



Inhalt

1 WARUM EINE AUTOMATISCHE BEREGNUNGSANLAGE?	3
2 DIE KOMPONENTEN	4
3 PLANUNG DES SYSTEMS	5
3.1 ERMITTELN SIE DIE WASSERKAPAZITÄT IHRES HAUSES.....	5
3.2 ANFERTIGEN EINES BEREGNUNGSSYSTEMPLANES	6
3.3 AUSWAHL DER RICHTIGEN REGNERTYPEN.....	7
3.4 POSITIONIEREN DER REGNER	8
3.5 ERMITTLUNG DER NIEDERSCHLAGSMENGE.....	8
3.6 EINTEILEN DES BEREGNUNGSSYSTEMS IN KREISE	9
3.6.1 Einfügen der Ventile	9
3.6.2 Einzeichnen der Rohrleitungen in den Plan.....	9
4 VERLEGUNG DES SYSTEMS	11
4.1 VERSORGUNG DES SYSTEMS MIT WASSER	11
4.2 SETZEN DER VENTILBOX.....	11
4.3 MONTAGE DES VENTILVERTEILERS.....	11
4.4 VERLEGEN DER ROHRE	12
4.5 ANSCHLIEßEN DER REGNER.....	12
4.6 ANSCHLIEßEN DER TROPFBEWÄSSERUNG	12
4.6.1 PE-Rohr mit eingebauten Tropfern	12
4.6.2 Einzeltropfer oder Microregner	12
4.7 ANSCHLIEßEN DER MAGNETVENTILE UND SENSOREN AN DAS STEUERGERÄT	13
5 ÜBERPRÜFUNG UND INBETRIEBNAHME DER ANLAGE.....	13
6 PROGRAMMIERUNG DER BEREGNUNGSZEITEN	14
7 EINIGE TIPPS ZUM SCHLUSS.....	15

1 Warum eine automatische Beregnungsanlage?

Beregnungsanlagen von Toro und Irritrol Systems...

...arbeiten vollautomatisch

Auch wenn Sie keine Zeit haben oder nicht zu Hause sind - Ihre Pflanzen erhalten was sie brauchen und wann sie es brauchen.

...versorgen Ihren Garten optimal

Das System kann so programmiert werden, dass es die richtige Wassermenge zur optimalen Tageszeit ausbringt: früh am Morgen. Denn dann sind die Pflanzen den ganzen Tag über gut mit Wasser versorgt. Und morgens geht wegen der relativ hohen Luftfeuchte nur wenig Wasser durch Verdunstung verloren.

...sparen Zeit und Mühe

Kein Aufstellen, Umsetzen, Wegräumen von Geräten oder Auslegen von Schlauchleitungen

...sind unsichtbar und nicht im Weg

Irritrol Systems Beregnungsanlagen sind praktisch unsichtbar im Boden verlegt und fahren nur zur Beregnung aus. Kein Hindernis für Ihren Rasenmäher.

...sind einfach zu installieren

Durchdachtes Anschlußzubehör macht die Verlegung der Systeme spielend einfach.

Das Richtige für jeden Garten Toro und Irritrol Systems bieten eine große Auswahl an Regnern, Steuergeräten, Ventilen und Zubehör für jeden Garten.

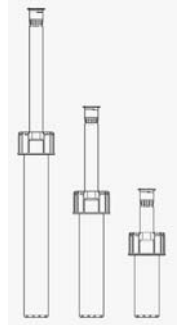


2 Die Komponenten

Sprühregner

Sprühregner erzeugen einen konstanten, dichten und feinen Wasser-Spray, ideal für kleine Rasen-, Strauch- und Beetflächen. Für Rasenflächen werden Versenkregner verwendet, um das Rasenmähen nicht zu behindern. Diese sogenannten Pop-up Regner steigen beim Beregnen je nach Modell zwischen 5 cm und 30 cm auf und lassen sich so an verschiedene gewünschte Rasenhöhen anpassen.

Für Sträucher und Beete werden nicht versenkbare Regner verwendet, die einfach direkt auf Standrohre montiert werden. Für eine gleichmäßige Wasserverteilung müssen Sie das Blattwerk überragen. Für die Sprühregner gibt es Düsen mit kreisförmiger Wasserverteilung mit verschiedenen Wurfweiten von 1,8 bis 5,2 m. Für Grundstücksseiten und Ecken gibt es Düsen für halb- und viertelkreisförmige Wurfsektoren, für speziellere Anwendungsfälle auch Düsen mit anderen Wurfsektorwinkeln sowie Düsen mit rechteckigem Beregnungsbild. Einstellbare Düsen ermöglichen die stufenlose Einstellung des Wurfsektorwinkels von 25° bis 360°. Die Daten für den Wasserverbrauch entnehmen Sie bitte den Verkaufsunterlagen.



Getrieberegner

Getrieberegner sind für die Beregnung größerer Rasenflächen konstruiert. Die Wurfweite (= Radius des Beregnungskreises) lässt sich mittels der verschiedenen Düsen und der Einstellschraube in Abhängigkeit vom Betriebsdruck einstellen. Der Winkel des Wurfsektors lässt sich mittels einer Einstellschraube oder Sektorscheiben einstellen.

Für Getrieberegner gibt es Düsen mit verschiedenen Durchflussmengen. Für eine gleichmäßige Niederschlagsverteilung darf die Düse bei einem auf Halbkreis eingestellten Regner nur halb soviel Wasser ausbringen wie bei einem auf Vollkreis eingestellten Regner, bei einem auf Viertelkreis eingestellten Regner nur ein Viertel. Die genauen Daten finden Sie in den Verkaufsunterlagen.

