

Das Aqua-Hort®-System

Elektrolytische Mikroelementdüngung

Cu, Fe, Zn, Al

**Elektromagnetische
Behandlung von
Nährwasser**

Mit Jiffy Medien

von

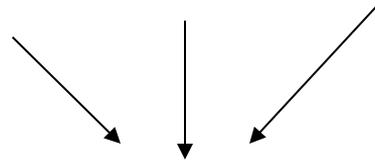
Dr. Aksel de Lasson



Zweck

Kontrollierte Zufuhr von freien Nährstoffionen durch Elektrolyse, elektromagnetische Behandlung

- **Verfügbarkeit von freien Ionen für die Pflanzenernährung**
- **Verhütung und Heilung von Pilzkrankheiten**
- **Verhindert und heilt bakterielle Krankheiten**
- **Bessere Wurzeln**



**Bessere
Pflanzen und
geringere Kosten**



Aqua-Hort und Phytophthora

Der Test von Lene Petersen, DEG Green Team 2005 zeigte, dass Aqua-Hort die Zoosporen von *Phytophthora ramorum* abtötet ¹⁾

ppm Cu	Inaktiv nach der Behandlung	Tot nach dem Anbau
0,5	ja	ja
1,0	ja	ja
1,5	ja	ja
2,0	ja	ja
Kontrolle	keine	keine

1) Isolat bereitgestellt von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig, Deutschland

Aqua-Hort und Bakterien

Untersuchungen von Prof. Wohanka, Universität Geisenheim, Deutschland, aus dem Jahr 2006 zeigen, dass Aqua-Hort Xanthomonas, Agrobacterium, Clavibacter, Ralstonia und Erwinia abtötet.

2 Stunden

	Xanthomonas	Agrobacterium	Clavibacter	Ralstonia	Erwinia
2 ppm	96,50%	76,20%	98%	99,56	100%
4 ppm	99,50%	100%	98%	100%	100%

4 Stunden

2 ppm	100,00%	100,00%	100%	100,00	100%
4 ppm	100,00%	100%	100%	100%	100%

Aqua-Hort und Wurzelbau



Aqua-Hort und Algea Prävention: Wald-Jungpflanzen



Aqua-Hort und Algenbekämpfung: Topfpflanzen, Ilex



Aqua-Hort und Blattschutz

Beispiele:

Pilzliche Blattflecken (Anthraknose)

Bakterielle Blattflecken

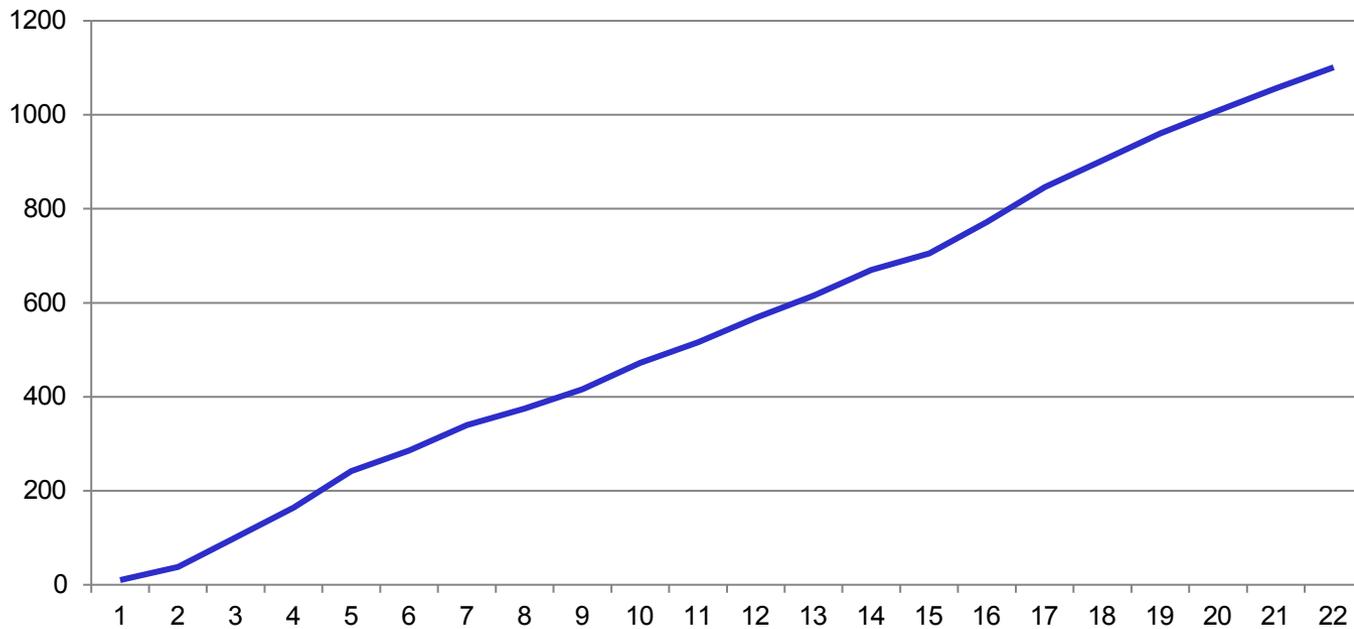
(Xanthomonas)

Aqua-Hort und Schimmelpilzprävention

Wein, Rosen und Essiggurken

Aqua-Hort-Verkäufe 2000-2021 Anzahl der Einheiten

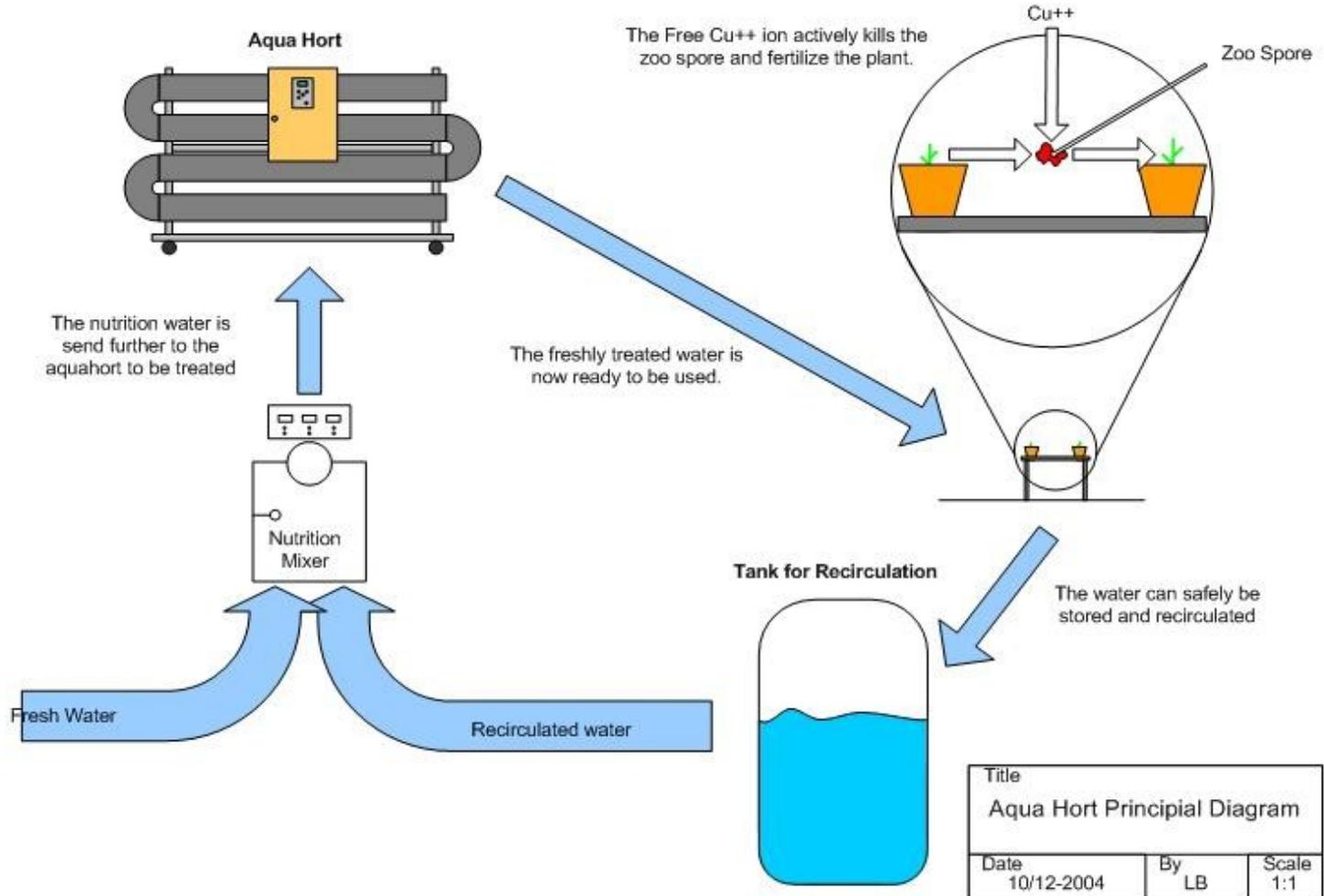
Aqua-Hort-Verkäufe 2000-2021 Anzahl der Einheiten



