

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 50 (1988)
Heft: 4

Artikel: Ausrüstung zur Bewässerung der Feldkulturen
Autor: Mouchet, P.A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081225>

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>

Die gute Nase

«Den richtigen Zeitpunkt für die Bewässerung lernt man nicht aus den Büchern», meint J.-L. Pasche und verdeutlicht den Einfluss des Gespürs, indem er auf die eigene Nase tippt. Dennoch auch er bedient sich der Messresultate und Empfehlungen der Forschungsanstalt als Entscheidungsgrundlage für die Wasserführung auf den einzelnen Parzellen. Zur Wetterbe-

obachtung gehört die Registrierung der Niederschläge, nicht nur an einem Ort des Betriebes sondern an verschiedenen Stellen, da diese z.B. bei einem Gewitter auf kleinstem Raum bis zu einem Zentimeter schwanken können. Über die Feuchtigkeit im Durchwurzelungsraum des Bodens geben nicht nur Tensiometer Auskunft, sondern auch die Stabilität von in der Hand gepresstem Erdmaterial. Die Bewässerungsintensität ist im

übrigen vom Entwicklungszustand der Pflanzen und ihres Wurzelwerkes abhängig. Diese Beobachtungen in Verbindung mit den Messresultaten der Forschungsanstalt, die in der landwirtschaftlichen Presse für die Westschweiz publiziert werden, ergeben eine gute Entscheidungsgrundlage für den Wasserbedarf der Pflanzen, in Abhängigkeit des Standortes und des Entwicklungszustandes.

Zw.

Ausrüstung zur Bewässerung der Feldkulturen

P. A. Mouchet, SRVA Lausanne

Wenn die Kulturen unter der Trockenheit zu leiden beginnen, ist es oft schon zu spät für eine Bewässerung. Man muss sich dann unter Zeitdruck ausrüsten, wenn man sie noch retten will. Welches Material soll man auswählen, wenn man die Kultur selbst, die Leistung, den vorhandenen Wasserdruck, aber auch die zu leistende Arbeit und die finanziellen Aufwendungen

berücksichtigt? In der Schweiz findet man folgende drei Hauptbewässerungssysteme:

- Beregnungsanlagen mit Rohren und Düsen
- die Schlauchtrommel mit Regenkanone
- die Tröpfchenbewässerung und Minizerstäuber.

Nur die beiden erstgenannten eignen sich für die Feldkulturen.



Die Beregnung mit Rohren und Düsen eignet sich für alle Kulturen. Sie gewährt eine grosse Genauigkeit und ist einfach im Unterhalt. Bei grossen Flächen ist sie jedoch mit viel Arbeit verbunden.

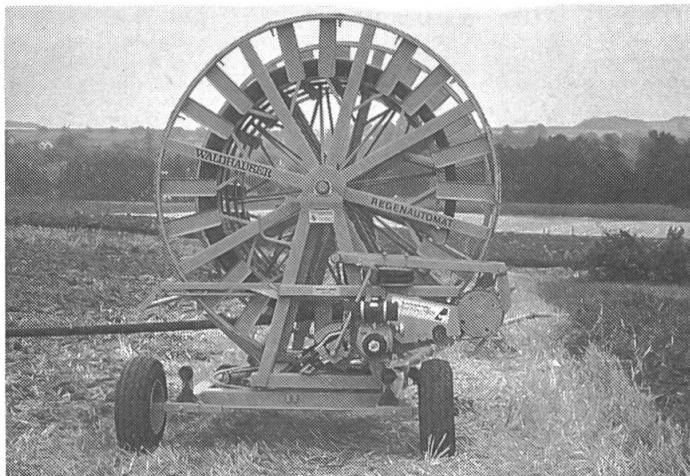
Beregnungsanlagen (mit Rohren und Düsen)

Eigenschaften:

