



# Betriebsbuch für eine Sonnenwasser-Pflanzenkläranlage

[www.sonnenwasser-pflanzenklaeranlage.de](http://www.sonnenwasser-pflanzenklaeranlage.de)

---

---

---

---

Ausgelegt für .....Einwohnerwerte

Vertikal     Horizontal

---

## Allgemeine Daten:

Baujahr der Mehrkammergrube: .....

Größe der Mehrkammergrube: .....

Baujahr des Pflanzenbeetes: .....

Größe des Pflanzenbeetes: .....

Reines Wasser aus dem   
Kreislauf der Natur.

## **Inhaltsverzeichnis:**

### **1. Beschreibung des Klärsystems**

- 1.1. Die „Sonnenwasser“-Pflanzenkläranlage
- 1.2. Funktion Pflanzenbeetkläranlage

### **2. Betriebsanweisung**

- 2.1. Vorklärung
- 2.2. Hauptreinigung
  - 2.2.1. Was darf einer Kläranlage nicht zugeleitet werden?
  - 2.2.2. Pflanzenbestand im Beet
  - 2.2.3. Abmähen des Pflanzenbestandes
  - 2.2.4. Regelmäßige Prüfung
  - 2.2.5. Wartungsvertrag

### **3. Liste für monatliche Eigenkontrolle**

### **4. Wartungsberichte**

### **5. Nachweis der Fäkalschlamm Entsorgung**

### **6. Wasserrechtlicher Bescheid und Abnahmeprotokoll**

### **7. Sonstiges**

## 1. Beschreibung des Klärsystems

### 1.1. Die "Sonnenwasser"-Pflanzenkläranlage

Pflanzenbeetkläranlagen im Sinne dieser Beschreibung sind immer kombinierte Anlagen, die aus einer mechanischen Vorklärkammer und dem eigentlichen Pflanzenbeet bestehen. Das von Grobstoffen freie, entschlammte Wasser wird einem mit ausgewählten Sumpfpflanzen bewachsenen Bodenkörper zugeführt. Der Aufbau des Bodenkörpers bezüglich seine Korngrößen und Materialien ist klar definiert. Das Wasser durchströmt den Bodenkörper je nach System horizontal oder vertikal.

### 1.2. Funktion Pflanzenbeetkläranlage

Schon in der mechanischen Vorklärstufe (Mehrkammerabsetzgrube oder Mehrkammerausfällgrube) laufen neben der Entfernung von absetzbaren Stoffen und Schwimmstoffen, komplexe biologische Prozesse ab, die einen teilweise Ab- und Umbau der im Abwasser enthaltenen organischen Schmutzstoffe bewirken.

	Fracht g/(EW*d)	mg/l	Konzentration	
			im Rohabwasser 150 l/(EW*d)	im abgesetzte Abwasser 150 l/(EW*d)
Absetzbare Stoffe	45	300		
Abfiltrierbare Stoffe	70		467	200
BSB5	60		400	267
CSB	120		800	533
Stickstoff	11	73		67
Gesamtphosphor	2,5		17	15

**Tabelle 1**

Der Wirkungsgrad einer Mehrkammerabsetzgrube kann der Tabelle 1 entnommen werden (aus ATV Arbeitsblatt A131 (1991)). Hier sind die Frachten im kommunalen Abwasser in Gramm pro Einwohner und Tag sowie sich daraus ergebende Konzentrationen bei einem Abwasseranfall von 150l pro Einwohner und Tag dargestellt.

In der biologischen Stufe (Pflanzenbeet) sind die physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge sehr komplex, da hier eine Artenvielfalt von Kleinstlebewesen, Boden, Pflanzen und das Abwasser zusammenwirken.

