

Handreichung zur Erstellung einer Bienenburg



Bienenburgen

Wildbienen erkennen und schützen

Anwendungsorientierte Forschung
für nachhaltige Lösungen

Handreichung für die Erstellung einer Bienenburg, entstanden im Rahmen des Projektes »Bienenburgen – Citizen Science für ein Netzwerk aus Lebensinseln für Wildbienen«

Kontakt:

Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V. (FIB)
Brauhausweg 2
03238 Finsterwalde
Tel. 03531/ 7907-0
www.fib-ev.de, fib@fib-ev.de
Amtsgericht Cottbus - Vereinsregister VR 3792
Geschäftsführung: Dr. Michael Haubold-Rosar

Projektleitung:

Dr. Christian Hildmann, c.hildmann@fib-ev.de, 03531 7907-25

Bearbeitung:

Ingmar Landeck
Friederike Kleinschmidt
Constanze Merkert

Stand: 8. Juni 2023

4., korrigierte und ergänzte Fassung

Weitere Informationen erhalten Sie unter der Adresse bienenburgen@fib-ev.de

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz im Rahmen des Programms »Kommunale Modellvorhaben zur Umsetzung der ökologischen Nachhaltigkeitsziele in Strukturwandelregionen (KoMoNa)«

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	4
2	Idee und Aufbau der Bienenburg	4
3	Grundlegende Angaben und Informationen zum Bau einer Bienenburg	7
4	Potenzielle Fehlerquellen	21

1 Hintergrund

Der Rückgang der Insekten und besonders der Bestäuber wie z. B. Wildbienen hat auch vor der Lausitz nicht haltgemacht. Ihr Lebensraum wird fortwährend monotoner und knapper, wodurch sich die zur Verfügung stehenden Nistmöglichkeiten und das Nahrungsangebot stark verringern. Damit der Artenrückgang der Wildbienen gestoppt werden kann, braucht es ein Netzwerk aus geeigneten Lebensräumen. Diese Problematik veranlasste uns dazu, das Projekt »Bienenburgen – Citizen Science für ein Netzwerk aus Lebensinseln für Wildbienen« ins Leben zu rufen. Dafür bauen wir mit verschiedenen Kooperationspartnern »Bienenburgen«, die zugleich Nistmöglichkeit (Totholz, Lehm, Erde/Sand) und mit einer geeigneten Bepflanzung auch Nahrungsgrundlage sind. Sie dienen als kleine Rettungsinseln. Eine Anleitung für den Bau einer solchen multifunktionalen und auf verschiedene Größen skalierbaren Bienenburg findet sich auf den folgenden Seiten.

