



### Informationsblatt 1.3 – Bewässerungsanlagen angepasst an die Verwendung von wiederaufbereitetem Wasser (z.B. Tropfer): Fakten und Zahlen

Auswirkungen der Nutzung von wiederaufbereitetem Wasser in Bezug auf Kennzeichnungen wie GlobalG.A.P.

Auswirkungen von wiederaufbereitetem Wasser auf Pflanzenqualität und Ertrag

Bewässerungsanlagen angepasst an die Verwendung von wiederaufbereitetem Wasser (z.B. Tropfer)

Entscheidungshilfesysteme zur Überwachung von Bewässerungsmustern und Düngungsbedarf

Verwendung von wiederaufbereitetem Wasser in der biologischen Landwirtschaft

**SUWANU EUROPE** ist ein H2020- Projekt zur Förderung des effektiven Austauschs von Wissen, Erfahrung und Kompetenzen zwischen Praktikern und relevanten Akteuren im Bereich der Nutzung von aufbereitetem Wasser in der Landwirtschaft. Dieses Informationsblatt ist Teil von insgesamt 5 Informationsblättern im Infopaket 1, das sich an Landwirte und Bewässerungsbetriebe richtet und die Bewässerungsmethoden und –anlagen beschreibt, die an die Verwendung von wiederaufbereitetem Wasser angepasst sind.

#### 1. Einleitung

Die gestiegene Nachfrage nach Wasserressourcen hat es notwendig gemacht, die Effizienz der Nutzung zu erhöhen (Brito&Andrade, 2010), mit der Alternative, in der Landwirtschaft Wasser minderer Qualität zu verwenden. Hierfür ist die Tröpfchenbewässerung die geeignetste Methode (Vale *et al.*, 2013; Rowan *et al.*, 2013), aufgrund der Möglichkeit eine hohe Anwendungseffizienz zu erzielen. Für Silva *et al.* (2012) sind die Veränderungen, die die Abwässer im System verursachen können, wenig bekannt, wobei die Verstopfung der Hauptfaktor ist, der zu berücksichtigen ist. (Chinchilla, S; *et al.*, 2018)

Es kann keine definitive Antwort darauf geben, welche Art von Bewässerungssystem am besten für den Einsatz mit wiederaufbereitetem Wasser geeignet ist, da es viele standortspezifische Variablen gibt. Es ist jedoch möglich, die drei wichtigsten Bewässerungssysteme anhand der Schlüsselkriterien in Bezug auf die Bewässerung mit wiederaufbereitetem Wasser zu ordnen. Die Hauptbewertungsbereiche für Bewässerungssysteme sind: Parameter der Wasserqualität, Wahrscheinlichkeit der Minimierung von Umweltproblemen und Angemessenheit für eine effiziente und wirtschaftliche landwirtschaftliche Produktion. (Christen, E; *et al.*, 2006). Im Allgemeinen kann die Tröpfchenbewässerung bei Wasserqualitäten eingesetzt werden, die um ein bis zwei Stufen niedriger sind als bei anderen Bewässerungsmethoden. Wenn die Tröpfchenbewässerung unterirdisch eingesetzt wird, werden die Risiken je nach Wasserquelle weiter reduziert. Es gibt verschiedene Risiken der Verstopfung, Ausfällung und Korrosion, die den Betrieb und die Langlebigkeit eines Bewässerungssystems beeinträchtigen. (Christen, E; *et al.*, 2006)

#### 2. Tröpfchenbewässerung

Tröpfchenbewässerung ist eine Technologie, die Wasser und Energie sparen und die Kosten erhöhen kann. Damit die Tröpfchenbewässerung jedoch erfolgreich sein kann, müssen agronomische, technische und wirtschaftliche Maßnahmen ergriffen werden. Die Ausfällung von Karbonaten kann zum Problem der Verstopfung bei dieser Art der Bewässerung beitragen. Die im aufbereiteten Abwasser vorhandenen organischen Substanzen erhöhen das Wachstum von Biofilmen in den Bewässerungsanlagen und trägt ebenfalls zu deren Verstopfung bei. (ERSAR, 2010)

Die Tröpfchenbewässerung eignet sich besonders für die Wiederverwendung von Abwasser, da sie Gesundheitsrisiken für Landwirte und Produktverbraucher durch den Kontakt mit Abwasser minimiert. Die Leistung von Tröpfchenbewässerungssystemen, die mit Abwasser arbeiten, wird hauptsächlich durch die Verstopfung der Emittenten begrenzt, was die Landwirte davon abhält, dies einzuführen. (Capra&Scicolone, 2004)

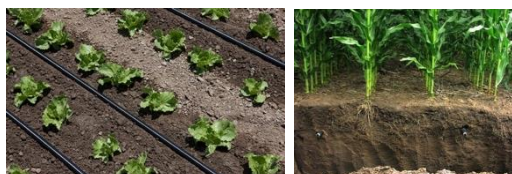
Eine Studie von Chinchilla, S; *et al.*, in 2018 zeigt, dass die Qualität der Abwässer und ihr Einfluss auf die Verstopfung als Hauptursache für die Abnahme der Qualität des Bewässerungsprozesses im Laufe der Zeit identifiziert wurde.



