

FRUCHTWELT



BODENSEE

Wasserversorgung Obstbau

Regionale Optimierungskonzepte für eine
bedarfsgerechte Wasserversorgung
im Obstbau im Bodenseegebiet

FiBL

Interreg
Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein



Kofinanziert
von der
Europäischen
Union



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Bewässerung im Obstbau

Technik und Material

- Oberkronenbewässerung
 - Unterkronenbewässerung
 - Mikrosprinkler
 - Tropfbewässerung
 - Automatisierung
 - Monitoring
- } Präzisionsbewässerung

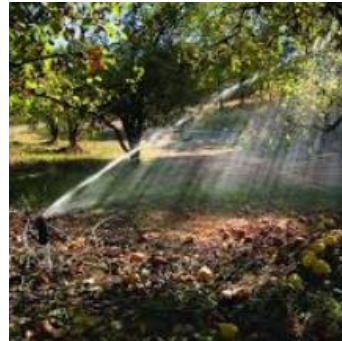
Bewässerung im Obstbau – Systeme



- Frostbekämpfung
- Bekämpfung von Psylle/Milben
- bringt Luftfeuchtigkeit
- Krankheitsförderung
- Abwaschung PSM
- Bodenerosion
- grobe Verteilung



40 bis 70 m³/ha/St



- bringt Luftfeuchtigkeit
- Bodenerosion
- grobe Verteilung



30 bis 70 m³/ha/St



- geringe Bodenerosion
- genaue Verteilung
- Fertigation



30 bis 90 m³/ha/St

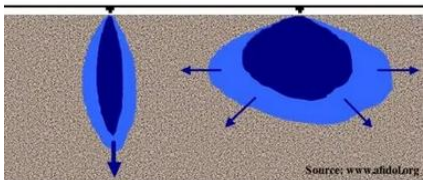
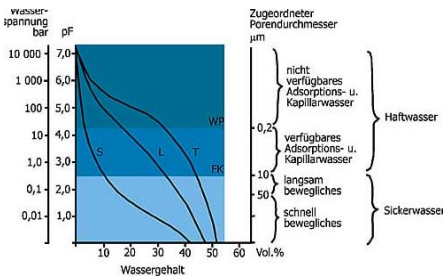