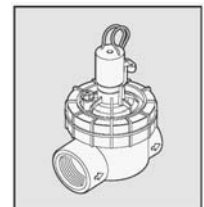


Microbewässerung

Zur Bewässerung von Einzelpflanzen oder schmalen Beeten können auf spezielles PE-Rohr montierte Einzeltropfer oder Tropfrohr mit in regelmäßigen Abständen eingearbeiteten Tropfern verwendet werden. Für größere Flächen eignen sich Microsprühregner. Alle Microbewässerungs-Einrichtungen werden zusammen an eine druckreduzierte Rohrleitung angeschlossen. Hier sollte der zur Funktion von Ventilen minimal notwendige Durchfluss von meist etwa 100 l/h beachtet werden.

Magnetventile

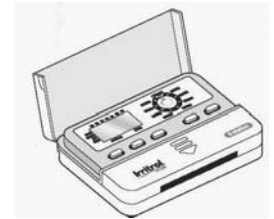
Sie sind die elektrischen Wasserhähne und versorgen, vom Steuergerät elektrisch angesteuert, die Regner mit Wasser. Besonders einfach mit Kunststoff-Armaturen zu montieren sind 1 Zoll Ventile mit Außengewinden.



Steuergeräte

Das Steuergerät ist das Gehirn der Beregnungsanlage. Über die Beregnungsdauer kann eine für den Boden- und Pflanzentyp optimale Niederschlagsmenge eingestellt werden. Mehrere Programme erlauben die verschieden häufige Beregnung unterschiedlicher Pflanzentypen - wie Rasen, Beetpflanzen oder Gehölze - in der Woche und sorgen so für bedarfsgerecht versorgte Pflanzen bei optimaler Wasserausnutzung.

Der Beregnungszeitpunkt läßt sich für jedes Programm beliebig wählen wobei der frühe Morgen am empfehlenswertesten ist. Der Wasserdruck ist morgens am größten, die Verdunstung am geringsten und die Pflanzen haben den größten Vorteil von der Beregnung.



Ein Regensensor sorgt dafür, daß bei ausreichendem natürlichem Niederschlag keine Beregnung stattfindet.

3 Planung des Systems

3.1 Ermitteln Sie die Wasserkapazität Ihres Hauses

Um zu bestimmen, wie viele Regner auf einmal betrieben werden können, sollten Sie die Wasserkapazität Ihres Hauses ermitteln. Folgende Schritte sind hierfür notwendig:

1. Ermitteln Sie die Größe des Wasserzählers (in der Regel eingestempelt). Die meisten Zähler haben die Größe $\frac{3}{4}$ oder 1 Zoll.
2. Ermitteln Sie den Innendurchmesser Ihrer Wasserleitungen nach dem Zähler in Zoll (32 mm Außen-Ø = 1 Zoll Innen Ø; 25 mm Außen Ø = $\frac{3}{4}$ Zoll Innen Ø)
3. Ermitteln Sie den statischen Wasserdruck in Ihrer Wasserleitung (entweder durch einen Anruf bei Ihrem Wasserversorger oder mittels eines an Ihren Wasserhahn angeschlossenen Manometers)
4. Entnehmen Sie Tabelle 1 die Wasserkapazität. Beispiel: Ihr Wasserzähler hat $\frac{3}{4}$ Zoll, Ihre Wasserleitung $\frac{3}{4}$ Zoll und Ihr statischer Druck beträgt 4,2 bar. Sie lesen in der Tabelle eine Wasserkapazität von 44 l/min.

Tabelle 1: Wasserkapazität in Abhängigkeit von Wasserzähler, Wasserleitung und statischem Wasserdruck

		Statischer Wasserdruck [bar]				
		3,2	3,5	3,8	4,2	4,8
Wasserzähler	Wasserleitung	Liter/min				
$\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{2}$ "	16	18	20	22	23
$\frac{3}{4}$ "	$\frac{3}{4}$ "	32	36	40	44	46
1"	1"	48	54	60	66	69

Anmerkung: In Neubaugebieten können Wasserdrücke noch größer als die geplanten Drücke sein. Wir empfehlen, bei Ihrem Wasserversorger die geplanten Drücke anzufragen. In Deutschland kann meist von 3,5 oder 3,8 bar ausgegangen werden.

3.2 Anfertigen eines Berechnungssystemplanes

Sofern Sie keinen fertigen Plan Ihres Grundstückes besitzen; messen Sie es mit einem Bandmaß aus und fertigen Sie eine Skizze im Maßstab 1:100 (1 cm = 1 m) oder 1 : 200 (1 cm = 2 m). Am besten kopieren Sie diese mehrfach für späteren Bedarf. Berücksichtigen Sie alle Flächen wie Wege, Rasen, Pflanzungen etc. und tragen Sie die Maße in die Skizze ein; siehe auch Abb. 1. Bezeichnen Sie die Flächen nach Ihrer Bepflanzung wie Rasen, Sträucher, Beete. Diese Skizze ist wichtig für die Planung Ihres Systems.

