



# Wild Bee Network

---

Biodiversitätsförderung trotz  
konventioneller Landwirtschaft

Masterarbeit Produktdesign

## | Abstract

Wenn es um *Rettet die Bienen* geht, wird leider viel zu oft von Honigbienen gesprochen. Welche Tiere aber wirklich Hilfe brauchen sind Wildbienen (99,9% aller Bienenarten). Schwindender Lebensraum, fehlende Futterplätze und Verdrängung durch Honigbienen sind vom Menschen geschaffene Probleme. Deshalb liegt es auch an uns Menschen eine Lösung zu finden, die ermöglicht, mit den Tieren im Einklang zu leben. Weil die Landwirtschaft durch Pestizide, Monokulturen und viel zu große Feldeinheiten stark zu dem Verdrängungsprozess beitragen, haben Änderungen hier nachhaltig eine Relevanz. Da Wildbienen einen guten Teil der Bestäubungsleistung ausmachen, ist die Landwirtschaft eigentlich auf sie angewiesen. Unglücklicherweise haben Wildbienen keine starke Lobby. Um Biodiversität in der freien Landwirtschaft zu etablieren, muss sie rentabel gemacht werden. Das heißt, es muss finanziell interessanter sein, biodiversitätsfördernd zu arbeiten als konventionell. Da eine komplette Umstellung auf Bio-Höfe nicht möglich ist, ist es wichtig, Kompromisse mit der konventionellen Landwirtschaft zu finden, um auch hier wieder mehr Biodiversität zu generieren. Da man sich nicht auf ein schnelles Erwachen der Politik verlassen kann, muss jetzt gehandelt werden. Das Projekt *Wild Bee Network* bietet einen Lösungsansatz parallel zu Politik und konventioneller Landwirtschaft. Ein Service der es Landwirten ermöglicht, ihre Feldstruktur mit geringem Eigenaufwand temporär umzugestalten und so auf rentablem Wege zur Biodiversität beizutragen. Die dadurch entstehende Vernetzung der Felder ermöglicht so Wiederansiedlungen von Tieren, deren Wege durch sterile Monokulturen durchschnitten waren. Auch die Begrünung von Strommasten trägt zu diesem Vernetzungskonzept bei.

Konkret gestaltete Objekte, welche in der Agrarstruktur verbaut werden, sind die Grundlage für diesen Service.

# Wild Bee Network

---

Biodiversitätsförderung trotz  
konventioneller Landwirtschaft

Janosch Reiter  
Matrikelnummer: 6969

Masterarbeit Produktdesign

Betreut durch  
Prof. Nils Krüger  
Prof. Dr. Jörg Petruschat

Kunsthochschule Berlin Weißensee

April 2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	Kapitel Recherche.....	7
1.1	Einleitung.....	9
1.2	Wildbienen.....	10
1.3	Honigbienen.....	16
1.4	Landwirtschaft.....	18
1.5	Agrarpolitik.....	24
<b>2</b>	Kapitel Konzept.....	27
2.1	Infrastruktur für Wildbienen.....	16
2.2	Blühstreifen.....	32
2.3	Wallhecken.....	36
2.4	Strommastbegrünung.....	40
2.5	Wirtschaftliche Gegenwerte der Biodiversität.....	44
<b>3</b>	Die Firma Biodivers.....	47
3.1	Die Firma Biodivers.....	48
3.2	Die Kalkulator-App.....	52
3.3	Subventions- und Finanzberatung.....	56
3.4	Saatgut und Bepflanzung.....	58
3.5	Gütesiegel für biodiverses Handeln.....	62
<b>4</b>	Kapitel Entwurf.....	65
4.1	Der Flower-Tower.....	66
4.2	Die fliegende Hecke.....	78
4.3	Ausblick.....	95
<b>5</b>	Anhang.....	97
5.1	Literaturverzeichnis.....	98
5.2	Abbildungsverzeichnis.....	100
5.3	Eigenständigkeitserklärung.....	103



# 1 Kapitel Recherche

## 1.1 Einleitung

Beim Thema Bienen werden die meisten Menschen hellhörig und wollen helfen. Aufgrund fehlender Information, geht diese Hilfe dann aber oft zugunsten der Honigbiene. Oft verschlechtert das die Wildbienenproblematik. Deshalb ist Aufklärung im Bezug auf das Thema sehr wichtig. Man sollte Menschen, die Helfen wollen den Weg weisen, dass die Hilfe auch dort ankommt, wo sie benötigt wird.

Deshalb hat diese Arbeit zwei Aufträge: Zum einen Aufklärung und zum anderen konstruktive Lösungsansätze anzubieten, die parallel zur Politik und zur konventionellen Landwirtschaft funktionieren. So muss nicht auf die Entscheidungen Dritter gewartet werden, bis begonnen werden kann zu Handeln.

Zu Beginn des Projektes stand ich vor der Entscheidung, auf der Agrarfläche oder im Siedlungsraum zu arbeiten. Der Siedlungsraum ist zwar ein interessante Grundlage für ein Projekt in dem es um eine neue Infrastruktur geht, hier wird aber auch schon viel geholfen. Deshalb geht es den Wildbienen in der Stadt deutlich besser als auf dem Land. Hinzu kommt, dass die deutsche Agrarfläche dreimal so groß ist wie der besiedelte Raum. Ein Landwirtschaftsprojekt hat also eine deutlich höhere Reichweite und setzt dort an, wo es den Wildbienen gerade am schlechtesten geht.

Es gibt in Deutschland ca. 600 Wildbienenarten, die verschiedene Ansprüche an Nistplatz und Futterquelle stellen. Deshalb war es mir wichtig eine möglichst allgemeine Lösung finden, mit der so viele Arten wie möglich unterstützt werden können.

## 1.2 Wildbienen

Der Begriff beschreibt alle Bienenarten ausgenommen der Honigbiene. Leider sind sie gesellschaftlich nicht so präsent wie ihre domestizierten Verwandten, denn wenn es darum geht die *Bienen* zu retten, wäre es eigentlich nötig den Wildbienen zu helfen.

### 1.2.1 Was sind Wildbienen?

Als Wildbienen werden alle nicht domestizierten Bienenarten bezeichnet. Weltweit werden über 20.000 Arten vermutet.<sup>1</sup> Zudem kommen gerade mal ca. 20 Honigbienen Arten (0,1%). Wildbienen leben meist solitär und sind in vielen Fällen auf die Pollen bestimmter Pflanzenarten angewiesen. In einigen Fällen ist eine Bienenart ausschließlich auf eine Pflanzenart (und anderes herum) angewiesen. Wildbienen

kommen in etlichen Größen und Farben vor. In ihrem kurzen Leben (ca. vier bis sechs Wochen) sind sie fast ausschließlich mit der Fortpflanzung beschäftigt. Im Gegensatz zu Honigbienen haben sie einen sehr kleinen Flugradius, der gewöhnlich 150-1000m nicht überschreitet. Wildbienen werden als Teilsiedler bezeichnet, d.h. sie sind für die Futtersuche auf andere Lebensräume angewiesen als zum Nisten. Pro Nachkomme werden die Pollen von durchschnittlich 30 Blüten benötigt.<sup>2</sup>



Abb. 1: Blaue Holzbiene



Abb. 2: Mauerbiene



Abb. 3: Schmalbiene



Abb. 4: Prachtbiene



Abb. 5: In der Region Sichuan (China) sind Insekten aufgrund der Pestizidbelastung ausgestorben. Hier wird durch Menschenhand bestäubt.

### 1.2.2 Was passiert wenn die Wildbienen aussterben?

Wenn die Wildbienen aussterben wird signifikanter Teil unserer Nahrung (u.a. Obst und Gemüse) nicht mehr so bestäubt, dass daraus normale/natürliche Früchte resultieren können<sup>3</sup>. Ebenso wird es auch eine

Kettenreaktion auslösen, von der unsere Böden, viele Pflanzen, Insekten, Säugetiere und wir Menschen betroffen sind. Zu guter Letzt sind dann 560 Tierarten in Deutschland (30.000 weltweit) unwiederbringlich verloren. Aktuell sind leider schon 300 dieser Arten auf der Roten Liste.<sup>4</sup>

### 1.2.3 Was brauchen Wildbienen?

Eine Wildbiene braucht in einer intakten Natur zum Überleben nicht viel. Vorwiegend zwei Dinge: eine solide Pollen-/Nektarquelle und einen geeigneten Nistplatz. Diese beiden Grundkomponenten verhelfen den Wildbienen zu einer gelungenen Fortpflanzung und sollten nicht weit voneinander entfernt liegen. Schon ein 150m größerer Flugradius kann zu 70% weniger überlebenden Nachkommen führen.<sup>5</sup> Je nach Art spielen noch viele Unterpunkte eine Rolle und es darf nie außer acht gelassen werden, dass die Bezeichnung „Wildbienen“ sich auf fast 600 Arten in Deutschland bezieht, welche oft auch verschiedene Eigenschaften und Bedürfnisse haben. Beim Nektar sind Bienen nicht wählerisch, anders bei der Wahl der Pollen. Hier werden Wildbienen nach Generalisten, Spezialisten und der Zwischenform aufgeteilt.

Die Generalisten mit 40% der Wildbienen legen keinen Wert auf speziellen Pollen und können, ähnlich wie die Honigbiene alle Pollen verwerten. Die Spezialisten mit 10% sind ausschließlich auf die Pollen einer bestimmten Pflanze angewiesen. Zwischenformen mit 50% bevorzugen bestimmte Pflanzen, sind aber nicht auf sie angewiesen.<sup>6</sup> Pollen ist eine Proteinquelle und deshalb auch der Hauptbestandteil der Nahrung für die Brut. Zusätzlich enthält er Aminosäuren, Fette, Stärke und Vitamine. Die Zusammensetzung kann je nach Pflanze stark variieren. Nektar ist die Kohlenhydrat-Quelle der Tiere. Die wässrige Flüssigkeit ist reich an verschiedenen Zuckerarten wie Saccharose, Glucose und Fructose und enthält Mineral- und Duftstoffe. Sie dient in erster Linie zur Ernährung der Biene selbst, wird aber auch dem Brutfutter beigemischt.

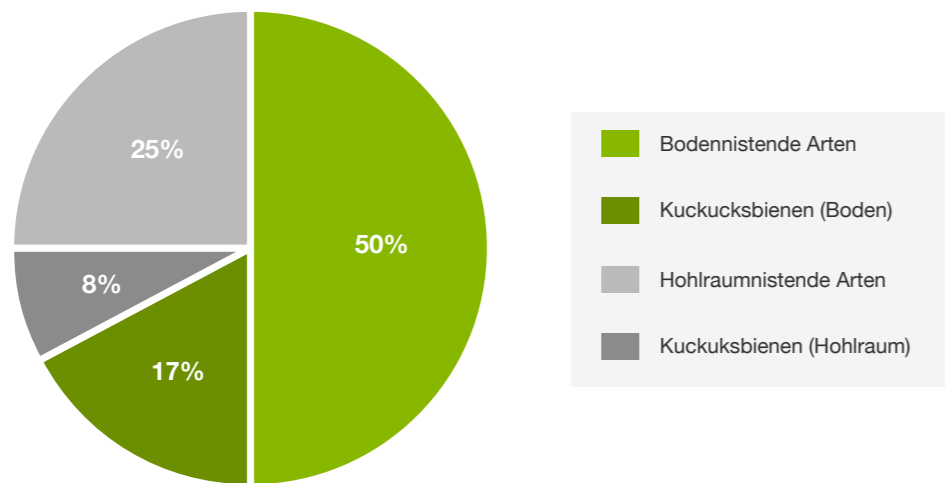


Abb. 6: Das Diagramm zeigt wieviele Wildbienenarten welche Art von Nistplatz brauchen. Die Arten der Kuckucksbienen legen ihre Eier in gemachte Nester.



Abb. 7: Nektar schlürfen mit feinem Rüssel



Abb. 8: Pollen verfangen sich im feinen Haarkleid

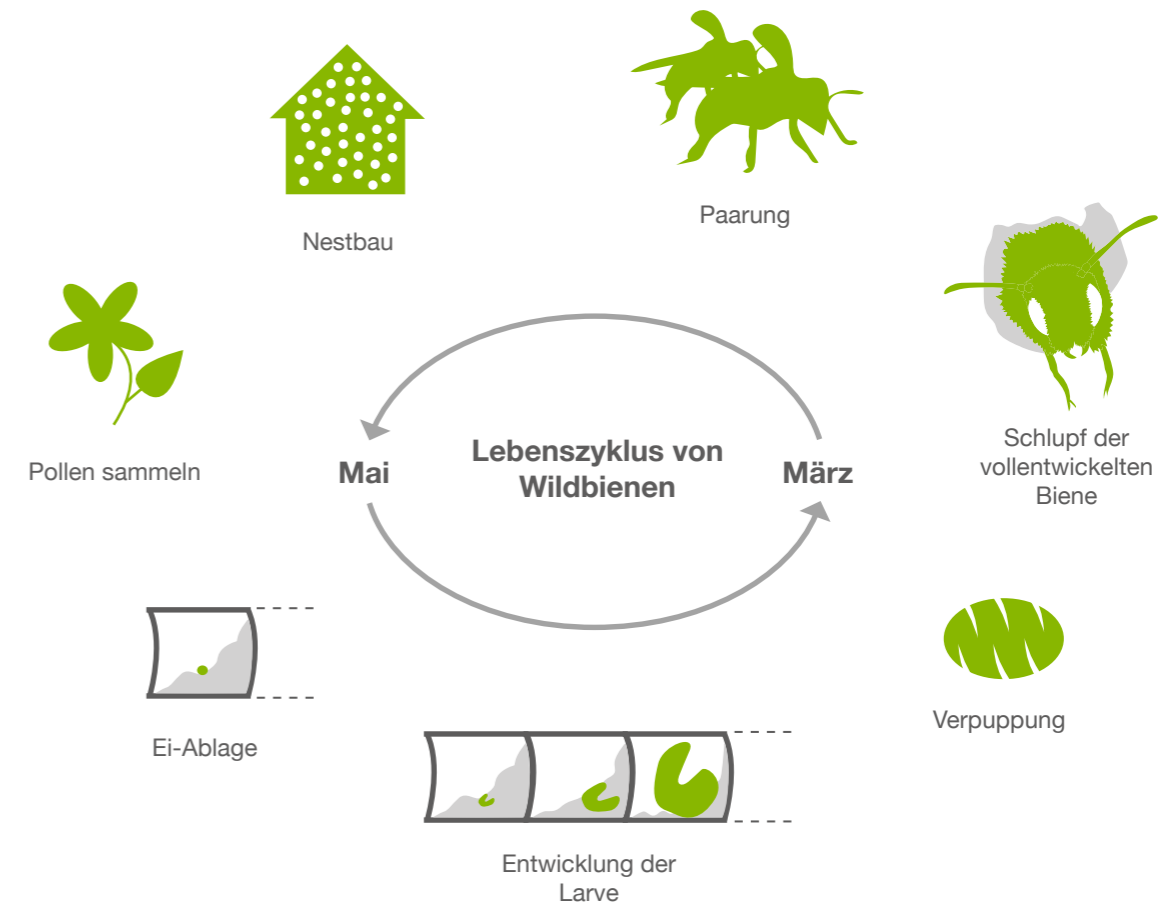


Abb. 9: Wildbienen leben im vollentwickelten Stadium nur wenige Wochen. In dieser Zeit ist es ihre Hauptaufgabe, sich zu reproduzieren.

### 1.2.4 Wildbienen als Bestäuber

Bestäubung von Pflanzen ist für den Menschen ein Wert, den Insekten (vorwiegend Wild- und Honigbienen) leisten. Die wirtschaftliche Leistung der Bestäubung wird jährlich global auf ca. 154.Mrd € geschätzt<sup>7</sup>. Wild- und Honigbienen unterscheiden sich in der Bestäubung vor allem in zweierlei Dingen: Durch Ihren vergleichsweise großen Flugradius und die genrealistische Veranlagung beim Sammeln von Pollen, trägt die Honigbiene mit ihren großen Zahlen an Individuen natürlich maßgeblich zur Bestäubung unserer Pflanzen bei. Wildbienen hingegen können viele Blüten auf Grund ihrer oft geringen Größe viel besser bestäuben. Für eine gesunde Frucht sollte eine Blüte mehrfach von verschiedenen Bienen/ Insektenarten bestäubt werden. Da die Honigbiene aber andere Bienenarten verdrängt, erweist sich das oft als schwierig.

### 1.2.5 Wildbienen als Indikator für Biodiversität

Wildbienen sind hervorragende Biodiversitätsindikatoren, da sie sensibel auf Veränderungen ihrer Lebensräume reagieren und somit stellvertretend für ein intaktes Ökosystem stehen<sup>8</sup>. Wenn sich Wildbienen in Gebieten wieder neu ansiedeln, ist das ein Zeichen für ein richtiges Handeln hin zu mehr Biodiversität. Da Wildbienen aber, wie auch viele andere Tiere, ein abwechslungsreiches Terrain brauchen, muss die Agrarstruktur verändert werden, um solche Ansiedlungen zu ermöglichen.

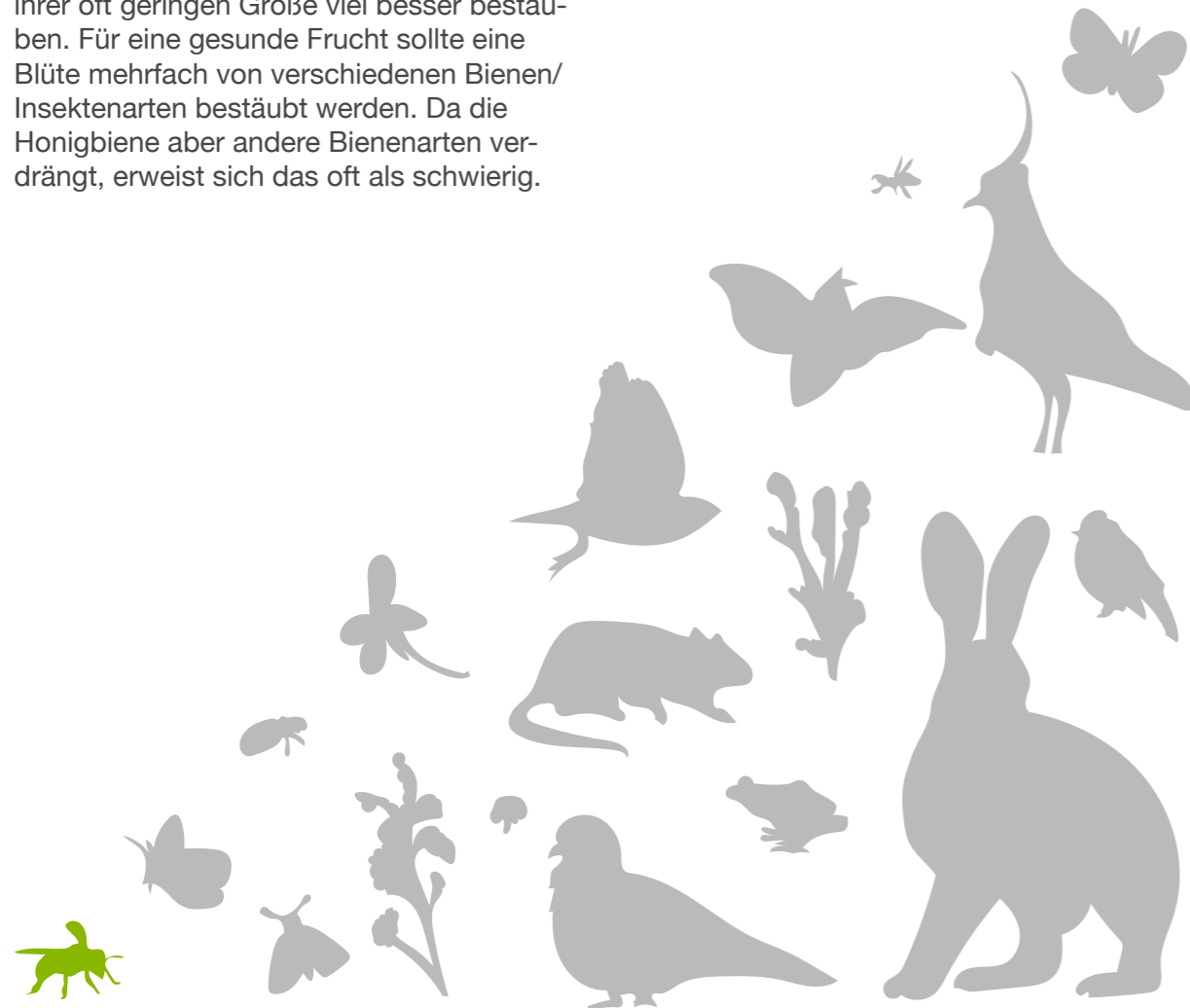


Abb. 10: Monokulturen bieten keinen Lebensraum



Abb. 11: Lehmmauern eignen sich als Nistplatz



Abb. 12: Abwechslungsreicher blühender Garten

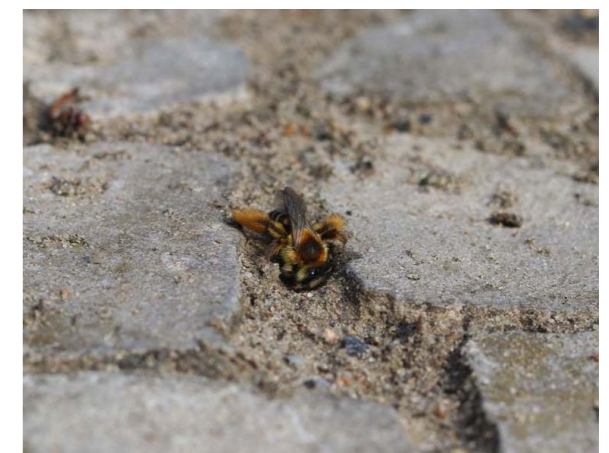


Abb. 13: Nisten zwischen Kopfsteinpflaster

### 1.2.6 Stand Land Fluss

Viele Agrarflächen bieten Wildbienen weder Futter noch Nistplatz. Deshalb sind Städte und vor allem Dörfer zwischenzeitlich wichtige Habitate/Oasen für diese Insekten. Denn hier finden sie oft sowohl einen geeigneten Nistplatz (kleine Mäuerchen, Asthaufen, Rillen zwischen Steinplatten,..), als auch viel Futter (Kräutergärten, Balkonpflanzen, Parks, blühen-

de Gartenpflanzen). Denn nicht nur die ausbleibende Pestizidbelastung, sondern auch die abwechslungsreiche Gestaltung (Kleinstrukturen) einer Stadt/eines Dorfes führen oft zu einem erstaunlichen Bestand verschiedener Wildbienenarten<sup>9</sup>. Die besiedelte Fläche in Deutschland ist aber gerade mal ein Anteil von ca 10 %. Auf den Agrarflächen (über 50% der deutschen Fläche), ist das Überleben vieler Insekten zwischenzeitlich schwierig.



# 1.3 Honigbienen

Das landwirtschaftliche Nutztier Honigbiene wird vom Menschen, angepasst auf dessen Belange, gehalten. Die Art macht jedoch weniger als 0,1% der Bienenarten aus. Leider verdrängen Honigbienen die restlichen Bienenarten, weil sie in sehr großen Zahlen gehalten werden und viel Futter brauchen, um Honig zu produzieren.

## 1.3.1 Bienensterben

Wenn vom Bienensterben gesprochen wird, werden meist verschiedene Dinge gemeint. Zum einen spricht man oft fälschlicherweise vom *colony collapse disorder*, was das ungeklärte Sterben von großen Zahlen an Honigbienen-Völkern betrifft. Dieses Problem ist aber nicht sehr gefährlich, da Honigbienen vom Menschen als Zuchttiere in Massentierhaltungen gehalten werden und dementsprechend auch problemlos nachgezüchtet werden können. Wütet beispielsweise die Schweinepest oder die Vogelgrippe, bedeutet dies bei weitem noch nicht, dass das Hausschwein oder das Huhn vor dem Aussterben bedroht sind.

Anders jedoch verhält es sich beim Wildbienensterben. Beispielsweise sind ca. 60 Wildbienenarten in Deutschland auf die Pollen jeweils einer bestimmten Pflanze angewiesen. Wächst diese bestimmte Pflanze nicht in entsprechend großer Zahl in nahem Umkreis zu einem passenden Nistplatz heran, stirbt die entsprechende Art lokal aus<sup>10</sup>. Aber auch die meisten der restlichen ca. 600 Arten haben Probleme, Nist- und Futterplatz zu finden, in unserer stark auf die Landwirtschaft angepassten Flora.

300 Arten stehen schon auf der Liste der bedrohten Arten, deshalb ist der Fachbegriff des Bienensterbens leider den Wildbienen gewidmet.

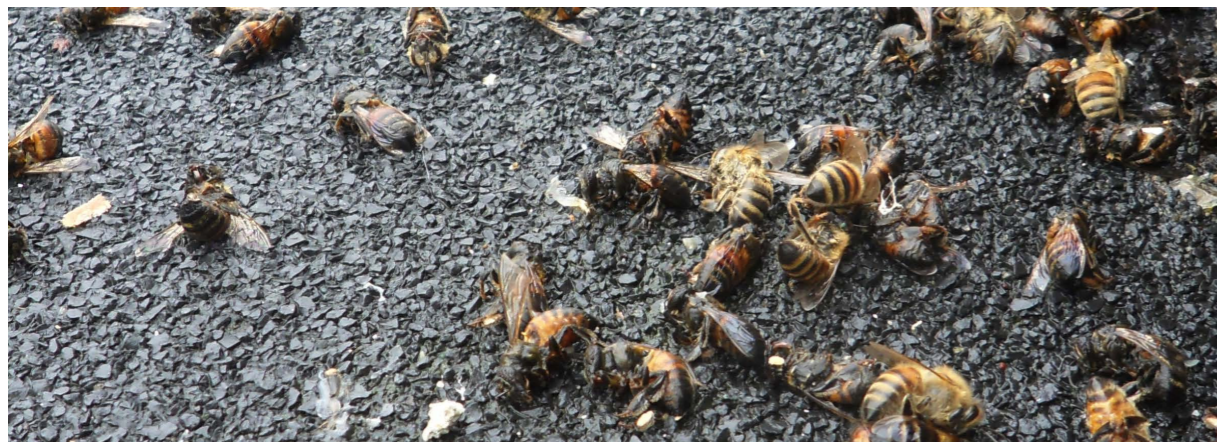


Abb. 14: *colony collapse disorder* ist die Bezeichnung für ungeklärten Honigbienenschwund. Da es aber Zuchttiere sind, ist ihre Art dadurch nicht bedroht.

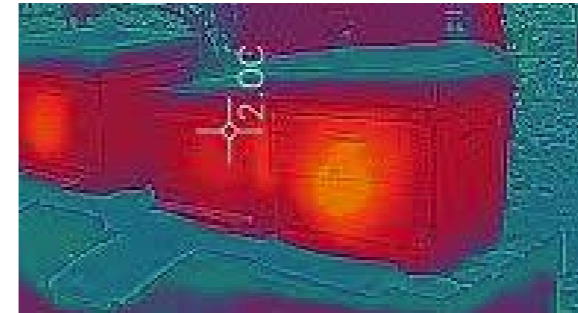


Abb. 15: Wintertraube in kastenförmigem Bienenstock



Abb. 16: Ersatzfutter aus Industriezucker

## 1.3.2 Konventionelles Imkern

Konventionelles Imkern beschreibt grundsätzlich die Herstellung von Honig. Es ist eine Art der Tierhaltung, die auf die Produktion von essbaren Gütern ausgelegt ist, welche ursprünglich für die Honigbienen selbst oder deren Nachkommen gedacht sind (vergleiche: Milch, Eiweiß,...). Die heutige Imkerei ist ein an den Imker angepasstes Verfahren. Dass Bienen eigentlich in sechs Meter hohen Baumhöhlen im Wald leben, in denen sie durch das dicke Holz geschützt sind oder eigentlich in eher kleinen Völkern vorkommen<sup>11</sup>, spielt dabei weniger eine Rolle.