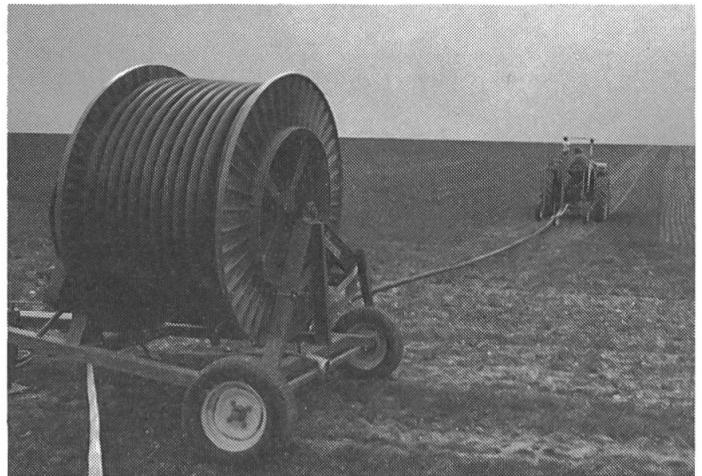
langsame Beregnung 3 bis 6 mm/h
notwendiger Druck 2 bis 5 bar
Leistung pro Beregnner 1 bis 3 m³/h
Durchmesser der Düsen 3 bis 6 mm
Beregnungsbereich
3 bis 16 Meter (20 m)

Die Rohre haben normalerweise eine Länge von 6 bis 9 Metern und bestehen aus:

- **Aluminium:** leichte Rohre, die man während des Winters nicht auf dem Boden liegen lassen sollte;
- **Bandeseisen:** widerstandsfähige Rohre, die aber schwer zu handhaben sind;
- **Kunststoff:** leichte und biegsame Rohre, die aber lichtempfindlich sind und auf Temperaturschwankungen reagieren.



Hilfsmotor für den Antrieb der Schlauchtrommel.



Die Beregnung mittels Schlauchtrommel bringt eine hohe Arbeitsleistung.

Bei versetzbaren Anlagen müssen die **Beregner** von den Rohren unabhängig sein. Damit können Transportsschäden verhindert werden; zudem wird das Auf- und Abladen der Rohre erleichtert.

Die **Anordnung** einer Beregnungsanlage hängt ab:

- vom Typ des Beregners
- vom Druck
- vom Durchmesser der Düsen.

Wird eine hohe Genauigkeit der auszubringenden Wassermenge gewünscht (empfindliche Kulturen, Beregnung zur Hagelbekämpfung), so ist eine versetzte Anordnung der Beregnner vorteilhaft.

Die Schlauchtrommel

Eigenschaften:
rasche Beregnung 10 bis 25 mm/h
notwendiger Druck 8 bis 12 bar

Leistung der Kanone

15 bis 110 m³/h

Durchmesser der Düsen

12 bis 40 mm

Beregnungsbereich

30 bis 55 Meter

Gesamtdurchmesser

50 bis 90 Meter

Aufrollgeschwindigkeit

10 bis 50 Meter/h

Die Schlauchtrommel, die normalerweise am Rand der zu beregnenden Parzelle aufgestellt wird, besteht aus einem Gestell, auf dem sich eine Trommel befindet. Auf dieser, entsprechend der Bewässerungsintensität, ein Polyäthylenschlauch mehr oder weniger rasch aufgerollt, der selbst eine Regenkanone oder ein Beregnungsrampe einzieht. Die Trommel ist entweder starr auf dem Chassis oder auf einem drehbaren Aufbau befestigt, wodurch in zwei Richtungen gearbeitet werden kann. Die Trommel wird durch den Wasserstrom selbst oder einen zusätzlichen Motor (Traktor) angetrieben.

Unter den Anlagen, die für den Antrieb das Beregnungswasser brauchen, gibt es verschiedene Systeme:

