



**Bauanleitung für ein „selbstbewässerndes“ Pflanzbeet als
Modell- und Gemeinschaftsbeet für Urban Gardening-Projekte
(Klasse FT 21 L / 2013)**

Einleitung

Aufgabe:

- Konstruktion und Bau eines Hochbeetes als Modell- und Gemeinschaftsbeet für „Urban Gardening-Initiativen“

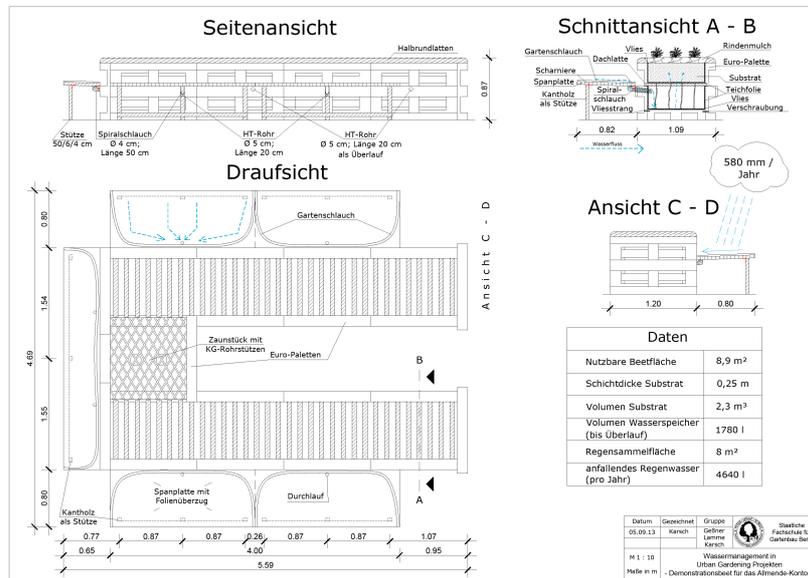
Voraussetzung:

- größtmöglicher Einsatz umweltfreundlicher Materialien (Recycling Materialien)
- einfache, wasserspeichernde (wasserauffangende) Konstruktion

Ausarbeitung:

- Erstellung einer bildhaften Arbeitsanleitung zum Nachbau für „Urban Gardening- Initiativen“ (ggf. in anderen Sprachen übertragbar)