Stattdessen werden sie in in großen Völkern, in dünnen viereckigen Holzkisten auf Bodenhöhe gehalten. Diese unnatürliche Lebensweise wirkt sich in vielerlei Hinsicht schlecht auf ein so gehaltenes Volk aus. Beispielsweise entsteht in den Ecken der Kisten oft Schimmel und viele Völker überleben den Winter nicht, weil sie die Mindesttemperatur des Bienenstock über den Winter nicht halten können (Bienen sammeln sich im Winter mittig im Stock zu einer

kugelrunden sogenannten Wintertraube). Auch das Halten in großen Zahlen begünstigt stark die Ausbreitung und Übertragung von Krankheiten und Parasiten und erfordert meist eine Säurebehandlung, die die Bienen sehr schwächt. Die Entnahme des Honigs ist, wenn zu viel Honig durch Zuckerwasser ersetzt wird, zusätzlich stark belastend für die Tiere, da die perfekte Nährlösung mit Aminosäuren, Vitaminen, antibiotische Wirkstoffen usw. einfach durch reinen Industriezucker (nur Kohlenhydrate) ersetzt wird. Das gleicht, ein Baby statt mit Muttermilch, mit Wasser und etwas Öl zu stillen.

## 1.3.3 Wesensgerechtes Imkern

Anders versucht die Haltungsform des Wesensgerechten Imkerns, Honigbienen in möglichst natürlicher und artgerechter Weise zu halten. Hier werden Baumhöhlen simuliert und nur wenig Honig entnommen. Diese Bewegung ist aber wegen ihrer fehlenden Wirtschaftlichkeit nicht sonderlich etabliert.

# 1.4 Landwirtschaft

Der Trend in der Landwirtschaft neigt zu immer weniger Betrieben, die größere Flächen bewirtschaften. Moderne Großbetriebe bewirtschaften ihre Flächen oft mit Monokulturen, weil das für große Landmaschinen effizienter- und dementsprechend auch gewinnbringender ist.

## 1.4.1 Umdenken

Weiter Böden auszulaugen und dieses Problem mit Chemikalien (kurzzeitig) zu beheben wird nicht mehr lange funktionieren. Da es unwahrscheinlich ist, dass plötzlich jeder Landwirt auf eine vielseitige Permakultur

umsteigt, macht es Sinn, auch in der konventionellen Landwirtschaft anzufangen, nachhaltig zu denken. So sollten beispielsweise zur Biogas-Herstellung nur Pflanzen/Biomasse verwendet werden, die nicht gleichzeitig den Boden vergiften und das Insektensterben begünstigen.

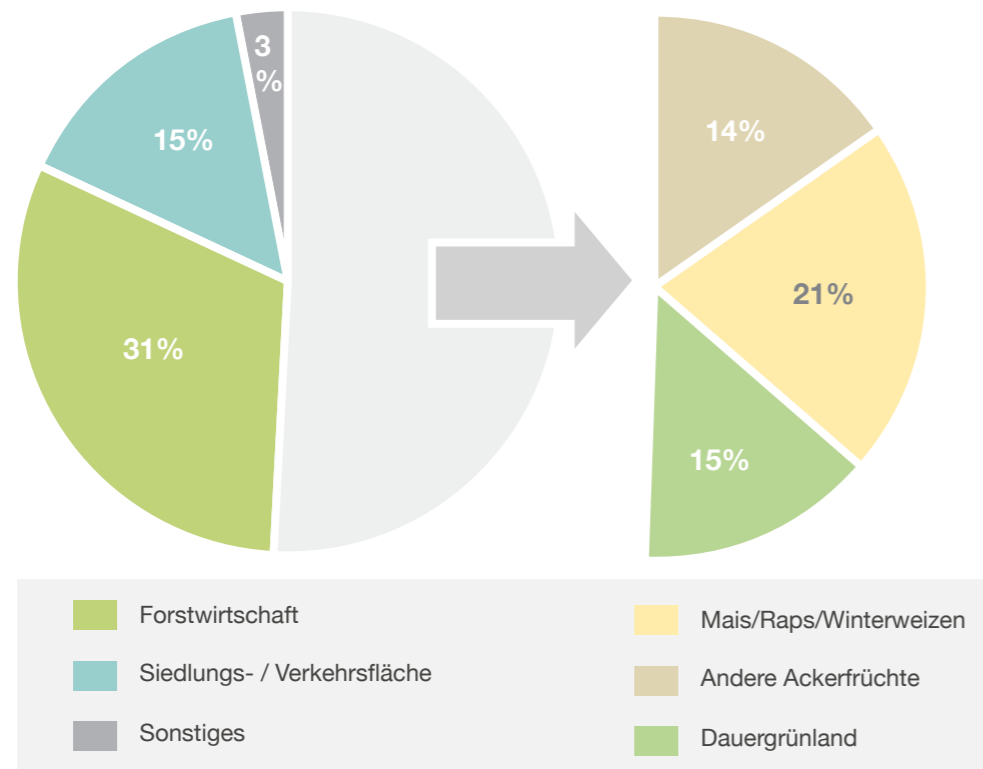


Abb. 17: Ungefähr 20% der deutschen Gesamtfläche besteht aus Monokulturanbau



Abb. 18: Die Grafik zeigt einen Größenvergleich der Anbauflächen im Verhältnis zu den Größen der Bundesländer. So ist z.B. die Fläche mit Maisfeldern so groß wie Mecklenburg-Vorpommern.

## 1.4.2 Deutsche Flächenverteilung

Deutschland besteht etwa zur Hälfte aus Agrarfläche. Ein Drittel ist Forstwirtschaft und ein Sechstel ist durch Siedlungsfläche, Industrie und Straßen bebaut. Auf zwei Drittel der Agrarfläche werden vorwiegend Futtermais, Weizen und Raps angebaut werden. Der deutsche Flächenanteil für Gemüse- und Kartoffelanbau liegt lediglich bei 1,5%<sup>12</sup>. Auch der Flächenanteil von Naturschutzgebieten mit ca 3,5% ist

sehr gering. Die meiste forstfreie Fläche wird nicht für die pflanzliche Kost der Menschen, sondern zum Anbau von Tierfutter und deren Beweidung genutzt. Würde der Konsum von tierischen Lebensmitteln deutlich reduziert werden, könnte sehr viel Fläche anderweitig genutzt werden. Vergleichsweise wird eine Fläche so groß wie Mecklenburg-Vorpommern in Deutschland nur zum Anbau von Mais genutzt, wovon nur 20% Körnermais (Mais als Lebensmittel) sind.



Abb. 19: Wassererosion



Abb. 20: Winderosion

### 1.4.3 Bodenverdichtung und Erosion

Durch schwere Landmaschinen wurde seit den 1970er Jahren viel Boden verdichtet. Erst mit der Verwendung von Zwillingsbereifung wurde begonnen dieses Problem zu regulieren. Doch auch heute noch sind verdichtete Böden ein großes Problem, denn auch anderer Faktoren tragen zur Verdichtung bei. So töten z.B. chemikalische Dünger und Pestizide die Mikroorganismen und Tiere im Boden ab, welche den Boden eigentlich lockern und ihm seine natürliche Struktur verleihen. Ist diese Struktur verloren, kann der Boden weder Wasser noch Nährstoffe speichern. Ein verdichteter Boden kann also nicht mehr mit starkem Niederschlag umgehen.

Regen dringt dann nicht mehr tief genug in den Boden ein und spült die fruchtbare Humusschicht vom Feld, was massive Schäden anrichten kann. Dieses Problem wird als Wassererosion bezeichnet, besonders schwer davon betroffen sind Böden in Hanglage. Im Zuge der Flurbereinigung (Entfernung von Hecken, Bäumen und Knicks) und Harvesting (maschinelle Bereinigung des Bodens von Steinen) entstehen große, sterile Flächen. Wenn in den Wintermonaten keine bodenschützende Winterfrucht angebaut wird, ist der Boden angreifbar gegen Winderosion. Hier wird die fruchtbare Humusschicht durch Verwehungen abgetragen. In Deutschland gelten die Hälfte der landwirtschaftlichen Flächen als erosionsgefährdet.

### 1.4.4 Humusaufbau und CO<sub>2</sub>-Bindung

Als Erosionsschutz wie auch zur Auflockerung des Bodens ist eine gesunde Humusschicht wichtig. Auch weil ein gesunder Boden sehr viel CO<sub>2</sub> binden kann, ist das Thema des Humusaufbaus sehr wichtig

und aktuell. Mit der Anreicherung von organischem Material in landwirtschaftlichen Böden um 0,4 % pro Jahr, könnte nach Berechnungen des französischen Agrarforschungsinstituts INRA das derzeitige Wachstum der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Atmosphäre kompensiert werden<sup>13</sup>



Abb. 21: Ausbringung von Komposterde ist eine Methode zu Düngen und die Humusschicht aufzubauen



Abb. 22: Die oberste Erdschicht ist meist dünn. Erodieren sie, verliert der Boden seine Fruchtbarkeit

### 1.4.5 Betriebsgrößen in Deutschland

Viele Arbeiter in der Landwirtschaft der DDR waren spezialisiert auf eine Tätigkeit und hatten es nach der Wiedervereinigung schwer einen eigenständigen Betrieb zu führen. Viele Menschen verkauften ihren Boden (ca. 6ha pro Person). Die meisten der Landwirte, die einen Betrieb aufbauen wollten, konnten sich aber den Zukauf von Land nicht leisten um wirtschaftlich rentabel arbeiten zu können. Viele Landwirte aus

den alten Bundesländern, wie auch große Firmen und Konzerne begannen den Grund aufzukaufen und legten somit den Grundstein für Großbetriebe. Dieser Trend hat sich bis zum heutigen Tage fortgeführt. In den alten Bundesländern gibt es im Schnitt weniger als 5% Betriebe, die größer als 500 ha groß sind (Quadrat mit 2,5km Kantenlänge). In den neuen Bundesländern ist eine solche Betriebsgröße jedoch üblich (zwischen 65 und 73%)<sup>14</sup>. Hier ist das Verhältnis von Anzahl der Betrieben zu Fläche extremer als zur Zeit der Großgrundbesitzer.

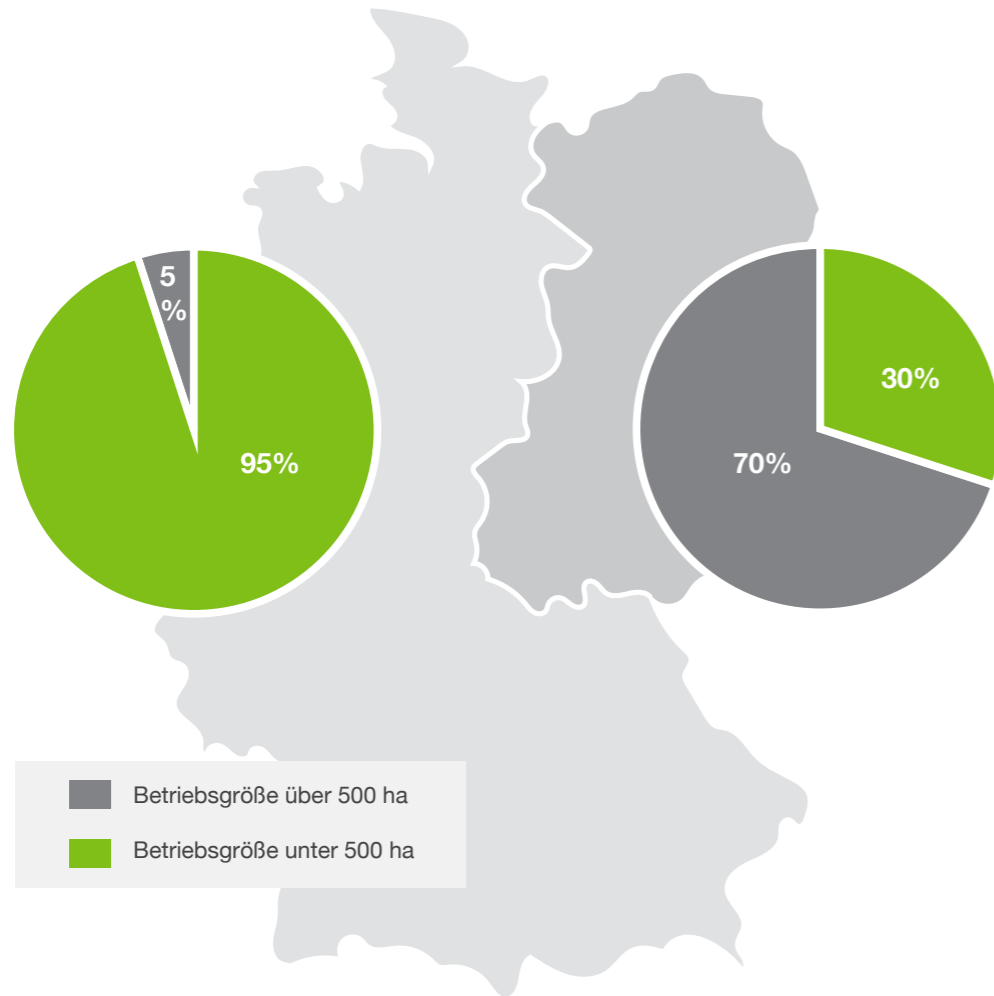


Abb. 23: Betriebe in Mecklenburg-Vorpommern sind im Schnitt acht mal größer als in Baden-Württemberg

### 1.4.6 Nachteile Großbetrieb

Viele dieser Betriebe bauen auf sehr großen Feldern Mais, Raps oder Weizen in Monokulturen an (deutlich größere Felder als z.B. in Süddeutschland u.a. wegen der Flurbereinigung der DDR). Die Verwendung von großen Mengen an Pestiziden laugen die Böden aus und machen diese Bereiche für Insekten zu einer Sperrzone. Diese Bedingungen machen es unmöglich für z.B. die Wildbienen dort zu leben oder sich fortzupflanzen (lokales Aussterben vieler Arten)

### 1.4.7 Vorteile Großbetrieb

Im Gegensatz zu vielen Kleinbauern, die oft um das reine Überleben kämpfen, sind große Betriebe meist wirtschaftlich stabiler. Das kann die Grundlage für ein Interesse an Projekten sein, die die Biodiversität fördern und erst nach einem Zeitraum wirtschaftlich werden. Auch die Verwendung von modernen Agrarmaschinen bietet sich für Umstrukturierungen auf Feldern an. So kann ein Traktor, der vorprogrammierbar ist, einen Blühstreifen ohne Mehraufwand automatisch umfahren.



Abb. 24: GPS-Systeme ermöglichen es beispielsweise Blühstreifen ohne Mehraufwand zu umfahren

## 1.5 Agrarpolitik

Die Landwirtschaft ist ein großer Wirtschaftszweig, der eigenständig funktioniert, aber stark subventioniert wird. Politische Entscheidungen sind deshalb richtungsweisend. Aktuell wird in der Politik noch nicht nachhaltig genug gedacht und Subventionen werden großteils nicht an Bedingungen gebunden.

### 1.5.1 Was wäre notwendig?

Mit grundlegenden Änderungen in der europäischen Agrarpolitik würde sich ein Großteil des Gesamt-Problems lösen lassen. Da Änderungen in dieser Größenordnung leider aktuell nicht der Fall sind, ist es wichtig Konzepte zu finden, die sich mit der aktuellen politischen Lage kombinieren lassen und so schon jetzt etwas bewirken können. Beispielsweise forderte die NABU für den 7-Jahres-Plan, der ab 2023 gültig sein wird, die ökologischen Vorrangflächen (wie z.B. Blühstreifen, Hecken, Ackerbrachen,..) von 5% auf 15% zu erhöhen<sup>15</sup>. Tatsächlich entschied sich die Politik für weitere 7 Jahre (bis 2028), dass nur 5% ÖVF nötig sind um die sogenannte „Greening Prämie“ (30% der Subventionsleistung pro Hektar) zu erhalten.

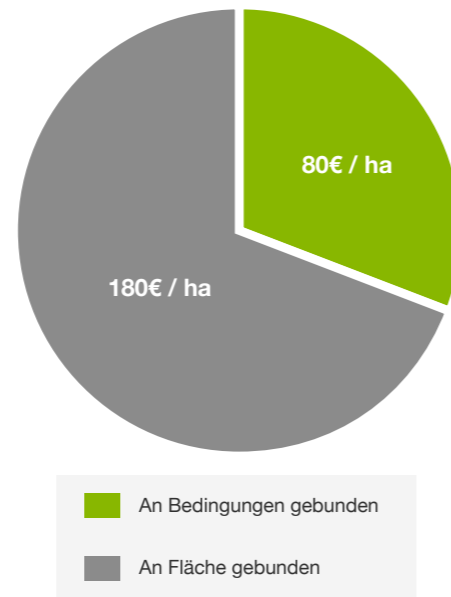


Abb. 25: Die Grafik zeigt, wie wenige Agrarsubventionen nicht an Bedingungen gebunden sind.



Abb. 26: Weizenfelder in Niedersachsen: Hier fehlen Kleinstrukturen wie Hecken, Bäume und Wiesenstreifen.



Abb. 27: Spanischer Bauer, der EU-Subventionen dafür bekommt, toten Boden umzupflügen.

### 1.5.2 Die Tücken der Agrarsubventionen

Der größte Anteil der Agrarsubventionen ist europaweit an den Besitz/die Pacht von Land gekoppelt. Wer eine Fläche besitzt/pachtet und landwirtschaftlich nutzt, bekommt jährlich 180€/ha dafür. Das Problem ist, dass nachhaltiges Handeln hier absolut keine Rolle spielt. Es gibt beispielsweise einen Traktorfahrer in Spanien, der als Dienstleistung einmal im Jahr den Boden von unbewirtschaftetem Land umpflügt.<sup>16</sup> Das führt zu starken Erosionsproblemen und macht den Boden noch unfruchtbarer, als er schon ist. Hier bezahlt die EU wörtlich jemanden dafür, Land zu zerstören, anstatt ökologisch abiotierte Landwirte finanziell zu unterstützen.

Der Teil, welcher an Bedingungen geknüpft ist, ist mit 80€/ha relativ gering. Hierbei spielen verschiedene Dinge eine Rolle: Erstens müssen zu einem geringen Anteil verschiedene Feldfrüchte angebaut werden. Zweitens muss ein sehr geringer Anteil

der Ackerfläche zu Dauergrünland umfunktioniert werden. Drittens müssen 5% der Ackerfläche als sogenannte ökologische Vorrangfläche genutzt werden. Das können Blühstreifen, Brachen, Hecken, (...) aber auch Winterfrüchte sein. Deshalb kann man diese Prämie auch erhalten, ohne dabei umweltfreundlich zu handeln. Beispielsweise kann ein Landwirt sein Ackerland mit Weizen und Mais bewirtschaften, rundum einen kleinen Wiesenstreifen lassen, den Boden im Winter mit einer Winterfrucht wie z.B. Klee bepflanzen und erhält dafür die gesamte *Greening-Prämie*, ohne der Umwelt auch nur ansatzweise zu dienen. Der dritte Teil sind Einzelzahlungen für bestimmte Projekte oder Programme. Hier ist problematisch, dass die Zahlungen meist nur die Kosten für das Projekt decken und so wirtschaftlich gesehen uninteressant sind. Wenn also ein Stück Ackerland anderweitig genutzt wird, keinen finanziellen Ertrag bringt und Planung und Aufwand in der Umsetzung nötig sind, ist das natürlich unattraktiv für einen Landwirt.



2

Kapitel  
Konzept

## 2.1 Infrastruktur für Wildbienen

Die konventionelle Landwirtschaft beeinflusst das Landschaftsbild stark. Da es an einer versorgenden und vernetzenden Infrastruktur für Wildbienen fehlt, ist es für viele Arten nicht mehr möglich hier zu leben.

### 2.1.1 Kreisläufe und Vernetzung

Wie auch der Mensch haben Wildbienen vorwiegend zwei Grundbedürfnisse: Nahrung und eine Behausung. Diese dürfen örtlich nicht weit voneinander getrennt sein. Da die Wildbienen ihre Behausung als Nistplatz nutzen und das meiste Futter an die Brut weitergegeben wird, sind diese beiden

Grundbedürfnisse elementar für die Fortpflanzung. Soll eine versorgende Infrastruktur geschaffen werden, muss der Kreislauf zwischen genug Futter und entsprechend genug Nistplatz gesichert sein<sup>17</sup>. Im zweiten Schritt müssen viele dieser kleinen Kreisläufe miteinander verknüpft werden, um so ein Netz zu schaffen, über das sich die Bienen frei in der Agrarlandschaft bewegen können.

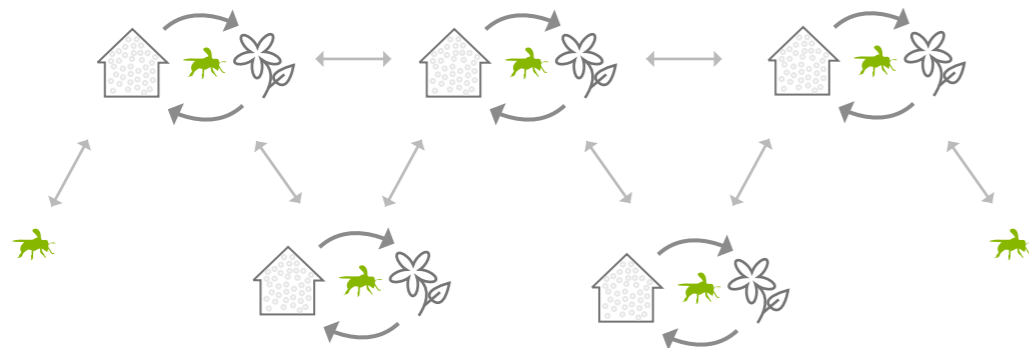
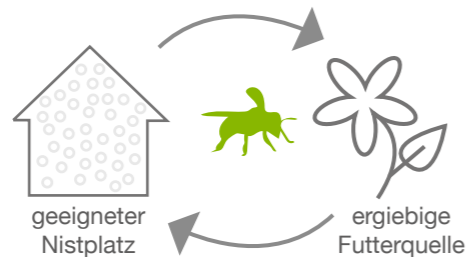


Abb. 28: Die Grafik zeigt, nach welchem Schema die Vernetzung der Wildbienen auf Agrarflächen funktionieren müsste.

Bestehende Infrastruktur der Menschen anpassen, dass Wildbienen sie mitnutzen können:

Autobahnstreifen	Fahrradwege	Bahndämme
Stromtrassen	Bushaltestellen	Stromhäuschen
Windräder	Jagdschneisen	Seilbahnen

Neue Infrastrukturelemente schaffen, welche vorwiegend für Tiere einen direkten Nutzen haben:

Ackerrandstreifen	Mikroblühstreifen in Maisfeldern	Bee-Banks: Sandhügel zum Nisten
Bienenhotels	Brachflächen	Asthaufen und Totholz
Wallhecken und Knicks	Blühwiesen und Blühstreifen	Kräutersäume

### 2.1.2 Infrastrukturelemente

Wenn eine Infrastruktur entstehen soll, ist im ersten Schritt zu erwägen, ob es schon existierende Elemente gibt, die mitgenutzt werden können. Da die deutsche Kulturlandschaft von Menschen erdacht und gebaut ist, gibt es hier entsprechende Infrastruktur, die von den Menschen genutzt

wird. Etwa Transportwege für Güter, für Energie oder vorwiegend für die Fortbewegung des Menschen selbst. Auf den Agrarflächen gibt es aber auch Infrastrukturelemente, die speziell für Tiere gedacht sind, leider nicht flächendeckend genug. Dennoch haben einige dieser Elemente großes Potential für die Vernetzung der Tierwelt.

### 2.1.3 Ideensammlung

Um ein neues Vernetzungssystem zu etablieren, müssen alle Beteiligten bedacht werden: Wildbienen, andere Wildtiere, Nutztiere, Landwirte, wie auch Firmen, die für die bestehende Infrastruktur die Verantwortung

tragen. In der Ideensammlung lagen die Schwerpunkte auf räumlicher Aufteilung/Trennung/Umstrukturierung und auf die Adaption an die vorhandenen Infrastrukturelemente. Besonderes Augenmerk wurde auf Strommasten, heckenartige Elemente und Blühstreifen gelegt.

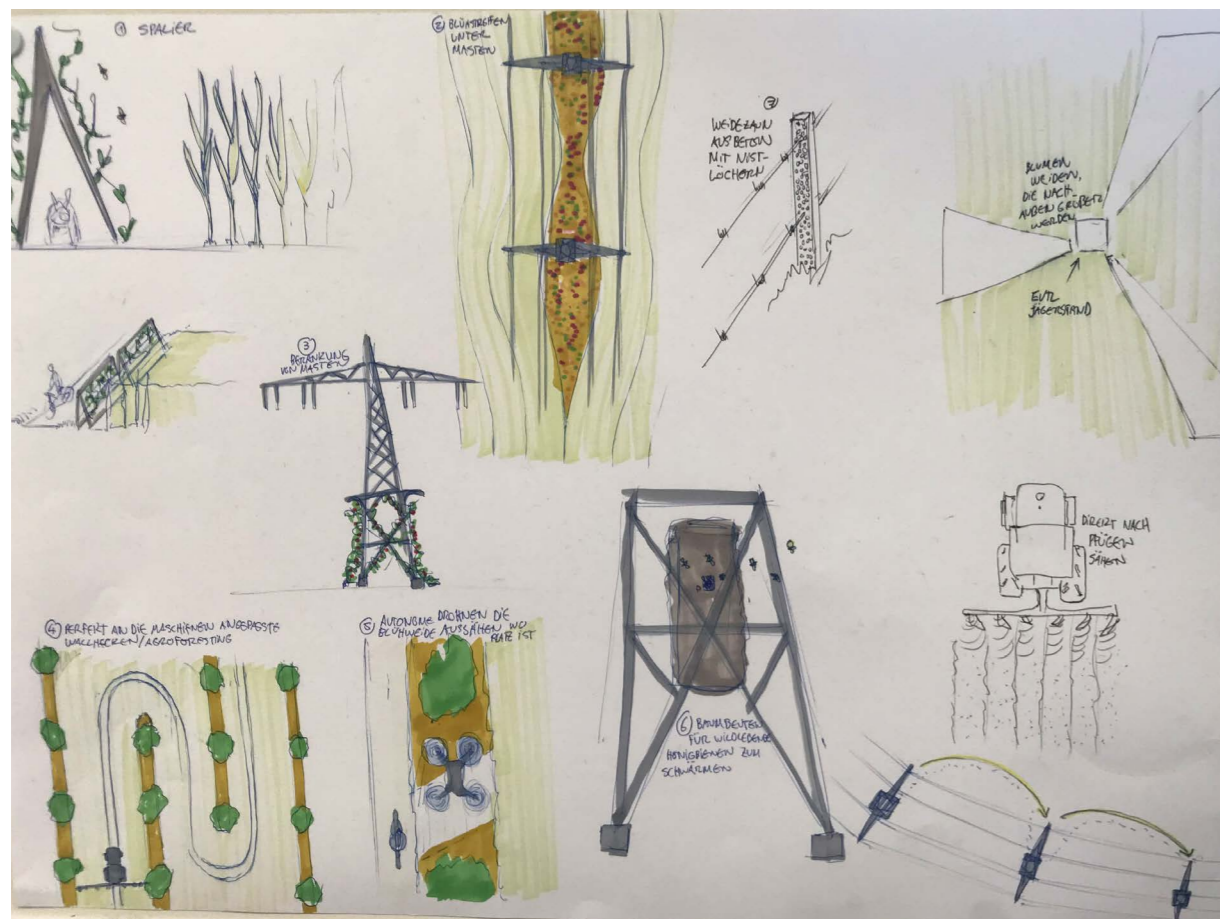


Abb. 29: Mögliche neue räumliche Aufteilungen anhand von verschiedenen Strukturen



Abb. 30: Ideensammlung zur adaptiven Verwendung von bestehender Infrastruktur am Beispiel von Bushaltestellen, Strommasten und Backsteinmauern



## 2.2 Blühstreifen<sup>18</sup>

Blühstreifen sind angelegte Wiesen, die durch Felder oder an Feldern entlang führen. Sie sind Futterplätze für viele Insekten. Man unterscheidet zwischen einjährigen und mehrjährigen Blühstreifen. Für Wildbienen sind vorwiegend zweitere interessant.

