Schatten? Beides ist möglich. Das Artenspektrum, das sich ansiedelt, setzt sich je nach Standort anders zusammen.
- Lebensraumholz-Hecken sollten in **erreichbarer Nähe anderer Biotope** liegen. Daher empfiehlt es sich, diese am Rand des Grundstückes oder an einem für bodenlebende Organismen gut zu erreichenden Ort zu platzieren.

Einschränkungen

- Lebensraumholz-Hecken sollten so aufgeschichtet sein, dass das Holz nicht herausfallen oder herunterrollen kann.
- Sie sollte möglichst **ungestört** bleiben, daher eignet sich ein ruhiger Bereich auf dem Gelände und zudem eine Umpflanzung mit Stauden oder eine Wildblumenwiese als Abstandshalter.
- Bei der Verwendung als Sichtschutz oder Zaunelement sind die jeweils geltenden Regelungen zu Abstandsflächen zu beachten.

Sicherheitshinweis: Eigentümer*innen sind für die Verkehrssicherung verantwortlich.



Lebensraumholz-Hecken bieten viel Platz für Tiere



[NABU.de/totholz](https://www.nabu.de/totholz)

Umsetzung

- Eine Lebensraumholz-Hecke kann in verschiedenen Formen und Größen gebaut werden.
- Je nach Ausprägung kann sie im Team gebaut oder ein Auftrag an eine Garten- und Landschaftsbaufirma vergeben werden.
- Am vorgesehenen Standort sollte die vorhandene Vegetation entfernt werden.
- Wichtig ist, **Stützpfeiler** mit einem ausreichend großen **Durchmesser** (ca. 8-10 cm) und ausreichender Länge (z. B. 150 cm) zu verwenden. Diese sollten mit einem Abstand von ca. 1 m zueinander und mit mindestens 1/3 ihrer Länge in den Boden eingebracht werden. Die Breite der Lebensraumholz-Hecke richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und Wünschen.

Pflege

- Jährlich neues Holz aufschichten und Stützpfeiler kontrollieren bzw. austauschen.
- 2 Pflegegänge pro Jahr zum Entfernen von unerwünschtem oder zu starkem Aufwuchs empfehlenswert.

Materialkosten

- Ca. 20-30 €/lfm, je nach Voraussetzungen und vorhandenem Material.

Umsetzungsaufwand

- Mittel.
- Ca. 2-8(-16) Stunden /1-max. 2 Tage, je nach Länge der Hecke. Beinhaltet die Boden-vorbereitung, das Einschlagen der Holzpflocke und das Befüllen der Hecke. Ggf. eine Pflanzung ergänzen (siehe Wildstaudenbeet).



Schnittgut kann auf Lebensraumholz-Hecken gestapelt werden

Vogelnisthilfen und Fledermausquartiere

Vogelnistkästen und Fledermausquartiere können selbst gebaut oder gekauft werden. Zu beachten ist bei jeder Artengruppe, dass Nisthilfen nur dann angenommen werden, wenn auch Futter in Form von Insekten, zahlreichen heimischen Blüten und Nistmaterialien, wie Lehm und Wasser bei Schwalben, vorhanden sind. Nisthilfen und Quartiere können natürliche Lebensräume, welche oftmals nicht mehr vorhanden sind, nicht in ihrer Gesamtheit ersetzen. Sie dienen nur als Ersatz für bestimmte Lebensraumfunktionen wie zum Beispiel als Brutstätte oder Überwinterungsplatz. Darauf sollte im Zuge der Kommunikation immer hingewiesen werden.

Ökologischer Wert

Der ökologische Wert kann bei fachgerechter Montage direkt im ersten Jahr sichtbar werden. Nisthilfen und Quartiere werden zudem schneller angenommen, wenn weitere Elemente vorhanden sind, wie beispielsweise Hecken und Sträucher sowie Bäume.

Weitere Vorteile

- Die meisten Nisthilfen und Quartiere sind leicht zu montieren und haben dadurch einen sofortigen Effekt, da Tiere (abhängig von der Art und Jahreszeit) schnell einziehen können.
- Nisthilfen und Quartiere lassen sich außerdem kommunikativ gut einbinden.

Voraussetzungen

- Aufhängung nach den jeweiligen Vorgaben vornehmen, insbesondere die Standortvorgaben sollten dringend beachtet werden (siehe weiterführende Hinweise).
- Ergänzend sollten auch Wildpflanzen und Gehölze zur Nahrungssuche vorhanden sein.
- Weitere Biotopelemente sind sinnvoll.
- Reinigung von Vogelnistkästen (außerhalb der Brutsaison) und Fledermausquartieren einplanen, um eine Besiedelung auch in den Folgejahren zu ermöglichen und die Verbreitung von Krankheiten zu vermeiden.