Pflanzenbeete können als eine Optimierungsvariante anderer, altbekannter, naturnaher Reinigungsverfahren (wie z.B. Abwasserteichanlagen) betrachtet werden. Die hohe Reinigungsleistung von Pflanzenbeeten ist nicht wie oft irrtümlich angenommen, auf die Fähigkeit der Pflanzen zurückzuführen, Stoffe zu speichern, ab- oder umzubauen. Pflanzenbeete sind deshalb so leistungsfähig, weil im Wurzelraum optimale Randbedingungen für ein konzentriertes und vielfältiges Mikroorganismenleben bestehen. Die Filter- und Adsorptionswirkungen des Bodenkörpers puffern die Stossbelastungen ab und garantieren eine stabile Ablaufqualität. Durch Bepflanzung mit Röhrichtgewächsen wie das bekannte Schilfrohr (*Phragmites australis*) oder Flechtbinse (*Schoenoplectus lacustris*) wird der Bodenkörper permanent aufgeschlossen und durchwurzelt. Durch das Durchlüftungsgewebe (Aerenchym) des Röhrichts gelangt Luftsauerstoff über Blätter und Stengel bis zu den Wurzeln. An den Wurzelhaaren siedeln deshalb sauerstoffliebende Bakterien.

Je nach Durchwurzelung laufen in einem Pflanzenbeet aerobe, anoxische und anaerobe Prozesse nebeneinander ab. Der aerobe Abbau transformiert organische Stoffe zu CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O. Durch lange Aufenthaltszeiten und günstige Randbedingungen im Bodenkörper kann ein sehr hoher Abbaugrad organischer Abwasserinhaltsstoffe erreicht werden.

Bei Einhaltung entsprechender Dimensionierungs,- Kontroll- und Pflegevorschriften werden Ablaufwerte wesentlich kleiner:

**CSB:** 150 mg/l  
**BSB5:** 40 mg/l

garantiert.

Neben dem Abbau der Abwasserinhaltsstoffe kommt der Verminderung von Keimen in der Abwasserreinigung große Bedeutung zu. In Pflanzenbeeten wird die Keimzahl aufgrund von Adsorptionswirkungen an Bodenteilchen stark reduziert. Der Antagonismus (keimtötende Wirkung verschiedener Bodenorganismen) trägt ebenfalls dazu bei. Wichtig für die Zerstörung pathogener Keime ist ein geregelter Durchfluss bei Einhaltung der Aufenthaltszeit.

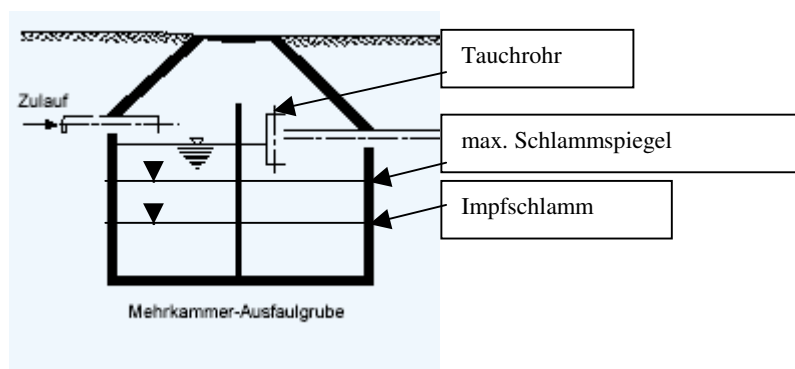
## 2. Betriebsanweisung für die „Sonnenwasser“ – Pflanzenkläranlage

Damit die Anlage einwandfrei funktionieren kann, möchten wir Ihnen eine kurze Betriebsanleitung an die Hand geben.

### 2.1. Vorklärung:

Eine gute Funktion der Vorklärung, die in der Mehrkammergrube stattfindet, ist Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb.

Dabei muss auf folgendes geachtet werden:



- Einmal pro Monat in die Mehrkammergrube schauen und Funktion überprüfen
- Ein Tauchrohr oder eine Ablaufschürze muss vorhanden und intakt sein um Grobstoffe in der Grube zurückzuhalten. Diese würden sonst das Pflanzenbeet verstopfen und damit die Reinigungsfunktion erheblich einschränken.
- Ab und zu bildet sich eine feste Schwimmschicht und führt somit zu einer Aufstauung der festen Stoffe, obwohl die Kammer noch lange nicht mit Schlamm gefüllt ist. Um dies zu verhindern, sollte bei einer festen Schwimmschicht mit einem Holzstab etc. umgerührt werden.
- Der anfallende Fäkalschlamm ist bei Bedarf, mindestens jedoch einmal in 10 Jahren, zu entnehmen (bei Bedarf bedeutet, dass der Schlamm mehr als 50% des Nutzvolumens einnimmt, messbar z.B. durch eine Schlammspiegelmessung bei der Wartung).
- Die Schlammentnahme muss durch ein fachkundiges Unternehmen stattfinden, wobei darauf geachtet werden soll, dass nur der Schlamm abgesaugt wird. Bei einer Mehrkammerausfallgrube sollen 30 cm Fäkalschlamm als so genannter Impfschlamm zurückbleiben.
- Nach jeder Schlammentnahme muss die Grube mit Wasser aufgefüllt werden um die lebensnotwendige Feuchtigkeit für die Bakterien im Pflanzenbeet zu garantieren.