### 2.2.1 Einjährige Blühstreifen

Einjährige Blühstreifen sind temporäre Futterplätze für Honigbienen und wenige un gefährdete Wildbienenarten. Sie tragen nur sehr wenig zur Biodiversitätsförderung bei. Von Landwirten werden sie gerne genutzt, weil sie sich leicht in die Fruchtfolge integrieren lassen und nicht langfristig mit ein geplant werden müssen. Tatsächlich haben einjährige Blühstreifen aber einige Nachteile. Durch das kurze Zeitfenster muss zu Maßnahmen gegriffen werden, die sich sogar nachteilig auf Wildbienen auswirken kann. Beispielsweise werden in einjährigen Blühpflanzenmischungen höchstens 15 verschiedene Pflanzenarten (fast nur Kulturpflanzen) verwendet, was die Bedürf-

nisse vieler Wildbienenarten ausschließt. Desweiteren werden viele Pflanzenarten erst ab dem zweiten Jahr für Wildbienen interessant. Es ist auch nötig, sehr viel Aussaat zu verwenden, um direkt im ersten und einzigen Jahr ein dichte Wiese zu erzeugen, das ist für alle bodennistenden Arten ein Problem. Das größte Problem ist jedoch die Mahd und die folgende Umpflügung der Fläche. Hierbei werden alle Larven und verpuppte Bienen, die sich in den Bodennestern und Stängeln der Pflanzen befinden getötet. Wenn eine Wildbiene also beschließt, an einem solchen Ort nisten, kann sie keinen Fortbestand sichern. Einjährige Blühstreifen werden im April ausgesät und blühen erst ab Juni (bis zum ersten Frost), das ist für die meisten Wildbienen zu spät.



Abb. 31: Mehrjähriger Blühstreifen zwischen Weizen und Maisfeld. Er ist direkt mit dem angrenzenden Waldstück verbunden und hat so zusätzlich eine vernetzende Funktion.

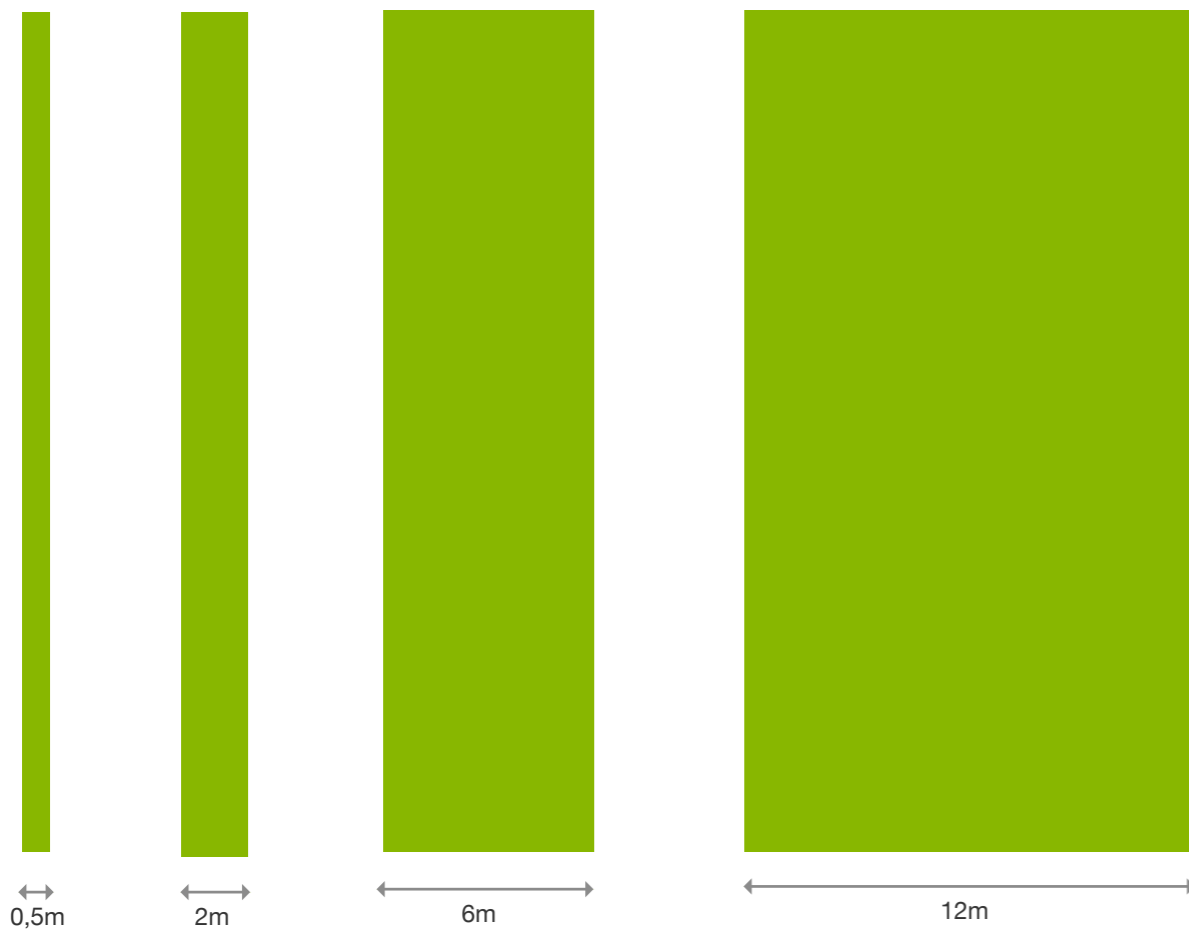
Vorteile von Blühstreifen	Einjährig (ein Sommer)	Überjährig (ein Jahr+einen Sommer)	Mehrjährigjährig (bis zu 5 Jahre)
Hoher Wildpflanzen Anteil	●	●	●
Als Futterplatz interessant für Honigbienen	●	●	●
Als Futterplatz interessant für Wildbienen	●	●	●
Für Pflanzen, die erst ab dem zweiten Jahr blühen	●	●	●
Als Nistplatz interessant für Wildbienen	●	●	●
Interessant für Vögel und Niederwild	●	●	●
Wird nicht jährlich gepflügt	●	●	●
Ungefährlich für den Fortpflanzungsprozess von Wildbienen	●	●	●

### 2.2.2 Mehrjährige Blühstreifen

Zwar ist das Saatgut für mehrjährige Blühstreifen deutlich teurer, jedoch nicht auf die Nutzungszeit gerechnet. In mehrjährigen Blühmischungen ist der größte Anteil Wildsaat, die sowohl forstbeständig ist, als auch für viele Wildbienen als wichtige Pollenquelle dient. Ein Nachteil ist, dass unkrautverseuchte Böden die Wildpflanzenmischungen im ersten Jahr direkt überdecken können weil sie langsam wachsen. Je mehr Unkraut zu erwarten ist, desto höher muss der Kulturpflanzenanteil sein, um es

zu unterdrücken. Der ökologische Wert von mehrjährigen Blühstreifen ist jedoch ungeschlagen. Sie bieten Lebensraum für Wildbienen und viele andere Insekten, Spinnentiere, Vögel, Nager, und Niederwild. Mehrjährige Blühstreifen werden in der Regel nicht länger als fünf Jahre genutzt, da nach dieser Zeit dominantere Pflanzen vorrühren und ansonsten auch für die Landwirte ein Umbruchverbot droht. Das bedeutet, dass Ackerland, das über fünf Jahre keine Fruchtfolge hatte, rechtlich zu Dauergrünland wird und nicht ohne weiteres wieder umgepflügt werden darf.

## 2.2.3 Breite



**Blühstreifen (schmal):**  
6m breite Blühstreifen sind gängig. Sie können am Feld entlang oder durch das Feld angelegt werden.

**Blühstreifen (breit):**  
Hier entsteht weit mehr als das doppelte der Artenvielfalt eines 6m Blühstreifen

**Ackerrandblühstreifen:**  
Sie sind ursprünglich zur Verschönerung des Landschaftsbildes gedacht

**Microblühstreifen:**  
Es wird daran geforscht, welche Effekte es auf die Biodiversität hat, wenn zwischen Reihen von Maispflanzen Blühstreifen platziert werden.

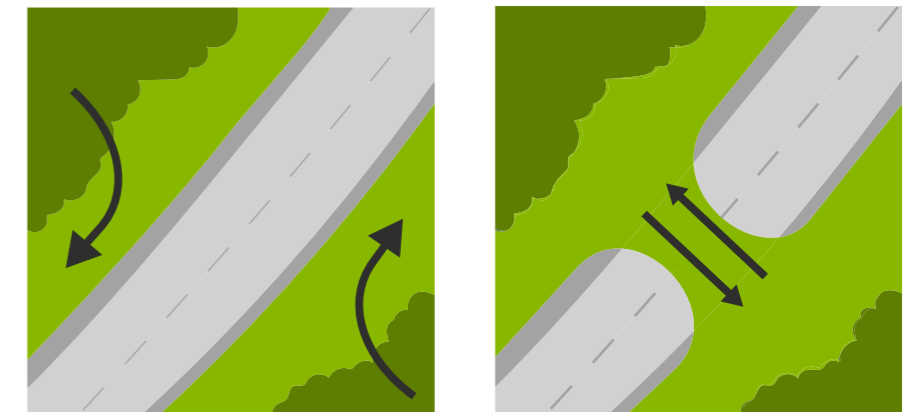
**Abb 32:** Die Abbildung erklärt die verschiedenen Breiten von Blühstreifen und welchen jeweiligen Effekt diese auf die Artenvielfalt haben

## 2.2.4 Positionierung

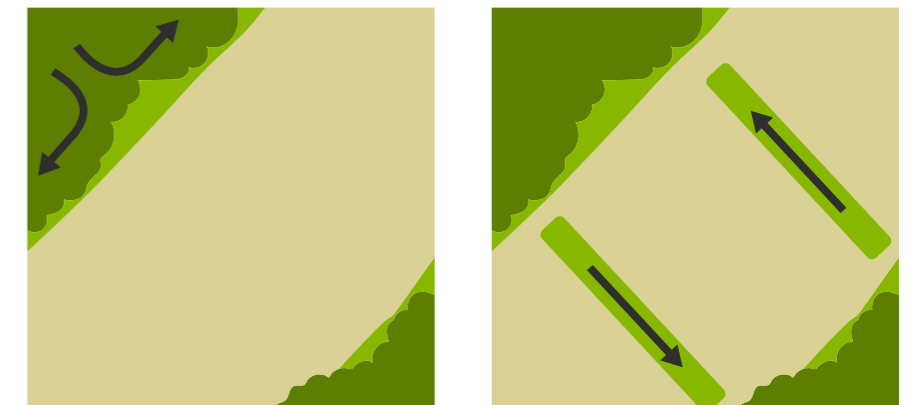
Doch nicht nur als Lebensraum, sondern genauso als Verbindungsstücke ermöglichen Blühstreifen die Vernetzung von umliegenden naturnahen Habitaten. Wie Wildbrücken, die über Autobahnen führen, ermöglichen sie Tieren die Überquerung von menschengemachten, unüberwindbaren Hindernissen. Eine solche Vernetzung er-

laubt die natürliche Ausbreitung von Arten, wie auch eine höhere genetische Vielfalt. Sie durchbricht die sogenannte grüne Wüste und erlaubt ein natürlicheres Verhalten der Tiere. Die Kombination mit Bäumen, Büschen und Hecken hat ein besonders positiven Effekt auf die Biodiversität, da hier im Zusammenspiel von verschiedenen Tierarten Biologische Kreisläufe entstehen, die sich gegenseitig fördern.

**Abb 33a:** Wildbrücken sind ein Beispiel wie vom Mensch geschaffene Hindernisse von Tieren überbrückt werden können



**Abb 33b:** Blühstreifen können genau mit dem selben Effekt Tieren dabei helfen Felder zu überbrücken.



## 2.3 Wallhecken

Seit Jahrhunderten werden Wallhecken in der Landwirtschaft als Abgrenzung zum nächsten Feld verwendet. Doch auch die Flächenkompensation gegenüber den Tieren, ist eine wichtige Aufgabe. Leider sorgt die moderne Landwirtschaft im Zuge der Flurbereinigungen für den Rückbau sehr vieler Wallhecken, Bäume und Knicks.

### 2.3.1 Nachteile Flurbereinigung

Wenn ein Gebiet in viele kleine Feldstücke aufgeteilt ist (z.B. durch Erbschaftsteilungen), kann beschlossen werden, den Boden neu zu verteilen. Dadurch entstehen wenige, große Flächen. Für die moderne Landwirtschaft ist das deutlich effizienter.

Leider werden hierfür oft die dazwischenliegenden Wallhecken, Ackerrandstreifen und Bachläufe zerstört. In der DDR gab es eine besonders starke Flurbereinigung für die Flächennutzung mit großen Maschinen. Sie führte zu starker Bodenerosion und einem großen Verlust an Biodiversität.



Abb. 34: Blühstreifen und Wallhecken ergänzen sich gegenseitig besonders positiv für Tiere. Für Wildbienen können hier Futter und Nistplatz nah bei einander liegen.



Abb. 35: Eine, vor allem in Norddeutschland verbreitete, Variante von Wallhecken sind die sogenannten Knicks. Sie haben meist einen hohen Baumanteil, der ursprünglich unter anderem zur Brennholzgewinnung gedient hat.



Abb. 36: Typische Wallhecke auf Dauergrünland

### 2.3.2 Aufbau Wallhecke

Eine Komponente der Wallhecke ist das angehäufte Erdreich (ca. h:1m x b:2m). Der zweite Teil besteht aus Bepflanzung (ca. 1-5m). Für diese gibt es keine einheitliche Regelung, hier können Bäume, Büsche, Wildkräuter, Rankpflanzen und Sträucher stehen. Wallhecken bilden ein eigenes kleines Ökosystem, schützen gegen Erosion und steigern durch das entstehende Mikroklima den Ertrag der umliegenden Kulturpflanzen.<sup>19</sup>

### 2.3.3 Genehmigung

Viele Landwirte besitzen das Land, das sie bewirtschaften nicht. Der Boden gehört nicht selten großen Holding-Gesellschaften, welche keine dauerhafte Umgestaltung der Ackerfläche erlauben.<sup>20</sup> Strukturelemente wie Wallhecken zu bauen ist deshalb vielen Landwirten trotz Wunsch untersagt.

### 2.3.4 Temporäre Hecken

Um das Problem der untersagten Hecken zu umgehen, müsste eine temporäre Lösung entstehen, für die es keiner Zustimmung bedarf. Durch einen begrenzten Zeitraum und einen im Vorfeld geplanten Rückbau könnte so Landwirten ermöglicht werden, Umwelt fördernde Strukturelemente eigenmächtig zu errichten. Das Konzept einer temporären Hecke für

Bienen funktioniert gut in Kombination mit einem Blühstreifen. Ein wichtiger Aspekt ist, wie der Auf- und Abbau verläuft. Auch die Wahl des Materials, mit dem gearbeitet werden soll, bedingt stark die Form und Funktion. Beispielsweise wären Lehmelemente ein guter Nistplatz für viele Bienenarten, der Baustoff ist jedoch sehr schwer. Ebenso hat die Auswahl der Pflanzen direkten Einfluss auf die Wahl der Baustoffe, an denen die Pflanzen entlang ranken sollen.

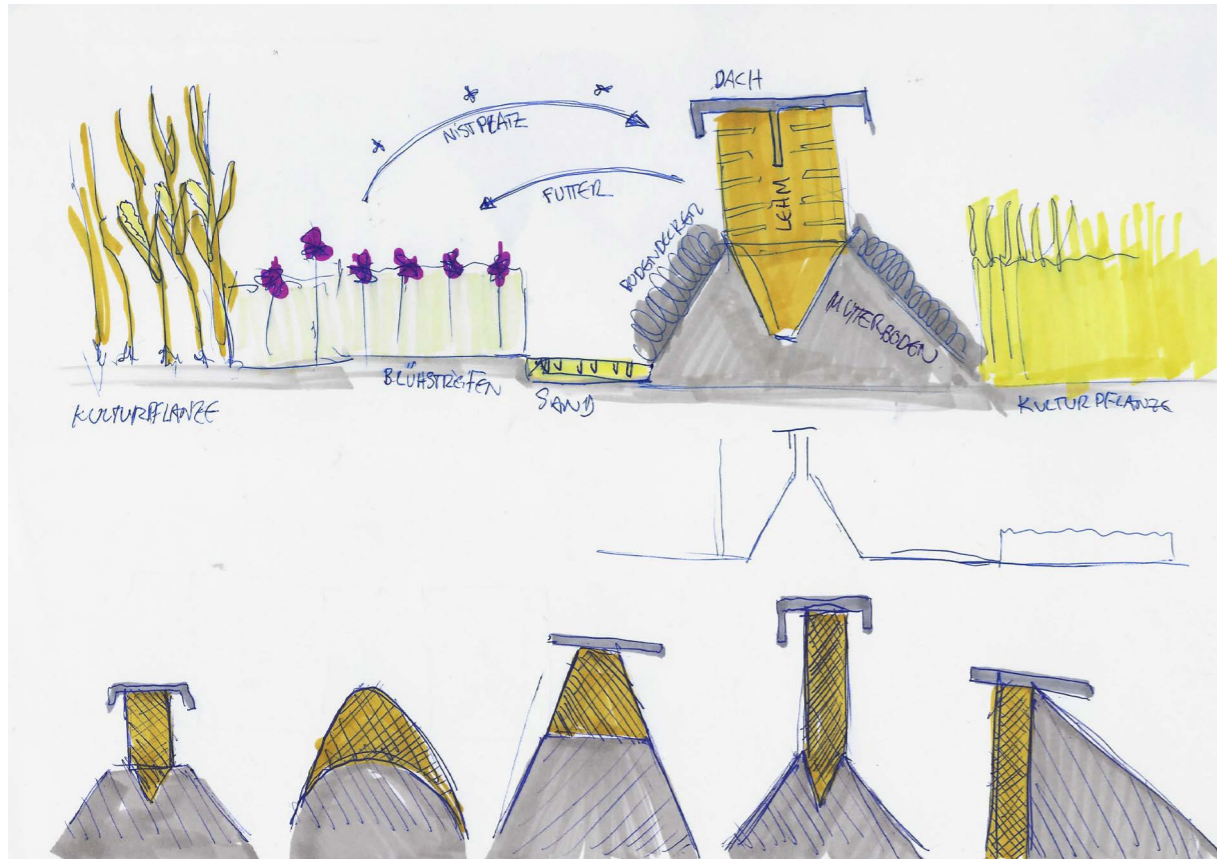


Abb. 37: Querschnitte für ein Erdwall, der in Kombination mit geformtem Lehm als Nistplatz für Wildbienen

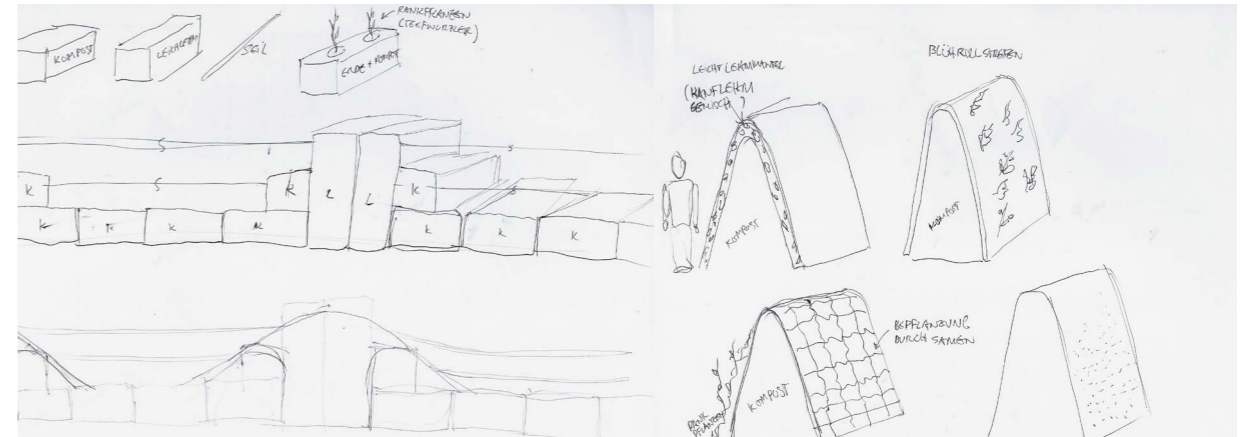


Abb. 38: Links: Baukastensystem, das aus vorgefertigten Lehm und Kompost-Quadern besteht, die dann ähnlich wie Sandsäcke aufgestapelt werden können. Rechts: Einem Hügelbett ähnliche Form, nach Verwendung umpflügerbar.

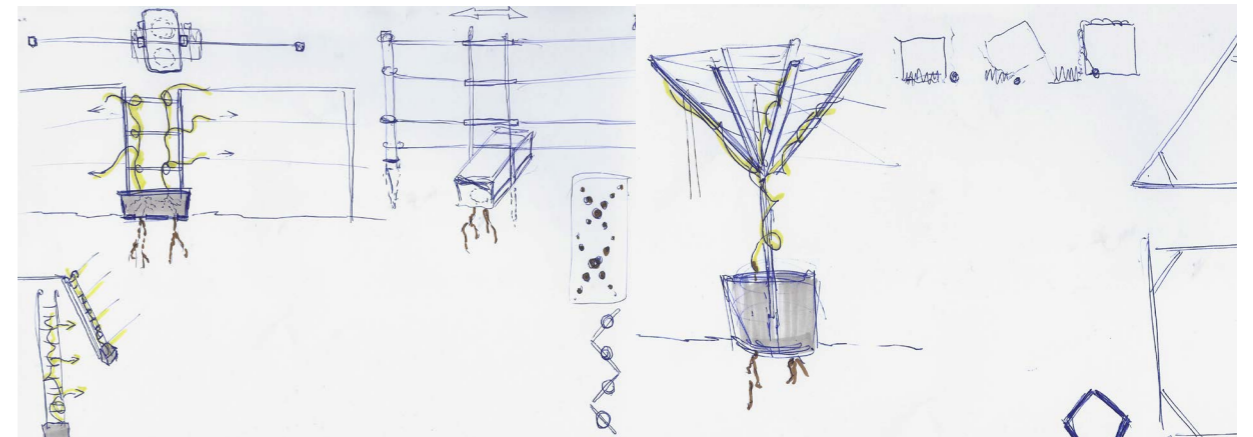


Abb. 39: Portable Lösungen, die mit einem Drahtgestell gedacht sind

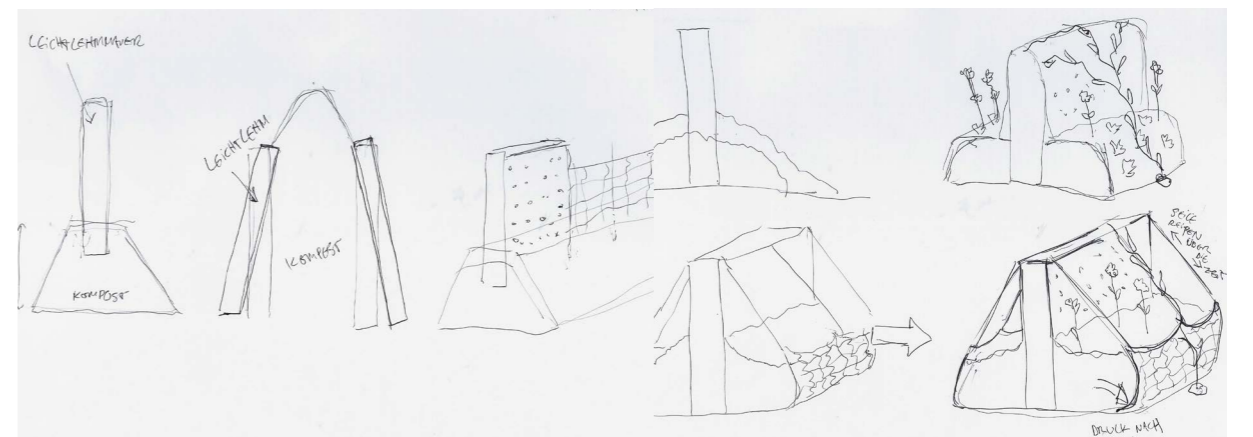


Abb. 40: Links: Überlegung, wie Lehm mit Komposterde kombiniert werden könnten. Rechts: Konstrukt, das seine Stabilität durch kompostierbare Seile bekommt, die dann sukzessive durch die Ranken von Kletterpflanzen ersetzt werden.

## 2.4 Strommastbegrünung

Energiewende, grüner Strom, grüne Masten? Wenn die Folge von grünem Strom mehr Strommasten sind, sollten diese auch konkret zum Umweltschutz beitragen. Sie eignen sich zur vertikalen Begrünung und können so als Trittsteinbiotope zu mehr Biodiversität verhelfen.

### 2.4.1 Energiewende

Da der Umstieg auf erneuerbare Energien immer stärker zunimmt, muss auch das Stromnetz entsprechend ausgebaut werden. In Deutschland bedeutet das z.B., dass Norddeutschland als Windkrafterzeuger stärker mit Süddeutschland vernetzt wird. Da erneuerbare Energien nicht gut gespeichert werden können, muss von der

Energiequelle bis zum Endverbraucher eine konstante Verbindung bestehen. Zwar wird auch vermehrt mit Erdkabeln gearbeitet, diese bringen aber viele Nachteile und sind sehr teuer. Aktuell liegt der Anteil von neu geplanten Erdkabeln im einstelligen Prozentbereich.<sup>21</sup> Dementsprechend werden wir auch in Zukunft nicht auf Hochspannungsmasten verzichten können.