Einschränkungen

- Solange sach- und fachgerecht gearbeitet wird, steht der Anbringung nichts im Wege.
- Nistkästen sollten nicht in der Nähe von ungesicherten Glasfassaden/Fenstern angebracht werden.
- Unterhalb von Vogelnistkästen und Fledermausquartieren kann die Losung der Tiere zu Verschmutzungen führen. Abhilfe schaffen sogenannte Kotbretter, welche in geeignetem Abstand unter den Nist- und Quartiersangeboten angebracht und bei Bedarf gereinigt werden.
- Es gibt keine Garantie, dass eine (bestimmte) Art eine Nisthilfe bzw. ein Quartier bezieht.

Pflege

- Nisthilfen und Quartiere sollten je nach Art des Nistkastens/Quartiers außerhalb der Brutzeit gereinigt werden. Anleitung dazu in den nebenstehenden Links.
- Viele Fledermauskästen sind selbstreinigend, was Losung angeht. Jedoch ergibt es Sinn, auch diese außerhalb der Nutzung zu reinigen.
- Kotbretter bei Bedarf reinigen oder ersetzen.

Materialkosten

- Ca. 20-50 €/Stck., je nach gewünschter Nisthilfe oder Quartier.

Umsetzungsaufwand

- Mittel.
- Ca. 2-8 Stunden/1 Tag (je nach Umsetzungsart).



Vogelnisthilfen bieten einmalige Beobachtungsmöglichkeiten



[NABU.de/nistkaesten](https://www.nabu.de/nistkaesten)

[NABU.de/fledermauskasten](https://www.nabu.de/fledermauskasten)

[NABU.de/fledermausgarten](https://www.nabu.de/fledermausgarten)

[NABU-Shop.de/garten-und-tierwelt/nistkasten](https://www.nabu-shop.de/garten-und-tierwelt/nistkasten)



Fledermausquartiere sind weniger bekannt als Vogelnistkästen, jedoch eine wichtige Maßnahme



Künstliche Nisthilfen werden manchmal durch Nester ergänzt

Wildbienen-Insektennisthilfe

Mittlerweile finden sich in jedem Baumarkt sogenannte „Insektenhotels“, auch Bauanleitungen lassen sich schnell online finden. Diese sind jedoch häufig nicht artgerecht und können den Tieren sogar schaden. Diese Anleitung fokussiert sich auf hohlraumbewohnende Wildbienenarten. Der weitaus größere Teil der Wildbienen nistet unterirdisch, daher lohnt sich die ergänzende Anlage eines Sandbeets oder offener Bodenstellen.

Ökologischer Wert

Der ökologische Wert kann bei fachgerechter Umsetzung meist direkt im ersten Jahr sichtbar werden. Nisthilfen werden zudem schneller angenommen, wenn weitere Elemente vorhanden sind, wie beispielsweise Staudenbeete.

Weitere Vorteile

- Nisthilfen sind leicht zu montieren und haben dadurch einen sofortigen Effekt, da Tiere (abhängig von der Art und Jahreszeit) schnell einziehen können.
- Nisthilfen lassen sich kommunikativ gut einbinden.

Voraussetzungen

- Beim Bau von Nisthilfen gilt es, die **Bedürfnisse der Wildbienen** zu kennen und zu beachten. Hierzu zählt unter anderem das Baumaterial, zum Beispiel Lehm oder Harz, welches sie für ihre Niströhren benötigen.
- Unersetzlich sind die jeweils präferierten **Nahrungspflanzen**, die in unmittelbarer Umgebung vorhanden sein müssen. Wildbienen haben unterschiedliche Flugradien und sind daher nur eingeschränkt in der Lage, auf klimatische oder standortbezogene Veränderungen zu reagieren.

Einschränkungen

- Es gibt keine Garantie, dass eine (bestimmte) Art eine Nisthilfe bezieht.

