

# Bewässern nach Regeln - Wasserbedarf urbaner Grünflächen



[www.alb-bayern.de/bef7](http://www.alb-bayern.de/bef7)

Bewässerungsforum Bayern, Verfasser:

**Nikolai Kendzia**  
Bayerische Landesanstalt für  
Weinbau und Gartenbau

## Foren der ALB Bayern e.V.

Die ALB ist neutral und handelt als Mittler und Bindeglied zwischen landwirtschaftlicher Praxis, Forschung, Umwelt, staatlicher Verwaltung, Gewerbe und Industrie.

Arbeitsblätter, Beratungsblätter, Praxisblätter, Infobriefe, Leitfäden und Fachinformationen werden in den Foren der ALB erarbeitet.

Die Foren, denen Fachleute der jeweiligen Sachgebiete angehören, sind Expertenausschüsse zum Informationsaustausch und zur Wissensvermittlung.

Foren der ALB Bayern e.V.:

- ▶ Bau Forum Bayern (BaF),  
Leitung: Jochen Simon, LfL
- ▶ Bewässerungsforum Bayern (BeF),  
Leitung: Dr. Martin Müller, ALB
- ▶ Biogas Forum Bayern (BiF),  
Leitung: Dr. Martin Müller, ALB
- ▶ Landtechnik Forum Bayern (LaF),  
Leitung: Dr. Markus Demmel, LfL

## Partner



Bayerisches Staatministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

## Impressum

Herausgeber    Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und Landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e.V.  
                    (ALB), Vöttinger Straße 36, 85354 Freising  
    Telefon:    08161 / 71-3460  
    Telefax:    08161 / 71-5307  
    E-Mail:     info@alb-bayern.de  
    Internet:   www.alb-bayern.de

1. Auflage        Mai 2020  
© ALB            Alle Rechte vorbehalten  
Bildquelle Fotos   Nikolai Kendzia, LWG

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Warum müssen urbane Grünflächen bewässert werden? .....	4
2. Welchen Wasserbedarf haben Grünflächen? .....	4
3. Wie werden urbane Grünflächen ressourcenschonend bewässert? .....	6
4. Bewässerungs-Infrastruktur .....	7
5. Zusammenfassung .....	8
6. Literatur .....	8



## 1. Warum müssen urbane Grünflächen bewässert werden?

Das Mikroklima im Siedlungsbereich wird ganz wesentlich von den Grünflächen, Fassaden- und Dachbegrünungen, Alleen und Straßenbäumen beeinflusst. Dabei sind insbesondere große Straßenbäume stadtklimatisch wirksam. Bäume sind regelrechte „Klimaanlagen“. Aber auch jede nicht versiegelte und begrünte Fläche trägt zur Kühlung, CO<sub>2</sub>-Fixierung, Feinstaubfilterung und Lärminderung bei. Grünflächen bieten Lebensraum für Tiere und Pflanzen und steigern in ihrem Umfeld die Lebensqualität für die Menschen.

Idealerweise durchziehen eine große Anzahl zusammenhängender und ausreichend großer Grünflächen die Gemeinden und Städte. Diese Vegetationsflächen können aber nur ihre klimamäßigende Wirkung entfalten, wenn sie ausreichend mit Wasser versorgt sind. Nur dann kann die Verdunstung über Boden und Pflanzen (Evapotranspiration) für eine Kühlung und Erhöhung der Luftfeuchtigkeit sorgen.

Bei der Versorgung mit Wasser muss ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt werden. Hierzu gehören unter anderem die Entsiegelung von Flächen, Regenwasserrückhalt, Aufbau einer Bewässerungsinfrastruktur, die Auswahl geeigneter Pflanzen und die Bereitstellung ausreichenden und wasserhaltefähigen Wurzelraums.

Selbst an Trockenheit und Hitzestress angepasste Pflanzen kommen nicht ohne Wasser aus. Bei der Bewässerung in den Kommunen - meist durch die Mitarbeiter des Bauhofes - handelt es

sich aus zeitlichen und logistischen Gründen in der Regel um eine Notbewässerung, die weit von der optimalen Wasserversorgung der Vegetationsflächen entfernt ist. Es wird lediglich das Überleben der Pflanzung sichergestellt. Eine zusätzliche Bewässerung zu den natürlichen Niederschlägen kann aber den Wert der Grünflächen erhalten, erfüllt ästhetische Ansprüche und sichert Qualität und Funktion der Vegetationsflächen.

Angesichts des Klimawandels, der zu höheren Temperaturen und Trockenheit in den Kommunen führt, gilt es möglichst viel Wasser im Siedlungsbereich (zurück) zu halten und der Vegetation zur Verfügung zu stellen.