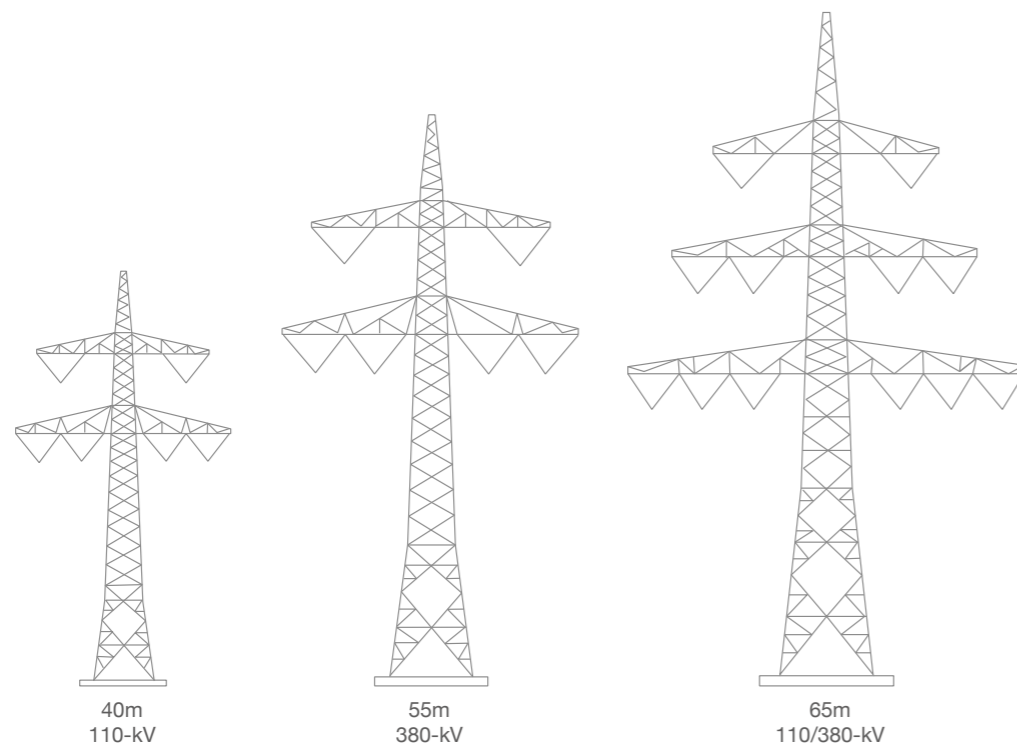


Abb. 41: Verschieden Größen von sogenannten Donaumasten. Es gibt viele verschiedene Masttypen, vorwiegend werden aber Donaumasten und Tonnenmasten verbaut.

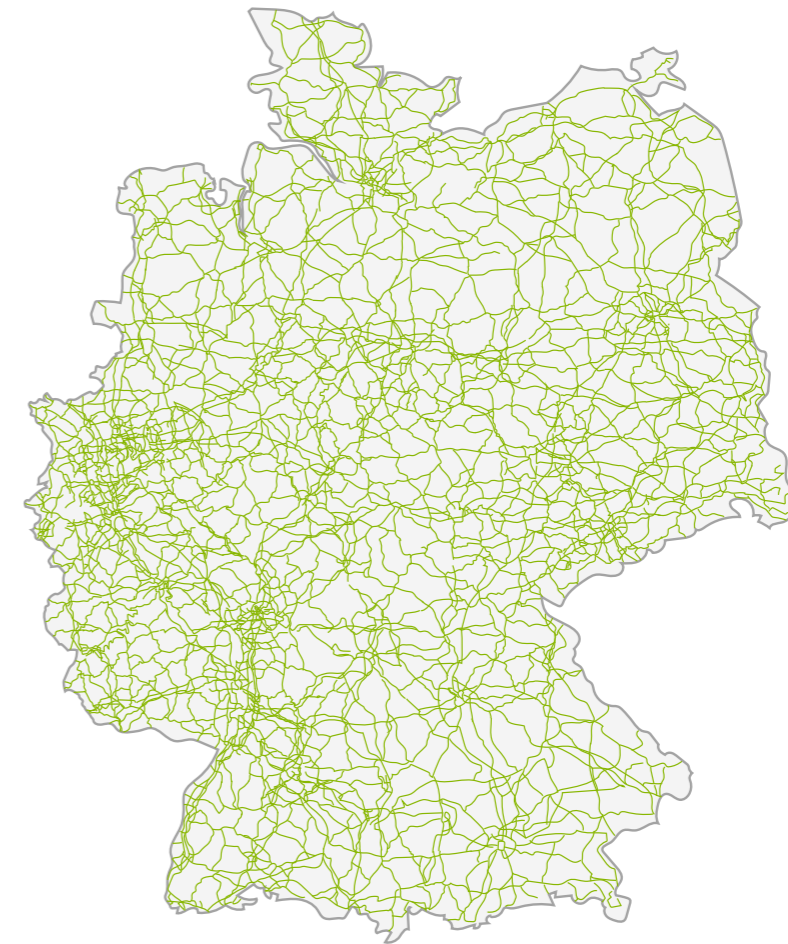


Abb. 42: Die Grafik zeigt alle Hochspannungstrassen in Deutschland. Sie haben eine Gesamtlänge ca. 130.000km (mehr als dreifachen Erdumfang).

### 2.4.2 Hochspannungsmasten

In Deutschland gibt es rund 200.000 Hochspannungsmasten. Die Stromtrassen schneiden sich durch alle Arten von Landschaftsbildern, so auch durch die Agrarflächen. Sie kommen flächendeckend und in regelmäßigen Abständen vor, die dem Flugradius der meisten Wildbienenarten entsprechen. Als sogenannte Trittsteinbiotope sind sie deshalb gut geeignet. Mit einer Grundfläche von 5-200 m<sup>2</sup> bietet sich der ungenutzte Boden unter den

Masten hervorragend an, hier den passenden Untergrund für bodennistende Wildbienenarten zu schaffen. Doch nicht nur der Boden unter den Masten hat Potential zu einer steigenden Biodiversität beizutragen. Der gerüstförmige Aufbau bietet eine gute Grundstruktur für eine vertikale Berankung mit Blühpflanzen. Da ein Hochspannungsmast mit größter Zuverlässigkeit funktionieren muss, sind jegliche Veränderungen am - oder um den Mast mit vielen Auflagen verbunden.

### 2.4.3 Gespräche mit dem Stromtrassenbetreiber 50Herz<sup>22</sup>

Mehrere Gespräche mit der Umweltabteilung des ostdeutschen Stromtrassen-Betreibers 50Herz führten zu einem Katalog an Bedingungen, die erfüllt sein müssen um ein Strommast bepflanzen zu können.

Wichtig ist, dass der Mast wie auch das Fundament nicht beschädigt werden und im Notfall ohne Hindernisse erklommen werden können muss. Unter diesen und vielen weiteren Bedingungen hält 50Herz die Bepflanzung von Strommasten für möglich. Zu dieser Idee gab es intern mehrere positive Rückmeldungen.

#### Grundvoraussetzungen für Bepflanzung

##### MAXIMALHÖHE

Um den Sicherheitsabstand zu den Kabeln zu wahren, darf eine bestimmte Höhe (von z.B. 15 Metern) nicht überschritten werden.

##### SICHERHEIT UNTER DER ERDE

Die Wurzeln der Rankpflanzen dürfen in keinem Fall das/ die Fundament(e) beschädigen.

##### KORROSIONSSCHUTZ

Rankpflanzen müssen alle 5-10 Jahre rückstandsfrei von den Masten entfernt sein. Nur so können diese problemlos gestrichen werden.

##### SICHERHEIT IM NOTFALL

Es muss gewährleistet sein, dass im Notfall zwei Personen unkompliziert den Mast erklimmen, wie auch wieder absteigen können.

#### Ansprüche an Rankpflanzen

##### LANGLEBIGKEIT

Sinnvoll ist eine winterharte Pflanze, die in den Folgejahren kontinuierlich an Volumen, Größe und Blühkraft zunimmt.

##### WILDBIENEN

Um als sinnvolle Futterstelle für Bienen zu dienen, muss die Pflanze sowohl genug Nektar als auch Pollen produziert werden.

##### GRÖSSE

Die maximale Wuchshöhe, wie auch die Wurzeltiefe dürfen bestimmte Werte nicht überschreiten.

##### AUSSAMUNG

Bestenfalls sollte sie in der Landwirtschaft nicht als schlimmes Unkraut verrufen sein (wie z.B. bestimmte Arten der Wicken).

#### Strommasten als Beispiel:

Die Idee Strommasten zu begrünen lässt sich auch auf andere Versorgungsinfrastruktur wie Windräder, Funkmasten, Seilbahnen oder Skilifts übertragen.

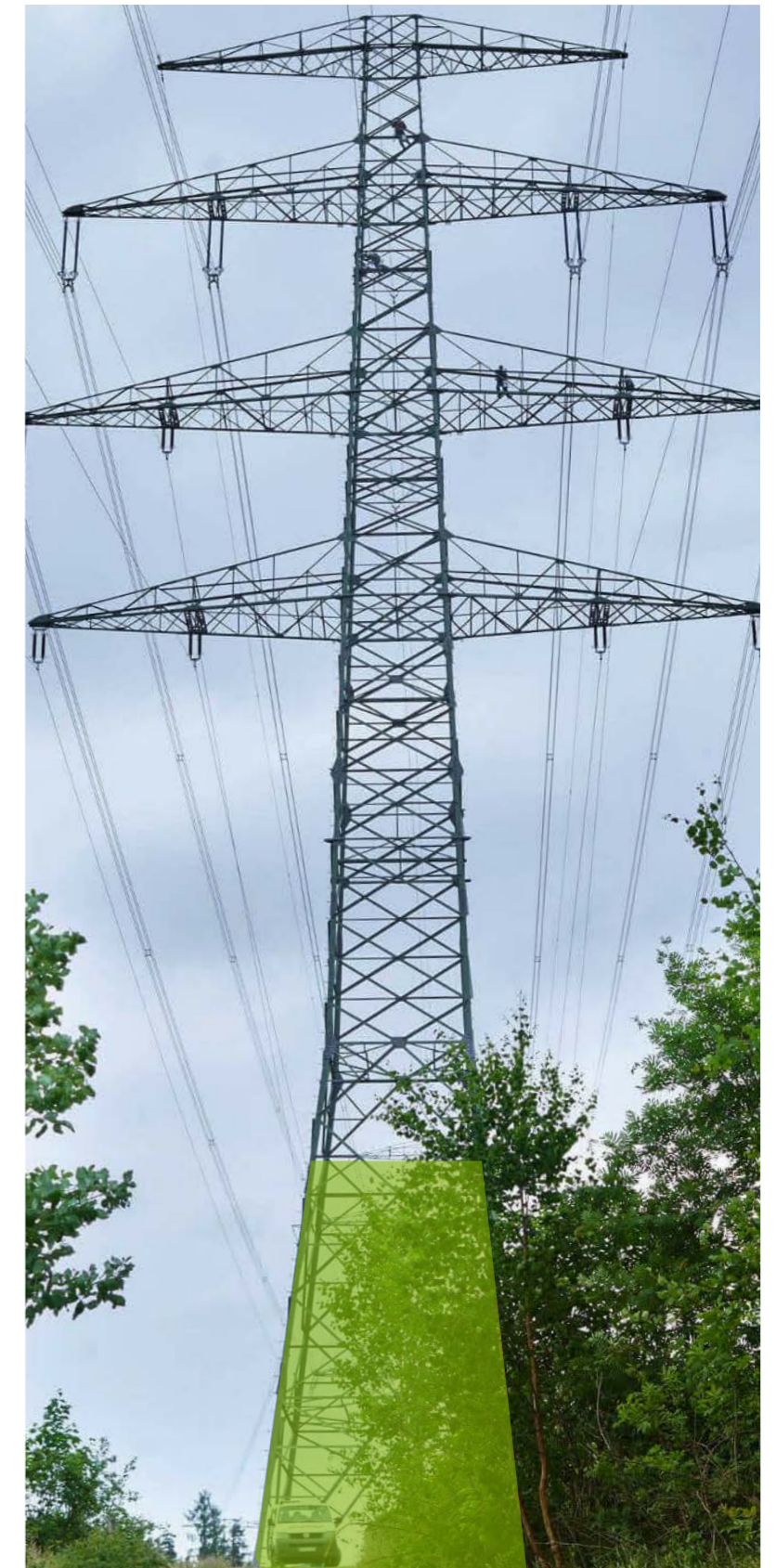


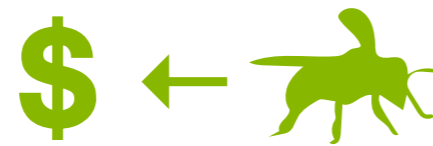
Abb. 43: Mit grün gekennzeichnet, welcher Bereich für die Berankung in Frage kommt

## 2.5 Wirtschaftliche Gegenwerte der Biodiversität

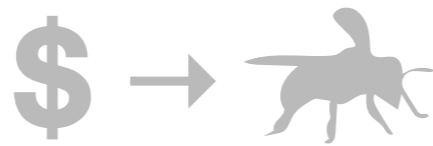
Um biodiverses Handeln in einer freien Marktwirtschaft etablieren zu können, braucht Biodiversität direkte wirtschaftliche Gegenwerte. In einem großen Wirtschaftszweig wie der Landwirtschaft müssen umweltfördernde Projekte entweder verpflichtend oder rentabel sein, um skalierbar zu werden.

### 2.5.1 Der monetäre Anreiz

Der Fakt, dass die Biodiversität schwindet, ist allgemein bekannt. Doch das freiwillige Handeln einzelner Landwirte reicht nicht und lässt sich weniger auf große Agrarkonzerne übertragen. Hier geht es an erster Stelle um Gewinnmaximierung. Umweltprojekte werden meist in kleineren Zahlen zur Image-Aufbesserung realisiert (Greenwashing). Wenn aber die Flächennutzung für ein Umweltprojekt rentabler wird, als Getreide anzubauen, wird das Projekt skalierbar. Das ist der Punkt an dem angesetzt werden muss. Wenn der monetäre Anreiz stark genug ist, ist es profitschmälernd, sich gegen Umweltprojekte zu entscheiden.



Landwirt verdient an mehr Biodiversität



Landwirt bezahlt für mehr Biodiversität

### 2.5.2 Kurz- und langfristige Werte

Viele verschiedene Aspekte können als wirtschaftlicher Wert gesehen werden. Werte wie Subventionen sind direkt, monetär und kurzfristig. Andere Werte wie Erosionsschutz sind indirekte Werte, weil sie vor Verlust schützen. Auch bessere Kulturpflanzen-Erträge, die erst über einen gewissen Zeitraum entstehen, sind als Wert langfristiger zu betrachten. Doch gibt es auch

langfristige Werte, deren monetärer Wert schon jetzt ermittelt werden kann. Beispiel hierfür ist der CO<sub>2</sub>-Zertifikatshandel. Bei der Vergabe eines Biodiversitätssiegels ist damit zu rechnen, dass es sich erst etablieren muss. Danach können konstant höhere Rohstoffpreise verlangt werden. Es gibt viele Möglichkeiten, die ihren Teil zu einer rentablen Biodiversität beitragen, für einige dieser Möglichkeiten ist es aber nötig, langfristiger planen zu können.

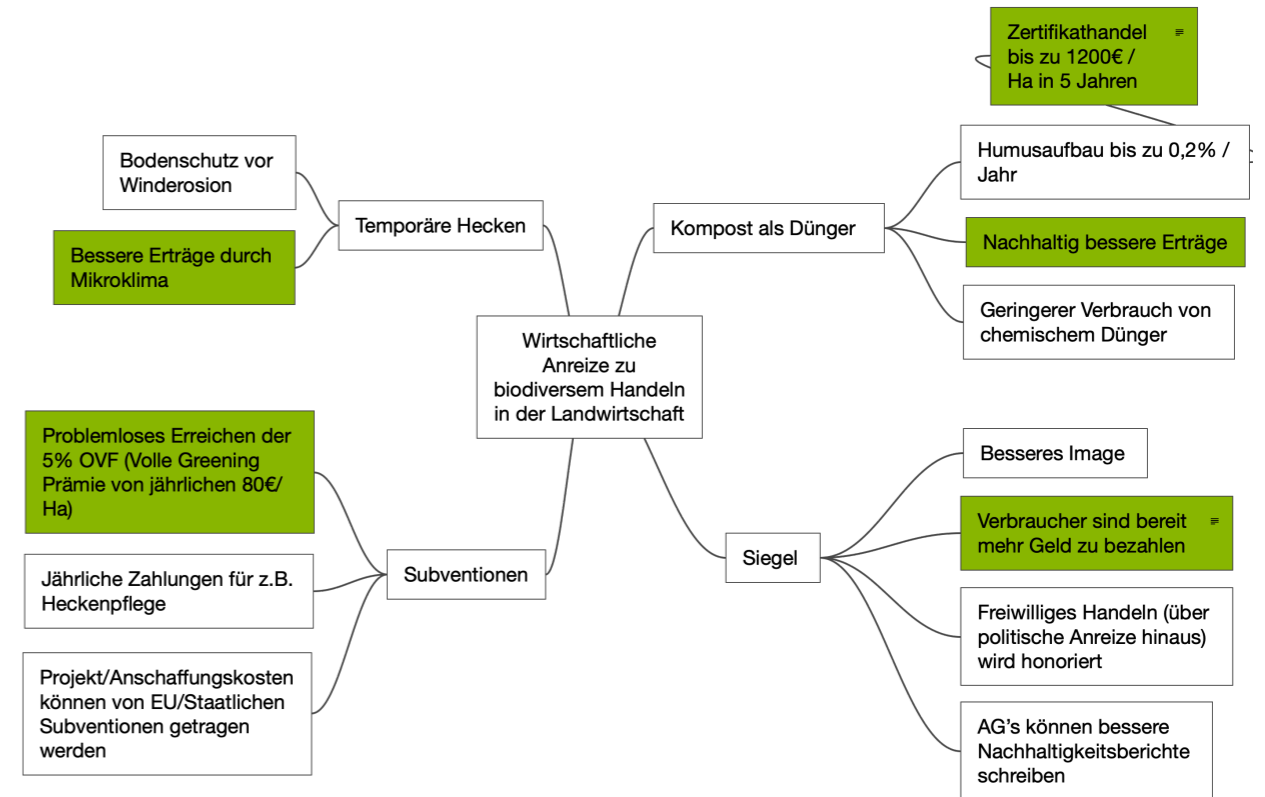


Abb. 44: Die Mindmap erklärt die finanziellen Handlungsfelder, welche durch biodiversitätsförderndes Handeln entstehen

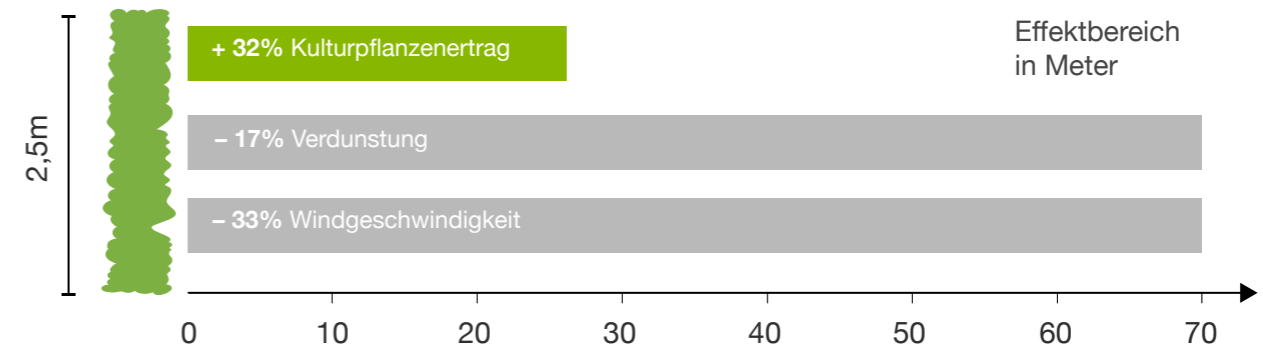


Abb. 45: Durch das Mikroklima im Windschatten von Hecken entstehen viele Vorteile, die wirtschaftlich Ersparnisse und Gewinne bringen. Erosionsschutz, weniger Bewässerung und bessere Pflanzenerträge sind nur ein Teil der vielen Effekte, die durch die Hecke entstehen.<sup>23</sup>



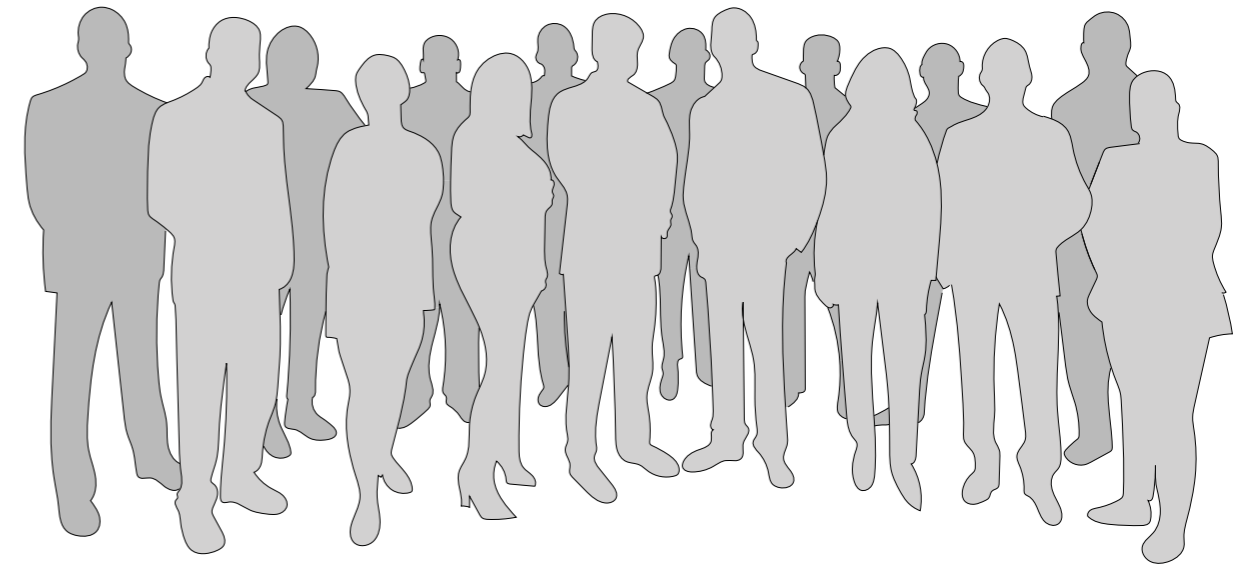
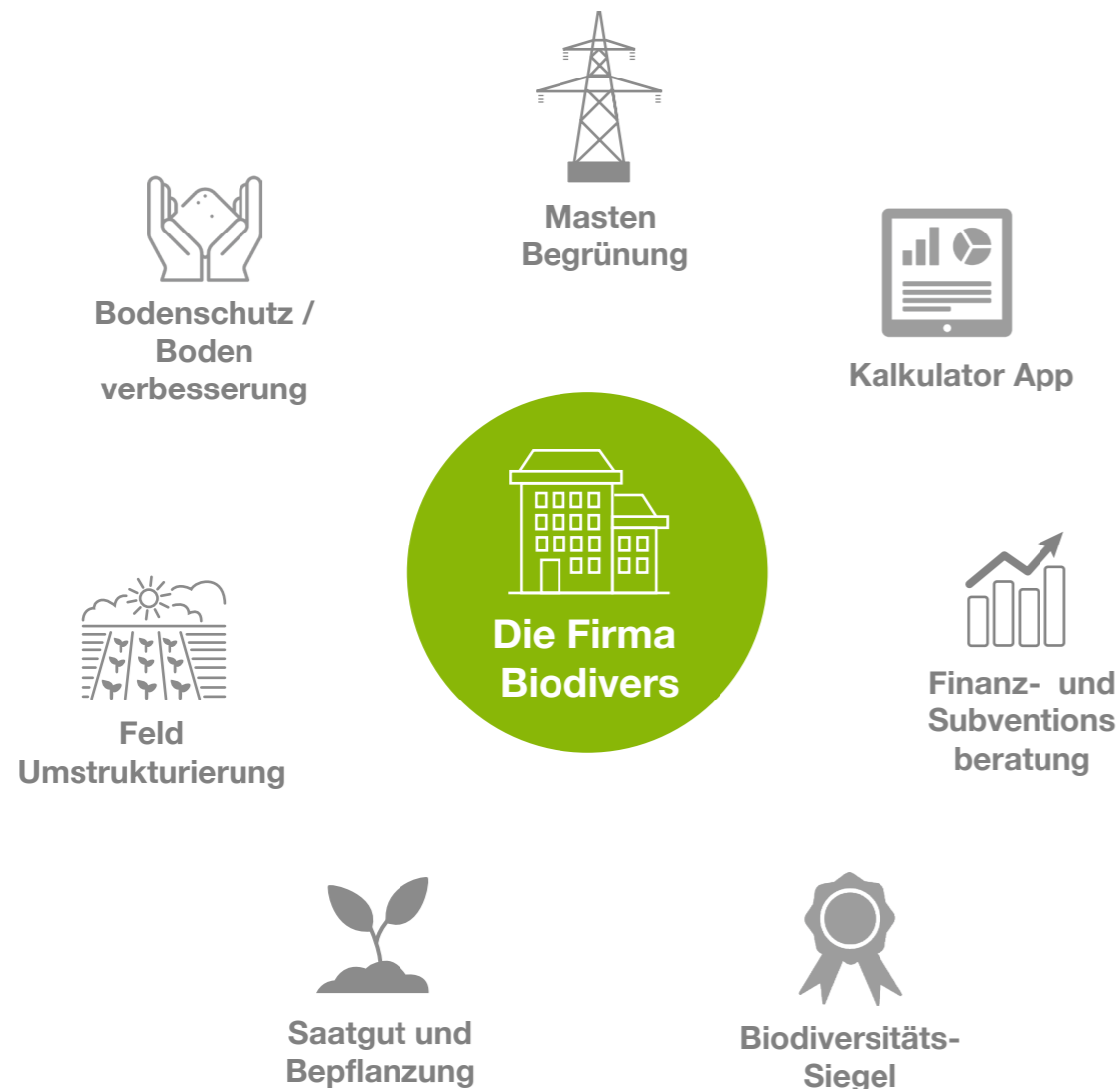
3

Die Firma  
Biodivers



## 3.1 Die Firma Biodivers

Wenn es um das Thema Biodiversität geht, fehlt Landwirten oft eine Komponente – die Wirtschaftlichkeit. Auch der Organisationsaufwand schreckt viele Betriebe von konkreter Biodiversitätsförderung ab. Die Firma Biodivers ist ein staatlich finanzierter Service, der Landwirten Sicherheit und Unterstützung dabei gibt, Umweltprojekte umzusetzen.



Kundenbetreuung	Planung	Bestand	Außendienst
Information Beratung Bürokratische Hilfe	Individuelle Planung Umstrukturierung Prozessoptimierung	Lager Reparatur Fuhrpark	Montage Abbau Transport

Abb.46: Die Tabelle erklärt die internen Aufgabenfelder und die Unternehmensstruktur der Firma Biodivers.

