

Berechnung im Galabau - Wasserherkunft, Bewässerungsmethoden, Verteilgenauigkeit

Wassermangel ist meistens der ausschlaggebende Grund für eine unbefriedigende Entwicklung der Vegetations- und Rasenflächen.

Die in unseren Grünflächen verwendeten Pflanzen stammen vorwiegend aus den gemäßigten Zonen und haben daher einen hohen Wasserbedarf. Durch Wassermangel mit daraus folgenden Welkeerscheinungen können Pflanzen dauerhaft geschädigt werden und absterben. Bei Flächen mit stark dräufähigem Aufbau und bei Dachbegrünungen ist ein Wassermangel schneller sichtbar, als bei bodennahen Bauweisen mit kapillarem Wasser aus tieferen Bodenschichten. Vor allem bei gewaschenen Soden ohne Bodenanteile kann auf eine regelmäßige und gleichförmige Zusatzbewässerung nicht verzichtet werden. Eine gleichmäßige Bodenfeuchte ist für die Nährstoffversorgung der Rasengräser notwendig, da die Nährstoffe nur in gelöster Form pflanzenverfügbar sind.

1. Wasserversorgung

Für eine Automatische Bewässerungsanlage muss eine ständig verfügbare Wasserquelle vorhanden sein, die

- in der richtigen Menge
- mit dem notwendigen Druck
- in der für Bewässerungen zulässigen Qualität

zur Verfügung steht.

Die Eignung des verwendeten Wassers ist nach DIN 19650: Bewässerung – Hygienische Belange von Bewässerungswasser zu überprüfen. Für die Bewässerung von Sportflächen darf das Wasser keine pathogenen Keime aufweisen, weshalb die direkte Entnahme aus Oberflächengewässern kritisch sein kann.

1.1.1. Trinkwasser – für Bewässerung immer verwendbar

Wasser aus öffentlicher Wasserversorgung; steht in der Regel in ausreichender Menge und hoher Qualität zur Verfügung. Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel und bedarf dem Schutz (DIN EN 1717) und sollte sinnvoll verwendet werden.

Arbeiten am Trinkwassernetz dürfen ausschließlich von zugelassenen Fachbetrieben ausgeführt werden!

1.1.2. Betriebswasser (häufig fälschlicher Weise auch Brauchwasser oder Nutzwasser genannt)

Nach DIN 4046 wird Betriebswasser definiert als

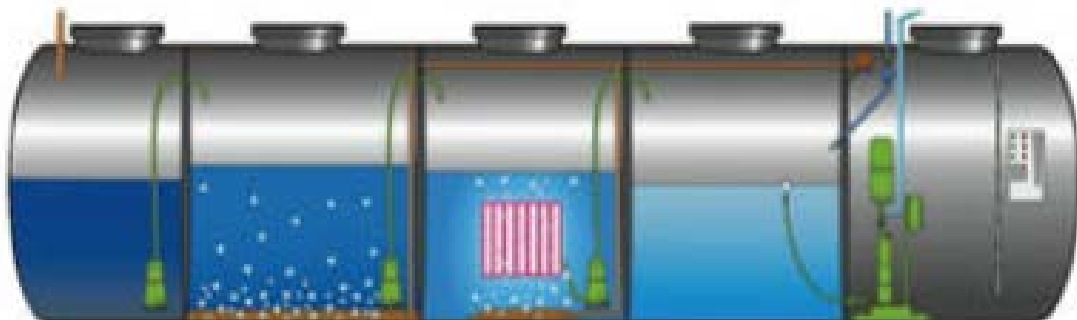
“Gewerblichen, industriellen, landwirtschaftlichen oder ähnlichen Zwecken dienendes Wasser mit unterschiedlichen Güteeigenschaften“.