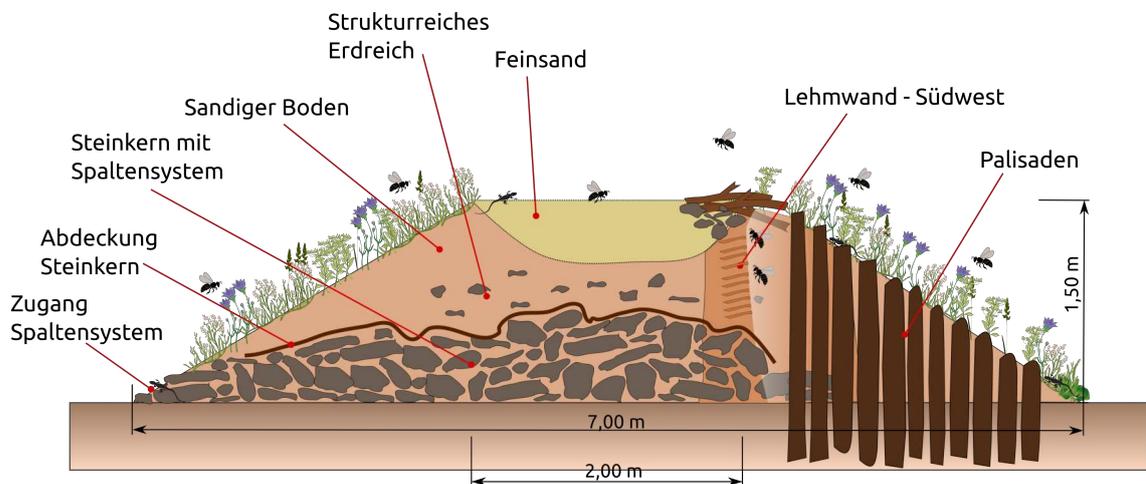


Abbildung 1: Exemplarische Darstellung einer »Bienenburg« – Trittstein mit vielfältigem Habitatangebot für Wildbienen (Plätze zum Brüten und Überwintern sowie Nahrungsangebot), aber auch für andere Tier- und Pflanzenarten.

2 Idee und Aufbau der Bienenburg

Der Aufbau der Bienenburg ist schematisch in Abb. 1 dargestellt. Im Folgenden wird der Aufbau kurz beschrieben, bevor in den nachfolgenden Tabellen das benötigte Material und die einzelnen Schritte für den Bau detailliert dargestellt werden.

Der Kern der rund angelegten Bienenburg wird aus Gestein gebildet, das mit seinem Spaltensystem nicht nur Wildbienen, sondern auch anderen Arten wie z. B. Zauneidechsen einen Platz zum Überwintern oder zum Verstecken bietet. Dieser Steinkern sollte mit einem geeigneten Material abgedeckt werden, bevor darüber nährstoffarmer, sandiger Boden aufgebracht wird. So wird vermieden, dass sich das Spaltensystem schon während des Baus zusetzt. Etwa ein Viertel der runden Bienenburg wird durch eine nach Südwesten exponierte Lehmwand gebildet.



Abbildung 2: Beispiel einer Bienenburg in Frontalansicht.



Abbildung 3: Beispiel einer Bienenburg in Seitenansicht mit beginnender Vegetationsentwicklung.



Abbildung 4: Exemplarische Darstellung der Lehmwand mit Überdachung und vorgebohrten Nistgängen, sowie Stämmen als Palisadenwände links und rechts der Lehmwand.

Die notwendige Stabilität wird durch Holzpalisaden erreicht. In die Lehmwand können bereits Löcher angelegt werden, die von den Wildbienen zum Brüten genutzt werden. Ein Beispiel der Lehmwand mit umgebenden Palisaden ist in Abb. 4 zu sehen. Ist die Bienenburg ausreichend groß, kann die Kuppe mit Sand aufgefüllt werden (»Sandtop«), sodass noch ein weiteres Material für darauf spezialisierte Wildbienenarten bereitgestellt wird. Das Erdmaterial kann mit geeigneten Blütenpflanzen eingesät oder bepflanzt werden, damit den Wildbienen zugleich auch Nahrung zur Verfügung gestellt wird.

3 Grundlegende Angaben und Informationen zum Bau einer Bienenburg

- Die Bienenburg kann in verschiedenen Durchmessern und Höhen gebaut werden (Tab. 1).
- Von Größe und Höhe der Bienenburg hängt ab, welche Materialmenge benötigt wird.
- Die Dimension der Bienenburg bestimmt zugleich, in welcher Größenordnung Lebensräume für Wildbienen entstehen.
- Für die Planung der Bienenburg sollte folgendes beachtet werden:
 - ▷ Eine Sandfläche auf der Kuppe ist erst ab 2 m Ø sinnvoll, bei 1,5 m Höhe der Burg braucht es mindestens 6 m Ø Hügelbasis.
 - ▷ Der Winkel der Böschung sollte nicht steiler als 30° sein, da sonst die Stabilität gefährdet ist.
 - ▷ Bei steileren Winkeln sind die Böschung stabilisierende Elemente nötig (z. B. Steinmauerbereiche wie bei Kräuterspirale).
 - ▷ Als Mindesthöhe der Burg wird 1 m empfohlen, da flachere Anlagen leicht überwuchert werden.
 - ▷ Als Rückwand für die Lehmwand kann eine Europalette genutzt werden, dann muss die Mindesthöhe der Burg 1 m betragen.
- Bei der Verwendung der Baumaterialien, der Bepflanzung und dem genauen Bau sind kreative Anpassungen gern gesehen, solange die Funktionen der Elemente für die Wildbienen nicht verloren gehen.