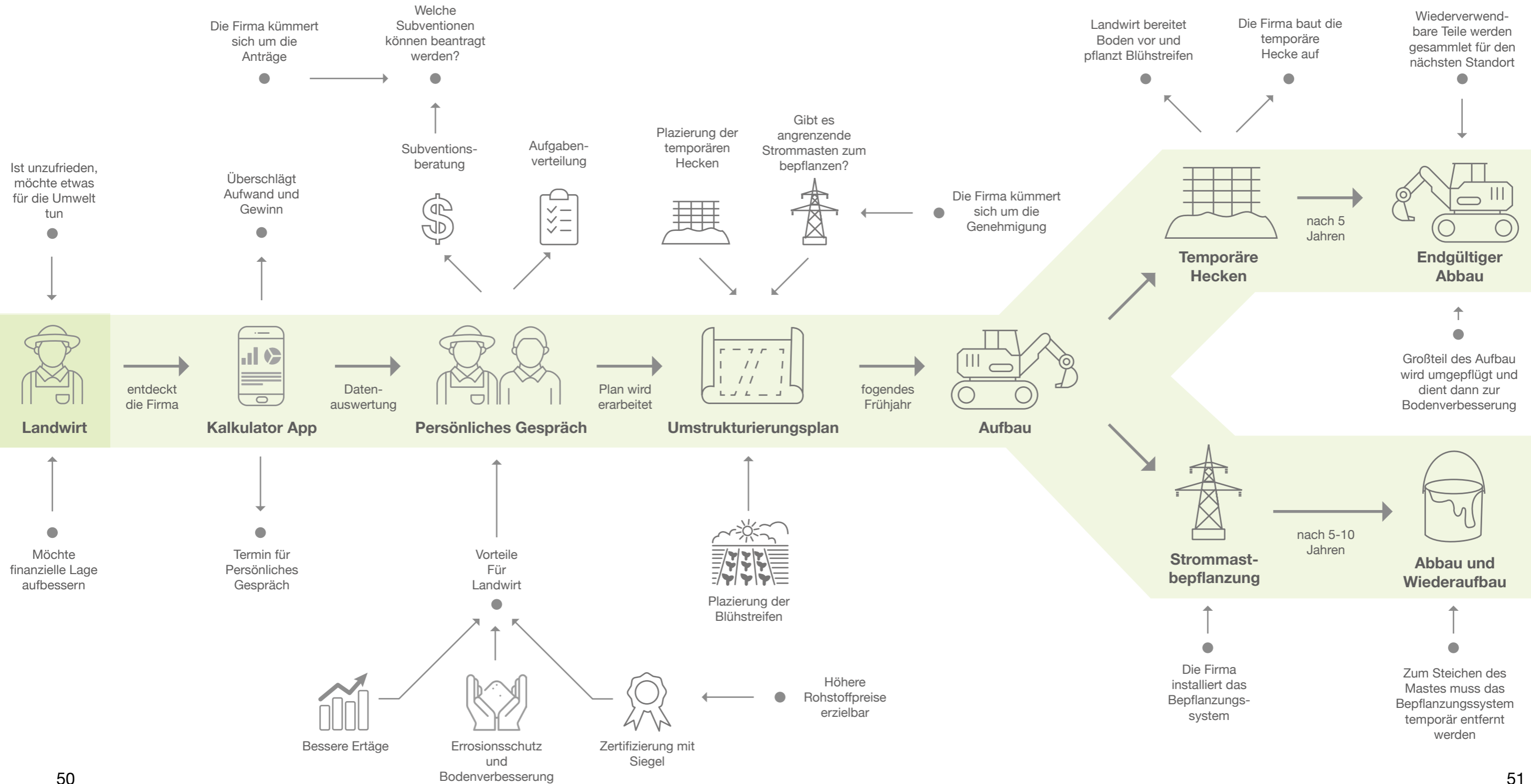
### 3.1.1 Ein Service, der Biodiversität rentabel macht

Die Firma Biodivers ist ein Dienstleistungsservice von Seiten des Staates. Ihr Ziel ist die Umstrukturierung der Landwirtschaft hin zu mehr Biodiversität und Bodenschutz. Dies geschieht am Beispiel der Wildbienen, da diese ein sehr genauer Indikator für Biodiversität sind. Die Aufgabe der Firma besteht darin, Landwirten dabei zu helfen deren Flächen umzustrukturieren und zudem dabei deren Wirtschaftlichkeit und Wett-

bewerbsfähigkeit zu wahren. Schneller als über politische Grundsatzentscheidungen soll sie zu biodiverserem Handeln verhelfen. Die Firma Biodivers ist ein Unternehmen, das Organisation und Beratung, sowie die Bereitstellung und Installation von Objekten übernimmt, welche sowohl Biodiversität als auch Gewinne generieren. Sie macht Biodiversität auf direktem Weg rentabel.

**Die einzelnen Serviceangebote der Firma werden in den folgenden Kapiteln erklärt.**

### 3.1.2 Projektablauf mit der Firma Biodivers



## 3.2 Die Kalkulator-App

Wenn ein Landwirt vom Angebot der Firma Biodivers erfährt, kann er mit der Kalkulator-App in wenigen Minuten überschlagen, ob sich eine Feldumstrukturierung für ihn lohnen würde. Er bekommt eine unverbindliche Prognose und wird zu einem persönlichen Gespräch eingeladen.

### 3.2.1 Funktionsweise

Der Kalkulator ist simpel aufgebaut. Im ersten Schritt zeichnet der Landwirt das Feldstück ein, das umstrukturiert werden soll. Im zweiten Schritt folgen Angaben zu verschiedenen Parametern, die die Umstrukturierung beeinflussen. Nach der Be-

rechnung folgt eine Prognose, um wieviel Prozent sich der Gewinn für die nächsten 5 Jahren voraussichtlich steigern wird. Auch welche weiteren wirtschaftlichen Vorteile für den Landwirt entstehen wird hier erklärt. Bei weiterem Interesse kann im letzten Schritt ein persönliches Gespräch vereinbart werden.

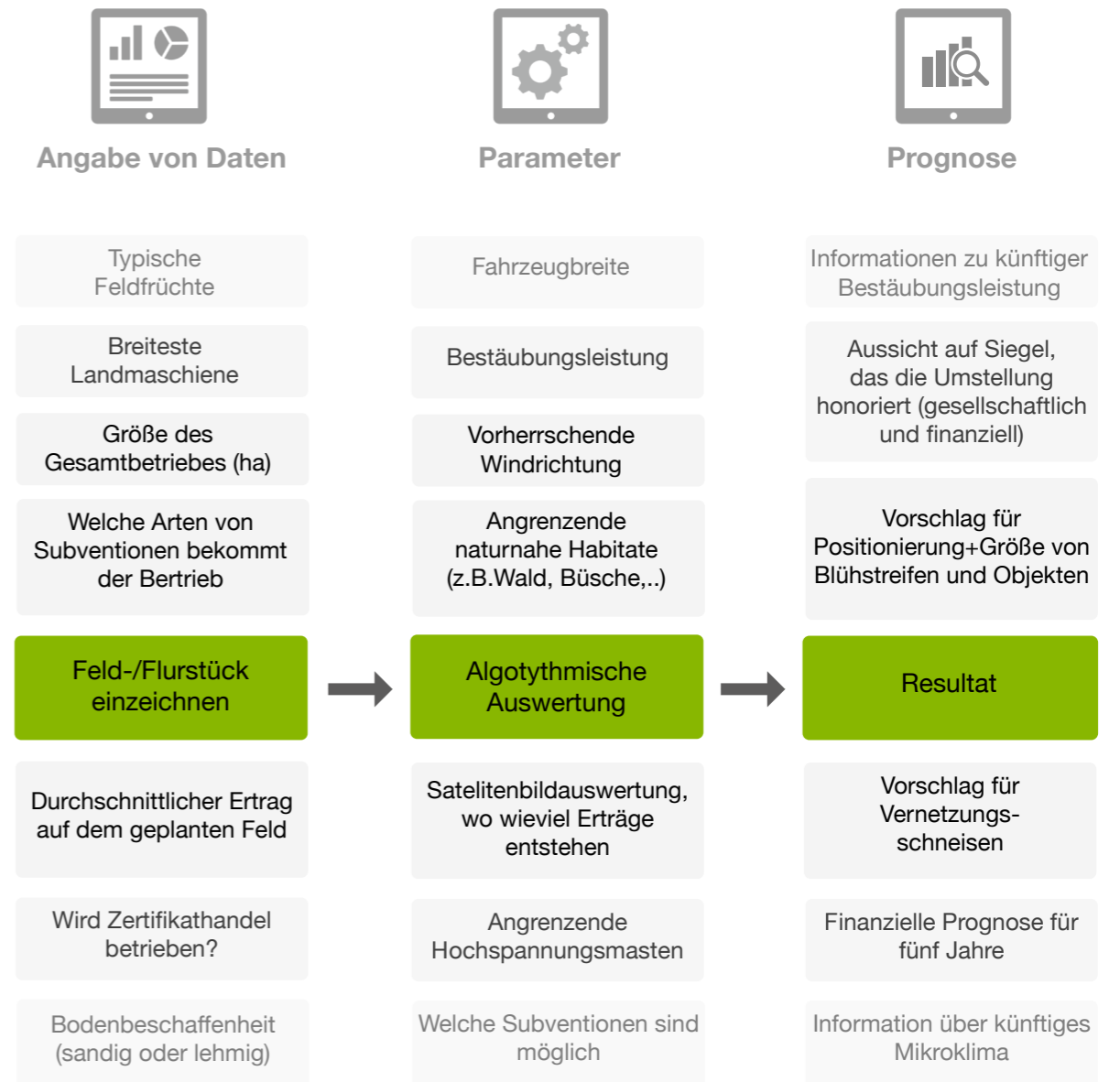
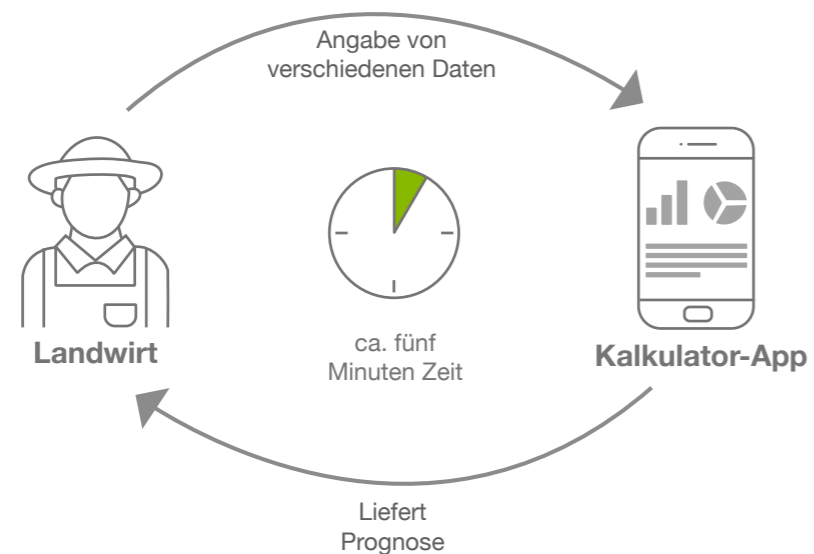


Abb. 47: Die Grafik zeigt nach welchem Verfahren die Kalkulator App die Prognose berechnet

### 3.2.2 Kalkulator-App Screen Beispiele



### 3.3 Subventions- und Finanzberatung

Um Biodiversität und finanziellen Gewinn zu vereinen muss viel beachtet werden. Die Firma informiert über spezielle Subventionen und erarbeitet einen Finanzplan. Auch Aufgaben wie Antragstellungen werden von der Firma übernommen, um so die Landwirte bürokratisch zu entlasten.

#### 3.3.1 Firma verschafft Überblick

Die Landwirtschaft wird sehr stark subventioniert. Abgesehen von der Flächenprämie und der Greeningprämie gibt es aber viele weitere Möglichkeiten, an Bedingungen geknüpfte Fördergelder zu bekommen. Die Gelder hierfür kommen oft nicht aus dem Topf der EU, sondern werden auf Bundes- und Landesebene verteilt. Leider ist nicht immer allen Landwirten bewusst, wofür man Gelder bekommen kann. Die Firma soll eine Übersicht verschaffen und mögliche Bedenken schmälern. Sie bringt Sicherheit und verhilft den Landwirten zu Entscheidungen, die sowohl finanziell wie auch umwelttechnisch eine Besserung bringen.



Abb.48: Die Grafik zeigt die verschiedenen Arten von Agrarsubventionen



#### Weizenfeld

Fallbeispiel eines 10 ha großen Weizenfeldes (320mx320m) Hier wird die Anbaufläche randlos für diese Frucht verwendet. Trotzdem bekommt der Bauer auch hier Subventionen, die an der Größe des Feldes bemessen werden.

Art des Ertrages	Feldanteil in Hektar	1 Jahr	5 Jahre
Gewinn	10,0	3000€	15000€
Subvention (Fläche)	10,0	1800€	9000€
Summe		4800€	24000€



#### Weizenfeld mit Blühstreifen und Hecken

Fallbeispiel eines 10 ha großen Weizenfeldes (320mx320m) Hier werden 9% der Fläche für Blühstreifen und temporäre Hecken verwendet. Verschiedene Arten von Einkünften (grün) sorgen in der Summe sogar zu einem höheren Gesamtgewinn.

Art des Ertrages	Feldanteil in Hektar	1 Jahr	5 Jahre
Gewinn	9,1	2730€	13650€
Subv. Fläche	9,1	1638€	8190€
Greening Prämie	9,1	728€	3640€
Zertifikathandel	0,9	—	1000€
Subv. Blühstreifen	0,7	590€	2950€
Subv. Hecken	0,2	200€	1000€
Kosten			
Saatgut	0,7	—	- 930€
Verschiedenes	0,9	—	- 500€
Summe		5800€	29000€

Abb.49: Das Beispiel zeigt, dass man trotz Flächenverlust mit Blühstreifen und temporären Hecken 1000€ mehr pro Jahr verdienen kann. Das entspricht einer Gewinnsteigerung von 21%

## 3.4 Saatgut und Bepflanzung

Maßgeblich für Biodiversität ist neben der Fauna auch die Flora. Wenn diese in ein Ungleichgewicht gerät, gibt es zwei Möglichkeiten zu handeln: Entweder wird versucht, den Urzustand wieder herzustellen, oder es wird versucht, mit Gegenmaßnahmen ein Gleichgewicht zu schaffen. Beide Ansätze sind in der Landwirtschaft möglich.

### 3.4.1 Saatgut für Blühstreifen

Vor allem bei Saatgut für Blühwiesen ist es wichtig, dass die gewünschten Pflanzen auch regional in der freien Natur vorkommen. Invasive Pflanzen sind allgemein verboten. Für die Aussaat von Blühpflanzenmischungen im Landwirtschaftlichen Bereich gibt es strenge gesetzliche Regeln. Hierbei wird vor allem versucht zu verhindern, auf unnatürliche Weise die Verbreitung von pflanzlichem Erbgut durch die Transportwege des Menschen zu verhindern.<sup>24</sup> Es gibt spezialisierte Firmen, die Samen in der Freien Natur sammeln, diese reproduzieren und wieder in naturähnlichen Zusammensetzungen vertreiben.

In den meisten Blühpflanzenmischungen sind zwischen 10 und 50 Wild- und Kulturpflanzenarten enthalten. Leider sind die sogenannten Bienenweiden mit weniger Pflanzenarten oft stärker auf Honigbienen ausgelegt, die als generalistische Sammler keine speziellen Pollen benötigen. Eine Anpassung des Saatgutes, die stärker auch spezialisierte Wildbienen die Möglichkeit gibt, sich fortzupflanzen, ist dringend nötig. Im allgemeinen bedeutet mehr Vielfalt von Blühpflanzen auch mehr Vielfalt von Wildbienen.



Abb 50: Die deutsche Fläche ist aufgeteilt in 22 Herkunftsregionen für Regiosaatgut. In diesen Regionen dürfen nur die zugehörigen Saatmischungen ausgesät werden.

Abb 51: Die Grafik erklärt das gängige Verfahren zur Herstellung von (Blüh-)Wiesenmischungen

### 3.4.2 Kletterpflanzen für Bienen

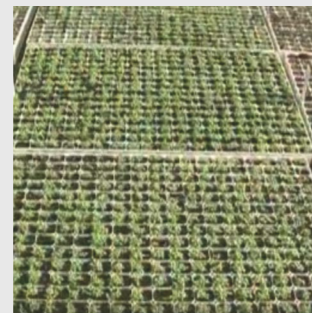
Es gibt viele blühende Arten von Kletterpflanzen, nur manche von ihnen sind dabei für Bienen interessant. Kletterpflanzen haben die verschiedensten Eigenschaften und variieren stark in ihrer Art, Höhe zu erklimmen. Beispielsweise unterscheidet man zwischen Rank- und Schlingpflanzen. Rankpflanzen bilden eigene Rank-Organe die sich links und rechts um das Objekt bilden, an dem sie sich halten wollen. Eine Sonderform sind hier z.B. manche Weinsorten, die sogenannte Tellerhaftscheiben bilden, um sich auch damit an glatten Wänden fest halten zu können. Schlingpflanzen entgegen bilden keine eigenen Organe zum Klettern aus, sondern nutzen ihre Äste selbst, indem sie sie komplett um das Objekt schlingen, an dem sie sich festhalten wollen. Eine weitere Form, zu der z.B. die Klematis gehört, sind die Blattstielranker. Diese Art von Kletterpflanze windet sich mit den Blattstielen z.B. um ein Rankgitter, verliert aber im Winter nicht den Halt, da nur die Blätter abfallen.<sup>25</sup>



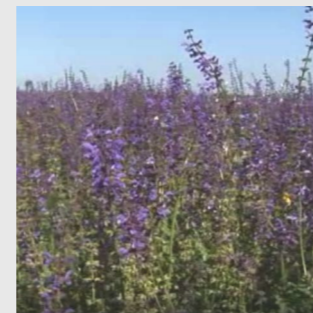
1. Sammeln von Saatgut in der freien Natur



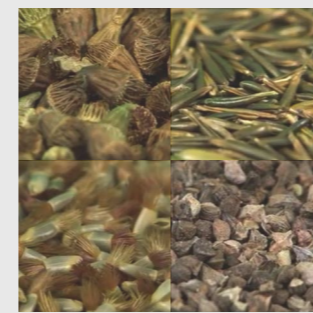
2. Dreschen und Sortieren



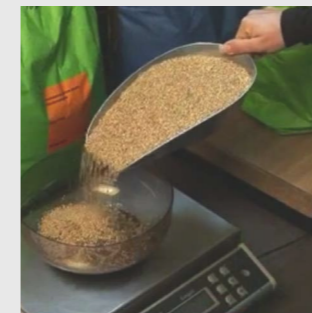
2. Aufzucht der Samen



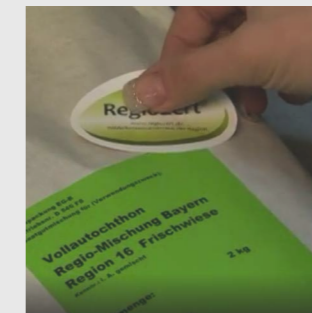
3. Felder mit Eizelkulturen



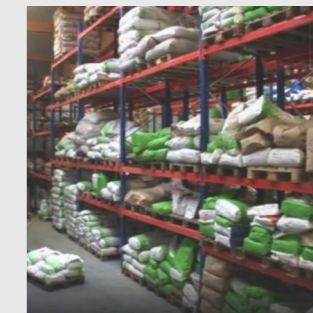
4. Getrocknete Samen aus Einzelkulturen



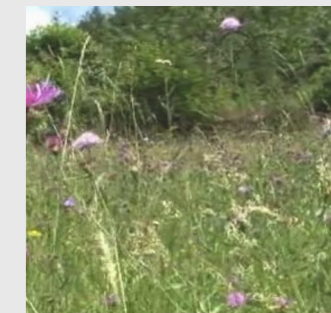
5. Mischen der verschiedenen Saaten



6. Zertifizierung und Regionszuweisung



7. Lagerung und Verkauf



8. Anwendung

Bienenfreundliche Rankpflanzen	Blauregen	Schling-Knöterich	Fünflättriger Wilder Wein	Clematis Montana
Winterhart	●	●	●	●
Besonders frühe Blüte im Jahr	●	●	●	●
Braucht keinen Rückschnitt	●	●	●	●
Besonders schneller Wuchs	●	●	●	●
Rückstandsloses Entfernen möglich	●	●	●	●
Schwache Verholzung	●	●	●	●
Treibt nach Radikalrückschnitt wieder aus	●	●	●	●
Gilt als anspruchsloses Gewächs	●	●	●	●
Kontrollierbares Wuchsverhalten	●	●	●	●
Wurzelwerk für Fundamente unbedenklich	●	●	●	●
Wird höher als 15 Meter	●	●	●	●

### 3.4.3 Anwendung auf Agrarflächen

Für die Begrünung auf Agrarflächen sind verschiedenen Eigenschaften von Vorteil: Die Pflanze muss sowohl pflegeleicht als auch winterhart sein, sie muss Wind stand-

halten können, darf aber nicht zu stark verholzen. Sie sollte sowohl blütenreich sein, als auch besonders früh im Jahr blühen. Mehrere Jahre muss sie den Wetterbedingungen auf dem freien Feld trotzen können und darf trotzdem keine extreme Verwurzelung bilden.



Abb. 52: Blauregen



Abb. 53: Schlingknöterich



Abb. 54: Fünflättriger Wilder Wein



Abb. 55: Clematis Montana

## Wie handelt die Firma Biodivers?

### Saatgut

Sie vertreibt nur Saatgut, das auf viele Wildbienen angepasst ist, sowohl Generalisten als auch Spezialisten ernährt.

### Umbruchverbot

Sie organisiert das Zeifenster eines Blühstreifens so, dass kein Umbruchverbot entstehen kann.

### Positionierung

Sie positioniert Blühstreifen nach Möglichkeit so, dass sie als Brücken zwischen naturnahen Habitaten dienen.

### Blühstreifen

Sie bietet ausschließlich mehrjährige Blühstreifen an, da sie den stärksten Effekt auf die Artenvielfalt haben.

### Kletterpflanzen

Sie arbeitet mit gewählten Kletterpflanzen, die den Ansprüchen der Agrarfläche und des Projektes gerecht werden.

### Biodiversität

Die Auswahl aller Pflanzenarten lässt sich in die Agrarstruktur integrieren und fördert gleichzeitig die Biodiversität.

## 3.5 Gütesiegel für biodiverses Handeln

Durch ein Gütesiegel werden Endverbraucher an der Entscheidung zu mehr Biodiversität beteiligt. Gleichzeitig können Landwirte ihre Rohstoffe zu etwas besseren Preisen veräußern und so Gewinne mit biodiversem Handeln erzielen.

### 3.5.1 Vertrauen

Der Trend hin zu transparenten Herstellungswegen wird immer stärker. Viele Endverbraucher wollen wissen wo die Inhaltsstoffe ihres Produktes herkommen und wie diese hergestellt worden sind. Da es in

Zwischenzeit viele Gütesiegel gibt, ist das Vertrauen in ein Siegel wichtig. Es muss halten, was es verspricht. Wenn transparent gezeigt wird, was die Anforderungen an Landwirte sind, um zertifiziert zu werden und dass die Prüfinstanz staatlich ist, kann dieses Vertrauen aufgebaut werden.

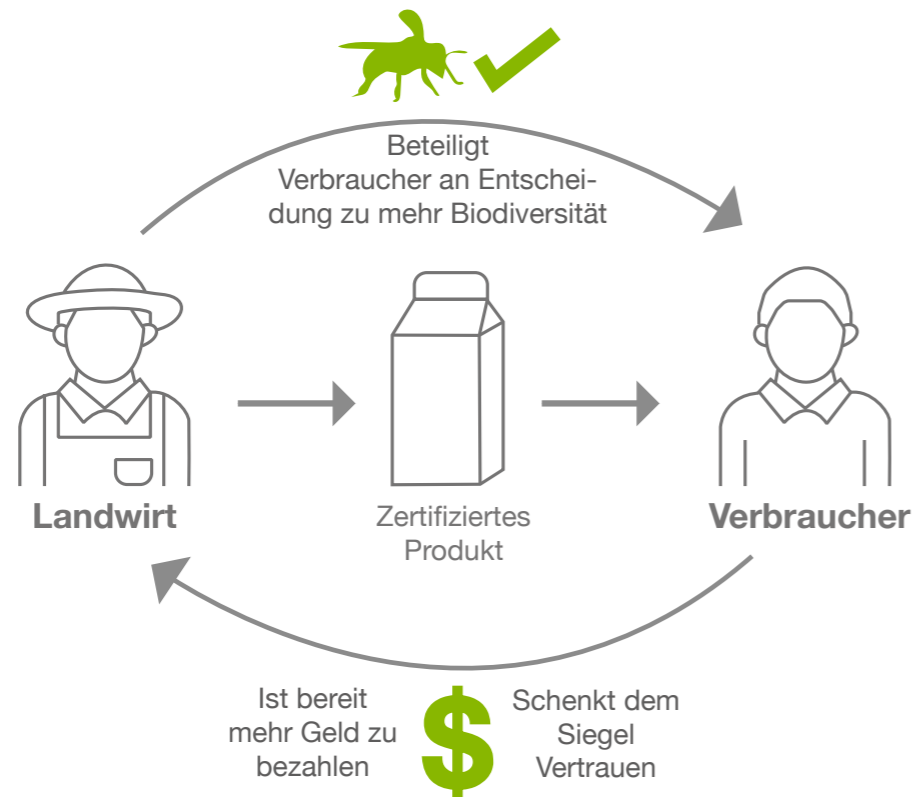


Abb 56: So könnten künftig Produkte gekennzeichnet sein, deren Rohstoffe auf biodiversitätsförderndem Wege hergestellt worden sind



### 3.5.2 Das Siegel Biodivers

Das Gütesiegel „Biodivers“ belohnt Landwirte, die freiwillig (über die politischen Auflagen hinaus) Fläche für die Biodiversitätsförderung nutzen. Es zeigt, dass in Zusammenarbeit mit der Firma Biodivers ein Plan zur Wildbienen- und Insektenförderung ausgearbeitet und umgesetzt wurde.





4

Kapitel  
Entwurf

## 4.1 Der Flower-Tower (Angebot der Firma)

Blühende Rankpflanzen und eine sandige Bodenfläche bieten Wildbienen Futter und Nistplatz an der selben Stelle. Nachfolgend wird erklärt wie die Kombination aus technischen Rankgittern und organischer Bepflanzung zu mehr Biodiversität führt.

### 4.1.1 Infrastruktur

Viele bodennistende Wildbienenarten brauchen sandigen Boden. Hügel aus besonders feinem Sand, so genannte *Beebanks*,<sup>26</sup> werden im Wildbienenschutz schon verwendet. Die Grundfläche eines Strommastes bietet sich hierfür gut an, da die Fläche nicht bewirtschaftet werden darf. In Kombination mit einer vertikalen Blühpflanzen-

berankung entsteht naher Bezug zwischen Futter und Nistplatz. Dieser ermöglicht eine effiziente Fortpflanzung. Da Strommasten in regelmäßigen Abständen stehen (die den Flugradius der meisten Wildbienen nicht überschreiten), können sie zur Vernetzung beitragen und Teil einer größeren, versorgenden Infrastruktur für Wildbienen werden.

### Wiederholung: Voraussetzungen für Bepflanzung (50Herz)

#### MAXIMALHÖHE

Um den Sicherheitsabstand zu den Kabeln zu wahren, darf eine bestimmte Höhe (von z.B. 15 Metern) nicht überschritten werden.