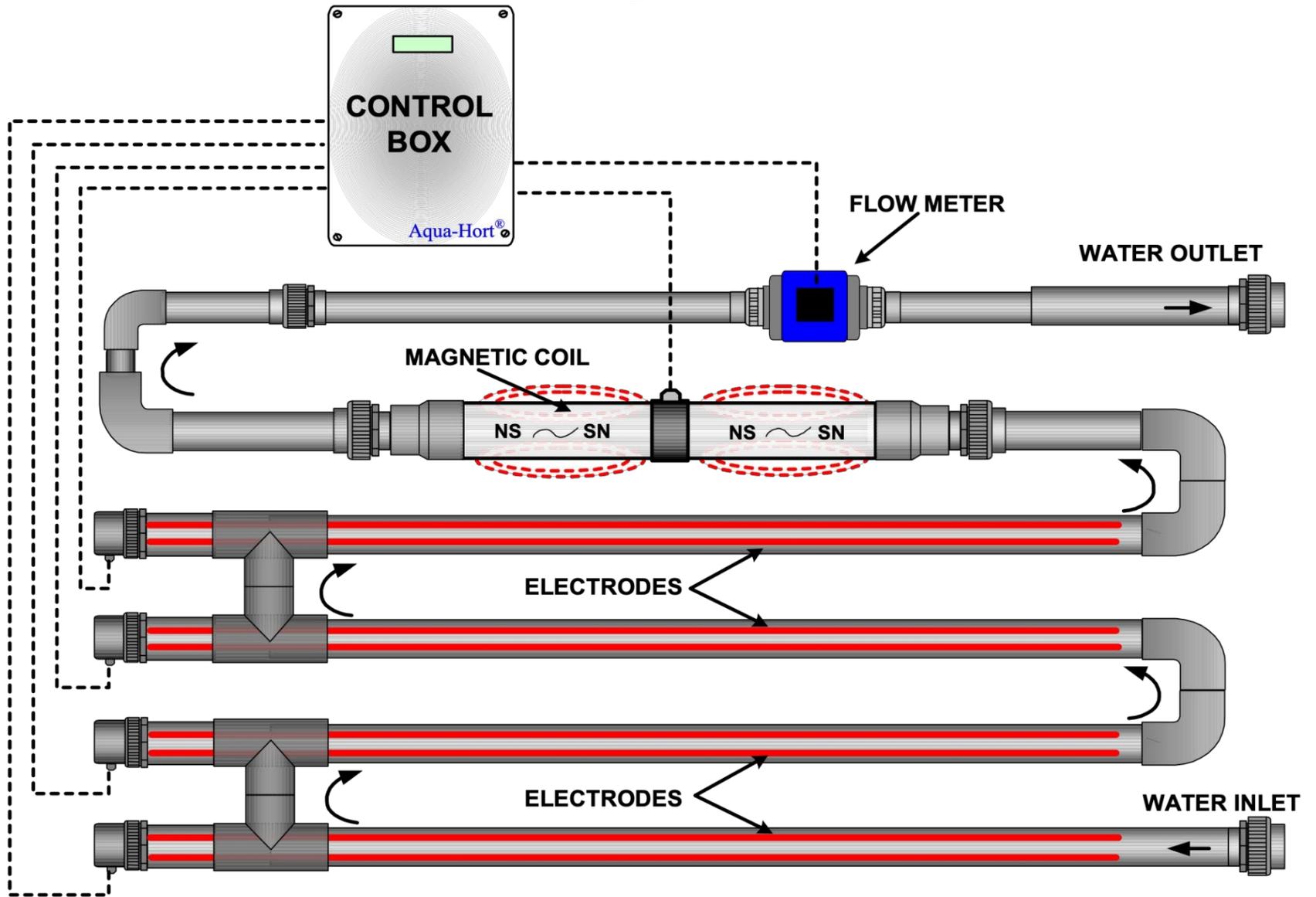
Aqua-Hort Mini: Max. 10 Kubik/h



Aqua-Hort Funktionen

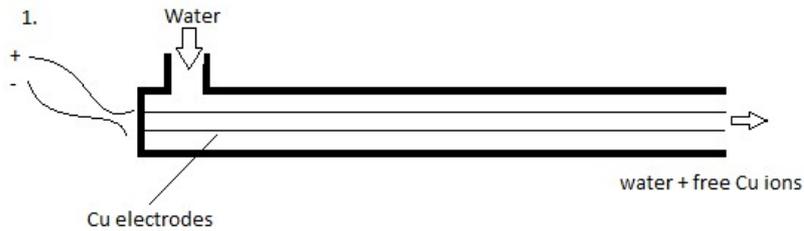


Diagramm

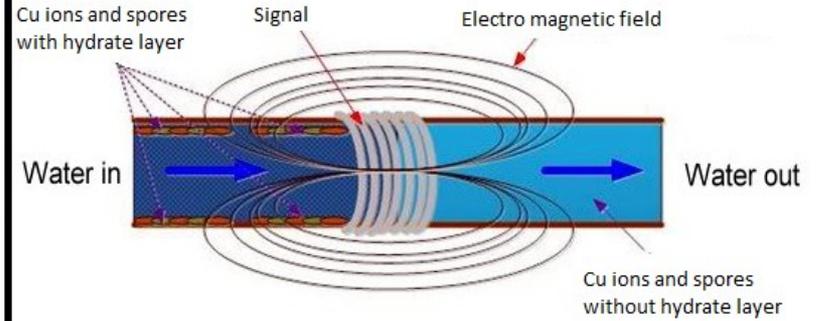


The function of Aqua-Hort®

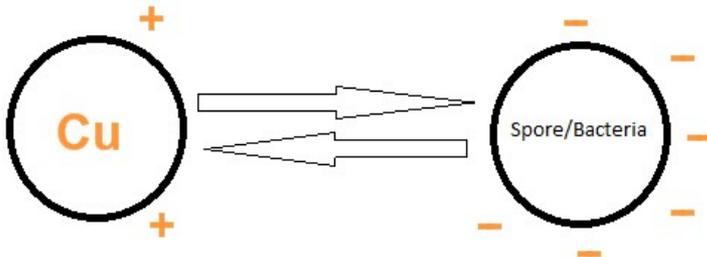
1. Electrolysis: release of free Cu ions



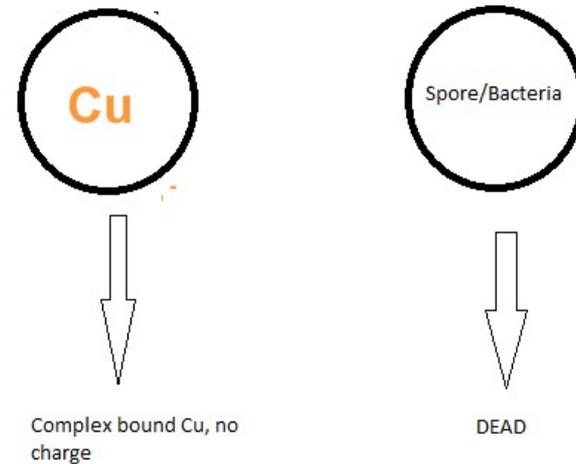
2. Electromagnetic treatment



3. Meeting of free Cu ions with fungus or bacteria



4. Consequence of meeting



Aqua-Hort Kupfer Bar



**Standard 20 mm Kupferstab. Vier Elektrodenpaare pro Einheit, das entspricht 8 Stangen.
Gesamtgewicht 33 kg Cu.**

Verbrauchsformel: ppm Cu = Gramm Cu pro m^3 Nährwasser. Beispiel: 1ppm Cu entspricht 1 gr. Cu pro m^3 Wasser.

Stromverbrauch: Ampere = ppm Cu x Durchfluss m^3 /h x 0,8. Beispiel: 8 m^3 /h x 0,5 ppm Cu x 0,8 = 3,2 Ampere

Grundvoraussetzungen für die Verwendung von Aqua-Hort

- **Verfügbare Leitfähigkeit: min. 0,1 EC**
- **pH-Wert unter 7,2**
- **Aggressives Wasser sollte gepuffert werden**

Typische Aqua-Hort-Dosiermengen

Kulturpflanzen	Mittel	Umwälzung	ppm
1. Dekorative Pl.	Bio	Ja	1,5-3,0
2. Dekorative Pl.	Bio	Nein	2,0-4,0
3. Junge Pflanzen	Bio	Nein	1,5-2,0
4. Junge Pflanzen	Inaktiv	Nein	1,0-1,5
5. Gemüse	Inaktiv	Ja	0,5-1,0
6. Gemüse	Inaktiv	Nein	1,0-2,0
7. Gemüse	Wasser	Ja	0,2-0,4
8. Gemüse	Wasser	Nein	0,4-0,8
9. Zwiebel forcieren	Wasser	Ja	0,2-0,3
10. Zwiebel forcieren	Wasser	Nein	0,8-1,0

Prüfung auf freie Cu-Ionen



ssamt-Cu.