Tabelle 1: Varianten der Grundmaße der Bienenburg, ihrer Höhe und dazugehörige Neigungswinkel der Böschung (Hangstabilität: rot = kritisch, orange = ungünstig, grün = optimal, orange und rot sollten nur mit den Hang stabilisierenden Elementen umgesetzt werden).

Ø Hügelbasis [m]	max. Höhe [m]	Ø (Sand-)Top [m]	Böschungswinkel α
2,5	1	0,5	45°
3,5	1	0,5	34°
3,5	1,2	0,5	39°
3,5	1,5	0,5	45°
4	1	0,5	28°
4	1,2	0,5	34°
4	1,5	0,5	41°
4,5	1	1	27°
4,5	1,2	1	34°
4,5	1,5	1	41°
5	1	2	34°
5	1,2	2	39°
5	1,5	2	45°
5,5	1	2	28°
5,5	1,2	2	34°
5,5	1,5	2	41°
6	1	2	24°
6	1,2	2	31°
6	1,5	2	37°
7	1,5	2	31°
8	1,5	2	27°

Tabelle 2: Materialliste für eine Bienenburg mit ca. 7 m Ø der Hügelbasis und 1,2 - 1,5 m Höhe, Nummerierungen mit Buchstaben stehen für alternative Varianten.

Nr.	Element (Abb. 1)	Maße/ Menge	Beschreibung
1	Holzpalisadenwände Stammreihen	2 Reihen 20 lfd. m Stammholz in ca. 13-15 Stammab- schnitten	Länge der Stammreihen: ca. 2 -3 m (abhängig von Gesamthöhe der Burg, umgrenzen gemeinsam mit der Lehmwand eine Aussparung des Hügels von ca. 1/3 des Kegelstumpfes) entrindete Stammabschnitte (Ø 15-30 cm) aus Hartholz (Eiche, Ulme, Esche, Robinie), zwischen 0,75 und 2,1 m lang
2	Steinkern mit Spaltensystem	3-4 m ³ / 8 t davon 6 t davon 2 t	mittig 0,5-0,75 m hoch mit Spaltensystem große Feldsteine oder Kopfsteine / Wasserbausteine "Körnung" kleinere Feldsteine (Ø 2-4 cm) zum Verschließen grober Spalten
3	Abdeckung des Steinkerns		
3a)	Recyclingmaterial z. B. Mauerbruch (Ø 2-4 cm)	5 cm Schichtdicke (ca. 1 m ³)	Zwischenschicht zwischen Steinkern und Erdschicht, um Einsickern von Feinmaterial ins Spaltensystem zu verhindern
3b)	Dachziegelbruch	14 m ²	
3c)	Kompostierbares/ biologisch abbaubares Fließ	14 m ²	
4	Erdaufbau des Hügels struktureiches Erdmaterial / sandiger Boden	11-12 m ³ / 19-22 t	nährstoffarm, humusarm (z. B. Aushub vom Hausbau)
5	Sand-Top Feinsand	1,5-2 m ³ / 2,2-3 t	Feinsand bildet Sand-Top
6	Lehmwand		s. Anleitung Lehmwandbau
6.1	Material für die Rückwand	2	Europaletten (80 x 120 cm), 1 komplett, 1 entsprechend Gipfelhöhe zugeschnitten

Fortsetzung Materialliste (für eine Bienenburg mit ca. 7 m Ø der Hügelbasis und 1,2 - 1,5 m Höhe), Nummerierungen mit Buchstaben stehen für alternative Varianten.