Dieses können Wässer mit Trinkwasserqualität oder auch anderer Qualitäten sein, die hochwertiger oder geringwertiger sind. Das Betriebswasser als Bewässerungswasser umfasst somit alle Wässer, die von der Güte her zur Bewässerung verwendet werden können. Betriebswasserleitungen **dürfen nicht** mit Trinkwasserleitungen verbunden werden und beide Leitungssysteme sind dauerhaft zu kennzeichnen. Entnahmestellen des Betriebswassers sind ebenfalls zu kennzeichnen.

1.1.3. Schmutzwasser (nach DIN EN 1085)

Abwasser aus Küchen, Waschmaschinen, Waschräumen, Toiletten und ähnlich genutzten Räumen.

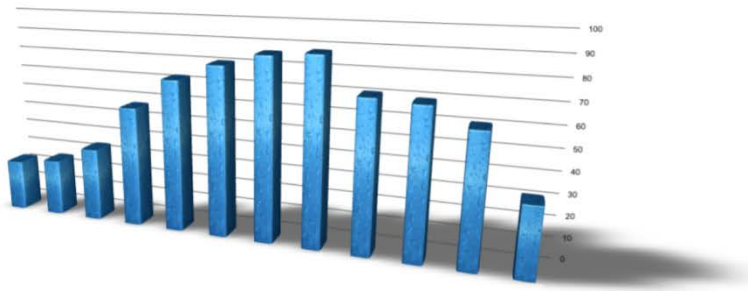
- **Schwarzwasser – nicht für Bewässerung geeignet**
Schwarzwasser ist ein Teil des häuslichen Schmutzwassers. Es ist der Abfluss aus Toiletten und daher mit Urin und / oder fäkalienbelastet.
- **Grauwasser – nach Aufbereitung für Bewässerung geeignet**
Grauwasser ist ein Teil des Schmutzwassers ohne Schwarzwasser. Es ist der Abfluss von Bade- und Duschwasser, der Handwaschbecken und der Waschmaschine, sowie Rückspülwasser aus Schwimmbadfilteranlagen. In Duschen der Sportanlagen fällt regelmäßig Grauwasser in größeren Mengen an und kann nach einer Aufbereitung bedenkenlos als Bewässerungswasser genutzt werden.



Grauwasserbehandlungsanlage

1.1.4. Regenwasser - gefiltert uneingeschränkt für die Bewässerung von Rasenflächen verwendbar

Das weiche Regenwasser ist ideal für Rasenflächen geeignet, kostet nichts und es können ggf. Abzüge von den Abwassergebühren gemacht werden. Aufgrund der genannten Spareffekten ist unabhängig von der Pflanzenverträglichkeit zu empfehlen, für die Bewässerung Regenwasser zu nutzen. Die Verwendung des Regenwassers für die Gartenbewässerung ist hygienisch unbedenklich. Bei Abkopplung der Speicher vom Kanal fallen für die Flächen, von denen das Regenwasser gesammelt wird keine Abwassergebühren an. Die ist vor allem für kommunale Gebäude mit relativ großen dachflächen und hohem Versiegelungsgrad als Möglichkeit zur Kostenreduzierung nutzbar.



Typische Regenverteilung für Deutschland



Die Speichergröße muss gemäß der angeschlossenen Fläche gewählt werden.

Dränwasser aus Kunstrasenplätzen und von befestigten Flächen ist für die Bewässerung ideal.

Maßgeblich für den Betrieb von Bewässerungsanlagen ist immer nur der Fließdruck. Dies ist der Druck, der beim Durchfluss einer bestimmten Menge Wasser an der Austrittsstelle anliegt.