- **Gummimembranen**, die durch das Wasser gedehnt und

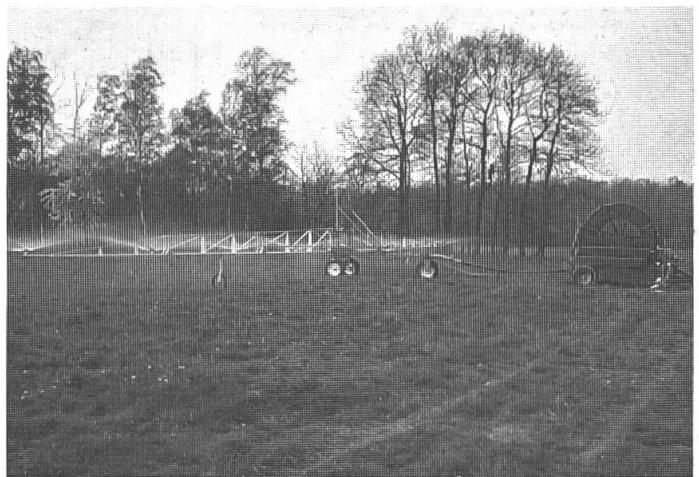
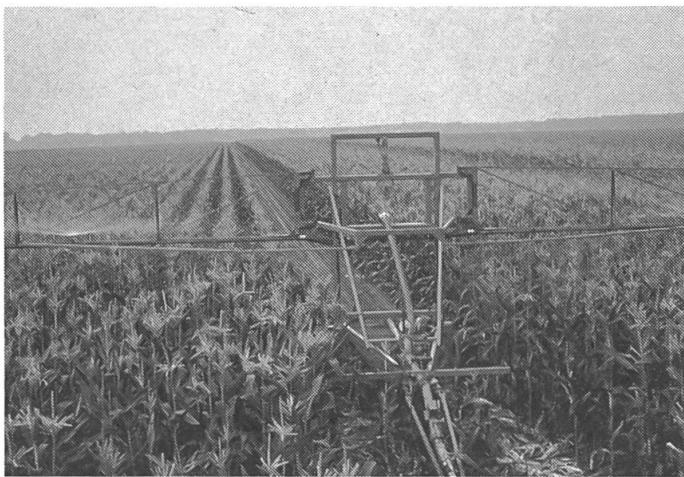
Vor- und Nachteile der Anlage (Rohre und Düsen)

Vorteile:

- Grosse Genauigkeit der auszubringenden Wassermenge
- Sehr gute Verteilung ist möglich
- Kleiner Druck im Vergleich zu den Aufrollsystemen
- Einfaches Material, das vom Landwirt selbst gewartet werden kann
- Verwendung in allen Kulturen möglich
- Vielseitiges Material zur:
 - Beregnung
 - Unterkronenberieselung im Obstbau (unterhalb der Blätter und Früchte, um das Krankheitsrisiko einzudämmen).
 - Frostschutz in mehrjährigen Kulturen.

Nachteile:

- Mühsames, zeitraubendes Auslegen
- Probleme beim Entfernen der Anlage direkt nach dem Beregnen (durchnässter Boden)
- Die Anlage ist schwierig zu manövrieren.



Die Beregnungsrampe stellt eine gute Lösung dar, im Zusammenhang mit Druckproblemen und der Beregnungsgenauigkeit.

durch das Spiel eines Ventils und einer Spannfeder wieder zusammengezogen werden. Es ist ein einfaches System, das empfindlich ist auf Unreinheiten im Wasser.

– **Zylinder**, der als mechanisches System mit Klappen funktioniert. Das System ist ebenfalls sehr empfindlich auf Unreinheiten im Wasser, weshalb ein Filter verwendet werden muss.

Bei beiden Anlagen strömt das Antriebswasser im Bereich der Schlauchtrommel aus.

– **Turbine**, eine Lösung, die man je länger je mehr vorfindet. Ihre Drehgeschwindigkeit wird durch einen By-Pass oder durch auswechselbare Düsen geregelt.

Die Turbine wird ebenfalls zum Antrieb eines Wassermotors verwendet, mit dem sich die Aufrollgeschwindigkeit der Trommel einfacher regeln lässt. Die Turbine hat den Vorteil, dass kein Wasser bei der Schlauchtrommel ausläuft; sie kann deshalb auch mit leicht verschmutztem Wasser oder einer klaren Gül-

Gülle verwendet werden, wodurch sie allerdings an Leistung einbüsst.

Ein zusätzliches Aufrollsyste (Zapfwelle des Traktors, Hilfsmotor) kann zum Ausbringen

Vor- und Nachteile einer Beregnungsanlage mit Schlauchtrommel

Vorteile:

- Die Anlage kann rasch und mühelos von einer Person aufgestellt werden.
- Grosse Beregnungsleistung
- Vielseitige Verwendungsmöglichkeiten: Beregnung, Gülle- und Schlammausbringung.

Nachteile:

- Erhöhter Druckbedarf (8–12 bar).
- Bei gewissen Kulturen werden die Reihen beschädigt.
- Eignet sich nicht für Parzellen mit Unebenheiten.
- Eine genaue Überwachung oder ein Sicherheitssystem ist notwendig zur Unfallverhütung:
 - Überschwemmungsgefahr im Falle eines Leitungsbruches
 - Material, das sich bewegt
- Oft ungenaue Dosierung
- Minimale Feldbreite muss vorhanden sein.