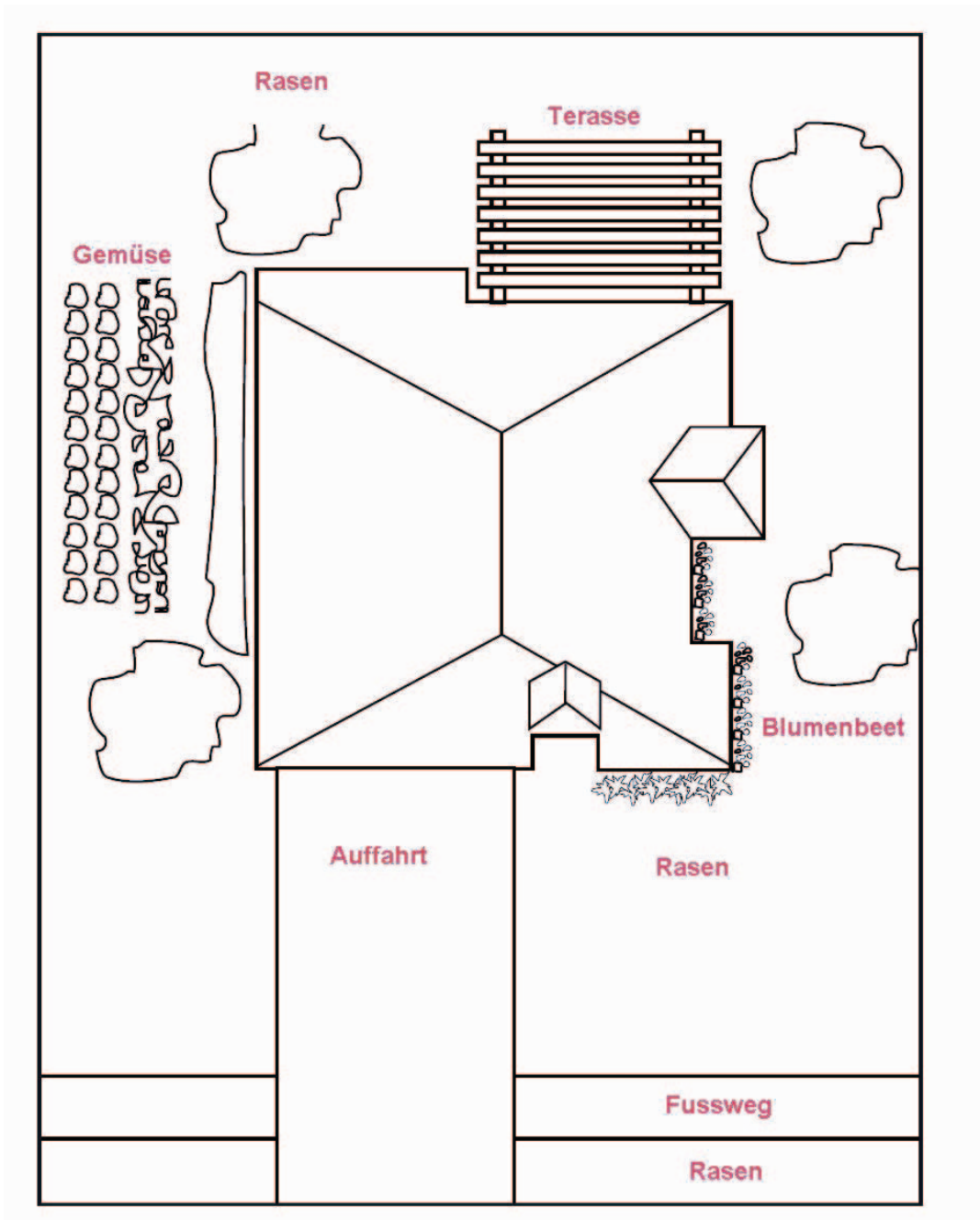


Abb. 1: Beispiel einer Skizze

3.3 Auswahl der richtigen Regnertypen

- Teilen Sie Ihren Rasen auf einer neuen leeren Skizze in Abschnitte ein. Bilden Sie so große Quadrate und Rechtecke wie möglich. Dies vereinfacht die Planung (Siehe hierzu Abb. 2).
- Bestimmen Sie den für Ihre Flächen geeigneten Regner. Für große Rasenflächen ab etwa 6 m Breite x 6 m Länge werden meist Getrieberegner eingesetzt, um Regner innerhalb der Rasenfläche zu vermeiden; für kleinere Rasenflächen und Streifen werden i.d.R. versenkbare Sprühregner eingesetzt. Pflanzungen und Beete werden mit feststehenden Sprühregnern beregnet oder mit Tropfbewässerungs-Einrichtungen bewässert (sehr schmale Rasen- oder Beetflächen können mit Düsen mit Viereckswurfbild abgedeckt werden). Die genauen Wurfweiten entnehmen Sie bitte den Katalogen. Kennzeichnen Sie die verschiedenen Regnertypen auf dem Plan zur besseren Unterscheidung.
- Zeichnen Sie mit einem Zirkel die Wurfkreise bzw. Kreissektoren ein (Die Wurfkreisdimensionen entnehmen Sie bitte den Tabellen im Anhang). Der Abstand zwischen den Regnern darf maximal das 1,2-fache des Wurfkreisradius betragen (in windreichen Lagen gilt Regnerabstand = Wurfweite). Beginnen Sie dabei an den Ecken mit 90°-Regnern, belegen Sie dann die Ränder mit 180°-Regnern. Hausecken werden mit 270°-Regnern bestückt. Die Restflächen werden mit 360°-Regnern abgedeckt.