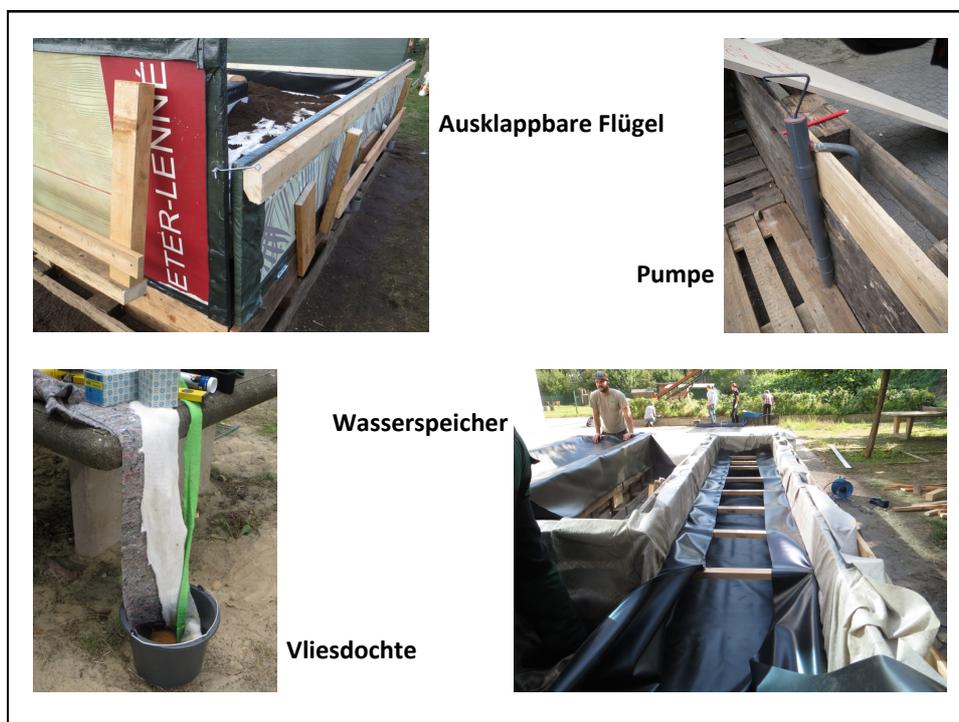
Konstruktionszeichnung



Prinzip



Hochbeet aus „Recyclingmaterialien“ mit ausklappbaren Flügeln fängt Regenwasser auf, leitet es zu einem innenliegenden Wasserspeicher, der das Wasser über Dochte (ggf. Pumpe) der darüber liegenden Vegetationsschicht zur Verfügung stellt!



Materialkalkulation zum Entwurf

Menge	Einheit	Material	Einzelpreis	Gesamtpreis/€
32	Stk	Bretter verschiedene Größen und Längen	00,00€	00,00€
29	Stk	Europalletten (80*120*14,5cm)	08,00€	232,00€
26,4	m ²	Vlies	01,00€	26,40€
5,0	kg	Schrauben / Nägel	05,00€	05,00€
24	Stk	Lochband 0,4 m	00,42€	10,00€
27	Stk	Winkel	02,00€	54,00€
30	m ²	Folie /LKW-Plane	01,50€	45,00€
11	Stk	Kanthölzer (0,9*0,9*0,5m)	00,00€	00,00€
5	Stk	Türen / OSB-Platten	00,00€	00,00€
10	Stk	Ablaufgarnitur	02,90€	29,00€
1	Psch	Schlauschellen	10,00€	10,00€
10	Stk	Flex Schlauch (0,5m Länge)	02,90€	29,00€
1	Stk	Bostik Universalkleber (Kartusche 290ml)	08,00€	08,00€
2	m	Plastikrohr (HT)	00,00€	00,00€
21	m	Gartenschlauch	00,00€	00,00€
2x2	Stk	Haken und Öse	00,00€	00,00€
1,7	m ³	Laubkomposterde	11,20€	19,04€
22	Stk	Scharniere	01,00€	22,00€
		Gesamtpreis		489,44€
		Gerundet		500,00€

Arbeitsschritte



Vorbemerkung

- bei allen Arbeiten die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachten
- persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille etc.) tragen

1. Grundfläche abstecken und Baugrund mit Sand planieren



- **Begründung:** Standort nach Vorgabe und waagerechter Einbau der Bodenplatte (Wasserstand)
- **Beschreibung:** Planum des Baugrundes (Höhenausgleich mit Sand)
- **Material:** Sand
- **Werkzeuge:** Bauwinkel, Bandmaß, Zollstock, Schnur, Schnurnägel, Schaufel, Wasserwaage

2. Maschendraht mit Überlappung auslegen



- **Begründung:** Draht zum Schutz gegen Wühlmäuse
- **Beschreibung:** Draht auf dem Planum auslegen
- **Material:** Sechseckgeflecht aus Draht, verzinkt, engmaschig (13 mm)
- **Werkzeug:** Kneifzange

3. Paletten für die Bodenplatte auslegen und andrücken



- **Begründung:** waagerechte und standsichere Unterlage für das Hochbeet
- **Beschreibung:** Paletten waagerecht auslegen
- **Material:** Paletten
- **Werkzeug:** Bauwinkel, Gummihammer, Maßband, Zollstock, Wasserwaage, Richtscheit

4. Maschendraht zuschneiden und fixieren



- **Begründung:** sauberer Abschluss und Schutz der Folie
- **Beschreibung:** Draht mit Brett umbiegen, überschüssigen Draht entfernen, Draht befestigen
- **Material:** Tackernadeln, Dachpappennägel, Brett
- **Werkzeug:** Hammer, Kneifzange, Tacker