Nr.	Element (Abb. 1)	Maße/ Menge	Beschreibung
6.2	Material für das »Fundament«	10 Stck.	1 Reihe hartgebrannte Ziegelsteine/ Hohlziegel [120 x 250 x 80 mm] (Feuchtigkeitschutz)
6.3	Material für den Lehmkörper		
6.3a)		ca. 1 m ³ / ca. 1,8 t	Naturlehm (bevorzugt)/ Baulehm für Wandgröße: 1,2 m breit, ca. 30 cm tief, Wasser, Stroh/Heu/Tierhaare, stabile Verschalung (z. B. handelsübliche Schalbretter)
6.3b)		12-18 Stck.	Tonröhren für 3-4 Reihen, ca. 10 cm Ø, entweder vor dem Einbauen oder danach mit Schilfhalmen/ Stängeln vom Staudenknötchen befüllen
6.4	Regenschutz	1,0-1,2*30-50 cm	Regenschutz als oberer Abschluss der Lehmwand: flache Steine, Dachziegel oder Holz
7	Material zur weiteren Gestaltung der Bienenburg (optional)		
	Material zum rückseitigen Verbinden der Stämme		Draht, Leisten, Krampen, Schrauben
	Trennmaterial zwischen Stämmen und Erdhügel		z. B. Reisig
	Begrünung der Mantelfläche		Pflanzung oder Einsaat von heimischem, standortangepassten Pflanzen und Saatgut (z. B. Trockenrasen) nach Artenliste (max. 0,5 m Wuchshöhe, vom unteren Rand zum Gipfel in der Höhe abnehmend), oder (Küchen-)Kräutern u. ä.
	größere Steine		Zur Anordnung am Fuß der Insel oder an den Flanken
	Totholz		Zur Anordnung am Rand des »Sand-Tops« und am Fuß der Insel oder an den Flanken
	Trennmaterial		Reisig vor allem zwischen Stammreihen und Erdmaterial sowie zum Schließen größerer Spalten an der Rückwand der Lehmwand: verhindert das Durchrieseln von Erdmaterial

Tabelle 3: Liste der Arbeitsschritte mit Arbeitsschrittnummer, Beschreibung des Arbeitsschrittes und Verweis auf benötigtes Material aus der Materialliste.

Nr.	Arbeitsschritte	Material
1	Konturen der Bieneninsel abstecken: Böschungsfuß, Position von Lehmwand und Palisadenwänden, Ausrichtung der Lehmwand nach S bzw. SW beachten	
2	<p>Laubholzstammabschnitte bzw. Starkholz (Ø 15-30 cm) aus Hartholz abgestuft zuschneiden (2,1-0,75 m), entrinden und nummerieren (erleicht später den Einbau): genaue Anzahl und Zwischenlängen anhand der abgesteckten Konturen ermitteln</p> <p>Durchmessersortierung: innerste Stämme mit Ø 30 cm, nach außen auf Ø 15 cm dünner werdend.</p> <p>Stammabschnitte bzw. Starkholz entrinden: Zum Entrinden ein Zugeisen nutzen kein Stemmeisen. Robinie lässt sich leicht entrinden, trockene Eichen- und Ahornstämme extrem schwer.</p> <p>Stammabschnitte bzw. Starkholz am einzugrabenden Ende auf 50 cm Länge zum imprägnieren ankohlen/abrußen:</p> <p>a) mit einem Unkrautbrenner/ Abflamngerät Achtung: Eimer voll Wasser zum Löschen bereit halten, 1-2 5l-Kanister</p> <p>b) oder in offener Glut</p> <ul style="list-style-type: none"> · Holz(Lager-)feuer bis zur Glut abbrennen lassen · Entrindete Stämme auf die Glut legen (nur das zu imprägnierende Ende) · Diese bis kurz vor Flammpunkt liegen lassen <p>anschließend mit Sand abdecken, nicht mit Wasser löschen (Mörtelkiste mit Sand)</p>	1
3	Gräben ausheben (2,5 m lang, 0,5m tief und 0,5 m breit, Stämme brauchen Spiel!). Stammabschnitte müssen bewegt und gedreht werden können, um sie so in Position zu bringen, dass Zwischenräume möglichst gering bleiben.	1
4	2 Europaletten vorbereiten: Zwischenräume zwischen den Latten mit Leisten abdichten und die zweite Palette entsprechend der geplanten Gipfelhöhe zuschneiden (in der Regel werden 1 ½ Palette benötigt)	
5	Stämme einsetzen: Zuerst die inneren Stämme, die die Paletten begrenzen, einsetzen. Je nach Durchmesser leicht nach innen versetzt dünnere Hilfsstämme dahinter setzen verschrauben, sodass später eine Lehmwand dicke von mindestens 30 cm gewährleistet ist.	1