Aqua-Hort Standard: Max. 30 Kubik/h



Aqua-Hort Standard Tank: Max. 100 Kubik/h



Aqua-Hort Standard Maxi Tank: Max. 300 Kubik/h



Aqua-Hort Bootsmodell: Max. 300 Kubik/h



Aqua-Hort: Mikroelement-Ernährung

Beispiel: Copper

- **Cu ist ein wesentliches Element für den pflanzlichen und tierischen Stoffwechsel**
- **Die Cu-Aufnahme durch die Pflanzen erfolgt selektiv. Enthält etwa 10 ppm dw**
- **Aqua-Hort Cu ist frei. Cu aus Sulfaten ist komplex gebunden**
- **Aqua-Hort Cu wirkt im gesamten Anbausystem bis zur Bindung**
- **Aqua-Hort Cu wird von negativ geladenen Sporen/Bakterien angezogen**
- **Die Dosierung erfolgt entsprechend der Anbaupraxis.**
- **Antagonismus ist selten zu beobachten.**

Vorteile von Aqua-Hort

- **Die Vorteile des Aqua-Hort-Systems sind:**
- **Bereitstellung von frei geladenen Metallionen für die Ernährung**
- **Besseres Wurzelwachstum und bessere Pflanzenproduktion**
- **Verbesserung der Pflanzengesundheit**
- **Wirkt sich auf das gesamte Anbausystem aus: Wasser, Leitungen, Medium, Reservoirs**
- **Keine Konflikte mit nützlichen Pilzen und Bakterien**
- **Kein Verbrennen von Wurzeln und Blättern. Keine Chloridbelastung in der Ernte**
- **Keine Handhabung von Chemikalien**
- **Einfache Bedienung und Wartung**
- **Geringe Kosten**

Kosten für die Aufbereitung von Kreislaufwasser

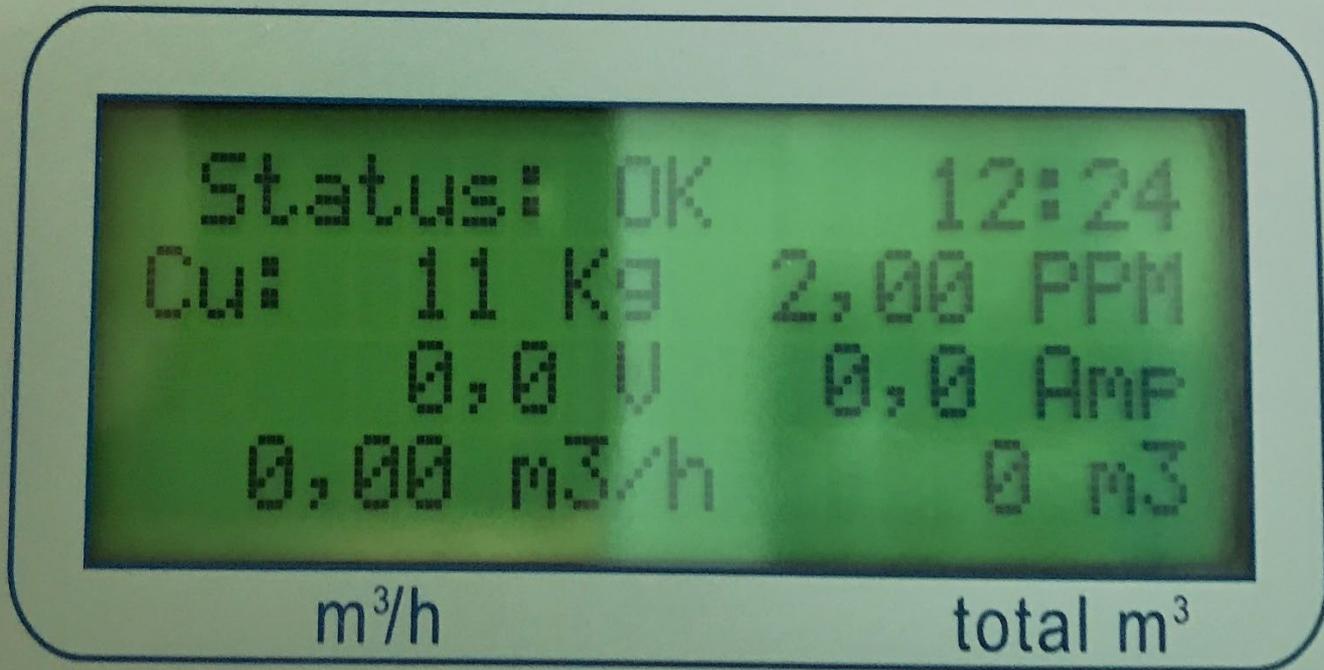
EUR pro 1 m³

Langsamer Sandfilter	Gemüse	0,62
"	Topfpflanzen	0,25
Bio-Filter	Gemüse	0,99
"	Topfpflanzen	0,47
UV-Behandlung	Gemüse	1,41
Wärmebehandlu ng	Gemüse	1,64
Aqua-Hort Cu	Topfpflanzen	0.08