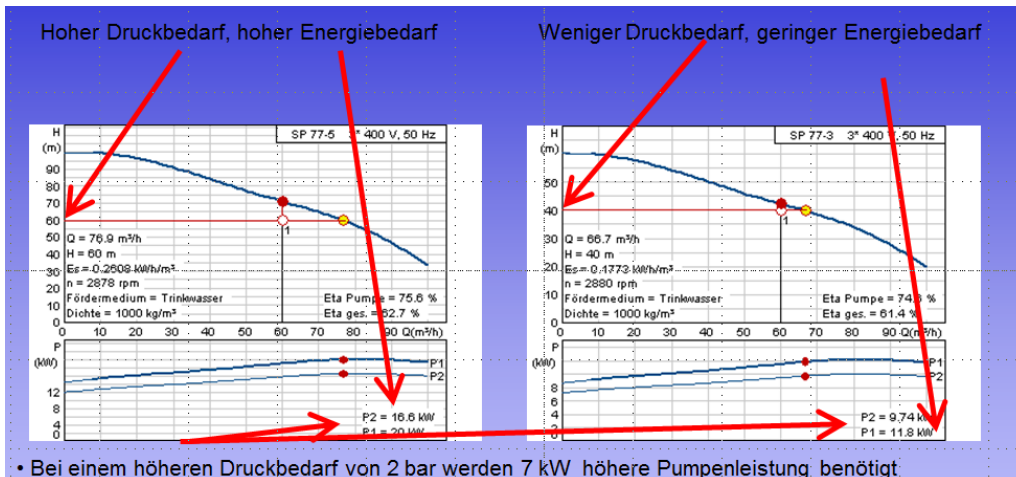
Druckverlusttabelle PE 25 / PE 32

Nenn	DN 20	DN 25
Typ	PE 25 x 2,3	PE 32 x 209
Innen	20,4 mm	26,2 mm

Q (m³/h)	Q (L/h)	v (m/s)	p bar/100m	v (m/s)	p bar/100m
0,40	6,70	0,34	0,11	0,21	0,03
0,60	10,00	0,51	0,22	0,31	0,07
0,80	13,30	0,68	0,36	0,41	0,11
1,00	16,70	0,85	0,53	0,52	0,16
1,20	20,00	1,02	0,73	0,62	0,22
1,40	23,30	1,19	0,96	0,72	0,29
1,60	26,70	1,36	1,21	0,82	0,37
1,80	30,00	1,53	1,50	0,93	0,45
2,00	33,30	1,70	1,81	1,03	0,54
2,20	36,70	1,87	2,14	1,13	0,64
2,40	40,00	2,04	2,51	1,24	0,75
2,60	43,30			1,34	0,87
2,80	46,70			1,44	0,99
3,00	50,00			1,55	1,12
3,20	53,30			1,65	1,26
3,40	56,70			1,75	1,40
0,60	60,00			1,85	1,55
3,80	63,30			1,96	1,71
4,00	66,70			2,06	1,87

Die Angaben über den Druckverlust in den Druckverlusttabellen beziehen sich immer auf 100 m gerade Leitung. Bögen und Rohrleitungsfittings erhöhen den Druckverlust.

Werden zu geringe Rohrdimensionen gewählt wird unnötig Energie für die Pumpen verschwendet.



2. Bewässerungsanlagen für Vegetationsflächen in Gartenanlagen

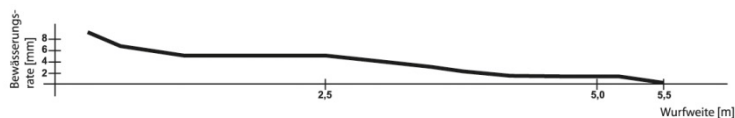
Für Rasenflächen stehen verschiedene Bewässerungsmethoden zur Verfügung.

Das geeignete Verfahren muss auf die örtliche Situation und die zu bewässernde Fläche abgestimmt werden. Eine möglichst gleichmäßige Wasserausbringung soll erreicht werden

Die Auswahl der richtigen Regner und Düsen richtet sich nach den geometrischen Formen der zu bewässernden Flächen.

Nur bei einer gleichmäßigen Wasserverteilung kann Wasser sparend bewässert werden.

Jeder Regnertyp hat eine charakteristische Verteilungskurve, die im Labor gemessen wird. Es sollten nur Regner eingesetzt werden, von denen der Hersteller diese Kurven für die Planung zur Verfügung stellen kann.