Wenn eine Regnerkanone verwendet wird:

- Erhöhte Beregnungsdichte, die sich den Kulturen und den empfindlichen Böden nicht immer anpasst.
- Empfindlichkeit des Strahles auf Wind:
 - Verminderung der Beregnungsgenauigkeit
 - Unfallgefahr in Wohngebieten oder in der Nähe von Straßen oder Stromleitungen.

Wenn ein Beregnungsrampe verwendet wird:

- grosse Investition
- eignet sich nur für Parzellen ohne Unebenheiten

von Gülle, Klärschlamm und manchmal auch zu Beginn des Schlauchaufrollens verwendet werden, wenn der Wasserdruck nicht ausreicht, um gleichzeitig den Betrieb der Kanone und des Einziehsystems sicherzustellen.

Die Regulierung des Antriebes

Bevor der Schlauch auf die Trommel kommt, wird er über eine feste Führung geleitet, wodurch er sich seitlich nicht verschieben kann. Dadurch wird verhindert, dass die Pflanzenreihen beschädigt werden, auch hält sie die Anlage am Ende des Schlauchlaufes an. Danach kann das richtige Einziehen gelenkt werden. Ein Taster überwacht das Einrollen, damit der Schlauch seine Geschwindigkeit auch dann beibehält, wenn der Durchmesser des Haspels zunimmt. Ohne Reguliersystem kann die Einziehgeschwindigkeit von Beginn bis zum Ende der Beregnung bis zu 50% schwanken. In Frankreich werden Geschwindigkeitsschwankungen bis zu 10% toleriert, wobei aber verschiedene Untersuchungen ergeben haben, dass viele Geschwindigkeitsschwankungen über dieser Norm liegen. Die Regnerkanone befindet sich am Ende des Schlauches auf Rädern oder einem Regnerschlitten, deren Achsstand verstellbar ist. Sie beregnet etwa 240° eines Kreises; der Schlauchbereich und das Regnerstativ bleiben trocken.

Probleme mit dem Druck

Dieses Bewässerungssystem benötigt viel Druck: Die Regnerkanone muss einen Druck von mindestens 4,5 bar haben, der Druck nimmt im Schlauch aber zwischen 0,8 und 1 bar pro 100



Die gezielte Bewässerung erfordert nur wenig Druck und hat einen kleinen Wasserbedarf.

Fotos: SRVA, RAC, FAT

Meter und auf der Trommel um 1 bis 2 bar ab.

Wenn bei einem Beregnungsnetz mehrere Aufrollsysteme angeschlossen sind, treten unter Umständen Probleme wegen Druckmangels auf. Nebst dem «Wasserturm»-Prinzip, das den Benutzern die Stunden zuteilt, während der sie das Wassernetz benutzen dürfen, und der Verwendung von Wasserpumpen, die das Problem des Druckes aber nicht der Wassermenge beheben, sind verschiedene Lösungen in Vorbereitung:

- «Niederdruck»-Regnerkanonen, mit Spezialdüsen ausgestattet, können schon ab 3 bar verwendet werden.
- fahrbare Spritzrampen mit seitlichen Auslegern von 10 bis 20 Metern und Niederdruckdüsen, die die Regnerkanone ersetzen und auch vom Schlauch gezogen werden. Diese Einrichtung, die zwar den Vorteil hat, dass die Wasserzufuhr genau dosiert werden kann, ist mit hohen Installationskosten verbunden

und eignet sich nur für Parzellen ohne jegliches Hindernis. Diese Spritzrampen gibt es in Deutschland schon seit mehreren Jahren; sie werden dort häufig nicht nur zur Bewässerung, sondern auch zur Gülleausbringung verwendet. In diesem Fall wird das Gestänge entweder mit Rohren ausgestattet, die zum Boden gerichtet sind oder mit weiten Düsen, welche die Gülle auf ein Blech aufprallen lassen, wodurch eine Breitverteilung gewährt wird. Das schwierige Aus- und Zusammenlegen zum Transport des Systems ist sicher ein wesentlicher Faktor, der einer häufigeren Verwendung bei uns im Wege steht.

Obwohl die Schlauchtrommeln schon jahrelang vorhanden sind, sind sie, wie auch das dazugehörige Material, noch in starker Entwicklung. Heute findet man auf dem Markt Schlauchtrommeln, die exakter und sicherer sind und dazu weniger

Druck benötigen. Dies ist allerdings mit grossen Ausgaben verbunden.