**Jordbrugsinformation 4-2007 für Gemüse auf der Grundlage
von 20000 m² mit inaktiven Kultursubstraten.**

Für Topfpflanzen 16000 m² mit Ebbe-/Flutbänken

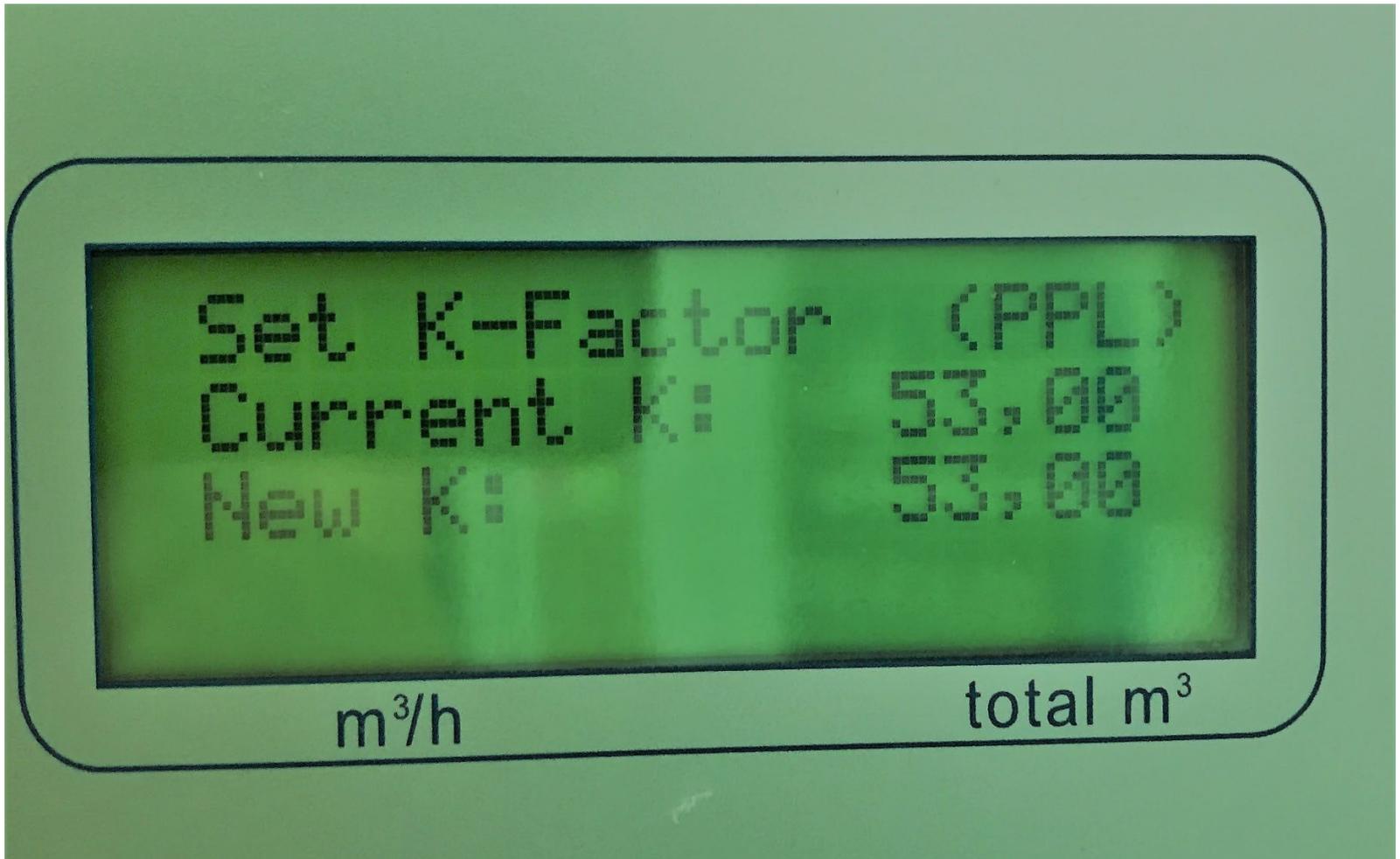
Aqua-Hort Display



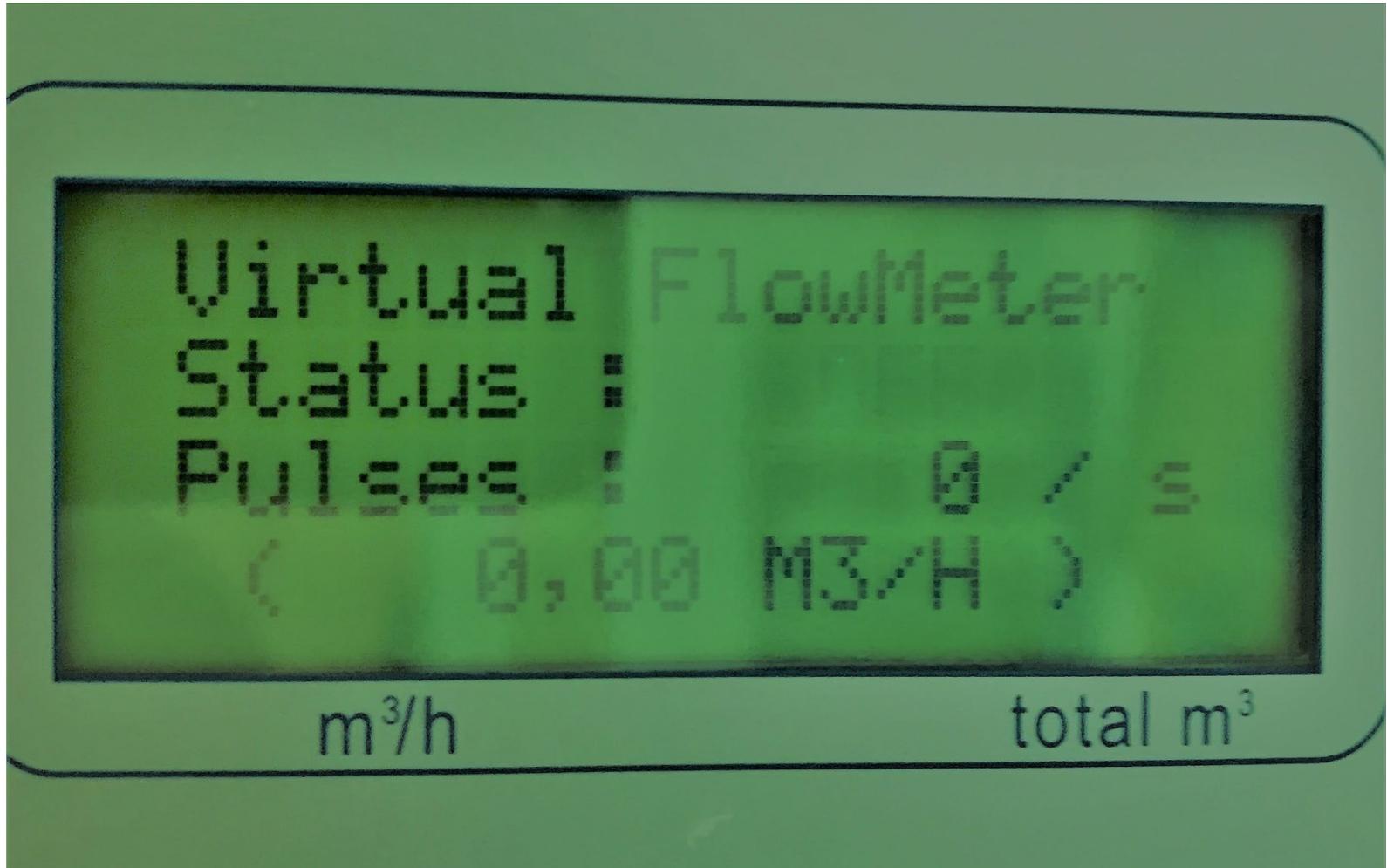
Kupferbetrag festlegen



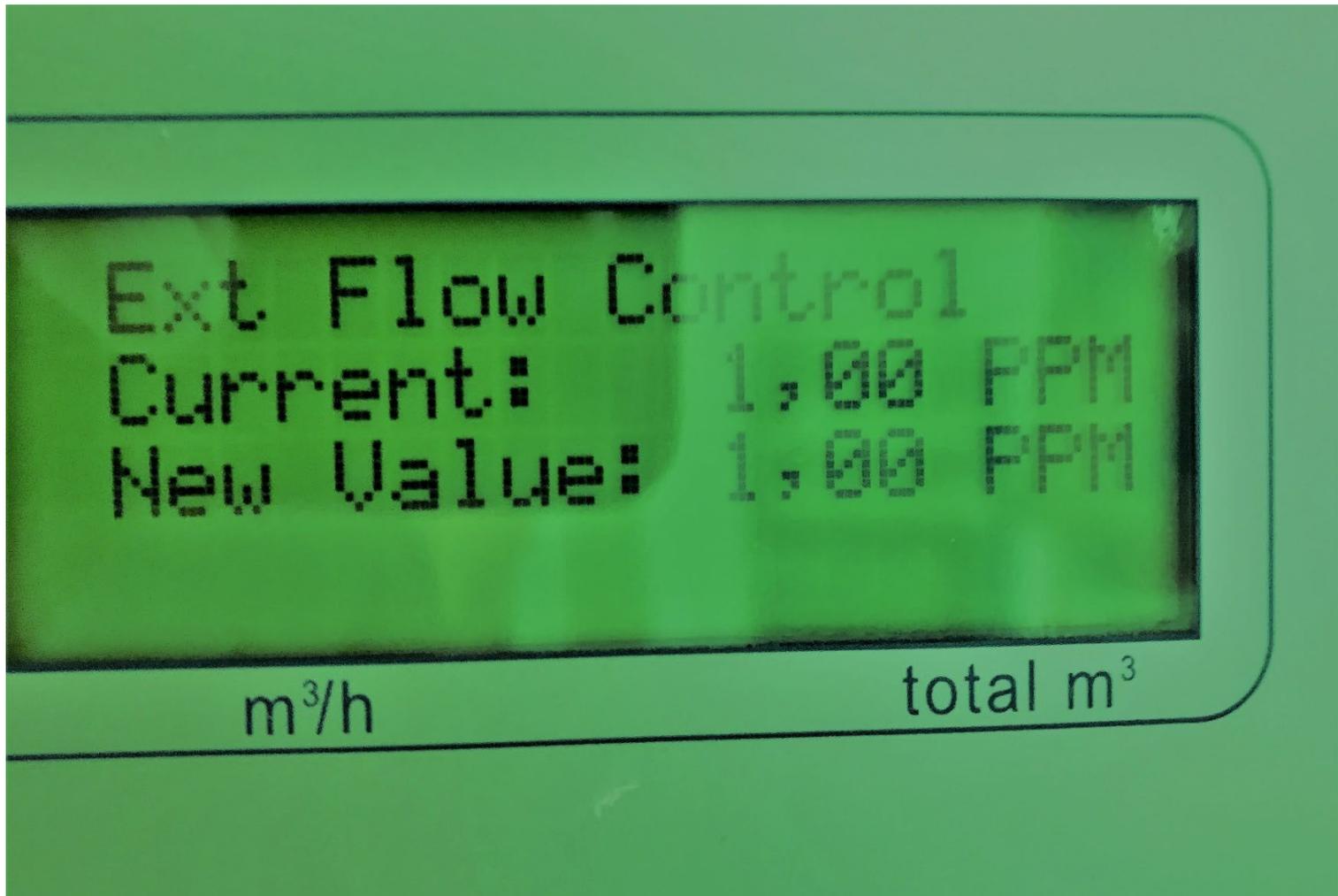
k-Faktor Durchflussmesser einstellen



Virtuellen Fluss einstellen



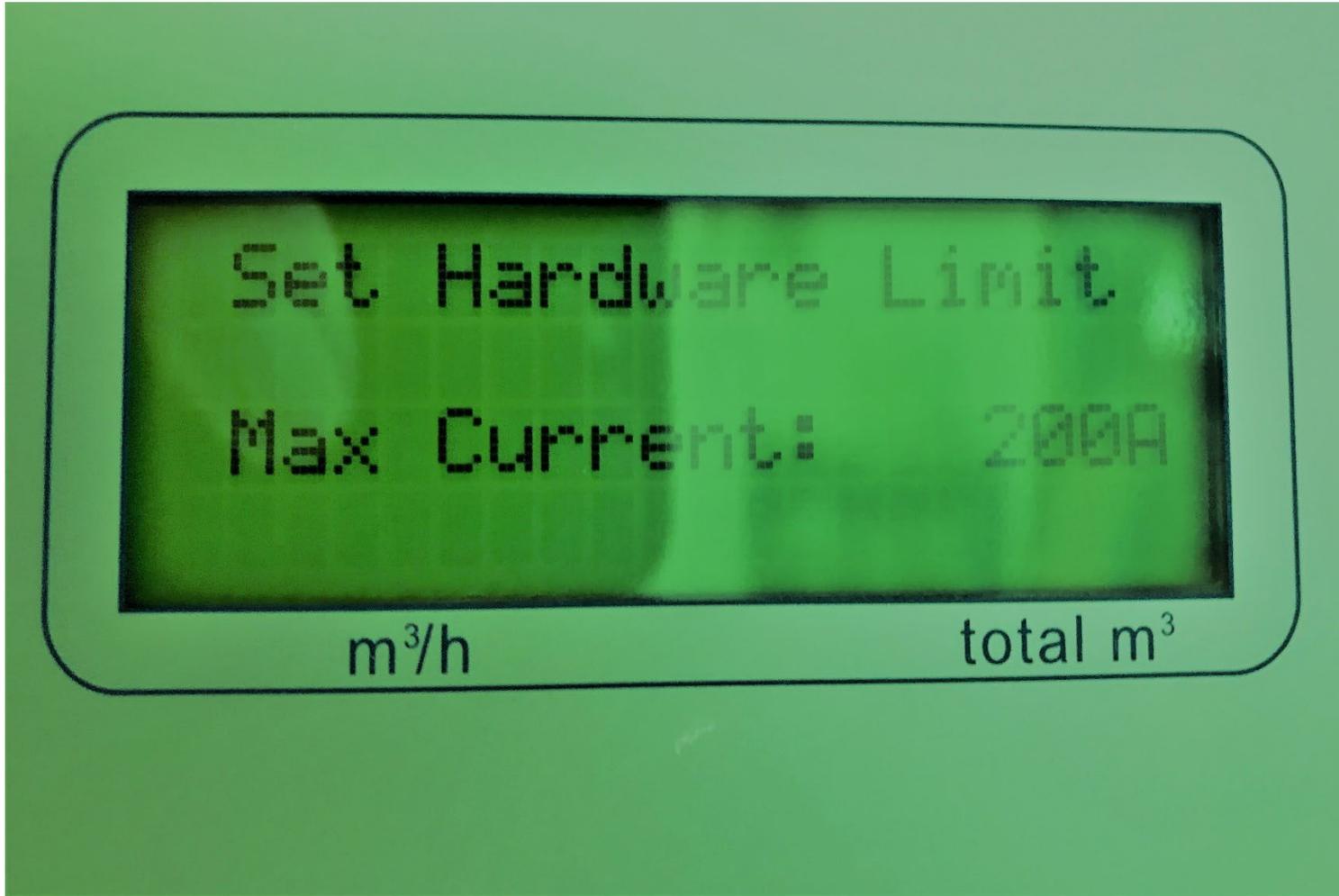
Externe PPM-Steuerung einstellen



