

[ibo.at](https://www.ibo.at)

# Positive Effekte von Fassadenbegrünungen auf die CO2-Bilanz

*IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie*

7-9 Minuten

---

Klimawandel und deutlich höhere städtische Temperaturen sind auch in Wien in aller Munde. Die grünen Wände versprechen Besserung, denn Fassadenbegrünungen beeinflussen das Mikroklima durch eine erhöhte Verdunstung von Wasser und eine entsprechende Abkühlung der nahen Umgebung. Die Pflanzen binden durch die Fotosynthese Kohlendioxid und reichern die Luft mit Sauerstoff an. Zudem halten sie schädliche Luftschadstoffe und Staub durch das Blattwerk fest. Begrünte Wandbereiche bieten eine zusätzliche Dämmwirkung. Sie schützen im Sommer vor einer starken Aufheizung und helfen im Winter Heizkosten einzusparen. Richtig angelegt, können vertikale Begrünungen vor Schlagregen und UV-Strahlung schützen und die Lebensdauer einer Fassade erhöhen. Derartige Bepflanzungen können zum Lärmschutz beitragen und erhöhen die Biodiversität.

Für eine Förderung und rasche Umsetzung von mehr Fassadenbegrünungen in der Stadt hilft es, diese positiven Effekte wissenschaftlich zu belegen. Die meisten sind subjektiv wahrnehmbar oder auch objektiv leicht messbar. Aber wie steht es um das Treibhauspotential? Welchen Beitrag leistet die CO<sub>2</sub>-

Speicherung von Fassadenbegrünungen zur Unterstützung der klimapolitischen Ziele Wiens bis 2040 CO<sub>2</sub> neutral zu werden?

## **Ökobilanz – die Berechnung der Netto-CO<sub>2</sub>-Speicherung**

Mit Fassadenbegrünungen werden neue Flächen für Pflanzen geschaffen, die über die Fotosynthese CO<sub>2</sub> speichern und somit einen positiven Effekt auf unsere CO<sub>2</sub>- Bilanz und unser Klima haben können. Das Potenzial der CO<sub>2</sub>-Speicherung lässt sich durch eine Ökobilanz ermitteln. Dabei gibt es diverse wichtige Faktoren zu berücksichtigen. Wie hoch ist z.B. die CO<sub>2</sub>- Bindungskapazität der eingesetzten Pflanzen über eine bestimmte Zeitspanne? Wieviel CO<sub>2</sub> wird durch Verrottungsprozesse von abgestorbenen Pflanzenteilen oder aus dem Substrat wieder emittiert? Die Kapazität der Fotosynthese von Pflanzen kann über den Jahresverlauf betrachtet stark schwanken, man denke da nur an laubabwerfende Pflanzen. Die Daten müssen dementsprechend gemittelt werden. Wesentlich ist zu entscheiden, was für die die CO<sub>2</sub>-Bilanz wirklich relevant ist und was vernachlässigt werden kann. Eine Grundregel für die Abschätzung der CO<sub>2</sub>-Bindung lautet: je mehr Biomasse die Pflanze erzeugt, desto mehr CO<sub>2</sub> hat sie aufgenommen und in Form von Kohlenstoff gespeichert. Dabei muss auch die Speicherung der unterirdischen Biomasse wie der Wurzeln und des Substrats berücksichtigt werden. *Michael Marchi et al. (2015)* berechneten in ihrem Kohlendioxid -Sequestrierungsmodell eines vertikalen Grünsystems von 98 m<sup>2</sup> eine mögliche Speicherung von 13,4 bis 97 kg CO<sub>2</sub> eq. pro Jahr. Die Spanne ist auf Grund der gewählten Pflanzenarten

ziemlich groß.

In einer vollständigen, normgerechten Ökobilanz müssen alle wesentlichen Stoffflüsse berücksichtigt werden. Je nachdem, ob das System boden- oder wandgebunden ist, welches Bewässerungssystem und welche Kletterstruktur eingesetzt wird, entstehen für jedes gewählte Begrünungssystem unterschiedliche Aufwendungen und damit verbundene negative CO<sub>2</sub>-Emissionen. Ein Selbstklimmer wie Efeu benötigt zum Beispiel im Vergleich zu Gerüstekletterpflanzen oder einer Living Wall deutlich weniger an Hilfsmaterialien. Unter der Netto-CO<sub>2</sub>-Speicherung versteht man dann die Menge an CO<sub>2</sub>-Äquivalenten die, nach Abzug der durch die Herstellung und den Unterhalt des Begrünungssystems entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen, der Atmosphäre entzogen wird.