5. Seitenwände anstellen, ausrichten und verschrauben



- **Begründung:** flucht- und höhengerechte (Vor)montage
- **Beschreibung:** Verschrauben der Seitenwände mit den Grundplatten
- **Material:** Paletten, Holzschrauben (70mm)
- **Werkzeug:** Wasserwaage, Richtscheit, Bauwinkel,

6. Seitenwände lotgerecht stellen und verschrauben



- **Begründung:** Fixierung der Paletten gegen Verschieben
- **Beschreibung:** Verschraubung der Paletten untereinander mittels vorgefertigten Holzbretter
- **Material:** Holzbretter (l = 30 cm), Holzschrauben (50 mm)
- **Werkzeug:** Holzsäge, Akkuschauber, Wasserwaage, Richtscheit

7. Innenwinkel (und Außenwinkel) montieren



- **Begründung:** Fixierung der Paletten gegen seitliches Ausdrücken
- **Beschreibung:** Stahlwinkel anlegen, Löcher markieren, ggf. vorbohren
- **Material:** Stahlwinkel, Holzschrauben (20 mm)
- **Werkzeug:** Akkuschauber, Hammer, Stift

8. Zuflusslöcher markieren und ausschneiden



- **Begründung:** Durchlässe für die Rohre
- **Beschreibung:** Löcher vorbohren und passgenau ausschneiden
- **Material:** Paletten
- **Werkzeug:** Stift, Bohrmaschine mit Kranzbohrer, Stichsäge/Stecheitel, Raspel, Hammer

9. Vlies auslegen und anheften



- **Begründung:** Schutz der Folie vor Beschädigungen
- **Beschreibung:** Vlies zur Arbeitserleichterung an die Paletten heften
- **Material:** Vlies (150g/m²), Tackernadeln
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Tacker

10. Teichfolie passgerecht schneiden und auslegen



- **Begründung:** Speicher für das aufgefangenen Regenwasser
- **Beschreibung:** Folie ausmessen, auf Maß schneiden, einlegen und gleichmäßig überlappen lassen
- **Material:** Teichfolie (1 mm) aus PVC (alternativ PE, Kautschuk)
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Bandmaß, Zollstock, Stift

11. Folienteller für Eckverbindungen zuschneiden



- **Begründung:** fachgerechte Ausbildung der Ecken
- **Beschreibung:** Folienteller auf einer Schablone zurechtschneiden
- **Material:** Teichfolie
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Schablone (z.B. Eimer)

12. Folien verkleben und andrücken, aushärten lassen



- **Begründung:** Übergänge und Verbindungen wasserdicht herstellen
- **Beschreibung:** Folie säubern, kleben und anpressen (Aushärtezeit des Klebers berücksichtigen)
- **Material:** Teichfolienkleber
- **Werkzeug:** Tapetenroller, Silikonspritze

13. Durchlässe in der Folie ausschneiden



- **Begründung:** Durchlass für die PE-Rohre
- **Beschreibung:** Löcher sorgfältig und passgenau ausschneiden
- **Material:** Folie
- **Werkzeug:** Stift, Cuttermesser

14. Zuflussrohre schneiden, von innen durchführen und eindichten



- **Begründung:** Zufluss des gesammelten Regenwassers in den Speicher (und Überlauf)
- **Beschreibung:** PE-Rohre auf 30 cm Länge schneiden, durch Öffnung führen und abdichten
- **Material:** PE-Rohre 30 cm (DN 50), Folienkleber
- **Werkzeug:** Klopffholz, Hammer, Raspel, Winkelschleifer (oder Eisensäge)

15. Dachlatten schneiden, gleichmäßig auslegen und an Paletten verschrauben



- **Begründung:** Unterkonstruktion für das Substrat
- **Beschreibung:** Dachlatten auf Maß schneiden, jede zweite Latte mit Paletten verschrauben
- **Material:** Dachlatten (40/60 mm), Holzschrauben (90 mm)
- **Werkzeug:** Akkuschauber, Hammer

Auflagehölzer für Gitterrost an Paletten montieren (alternative Unterkonstruktion)