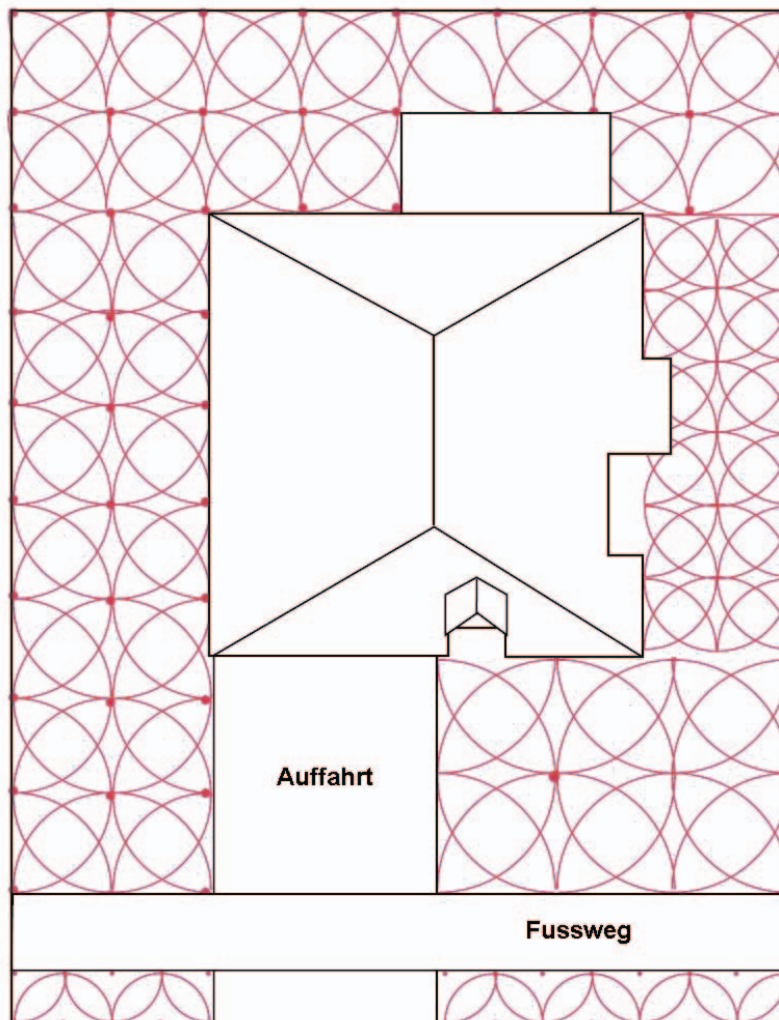


Abb. 2: Auswahl der richtigen Regnertypen

3.4 Positionieren der Regner

Wenn man ein Beregnungssystem plant, versucht man die bestmögliche Gleichmäßigkeit der Beregnung zu erzielen. In anderen Worten, jeder Punkt der Fläche soll die gleiche Menge Wasser erhalten.

Um eine optimale Gleichmäßigkeit der Beregnung zu erzielen, werden Regner je nach der Form der zu beregnenden Flächen im Vierecks- oder seltener auch im Dreiecksverbund positioniert (Abb. 3).

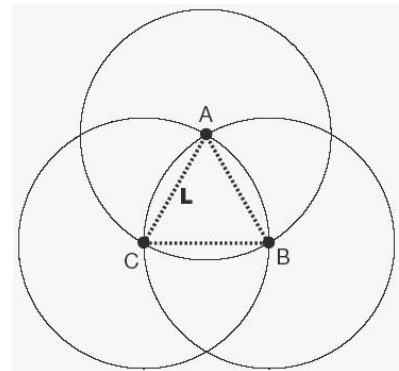
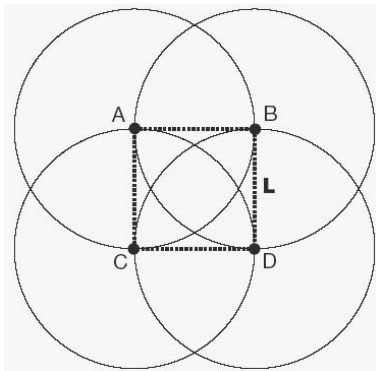


Abb. 3: Vierecks- und Dreiecksanordnung

Der maximale Abstand zwischen den Regnern hängt von der Wurfweite der Regner ab.

	Vierecksverbund	Dreiecksverbund
Windverhältnisse	% der Wurfweite (Radius)	
Windarme Lage	110 %	120 %
Mittelwindige Lage	100 %	110 %
Windige Lage	90%	100 %

Um Flächen zu beregnen, die nicht rechteckig aufgeteilt werden können, kommt es in der Praxis häufig vor, dass sich Anordnungen im Vierecksverbund mit denen im Dreiecksverbund vermischen. In diesen Fällen ist es nicht möglich den Abstand zwischen den Regnern konstant zu halten.

3.5 Ermittlung der Niederschlagsmenge

Die Niederschlagsmenge (N) ist die Menge von Wasser, die auf eine bestimmte Fläche fällt. Sie wird in Millimeter (mm) oder in Liter pro Quadratmeter (l/m²) angegeben. Näherungsweise wird sie mit folgender Formel berechnet:

Allgemein

$$N \text{ [mm]} = \text{Summe Regner-Durchflussmengen [Liter / min]} : \text{Fläche [m}^2\text{]} \times \text{Beregnungsdauer [min]}$$

Anordnung in Vierecksverbund (Regnersektor 90°)

$$N \text{ [mm]} = 4 \times \text{Regner-Durchflussmenge [l/min]} : \text{Regnerabstand}^2 \text{ [m}^2\text{]} \times \text{Beregnungsdauer [min]}$$

Anordnung im Dreiecksverbund (Regnersektor 60°)

$$N \text{ [mm]} = 3 \times \text{Regner-Durchflussmenge [l/min]} : (0,433 \times \text{Regnerabstand}^2) \text{ [m}^2\text{]}$$

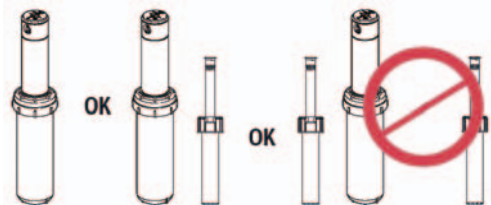
Bitte beachten:

Die Formeln gelten bei einem Regnersektor von 90° (Vierecksverband) bzw. 60° (Dreiecksverband), denn nur dann fällt die gesamte Regner-Durchflussmenge auf die Fläche zwischen den Regnern ABCD bzw. ABC, siehe Abb. 3. Betragen die Sektoren z.B. 360° fällt nur ein Viertel (Vierecksverband) bzw. ein Sechstel (Dreiecksverband) der Regner-Durchflussmenge auf diese Fläche. Dies muss bei der Berechnung der Niederschlagsmenge berücksichtigt werden.