**Bild 1:** Die Bewässerung urbaner Grünflächen bedarf einer guten Logistik und muss auf den Wasserbedarf der Pflanzen abgestimmt sein

## 2. Welchen Wasserbedarf haben Grünflächen?

Je nach Witterungsverlauf, Standort und Bepflanzung ist der Wasserbedarf urbaner Grünflächen unterschiedlich hoch. So verdunsten etwa über der offenen Rasenfläche eines Sportplatzes an einem Sommertag bei Temperaturen von 25 °C bis 30 °C etwa 3 bis 4 Liter pro Quadratmeter. Das wöchentliche Defizit liegt also bei

etwa 20-30 l/m<sup>2</sup> (dies entspricht 20-30 mm; 1 mm = 1 l/m<sup>2</sup>).

Betrachtet man die Zusatzbewässerung für urbane Grünflächen über das Jahr hinweg, so kann von 100–250 l/m<sup>2</sup> ausgegangen werden. Dabei gibt es starke regionale und lokale Unter-

**Tabelle 1:** Monatlicher Pflanzenwasserbedarf und Bewässerungsmenge von Park- und Grünflächen (FAO 1977). Quelle: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV, 2016)

Zusätzlicher Bewässerungsbedarf pro Monat in mm							
März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
0	20	50	70	100	100	50	0

schiede beim natürlichen Niederschlag sowie bei der Bepflanzung je nach Park- bzw. Gartentyp. Wechsel Flor in Beeten oder Pflanzkübel benötigen natürlich wesentlich höhere Wassergaben als z.B. Rasenflächen. Bei Sträuchern oder Bäumen in Parks wird auf eine Zusatzbewässerung in normalen Jahren verzichtet. Somit hat jede Kommune andere Ansprüche an die Bewässerung der Grünflächen und somit einen anderen Wasserbedarf. Die Stadt Schweinfurt spricht von insgesamt 370 mm Bewässerung pro Quadratmeter über all ihre Grünflächen hinweg. Dies deckt sich in etwa mit dem Bewässerungsbedarf von Park- und Grünflächen für mittlere Niederschlags- und Temperaturverhältnisse (insgesamt 390 l/m<sup>2</sup>) in Tabelle 1, die den Empfehlungen für die Bewässerung des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes entnommen ist.

Diese sehr generelle Betrachtungsweise des Jahreswasserbedarfs soll ein Bewusstsein für die Größenordnung einer Zusatzbewässerung urbaner Grünflächen schaffen.

In Deutschland geben Normen konkretere Hinweise auf den Bewässerungsbedarf insbesondere von Neupflanzungen (Tabelle 2).

Neu gepflanzte Bäume brauchen besondere Pflege (vgl. FLL: Empfehlungen für Baumpflanzungen Teil 1) und es muss regelmäßig gewässert werden. Im ersten Standjahr von April bis September sollten die Jungbäume 2-mal monatlich durchdringend gewässert werden, unabhängig von den natürlichen Niederschlägen, in trockenen Perioden sogar häufiger.

Bei neu gepflanzten Hochstämmen mit bis ca. 25 cm Stammumfang und in Abhängigkeit von der Baumart können 75 bis 100 Liter Wasser pro Bewässerungsgang angenommen werden, so die FLL Empfehlungen für Baumpflanzungen im Teil 1. Das sind etwas geringere Mengen als

die DIN 18919 bei der Entwicklungs- und Unterhaltungspflege vorsieht.

Für die Anwachspflege bei der Großbaumverpflanzung sind im Regelfall im 1. Jahr bis zu 20 Bewässerungsgänge erforderlich, im 2. Jahr bis zu 15 und im 3. Jahr bis zu 10. In den ersten Jahren soll durchdringend gewässert werden und das Eindringen der Wassergaben mit dem Bohrstock überprüft werden. Bäume mit 30-50 cm Stammumfang (StU) erhalten 200-400 l pro Gabe, Bäume mit 50-70 cm StU 400-600 l und Bäume über 70 cm StU erhalten 500-1000 l.

### HINWEIS AUS DER PRAXIS DER STADT WÜRZBURG

Die Angaben sind für normale Frühjahre und Sommer.

