

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 78 (2016)
Heft: 12

Artikel: Technik für Freilandbewässerung
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082790>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Technik für Freilandbewässerung

In trockenen Jahren hat die künstliche Feldbewässerung für den Acker-, Futter- und Gemüsebau existenzielle Bedeutung. Das Bewässern von Kulturen leistet auch in Jahren mit durchschnittlichen Regenmengen einen positiven Beitrag zur Ertragssicherung bei marktgerechter Produktqualität.

Ruedi Hunger



Hängende Wasserdüsen an einem Düsenwagen verteilen das Wasser sehr regelmässig, da sie kaum windanfällig sind. Bild: R. Hunger

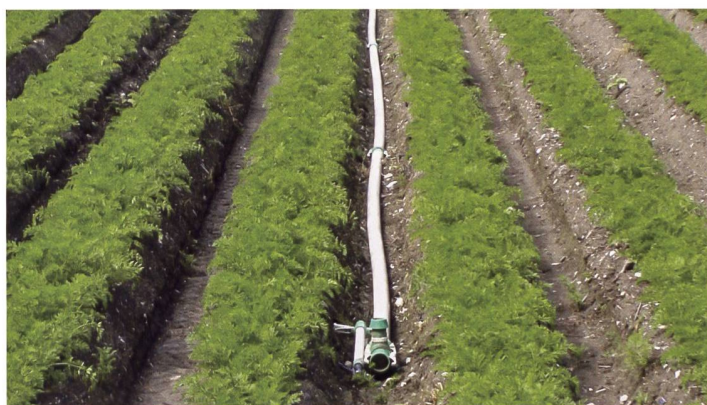
Die Bewässerungstechnik wird bestimmt durch die Anforderungen der Kulturen, der Betriebsgrösse und der Parzellenstruktur. Weitere Einflussfaktoren sind die Wasserverfügbarkeit und der Wasserbezugsort. Schliesslich sind die finanziellen Möglichkeiten mitbestimmend. Grundsätzlich gibt es für alle Situationen entsprechende Bewässerungstechniken. Nachfolgend werden die sechs wichtigsten Bewässerungsverfahren beschrieben.

Mobile Beregnungsmaschinen mit Einzelregner

Die Entwicklung trommelbarer PE-Kunststoffrohre (Polyethylen) ermöglichte ab 1970 mit mobilen Beregnungsmaschinen und selbstständigem Regnereinzug einen grossen Entwicklungsschritt in der Beregnungstechnik. Ein Grossteil dieser Maschinen ist mit Mittel- oder Starkregner ausgerüstet. Zur Nutzung der möglichen Wurfweite, verbunden mit einer guten Strahlaufösung, ist ein Wasserdruck von mindestens 4–5 bar am Regner erforderlich. Die Rohrleitung wird mit hydraulischem Antrieb (Wasserturbine) der Rohrtrommel eingezogen. Mobile Beregnungsmaschinen sind ein arbeitssparendes Beregnungsverfahren. Nachteilig sind die schlechte Wasserverteilung unter Wind Einfluss und der hohe Energiebedarf, bedingt durch den hohen Betriebsdruck.

Mobile Beregnungsmaschinen mit Düsenwagen

Ein grosser Vorteil dieser Bauart ist die bessere (gleichmässige) Wasserverteilung. Da die Düsen nur einen Druck von 1,5–2 bar erfordern, muss weniger Energie für die Wasserbereitstellung aufgewendet werden. Die kleinere Tropfengrösse wirkt sich schonend auf Pflanzen und Boden aus. Die Düsenwagen sind mit einem 3-, 4- oder 5-Rad-Fahrwerk ausgestattet. Die Achsen sind meistens lenkbar und folgen daher auch Kurven. Die Ausleger sind je nach Konstruktionsbreite hyd-



Für den Aufbau von Rohrbewässerungsanlagen ist ein hoher Arbeitsaufwand notwendig, deshalb verbleiben solche oft während der ganzen Kulturdauer auf dem Acker. Bild: R. Hunger



Der Zentralturm einer Kreis- oder Linearberegnungsanlage ist das «Hirn» der Anlage. Hier wird das Wasser eingespeist, und von diesem Punkt aus wird die Anlage gesteuert. Bild: Valley



Die Handhabung eines Düsenwagens ist heute ausgereift. Im Bild: Auszug eines teilweise eingeklappten Düsenwagens mit Offset-Chassis. Bild: Briggs

raulisch oder manuell klappbar. Die Auslegerkonstruktion hat ab einer bestimmten Grösse einen horizontalen und vertikalen Ausgleich. Oft wird am Auslegerende noch ein Schwachregner mit geringem Strahlanstiegswinkel eingesetzt. Damit wird die nutzbare Arbeitsbreite über die Konstruktionsbreite hinaus erweitert. Die Beregnungsmaschine mit Düsenwagen ist schwerer – und teurer – als eine vergleichbare Maschine mit Einzelregner.