- geringe Bodenerosion
- sehr genaue Verteilung
- Fertigation

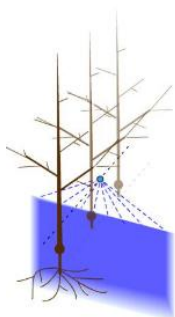


5 bis 10 m³/ha/St

Präzisionsbewässerung – Unterschiedliche Eigenschaften



sehr genaue Verteilung



- Wasserverteilung/Verhalten
- Wassermengen
- Management
- Preis



Tropfbewässerung – Materialauswahl



- 30 bis 50 cm Abstand
- $< 2 \text{ L/h}$
- PC
- dicke Wand



Sprinkler Bewässerung - Materialauswahl



- 25<x<40 L/St
- Radius
- PC
- Wasserhärte
- Insektenschutz

Pattern		A 360° x 12		B Butterfly		C 210° x 8		E 360° x 22		J 360° x 12		R Rectangular		V 300° x 10	
Trajectory		20° High 12.0° Low		22°		22°		12.0°		22°		12.0°		22°	
Nozzle Size & Color	Flow (l/h)	Order Code	Diameter (mm)	Order Code	Diameter (mm)	Order Code	Diameter (mm)	Order Code	Diameter (mm)	Order Code	Diameter (mm)	Order Code	Diameter (mm)	Order Code	Diameter (mm)
0.8 mm Black	50	16	3.0	2.3	3.6	3.7	2.3	2.9	2.8	1.4	3.2	3.2	1.4	3.2	3.2
	100	25	3.6	3.0	6.0	6.2	3.0	3.7	3.6	1.5	4.4	4.4	1.5	4.4	4.4
	180	26	4.5	3.8	12205	6.0	12305	6.1	12305	3.2	12305	4.2	12305	4.4	1.7
	200	33	5.2	4.3	6.5	6.4	3.4	4.8	5.1	2.0	5.5	5.5	2.0	5.5	5.5
0.8 mm Orange	50	16	3.6	4.6	7.2	6.7	3.8	5.0	5.8	2.0	6.1	6.1	2.0	6.1	6.1
	100	26	4.7	3.9	5.4	5.3	2.4	3.2	3.1	2.0	3.4	3.4	2.0	3.4	3.4
	180	32	5.6	4.8	12275	6.0	12375	5.8	12375	3.6	12375	5.1	12375	5.1	3.0
	200	37	5.9	5.0	6.8	6.5	4.3	5.5	5.5	3.4	6.1	6.1	3.4	6.1	6.1
0.8 mm Brown	50	21	3.2	2.8	4.2	3.8	2.8	3.0	3.2	1.8	3.8	3.8	1.8	3.8	3.8
	100	30	4.6	3.6	6.1	4.9	3.5	3.9	4.2	2.4	4.6	4.6	2.4	4.6	4.6
	180	37	5.6	4.4	6.8	12325	5.8	12325	4.4	12325	4.8	12325	4.8	2.5	5.4
	200	43	6.1	5.0	7.4	6.1	4.2	4.9	6.0	2.9	6.1	6.1	2.9	6.1	6.1
1.0 mm Blue	50	26	4.0	3.5	4.4	4.3	3.1	3.8	3.5	2.3	3.9	3.9	2.3	3.9	3.9
	100	37	5.4	4.7	6.0	6.0	3.8	4.8	4.8	2.9	5.5	5.5	2.9	5.5	5.5
	180	46	5.7	4.2	12215	6.7	12315	6.8	12315	4.4	12315	6.7	12315	6.8	3.2
	200	54	7.6	6.7	8.3	7.5	5.0	6.1	6.3	3.5	6.8	6.8	3.5	6.8	6.8
1.1 mm Purple	50	30	4.4	3.4	5.3	4.7	3.5	3.9	3.4	2.2	4.8	4.8	2.2	4.8	4.8
	100	45	6.5	4.7	7.1	6.5	4.4	5.4	4.7	2.7	6.4	6.4	2.7	6.4	6.4
	180	55	7.3	5.4	12285	7.8	12385	7.5	12385	5.0	12385	6.5	12385	6.5	3.8
	200	65	8.0	6.1	8.2	6.6	5.7	6.9	6.4	3.8	7.8	7.8	3.8	7.8	7.8
1.2 mm Grey	50	37	5.5	4.1	5.5	4.9	3.7	4.8	4.2	2.5	5.0	5.0	2.5	5.0	5.0
	100	53	7.3	5.9	7.8	7.4	5.1	6.4	5.6	3.7	6.8	6.8	3.7	6.8	6.8
	180	65	8.6	6.8	12245	8.6	12345	8.3	12345	5.8	12345	7.4	12345	8.5	4.2
	200	75	9.4	7.7	9.5	8.4	6.2	7.3	7.3	4.7	8.4	8.4	4.7	8.4	8.4
1.3 mm Green	50	42	4.9	3.8	5.4	5.2	3.8	4.5	4.5	3.1	5.1	5.1	3.1	5.1	5.1
	100	61	6.5	5.3	7.1	7.2	5.0	6.1	5.0	4.1	7.2	7.2	4.1	7.2	7.2
	180	75	8.4	6.4	12235	8.6	12335	8.1	12335	7.0	12335	8.1	12335	8.1	4.8
	200	86	8.2	7.0	9.5	8.5	6.8	7.8	6.7	5.3	9.3	9.3	5.3	9.3	9.3
1.8 mm Red	50	48	5.5	4.3	6.4	5.8	4.3	5.0	4.2	3.7	6.0	6.0	3.7	6.0	6.0
	100	64	7.3	6.0	8.8	7.9	5.9	7.2	6.1	4.9	8.2	8.2	4.9	8.2	8.2
	180	110	9.8	8.8	12255	10.0	12355	9.8	12355	6.8	12355	9.7	12355	9.7	6.0
	200	120	11.4	8.2	11.2	9.8	7.6	9.5	8.1	6.5	10.8	10.8	6.5	10.8	10.8
250	138	12.4	9.3	12.3	11.0	8.2	10.0	8.1	7.2	12.0	12.0	7.2	12.0	12.0	12.0