- ▶ In den letzten Jahren mussten im angegebenen Zeitraum die Jungbäume fast wöchentlich in der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege gewässert werden.
- ▶ In den vergangenen extremen Trockenjahren waren im Juli und August auch 2 Bewässerungsgänge pro Woche notwendig, damit die Bäume überlebten.
- ▶ In Ausschreibungen werden deshalb für Jungbäume von April bis September auch bis zu 40 Bewässerungsgänge vorgesehen.
- ▶ Vermehrt kommen "Bewässerungssäcke" zum Einsatz. Es werden zwei Säcke am Baum miteinander verbunden. Diese können mit insgesamt 200 l schnell befüllt werden und das Wasser wird langsam ans Erdreich abgegeben.
- ▶ Es ist bei Hochstämmen immer eine Wassermenge von 100 bis 200 Liter (auch geteilt in zwei Gaben an einem Tag) pro Bewässerungsgang vorzusehen, damit ausreichend Wasser über die Baumgrube - und nicht nur innerhalb des Gießrings - verteilt werden kann und so eine gleichmäßige Durchfeuchtung des Wurzelraums (idealerweise) erreicht wird.

(Martin Schrauth, Leiter Regiebetrieb, Gartenamt mit Forstbetrieb, Stadt Würzburg)

**Tabelle 2:** Empfohlene Wassermengen je Bewässerungsgang in Liter je Pflanze in Abhängigkeit von Pflanzengröße und Bodenart (DIN 18919:2016-12)

Pflanzengröße	Wassermenge je Pflanze (Liter)	
	Sand, lehmiger Sand	Sandiger Lehm, Lehm, Ton
Bodendecker, Stauden, Gräser	3 l	4 l
Sträucher, Jungpflanzen	15 l	20 l
Heister, Solitärsträucher bis 175 cm	35 l	50 l
Hochstämme StU 10 bis 18 cm, Solitärsträucher über 175 cm	80 l	120 l
Hochstämme StU 20 bis 25 cm	100 l	150 l
Hochstämme StU 40 bis 50 cm	200 l	300 l

### 3. Wie werden urbane Grünflächen ressourcenschonend bewässert?

Mehrere Regelwerke treffen Aussagen zum verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource Wasser bei der Bewässerung. Den aktuellen Stand der Technik geben die „Richtlinien für die Planung, Installation und Instandhaltung von Bewässerungsanlagen in Vegetationsflächen“ vor. Regelwerke der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) und Fachbücher verweisen auf diese Richtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau e.V..

Demnach ist die Höhe der Bewässerungsgabe von folgenden Faktoren abhängig:

Faktor für Vegetation

G1 = 0,8 (Bodendecker, Rasen)

G2 = 1,0 (Stauden, Kleinsträucher)

G3 = 1,3 (Großsträucher, Bäume)

Faktor für die Bodenart

B1 = 1,5 (Sand)

B2 = 1,0 (sandiger Lehm)

B3 = 0,8 (Lehm/Schluff/Ton)

Faktor für die Sonnenexposition

S1 = 0,7 (Schatten)

S2 = 1,0 (Halbschatten)

S3 = 1,3 (volle Sonne)

$$ET_{\text{tatsächlich}} = ET_0 \times L \times G \times B \times S \quad (\text{Formel 1})$$

ET Evapotranspiration (Wetterdienst)

L Faktor für Lebensbereich trocken bis feucht

G Faktor für Wuchsform Rasen, Staude, Gehölz

B Bodenart Sand, sandiger Lehm, Lehm/ Ton

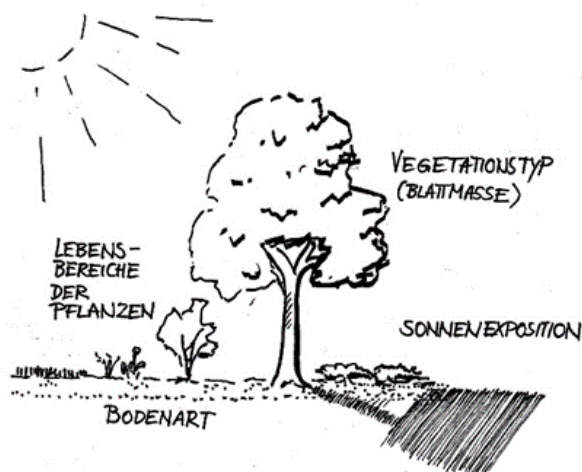
S Sonnenexposition Schatten, Halbschatten, Sonne

Faktor für die Lebensbereiche der Pflanzen

L1 = 0,6 (trockener Standort; nFK > 30 % < 50 %)

L2 = 1,0 (frischer Standort; nFK > 50 % < 80 %)

L3 = 1,6 (feuchter Standort; nFK > 80 % erforderlich)



**Abb. 1:** Einflussfaktoren auf den Bewässerungsbedarf

Anmerkung: Die Berechnungen, Erfahrungswerte und Regelwerke gehen von einer optimalen Versorgung der Pflanzen mit Wasser aus. Urbane Extremstandorte besitzen in der Regel nicht das Wasserversorgungspotential einer Pflanze am Naturstandort. Erst wenn genügend Wurzelraum und nicht versiegelter Boden bereitsteht, kann die Zusatzbewässerung reduziert werden. Die Faktoren machen deutlich, dass durch geeignete Pflanzenauswahl und Standortoptimierung Wasser gespart werden kann.

