



WURZELRAUM STRÖMUNGSKANAL

ZUSÄTZLICHE NÄHRSTOFF-REDUKTION
IM SCHWIMMTEICH-WASSERKÖRPER

MIKROBEN

- Weltweit allgegenwärtig, auch in extremen Räumen.
- Wesentlich Rolle als Ökosystem Dienstleister
- Häufig als Lebensgemeinschaft BIOFILM

BIOFILM

- Im Natur-/Biopool – konzentriert im Filter
- An optimierten Oberflächen
- Mit optimierter Ver-/Entsorgung (Atmung, Ernährung)
- • Optimales Wachstum

BIOFILM

- Auch im Schwimmteich allgegenwärtig
- Auf allen technischen Oberflächen (Wände, Folie,...)
- Auf allen organischen Oberflächen (Boden, Pflanzen,..)
- ➔ • Auf allen STRUKTUREN

STRUKTUREN

- Mehr Strukturen – mehr Leben an Oberflächen
- Mehr Leben – mehr Nährstoffaufnahme
- Mehr Nährstoffe im Biofilm, weniger im Freiwasser
- Weniger Nährstoffe im Freiwasser, weniger Leben sichtbar
- • Klareres Wasser

STRUKTUREN

- Grüne Pflanzenteile streben zum Licht = Energie-Suche
- Wurzeln streben in den Boden = Nährstoff-Suche,
- Beide bilden Netze im Raum
- Räume werden komplett erschlossen
- Bislang vernachlässigt: WURZELRAUM



WURZELRAUM

- Normalerweise Wurzeln im Boden - unsichtbar
- Wurzeln im Wasserkörper – Struktur für Biofilm UND
- Nährstoffaufnahme aus dem Wasserkörper
- ➔ • Erhöhte Nährstoffbindung



RAUM ausgefüllt

WURZELRAUM

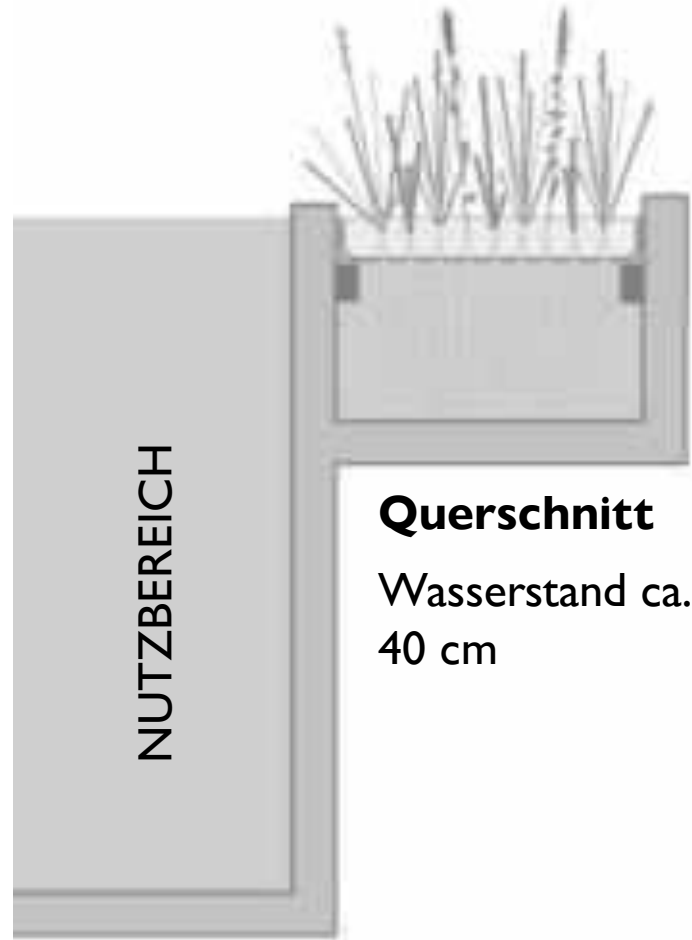
- Wasserkörper zusätzlich mit Strömung:

 • Optimierte Nährstoffaufnahme durch Biofilm-Aufwuchs,

 • Optimierte Nährstoffaufnahme durch Pflanzenwurzeln

SCHLUSS FOLGERUNG

**WURZELRAUM -
STRÖMUNGSKANAL**



WURZELRAUMKANAL PFLANZEN

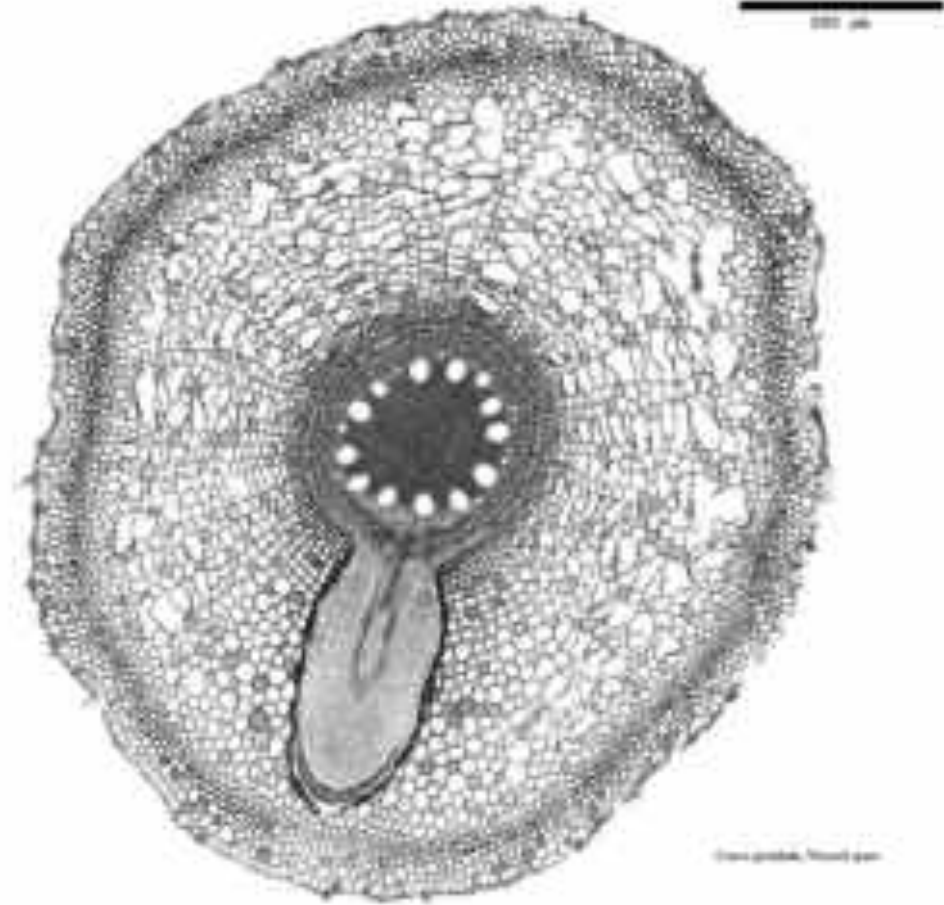
- CAREX sp. – Sauergräser, vorzugsweise horstbildende
- IRIS pseudacorus – Sumpfschwertlilie
- JUNCUS effusus - Flatterbinse
- LYTHRUM salicaria – Blutweiderich
- etc...

WURZELRAUMKANAL PFLANZEN

- Sumpfschwertlilie (IRIS pseudacorus) und Seggen (CAREX sp.) entwickeln ab **Anfang März Wurzelaktivitäten**.
- **Horstartig** wächst z. B. CAREX paniculata.
- Bei **geringem Nährstoffangebot ($P < 35\mu\text{g}$)**, bilden Röhrichtpflanzen Wurzelsysteme von 60 – 80 cm Länge.
- 6 – 8 Wochen nach der Pflanzung haben sich Wurzeln mit **40 cm Länge** entwickelt.
- Es entsteht ein **dichter Wurzel“schwamm“**.

WURZELRAUMKANAL PFLANZEN

CAREX –
Wurzelquerschnitt
mit Aerenchym.
Sauerstoff fördert
Mikrobenanlagerung.



WURZELRAUMKANAL BETRIEB

Dogma Schwimmteich:

Wasserkörper möglichst unbewegt.

Praxis Schwimmteich:

mild bewegter = **durchmischter Wasserkörper,**

 klareres Wasser.

24h/d, alle 10 min: 5 min Betrieb, 10 min Pause

MAXIMAL 25% Wasserkörper in 24h umgewälzt.