Fortsetzung folgt

Tabelle 3: Fortsetzung Liste der Arbeitsschritte mit Arbeitsschrittnummer, Beschreibung des Arbeitsschrittes und Verweis auf benötigtes Material aus der Materialliste.

Nr.	Arbeitsschritte	Material
11	Vorbereitung der Erdbauarbeiten, Ablage der Materialien: Sand seitlich vor die Wand, so dass das Gerät vor der Wand stehend den Sand direkt in die Hohlform einfüllen kann. Boden seitlich zum zukünftigen Hügel absetzen, soweit Abstand lassen, dass Bagger genügend Arbeitsraum hat.	
12	Aufbau des Hügels: Erdhügel mit Frontlader bis etwa zur Oberkante der Europalette schichtenweise aufschütten und verdichten; zuerst Hügel bis zum Boden der Hohlform des Sand-Tops vollflächig aufbauen (Höhe: ca. 0,75 m). Mit Schippen unterstützend verteilen helfen, besonders direkt hinter der Holzwand. Diese vor direktem Kontakt mit dem Boden durch Dachziegel schützen. Dann Boden mit Löffel andrücken. Dann nur noch Boden an der Hügelböschung aufdecken und als Kranz entlang eines gedachten Kreisbogens, der von den inneren Palisaden-Stämmen markiert wird, mit dem Bagger abgesetzt und verdichten. Der Kreisbogen begrenzt die Hohlform des Sand-Tops, die nicht mit Boden aufgefüllt wird. Darauf achten, dass Steinkernarme und aufgeschichtete Steine der Steinkernaushänge nicht zerfahren werden. Am besten einen Kleinbagger mit in zwei Ebenen neigbaren Löffel verwenden oder einen Teleskop-Frontlader, Bagger mit Greifer eignen sich auch. Mit einem neigbaren Löffel kann hinter der Holzwand sehr gut angedeckt werden, was manuelle Nacharbeit erspart. Grabenlöffel eignen sich besser als schmale Löffel für Kabelgräben. Frontlader etwa mit 1 m ³ Schaufelvolumen; größer geht auch. Vieles hängt von der Bedienroutine des Fahrers ab. ACHTUNG: keine Geräte mit zu kurzer Auslegerlänge nutzen; Paletten-Wand ist ca 4,5 m vom Hügelfuß entfernt.	4
13	Hohlform für Sand-Top herstellen und befüllen: Parallel zu den maschinell ausgeführten Erdarbeiten wird die Hohlform für das Sand-Top manuell von innen nach außen nachgearbeitet. Das bedarf intensives paralleles manuelles unterstützen. Am besten wird dieser Arbeitsschritt von einer Person mit Schippe oder Spaten, die in der Hohlform steht, ausgeführt. Überflüssiger Boden muss kontinuierlich während der Bodenauftragsarbeiten aus der Hohlform befördert, auf dem Kranz abgelegt und schließlich mit einer Schippe angedrückt werden. Hierfür ist der Baggerlöffel ungeeignet.	5

Fortsetzung folgt

Tabelle 3: Fortsetzung Liste der Arbeitsschritte mit Arbeitsschrittnummer, Beschreibung des Arbeitsschrittes und Verweis auf benötigtes Material aus der Materialliste.