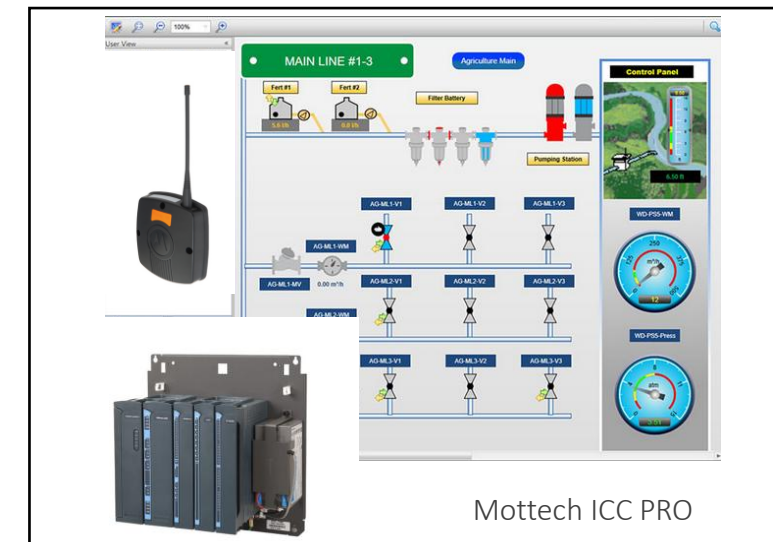
Automatisierung des Bewässerungssystems – von ganz einfach bis ...



Hunter Programmer



Solem System

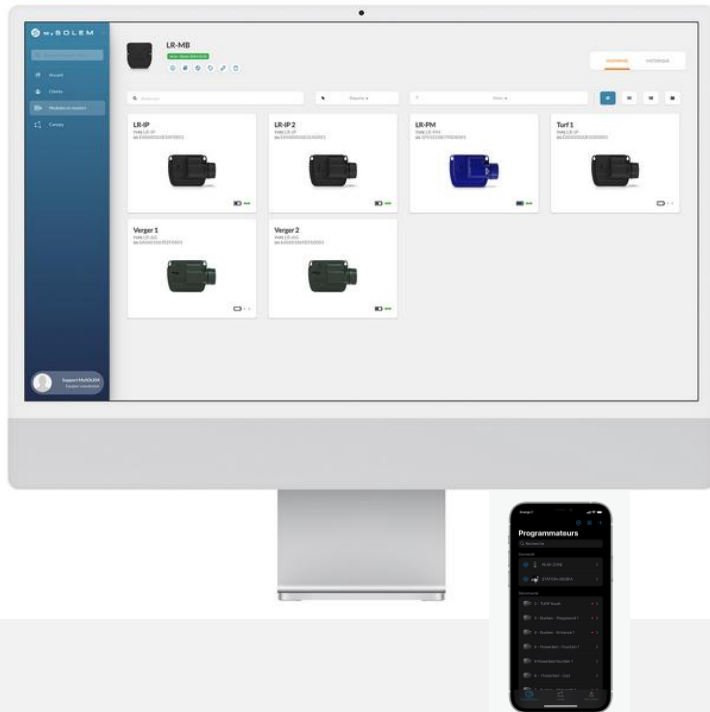


Mottech ICC PRO

Automatisierung des Bewässerungssystems - Netzwerk

Gebäude

Kontrollplattform



Gateway



- Ethernet
- Wifi

Obstanlage

Fieldmodule

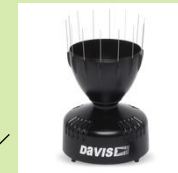


Drahtlos:

- Lorawan
- Sigfox
- SIM-Karte
- ...



