

### 3.1 Bewässerungstechnik

#### Welche Bewässerungstechniken gibt es?

1. Mobile Beregnungsmaschine mit Großflächenregner
2. Mobile Beregnungsmaschine mit Düsenwagen
3. Kreisberegnungsmaschine
4. Linearberegnung
5. Reihenregner
6. Tropfbewässerung

#### Mobile Beregnungsmaschine mit Großflächenregner

In Deutschland sind mobile Beregnungsmaschinen mit einem Großflächenregner am weitesten verbreitet. Bei dieser Art der Bewässerung steht die Beregnungsmaschine am Feldrand. Der Regner ist über ein PE-Rohr mit der Beregnungsmaschine verbunden. Mit einem Schlepper wird der Regner mit dem verbundenen PE-Rohr auf das Feld ausgezogen. Dies wird über einen hydraulischen Antrieb wieder auf Rohrtrommel aufgewickelt. Ein Großflächenregner schafft eine Beregnungsintensität von 21 – 40 mm/Stunde bei einem Druck ca. 8 – 11 bar. Auf dem Markt sind Maschinen mit einer Rohrlänge von 1.000 m und einem Durchmesser von 125 mm verfügbar. Je nach Aufstellung der Maschinen können 8 ha bewässert werden.



Foto: C. Schröder

### Vor- und Nachteile des Großflächenregners

Vorteile	Nachteile
Hohe Flexibilität und Mobilität	Hoher Druck an der Düse → Hohe Energiekosten
Vergleichsweise geringe Anschaffungskosten	Schlechte Wasserverteilung bei Wind

### Mobile Beregnungsmaschine mit Düsenwagen

Statt eines Großflächenregners kann auch ein Düsenwagen mit der Beregnungsmaschine verbunden werden. Sie bieten eine bessere Wasserverteilung und Energienutzung als Großflächenregner. Düsenwagen sind weniger anfällig für Windverwehungen und bringen das Wasser näher am Boden aus, was zu einer geringeren Tröpfchengröße führt. Pflanzen und Boden werden dadurch geschont. Des Weiteren beträgt der Druck an den Düsen nur 1,5 – 2,0 bar. Nachteilig sind die höheren Anschaffungskosten und der erhöhte Arbeitsaufwand beim Auf – und Abbauen.



Foto: Caroline Remmert, LWK Niedersachsen

### Vor- und Nachteile des Großflächenregners

Vorteile	Nachteile
Gute Wasserverteilung	Hohe Anschaffungskosten
Weniger anfällig für Windverwehungen	
Bodennahe Ausbringung des Wassers	Höherer Arbeitsaufwand beim Auf - und Abbauen
Geringer Druck an den Düsen → Geringere	
Energiekosten	

### Kreisberegnungsmaschine

Kreisberegnung lohnt sich vorzugsweise bei großen Flächen ab ca. 25 ha. In der Mitte der Anlage steht ein fest installierter Zentralturm. Davon ausgehend verläuft die Rohrleitung über Spans. Diese werden von selbstfahrenden Türmen getragen. Der Radius liegt i.d.R. zwischen 300 – 500 m. Die Düsen sind dicht angeordnet, weshalb bei den einzelnen Düsen nur eine geringe Wurfweite erforderlich ist. Die Anlage ist daher mit dem niedrigen Wasserdruck energieeffizient. Sobald die Anlage installiert ist, verursacht sie wenig Kosten und hat einen niedrigen Arbeitszeitbedarf. Zudem ist die Wasserverteilung gleichmäßig und wenig windanfällig. Nachteilig ist, dass durch die Kreisform nur ca. 80 % der Feldfläche bewässert werden können. Es gibt die Möglichkeit, einen Eckenausgleich zu installieren, was jedoch einen zusätzlichen hohen Kapitalbedarf erfordert. Zudem ist die Anlage flächengebunden, d.h. man kann beregnungswürdigen Kulturen in der Fruchtfolge nicht folgen.



Foto: LWK Niedersachsen

### Vor- und Nachteile der Kreisberegnungsmaschine

Vorteile	Nachteile
Geringer Energiebedarf	Eher für große Flächen einsetzbar
Gute Wasserverteilung	Flächengebunden
Geringer Arbeitsaufwand	Nur 80 % der Feldfläche wird bewässert
Wenig windanfällig	Hohe Anschaffungskosten

### Linearberegnung

Die Linearberegnung gehört, wie die Kreisberegnung, zur Großflächenberegnungstechnik. Sie hat fast alle Vorteile einer Kreisberegnungsanlage, allerdings ohne den hohen Automatisierungsgrad. Für die Linearberegnung ist ein rechteckiges Feld von Vorteil, das im Gegensatz zu einer Kreisberegnungsanlage das Feld vollständig bewässern kann. Der Hauptturm ist mobil und fährt linear über das Feld. Über flexible Schläuche wird Wasser vom Hydranten zu dem Hauptturm geleitet. Verglichen mit Kreisberegnungsanlagen sind Linearmaschinen teuer in der Anschaffung und arbeitsaufwändiger.