### **Gesamtbilanz positiv**

Insgesamt kann man aber davon ausgehen, dass die durch zusätzliche Aufwendungen entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zur fortdauernden CO<sub>2</sub>-Speicherung durch die Pflanzen eher gering ausfallen. Ein zusätzlicher Gewinn für die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die Dämmwirkung einer begrünten Fassade. Wobei auch das in Abhängigkeit zum gewählten Begrünungssystem betrachtet werden muss. Im *Gutachten Fassadenbegrünung der Technischen Universität Darmstadt (2016)* geht man von einer Reduktion der Primärenergie von bis zu 50 % für die im Sommer nötige Kühlung aus. In der Masterarbeit *Klimaschutzpotenzialanalyse von Dach-, Fassaden-und Straßenbaumbegrünung (2015)* berechnet Martin Thiele am Beispiel der Sanierung des Klausenerplatz-Kiezes in Berlin Charlottenburg-Wilmersdorf

eine CO<sub>2</sub>-Einsparung durch geringere Heizkosten von 13,6 %. Dabei wird ab einem Zeitraum von 15 Jahren durch die Reduktion der Heizkosten mehr eingespart als durch die Bindung in den Pflanzen. Bei diesem Rechenmodell ist berücksichtigt, dass die Dämmwirkung erst nach einem bestimmten Bewachsungsgrad zu wirken beginnt. Das Fraunhofer Institut schreibt im Sonderdruck Bauphysik zu *Bauphysik urbaner Oberflächen*(Leistner et al. 2018), dass der Energieverlust im Winter sogar um bis zu 50 % reduziert werden kann.

## **Ökobilanzen als Optimierungswerkzeug**

Das momentane Fazit lautet also: Die Begrünung eines Gebäudes zieht eine Vielzahl positiver Effekte nach sich. Die CO<sub>2</sub>-Speicherung durch die Bindung in den Pflanzen und die reduzierten Emissionen durch Einsparung an Heiz- und Kühlenergie können einen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele beitragen. Wie hoch der ist, hängt entscheidend von der Wahl der Pflanzen und der verwendeten Begrünungssysteme ab, da sich diese bezüglich der CO<sub>2</sub>-Bilanz massiv unterscheiden können. Die Ökobilanz, im Besonderen die CO<sub>2</sub>-Bilanz, sollte deshalb unbedingt als Entscheidungshilfe genutzt werden, um die für einen Standort ökologisch am besten geeignete Begrünung zu wählen.

## **Literatur**

Dettmar (2016): Prof. Dr.-Ing. Jörg Dettmar, Dipl.-Ing. Nicole Pfoser, Dipl.-Ing (FH) Sandra Sieber; Gutachten über quartiersorientierte Unterstützungsansätze von Fassadenbegrünungen für das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz

(MKUNLV) NRW, Technische Universität Darmstadt Juni 2016

Leistner et al. (2018): P. Leistner/ A. Kaufmann/ M. Koehler/ M. Würth/W. K. Hofbauer/ S. Dittrich/ S. Maier/ A. Gordt/ M. Jäger ·  
Bauphysik urbaner Oberflächen, Fraunhofer Bauphysik 40  
(2018), Heft 5 (Sonderdruck)

Martin Thiele (2015): Martin Thiele, Masterarbeit:  
Klimaschutzpotenzialanalyse von Dach-, Fassaden-und  
Straßenbaumbegrünung, Global Change Management  
(M.Sc.)Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde  
(FH)Fachbereich Wald und Umwelt, 2015

Michael Marchi et al. (2015): [Michela Marchi](#), [Riccardo Maria Pulselli](#), [Nadia Marchettini](#), [Federico Maria Pulselli](#), [Simone Bastianoni](#); Department of Earth, Environmental and Physical Sciences, Ecodynamics Group, University of Siena, Pian dei Mantellini 44, 53100 Siena, Italy, Published: Elsevier, [Ecological Modelling Volume 306](#), 24 June 2015, Pages 46-56