Nr.	Arbeitsschritte	Material
14	Nun kann der Sand über die Paletten-Wand zwischen den Palisaden-Stämmen hinweg in die Hohlform eingefüllt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass kein Bodenmaterial und keine Pflanzenteile unbeabsichtigt mit eingebaut werden. Diese würden zu einer ungewollt beschleunigten Besiedlung durch Pflanzen führen.	5
15	Hügeloberfläche endgestalten: Auf der Hügeloberfläche mit Harken und Schippen die Unebenheiten ausgleichen, Hügelböschungen gerade harken; Steine und Totholz positionieren, bei der Variante Kräuterspirale Umgang anlegen.	
16	Bepflanzung bzw. Einsaat der Hügeloberfläche. Einsäen: Aussaat im frühen Herbst durchführen (Ende Sept.-Mitte Oktober). Hang quer zur Neigung mit einer Harke aufrauen. Saatgut mit Sägespäne vermengen und gut durchmischen (verhindert zu dichtes und ungleichmäßiges Aussäen und man sieht wo bereits Samen liegen). Von oben nach unten einsäen; Samen rollt u.U. den Hang hinunter. Samen nicht oder nur minimal einharken, besser nur andrücken (i. d. Regel werden sowohl Licht- als auch Dunkelkeimer eingesät).	
17	Fundament der Lehmwand setzen: 1-2 Reihen hartgebrannte Ziegelsteine als Feuchtigkeitsschutz unter die Europalette bzw. die Kiefernstangen setzen	6.2
18	Tonröhren als Nisthilfen mit Schilfhalmern oder hohlen Pflanzenstängeln bis 12 mm Ø befüllen: Halme ernten (z.B. Schilfkläranlagen, Röhrichte an Gewässern (Nestschutz, Brutzeiten beachten!), Stängel/ Halme möglichst in Knotennähe auf Länge (etwa Röhrenlänge) schneiden (Teppichmesser o.ä.), mit den Trennwänden auf der einen Seite zusammenlegen vor dem Einbauen soweit möglich mit biologisch abbaubarem Kleber verkleben. Das Bündel mit den Trennwänden nach hinten in die Röhren schieben und eventuelle Lücken mit Stängel auffüllen bis die Stängel fest in der Röhre sitzen, hinteres Röhrenende (mit Lehm verschmieren)	6.3b)
19	Lehmwand aufbauen (für detaillierte Beschreibung die Anleitung "Lehmwandbau" nutzen): Verschalung setzen (muss stabil und dicht sein, da sie formgebend für Lehmwand ist!) unbehandelter Lehm/Naturlehm falls zu trocken (nicht knetbar) vorsichtig mit Wasser versetzen (nicht zu feucht/nass; Wasser darf nicht matschen) und eventuell mit Stroh/ Tierhaaren vermischen.	6

Fortsetzung folgt

Tabelle 3: Fortsetzung Liste der Arbeitsschritte mit Arbeitsschrittnummer, Beschreibung des Arbeitsschrittes und Verweis auf benötigtes Material aus der Materialliste.