Kreisberegnungsmaschinen

Die Kreisberegnungsmaschinen bestehen aus einem Rohrleitungssystem, das sich um einen Zentralturm dreht. Die Tragkonstruktion, auch Spannbogenträger genannt, stützt sich auf verschiedene elektrisch angetriebene Fahrtürme ab. Kreisregnermaschinen haben üblicherweise einen Radius von 300–500 m. Heute gibt es Kreisberegnungsanlagen für Flä-

chen ab 20 ha. Zusammen mit einer Regenwurfdüse am Trägerende können Kreisregner Flächen bis 90 ha abdecken. Das Wasser wird fließt über rotierende Pralltellerdüsen, die – im Abstand von 3–4 m nach unten hängend – an den Traversen der Spannbogenträger montiert sind. Die Antriebsachsen der Fahrtürme haben gute Überfahr- und Steigeigenschaften, neben Kartoffel- oder Spargeldämmen können sie problemlos Steigungen bis 10 % überfahren.

Linearberegnungsmaschinen

Der technische Aufbau der Linearberegnungsmaschinen ist vergleichbar mit den Kreisberegnungsmaschinen. Unterschiede bestehen einzig im Verfahrensaufbau sowie der Energie- und Wasserversorgung. Mit einer kontinuierlichen Vorwärtsbewegung können rechteckige Feldlängen von 400–1200 m beregnet werden. Es gibt Baubreiten von 400 m bei einseitiger oder 800 m bei mittiger Wasserzuführung. Möglich sind schon Baubreiten unter 100 und bis über 1200 m.

Nach einer Durchfahrt besteht die Möglichkeit, das Feld mit oder ohne Beregnung wieder zu überfahren, um an den Ausgangspunkt zu gelangen. Wird auf dem Rückweg ebenfalls beregnet, bekommt zuerst die Fläche Wasser, die gerade beregnet wurde. Bei einseitiger Wasserzuführung besteht die Möglichkeit, die Maschine (wie einen Kreisregner) um 180° zu drehen, oder bei entsprechender Fahrwerkeinstellung kann der ganze Linearregner mit einem Traktor längs versetzt werden.

Rohrberegnungsanlagen

Dieses Reihen-Regnerverfahren besteht aus einer oder mehreren Regnerleitungen, die ab einer Hauptleitung gespeist wer-

Anlage	Parameter	Ungefährer Kapitalbedarf (Fr./ha)	Verfahrenskosten (Fr./ha)
Zuleitungsnetz	Leitungslängen, Rohrdurchmesser, Anzahl Formstücke, Volumenstrom	650–1000	
Mobile Beregnungsmaschinen mit Grossflächenregner	440 m Rohrlänge, 90 mm Ø (22 ha) 500 m Rohrlänge, 125 mm Ø (39 ha)	650–700 790–850	240 280
Mobile Beregnungsmaschinen mit Düsenwagen	400 m Rohrlänge, 90 mm Ø (22 ha) 500 m Rohrlänge, 125 mm Ø (39 ha)	830–850 1500–1600	270 340
Kreisregnermaschinen	200 m Rohrlänge, 140 mm Ø (16 ha) 500 m Rohrlänge, 219 mm Ø (87 ha)	2100–2200 960–980	320 190
Linearberegnungsmaschinen	200 m Rohrlänge, 140 mm Ø (22 ha) 500 m Rohrlänge, 219 mm Ø (55 ha)	2200–2300 1700–1800	365 300
Rohrberegnungsanlage (verz. Bandstahlrohre)	285 m Rohrlänge, 89 mm Ø (5 ha) 285 m Rohrlänge, 70 mm Ø (5 ha)	8010–8030 5330–5350	1125 825
Tropfbewässerung	Druckkompensiert, 200 m, 16,5 mm Ø (5 ha) Nicht druckkompensiert, 200 m, 16,5 mm Ø (5 ha)	5400–5500 1700–1800	1500 700

Quelle: Fröba, Belau KTBL-Datensammlung

den. Als Leitungsmaterial werden verzinkte Bandstahl- oder Aluminiumrohre mit Schnelkupplungen (Obstbau), zunehmend aber die wesentlich leichteren Kunststoffrohre (Gemüsebau) eingesetzt. Bekannt sind Rohr-Schlauch-Beregnungen und Schlauch-Schlauch-Beregnungen.

Für eine gleichmässige Wasserverteilung haben sich beispielsweise ein Regnerabstand von 12 m und ein Reihenabstand von 24 (oder 18) m bewährt. Die Schwachregner erreichen eine Beregnungsintensität von 3 bis 10 mm je Stunde, dies bei etwa 2,5 bar am Regner. Mit der Rohrberegnungsanlage können auch kleine Wassergaben ausgebracht werden (unter 5 mm). Rohrberegnungsanlagen sind das einzige Verfahren, mit dem eine Frostschuttberegnung möglich ist.

Rohrberegnungsanlagen verlangen einen hohen zeitlichen und körperlichen Aufwand beim Einrichten und Abbauen, deshalb bleiben die verlegten Beregnungsrohre meistens in der Kultur und werden erst am Ende der Kultur abgebaut.

