



links: Sternbelüftung (TMH Hagenbucher AG), oben: einfache Tiefenbelüftung (Hortima AG) mit Grundmischung



BELÜFTUNG DES WURZELRAUMS BEI BAUMPFLANZUNGEN

Welche Rolle spielt die Belüftung des Wurzelraums in Bezug auf den Feuchtigkeitshaushalt? Schützen Substrat-Zusätze vor einer möglichen Austrocknung? Diesen Fragen sind Fachleute der Wissensplattform Baumpflanzung.ch in Zusammenarbeit mit der Stadtgärtnerei Luzern in einem Praxisversuch nachgegangen.

Text: Andreas Käser; Bilder: Tumasch Meiler

Bei Baumpflanzungen werden seit geraumer Zeit Belüftungsröhre in den Wurzelraum eingebracht. Damit soll in stark verdichteten und an der Oberfläche versiegelten Böden ein Gasaustausch beziehungsweise eine Sauerstoffversorgung ermöglicht werden. Kritische Stimmen sagen, die Belüftung könne zu einem Kamineffekt und folglich in Trockenperioden zu einer Austrocknung der Pflanzgrube führen. Um diese Aussage zu überprüfen, wurden

auf dem Gelände der Stadtgärtnerei Luzern fünf Pflanzgruben mit unterschiedlichen Belüftungssystemen ausgestattet. Als Referenz diente eine sechste Grube ohne Belüftung.

Einfluss von Substratzusätzen

In drei weiteren Pflanzgruben ohne Belüftung wurde der Frage nachgegangen, ob Zusätze wie Lecca, Terra Preta Erde oder Stockosorb einen positiven Effekt auf den

Feuchtigkeitshaushalt im Wurzelraum erzielen. Das durchgehend verwendete Grundsubstrat wurde in diesen Gruben durch je einen Zusatz angereichert. Alle Pflanzgruben wurden seitlich mit Plastik abgedichtet, damit druch die leichte Hanglage allfällig von aussen eindringende Nässe die Messresultate nicht beeinflussen konnte. Es wurden keine Bäume gepflanzt.

Die Grundmischung der eingesetzten Substrate setzte sich aus 30 Prozent mineralischem Material (nicht gewaschener Betonschotter 32 Millimeter, nicht gebrochen), 30 Prozent Lecca und 40 Prozent Landerde zusammen.

Aufbau der neun Pflanzgruben

1. Grundmischung mit Belüftung (einfache Tiefenbelüftung)
2. Grundmischung mit Baumbelüftung, Typ Stadt Bern
3. Grundmischung (Referenz), ohne Belüftung
4. Grundmischung (2.5 m³) + 30 % (≈ 0.7 m³) Terra Preta Erde (Qualitätskompost und Pflanzenkohle der Firma Verora GmbH)
5. Grundmischung + 30 % Lecca gebrochen
6. Grundmischung + 4 kg Stockosorb (Hortima AG)
7. Grundmischung mit Belüftung (zwei Vertikalrohre in Rundleitung mündend)
8. Grundmischung mit Sternbelüftung der Firma TMH Hagenbucher AG
9. Grundmischung mit übereinanderliegender Doppelring-Belüftung Gefa Luwa (Hortima AG)

Messtechnik und Messmethode

Die Erhebung der Daten erfolgte mit den Feuchtigkeits- und Temperatursensoren MiniLogger Vers 1.27 (März 2013, neuste Version) der Firma PlantCare. Die Sensoren messen in einer Tiefe von etwa 40 Zentimetern Temperatur und Feuchtigkeit im Boden. Die Sensoren wurden in der Mitte der Baumgruben eingesetzt. Die Daten wurden beim Kontrollgang etwa alle zwei Wochen per USB-Stick ausgelesen. Der Sensor besteht aus einem Temperaturfühler und einem Heizwiderstand. Kurz vor der Mes-



Bereitstellung der neuen Pflanzgruben auf dem Versuchsgelände der Stadtgärtnerei Luzern.

sung wird der Sensor um 1 Grad Celsius erwärmt, anschliessend wird die Zeit gemessen, bis der Temperaturfühler wieder die Ausgangstemperatur misst. In nasser Erde kühlt der Sensor schneller aus als in trockener Erde. Die Abkühlungszeit wird für die Berechnung des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens verwendet.

Ergebnisse

Der Versuch startete Anfang März 2013 und wurde Ende August 2014 abgeschlossen. Um die Niederschläge in Korrelation zu der gemessenen Feuchtigkeit setzen zu können, wurden die Niederschlagsdaten von einer Wetterstation in der Nähe des Versuchstandorts mit einbezogen. Die Auswertung

der Daten förderte deutliche Unterschiede in Bezug auf das Abtrocknungs- und Wasserspeicherverhalten zu Tage. Es bestätigte sich die Vermutung, dass belüftete Pflanzgruben grosse Schwankungen der relativen Bodenfeuchtigkeit aufweisen. Vor allem in den heissen Sommermonaten besteht die Gefahr der Austrocknung. Etwas untypisch verhielt sich die Sternbelüftung: Die Austrocknung erfolgte in einem viel geringeren Masse als bei den vier anderen Belüftungssystemen. Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass der Versuch keine Aussagen über die positiven Auswirkungen der Belüftung zulässt. Es konnten ausschliesslich Erkenntnisse über die Auswirkungen auf den Feuchtigkeitshaushalt gewonnen werden. Nicht

belüftete Substrate erreichten eine stabilere Bodenfeuchtigkeit als belüftete.

Schutz gegen Austrocknung

Die (nichtbelüfteten) Substrate mit ergänzter Grundmischung (Terra Preta Erde, Lecca, Stockosorb) trockneten weniger stark aus als die Grundmischung. Alle drei Substrate wiesen bis etwa Mitte Juli eine hohe relative Feuchtigkeit auf. Ende Juli sank die Feuchtigkeit etwas ab, um sich nach dem starken Niederschlag anfangs August wieder auf hohem Niveau einzupendeln. Das mit Stockosorb angereicherte Substrat konnte die relative Feuchtigkeit fast konstant halten. Ein geringes Absinken war bei Lecca zu beobachten. Terra Preta Erde trocknete etwas mehr aus, schnitt aber im Vergleich zur reinen Grundmischung oder zu den belüfteten Substraten immer noch gut ab.

Fazit

Der unabhängige Baumexperte Matthias Brunner zieht aus dem Versuch folgende Schlüsse:

1. Belüftungsrohre haben bei der Baumpflanzung durchaus ihre Berechtigung. Sie sollten mit Vorteil da eingebracht werden, wo unter versiegelten Oberflächen Wurzelraum geschaffen werden muss, zum Beispiel bei Bäumen neben asphaltierten Parkplätzen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Belüftung nicht zu nahe am Wurzelballen eingebaut wird. Anderenfalls muss auf eine regelmässige Bewässerung in den Sommermonaten geachtet werden.
2. Die Zugabe von Stockosorb, Terra Preta Erde (Qualitätskompost und Pflanzenkohle) oder Lecca wirkt sich positiv auf den Feuchtigkeitshaushalt in der Pflanzgrube aus. Der Einsatz dieser Zusatzstoffe kann die Gefahr des Austrocknens während Hitzeperioden verringern.

Es wäre interessant, in einem weiteren Versuch die Qualität der Bodenluft der verschiedenen Substrate zu messen, um Erkenntnisse hinsichtlich der Wirkung von Bodenbelüftungen in unterschiedlichen Substraten zu gewinnen.