Nr.	Arbeitsschritte	Material
	Lehm in die Verschalung einfüllen, stampfen und schrittweise zur Wand aufschichten 3-4 Reihen Tonröhren einbauen (am besten in Reihen anordnen und Zwischenräume mit Lehm ausschmieren)	
20	Entfernen der Lehmwandverschalung nach 1-2 Wochen; Lehm muss noch feucht sein, darf nicht mehr fließen! Niströhren in den noch feuchten Lehm drücken (Stäbe, Pinselstiele mit Ø 8-10 (-12) mm)	
21	Den oberen Abschluss der Lehmwand aus Dachziegeln, Bohlen oder Schwarzenbretter (Regenschutz) aufsetzen	
22	Stammabschnitte der Palisadenwände mit Holzbohrer (für große Durchmesser bevorzugt Schlangenbohrer, scharfe Bohrer verwenden!) unterschiedlicher Durchmesser, Ø zwischen 3 und 10 mm, anbohren (Niströhren), Achtung: sauber bohren, Ausfasern der Bohrlöcher vermeiden, Hitze- und Raumentwicklung durch mehrfaches herausziehen des Bohrer bei laufender Bohrmaschine vermeiden. Nur in abgetrocknetes Holz bohren.	

Tabelle 4: Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
1	Abstecken der Konturen	

Tabelle 4: Fortsetzung Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
2	Entrinden der Palisaden	
2	Abrußen der Palisaden	
3	Graben ausheben	

Tabelle 4: Fortsetzung Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
4	Transport der Stammabschnitte auf der Baustelle mit Hebeschlingen	
5	Innere Stämme setzen, ausrichten und Euro-Paletten anschrauben	
6	Innere Palisaden verbinden	

Tabelle 4: Fortsetzung Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
7	Palette ausrichten und befestigen	
8	übrige Palisaden nebeneinander einsetzen und ausrichten	
9	schrittweise die Gräben verfüllen und verdichten	

Tabelle 4: Fortsetzung Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
10	fertige Vorderfront mit Stammreihen und Euro-Paletten	
11	Steinkern aufschichten	
12	Abdeckung Steinkern mit Recyclingmaterial	

Tabelle 4: Fortsetzung Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
13	Abdeckung Steinkern mit Zugängen Spaltensystem	
14	Abdeckung Steinkern mit Erosionsschutzfließ	
15	Erde auf abgedecktem Steinkern abladen	

Tabelle 4: Fortsetzung Beschreibung der Arbeitsschritte anhand von Bildern.

Nr.	Kurzbeschreibung	Bild
16	Hohlform mit Sand auffüllen	
17	Ansicht des fertigen Hügels von hinten	

4 Potenzielle Fehlerquellen

1. Das Holz, welches in den Boden eingegraben wird (Palisadenwände) wird nicht, oder nur schlecht abgekohlt: dadurch werden die Hölzer schneller zersetzt und müssen ersetzt werden.
2. Das Holz, welches die Palisaden bildet, ist nicht gut abgetrocknet/ abgelagert: durch das Trocknen des Holzes kommt es zu Rissen in den Stämmen, welche sich möglicherweise durch die gebohrten Löcher im Holz ziehen und somit deren Funktion als Nisthilfe beeinträchtigen, oder sogar in bereits genutzten Löchern die Brut zerstört.
3. Für das Bohren der Nisthilfelöcher in das Holz werden alte, stumpfe Bohrer genutzt ⇒ dadurch kann es zu ausgefranzten und faserigen Löchern kommen, welche durch die Wildbienen nicht oder weniger gern angenommen werden.
4. Die Lehmwand ist bereits komplett durchgetrocknet, wenn die Löcher hineingebohrt werden ⇒ dadurch kann es zu großen Rissen in der Lehmwand kommen, welche die Stabilität



Abbildung 5: Risse in der Lehmwand.

gefährden, aber auch die Nisthilfe-Funktion der Wand vermindern, siehe Abb. 5.

5. Der Erdboden über dem Steinkern wird in einem Zug aufgekippt und nicht in mehreren Zwischenschritten gekippt und immer wieder verdichtet \Rightarrow der Boden wird absacken und sich verdichten. Wird dies nicht direkt beim Bau der Burg berücksichtigt, kommt es mit der Zeit zu optischen Veränderungen der Burg durch entstehende Dellen, zudem kann die Lehmwand freigelegt werden und deren Stabilität reduzieren.