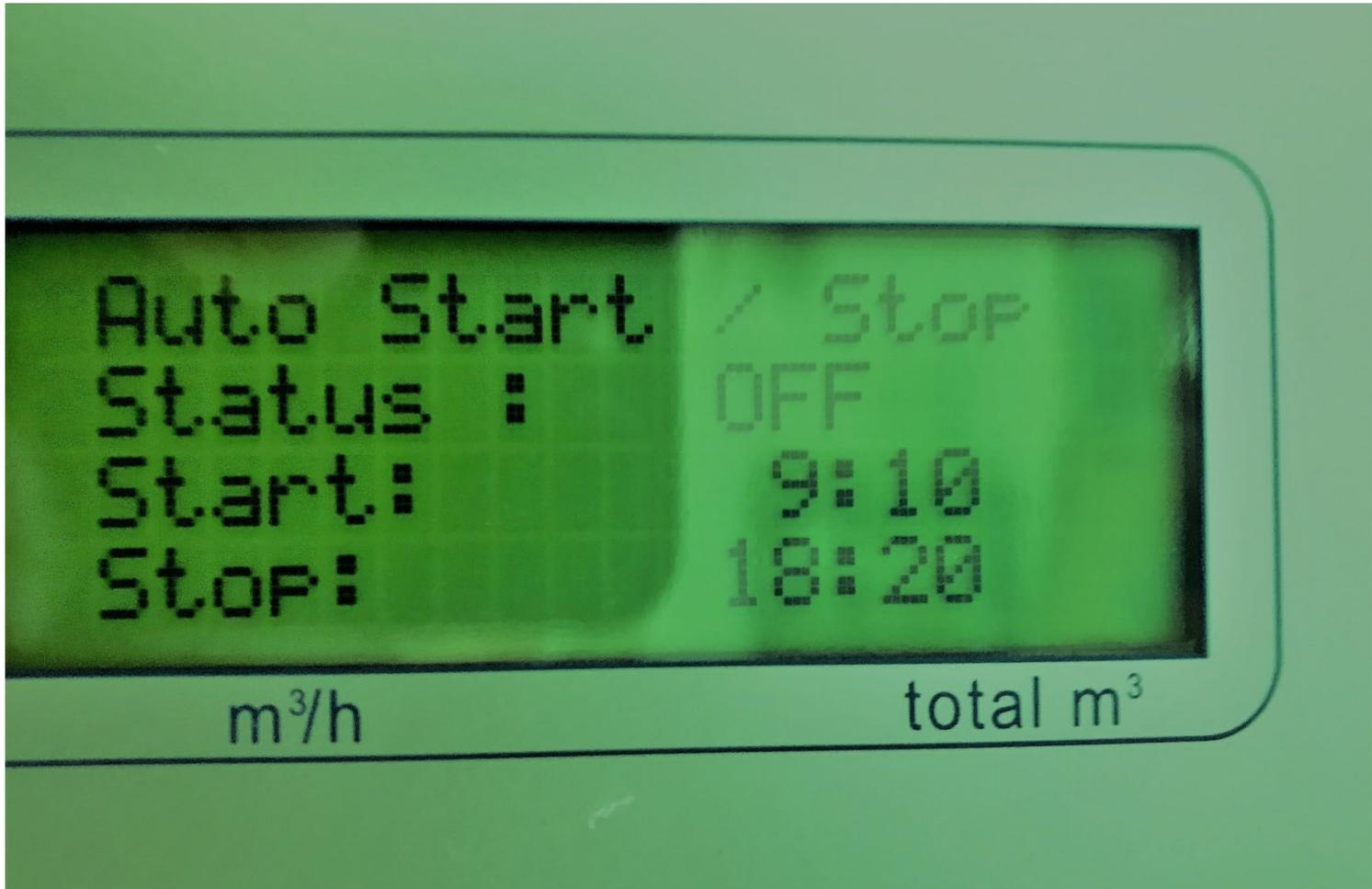
m³/h

total m³

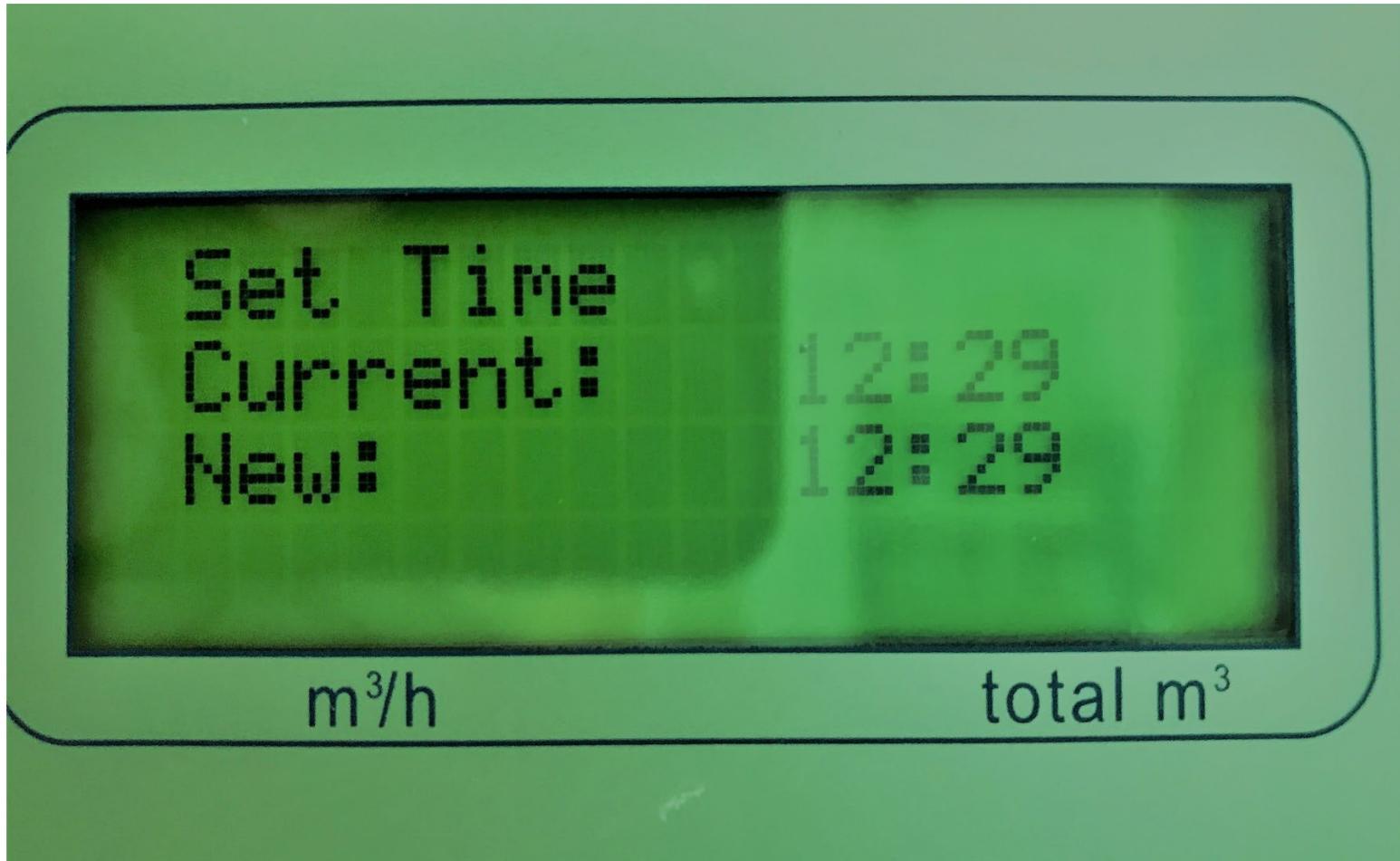
Eingestellte Ampereleistung



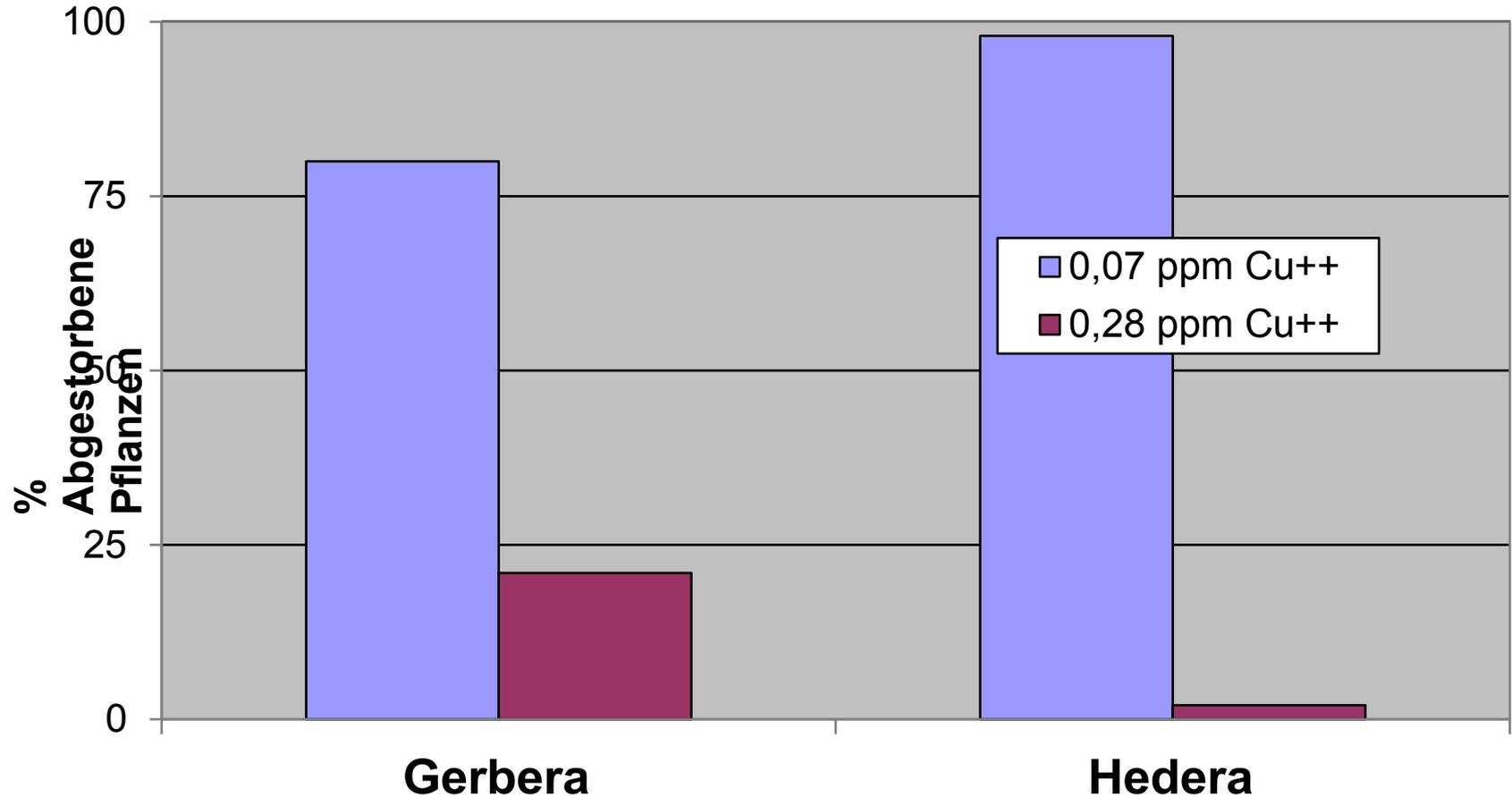
Zeitmodus einstellen



Tatsächliche Zeit einstellen



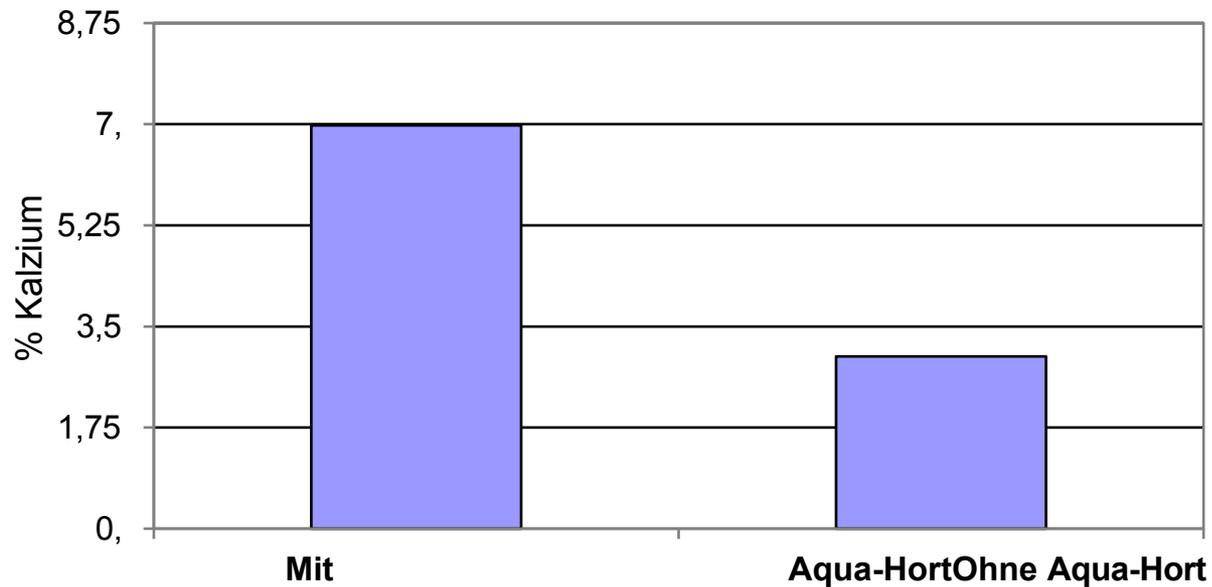
Aarslev Kupferforschung



Schlussfolgerung: Mit 0,28 ppm freien Cu-Ionen werden die Zoosporen abgetötet

Aqua-Hort und Calcium-Aufnahme

Messungen aus Versuchen in der Baumschule Nymarken



Ausgedrückt als Prozentsatz der Trockenmasse der Gurkenblätter

Aqua-Hort und Hedera

Untersuchungen von Marc Vissers bei PCS in Belgien 2005 haben gezeigt, dass Aqua-Hort Hedera vor Phytophthora-Angriffen schützt.

		2 Monate	4 Monate	6 Monate
Zweigst le Länge cm	behandelt	71,1	101,7	-----
	unbehandelt	72,4	87,4	-----
Gewicht Blatt g/pl	behandelt	17,3	29,7	38,4
	unbehandelt	17,1	21,3	30,6
Gewicht Wurzeln g/pl	behandelt	2,0	6,5	7,1
	unbehandelt	1,7	5,3	6,5