Die gezielte lokale Bewässerung

Bei dieser Art von Bewässerung wird die Beregnung in unmittelbarer Nähe der Pflanzen vorgenommen.

Eigenschaften:

notwendiger Druck: 0,15 bis 4 bar
Tröpfchenbewässerung 0,3-12 l/h
Regner (Mini-Zerstäuber)

80 bis 120 l/h

Durchgehende Leitung 80-120 l/h

Eine Anlage zur gezielten Bewässerung besteht aus:
dem Regnerkopf mit:

- Schieber
- Regelventil
- Durchflussmesser, Zuteilschieber
- Düngereinspeisung (für Gemüsekulturen und Gärtnereien)
- Filtersystem

den Leitungen (Polyäthylen-schläuche)

- Hauptleitungsnetz (Zufuhr)
- Zusatzleitungsnetz
- Spritzleitung mit gleichmässigem oder abnehmendem Durchmesser sowie Schieber zur Reinigung

den auf der Spritzleitung befestigten Düsen

- Tropfer
- Mini-Zerstäuber oder Mikro-beregnung
- Rohransatz.

Das Filtrierungssystem

Bei dieser Bewässerungsart spielt das Filtrierungssystem eine wichtige Rolle. Man sollte einen Vorfilter verwenden, der jene Partikel zurückhält, die dichter als das Wasser sind, einen Sandfilter, der die Algen aufhält,

Vor- und Nachteile der gezielten Bewässerung

Vorteile

- gleichmässige Beregnung
- wassersparend
- funktioniert mit wenig Druck
- vermindert die Krankheitsgefahr auf den Blättern
- verhindert das Abwaschen der Pflanzenschutzmittel von den Blättern
- hemmt das Wachstum von Unkraut in den Zwischenreihen
- das Arbeiten auf trockenem Boden ist gut möglich
- keine Probleme mit dem Wind
- einfache Düngerausbringung: die Anlage kann voll automatisiert werden (Regulierung der Leistung, Düngerzufuhr, Reinigung)

Nachteile

- das Angießen der Kulturen ist nicht möglich
- die Filter verstopfen
- die Tropfer verstopfen
- bei Böden, die durch rückfließendes Wasser Spalten aufweisen, fließt das Wasser gleich in die Tiefe, mit Mini-Zerstäubern ist diese Gefahr bedeutend kleiner
- beschränkter Einsatz bei gewissen Kulturen:
Gemüse: Tomaten, Erdbeeren
Ganzjährige: Obstbau, Weinbau
- erfordert ein hohes Mass an Technik
- hohe Investition
- bei bedeckten Kulturen kann ein erhöhter Salzgehalt infolge der Verdunstung am Rande der feuchten Knollen Probleme ergeben.

sowie ein Sieb, dessen Öffnungen nicht grösser als ein Drittel der kleinsten Düsengrösse sein sollten. Wenn man einen Dünger-Injektor verwendet, wird dieser vor dem letzten Filter eingesetzt.

Die Verteiler

Tropferberieslung:

Es gibt fixe Tropfer, deren Leistung direkt vom Druck abhängt, verstellbare Tropfer, bei denen die Leistung von Hand eingestellt werden kann und selbstregulierende Tropfer, bei denen sich die Leistung durch die Verformung des Tropferteiles von selbst reguliert, wodurch sie sich an Druckschwankungen zwischen 1,5 und 3,5 bar anpassen können.

Mini-Zerstäuber:

Dies ist eine feste Düse, durch welche die Zerstäubung des

Wassers nahe der Pflanze gewährleistet wird.

Durchgehende Leitung:

Ein perforierter Schlauch oder eine poröse Verkleidung sorgen für die Wasserverteilung auf der ganzen Länge der Leitung. Dieses oft ungenaue System kann nur verwendet werden, wenn die Leitungen ganz waagrecht auf den Boden gelegt werden.

Die gezielte Unterflurbewässerung

Dieses System hat zwar Vorteile bei den Arbeiten auf der Bodenoberfläche, doch ist wegen der erhöhten Verstopfungsgefahr davon abzuraten. Zudem wird das Auffinden der verstopften Düsen erschwert. Die Verstopfungen werden durch in die Düsen eindringende Wurzeln oder durch die bei Unterdruck eingesaugte Erde (bei Arbeitsende oder beim Reinigen) verursacht.