#### **Achtung:**

**in der Mehrkammergrube und den Schächten kann es zur Bildung von gefährlichen Gasen kommen, deshalb ist bei den Arbeiten höchste Vorsicht geboten (nicht in entleerte Gruben einsteigen).**

**Bei Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist vorab die Stromzufuhr zu unterbrechen.**

## 2.2. Hauptreinigung:

Im Pflanzenbeet findet die Hauptreinigung des Abwassers statt.

Damit der Reinigungsprozess ohne Probleme ablaufen kann, müssen folgende Punkte beachtet werden.

### 2.2.1. Was darf einer Kleinkläranlage nicht zugeleitet werden?

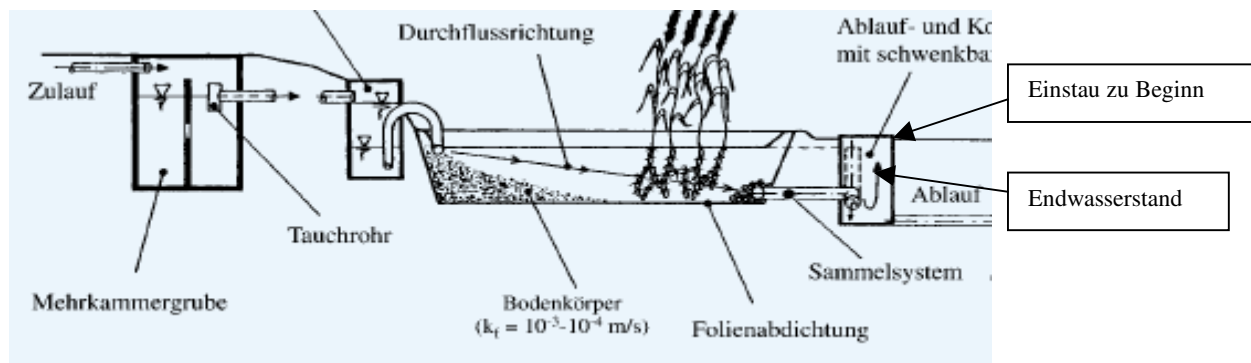
Nicht zugeleitet werden dürfen z.B. **Niederschlagswasser**, Dränwasser oder der Ablauf von Schwimmbecken, um die Kapazität der Anlage nicht zu überlasten.

Ebenso dürfen feste oder flüssige Abfallstoffe wie z.B. Chemikalien, Farbstoffe, Arzneimittel, Fette, Öle, Säuren, Laugen und unbehandelte Feuerungskondensate nicht in Kleinkläranlagen gelangen. Hierdurch würde deren Funktion erheblich beeinträchtigt.

Auch flüssige Abwässer aus landwirtschaftlichen Betrieben (z.B. Jauche, Gülle, Silosickersäfte, **Milchkammer-Abwasser**) dürfen wegen ihrer außerordentlich hohen Schmutz- und Nährstoffbelastung einer Kleinkläranlage nicht zugeleitet werden, da sie diese schlagartig überlasten würden.

### 2.2.2. Wasserstand im Beet

Beim Setzen der Pflanzen wird der Wasserstand bis ca. 10 cm unter der Kiesoberkante aufgestaut. Damit die verschiedenen Pflanzen ihre Aufgabe als „Sauerstoffpumpen“ erfüllen können, brauchen sie einen starken Wurzelkörper. Das kräftigste Wurzelwachstum entwickeln die Sumpfpflanzen, wenn ihnen das Wasser nach unten nach und nach entzogen wird. Bitte stauen Sie deshalb in der Wachstumszeit von **Mai bis September** den Wasserstand im Beet kontinuierlich ab. Dies tun Sie, indem Sie im Kontrollschacht im Pflanzenbeet das graue Ablaufrohr nach unten drücken.