Verluste % der Pla.	behandelt	0	1	1
	unbehandelt	0	44	+90

Forschung zur magnetischen Behandlung II



Behandelt

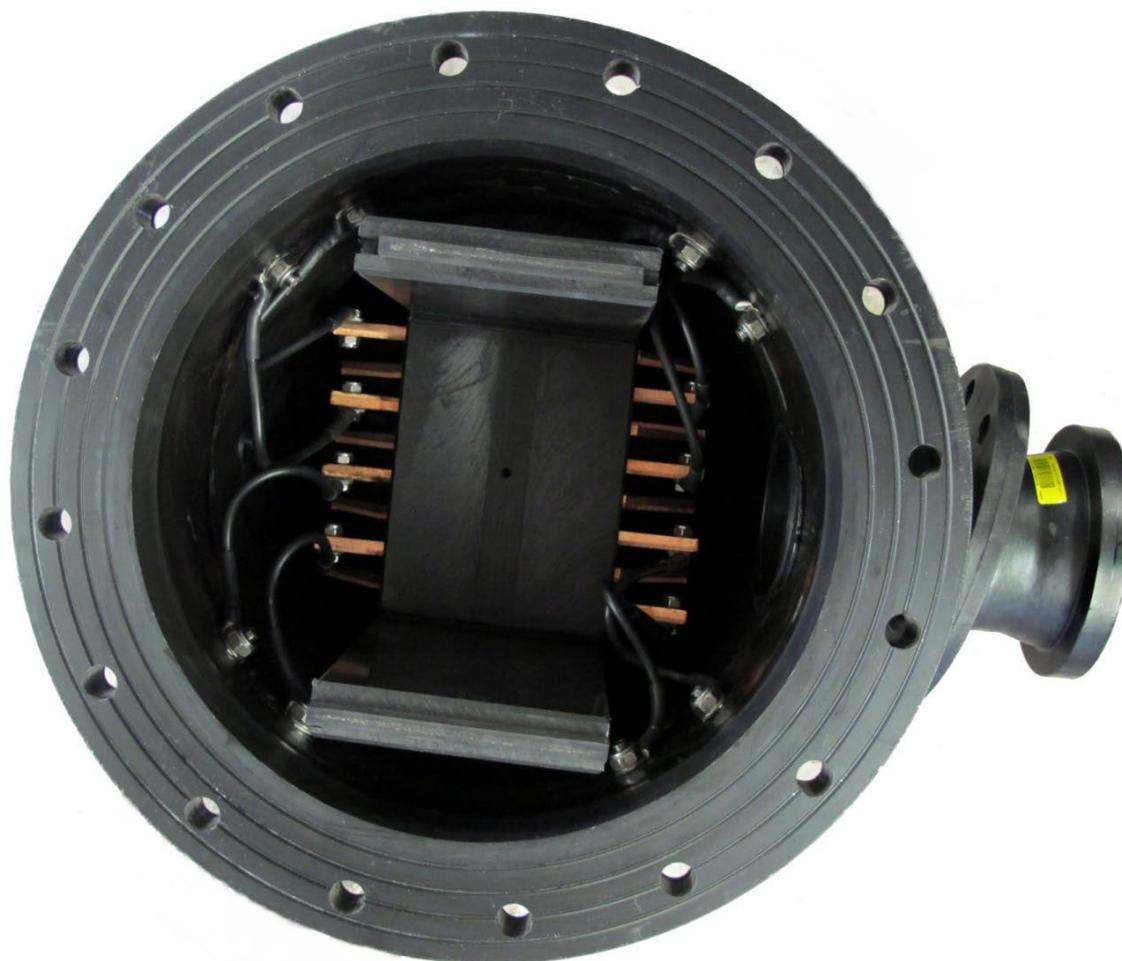


Unbehandelt

**Langlebigkeit von Schnittrosen: 15 Tage Haltbarkeit in
der Vase**

Eigene Versuche, mehrmals wiederholt

Aqua-Hort Tank Elektroden



Aqua-Hort Durchflussmesser 4" Flansch

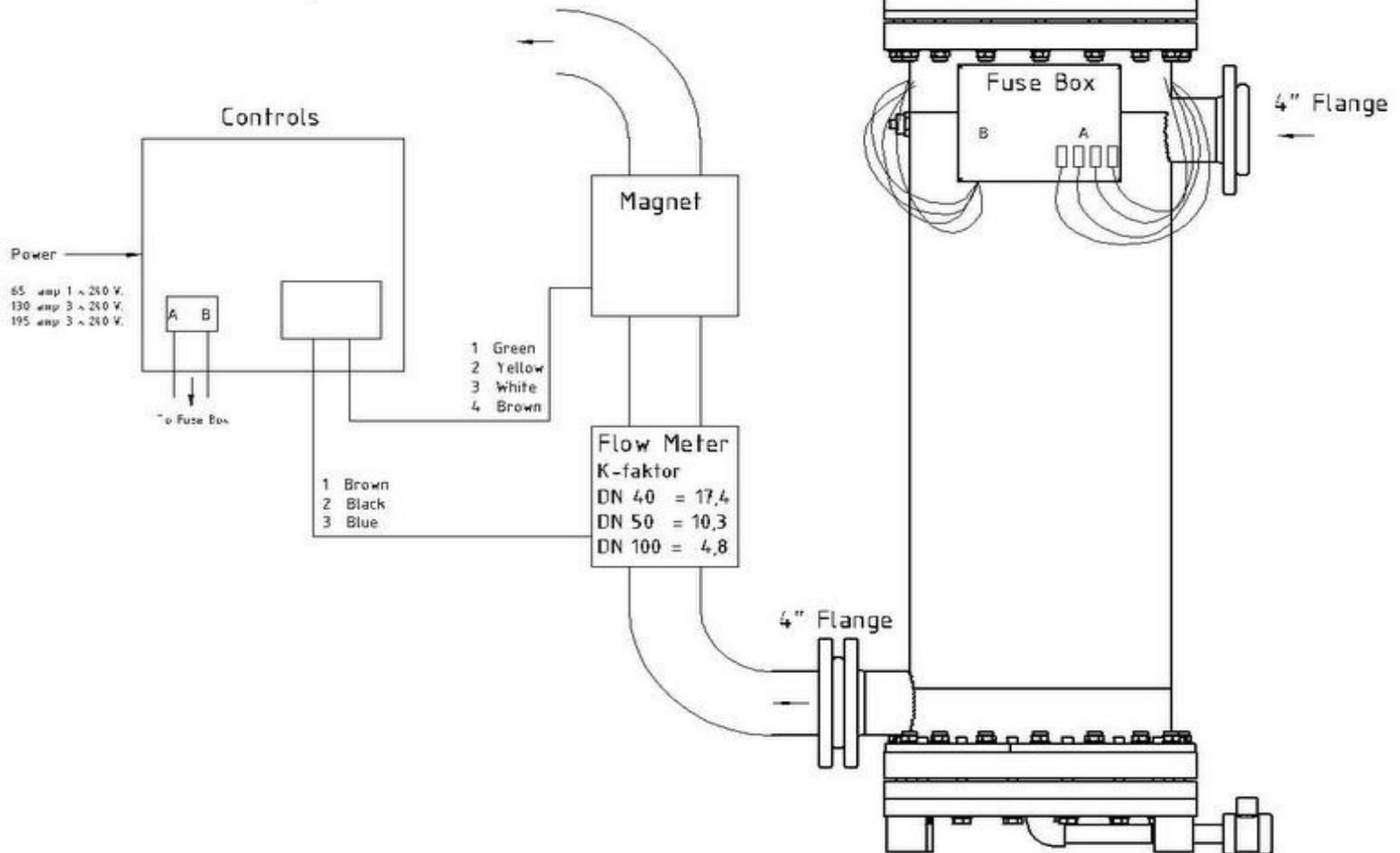


Aqua-Hort Magnet 4" Flansch

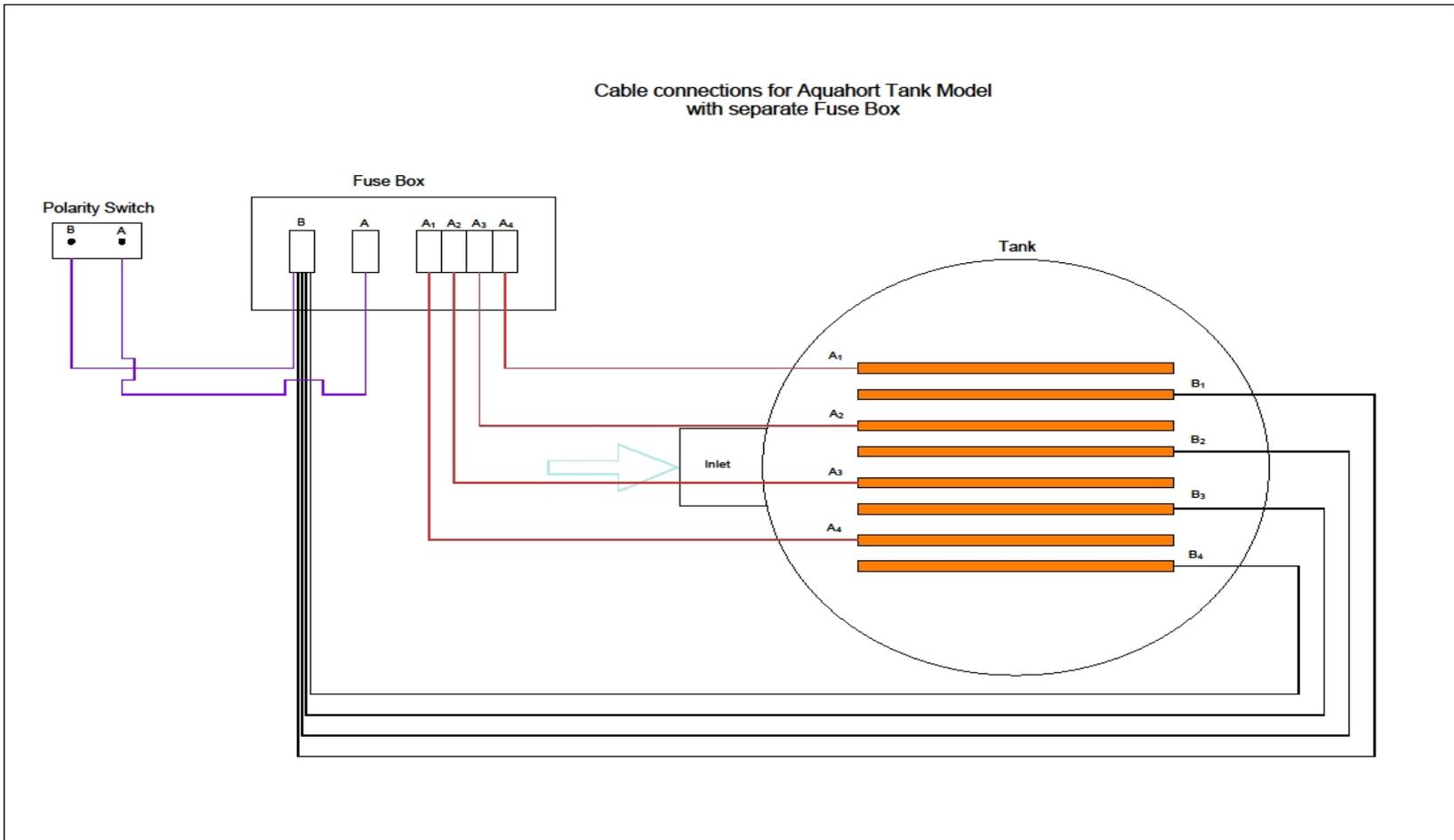


Aqua-Hort Tankmodell Einbau

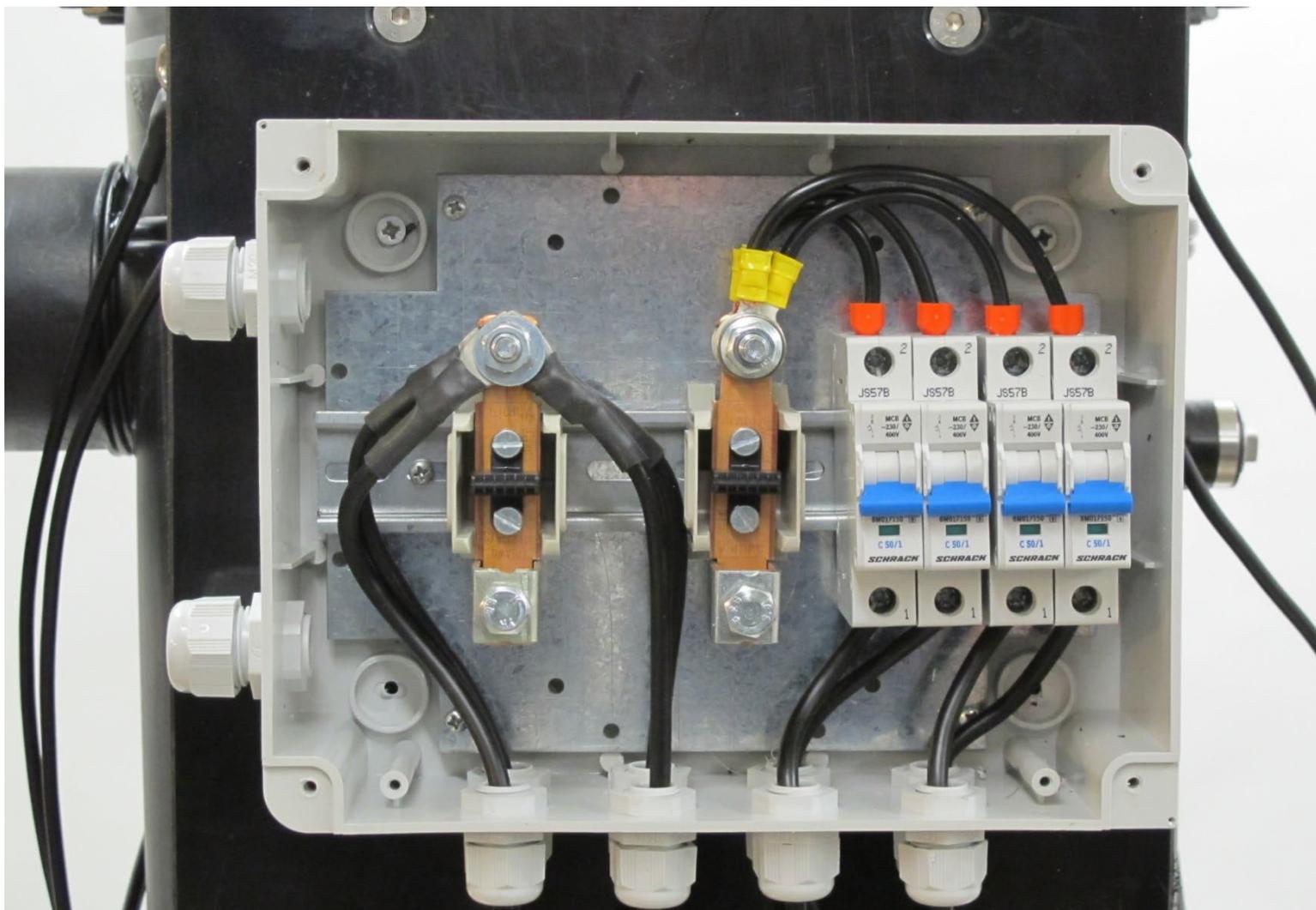
Installation Aqua-Hort Tank Model



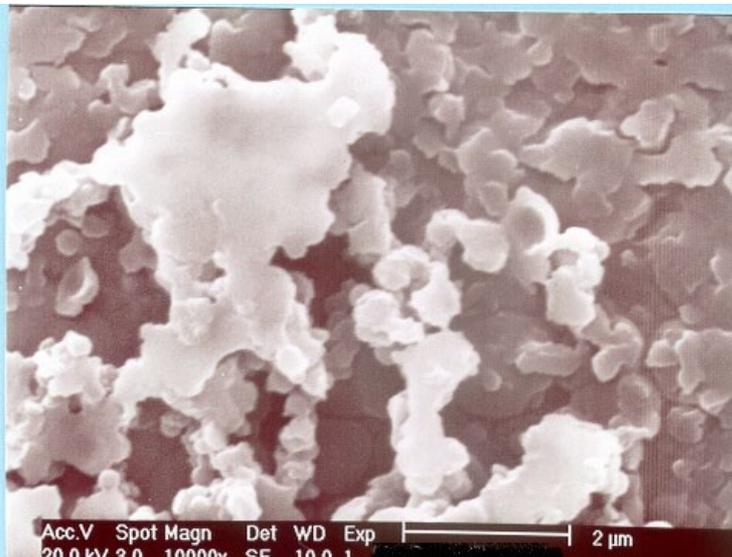
Tankmodell Kabelanschlüsse



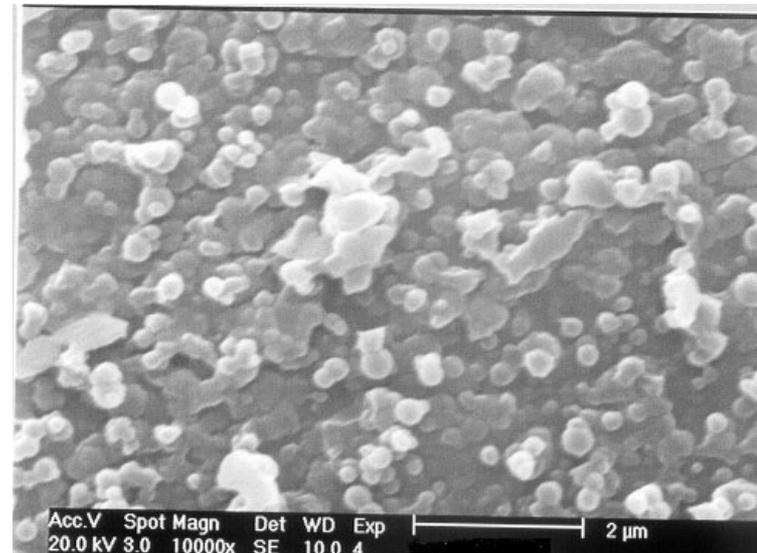
Aqua-Hort Sicherungskasten



Forschung zur magnetischen Behandlung I



Kristall in unbehandeltem



WasserKristalle in behandeltem Wasser

Goldsworthy et. al: Aus der Zusammenfassung: 1) "Konditioniertes Wasser erhöht auch die Toxizität von Schwermetall-Ionen wie Kupfer und Kobalt. Wir vermuten, dass diese Effekte auf kolloidale Verunreinigungen zurückzuführen sind, die durch den Konditionierungsprozess aktiviert wurden und mit strukturellem Kalzium in den Zellmembranen interagieren, um sie durchlässiger

zu machen."

Wie nehmen die Pflanzen Kupfer auf?