Ventile



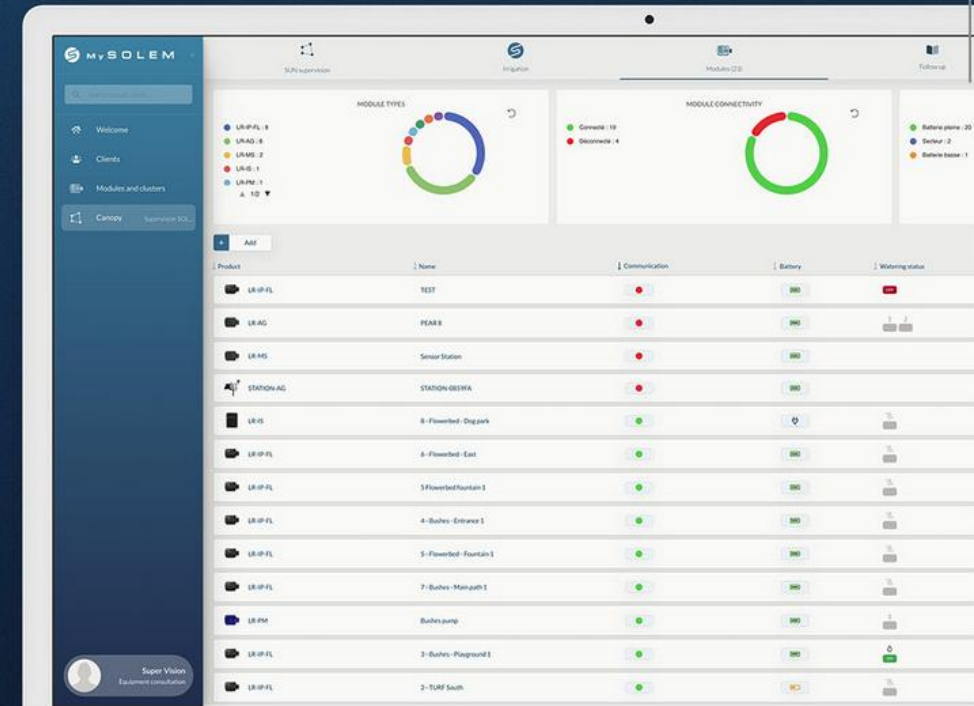
Sensoren

Ein Beispiel – Das Solem System

Online Platform

Simple and free, MySOLEM platform enables complete remote control to irrigation professionals.

[Go to MySOLEM.com](https://www.mysolem.com)



Monitoring – Verschiedene Möglichkeiten

Pflanzenmessungen

Boden

Wasserpotential (kPa)



Feuchte (%)