- **Begründung:** Unterkonstruktion für das Zaunelement (Gitterrost)
- **Beschreibung:** Winkel als Auflage für die Dachlatten, Verschraubung mit Folienkleber
- **Material:** Schalbretter (140/23 mm) doppelt, Folienkleber, Stahlwinkel, Holzschrauben (20 mm)
- **Werkzeug:** Akkuschauber, Kreissäge

Stützen aus KG Rohr schneiden, mittig auf Vliesunterlage aufstellen und Zaunelement auflegen



- **Begründung:** stabile Unterkonstruktion für das Substrat
- **Beschreibung:** Rohre und Zaun auf Maß schneiden, Folie mit Vlies vor Beschädigungen schützen
- **Material:** Vlies (1000g/m²), KG-Rohre DN 150, Zaunelement
- **Werkzeug:** Eisensäge, Winkelschleifer, Schere, Cuttermesser

16. Spanplatten für die Flügel schneiden



- **Begründung:** Flügel zum Auffangen und Ableiten des Regenwassers
- **Beschreibung:** Spanplatten mit Kreissäge (optional Tischkreissäge) auf Maß schneiden
- **Material:** Spanplatten (ca. 25 mm stark)
- **Werkzeug:** Kreissäge (Tischkreissäge), Zollstock; Stift

17. Durchlässe bohren und mit Raspel glätten



- **Begründung:** Ableiten des Regenwassers
- **Beschreibung:** Durchlässe bohren und mit Raspel glätten
- **Material:** Spanplatten (ca. 25 mm stark)
- **Werkzeug:** Bohrmaschine/Kranzbohrer, Raspel

18. Gartenschlauch schneiden, auslegen und am Flügel befestigen



- **Begründung:** Wasserführung mit Gefälle zum Ablauf
- **Beschreibung:** Gefälle zum Ablauf herstellen
- **Material:** Gartenschlauch (½ Zoll), Dachpappennägel (30 mm)
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Hammer

19. Flügel mit Gewebeplane straff bespannen und fixieren



- **Begründung:** Holzflügel schützen und Regenwasser sammeln
- **Beschreibung:** Plane auslegen, auf Maß schneiden, spannen und fixieren
- **Material:** Gewebeplane, Tackernadeln (Reißzwecke)
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Tacker (Hammer)

20. Abfluss einsetzen und verschrauben



- **Begründung:** Regenwasser ableiten und durch angeschlossene Rohre in den Speicher leiten
- **Beschreibung:** Abläufe mit Dichtung einsetzen und verschrauben
- **Material:** Waschbeckenabläufe
- **Werkzeug:** Schraubendreher

21. Flügel waagrecht an Paletten montieren



- **Begründung:** Flügel ausgeklappt zum Regenwasser auffangen, zum Schutz des Beetes einklappbar
- **Beschreibung:** waagerechte Montage der Flügel (Wasserabfluss)
- **Material:** Scharniere, Holzschrauben (20 mm)
- **Werkzeug:** Akkuschauber

22. Stützfüße anfertigen, mit Gefälle zum Beet unter den Flügeln montieren



- **Begründung:** Stabilität der Flügel und Wasserleitung zum Beet
- **Beschreibung:** leichtes Gefälle der Flügel zum Beet beachten, Löcher vorbohren
- **Material:** Dachlatten, Kanthölzer, Holzschrauben (20 und 50 mm)
- **Werkzeug:** Bohrmaschine, Akkuschrauber, Kreissäge, Wasserwaage, Hammer

23. Handpumpe lotrecht anbringen



- **Begründung:** unabhängige Wasserentnahme aus dem Speicher
- **Beschreibung:** Pumpenende ca. 1 cm über Beckensohle, lotrecht montieren
- **Material:** Rohrschellen, Handpumpe
- **Werkzeug:** Hammer, Schraubendreher, Wasserwaage

Exkurs: Handpumpe



Einfache, selbstgebaute Kolbenpumpe aus PE-Rohren, innenliegendem Kolben, Zugarm und Auslasshahn