Foto: LWK Niedersachsen

### Vor- und Nachteile der Linearberegnung

Vorteile	Nachteile
Geringer Energiebedarf	Eher für große Flächen einsetzbar
Gute Wasserverteilung	Flächengebunden
Wenig windanfällig	Hohe Anschaffungskosten

### Reihenregner

Reihenregner werden überwiegend für kleine Flächen in Gärtnereien oder Gartenbaubetrieben verwendet. Das Wasser gelangt von einer oberirdisch oder unterirdisch verlegten Hauptleitung, die an eine Pumpe oder einen Hydranten angeschlossen ist, zu den Regnern. Die Regner sind entweder direkt an der Hauptleitung angekoppelt oder sind über eine Regnerleitung verbunden. Zum Einsatz kommen Schwach – oder Mittelstarkregner, die eine Beregnungsintensität von 1 – 7 mm/h haben. Diese Art der Bewässerung ist, durch das Auf – und Abbauen zeit – und arbeitsaufwändig. Auch ist die Wasserverteilgenauigkeit aufgrund der sich überlappenden Wasserstrahlen ungenau.

### Vor- und Nachteile des Reihenregners

Vorteile	Nachteile
Geeignet für unförmige Bodenparzellen	Arbeitsintensiv
Bodenschonende Niederschlagsintensität	Windanfällig
Frostschutzberegnung möglich	Ungleichmäßige Niederschlagsverteilung
Einfache Handhabung	Behinderung von Pflegemaßnahmen



Reihenregner auf einem Feld

Foto: LWK Niedersachsen

### **Tropfbewässerung**

In Deutschland wird Tropfbewässerung hauptsächlich in mehrjährigen Kulturen wie z.B. Erdbeeren und Spargel eingesetzt. Auch bei einjährigen Kulturen wäre eine Tropfbewässerung möglich, jedoch besteht ein erheblicher Kapitalbedarf und das Auf- und Abbauen der Anlage ist mit einem hohen Arbeitszeitaufwand verbunden. Durch die Tropfrohre fließt das Wasser mit einem Druck von unter 2 bar. Ca. 1 – 4 mm werden pro Stunde zu den Pflanzen geleitet. Das Wasser gelangt direkt ohne Verluste zu der Pflanze. Die Wassergaben können zeitlich genauer an den Bedarf der Pflanzen angepasst werden. Zudem kann schneller auf Wetterentwicklungen reagiert und eine gleichmäßige Bodenfeuchte erreicht werden. Des Weiteren kann über die Tropfschläuche Dünger eingespeist werden, wenn eine entsprechende Anlage an der Kopfeinheit installiert wurde.

Eine Tropfbewässerungsanlage besteht meistens aus drei Elementen:

1. Kopfeinheit – beinhaltet Filter, Manometer, Hydrant, Wasserzähler
2. Zuleitungen – beinhaltet Haupt – und Verteilerleitungen und die Verbindungsstücke
3. Tropfsystem – Tropfleitung, Tropfschläuche, Tropfer

**Vor- und Nachteile der Tropfbewässerung**

Vorteile	Nachteile
Exakte Wasserverteilung	Hohe Investitionskosten
Geringer Betriebsdruck → geringe Energiekosten	Hoher Arbeitszeitaufwand beim Auf- und Abbau (bei einjährigen Kulturen)
Bewässerung kann schneller an Bedarf und Wetter angepasst werden	Einmal – Tropfschläuche müssen nach einem Jahr entsorgt werden → verursacht Plastikmüll
Pflanzen bleiben bei der Bewässerung trocken	
Fertigation möglich	



Kopfeinheit einer Tropfbewässerung  
Caroline Remmert LWK Niedersachsen

Foto:



Zuleitungen am Feldrand  
Foto: Caroline Remmert LWK Niedersachsen



Tropfschlauch auf einem Kartoffeldamm  
Foto: Caroline Remmert LWK Niedersachsen

### **Einwinterung der Beregnungsanlage:**

Um Schäden durch gefrierendes Wasser zu vermeiden, muss die Beregnungsanlage vollständig entleert und abgeschaltet werden. Für die Inbetriebnahme im Frühjahr, wird die Anlage wieder mit Wasser befüllt.

#### **Einwinterung:**

Bei Brunnen müssen die Leitungen im Schacht geleert werden und der Brunnenkopf verschlossen werden. Die Rohrleitungen werden über Entleerungshähne geöffnet, dabei sollte man den Wasserablauf kontrollieren. Auch der Hydrant sollte leicht geöffnet werden. Pumpen, außer Unterwasserpumpen werden vollständig entleert, dafür die Pumpe durchdrehen lassen. Bei Dieselmotoren empfiehlt es sich, den Motor nochmal laufen zu lassen, eventuell Öl zu wechseln und prüfen, ob im Kühlwasser genügend Frostschutz vorhanden ist. Die Batterie muss kühl aber frostfrei gelagert werden. Das Gleiche gilt für die Batterie der Regenmaschine. Entwässern Sie bei der Regenmaschine Antriebsaggregate (Turbine) und die PE – Rohre. Legen Sie das Rohr auf eine freie Fläche und wickeln sie es mit der Zapfwelle wieder auf. Dies ist notwendig, da das Rohr durch gefrorenes Wasser mechanisch stark beansprucht wird. Bei einer Temperaturabsenkung von 20°C verkürzt sich die Rohrlänge um 0,6 m pro 100 m.