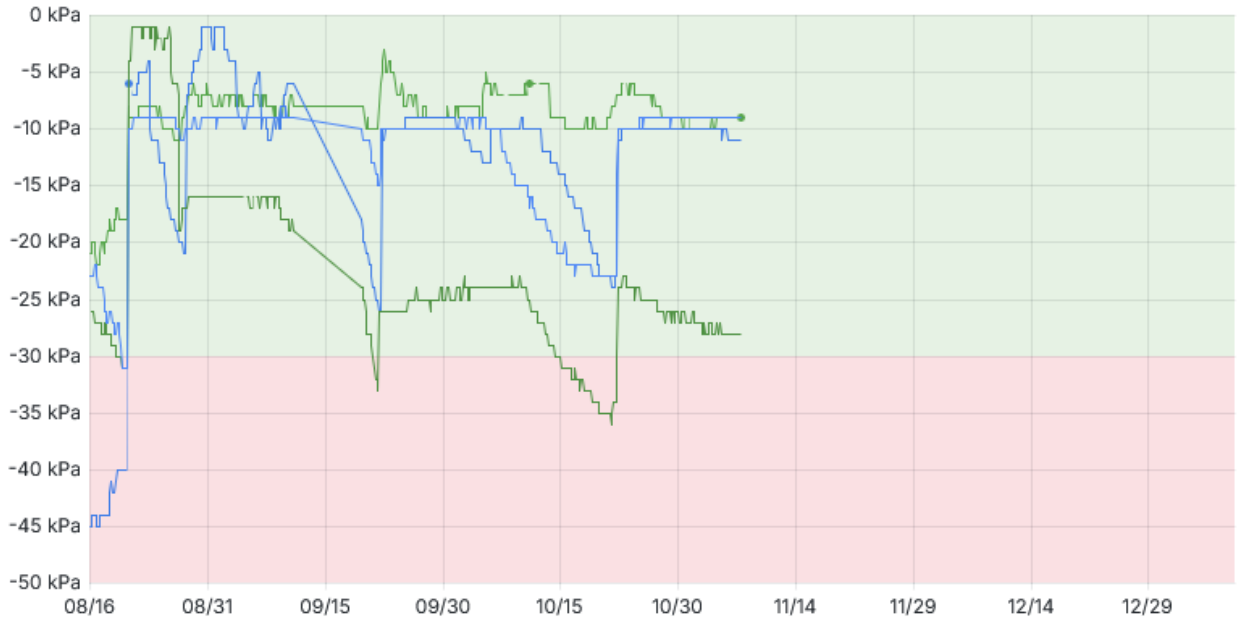
Monitoring – Vor- und Nachteile



Monitoring - Schwierigkeiten

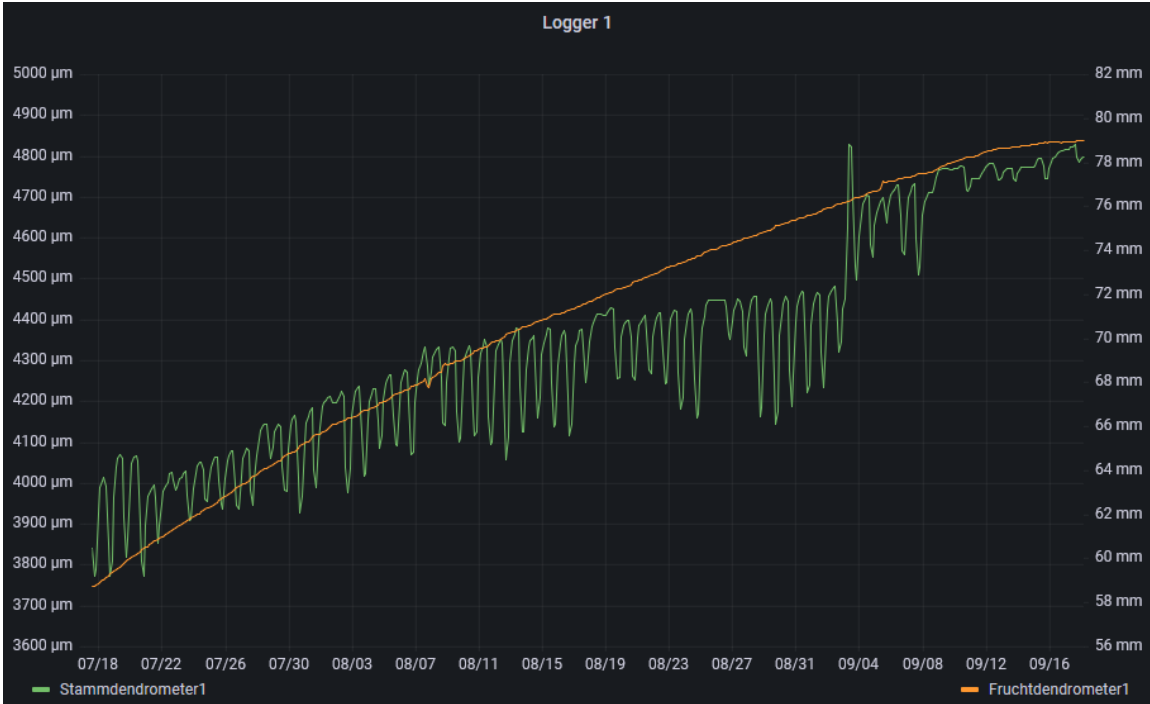
Boden

Weenat: FiBL Kirschen (Tro_low)



Tensiometer-Werte bei 15 cm (grün) und 30 cm (blau)

