

4. Ergänzende Bewässerung (künstliche Beregnung)

4.1. Einführung in das Aufgabengebiet

4.1.1. Geschichtliche Entwicklung

Die künstliche Beregnung entwickelte sich in Deutschland um die Jahrhundertwende. Die bekannten Bewässerungsverfahren – Bewässerung durch *Wasserstau* und durch *Berieselung* – ließen nur eine grobe Wassergabe zu. Aus der Erkenntnis heraus, daß für ein optimales Wachstum eine angemessene Wassermenge durch *geringe* und sich *oft wiederholende* Wassergaben notwendig ist, wurde nach einem Bewässerungsverfahren geforscht, mit dem Wassergaben planmäßig und auch in kleinen Mengen möglich sind.

Der heutige Stand der Beregnungstechnik entwickelte sich aus der *Schlauchberegnung*. Die ersten Feldberegnungsgeräte waren der Schlauch mit einem Rohrstück, auf dem mehrere Düsen angeordnet waren. Je länger der Schlauch und je mehr Düsen verwendet wurden, um so schwieriger gestaltete sich der Transport derartiger Geräte über den Acker. Zur Beregnungsanlage im heutigen Sinne kam es durch die Erfindung *Walter Krauses* tragbarer Düsenrohre, die durch Schnellkupplungen zu Regnerflügeln zusammengesetzt werden konnten.

Das Prinzip der Beregnungsanlagen hat sich in den letzten Jahrzehnten nicht wesentlich geändert. Die Konstruktionen der einzelnen Beregnungsfirmen sind einander weitgehend angeglichen. Sie sind bestrebt, die Mechanisierung – besonders in der Feldberegnung – zu vervollständigen.

Die für die Beregnung verwendeten Pumpen werden ständig mit dem Ziel einer einfachen Bedienung, Pflege und Wartung weiterentwickelt. Art und Größe der Pumpen werden den Forderungen der Landwirtschaft angepaßt, d. h., daß in den nächsten Jahren Pumpentypen verfügbar sein werden, die den *automatischen* Betrieb der Pumpenstationen wesentlich vereinfachen und somit die Störanfälligkeit erheblich vermindern.

Das Rohrmaterial (Asbestzement-Druckrohre, PVC-hart-Druckrohre) für Beregnungsanlagen hat eine lange Lebensdauer. Die zur Zeit verwendeten *Formstücke* halten allerdings mit der Lebensdauer nicht Schritt. Es ist daher notwendig, die Materialien der Formstücke denen der Rohre anzupassen. Der Grundstoff der PVC-hart-Druckrohre bietet hierzu die beste Voraussetzung.

Es werden zwei Arten von Beregnungsanlagen unterschieden:

- Klarwasserberegnungsanlagen
- Abwasserverregnungsanlagen

Bei *Klarwasserberechnungsanlagen* werden verwendet:

- Oberflächenwasser aus Flüssen, Seen, Kanälen, Teichen
- Grundwasser, das aus Brunnen entnommen wird.

Das gesamte Wasservorkommen (Oberflächenwasser, Grundwasser) wird durch die Organe des Amtes für Wasservirtschaft beim Ministerrat verwaltet. Jede Wasserentnahme bedarf einer wasserrechtlichen Genehmigung. Diese so bereitgestellte Wassermenge ist für die Größe einer Berechnungsanlage ausschlaggebend.

Die Klarwasserberechnungsanlagen sind so gebaut, daß sie nur während der frostfreien Jahreszeiten betrieben werden können. Vor Eintritt des Frostes müssen diese Anlagen winterfest gemacht werden, d. h., die Pumpenanlage bzw. die Pumpenstationen und das gesamte Rohrnetz müssen entleert werden.

Die *Abwassererregungsanlagen* verwenden vorgeklärte städtische Abwässer, die über die Anlagen der VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung bereitgestellt werden.

4.1.2. Erläuterung der für die Berechnung notwendigen Begriffe

4.1.2.1. Berechnungsfläche

Als *Berechnungsfläche* wird die Fläche bezeichnet, die durch eine Berechnungsanlage künstlich beregnet werden kann.