3.6 Einteilen des Berechnungssystems in Kreise

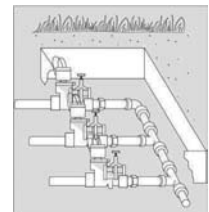
In der Regel muss das Berechnungssystem in verschiedene Berechnungskreise bzw. Rohrleitungen aufgeteilt werden, die durch separate Magnetventile versorgt werden. Als Rohrleitung empfehlen wir handelsübliches PE-Rohr 32 mm (1 Zoll). Bitte beachten Sie beim Einzeichnen in eine neue, leere Skizze grundsätzlich folgende Regeln:

- An eine Rohrleitung (bzw. ein Magnetventil) sollten wegen der unterschiedlichen Laufzeiten nur gleiche Regnertypen - also entweder Sprühregner oder Getrieberegner gleichen Typs angeschlossen werden, da sonst keine gleichmäßige Niederschlagsverteilung erzielt wird.
- Es können maximal so viele Regner auf einmal betrieben werden, daß die unter 3.1 ermittelte Wasserkapazität nicht überschritten wird. Der Wasserauswurf eines Regners hängt vor allem von der verwendeten Düse, aber auch vom Betriebsdruck ab. Die Werte für den Wasserauswurf entnehmen Sie bitte den Katalogen.
- An eine Rohrleitung (bzw. ein Magnetventil) sollten idealerweise nur Regner angeschlossen werden, die Flächen mit gleicher Vegetation beregnen (also z.B. entweder nur Rasen oder nur Beete) da sonst der unterschiedliche Wasserbedarf der Pflanzen nicht berücksichtigt werden kann.
- Tropfbewässerungs-Einrichtungen, wie z.B. Tropfrohr, müssen an separate Rohrleitungen angeschlossen werden. Sie haben in der Regel wesentlich längere Laufzeiten als Regner. Der Druck sollte vor dem Übergang auf das Tropfrohr auf ca. 1,5 – 2,5 bar reduziert werden (z.B. durch Verwendung eines Druckreglers). Der Mindestdurchfluss in dieser Rohrleitung sollte zur Gewährleistung der Funktion des Magnetventiles etwa 100 l/h betragen.



3.6.1 Einfügen der Ventile

Die Ventile können frostfrei im Gebäude oder im Freien in Ventilboxen in der Nähe des Wasseranschlusses (siehe Kapitel 4.1) unterirdisch gruppiert werden. Bei größeren Anwesen sind oft mehrere Boxen notwendig, bei kleineren Gärten reicht in der Regel eine Box aus. Für eine problemlose Entleerung der Anlage im Herbst sind am Ventilverteiler eine Preßluft-Anschlußmöglichkeit und Entleerungshähne vorzusehen; alternativ können auch automatische Entleerungsventile an tieferen Stellen im Rohrnetz eingeplant werden.



3.6.2 Einzeichnen der Rohrleitungen in den Plan

Folgende Leitungen werden bei Unterbringung der Ventile im Freien benötigt:

1. Vom Wasserhahn oder dem Hauptverteiler zur ersten Ventilbox
2. Von der ersten zu weiteren Ventilboxen, falls vorgesehen
3. Von den Magnetventilen in den Ventilboxen zu den Regnern und Tropfrohr-Anschlüssen

Zeichnen Sie diese Leitungen in Ihre Skizze ein unter Beachtung folgender Regeln:

- Vermeiden Sie wenn immer möglich, Leitungen unter Wege zu legen.
- Legen Sie die Leitungen so gerade wie möglich aus. Je weniger Kurven und Winkel desto besser.

Um zu verhindern, daß das Wasser zu viele Winkel durchfließen muss, vermeiden Sie Mäander oder Spiralen. Siehe hierzu auch Abbildung 4 und 5.