Umsetzung

Hinweise

- Installation der Nisthilfe bis Ende Februar empfohlen, um den am frühesten fliegenden Wildbienenarten Nistplätze anbieten zu können.
- **Stabile Befestigung** der Nisthilfe: Umherschaukeln vermeiden, da die Nisthilfe sonst nicht besiedelt wird.
- Mit mindestens **50 cm Abstand zum Boden** aufstellen, um die Nisthilfe und die Wildbienen vor Bodenfeuchte und Spritzwasser zu schützen.
- Ausrichtung der Röhren/Bohrungen nach **Osten, Süd-Osten oder Süden**, um eine ausreichende Besonnung zu gewährleisten.
- **Wind- und witterungsgeschützt** aufstellen. Alternativ mit einem durchsichtigen Dach versehen, um Regen teilweise abzuhalten. Zu weit überstehende, undurchsichtige Dächer können die Nisthilfe zu stark beschatten und so unattraktiver für Wildbienen machen.
- Zur Abwehr von Vögeln können Nisthilfen mit einem Drahtgeflecht geschützt werden. Dieses sollte mit einem Abstand von 5-10 cm angebracht werden.
- Lieber mehrere kleinere bis mittelgroße Nisthilfen als eine sehr große anlegen, da sich in Nisthilfen neben Wildbienen auch Spinnen und Parasiten einfinden.



Gehörnte Mauerbienen besiedeln Nisthilfen sehr häufig



Sandbeete

Unterirdisch nistende Wildbienen benötigen unterschiedlichste Substrate. Eine Anleitung für ein Sandbeet findet sich unter [NABU.de/sandbeet](https://www.nabu.de/sandbeet)



[NABU.de/insekten-nisthilfen](https://www.nabu.de/insekten-nisthilfen)

[NABU.de/insektengarten](https://www.nabu.de/insektengarten)

Ungeeignete Materialien

- Frisch geschlagenes oder noch nicht abgelagertes Holz.
- Ganze, nicht vorgebohrte Holzblöcke oder Holzstücke.
- Weich- und Nadelhölzer, da sie splintern und klebende Harze enthalten.
- Imprägnierte und mit Holzschutzmittel behandelte Hölzer.
- Holz mit zu eng gesetzten Bohrungen.
- Plastik- oder Glasröhrchen: Feuchtigkeit kann nicht entweichen und es besteht die Gefahr, dass die Insekten-Nachkommen aufgrund des Wassergehalts von Larven, Pollen und Nektar verpilzen und sterben.
- Lochziegel: Die Aussparungen in den Ziegeln sind viel zu groß für Wildbienen und scharfkantig, zudem haben die Ziegel keine geschlossene Rückwand.
- Lehmwände: Meist ist der Lehm oder das Lehm-Sand-Gemisch zu hart, so dass die Wildbienen keine Gänge darin anlegen können. Geeignetes Material lässt sich nach der Trocknung mit dem Fingernagel leicht abkratzen.
- Horizontale Ausrichtung von markhaltigen Stängeln: Sie werden meist nicht angenommen, da sich die entsprechenden Wildbienenarten in der Natur an freistehenden, mehr oder weniger vertikalen Strukturen orientieren. Daher zum Beispiel abgestorbene Königskerzenstängel stehen lassen oder dürre Brombeer-Ranken aufstellen.
- Tannenzapfen, Sägespäne, Zweige, Laub, Stroh oder Holzwolle werden nicht besiedelt.
- Leere Schneckenhäuser: Schneckenhaus-bewohnenden Wildbienen suchen Schneckenhäuser unter anderem auf Wiesen und bedecken sie teilweise aufwendig mit kleinen Stöckchen. In einer Nisthilfe werden leere Schneckenhäuser nicht besiedelt.

Geeignete Materialien

Holz

- Ablagertes, das heißt durchgetrocknetes, Hartholz (zum Beispiel Buche, Esche oder Eiche). Holz mit Trocknungsrisse vermeiden.
- Splitterfreie Bohrungen: Die Ränder der Bohrungen müssen glatt sein, um die Flügel der Insekten zu schützen beziehungsweise um eine Besiedelung wahrscheinlicher zu machen. Eventuelle Splitter am Bohrrand abschleifen. Durch Klopfen werden die Röhren von Sägemehl befreit.
- Bohrungen ausschließlich in das Längsholz („Rindenseite“ des Baumstammes). Keine Bohrungen in die Jahresringe, da es dadurch leichter zu Spannungsrissen kommen kann, durch welche Parasiten eindringen und die Wildbienen-Nachkommen vernichten können. Erfolgen die Risse vor einem Wildbienenbesuch, werden die angebotenen Bohrungen meist nicht besiedelt und die viele Arbeit war umsonst.
- „Rückwand“ bestehen lassen: nicht durch das gesamte Holz durchbohren, sondern lediglich so tief, dass mindestens 0,5 cm Holz dahinter bestehen bleibt. Optimal sind Bohrtiefen von mindestens 10 cm.
- Verschiedene Durchmesser von 2-8 mm anbieten.
- Ausreichend Abstand (mindestens 2-3 cm) zwischen den Bohrungen lassen.