24. Wasserstandanzeiger lotrecht anbringen und eindichten



- **Begründung:** Kontrolle des Wasserstandes im Speicher
- **Beschreibung:** Rohr und Styropor zuschneiden, Rohrende ca. 1 cm über max. Wasserspiegel fixieren
- **Material:** Rohrschellen, PE-Rohr 50 cm (DN 40), Styropor, Kleber, Holzstab
- **Werkzeug:** Eisensäge, Hammer, Schraubendreher, Wasserwaage, Cuttermesser

25. Teichfolie passgerecht schneiden und auslegen



- **Begründung:** Schutz der Holzkonstruktion und Trennung Wasserspeicher-Substrat
- **Beschreibung:** Folie ausmessen, auf Maß schneiden, einlegen und gleichmäßig überlappen lassen
- **Material:** Teichfolie (1 mm) aus PVC (alternativ PE, Kautschuk)
- **Werkzeug:** Bandmaß, Zollstock, Cuttermesser

26. Vlies in Streifen schneiden



- **Begründung:** saugfähige Dochte zum Wassertransport (Kapillarität)
- **Beschreibung:** Streifen 5 cm breit und 100 cm lang schneiden.
- **Material:** saugfähiges Vlies (1000 g/m²)
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Zollstock, Stift

27. Folie einschneiden und Vliesstreifen einhängen



- **Begründung:** Eintauchen der Vliesstreifen in den Wasserbehälter zum Wassertransport (Ansaugen)
- **Beschreibung:** Vliesstreifen mit beiden Enden gleichmäßig auf den Speicherboden aufliegend
- **Material:** Vliesstreifen (1000 g/m²)
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Zollstock

28. Vlies passgerecht schneiden, über Vliesstreifen und Folie auslegen



- **Begründung:** Wasserverteilung unter dem Substrat, Schutz- und Filterfunktion
- **Beschreibung:** Vlies auslegen, seitlich hochführen und temporär fixieren
- **Material:** Vlies (500 g/m²)
- **Werkzeug:** Cuttermesser, Zollstock

29. Folie und Vlies mit Halbrundhölzern fixieren, oberen Abschluss herstellen



- **Begründung:** Fixierung von Vlies und Folie gegen Verrutschen, sauberer (unfallfreier) Abschluss
- **Beschreibung:** Gehrungsschnitt am Zusammenführen der Hölzer
- **Material:** Halbrundhölzer (10 cm), Holzschrauben (90 mm)
- **Werkzeug:** Bandmaß, Winkel (45°), Stift, Akkuschrauber, Kreissäge

30. Substrat (Oberboden-Kompostgemisch) einbringen und planieren



- **Begründung:** Pflanzsubstrat (25 cm stark) für Gemüse und Nutzpflanzen
- **Beschreibung:** Substrat gleichmäßig bis OK Paletten verteilen und andrücken.
- **Material:** Substrat (Oberboden-Kompostgemisch)
- **Werkzeug:** Schubkarre, Schaufel, Harke

Fertiges Hochbeet mit Kräuteransaat im November 2013



Planungsstand:

- Überlauf, Funktion des Wasserstandsanzeigers, der Dochte und der Pumpe im Frühjahr 2014 prüfen
- Kompost und Mulch bis zur Oberkante der Paletten im Frühjahr 2014 vor Neubepflanzung einbringen
- Wasserstand im Speicher ca. 10 cm hoch (Ende Oktober 2013)