2.1. Bewässerung von Rasenflächen

2.1.1. Schlauch und Aufstellregner

Hoher Zeitaufwand durch häufiges Umstellen der Regner; hohe Verdunstung bei Beregnung tagsüber; hohe Verdunstung durch Schwenk- und Schwinghebelregner
Regelmäßigkeit der Bewässerung ist nicht gewährleistet, ungenaue Ausbringung bei organischen Flächen.



2.1.2. Unterflurbewässerungsanlagen

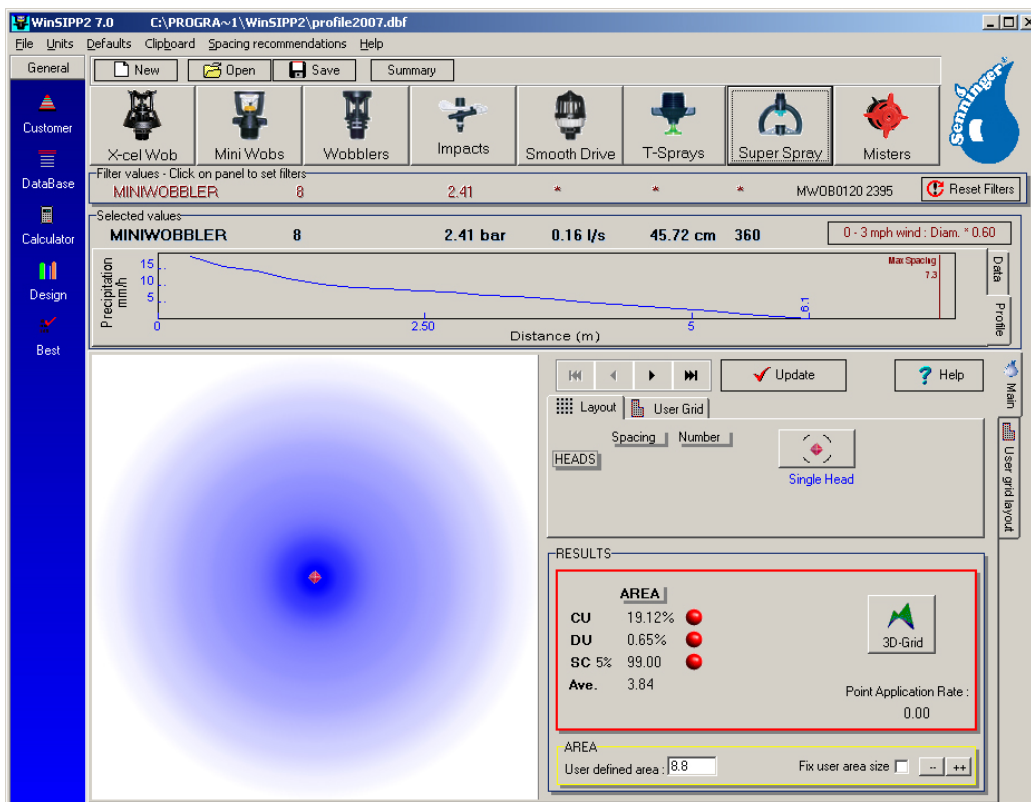
Geringer Personalaufwand; verminderte Verdunstung bei Beregnung in den Nachtstunden; Betrieb auch ohne Beaufsichtigung, Fernüberwachung durch Zentralsteuerung möglich.