Regenerationsbereich

Wurzelraumkanal

Nutzbereich

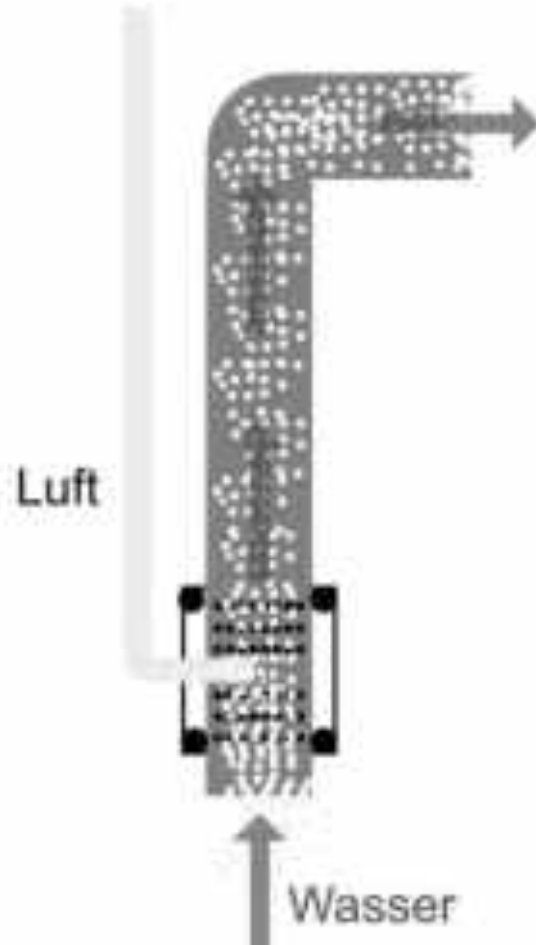


UMWÄLZUNG mit LUFTHEBER

Luftkompressor
49 W – bis 30m² H₂O



SCHEMA LUFTHEBER







Tiefe 1,5m

Regenerationsbereich

April

Strömung

Aus Nutzbereich

A black and white photograph of an outdoor swimming pool. In the foreground on the left, there is a wooden deck with a metal diving board ladder. The pool water is dark and still. In the background, a diving board is mounted on a wooden structure. The pool is surrounded by a concrete or stone border. The background shows some trees and foliage.

Nutzbereich, Tiefe 2,1m

April

A black and white photograph showing a garden area with a wooden border. The ground is covered with dense, low-growing vegetation. A large, light-colored rock is visible in the lower center of the frame. The text "Regenerationsbereich" is overlaid in the center, and "Juli" is overlaid in the bottom right corner.

Regenerationsbereich

Juli

A black and white photograph of a rectangular pond. On the left, a wooden deck with a curved metal handrail leads into the water. The pond is bordered by concrete or stone walls. In the background, there is a dense forest. The water is calm, reflecting the surrounding environment. The text "Nutzbereich, Tiefe 2,1m" is overlaid in white on the lower part of the image.

Nutzbereich, Tiefe 2,1m

Juli



Oktober

WURZELRAUMKANAL PFLEGE

- **Obere Pflanzenteile:** Pflanzenschnitt im Spätherbst, Schnittgut entfernen
- **Wurzeln:** Schnitt im Spätherbst, Schnittgut entfernen.









WURZELRAUMKANAL VERSUCHSANLAGE

- Anlagenteil **mit Wurzelraumkanal** (2m³ Wasserkörper, 3 CC-Kisten mit Pflanzung).
- Anlagenteil **ohne Wurzelraumkanal** (2m³ Wasserkörper, Kontrollteil).
- Seit 6/2025 Messung der Veränderung wesentlicher Wasserwerte.
- Belastung mit typischer **Nährstoffergänzung** im Wechsel mit **PÄP- Belastung** (Personenäquivalent Phosphor – Milch/Apfelsaft).
- Laufzeit bis Ende 2026 – Veröffentlichung.



**Kontrollkanal ohne
Pflanzen**

**Wurzelraum-
kanal**

WURZELRAUMKANAL VERSUCHSANLAGE

Vorläufige Ergebnisse:

- Laufzeit: **24h/d, 5l/min**
- **Phosphor** Reduktion im WRKanal in 1 Woche: **13 µg/l auf 9 µg/l**
- **Phosphor** Reduktion im Kontrollkanal in 1 Woche: **13 µg/l auf 13 µg/l**
- **Ammonium** Reduktion im WRKanal in 1 Woche: **0,32 mg/l auf <0,1 µg/l**
- **Ammonium** Redukt. im Kontrollkanal in 1 Woche: **0,32 mg/l auf 0,28 mg/l**
- **Nitrit** Reduktion im WRKanal in 1 Woche: **0,015 mg/l auf 0,02 mg/l**
- **Nitrit** Reduktion im Kontrollkanal in 1 Woche: **0,015 mg/l auf 0,08mg/l**

**Eigene klimaschonende Maßnahmen –
kein erlebbarer persönlicher Erfolg.**

**Eigene Artenschutzmaßnahmen –
persönlicher Erfolg unmittelbar erlebbar!**

Appell:

**Lasst uns viele, unzählige Schwimmteiche
überall auf der Welt bauen!**

FRAGEN ZUM WURZELRAUMKANAL:

Verband Österreichischer Schwimmteich- & Naturpoolbau – Bildung

Fa. NATURGARTEN – M. MIKULITSCH Landschaftsbau KG

E office@naturgarten.at E bildung@schwimmteich.co.at

T +43 664 4065384

Angelika PETSCHARNIG-KLIMBACHER

GMst Martin MIKULITSCH