Der Anteil der zu beregnenden Fläche eines landwirtschaftlichen Betriebes ergibt sich aus dem *möglichen Umfang* der Fläche, die mit beregnungswürdigen bzw. intensiven Kulturen bestellt werden kann.

Intensivkulturen haben einen relativ hohen Arbeitsaufwand. Bei der Festlegung ihres Umfanges ist zu beachten, daß der Arbeitskräftebesatz gesichert ist und die Berechnungsfläche in günstiger Verkehrslage zum Betrieb liegen muß.

Die Bodenqualität ist ausschlaggebend für die Beregnungswürdigkeit.

Steht die Größe der Berechnungsfläche fest, kann die Berechnungsanlage bemessen werden.

Eine Berechnungsanlage ist in der Anschaffung als auch im Betrieb ein verhältnismäßig teures Produktionsmittel. Sie bringt dafür aber dem landwirtschaftlichen Betrieb bei richtigem Einsatz hohe Mehrerträge.

4.1.2.2. Regengabe

Die *Regengabe* ist die Wassermenge, die der Pflanze über die natürlichen Niederschläge hinaus als *Zusatzregen* zugeführt werden muß, um ihren optimalen Wasserbedarf in jedem Entwicklungsstadium zu decken.

Die *natürliche Wasserversorgung* ist die Grundlage für den Einsatz der Beregnung; sie bestimmt die *Anzahl* und darüber hinaus auch die *Höhe* der Regengabe.

Praktische Erfahrungen und wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, daß Einzelgaben zwischen 20 und 30 mm zweckmäßig sind.

In der Hauptwachstumszeit wird die obere Grenze zugrunde gelegt, in bestimmten Fällen sogar etwas überschritten. Bei der Berechnung ist davon auszugehen, daß

40 mm Tagesberegnung = 20 mm Naturregen,
30 mm Nachtberegnung = 20 mm Naturregen

entsprechen. Abend-, Nacht- und Morgenberegnung entsprechen annähernd dem natürlichen Regen.

4.1.2.3. Regendichte

Als Regendichte wird die Regenhöhe in Millimetern bezeichnet, die in einer Stunde auf die beregnete Fläche gefallen ist.

Bei *Landregen* beträgt die Regendichte weniger als 2 mm. Eine ähnliche geringe Regendichte soll durch die künstliche Beregnung (etwa 5 mm) erreicht werden. Niederschläge, die in Form eines Landregens niedergehen, sind für den Pflanzenwuchs sehr gut, denn die kleinen Tropfen wirken weder auf die Pflanzen noch auf den Boden schädlich. Die Regendichte eines Landregens läßt sich annähernd durch Schwachregner erreichen. *Starkregen*, wie Gewittergüsse und Sturzregen, wirkt nachteilig auf die Pflanzen und strukturzerstörend auf den Boden, besonders dann, wenn der Boden nicht durch Pflanzenbestand geschützt ist.

1 mm Zusatzregen auf eine Fläche von einem Hektar erfordert 10 m³ Wasser.

4.1.2.4. Schwach-, Mittelstark- und Starkberegnung

In der Beregnung werden je nach Regendichte unterschieden:

- die Schwachberegnung

Sie hat eine Regendichte bis 5 mm/h und wird mit *Schwachregnern* ausgeführt, die einen Düsendruck von 2,5 bis 4,5 at benötigen. Die Schwachberegnung kommt dem Landregen sehr nahe und ist für die Pflanzenkulturen sehr vorteilhaft. Angestrebt wird die Weitstrahl-Schwachberegnung.

- Die Mittelstarkberegnung

Die Regendichte beträgt 5 bis 15 mm/h; das Wasser wird mit *Mittelstarkregnern* bei einem Düsendruck von 3 bis 5 at verteilt. Sie eignet sich zur Beregnung aller Kulturen.

- Die Starkberegnung

Sie hat eine Regendichte über 15 mm/h und wird mit *Starkregnern* durchgeführt; es wird ein Düsendruck von 5 bis 12 at benötigt. Die Starkberegnung wird überwiegend auf Grünland und auf Böden mit möglichst geschlossenem Pflanzenbestand angewendet.