Bambus- und Pappröhrchen

- Bambusröhrchen auf gewünschte Länge kürzen, dabei auf splitterfreie Schnittkanten achten, gegebenenfalls fein abschleifen. Frischer Bambus lässt sich besonders gut schneiden und splittert kaum, muss aber vor dem Einbringen in die Nisthilfe durchtrocknen.
- Auf „Rückwand“ achten. Bei Bambusröhrchen können die natürlicherweise vorkommenden Verdickungen (Nodien) genutzt werden. Alternativ eine 1-2 cm dicke Schicht Lehm auf die innenliegende Rückwand der Nisthilfe auftragen und die Röhrchen hineinstecken.
- Verschiedene Durchmesser von 2-8 mm anbieten.



Bohrungen werden quer zur Maserung ausgeführt

- Pappröhrchen sind sehr witterungsanfällig. Daher sollten sie nur in Bereichen der Nisthilfe eingebracht werden, die gut vor Regen geschützt sind. Werden sie nicht mehr besiedelt oder sind aufgeweicht, sollten sie ersetzt werden.

Strangfalzziegel

- Die Löcher der Ziegel sind meist durchgängig, so dass sie kaum von Wildbienen besiedelt werden. Daher muss eine Seite der Ziegel mit Lehm verschlossen und eine Rückwand hergestellt werden.
- Die Öffnungen der Ziegel sind oftmals scharfkantig oder „zusammengedrückt“. Mit einem passenden Steinbohrer lassen sich die Löcher auf ihre eigentliche Größe aufbohren und von den scharfen Kanten befreien.
- Damit der Lehm auf der Rückseite nicht ausgewaschen wird, sollten die Strangfalzziegel vor Regen geschützt werden.

Schilfmatten / Schilfstängel

- Schilfmatten mit sauberen Schnittkanten und Hohlräumen eignen sich gut als Nisthilfe.
- Oftmals sind Schilfstängel wenig stabil, so dass bei der Bearbeitung darauf geachtet werden muss, dass keine Risse entstehen.

Pflege

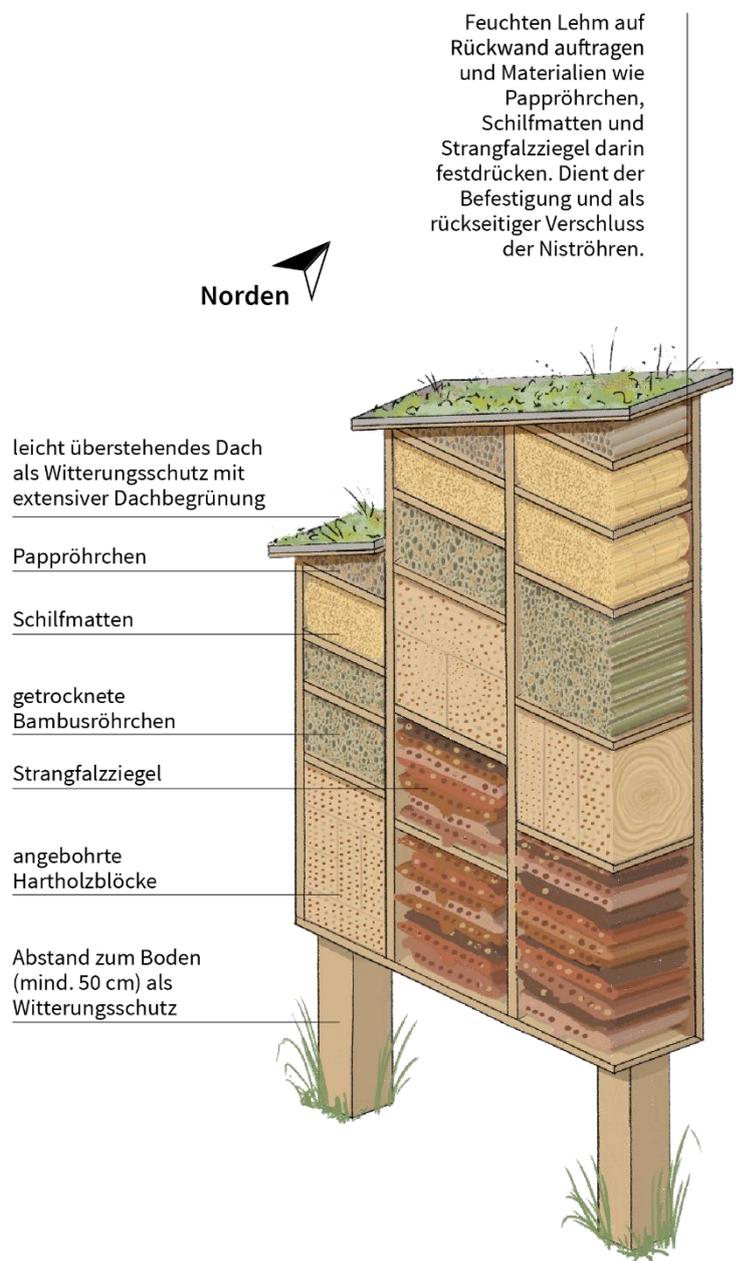
- Insektennisthilfen sollten **ungestört** belassen werden. Bei Unsicherheit kann der Nestverschluss mit biologischer Lebensmittelfarbe (Rote Bete, Kurkuma etc.) farblich markiert werden. Schlüpft bis zum übernächsten Früh Sommer kein Tier, so kann dieser Teil der Nisthilfe in einem geschützten Außenbereich abgelegt werden. Die Nistausgänge zeigen dabei nach Süden bzw. müssen besonnt werden. So können doch noch verbliebene Insekten schlüpfen.
- Ist die Insektennisthilfe aus Holz gefertigt, kann sie in eine Lebensraumholz-Hecke oder ein Lebensraumholz-Element integriert werden. Auch hier ist die Südausrichtung der Niströhren zu beachten.