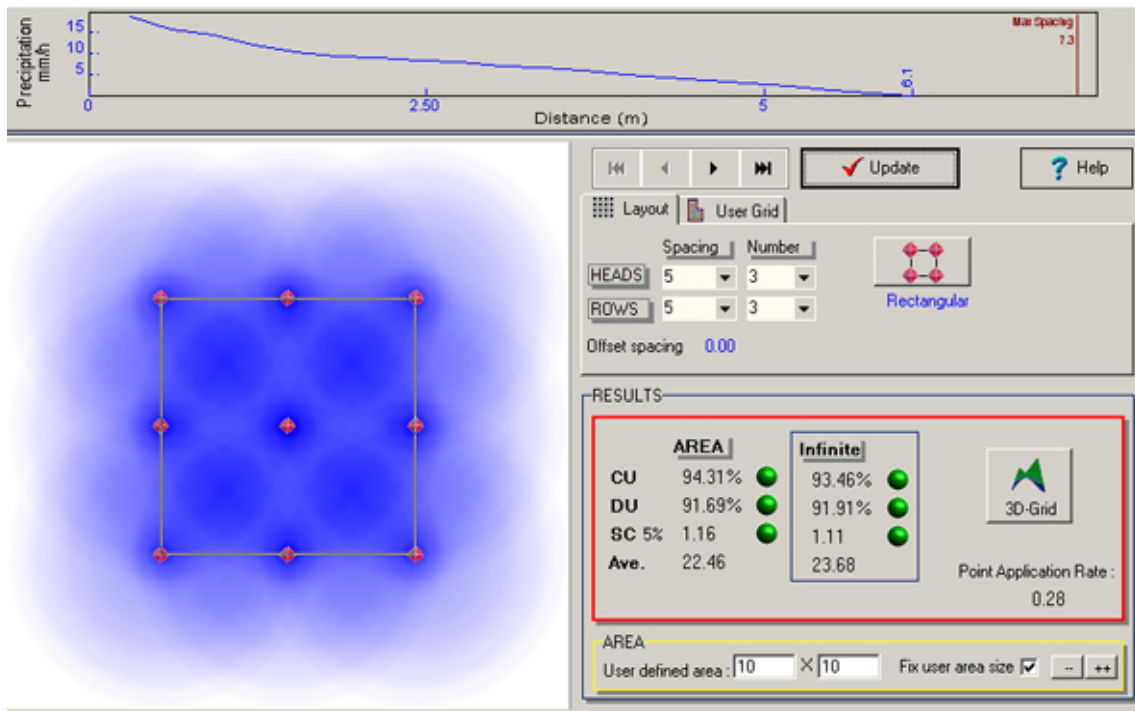
Verteilgenauigkeit

Geringerer Regnerabstand - bessere Verteilgenauigkeit

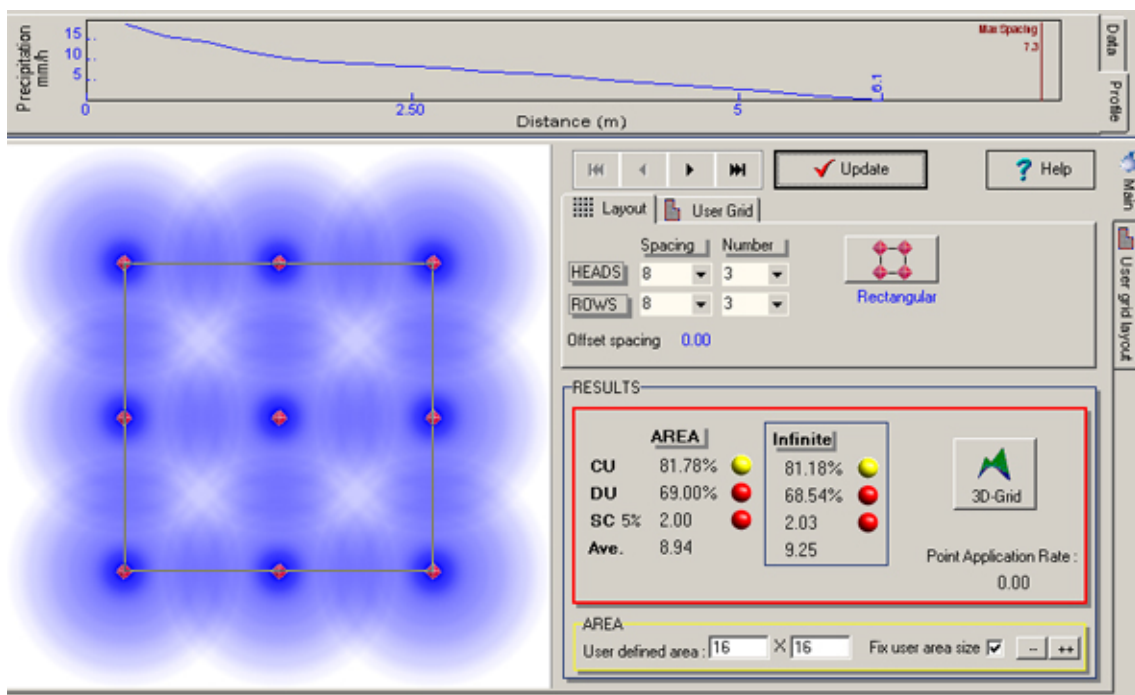
Gut geeignete Regner haben Niederschlagsdichten, die so ausgebildet sind, dass bei einer vollständigen Überlappung, der so genannten Kopf-zu-Kopf Aufstellung, eine sehr gleichmäßige Niederschlagsdichte erreicht wird.