1. Durch Freisetzung von gebundenem Kupfer in der Wurzelzone. Ermöglicht durch chemo-elektrischen Austausch und niedrigen pH-Wert.

Die normale Aufnahmemethode. Gefahr von Kupfermangel in Torfböden.

2: Durch Sorption durch die Blattoberfläche nach dem Besprühen mit Cu.

Kostspielige und mühsame Methode zur Anwendung.

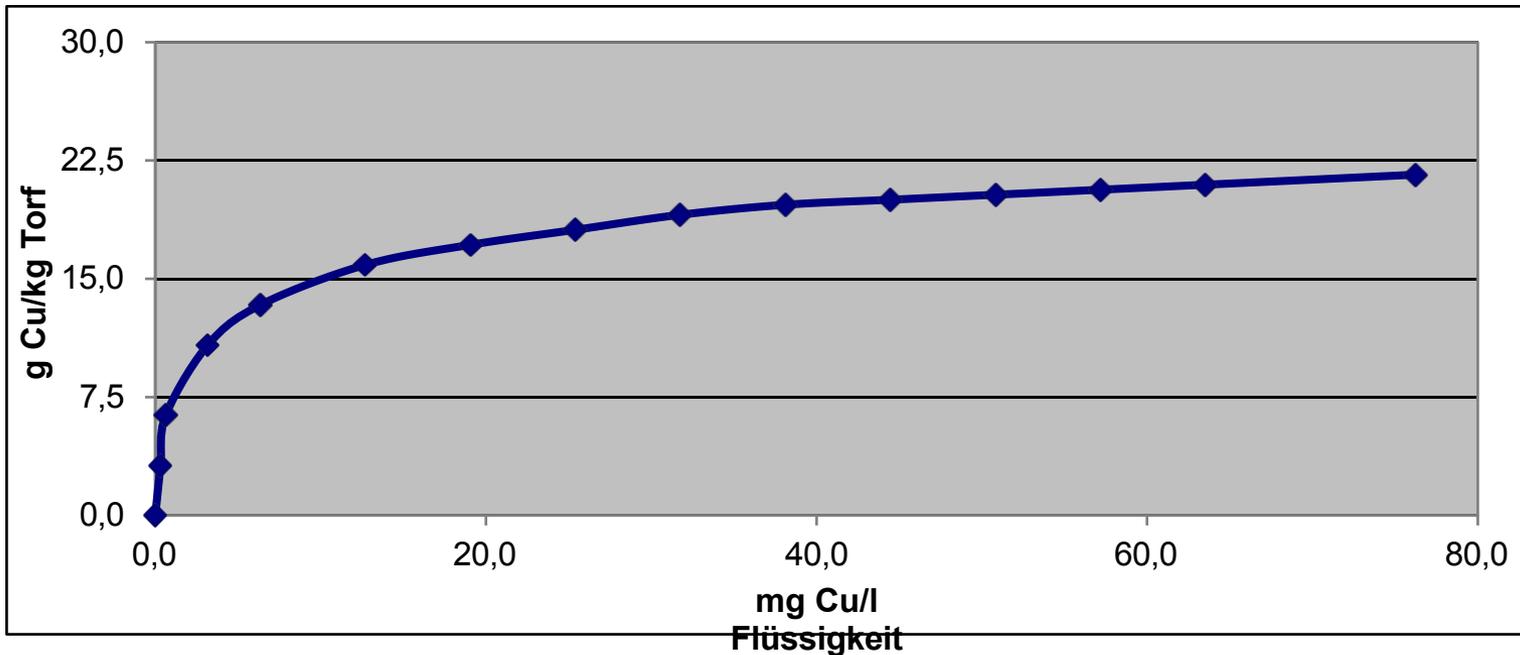
3: Transport von freien Cu-Ionen durch die Wurzelmembranen, erzeugt durch Aqua-Hort.

Einfache und sichere Methode zur Kupferernährung.

Kupfer Bindung

Kupfer hat eine hohe Affinität zu Peptid- und Sulfhydrylgruppen, also insbesondere zu cysteinreichen Proteinen, sowie zu carbolischen und phenolischen Gruppen. Daher liegt sowohl in der Bodenlösung (Hodgson et al., 1966) als auch in Wurzeln (Presssaft) und im Xylemsaft (Graham, 1979) mehr als 98-99% des Kupfers in komplexierter Form vor. Dies ist höchstwahrscheinlich auch im Zytoplasma und seinen Organellen der Fall, wo die Konzentration von freiem Cu^{++} und Cu^+ extrem niedrig ist.

Cu-Sorption in Torf



Sorptionskapazität von 1 Topfpflanze (100 g Torf) ist 2 g Cu
Standard Topfpflanzenlebensdauer Aqua-Hort Cu-Düngung ist gleich
0,03 g Cu

Aqua-Hort-Düngung entspricht 1,6% der Torf-Cu-

Sorptionskapazität Die Cu-Sorption in Torf ist

irreversibel.