Tropfbewässerungsanlagen

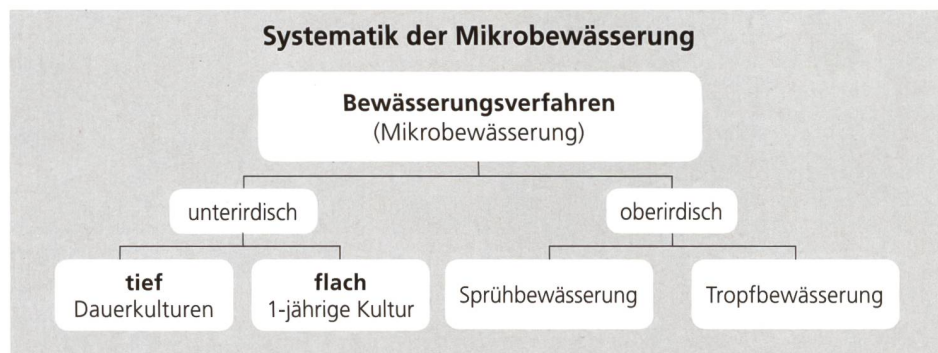
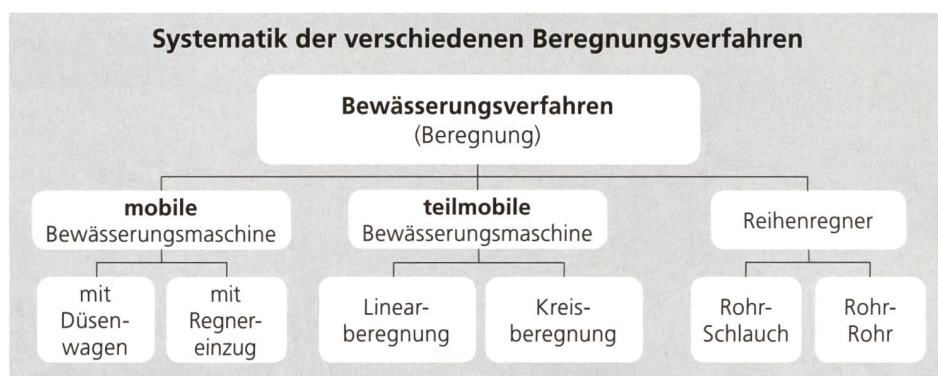
Tropfbewässerungsanlagen sind aus drei Anlagenelementen aufgebaut, die nach Bedarf erweitert oder reduziert werden können. So der Kopfeinheit (mit verschiedenen Armaturen), der Zuleitung (Haupt- und Verteilleitungen) und dem Tropfsystem. Man unterscheidet drei Verlegungsarten. Einerseits oberirdisch mit Bodenkontakt (bzw. im Damm), oberirdisch hängend und unterirdisch. Das Tropfbewässerungssystem ist besonders wassereffizient, spart Energie und ist gut kulturverträglich. Der Installations- und Deinstallationsaufwand ist relativ hoch, der Betriebsaufwand dagegen vergleichsweise gering.

Investitionen und Verfahrenskosten

Bewässerungswasser wird, abhängig von der geografischen Lage, den hydrologischen und wasserrechtlichen Bedingungen, aus unterschiedlichsten Quellen bezogen. Ungünstige Bedingungen können dazu führen, dass die Wasserbereitstellung über 50 Prozent der gesamten Investitionskosten für eine Beregnungsanlage beanspruchen.

Bewässerungssteuerung

Noch wird unter Freilandbedingungen überwiegend auf der Basis eigener bzw. betrieblicher Erfahrungen bewässert. Eine objektive Bewässerungssteuerung erfährt überall dort, wo die Energiekosten steigen



und/oder die Wassermenge begrenzt wird, mehr Beachtung.

Fazit

Die Bewässerung ist eines der teuersten Betriebsmittel in der Landwirtschaft. Nicht nur der Kapitalbedarf ist hoch, auch der Arbeitszeitbedarf ist nicht zu unterschätzen. Tropfbewässerung kommt neben Obst- und Gemüsebau zunehmend auch im Kartoffelbau zum Einsatz. Die Rohrberegnung wird überwiegend im Obst- und

Gemüsebau eingesetzt. Sie ist das einzige Verfahren, mit dem eine Frostschuttberegnung möglich ist. Im Ackerbau werden überwiegend mobile Beregnungsmaschinen eingesetzt. Grossflächenregner werden zunehmend durch den Düsenwagen abgelöst. Kreis- und Linearberegnungsmaschinen sind die wirtschaftlich günstigste Bewässerungstechnik, kommen aber nur für arrondierte Grossbetriebe infrage. Für Letztere gibt es in der Schweiz kaum ideale Einsatzbedingungen. ■



Die Entwicklung trommelbarer PE-Kunststoffrohre löste ab 1970 einen grossen Entwicklungsschritt in der Beregnungstechnik aus. Bild: R. Hunger