



Ökosystemleistungen städtischer Bäume klimaadaptiv managen

Kohlenstoffspeicherung – Reduktion der CO₂-Emissionen

Hintergrund	
Bedeutung	CO ₂ ist das wichtigste Treibhausgas – es macht in der Schweiz circa 80% aller Treibhausgasemissionen aus, welche sich 2018 auf 36.98 Mio t CO ₂ belief (1). Es hat eine Verweilzeit in der Atmosphäre von 100-150 Jahren (2).
Quelle	Die anthropogenen CO ₂ Emission in der Schweiz werden hauptsächlich verursacht durch die Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe. Die grössten Emittenten sind der Verkehr (Personen, Güter), Industrie (fossile Energieträger, Abfallverbrennung, Zementherstellung) und Haushalte (Heizung, Warmwasser). (1)
Baumleistung 'Kohlenstoffspeicherung' (3)	
Kohlenstoffspeicherung	<i>Definition:</i> bezeichnet die Menge an Kohlenstoff [C], die in den holzigen Teilen von Bäumen langfristig gespeichert wird (im Stamm, den Ästen und Wurzeln). <i>Einheit:</i> Tonne, resp. in CHF Im Vergleich dazu bezeichnet die Kohlenstoff-Sequestration, die Menge an Kohlenstoff [C], die pro Vegetationsperiode von der Atmosphäre entfernt wird (Brutto C-Sequestration).
Ökologische Mechanismen	Die Kohlenstoffspeicherung nimmt mit dem Wachstum des Baumes zu, welche in Bezug zur Produktion der Holzbiomasse steht. Die Kohlenstoffspeicherung über die Jahre hängt von der Baumart, dem Alter, dem Gesundheitszustand des Baumes sowie den Umwelbedingungen ab. Ein Baum, der unter Stress steht oder in schlechtem Zustand ist, speichert weniger Kohlenstoff. Es ist somit sehr wichtig, langlebige Bäume im Oberstand mit einer grossen und gesunden Krone zu erhalten.
Key messages	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Je vitaler und gesünder ein Baum, desto funktionaler ist seine Struktur, desto grösser sein Umweltbeitrag und desto grösser seine Kohlenstoffaufnahme. ➤ Je mächtiger ein Baum, desto grösser ist seine Kohlenstoffspeicherung.
Visualisation	
Möglichkeiten	Durch den Baum gespeicherter Kohlenstoff als Äquivalent: <ul style="list-style-type: none"> ▪ der Autoabgase (Verkehr) ▪ der Heizemissionen von privaten Haushalten (Gebäude) ▪ der Industrieemission oder Kehrrichtverbrennung (Industrie)
Herleitung	<i>Ausgangswerte:</i> Kohlenstoffspeicherung pro zB. Parkanlage Bern a 98 Bäume (5): 60 to C resp. 220.1to CO ₂ // <i>Variante Autoabgase:</i> a) CO ₂ Emission von neuzugelassenen Pkws 2018(4): 0.138kg CO ₂ km ⁻¹ , b) km motorisierter Individualverkehr pP & Jahr (6) CH: 10'165km / Bern Stadt: 22.7km pro Tag*365Tage=8'286km pro Jahr&P <i>Variante Flugzeug</i> (6) a) Bern-Vancouver return: 16'600km = 2.7to CO ₂ Ausstoss pP b) Bern – Zürich return:200km =0.189to CO ₂ pro Person <i>Berechnung: Variante Autoabgase</i> a) kompensierter CO ₂ -Ausstoss von Auto-km: 220'100kg CO ₂ ÷ 0.138 kg CO ₂ km ⁻¹ = 1.59 Mio km, b) kompensierte Auto-km von X Personen der Stadt Bern: 1.59Mio km ÷ 8'286km pP Jahr ⁻¹ = 192 , <i>Variante Flugzeugkompensation</i> a) Urlaubsreise Bern-Vancouver: 220.1to CO ₂ ÷ 2.7to CO ₂ pP =82 , b) Bundesrat 1 Flugreise Be-Zh a 7 Personen: 220.1to CO ₂ ÷ (7*0.189to CO ₂) ÷ 52Wo = 3.2Jahre
Visualisierung	<i>Fokus Stadt Bern mit der lokalen Besonderheit 'Bundesrat/Bundeshaus' und Stadtrat und der Auswerteeinheit 'Stratum Parkanlage'</i> Die ca. 98 Bäume einer Berner Parkanlage kompensieren mit dem bis dato gespeicherten CO ₂ : <i>Beispiel 'Auto-km'</i> <ul style="list-style-type: none"> - den CO₂ Ausstoss von 1.59 Mio gefahrenen Auto-km, resp. - den durchschnittlichen CO₂ Ausstoss von 192 AutofahrernInnen der Stadt Bern in 1 Jahr bei knapp 8'300km/Jahr Fahrleistung  <i>Beispiel 'Flugzeug' (7)</i> <ul style="list-style-type: none"> - ...den Flug von 82 Personen von Bern-Vancouver und zurück - ...einen wöchentlichen Flug aller 7 Bundesräte von Be-Zh retour für 3.2 Jahre 

Quellen: (1) BAFU 2020: Kenngrössen zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Schweiz 1990-2018. 69 S. (2) BAFU 2020: Vom Menschen freigesetzte Treibhausgase. Faktenblatt. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/zustand/daten.html>; 3 i-Tree Eco 2019: Benutzer- und Feldhandbuch (4) <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/thema-klima/klima--daten--indikatoren--und-karten/klima--indikatoren/indikator-klima.pt.html> (5) i-Tree Auswertung der Stadt XY (6) BFS 2012: Mobilität in der Schweiz: Wichtigste Erkenntnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010. (7) www.myclimate.org.