**Beispiel:** Bodendecker, trockenverträglich, auf sandigem Lehm, halbschattiger Standort. Bei einer Referenzverdunstung  $ET_0$  von 5 mm an einem regenfreien Sommertag:

$Et_t = 5 \text{ mm} \times 0,6 \times 0,8 \times 1,0 \times 1,0 = 2,4 \text{ mm}$  am Tag tatsächliche Verdunstung

Bei gleichen Bedingungen und regenfreier Woche sollte also eine wöchentliche Bewässerungsgabe von  $7 \times 2,4 \text{ mm} = 16,8 \text{ Liter}$  gegeben werden.

Nach der Faustzahl - 1 l/m<sup>2</sup> dringt ca. 1 cm tief in den Boden ein - würde der Boden dann etwa 17 cm tief durchfeuchtet werden. Die Eindringtiefe der Bewässerungsgabe sollte mit Bohrstock- oder Spatenprobe überprüft werden.

Ungemulchte Flächen sind vor dem Wässern zu lockern. Eine Bewässerung in den frühen Morgenstunden hält den Verlust durch Verdunstung und Winddrift gering und lässt die Pflanzen über den Tag hin schnell abtrocknen (beugt Pilzbefall vor).

Kennt man die nutzbare Feldkapazität (nFK) des anstehenden Bodens, so sollte eine Bewässe-

rung spätestens ab 30 % der nFK erfolgen und den Wasservorrat des Bodens auf 80 % der nutzbaren Feldkapazität auffüllen. Eine Bodenfeuchtemessung z.B. mit Tensiometer oder Watermark-Sensor gibt genauere Informationen über die aktuelle Wasserspannung im Boden. Der richtige Zeitpunkt für eine Bewässerung berücksichtigt das pflanzenverfügbare Wasser im Boden, bevor die Pflanzen Trockenstress leiden.

Das Bewässerungsverfahren (Schlauch, Regner) sollte so gewählt werden, dass Oberflächenabfluss, Verschlammung und Erosion vermieden werden.



**Bild 2:** Die Wasserverfügbarkeit im Boden ist ausschlaggebend für den Bewässerungsbedarf. Die Saugspannung kann z.B. mit einem Tensiometer bestimmt werden.

#### 4. Bewässerungs-Infrastruktur

Die Arbeitswirtschaft ist neben der Ressource Wasser ein entscheidender Faktor bei der Bewässerung urbaner Grünflächen. Deshalb ist der Einsatz automatischer Bewässerungsanlagen zu prüfen. Diese sollten jedoch immer eine witterungs-

abhängige Steuerung über Sensoren beinhalten. Die Wasserverteilung einer automatischen Bewässerungsanlage, z.B. über Getrieberegner, Sprühdüsen oder Tropfschläuche, sollte möglichst gleichmäßig sein. Nur so kann



eine minimale Laufzeit der Beregnungsanlage ermittelt werden, bei der auch weniger beregnete Flächen noch ausreichend Wasser erhalten.

Für die Bewertung der Gleichförmigkeit wird die Verteilgleichmäßigkeit nach Christiansen ermittelt (DIN 18035-2). Der sogenannte CU-Wert sollte größer als 75 % sein (FLL Bewässerungsrichtlinie).



Eine große Arbeitserleichterung für die kommunalen Bauhöfe und Gartenämter wäre aber schon die Verfügbarkeit leistungsfähiger Hydranten: „Bewässerungsbedürftige Flächen benötigen pro angefangenen 1.000 m<sup>2</sup> Grünfläche einen Hydranten mit einem Abgabedruck von mindestens 3,5 bar bei einer Entnahmemenge von 3,5 m<sup>3</sup> pro Stunde. Die Anzahl und Lage der Wasseranschlüsse ist so zu wählen, dass zur Wasserausbringung Schlauchleitungen mit maximal 30 m Länge erforderlich sind.“ (ÖNORM, Kapitel 5.2.2 Hydrant und Schlauch).

Wenn die Hydranten in Verbindung mit dem Trinkwassernetz stehen (direkt oder in Form einer Nachspeisung z. B. einer Zisterne) sind die Hygienevorschriften zur Sicherung der Trinkwasserqualität zu beachten, was den technischen Aufwand erhöht und damit auch die Kosten.

