

# Pflanzenkläranlagen

Clemens Dwornitzak  
Ingenieurbüro Dwornitzak  
Lessingstr. 14,  
26188 Edeweicht

[www.dwornitzak.de](http://www.dwornitzak.de)



# Pflanzenkläranlagen

The image shows a vast field of tall, green grasses in the foreground, which are slightly out of focus. In the background, there is an industrial facility with several buildings, including a prominent one with a large, rounded, dome-like roof. To the right, a tall, white wind turbine is visible against a clear blue sky with a few light clouds. The overall scene suggests a natural area adjacent to a wastewater treatment plant.

**Man kann es nicht oft genug wiederholen:**

# Pflanzenkläranlagen

Was große und kleine Anlagen eint und  
unschlagbar macht:

# Das eint sie:

- Langlebigkeit: Pflanzenkläranlagen können über 30 Jahre alt werden,
- „Ersatzteile“ wachsen nach
- Sie sind prozessstabil und äusserst robust
- Sie sind eine Bereicherung für jeden Standort:
  - Als Feuchtgebiet
  - Als Biotope
  - Rückzugsgebiet / Brutgebiet für Vögel

# Das eint sie:

- Sie puffern Überlastbetrieb ab
- Sie kommen mit Unterlastbetrieb zurecht

**Der Mensch braucht die Natur,  
aber die Natur braucht den Menschen nicht.**

**Pflanzenkläranlagen überleben auch mit  
„normalem“ Regenwasser.**

# Das eint sie:

- Sie bauen die Schmutzfracht durch Ernährung ab:
  - Stickstoff benötigen Sie zum Längenwachstum und zur Bildung von Blattgrün

# Das eint sie:

- Sie bauen die Schmutzfracht durch Ernährung ab:
  - Stickstoff benötigen Sie zum Längenwachstum und zur Bildung von Blattgrün
  - Phosphor brauchen Sie zur Blüten- und Fruchtbildung



# Das eint sie:

- Sie bauen die Schmutzfracht durch Ernährung ab:
  - Stickstoff benötigen Sie zum Längenwachstum und zur Bildung von Blattgrün
  - Phosphor brauchen Sie zur Blüten- und Fruchtbildung
  - Kalium benötigen Sie zur Aussteifung der Pflanzenzellen /-stengel

„Blaukorn“ enthält die gleichen Nährstoffe ...

# Das eint sie:

- Sie bauen die Schmutzfracht durch Ernährung ab:
  - Stickstoff benötigen Sie zum Längenwachstum und zur Bildung von Blattgrün
  - Phosphor brauchen Sie zur Blüten- und Fruchtbildung
  - Kalium benötigen Sie zur Aussteifung der Pflanzenzellen /-stengel

„Blaukorn“ enthält die gleichen Nährstoffe ...

Gülle übrigens auch ....

# Das eint sie:

- Sie benötigen kaum Fremdenergie im Vergleich zu technischen Systemen
  - Pumpen werden nur zum Überwinden von Höhenunterschieden gebraucht oder zum Transport von Wasser (nur wo erforderlich)
- Sie haben keinen technischen Verschleiß

# Das eint sie:

Jede Pflanzenkläranlage ist ein UNIKAT:

- Jeder Standort ist spezifisch
- Baustoffe (Kiese) sind regional unterschiedlich

# Horizontalfilter oder Vertikalfilter:

Es ist wie eine Frage der Religion:

Der Eine steht auf Horizontalfilter, weil sie besonders einfach und robust aufgebaut sind und dadurch besonders prozessstabil und für Laien gut beherrschbar

Der Andere schwört auf Vertikalfilter die jedoch auf eine gleichmäßig hohe Auslastung angewiesen sind. Spitzen in beide Richtungen mögen sie weniger wie der Horizontalfilter