### 3. Tropftypen

#### Oberflächentropfer

Bewässerungsmethode bei niedrigem Druck, mit Hilfe von Tropfern in der Nähe der Pflanze.



#### Unterirdische Tropfer

Unterirdische Bewässerungsmethode, bei der das Wasser durch erdverlegte Rohre verteilt wird, was einen größeren sanitären Schutz bietet.

### 4. Beispiele für Tropfer



- G1 – Nicht selbstkompensierender Tropfer, zylindrisch, innenliegend und mit gewundenem Labyrinth
- G2 – Nicht selbstkompensierender Tropfer, flach, innenliegend und mit gewundenem Labyrinth
- G3 – Zylindrischer, selbstkompensierender Tropfer, innenliegend, mit gewundenem Labyrinth und großem Sekundärfilter

Eine Studie über den Durchfluss von Tropfern mit unterschiedlichen Bewässerungszeiten, bei der Anwendung von Schweineabwasser und der Wasserversorgung, kam zu dem Schluss, dass die Kombination der Tropfer G1 und G3 mit den Anteilen der Bewässerungszeit 1h und 4h den Verstopfungsprozess minimiert, die Reduktion der Durchflusswerte betrug 16 bzw. 8% nach 160 Betriebsstunden der Bewässerungseinheiten. (Batista, R, et al, 2014)

Auch eine Studie zur Beurteilung der Tröpfchenbewässerung mit Abwasser ergab, dass Wirbelstrahler empfindlicher auf Verstopfung reagieren als Labyrinthstrahler. (Chinchilla, S, et al, 2018)

Die relative Empfindlichkeit der Ermittler gegenüber Verstopfung hängt von vielen Aspekten ab. Im Allgemeinen sind große Durchlässe und hohe Emitter-Durchflussraten mit einem geringen Verstopfungspotenzial verbunden. Eine Bohrung von 1,3mm (0,05") verringert die Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Ertrag, wenn das System beginnt zu verstopfen, um 50% im Vergleich zu einer Bohrung von 0,8mm (0,03") (Burt&Styles 1994). Das Design, die Installation und das Management des Systems tragen zur Verstopfung bei. Ein gutes Filtersystem mit guter Wartung sollte das Verstopfungsrisiko in den meisten Situationen minimieren. (Christen, E; et al, 2006). Das National Irrigation Competence Center (COTR) in Portugal verwendet in den Projekten, an denen es mit dem gleichen Thema arbeitet, keine spezifische Ausrüstung. Sie halten es jedoch für unerlässlich, das Filtersystem zu überdimensionieren und Tropfer mit höheren Durchflussraten zu verwenden, um Verstopfungen zu vermeiden. Im Projekt REUSE, das sie derzeit entwickeln, beabsichtigen sie, spezifische Ausrüstungen, wie z.B. verschiedene Arten von Tropfern, zu testen.

### 5. An die Bewässerung mit behandeltem Abwasser angepasste Geräte\*



\* HUNTER® INDUSTRIES (www.hunterindustries.com)

### Referenz

- Brito & Andrade (2010). *Water quality in agriculture and the environment*. Agricultural report 31 (259): 50-57.
- Batista, R, et al., (2014). *Drip flow with different irrigation times applying swine wastewater and supply water*. Agricultural Engineering Magazine, v.34, nº6, p.1283-1295.
- Capra & Scicolone (2004). *Emitter and filter tests for wastewater reuse by drip irrigation*. Agricultural Water Management, Volume 68, Issue 2, p.135-149.
- Chinchilla, S, et al., (2018). *Statistical Process Control In The Assessment Of Drip Irrigation Using Wastewater*, Scientific Paper in Agricultural Engineering Magazine, V.38, nº1, Brazil.
- Christen, E, et al., (2006). *Design and management of reclaimed water irrigation systems*, Chapter 6, Aust. J. Soil Res, Australia.
- National Irrigation Competence Center in Portugal(COTR), 2020
- Rowan, et al., (2013). *Evaluation of drip irrigation emitters that distribute primary and secondary wastewater effluents*. Engineering of irrigation and drainage systems 2 (3): 2-7.
- Vale HSM, et al., (2013). *Potential for involvement of a drip irrigation system operating with treated domestic sewage*. Water resources and irrigation management 2 (1): 63-70.
- Wastewater Reuse, Technical Guide, (2010). ERSAR - Regulatory Entity for Water and Waste Services, Portugal

### KONTAKT:

#### Koordinator

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)  
Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1ª4 Málaga (SPAIN)  
Mail | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

### KONTAKT:

Verantwortlich für das Informationsblatt  
FENAREG - Portuguese National Federation Of Irrigators  
Rua 5 de Outubro 14, 2100-127 Coruche - PORTUGAL  
Mail: geral@fenreg.pt | Website: www.fenareg.pt



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION' HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT N. 818088