Pflanzenmessungen



Stammdendrometer und Fruchtdendrometer

Monitoring und Automatisierung

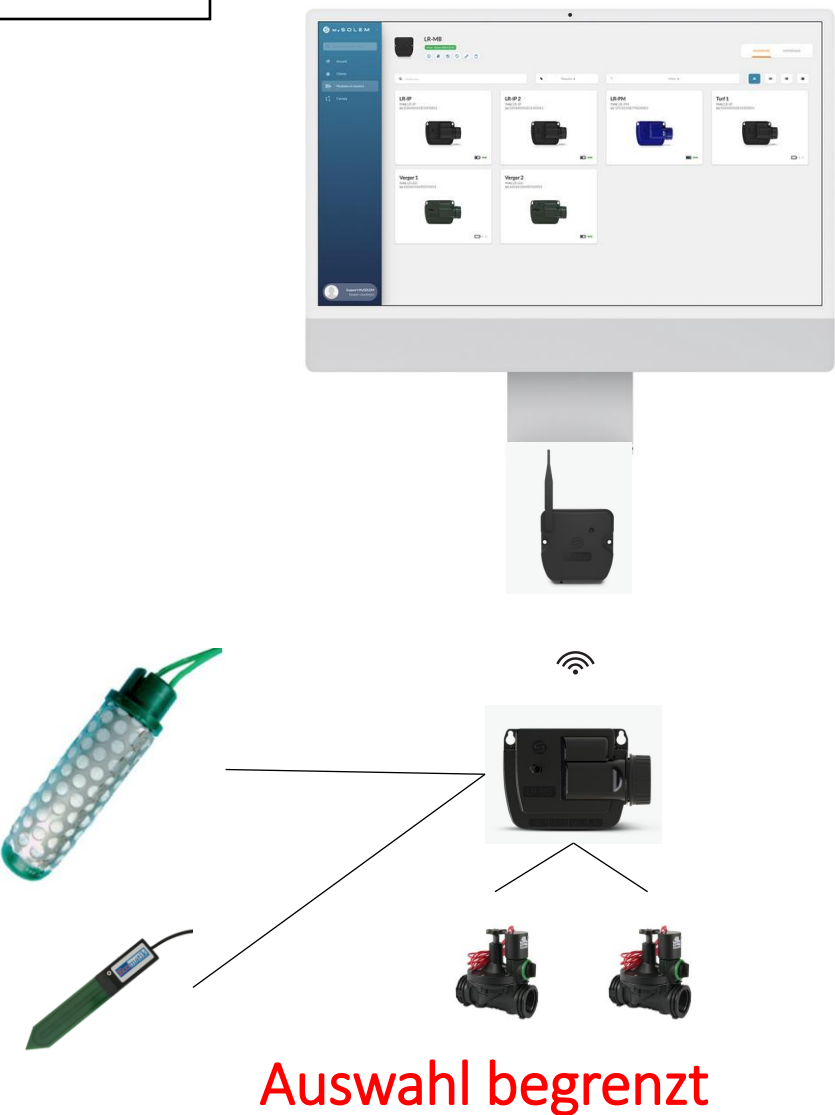
Monitoring und Automatisierung **getrennt**



grosse Auswahl

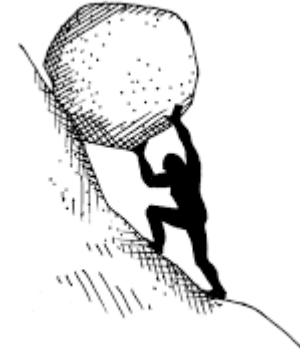
Ein oder
mehrere Systeme

All in 1



Fazit

- NICHT EINFACH (aber machbar)
- Bedingungen entscheidend (Boden, Wasserverfügbarkeit...)
- **Preis** (von 2'500 bis 7'000 Euros/ha + ca. 4'000 Euros für die Automatisierung und das Monitoring)
- Genauigkeit = anspruchsvoll
- mindestens 6 Bodensensoren
- Stammdendrometer interessant aber sensibel und Interpretation anspruchsvoll
- ES LOHNT SICH





Vielen Dank

FiBL

Jean-Charles Mouchet 🧑

+41 62 865 63 79 📞

Jean-charles.mouchet@fibl.org ✉

www.fibl.org 🌐