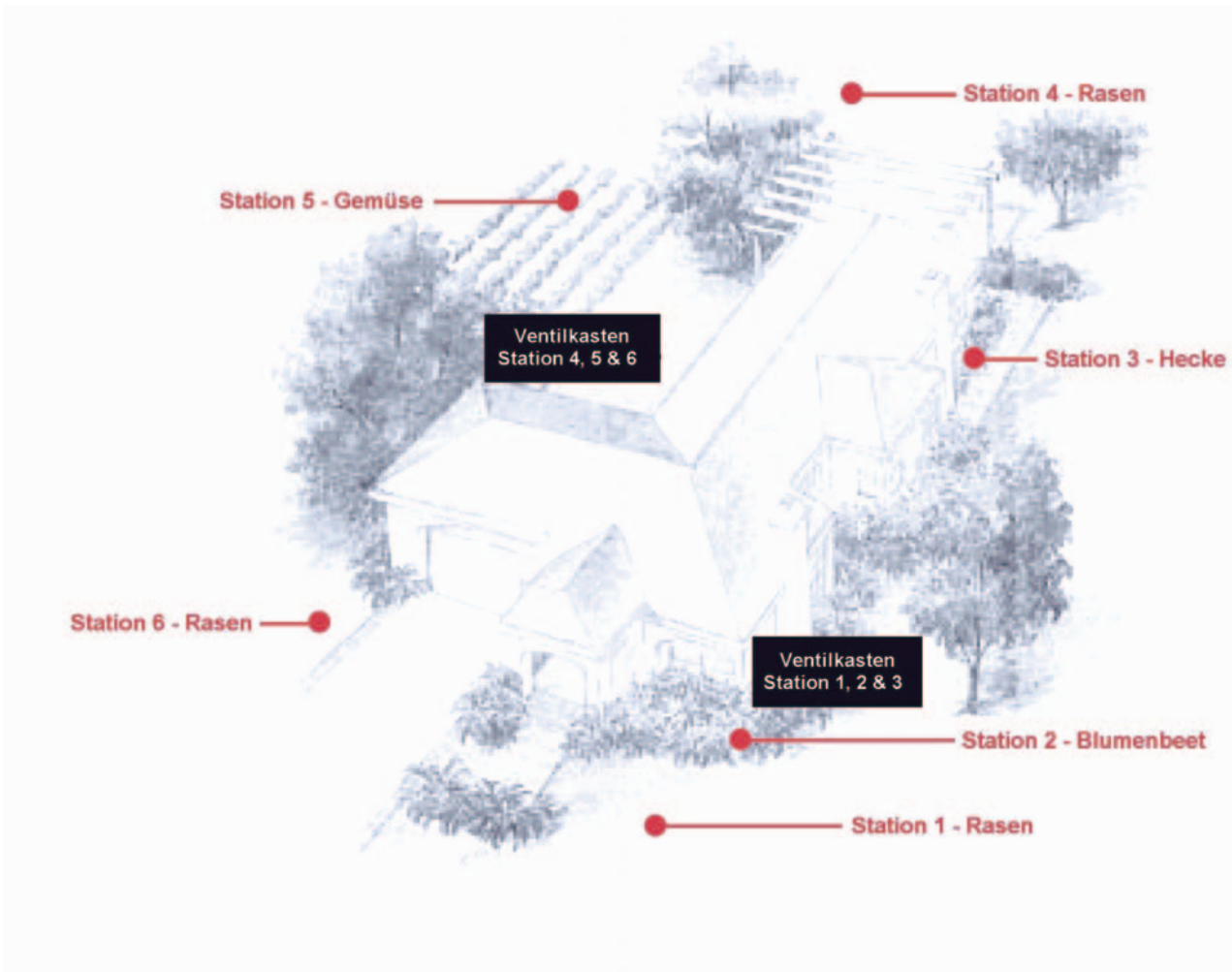


Abb. 4: Einteilen des Beregnungssystemes in Kreise

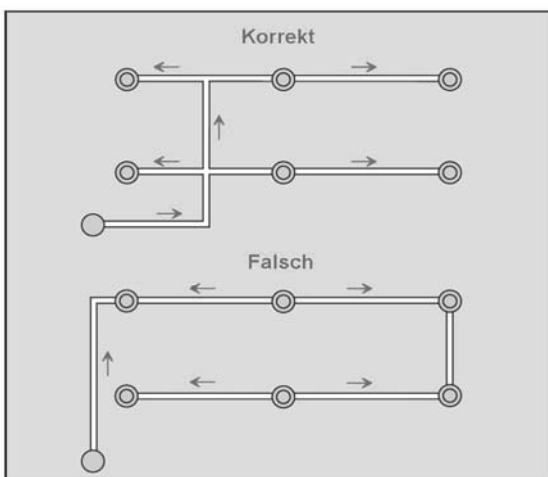


Abb. 5: Korrekte Verlegung der Rohre

4 Verlegung des Systems

4.1 Versorgung des Systems mit Wasser

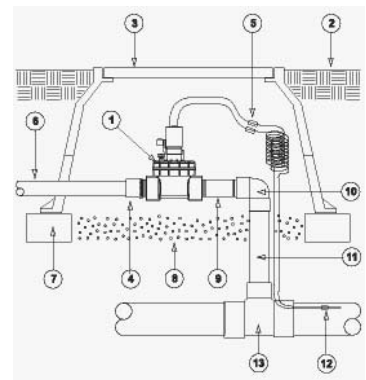
Es gibt zwei Möglichkeiten, das Beregnungssystem mit Wasser zu versorgen:

1. Fester Anschluß ans Wassernetz. Muss von einem Installateur vorgenommen werden (geltende Installationsvorschriften beachten).
2. Anschluß mittels eines Gartenschlauches an einen Wasserhahn. Wir empfehlen, den Ventilverteiler mittels PE-Rohr und Kunststoff-Fittings über handelsübliche Messing- oder Kunststoffschlauchanschlüsse und $\frac{3}{4}$ Zoll Gartenschlauch an den Wasserhahn anzuschließen. Der Wasserhahn sollte möglichst nicht kleiner als $\frac{3}{4}$ Zoll sein. Ideal ist auch die Versorgung des Systems über eine Pumpe (Hauswasserwerk oder angesteuerte Pumpe) aus einem Regenwassersammelbehälter (Zisterne), Brunnen oder Teich.

Achtung: Grundsätzlich empfiehlt sich der Einbau eines Feinfilters vor der Beregnungsanlage (mindestens 150 Mesh), vor allem wenn Microbewässerungs-Einrichtungen vorgesehen sind. Bei Verwendung von Brunnen-, Brauch- oder Teichwasser ist der Feinfilter obligatorisch.