#### KORROSIONSSCHUTZ

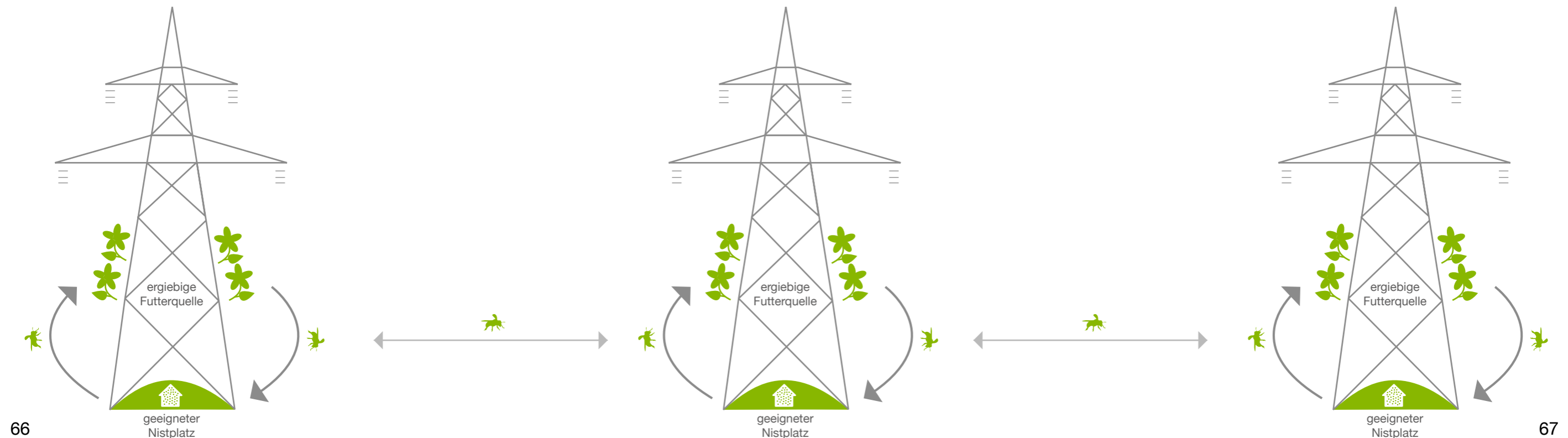
Rankpflanzen müssen alle 5-10 Jahre rückstandsfrei von den Masten entfernt sein. Nur so können diese problemlos gestrichen werden.

#### SICHERHEIT UNTER DER ERDE

Die Wurzeln der Rankpflanzen dürfen in keinem Fall das/die Fundament(e) beschädigen.

#### SICHERHEIT IM NOTFALL

Es muss gewährleistet sein, dass im Notfall zwei Personen unkompliziert den Mast erklimmen, wie auch wieder absteigen können.



## 4.1.2 Rankgitter

Das Rankgitter besteht aus zwei Komponenten. Zum einen aus Clips, die an den Trägern der Masten (L-Profile) befestigt werden, zum anderen aus Drahtseil, das durch die entsprechenden Halterungen am Clip geführt wird. Da das Drahtseil nur in eine Richtung durch die Halterungen geführt werden kann, braucht es nicht zusätzlich befestigt zu werden. Die Rankgitter werden ausschließlich an zwei Seiten des Mastes befestigt, damit genug Abstand zu den Steigeisen für den Aufstieg im Notfall gewährleistet ist. Die Rankpflanzen (Clematis Montana) können so, geführt von den Drahtseilen, in die Höhe wachsen aber nicht unerwünscht in die Breite.

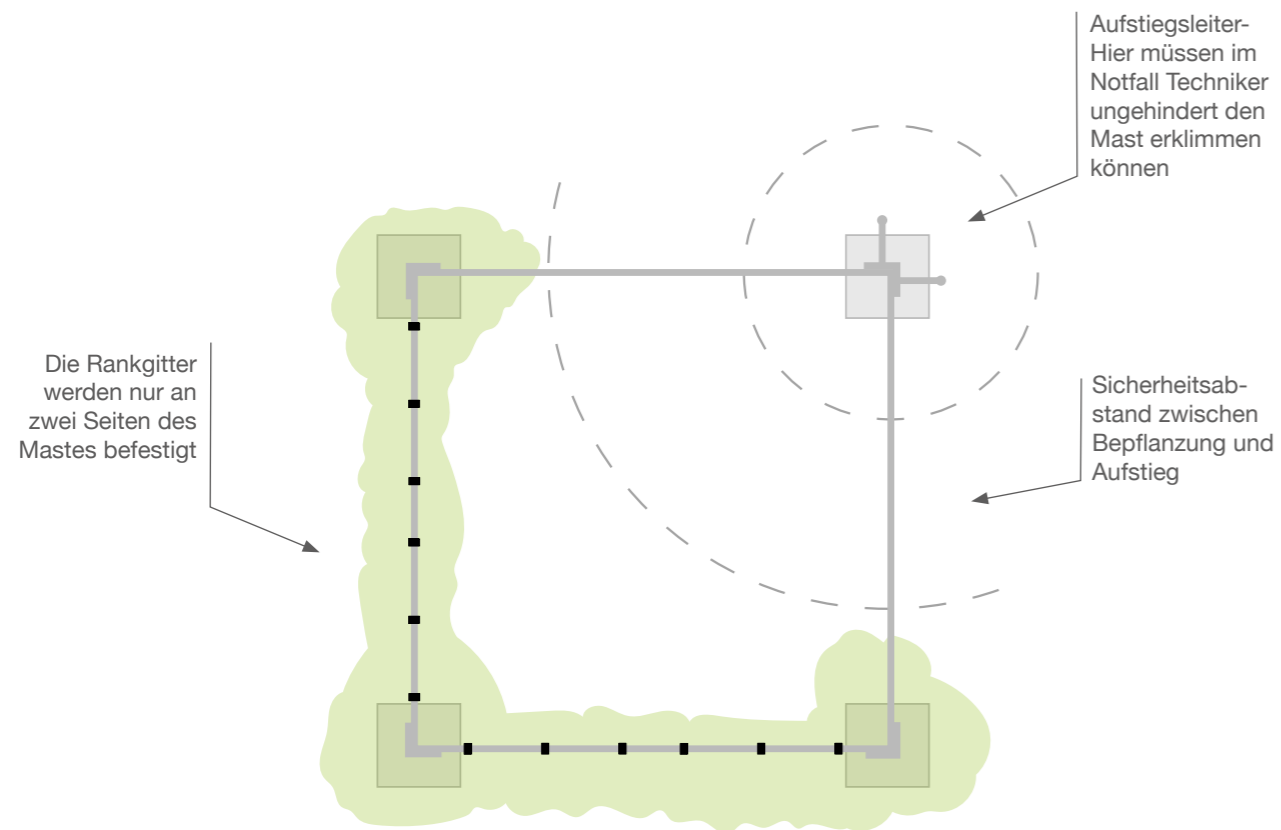
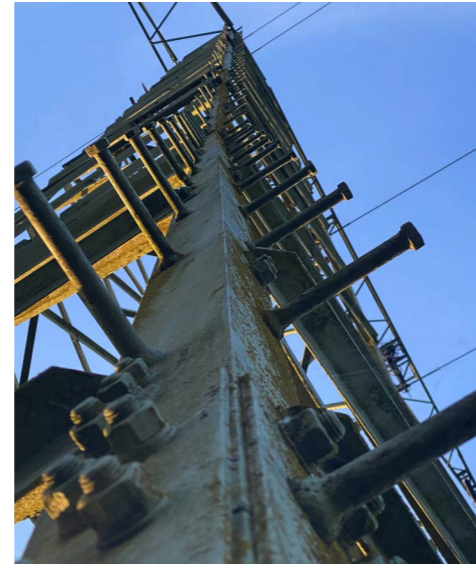
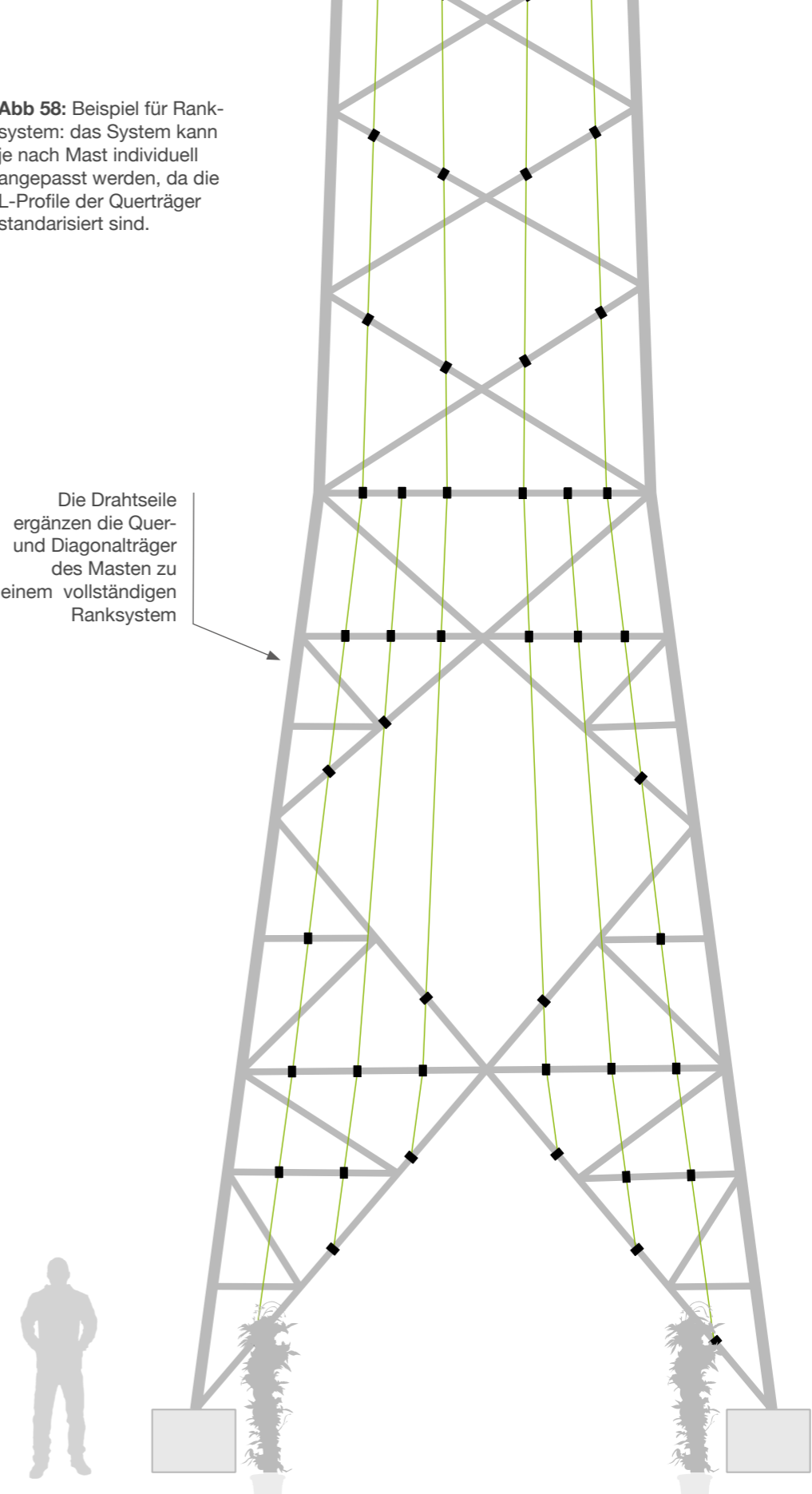


Abb 57: Die Abbildung zeigt die Draufsicht eines bepflanzten Mastes

Abb 58: Beispiel für Rank-  
system: das System kann  
je nach Mast individuell  
angepasst werden, da die  
L-Profile der Querträger  
standardisiert sind.

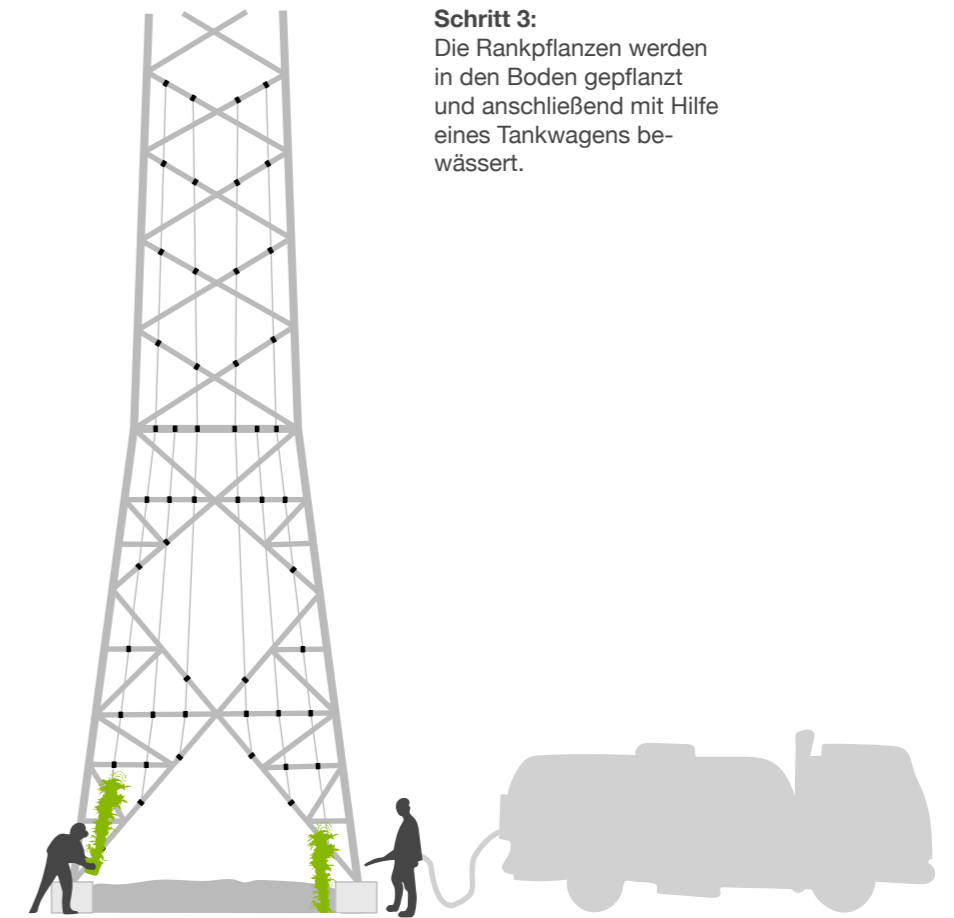
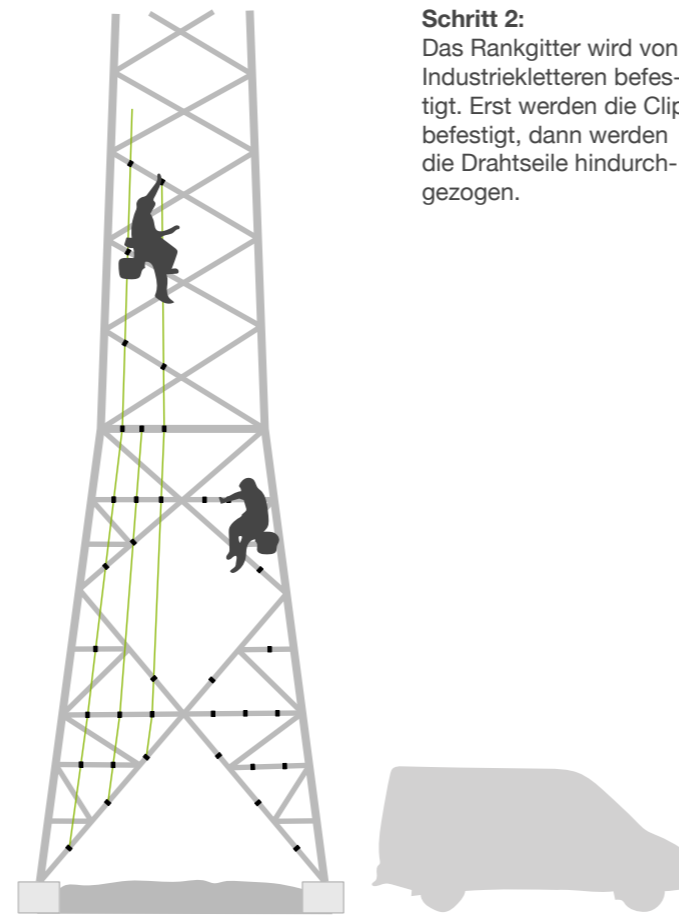
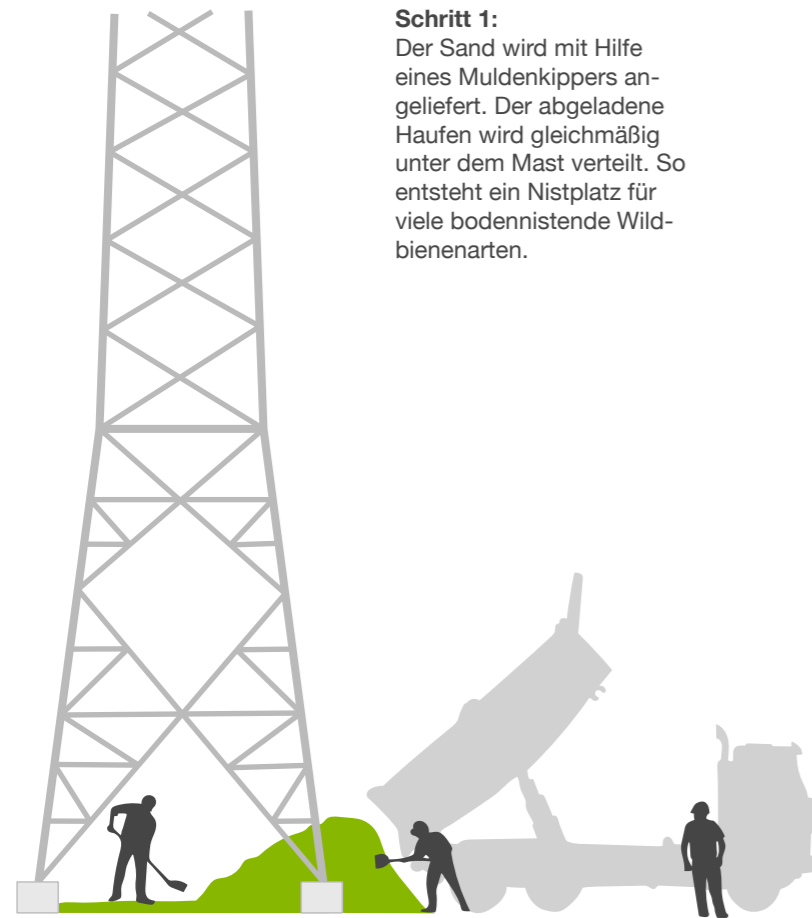
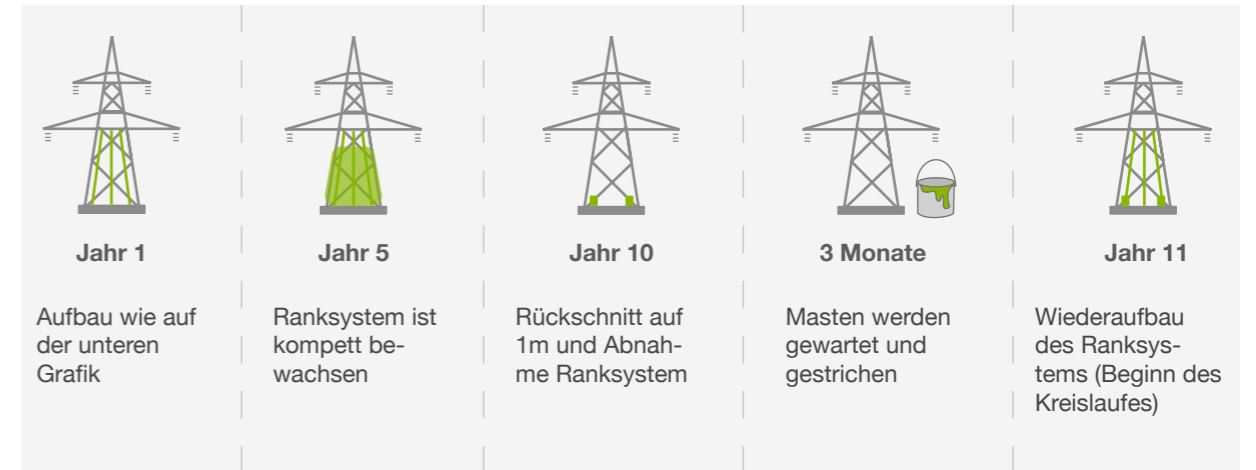
Die Drahtseile  
ergänzen die Quer-  
und Diagonalträger  
des Mastes zu  
einem vollständigen  
Ranksystem

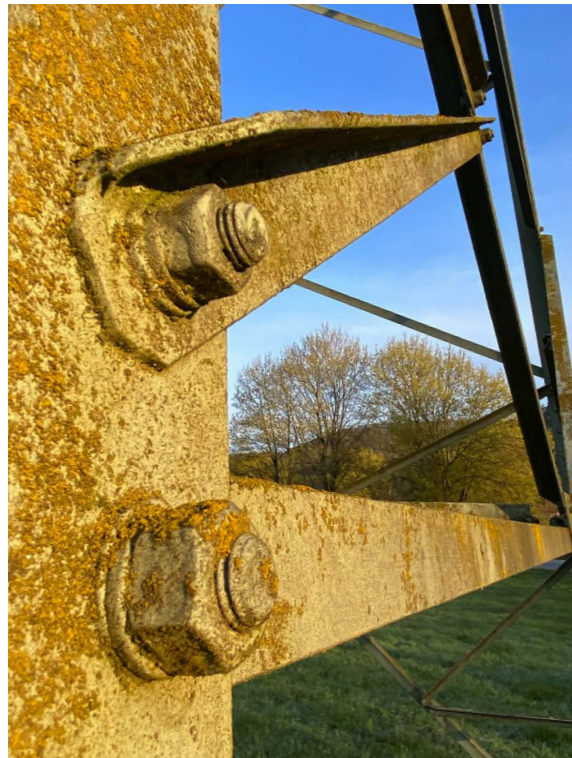


### 4.1.3 Aufbau

Der Aufbau ist in drei Grundsritten erklärt, welche aber nicht in dieser Reihenfolge erfolgen müssen. In Schritt 1 wird sehr feiner Sand mit einem Muldenkipper geliefert. Bei einer Korngröße zwischen 0,063 und 0,25 mm ist später die größte Artenvielfalt an Wildbienen zu erwarten. Da keine Maschinen unter dem Mast fahren können wird der Sand per Schaufel verteilt. In Schritt 2 steigen Industriekletterer am Mast hoch und befestigen erst die Seildurchführungen (Clips) und dann die vertikalen Drahtseile. So entsteht mit den horizontalen und diagonalen L-Profilen des Masten das benötigte Rankgitter. In Schritt 3 werden dann die entsprechenden Rankpflanzen in den Boden gepflanzt und angegossen. Im ersten Sommer sollte bei starker Hitze überprüft werden, ob die Pflanzen genügend Wasser haben. Ab dem zweiten Jahr können sie dann autark überleben und wachsen.

hoch und befestigen erst die Seildurchführungen (Clips) und dann die vertikalen Drahtseile. So entsteht mit den horizontalen und diagonalen L-Profilen des Masten das benötigte Rankgitter. In Schritt 3 werden dann die entsprechenden Rankpflanzen in den Boden gepflanzt und angegossen. Im ersten Sommer sollte bei starker Hitze überprüft werden, ob die Pflanzen genügend Wasser haben. Ab dem zweiten Jahr können sie dann autark überleben und wachsen.





**Fall 1:**  
Das L-Profil ist zur Außenseite des Mastes geöffnet



**Fall 2:**  
Das L-Profil ist zur Innenseite des Mastes geöffnet



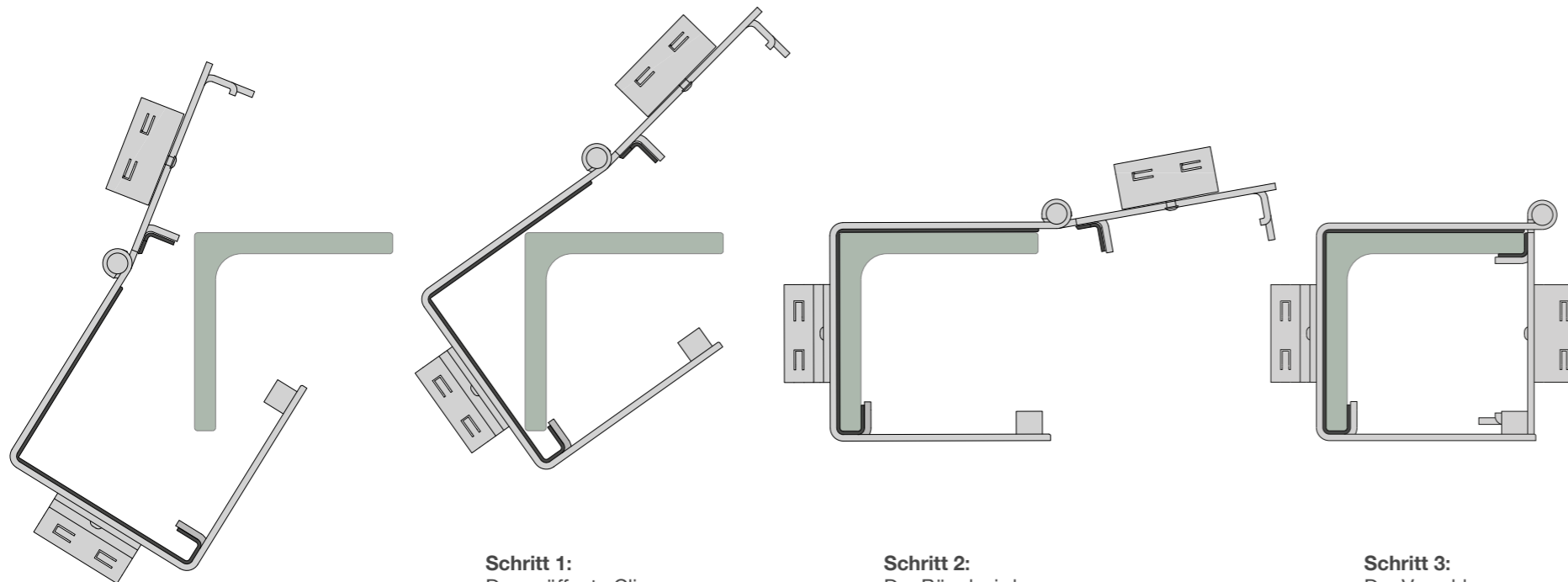
#### 4.1.4 Seildurchführungs-Clip

Ein Strommast aus der Entfernung betrachtet, erweckt den Anschein einer simplen geometrischen Bauweise. Von Nahem betrachtet jedoch, ist oft nur noch schwer die Logik hinter Neigungswinkeln und Abständen erkennbar. Besonders schwer nachzuvollziehen ist die Ausrichtung der L-Profil-Träger. Diese sind entweder nach

innen oder nach außen gerichtet, der Grund dafür ist für Laien nicht immer ersichtlich. Um beiden Fällen gerecht zu werden, wurden pro Clip jeweils an Vorder- und Hinterseite eine Seildurchführung verbaut. Mit einem Klammersystem und Klick-Verschluss wird der Clip sicher um die Träger gelegt. Zusätzliche Sicherheit bietet eine dünne Gummischicht am Clip, welche auch Unebenheiten am Träger ausgleicht und diesen schützt.