Materialkosten

- Ca. 25-75 €/Stck. (+ Dachbegrünung (ca. 15-45 €/m²), je nach Voraussetzungen und vorhandenem Material.

Umsetzungsaufwand

- Mittel.
- Ca. 8(-16) Stunden /1-max. 2Tage für die Bodenverankerung, den Bau des Rahmens sowie die Bearbeitung der Nistmaterialien. Die Dachbegrünung kann mit ca. 2-4 Stunden eingerechnet werden.



Quellen

Aufderheide, U. (2022): Öffentliche und gewerbliche Grünflächen naturnah. Praxishandbuch für die Anlage und Pflege. Pala Verlag, Darmstadt.

Bundesamt für Justiz (2009): Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Im Internet: https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022): Besonderer Artenschutz bei Eingriffen. Im Internet: <https://www.bfn.de/besonderer-artenschutz-bei-eingriffen#anchor-4107>

Rössler, M., Laube, W., Weihs, P. (2007): Vermeidung von Vogelanzug an Glasflächen. Experimentelle Untersuchungen zur Wirksamkeit von Glas-Markierungen unter natürlichen Lichtbedingungen im Flugtunnel II.

Impressum: © 2023, NABU (Naturschutzbund Deutschland) e.V.

Charitéstraße 3, 10117 Berlin, www.NABU.de. Text: Verena Jedamczik, Nadine Beeß, Linda Wilhelm

Fotos: S. 1: NABU/E. Neuling; S. 2 NABU/Thomas Dröse; S. 4 NABU/Thomas Dröse & NABU/Sebastian Hennigs; S. 6 NABU Rinteln/Kathy Büscher; S. 6 NABU/David Rott; S. 8 NABU/Thomas Dröse; S. 9 NABU/Linda Wilhelm; S. 10 NABU/Eric Neuling; S. 11 NABU/Linda Wilhelm; S. 12 NABU/Marc Scharping & NABU/Marc Scharping; S. 13 Lena Lux Fotografie & Bildjournalismus; S. 14 NABU/Sebastian Hennigs & NABU/Marc Scharping; S. 16 NABU/Melanie Konrad; S. 17 NABU/Eric Neuling & NABU/Marc Scharping; S. 19 Oscar Klose; S. 20 NABU/CEWE/Dagmar Gernt & NABU/Andreas Schäfer; S. 24 NABU/Eric Neuling; S. 26 NABU/Eric Neuling; S. 27 NABU/Eric Neuling; S. 28 NABU/CEWE/Marlies Weber, NABU/Torsten Porstmann & NABU/Winfried Rusch; S. 29 NABU/Helge May; S. 30 NABU/Linda Wilhelm

Illustrationen: S. 3 NABU/Verena Jedamczik; S. 25 NABU/Hannes Huber; S. 25 & S. 31 NABU/Jule Roschlau