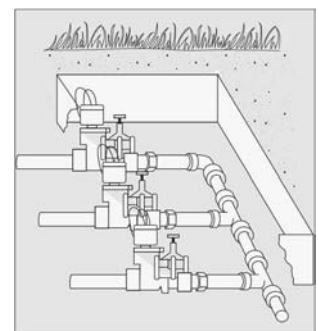
4.2 Setzen der Ventilbox

Bei Installation der Ventile im Freien sollte eine Ventilbox verwendet werden. Dies ermöglicht ein einfaches Auffinden, Kontrollieren und Warten der Ventile. Beim Einplanen der Box sollte möglichst auf genügend Abstand bzw. den richtigen Winkel zu größeren Hindernissen für die Rohrleitungen – wie z.B. größeren Gehölzen, Wegen oder Mauern – geachtet werden. Ideale Plätze für Ventilboxen sind z.B. Beetflächen in der Nähe des Wasseranschlusses. An der geplanten Stelle wird eine Grube ausgehoben. Diese sollte so tief sein, daß der Deckel der Box nach Auslegen mit Vlies und anschließendem Auffüllen der Grube mit 10 - 20 cm sauberem Kies ebenerdig liegt. Günstig ist auch, die Box auf Ziegelsteine aufzustellen.



4.3 Montage des Ventilverteilers

Als Ventile empfehlen wir Ventile mit Außengewinden der Größe 1 Zoll. Diese können besonders einfach mit Kunststoff-Armaturen zu einem Verteiler verbunden werden. Ist eine Tropfbewässerung vorgesehen, muss vor dem Ventil der Tropfbewässerung ein Druckregler eingebaut werden. Alternativ kann auch ein Ventil mit eingebautem Druckregler verwendet werden. Am Ausgang der Ventile sollte je ein Entleerungshahn für eine manuelle Entleerung der Anlage vorgesehen werden. Es empfiehlt sich, für die Kunststoff-Armaturen zusätzliche Flachdichtungen zu verwenden, da die eingebauten O-Ringe in der Praxis gelegentlich nicht ausreichen.

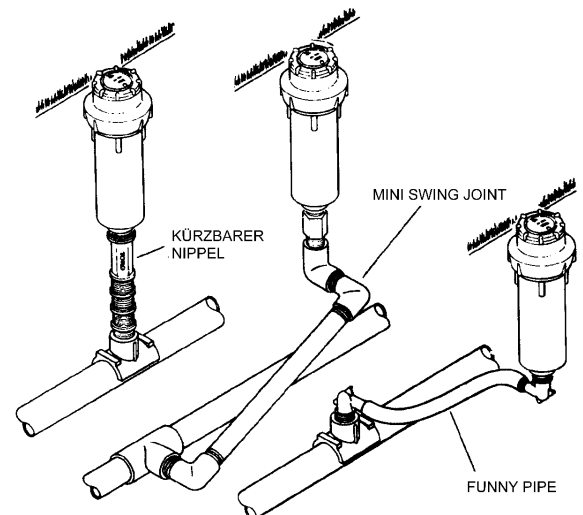


4.4 Verlegen der Rohre

Legen Sie zunächst alle Regner, Winkel und T-Stücke nach Plan aus (Für den Regneranschluß können sowohl Anbohrschellen wie T-Stücke verwendet werden; letztere sind zwar etwas teurer, aber dafür haltbarer und zuverlässiger). Zur Verlegung der Rohre ist ein etwa 30 cm tiefer Graben zu ziehen. Frosttiefe muss nicht eingehalten werden, da die Anlage im Winter - z.B. durch Ausblasen mit Preßluft - entleert wird. Alternativ zur Winterentleerung können auch automatische Entleerungsventile an tiefgelegenen Stellen im Rohrnetz eingeplant werden. Diese erhöhen jedoch durch Entleerung der Anlage nach jeder Beregnung den Wasserverbrauch. Unter Wegen können Kanäle mittels einem scharfen Wasserstrahl ausgespült werden. Schneiden Sie jetzt die Rohre (wir empfehlen handelsübliche PE-Rohre 32 mm bzw. 1 Zoll) entsprechend zu und verbinden Sie die Komponenten der Anlage. Dabei darf keine Erde oder Sand in die Leitung gebracht werden. Empfehlenswert ist ein Durchspülen der Leitungen vor dem Anschließen der Regner.

4.5 Anschließen der Regner

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Regner mit den T-Sücken bzw. Anbohrschellen zu verbinden, z.B. direktes Aufschrauben mittels kürzbaren Anschlußnippeln (nur empfehlenswert bei nicht begangenen Flächen), Mini Swing Joints oder Verbinden mit flexiblem Anschlußrohr (z.B. Funny Pipe) und den zugehörigen Fittings. In jedem Fall dürfen die Kunststoff-Verschraubungen nur mit Teflonband – auf keinen Fall mit Hanf – abgedichtet werden. Fixieren Sie die Regner mit ausreichend Erde im Graben; der Graben sollte aber erst nach der Funktionskontrolle vollständig aufgefüllt werden. Anschließend die Siebe und Düsen einsetzen und ausrichten. Bei größeren Höhenunterschieden auf dem Gelände sind Auslaufschutz-Ventile in den Regnern vorzusehen, um ein Entleeren des Rohrnetzes über tieferliegende Regner zu verhindern.



4.6 Anschließen der Tropfbewässerung

Der PE-Schlauch für eine Tropfbewässerung wird mittels der speziellen Fittings 16 mm oder 20 mm an die Rohrleitung angeschlossen. Wir empfehlen das Reduzieren des Druckes auf 1,5 - 2,5 bar. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten der Tropfbewässerung:

4.6.1 PE-Rohr mit eingebauten Tropfern

In der Regel wird dieses Rohr für Hecken oder schmale Pflanzstreifen verwendet. Das Tropfrohr wird einfach auf der Fläche ausgelegt, mit Spießsen oder Erde fixiert und am Ende mit einem Endverschluß verschlossen oder vernetzt. Für unterirdische Verlegung ist umspinnenes Tropfrohr erhältlich. Vor allem in unebenem Gelände empfiehlt sich Tropfrohr mit druckkompensierten Tropfern.