##### Anforderungen:

- |  |  |
|--|--|
| <b>1:</b> Einfach zu öffnen und zu schließen | <b>3:</b> Materialsparend und einfach in der Herstellung |
| <b>2:</b> Langlebig und witterungsbeständig  | <b>4:</b> Anpassung an das Landschaftsbild               |

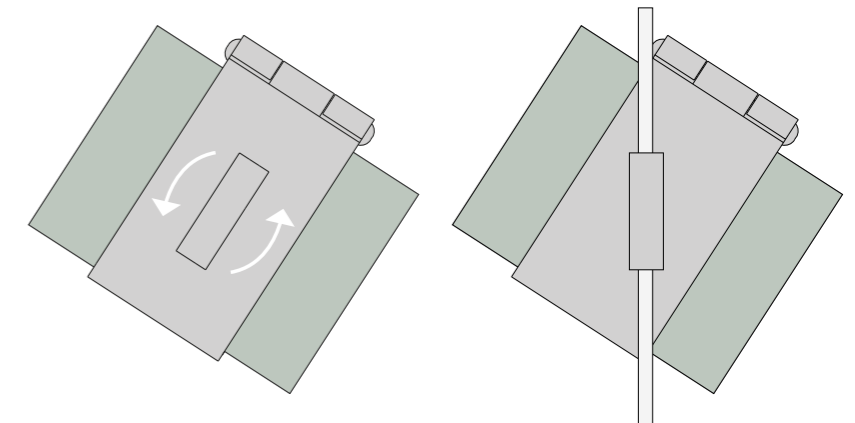


**Schritt 1:**  
Der geöffnete Clip wird um das Profil gelegt

**Schritt 2:**  
Der Bügel wird geschlossen

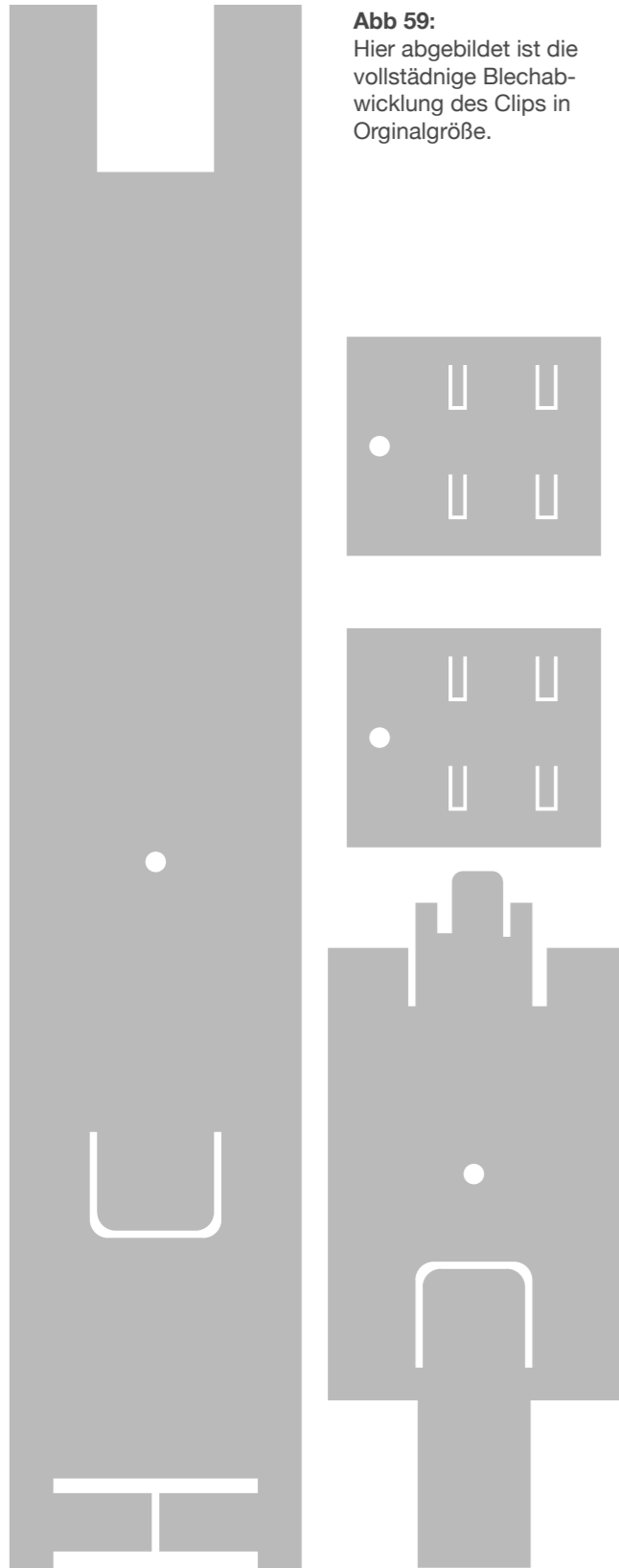
**Schritt 3:**  
Der Verschluss rastet ein. Der Clip hält jetzt fest am Profil

##### Frontansicht



**Schritt 4:**  
Wenn das Profil schräg ist, wird die Seildurchführung in die Senkrechte gedreht.

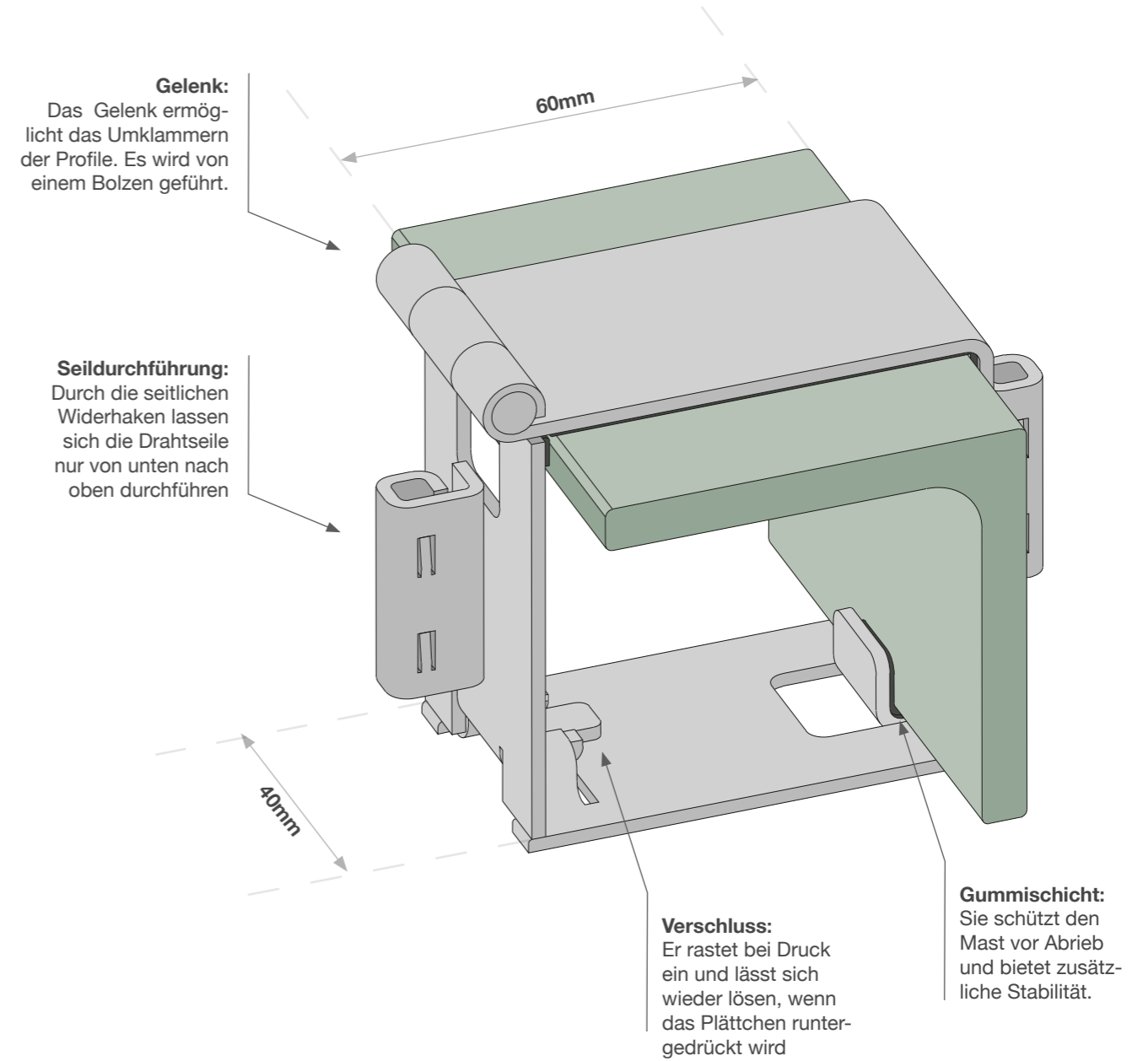
**Schritt 5:**  
Aufgrund der Wiederhaken kann das Seil nur von unten nach oben durch geführt werden



**Abb 59:**  
Hier abgebildet ist die vollständige Blechabwicklung des Clips in Originalgröße.

#### 4.1.5 Herstellung

Durch die gebogene Blechform ist der Clip mit gängigen Methoden der Metallbearbeitung produzierbar. Wie links zu sehen, können die gelaserten Blechteile ohne Schweißnähte gebogen werden. Die Komponenten werden darauffolgend mit Bolzen verbunden. Zuletzt werden die Innenseiten des Clips mit einer dünnen Gummischicht kaschiert.



**Abb 60:** Die Abbildung zeigt einen geschlossenen Seildurchführungs-Clip in Originalgröße



## 4.2 Die fliegende Hecke (Angebot der Firma)

Wie eine fliegende Baute, ist auch die fliegende Hecke genehmigungsfrei weil temporär. Sie ist für viele Landwirte interessant, denen langfristige Veränderungen auf den Feldern untersagt sind. Die Hecke bietet in Kombination mit einem Blühstreifen Nistplatz und Futter für Wildbienen und viele weitere Tiere.

### 4.2.1 Infrastruktur

Wie beim Flower-Tower geht es auch hier in erster Line darum einen, geeigneten Nistplatz mit einer ergiebigen Futterquelle zu kombinieren. Die fliegenden Hecken bieten in zusammen mit Blühstreifen beides an. Die Lehmtafeln sind für steilwandnistende Arten (später auch für hohlraumnistende Arten) interessant, der Untergrund des Blühstreifen für bodennistende Arten. Im Bezug

auf Nahrung werden Blühpflanzen horizontal wie vertikal angeboten. Die spezielle Zusammensetzung aus Saatgut und Rankpflanzen sorgen dafür, dass zur jeweilig richtigen Zeit genug Futter zu finden ist. Die fliegenden Hecken stehen in Abständen zueinander, die geringer als der Flugradius der meisten Wildbienen sind. Unter anderem vernetzen sie auch umliegende naturnahen Habitate.

### Vorteile der fliegenden Hecke im Überblick:

#### TEMPORÄR

Um eine Genehmigung zu umgehen und ein späteres Umbruchverbot zu verhindern ist der Aufbau zeitlich begrenzt.

#### BODENVERBESSERUNG

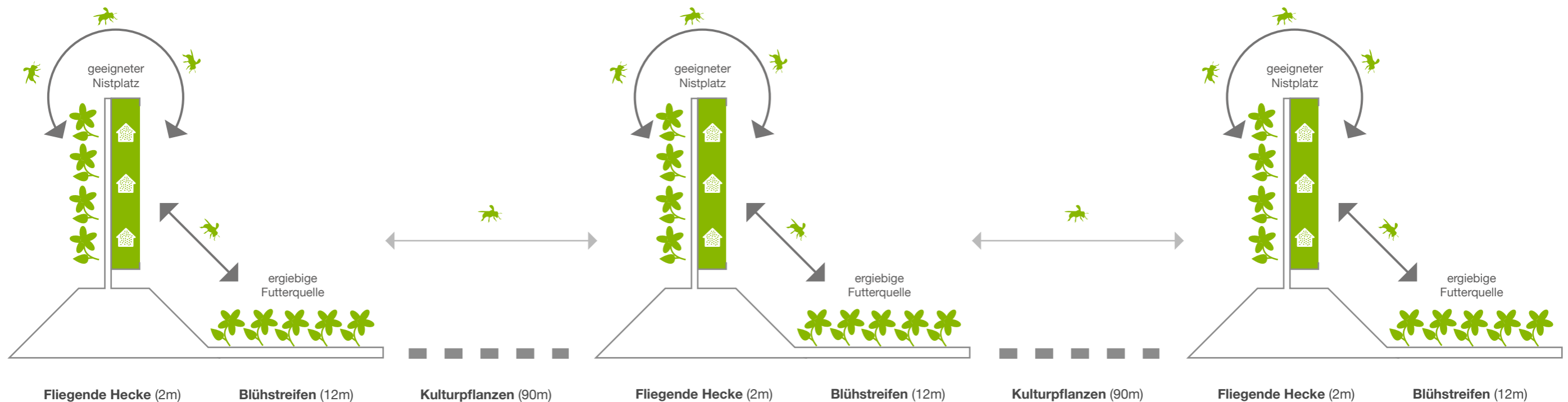
Zur Aufschüttung des Walls wird Komposterde verwendet. Nach dem Projekt wird sie zur Bodenverbesserung auf dem Feld verteilt.

#### EROSIONSSCHUTZ

Als Windbrecher schützen die Hecken vor Winderrosion. Das Wurzelwerk der Blühstreifen mindert Wassererosion.

#### Mikroklima

Das entstehende Mikroklima soll die umliegenden Pflanzenerträge verbessern und Bewässerungskosten sparen.





## 4.2.2 Überblick

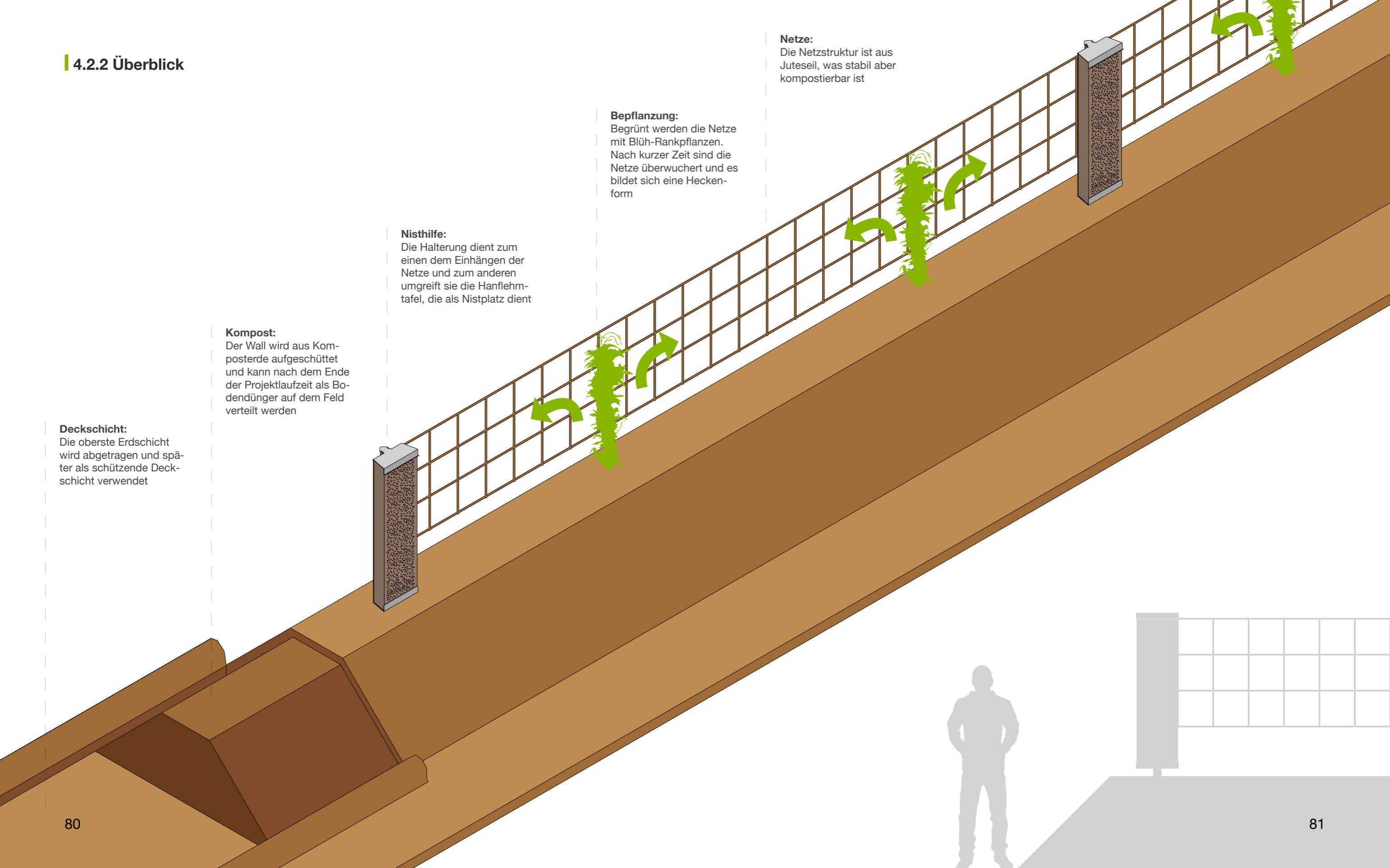
**Deckschicht:**  
Die oberste Erdschicht wird abgetragen und später als schützende Deckschicht verwendet

**Kompost:**  
Der Wall wird aus Komposterde aufgeschüttet und kann nach dem Ende der Projektlaufzeit als Bodendünger auf dem Feld verteilt werden

**Nisthilfe:**  
Die Halterung dient zum einen dem Einhängen der Netze und zum anderen umgreift sie die Hanflehm-  
tafel, die als Nistplatz dient

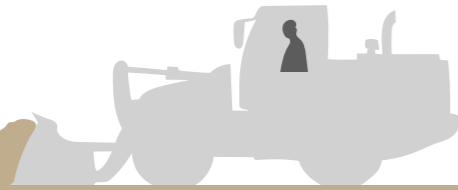
**Bepflanzung:**  
Begrünt werden die Netze mit Blüh-Rankpflanzen. Nach kurzer Zeit sind die Netze überwuchert und es bildet sich eine Heckenform

**Netze:**  
Die Netzstruktur ist aus Juteseil, was stabil aber kompostierbar ist



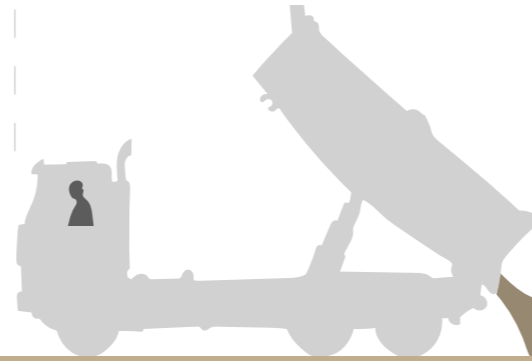
**Schritt 1:**

Die oberste Erdschicht wird mit dem Radlader abgetragen und häuft sich seitlich auf



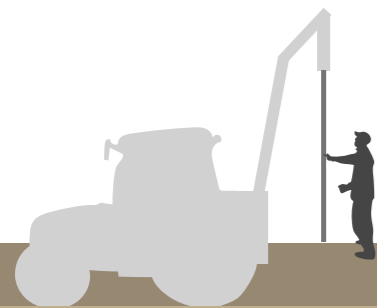
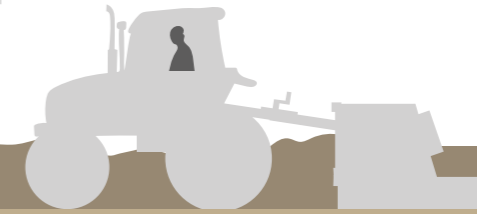
**Schritt 2:**

Mit dem Muldenkipper wird Komposterde geliefert und durch langsames Fahren beim Abladen verteilt



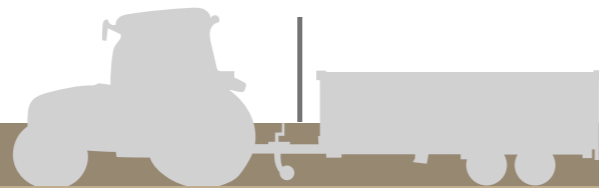
**Schritt 3:**

Der Traktor mit extra viel Bodenfreiheit zieht eine Spargeldammfräse, die die Komposterde in einen einheitlichen Wall formt.



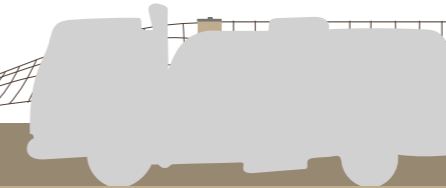
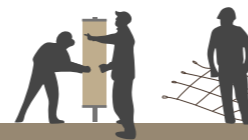
**Schritt 4:**

Die Pfähle werden von Hand platziert. Mit einer Pfostenramme, die am Traktor installiert ist, werden die Pfähle in den Untergrund geschlagen



**Schritt 5:**

Die Halterungen und die Hanflehm-Nist-Elemente werden an den Pfählen installiert. Anschließend werden die Pflanznetze eingehängt



**Schritt 6:**

Die Rankpflanzen werden in den Boden gepflanzt und anschließend mit Hilfe eines Tankwagens bewässert



#### 4.2.4 Baustoffe Lehm und Hanf

Lehm ist ein natürlicher Rohstoff und kommt überall und zu Genüge auf der Erde vor, er ist umweltfreundlich im Abbau sowie in der Verarbeitung.

Da viele Böden in Deutschland (vor allem in Nord und Ostdeutschland) zu sandig sind, wirkt Lehm hier bodenverbessernd. Durch die natürliche wasser- und nährstoffbindende Eigenschaft trägt er so zu einem resilienteren Pflanzenwachstum bei.

Nutzhanf wird schon seit Jahrhunderten als Rohstoff verwendet. Nachdem aber Hanf eine berausende Wirkung zugesprochen wurde, ist 1982 auch der Anbau von Nutzhanf verboten worden. 1996 wurde das Verbot aufgehoben und seitdem findet der Nutzhanf langsam auf den Markt zurück. Er hat viele entscheidende Vorteile als Roh-

stoff: Die Pflanzen wachsen in 100 Tagen bis zu 4 Meter hoch und binden in dieser Zeit viel CO<sub>2</sub>. Sie brauchen keine Pestizide und stellen keine Ansprüche an Boden und Klima<sup>27</sup>. Die entstehende Faser ist stabiler als Baumwolle und ihr Anbau nachhaltig und umweltschonend.

#### 4.2.5 Versuche für Nisthilfe

Hanf-Lehm wird bereits als Dämmstoff im Innenausbau verwendet. Hier werden dem Hanf geringe Mengen Lehm beigemischt um diesen zu binden. Damit dieser Verbundstoff im Außenbereich nutzbar wird, waren mehrere Tests nötig. Es wurde ermittelt, wieviel Lehm dem Verbund beigemischt werden muss, dass er witterungsbeständig, aber nicht zu schwer ist.



**Hanfschäben:**  
Gebrochene Hanfstängel, die wegen der staken Fasern gut als Armierung verwendet werden können

2 : 1



**Lehmpulver:**  
Bindemittel und Grundvoraussetzung für steilwandnistende Wildbienen

Abb. 61: Die Ergebnisse der Tests führen zu einem idealen Mischungsverhältnis von 2:1 (Volumen)



**Test 1:**  
Mischungsverhältnis:  
80% Hanfschäben  
20% Lehmpulver

**Ergebnis:**  
Nicht stabil genug



**Test 2:**  
Mischungsverhältnis:  
66% Hanfschäben  
34% Lehmpulver

**Ergebnis:**  
Stabil, aber leicht genug



**Test 3:**  
Mischungsverhältnis:  
57% Hanfschäben  
43% Lehmpulver

**Ergebnis:**  
Zu schwer



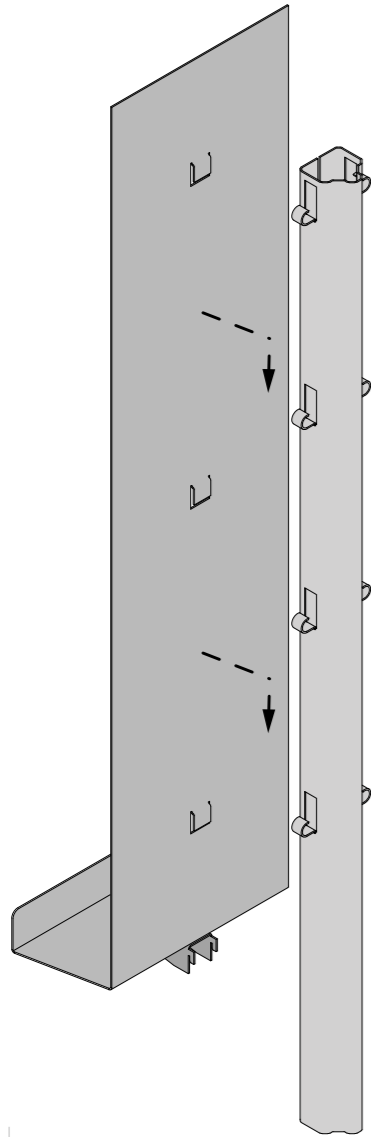
Abb. 62: Verschalung



Abb. 63: Angemischt mit Wasser

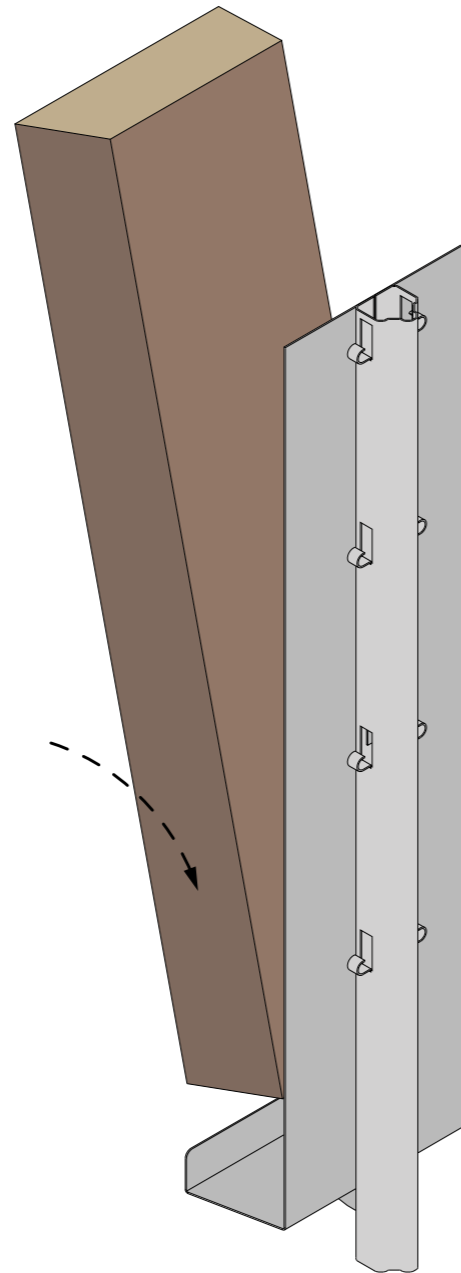


Abb. 64: In Verschalung gepresst



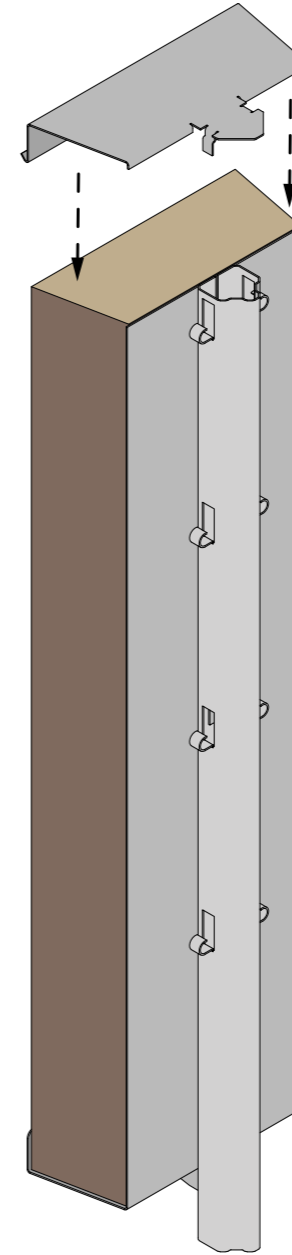
**Schritt 1:**

Der erste Teil der Halterung wird in den Metallpfosten eingehängt und von einem unterbautem Träger stabilisiert



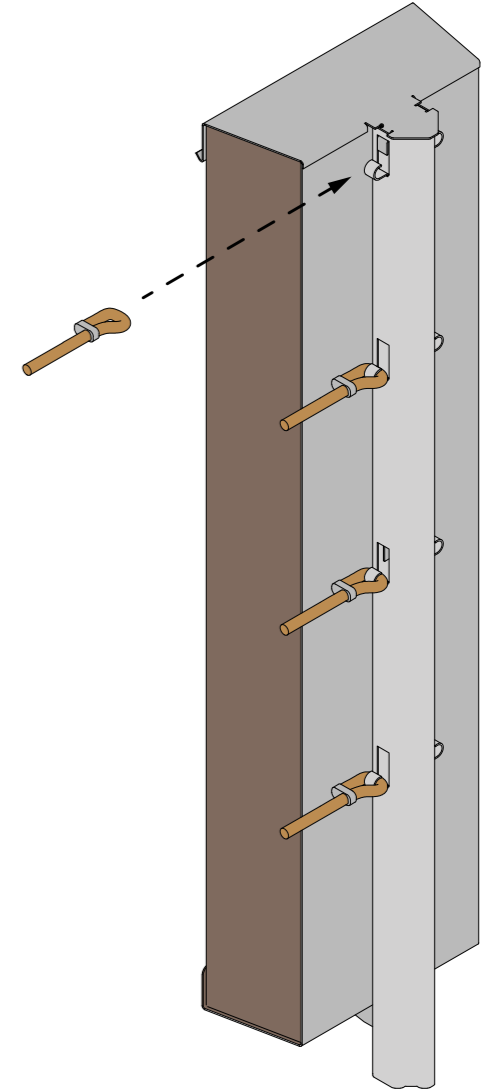
**Schritt 2:**

Die Tafel aus Hanflehm wird auf den Boden der Halterung gestellt. Durch das Eigengewicht ist auch die Halterung jetzt sicher mit dem Pfosten verankert.