**Bild 3:** Die Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung spart Ressourcen. Mit Messbechern kann die Funktionsfähigkeit einer Beregnungsanlage überprüft werden

## 5. Zusammenfassung

Die Qualität und Funktion von urbanen Grünflächen, insbesondere im Hinblick auf ihre klimamäßigende Wirkung, kann nur mit einer ausreichenden Wasserversorgung erhalten werden. Die Bewässerung muss dabei die Art der Bepflanzung, Boden, Exposition der Vegetationsfläche und Witterungsverlauf berücksichtigen, um sparsam mit der Ressource Wasser umzugehen. Regelwerke enthalten hilfreiche Angaben

zur Bewässerungsbedürftigkeit urbaner Grünflächen und Berechnungsmodelle für Höhe und Häufigkeit der Bewässerung. Ressourcenschonende Lösungen könnten kommunale, interdisziplinäre Bewässerungskonzepte bieten, die unter Beteiligung von Genehmigungsbehörden, Wasserwirtschaft, Naturschutz, Gartenamt/Bauhof, Planern und Bauträgern erstellt werden.

## 6. Literatur

- ▶ Empfehlungen für Baumpflanzungen - Teil 1: Planung, Pflanzarbeiten, Pflege, 2. Ausgabe 2015, DIN A4 Broschüre, 64 Seiten + GALK-Straßenbaumliste ISBN: 978-3-940122-51-3x
- ▶ Empfehlungen für Baumpflanzungen – Teil 2: Standortvorbereitungen für Neupflanzungen;



Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweisen und Substrate 2. Ausgabe 2010 DIN A4  
Broschüre, 64 Seiten ISBN: 978-3-940122-22-3

- ▶ Stephan Roth-Kleyer (Hrsg.): Bewässerung im Garten- und Landschaftsbau, Fachbibliothek grün, Ulmer Verlag, 2016, 269 Seiten ISBN: 978-3-8001-8386-9
- ▶ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA): Merkblatt DWA-M 590 Grundsätze und Richtwerte zur Beurteilung von Anträgen zur Entnahme von Wasser für die Bewässerung, Hennef, Juni 2019 ISBN: 978-3-88721-843-0
- ▶ Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG), Berichte der Bayerischen Gartenakademie 4: Bewässerung im Haus- und Kleingarten
- ▶ DIN 19650: Bewässerung – Hygienische Belange von Bewässerungswasser
- ▶ DIN 18035-2:2003-07: Sportplätze - Teil 2: Bewässerung
- ▶ DIN 18916:2016-06: Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten.
- ▶ DIN 18919:2016-12: Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Instandhaltungsleistungen für die Entwicklung und Unterhaltung von Vegetation (Entwicklungs- und Unterhaltungspflege)
- ▶ ÖNORM L 1112: Anforderungen an die Bewässerung von Grünflächen. Wien. 2010-09-01
- ▶ Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp): Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen, Teil II: Wassersparende Maßnahmen. Hrsg. Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp), Köln, 1994.
- ▶ Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V. (fbr) Havelstr. 7A, D-64295 Darmstadt fbr-top12 Regenwasser für die Gartenbewässerung
- ▶ FAO, Doorenbos, J., Pruitt, W.O. (eds.) (1977): Crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 24. Rome.
- ▶ Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV): ÖWAV-Regelblatt 407 Empfehlungen für die Bewässerung, Wien 2016.
- ▶ Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.: ZTV-Großbaumverpflanzung – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern, 3. Ausgabe 2005, DIN A 5 PDF-Datei, 36 Seiten
- ▶ Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.: „Richtlinien für die Planung, Installation und Instandhaltung von Bewässerungsanlagen in Vegetationsflächen“, 2. Ausgabe 2015, DIN A 4 Broschüre, 60 Seiten

---

**Zitiervorlage:** Kendzia, N. (2020): Bewässern nach Regeln - Wasserbedarf urbaner Grünflächen. In: Bewässerungsforum Bayern, Ausgabe 1 - 5/2020, Hrsg. ALB Bayern e.V., [www.alb-bayern.de/bef7](http://www.alb-bayern.de/bef7), Stand [Abrufdatum].

Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und  
Landwirtschaftliches Bauwesen (ALB)  
in Bayern e.V.

Vöttinger Straße 36, 85354 Freising

Telefon: 08161 / 71-3460

Telefax: 08161 / 71-5307

E-Mail: [info@alb-bayern.de](mailto:info@alb-bayern.de)

Internet: [www.alb-bayern.de](http://www.alb-bayern.de)