# Die Kombination aus beiden:

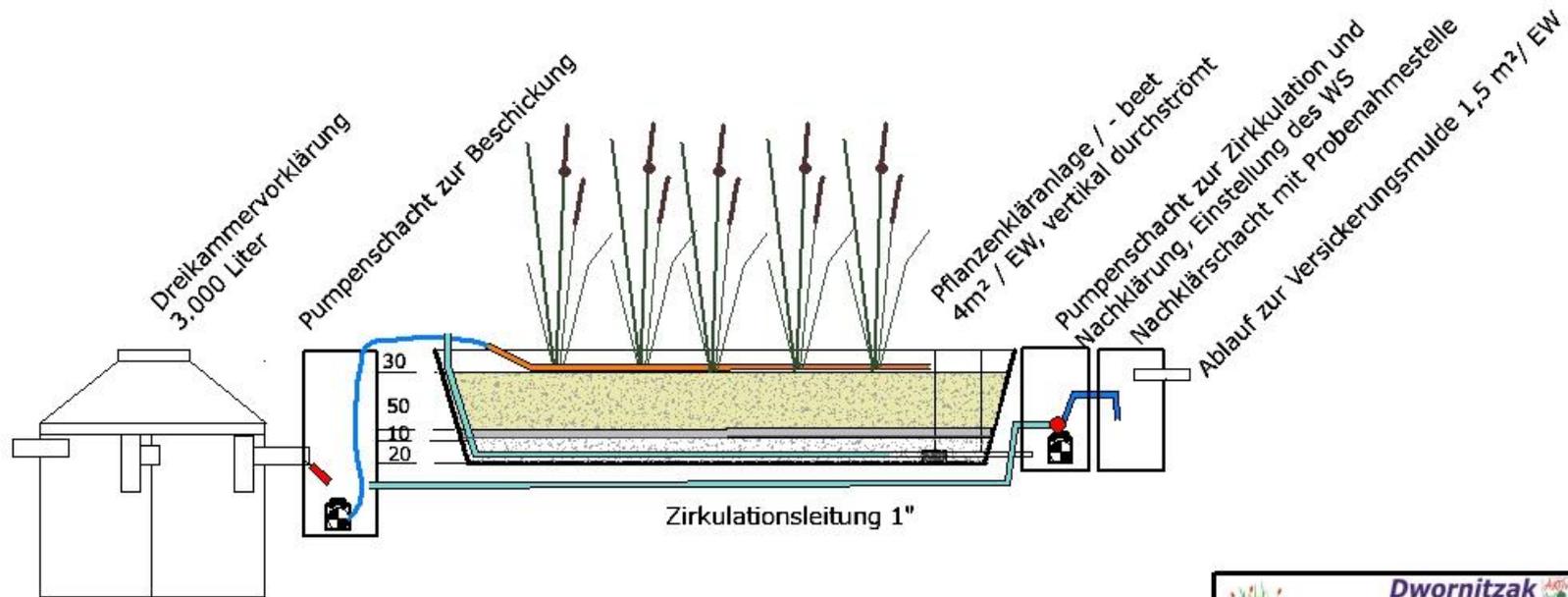
Besonders effektiv, insbesondere bei hohen Schmutzfrachten ist die Kombination aus den vorgenannten, sowohl als 2-Beckenvariante, beginnend mit dem Vertikalfilter, gefolgt vom Horizontalfilter

Oder dem Stapelfilter, bei dem der Vertikalfilter auf den Horizontalfilter aufgesetzt wird

Dieser Filtertyp wird gern bei Kompostwerken verwendet

# Anlagenbeispiel Vertikalfilter

Systemskizze PKA Vertikal, Ablaufklasse "D"  
ohne Projektbezug



**Dwornitzak** AGG  
Ingenieurbüro für Pflanzenmechanik  
und Kläranlagen

natürliche Lösungen für saubere Wasser

Leistungsbereich: 14  
20180 Schwedt

Web: [info@dwornitzak.de](mailto:info@dwornitzak.de)  
[www.dwornitzak.de](http://www.dwornitzak.de)

Telefon: 0344 05 - 925822  
Telefax: 0344 05 - 925823

Plan: Pflanzenkläranlage Typ 2 vertikal  
Datum: 13.04.2023      gez. Clemens Dwornitzak

# Die Kombination aus beiden:

Eine weitere Besonderheit ist hier die Möglichkeit der Teilzirkulation des gereinigten Abwassers zum erneuten Durchlauf.

Kann auch bei den anderen Filtertypen angewendet werden, z.B. zur Erhöhung der Reinigungsklasse

# Kompostwerke

Kompostwerke haben besondere Ansprüche an Pflanzenkläranlagen:

- Erhöhte Schmutzfrachtzuläufe erfordern den Einsatz von Schlammfängen und/oder Auffangrinnen, die groß genug sein müssen, damit sich die Feststofffracht beruhigen und absetzen kann

# Kompostwerke

Kompostwerke haben besondere Ansprüche an Pflanzenkläranlagen:

Extreme Zulaufunterschiede

Von Trockenwetter mit Null-zuläufen bishin zu Gewittern mit Starkregen ist alles möglich und muss abgepuffert werden

- Einige Genehmigungsbehörden verlangen bei der Bemessung das 50-jährige Regenereignis als Bemessungsgrundlage (bisher 5-jährig)

# Kompostwerke



Sammel- und Pufferrinne für 14.000 m<sup>2</sup> mit 350 m<sup>3</sup> Volumen

# Kompostwerke

- Extreme Unterschiede der Zulaufkonzentration bei BSB5 und CSB:

Im Zulauf sind bis zu 50.000 mg CSB/Liter möglich, im Bereich Biogas bis zu 180.000 mg/l

Die Unterschiede werden durch das Ausgangsmaterial ausgelöst. Hohe CSB-Frachten im Zulauf deuten meist auf die Vergärung von Bioabfällen hin (Biotonne). Bei Grüngut liegen die CSB-Frachten deutlich unter 1000 mg/l

# Kompostwerke

Bevor es in die Pflanzenkläranlage geht: Belüften, Schlamm rückführen:



# Kompostwerke

Nachhaltiges Wirtschaften, auch Wasser ist endlich



Klarwasserbecken, Volumen 700 m<sup>3</sup>. Das Klarwasser geht zurück in den Produktionskreislauf !

# Summary

Pflanzenkläranlagen sind weder aus der Ingenieurökologie noch aus der Wasserwirtschaft wegzudenken. Ihre flexible und robuste Arbeitsweise macht sie in vielen Bereichen auch in Zukunft alternativlos.

Die aktuelle Energiediskussion und -Preisentwicklung wird dies künftig noch stärker unterstreichen.



**Vielen Dank  
Für Ihre  
Aufmerksamkeit !**