**Schritt 3:**

Das Dach umklammert die Tafel, wie auch den unteren Teil der Halterung. Als Sicherung wird das Dach von oben in das Pfostenprofil eingeklickt.



**Schritt 4:**

Die Jutenetze werden an den Seilösen eingehängt und somit gespannt.

## 4.2.7 Nisthilfe

### Herstellung:

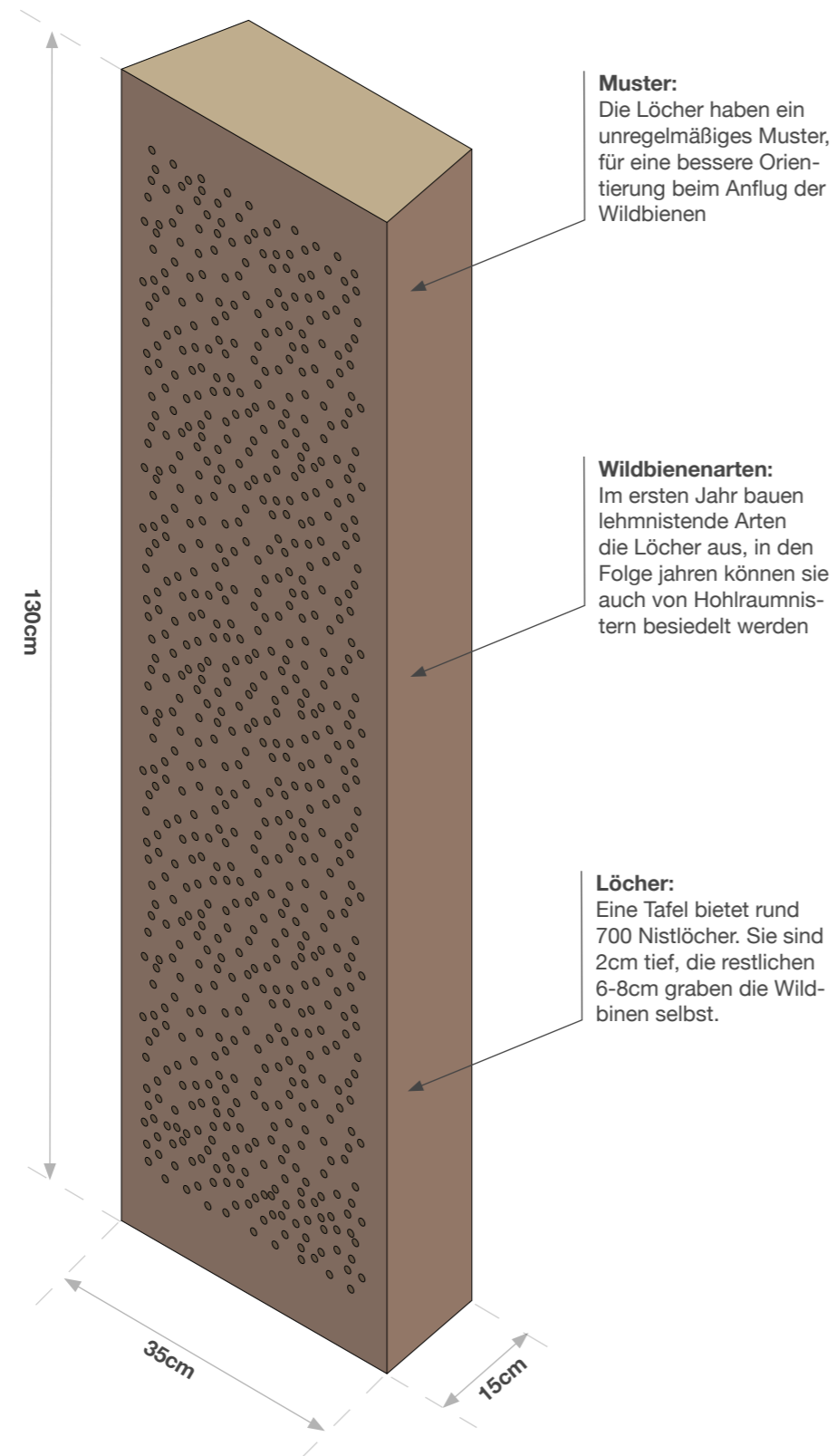
Das Hanflehmgemisch wird nass in eine zweiteilige Form gepresst und danach getrocknet

### Transport:

Die, mit Brut gefüllten Tafeln, können an einem neuen Standort aufgestellt werden. So kann dort schneller eine neue Population entstehen

### Recycling:

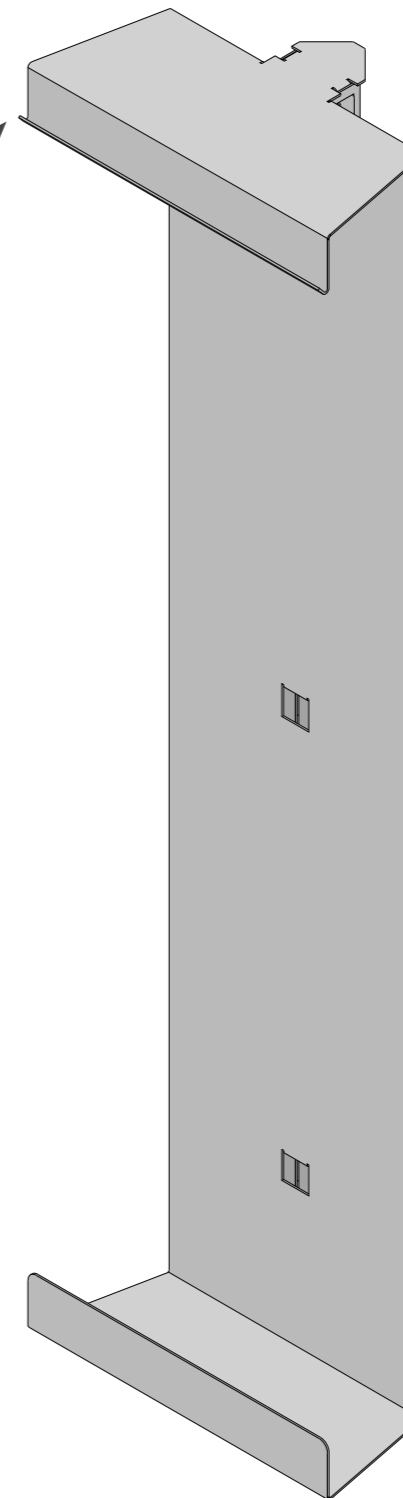
Die Tafeln können wieder gebrochen werden und danach als Bodenverbesserer auf dem Feld verteilt werden



**Regenrinne:**  
Die Nisttafel wird vor Ablaufwasser des Daches mit einem Blechvorsprung geschützt

### Herstellung:

Wie auch der Strommastclip ist die Halterung und der Pfahl eine Blechabwicklung und somit mit gängigen Methoden der Metallbearbeitung herstellbar



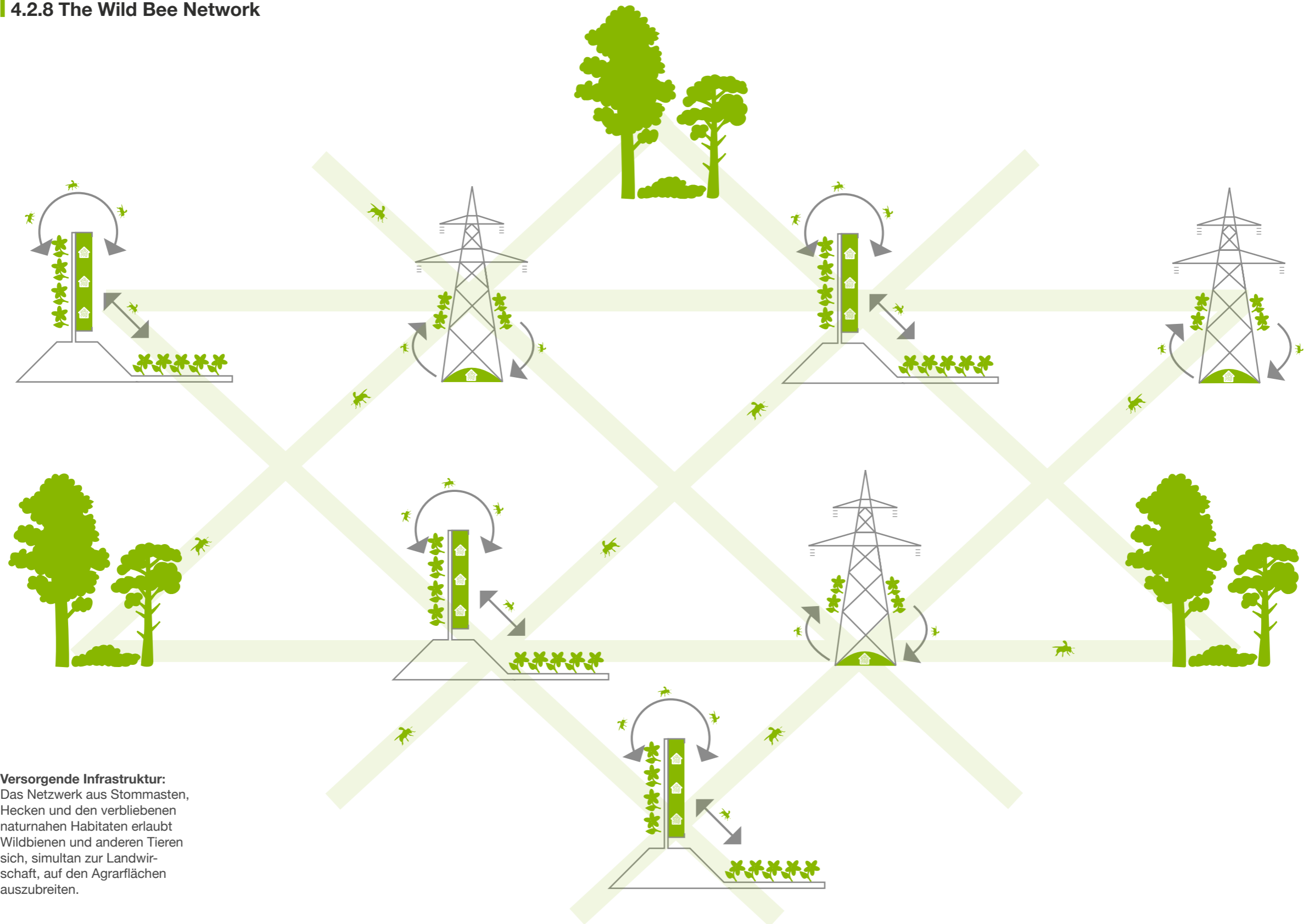
**Halterung:**  
Hier wird die Halterung in den Pfosten eingehängt

**Seilhaken:**  
Hier werden die Laschen der Juteseile eingehängt

**Bodenverankerung:**  
Der (hier nicht sichtbare) Teil des Pfosten wird in den Boden geschlagen

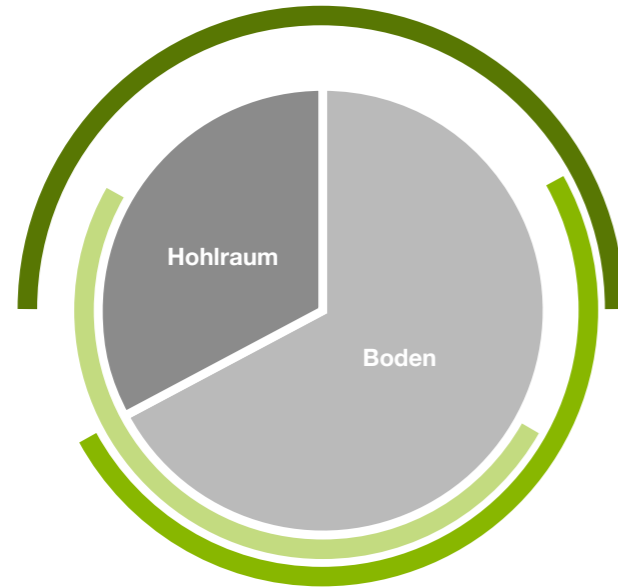


## 4.2.8 The Wild Bee Network



**Versorgende Infrastruktur:**  
Das Netzwerk aus Stommasten, Hecken und den verbliebenen naturnahen Habitaten erlaubt Wildbienen und anderen Tieren sich, simultan zur Landwirtschaft, auf den Agrarflächen auszubreiten.

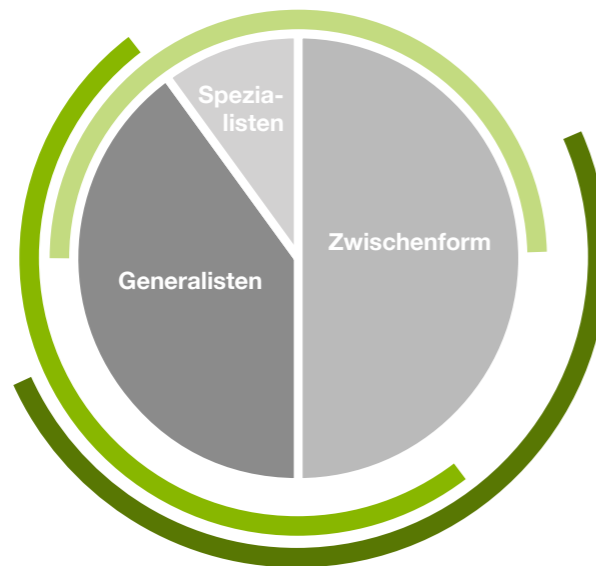
#### 4.2.9 Nistplatzangebot



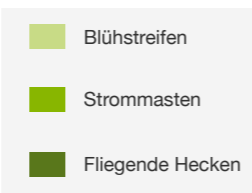
**Fazit:**  
Die geschaffene Infrastruktur beinhaltet beide Arten von Nistplatz und ist somit für die meisten Wildbienenarten interessant



#### 4.2.10 Futterangebot



**Fazit:**  
Die geschaffene Infrastruktur deckt die Futteransprüche aller drei Sammeltypen und ist somit für viele Wildbienenarten interessant



### 4.3 Ausblick

Die Biodiversität schwindet und auf unseren Agrarflächen gibt es großen Handlungsbedarf. Da aber hinter der Landwirtschaft europaweit ein kompliziertes wirtschaftspolitisches System steht, gibt es vorerst keine ganzheitliche Lösung für das Problem. Es könnten aber Interessen wie Umwelt- und Artenschutz stärker vertreten werden und zu nachhaltigeren Lösungen führen. Ich hoffe mit meiner Arbeit inspirativ und konstruktiv zum Handeln anzuregen. Die Arbeit bietet konkrete Lösungsansätze, soll aber auch Ermutigung sein, für unsere Biodiversität noch Hoffnung zu sehen. Dafür ist es wichtig, dass bekannt ist wie unsere Landwirtschaft und Agrarpolitik aktuell agieren. Denn gerade auf agrarpolitischer Ebene könnte viel verändert werden.

Bis es aber so weit ist sollten Projekte wie dieses, diese Lücke füllen und der Politik vorgreifen. Das Projekt stellt eine neue versorgende Infrastruktur vor, die den Ansprüchen vieler Wildbienenarten gerecht wird. Sie kann ohne große Flächeverluste der Landwirtschaft umgesetzt werden und für Landwirte mitunter profitabel sein. Ich hoffe auch langfristig die Politik mit profitabler Biodiversitätsförderung begeistern zu können.

Für eine Welt mit gesunder Natur, die wir gerne und guten Gewissens an die nächste Generation weitergeben wollen.





5

Anhang

## 5.1 Quellenverzeichnis

- 1: Zurbruchen, A., Müller, A., Haupt 2012: Wildbienenschutz- von der Wissenschaft zur Praxis: S.13
- 2: Zurbruchen, A., Müller, A., Haupt 2012: Wildbienenschutz- von der Wissenschaft zur Praxis: S.70
- 3: Böhning-Gaese, K., Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina 2020: Biodiversität und Management von Agrarlandschaften S.20
- 4: Westrich, P., Frommer, U. R., Mandery, K., Riemann, H., Ruhnke, H., Saure, C. & Voith, J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands
- 5: Zurbruchen, A., Müller, A., Haupt 2012: Wildbienenschutz- von der Wissenschaft zur Praxis: S.77
- 6: Zurbruchen, A., Müller, A., Haupt 2012: Wildbienenschutz- von der Wissenschaft zur Praxis: S.40
- 7: Lautenbach, S., Seppelt, R., Liebscher J. & Dormann, C. F. 2012: Spatial and temporal trends of global pollination benefit.
- 8: Wurtz, L., Staatliches Weinbauinstitut Freiburg (WBI) 2019: Landinfo 3 S.22
- 9: Voskuhl, J., Zucchi, H., Haupt 2020: Wildbienen in der Stadt - entdecken, beobachten, schützen
- 10: Zurbruchen, A., Müller, A., Haupt 2012: Wildbienenschutz- von der Wissenschaft zur Praxis: S.45
- 11: Arndt, I., Tautz, J., Knesebeck 2020: Honigbienen - geheimnisvolle Waldbewohner
- 12: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2017 : Daten und Fakten (Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft mit Fischerei und Weinbau)
- 13: Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation: 2020: 4 per 1000 - Soils for Food Security and Climate
- 14: Statistisches Bundesamt 2007: Agrarstrukturerhebung
- 15: Nabu, Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB) 2021: Studie zur Ausrichtung des zukünftigen Nationalen Strategieplan – März 2021
- 16: Ferwerda, W., Dokumentarfilm: Die Wiederbegrünung der Erde (Originaltitel: Groen Goud 2)
- 17: Zurbruchen, A., Müller, A., Haupt 2012: Wildbienenschutz- von der Wissenschaft zur Praxis: S.69
- 18: Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB) 2013: Zu Artenvielfalt und Anlage von Blühflächen im Ackerbau S.13
- 19: Wesphal, U., Pala 2015: Hecken - Lebensräume in Garten und Landschaft: Ökologie, Artenvielfalt, Praxis S.15
- 20: Böhning-Gaese, K., Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina 2020: Biodiversität und Management von Agrarlandschaften S.36
- 21: 50Herz 2020: So funktionieren Freileitungen - Broschüre zu Stromautobahnen S.24
- 22: Expertengespräch mit Frau Kucher, Umweltabteilung, 50Herz
- 23: Infodienst Landwirtschaft Ernährung Baden-Württemberg, 2017: Biotypen und Landschaftselemente
- 24: Firma Saaten Zeller GmbH & Co KG, 2020: Saaten Zeller Standard Katalog
- 25: Lamontagne, M., Gondrom 2006: Kletterpflanzen - Richtig planen, gestalten und pflegen S.13
- 26: Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB) 2017: Bestäubervielfalt in der Landwirtschaft S.6
- 27: WDR, 2016: Anbauverbot für Cannabis aufgehoben

## 5.2 Abbildungsverzeichnis

**Abb. 1:** [http://www.botgart.uni-bonn.de/o\\_anim/holzbienen.php](http://www.botgart.uni-bonn.de/o_anim/holzbienen.php)

**Abb. 2:** <https://www.staedte-wagen-wildnis.de/blog/author/pditscher.html>

**Abb. 3:** <https://www.fotocommunity.de/photo/kleine-wildbiene-schmalbienen-maennchen-l-csr-makro/40052768>

**Abb. 4:** <https://biermann-medizin.de/wie-prachtbienen-parfuems-unterscheiden/>

**Abb. 5:** <https://www.wwf-jugend.de/blogs/7408/7408/ausgerottet-die-menschlichen-bienen-in-china>

**Abb. 6:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 7:** <https://educalingo.com/en/dic-de/honigseim>

**Abb. 8:** <https://www.deutschland-summt.de/bienen-blumen.html>

**Abb. 9:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 10:** [https://www.iga.net/en/products\\_to\\_discover/fresh\\_produce](https://www.iga.net/en/products_to_discover/fresh_produce)

**Abb. 11:** <http://www.wildbienen.de/wbs-lwa1.htm>

**Abb. 12:** <http://pythoncords.com/bluehender-garten.html>

**Abb. 13:** <https://www.yourlittleplanet.org/de/samenbomben-wenn-schon-dann-nur-regional-und-oeko>

**Abb. 14:** <https://unifynowplease.wordpress.com/2015/05/10/spread-love-like-violence/>

**Abb. 15:** <https://bieneneber.ch/winterkontrolle-bienenvoelker-flir-waermebildkamera/>

**Abb. 16:** <https://www.torftrottel.at/bienen-fuettern-vor-dem-winter/>

**Abb. 17:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 18:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 19:** <https://www.boden.sachsen.de/bodenerosion-19040.html>

**Abb. 20:** <https://www.blipfoto.com/entry/2237635177545207498>

**Abb. 21:** <https://www.hauke-erden.de/verwendung-und-bedeutung-von-humus-in-der-landwirtschaft.html>

**Abb. 22:** <https://www.plantura.garden/gartentipps/gartenpraxis/was-ist-mutterboden>

**Abb. 23:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 24:** <https://visker.jouwweb.nl/product/316284/gps-display>

**Abb. 25:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 26:** <https://www.youtube.com/watch?v=X20aHnMluHQ&t=3545s>

**Abb. 27:** <https://www.youtube.com/watch?v=bLLpYb8nkxA>

**Abb. 28:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 29:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 30:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 31:** <http://www.offenlandinfo.de/projekte/abgeschlossene-projekte/untersuchungen-zur-optimierung-der-anlage-von-bluehs-treifen-zur-foerderung-der-biodiversitaet-in-der-agrarlandschaft-unter-besonderer-beachtung-des-wiesenbrueterschutzes-in-sachsen-anhalt/>

**Abb. 32:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 33:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 34:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 35:** <https://www.svz.de/deutschland-welt/kindernews/viel-leben-auf-einem-kilometer-id31519917.html>

**Abb. 36:** <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/naturschutz/biodiversitaet/hecken/index.html>

**Abb. 37:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 38:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 39:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 40:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 41:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 42:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 43:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 44:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 45:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 46:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 47:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 48:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 49:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 50:** <https://www.saaten-zeller.de/regiosaat-gut>

**Abb. 51:** <https://www.saaten-zeller.de/regiosaat-gut>

**Abb. 52:** <https://www.xn--grobgrten-z2a.ch/kontakt/>

**Abb. 53:** <https://www.mediterraneangardensociety.org/wildlife2.html>

**Abb. 54:** <https://www.flickr.com/photos/12639178@N07/20816653506>

**Abb. 55:** <https://www.baumschule-horstmann.de/shop/exec/product/712/3126/Clematis-Rubens.html>

**Abb. 56:** [https://heimatgut.com/products/bio-gemuese-chips?variant=14307803365425&utm\\_source=google-shopping&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=Shopping-AlleProdukte-HighPrio&utm\\_term=GemueseChips\\_1&utm\\_content=reg](https://heimatgut.com/products/bio-gemuese-chips?variant=14307803365425&utm_source=google-shopping&utm_medium=cpc&utm_campaign=Shopping-AlleProdukte-HighPrio&utm_term=GemueseChips_1&utm_content=reg)

**Abb. 57:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 58:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 59:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 60:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 61:** <https://www.hanffaser.de/uckemark/index.php/hanfalk-struktur>

**Abb. 62:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 63:** Selbst entworfen/fotografiert

**Abb. 64:** Selbst entworfen/fotografiert

## **| Danksagungen**

Vielen Dank für die tolle Betreuung und Mithilfe an:

Prof. Nils Krüger (Entwurf)  
Prof. Dr. Jörg Petruschat (Theorie)

Für Expertengespräche und Materialsponsoring danke ich:

Frau Kucher (Umweltabteilung, 50Herz)  
Frau Stöckel-Schulz (Ansprechpartnerin, Hanffaser Uckermark)  
Herrn Dirk Gieschen (Landwirtschaftsexperte, gmc-Marketing)

Herzlichen Dank für Korrektur und Inspiration an:

Frau Martina Caspary

## **| Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Alle sinngemäß und wörtlich übernommenen Textstellen aus fremden Quellen wurden kenntlich gemacht.

Berlin, den 30.04.2021

Janosch Reiter