Kopf - zu Kopf - Aufstellung mit sehr hoher Gleichförmigkeit



Regnerabstände zu groß - keine gleichförmige Bewässerung



Gleichförmige Bewässerung mit Tropfbewässerung in Rasenflächen

In Sonderfällen kann für eine Rasenbewässerung sinnvoll sein Tropfrohre einzusetzen.

- bei schmalen Rasenstücken
- bei direkt an der Rasenfläche aufgehende Glasfassaden
- bei Vandalismusgefahr



Bei der Installation von Tropfrohren unter Rasenflächen muss besonders auf eine gleichförmige und gleichdicke Rasentragschicht Wert gelegt werden.



Referent:

Dipl. Ing. Reiner Götz M.eng.

Firma

Kresko GmbH

Geschäftsführer

Fachhandel für Wassertechnik

Unter dem Birkenkopf 18

70197 Stuttgart

Tel.: 0711 6567910

Email: kresko@kresko.deInternet: www.kresko.de

Ausbildung als Gärtner, Fachbereich Baumschule. Praxisjahre als Landschaftsgärtner. Abschluss der Fachschule Gartenbau in Stuttgart als Gartenbautechniker und Gärtnermeister, Fachbereich Garten- und Landschaftsbau. Firmeninhaber eines Garten- und Landschaftsbaubetriebes bis 2005.

Architekturstudium an der Fachhochschule Stuttgart - Hochschule für Technik, Schwerpunkt Stadtplanung und Städtebau mit Abschluss Diplom Ingenieur. Abschluss Master eng. Stadtplanung an der Fachhochschule Stuttgart. Masterstudium an der Leibnitz Universität Hannover, Fachrichtung Wasser und Umwelt.

Inhaber und Geschäftsführer der Kresko GmbH, Fachhandel für Wassertechnik in Stuttgart

Inhaber des Planungsbüros Wasser-Umwelt-Stadt-Architektur (WUS) in Stuttgart. Planungsleistungen für nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung und Bewässerungsanlagen in Zusammenarbeit mit Kommunen, Hochbau- und Landschaftsarchitekten als Fachplaner.

Mitglied im Regelwerksausschuss Beregnung/Bewässerung der FLL.

Mitglied des DWA-Fachausschuss GB-4 „Bewässerung“

Mitglied in der fbr Fachgruppe „Bewässerung“.

Weitere Informationen:

Bewässerung im Garten- und Landschaftsbau
Fachbibliothek grün, Verlag Eugen Ulmer
Ausgabe September 2016



FLL Bewässerungsrichtlinien
Bezugsquelle: www.fll.de
Ausgabe 2015



Bildungsstätte Gartenbau Grünberg
Praxisbezogener Lehrgang
Termin 2017 voraussichtlich 16.-18. März 2017
www.bildungsstaette-gartenbau.de