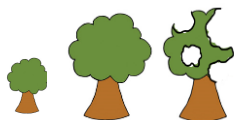


Ökosystemleistungen städtischer Bäume klimaadaptiv managen

Wasserrückhaltevermögen – Reduktion Oberflächenabfluss

Hintergrund	
Bedeutung	Hochwasser ist das zweit grösste Risiko von Naturkatastrophen in der Schweiz (2). Die Hochwasserschäden belaufen sich auf durchschnittlich 270 Mio. CHF pro Jahr (3). 50 % der Schäden werden durch Oberflächenwasser verursacht (1).
Quelle	Oberflächenabfluss ist Regenwasser, das besonders bei Starkniederschlagsereignissen nicht versickert und über das offene Gelände abfliest. Mit dem Klimawandel ist mit häufigeren Starkniederschlagsereignissen und somit kurzfristig mit mehr Oberflächenabfluss zu rechnen (1).
Baumleistung 'Reduktion Oberflächenabfluss' (4)	
Reduktion Oberflächenabfluss	<i>Definition:</i> bezeichnet die Menge des Regenwasserabflusses, der durch die Interzeption von Niederschlägen durch Bäume vermindert wird. <i>Einheit:</i> Kubikmeter pro Jahr, resp. CHF pro Jahr
Ökologische Mechanismen	Die Interzeption von Niederschlag durch Bäume findet hauptsächlich durch ihre Blattoberfläche, aber auch durch Äste, Rinde und den Stamm statt. Bäume reduzieren den Oberflächenabfluss auch durch ihr Wurzelsystem, das eine grössere Filtrierung und Infiltration des Wassers in offenen, unversiegelten Boden ermöglicht.
Key messages	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Je vitaler und gesünder ein Baum und je grösser die Fläche von unversiegeltem Boden, desto funktionaler ist seine Struktur, desto grösser sein Umweltbeitrag, z.B. sein Wasserrückhalte- und -filtrationsvermögen. ➤ Je grösser und gesünder die Krone des Baumes ist, desto grösser ist seine Reduktion des Oberflächenabflusses.
Visualisation	
Möglichkeiten	Oberflächeabfluss, der durch die Bäume zurückgehalten wird: <ul style="list-style-type: none"> ▪ als Äquivalent des durchschnittlichen Wasserverbrauchs in Badewannen ▪ im Vergleich zwischen Baumarten oder Bäumen mit unterschiedlichem Kronenzustand
Herleitung	<i>Ausgangswerte:</i> Reduktion des Oberflächenabflusses für den Park "Château de Penthes" in Genf (5): $274,19 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1} = 274'190 \text{ L Jahr}^{-1}$; Bsp. 1: Wasserverbrauch für Dusche und Bad: $32 \text{ L Pers.}^{-1} \text{ Tag}^{-1}$ (6) = $11'680 \text{ L Pers.}^{-1} \text{ Jahr}^{-1}$; Bsp. 2: Badewannenvolumen = 150 L im Durchschnitt (7); Bsp 3: Vergleich Reduktion Oberflächenabfluss von 2 ähnlichen Bäume mit versch. BHD: Birke mit BHD 45cm ($0.5 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1}$) resp. 70cm ($5.4 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1}$) (5); Bsp. 4: 2 Bäume wählen mit: ähnlichem BHD, gleicher Baumart aber unterschiedlichem Kronenzustand: BHD ca. 120cm (Durchschnitt zwischen 100cm und 140cm); Cedrus libani; Kronenzustand 'poor' vs. 'good'; Oberflächenabfluss-Reduktion: 7.7 vs. $11.5 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1}$ (5) <i>Berechnung:</i> Bsp. 1: $274'190 \text{ L Jahr}^{-1} / 11'680 \text{ L Pers.}^{-1} \text{ Jahr}^{-1} = 23 \text{ Personen}$; Bsp. 2: $274'190 \text{ L Jahr}^{-1} / 150 \text{ L} = 1828 \text{ Badewanne pro Jahr}$; Bsp. 3 (Ratio): $5.4 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1} / 0.5 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1} = 10.8$; Bsp. 4 (Ratio): $11.5 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1} / 7.5 \text{ m}^3 \text{ Jahr}^{-1} = 1.5$
Visualisierung	<i>Fokus Kanton Genf mit der lokalen Besonderheit 'aussergewöhnliche Bäume' und der Auswerteeinheit 'Stratum Park' sowie 'Einzelbäume'</i> Der reduzierte Oberflächenabfluss von 74 Bäumen im Park "Château de Penthe" <u>in 1 Jahr</u> entspricht: <i>Beispiel 1 'Wasserverbrauch':</i> ... der durchschnittlichen Wassermenge zum Duschen und Baden von 23 Personen für ein ganzes Jahr! <i>Beispiel 2 'Badewanne':</i> ... der Wassermenge von 1828 Badewannen. <i>Beispiel 3 'Aussergewöhnliche Bäume':</i> eine Birke mit BHD von 70cm reduziert den Oberflächenabfluss 10-mal mehr, als eine Birke mit BHD von 45cm. <i>Beispiel 4 'Kronenzustand':</i> eine riesige Zeder mit einem Stammdurchmesser von 120cm und einer gesunden Krone reduziert den Oberflächenabfluss um das 1.5-fache im Vergleich zu einem Zeder ähnlicher Dimension in schlechten Kronenzustand.



Quellen: (1) BAFU 2018: Gefährdungskarte Oberflächenabfluss, Faktenblatt. (2) https://www.svv.ch/sites/default/files/2017-12/sicherheitsinstitut_hochwasser-schaeden-vermeiden_2006.pdf. (3) Loat&Magnollay 2018: Oberflächenabfluss - Erkannte Gefahr ist halbe Gefahr, BAFU, Abt. Gefahrenprävention. (4) i-Tree Eco 2019: Benutzer- und Feldhandbuch. (5) i-Tree Auswertung des Kantons Genf. (6) <https://www.energie-environnement.ch/economiser-l-eau/situer-sa-consommation-d-eau>. (7) <https://www.energie-environnement.ch/economiser-l-eau/situer-sa-consommation-d-eau>