4.6.2 Einzeltropfer oder Microregner

Für Bewässerung von Containern und Solitärpflanzen (Tropfer) oder von Beeten (Microregner). Es wird ein PE-Schlauch ohne eingebaute Tropfer verwendet. An der gewünschten Stelle wird ein Loch in den Schlauch gestanzt. Hier kann ein Tropfer direkt eingeschraubt bzw. gesteckt werden. Auf einige Tropfer kann bei Bedarf zur Überwindung von kleineren Strecken, z.B. Containerbewässerung, ein Microschlauch aufgesteckt werden der mittels Haltespieß im Container befestigt wird. Für die Bewässerung von bis zu vier Containern gleichzeitig oder größeren Kübeln kann statt einem einzelnen Microschlauch auch ein Mehrfach-Verteiler aufgesteckt werden. Alternativ können auch auf Spieße montierte Tropfer oder Microregner mit Steckverbindungen und Microschlauch angeschlossen werden. Bei Verwendung der nicht druckkompensierten Tropfer oder Microregnern kann es bei größeren Gefällen oder sehr langen Rohren zu Ungenauigkeiten bei der Wasserverteilung kommen. Diese können z.T. über Einstellen der Durchflussmenge am Tropfer / Microregner ausgeglichen werden.

6 Programmierung der Berechnungszeiten

Als Wassergabe je Bewässerung empfiehlt sich für Sandboden zwischen 5 und 15 mm, für Lehmboden zwischen 10 und 20 mm. Je flacher eine Pflanze wurzelt und je leichter der Boden ist (z.B. Rasen und Kleinstauden auf Sandboden), desto häufiger sollte sie mit kleinen Wassergaben bewässert werden, je tiefer eine Pflanze wurzelt und je schwerer der Boden ist (z.B. größere Stauden oder Gehölze auf Lehmboden), desto seltener sollte sie mit größeren Wassergaben bewässert werden. Einige Beispiele:

Rasen auf Sandboden Mai - September: dreimal pro Woche 7 mm
 Rasen auf Lehmboden Mai - September: zweimal pro Woche 10 mm
 Rasen auf Sandboden März, April und Oktober: zweimal pro Woche 7 mm
 Rasen auf Lehmboden März, April und Oktober: einmal pro Woche 10 mm

Gehölze auf Sandboden Mai - September: zweimal pro Woche 12 mm
 Gehölze auf Lehmboden Mai - September: einmal pro Woche 20 mm
 Gehölze auf Sandboden März, April und Oktober: einmal pro Woche 12 mm
 Gehölze auf Lehmboden März, April und Oktober: alle zwei Wochen 20 mm

Um diese Niederschläge zu erreichen, muss die entsprechende Berechnungsdauer am Steuergerät eingestellt werden. Näherungsweise kann sie so berechnet werden:

Bewässerungsdauer t [min] = Gewünschter Niederschlag N [l/m²] x Fläche A [m²] : Durchflussmenge [l/min]

Beispiel Sprühregner

Anmerkung: Die Niederschlagsmengen der Regner entnehmen Sie bitte den Katalogen. Bitte beachten Sie auch Kapitel 3.5.

Gegeben: Gewünschter Niederschlag 7 mm, Rasenfläche 5 x 5 m, 4 Sprühregner 90° mit je 3,5 l/min Durchfluss
 Gesucht: Berechnungsdauer t
 Lösung: $t = 7 \text{ l/m}^2 \times 25 \text{ m}^2 : 14 \text{ l/min} = \underline{12,5 \text{ min}}$ Eingestellt werden 13 Minuten

Beispiel Tropfrohr

Anmerkung: Es sollten im Allgemeinen 2m je m² Tropfrohr verlegt werden, auf einer Fläche von 50 m² also 100 m. Je 100 m Tropfrohr mit Tropferabstand 33 cm und 2-l-Tropfern fließen 10 l/min.

Gegeben: Gewünschter Niederschlag 20 mm, 50 m² Gehölzfläche, 100 m Tropfrohr mit 10 l/min Durchfluss
 Gesucht: Bewässerungsdauer t
 Lösung: $t = 20 \text{ l/m}^2 \times 50 \text{ m}^2 : 10 \text{ l/min} = \underline{100 \text{ min}}$ Eingestellt werden 100 Minuten

Es empfiehlt sich der zusätzliche Einsatz eines Regensensors zur Wassereinsparung sowie die regelmäßige Sichtkontrolle der Grünflächen.



7 Einige Tipps zum Schluss

Gratulation. Die neue Beregnungsanlage ist jetzt fertig installiert und bereit, den Garten zu beregnen - automatisch. Hier noch einige Tipps:

1. Beregnen Sie in den frühen Morgenstunden, wenn der Wasserdruck am größten ist, und die Verdunstung am geringsten. So verlieren Sie wenig Wasser durch Verdunstung und die Pflanzen sind den Tag über optimal mit Wasser versorgt.
2. Beregnen Sie möglichst nicht, wenn die Flächen am gleichen Tag noch betreten werden sollen (Gartenarbeiten, Party etc.). Das schadet der Bodenstruktur.
3. Nach dem Unkrauthacken nicht gleich bewässern, sonst wächst das Unkraut wieder an.
4. Entleeren Sie die Anlage bei Frostgefahr (einschließlich der Ventile) um Beschädigungen zu vermeiden.
5. Überprüfen und Sie die Anlage bei Inbetriebnahme im Frühjahr auf einwandfreie Funktion. Wenn nötig, reinigen sie die Schutzsiebe der Regner oder vorgeschaltete Feinfilter.