Bei **Horizontalanlagen**: Pro Monat sollten Sie in der Vegetation den Wasserstand ca. 2 – 4 cm absenken. Der Endwasserstand beträgt bei horizontalen Pflanzenkläranlagen 10 – 15 cm.

Bei **Vertikalanlagen**: Pro Monat sollten Sie in der Vegetation den Wasserstand ca. 5 – 10 cm absenken. Der Endwasserstand beträgt bei vertikalen Pflanzenkläranlagen 10 – 20 cm.

Bitte achten Sie auf etwaige Reaktionen der Pflanzen. Bei negativen Anzeichen stauen Sie wieder zurück oder rufen uns an.

**Das Absenken des Wassers ist sehr bedeutend für die Funktion der Reinigung und sollte deshalb auf keinen Fall vernachlässigt werden.**

Das Pflanzenbeet muss regelmäßig auf Fremdpflanzen hin untersucht werden. Vorhandene Fremdpflanzen müssen entfernt werden, da diese sonst die ursprünglichen Sumpfpflanzen verdrängen und damit deren Beitrag zur Wasserreinigung beeinträchtigt wird bzw. entfällt.

Hinweis: Da die verschiedenen Sumpfpflanzen, die am Anfang in das Beet eingesetzt werden verschieden dominant sind, kann sich der Pflanzenbestand im Laufe der Zeit verändern.

### **2.2.3 Abmähen des Pflanzenbestandes:**

Um die Vielfalt der Pflanzen zu erhalten, muss das Beet im Spätherbst ca. 10 cm über dem Boden abgemäht werden. Nach dem Mähen im Herbst sollte das Mähgut über den Winter als wärmende Isolierschicht auf der Beetoberfläche liegen bleiben. Erst im Frühjahr, wenn die Pflanzen wieder austreiben, wird das Mähgut und andere organische Stoffe (z.B. Laub) vom Beet entfernt und kann kompostiert werden. Um den Vielfalt des Pflanzbewuchses zu erhalten, ist unter Umständen auch ein Rückschnitt der Hauptpflanzen (Schilf, Rohrkolben) während der Vegetationszeit notwendig.

### **2.2.4 Regelmäßige Prüfungen:**

Um das Funktionieren der Anlage zu gewährleisten, muss in regelmäßigen Abständen, mindestens einmal im Monat, kontrolliert werden:

- Der Zustand der Pflanzen
- etwaige Fremdpflanzen (evtl. entfernen)
- der Wasserstand, das Überlaufrohr
- etwaige Pfützenbildung auf der Oberfläche
- die Abdeckung am Kontrollschacht
  
- das Verteilerrohr im Beet ist bei vertikale Anlagen durch Abnehmen der Abdeckkappen auf Funktion zu überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen.

Nach den derzeitigen gültigen gesetzlichen Vorgaben muss die Abwasserqualität zweimal jährlich von einer Wartungsfirma oder einer Fachkraft auf die Einhaltung der Grenzwerte überprüft werden.

### **2.2.5. Wartungsvertrag:**

Die nötigen Überprüfungen können wir für Sie durchführen. Gerne unterbreiten wir Ihnen ein entsprechendes Angebot.

Wir wünschen Ihnen viel Freude mit Ihrer Pflanzenkläranlage.  
Für Fragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Ihre Oberland Kommunaldienste AG

**Eigenkontrolle (monatlich)**

Bericht Nr. : \_\_\_\_\_

Datum der Wartung: \_\_\_\_\_

**Kleinkläranlage: Pflanzenkläranlage**

1. Betriebsbereitschaft ja/nein
  
2. Sichtkontrolle der Beschickungs- und Verteilereinrichtung
  
3. Sichtkontrolle der Oberfläche auf Pfützenbildung
  
4. Sichtkontrolle des Ablaufs auf Auffälligkeiten (z.B. Schlammabtrieb)
  
5. Sonstige Feststellungen, Veranlassungen.

*Datum*

*Unterschrift des Betreibers*