Materialliste für das Hochbeet

Materialien	Bezug		
	Recycling (Holz, Metall, Kunststoff)	Baumarkt	Alternative Materialien
Abläufe (Waschbecken)	X	X	
Dachlatten (40/60 mm)	X		
Dachpappennägel (30-40 mm)		X	
Drahtgitter (Zaunelement)	X		
Draht (Sechseckgeflecht, 13 mm)	X		
Folie 1mm (PVC oder glw.)		X	LKW-Plane
Folienkleber		X	
Gartenschlauch(1/2 Zoll)	X		
Gewebeplane	X		
Halbrundhölzer (100 mm)	X		
Holzpaletten (Europaletten)	X		
Holzschrauben (vers. Längen)		X	
Kanthölzer(70/90 mm oder glw.)	X		
KG Rohre (DN 150)	X		
Lochband (Rolle)		X	
Messstab (Holzstab)	X		
PE-Rohre (DN 50)	X		
PE-Bögen 87° (DN 50)	X		
Pumpe (Eigenbau)	X		
Sand (0/2 mm oder glw.)			Boden
Schalbretter (140/23 mm oder glw.)	X		
Scharniere (Türen)	X		
Stahlwinkel (70/70/55/2,5 mm)		X	
Substrat (Oberboden-Kompost-Gemisch)	X		eigene Herstellung
Styropor (Styrodur)	X		
Vlies (150 g/m²)		X	
Vlies (500 g/m²)		X	
Vlies (1000 g/m²)		X	saugfähige Stoffe
Tackernadeln		X	
Tape (Gewebeband)		X	

Anmerkungen: Bei einem Großteil der verwendeten Baustoffe und Materialien kann auf **Recyclingprodukte** zurückgegriffen werden, teilweise können **alternative Materialien** eingesetzt werden. Recyclingmaterialien sind erhältlich auf **Recyclinghöfen der Kommunen, Recyclingshops** (z.B. Kunststoffe e.V.) in Berlin oder über **Internetbörsen** (z.B. Ebay).

Maschinen und Geräte mit Zubehör	
Elektrogeräte mit Zubehör:	Akkuschrauber Bits (Bohrköpfe) Bohrmaschine Generator (Benzin) Kabeltrommel Kreissäge Kranzbohrer Stichsäge Verlängerungskabel Winkelschleifer (Flex)
Messinstrumente:	Bauwinkel Bleistift (Filzstift) Kreide Bandmaß Richtscheit Schnur Schnurnägel Wasserwaage Zollstock
Werkzeuge zur Bodenbearbeitung:	Harke Schaufel Schubkarre Spaten
Kleinwerkzeuge zum Montieren:	Cuttermesser Eisensäge Fäustel (Gummihammer) Hammer Holzraspel Holzsäge (Fuchsschwanz) Klopfholz Schraubendreher Schraubzwinge Silikonspritze Stechbeitel Tacker Tapeten Roller Kneifzange
Anmerkung:	- kein Anspruch auf Vollständigkeit - Elektrowerkzeuge können auch durch einfache, mechanische Handwerkzeuge ersetzt werden

Materialien und Werkzeuge (Auswahl)



PE-Bogen (DN 50), Folienkleber (mit Klebepistole), Holzschrauben, Stahlwinkel, Abfluss, Lochband



Bau- und Filtervliese 500 g/m², 1000 g/m² und 150 g/m²



Styropor, KG-Rohr DN 150



KG-Rohr DN 150, PE-Rohr DN 50, Pumpe aus PE-Rohr, Drahtgeflecht (13 mm)



Gelenkrohrschelle (DN 40-50)



Bohrmaschine (Akku) mit Bohrern und Bits



Stichsäge und Winkelschleifer/Flex (elektrisch)

Fazit



Es ist ein von Schülern der Peter-Lenné-Schule geplantes und gebautes „selbstbewässerndes Modelbeet“ aus größtenteils wiederverwendbaren Baustoffen gemeinsam mit den Nutzern des Allmende Kontors entstanden, dass nach seiner Evaluierung im Jahr 2014 zur Nachahmung aufgrund seines **innovativen und nachhaltigen Charakters** anregen soll!



Klasse FT 21 L

Jens Brandenburg (zeitweise), Marcel Dallmann, Max General,
Matthias Geßner, Andreas Karsch, Thomas Klaus, Frederik Krabbe,
Axel Lamme

Hartmannsweilerweg 29
14163 Berlin
Telefon: 030/81490-112/116
Fax: 030/81490-180
Mail: info@peter-lenne-schule.de
Homepage: www.peter-lenne-schule.de