

CO₂-Bindung und Biomassenutzung in Städten - Stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse aus der Landschaftspflege sowie CO₂-Bindung in Gebäuden



Foto: Heber

Unabhängig von der Energieeinsparungsdebatte zur Senkung von CO₂-Emissionen im Gebäudebestand thematisierte das Forschungsprojekt urbane CO₂-Bindungspotenziale und die Substitution fossiler Energieträger durch die Nutzung städtischer Biomasse. Das Projekt zielte auf eine überschlägige Quantifizierung des Senkungspotenzials der CO₂-Emissionen in den Städten durch stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse. Es stellte die CO₂-Bindungs- und Substitutionspotenziale in den Mittelpunkt und leitete entsprechende Handlungsempfehlungen ab.

Das Projekt gliederte sich in zwei Bearbeitungsstränge. Der erste umfasste die Ermittlung der möglichen Reduktion von CO₂-Emissionen durch energetische Nutzung von städtischem Landschaftspflegematerial. Das Biomasseaufkommen von Landschaftspflegeflächen stand in einer direkten Beziehung zu den Flächennutzungsstrukturen der Städte und deren Grünausstattung. Die methodische Grundlage für die Ermittlung despotenziellen jährlichen Biomasseaufkommens bildete deshalb der im IÖR entwickelte Stadtvegetationsstrukturtypenansatz. Darauf

aufbauend wurde das technische Potenzial zur Strom- und Wärmeerzeugung unter Berücksichtigung unterschiedlicher Energieerzeugungstechniken bestimmt. Durch die Analyse des Lebenszyklus´ von der Biomasse bis zur Energieerzeugung konnte die CO₂-Bilanz abgeschätzt und mit der Energieerzeugung durch fossile Energieträger verglichen werden.

Der zweite Bearbeitungsstrang konzentrierte sich auf die Bestimmung von Potenzialen der Reduktion von CO₂-Emissionen durch die stoffliche Nutzung von Biomasse – speziell Holz – im Bauwesen. Reduktionen von CO₂-Emissionen ergaben sich zum einen durch die Herstellung von Holzbaustoffen im Vergleich zur Herstellung der substituierten abiotischen Baustoffe. Zum anderen ist Holz ein Kohlenstoffspeicher. Der während des Wachstums des Baumes aus der Luft aufgenommene und eingelagerte Kohlenstoff wird durch die Nutzung des Holzes als Baustoff temporär über die natürliche Lebensdauer des Baumes hinweg gespeichert. Es wurde daher ermittelt, welche Effekte durch den erhöhten Einsatz von Holzbaustoffen im Neubau von Wohngebäuden und im Wohngebäudebestand erzielt werden könnten.

Als Fallbeispiel wurde die Stadt Dresden gewählt.

Veröffentlichungen:

Scharte, Katrin; Lehmann, Iris (2015): Energetische Nutzung städtischer Biomasse. In: Lehmann, I.; Gruhler, K.; Deilmann, C. (Hrsg.) : Die Stadt als CO₂-Senke? - stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse sowie CO₂-Bindung in Gebäuden. Stuttgart : Fraunhofer IRB Verlag, 2015, (Reihe Wissenschaft; 43), S.33-53

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin (2012): Energieerzeugung aus städtischer Biomasse
In: PlanerIn (2012) 1, S.43-44

Gruhler, Karin; Scharte, Katrin (2011): Bauprodukte aus Holz - CO₂-Reduktion und Kohlenstoff-Bindung beim Neubau. In: Deutsche Bauzeitschrift - DBZ (2011) 9, S.86-88

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin (2011): Method for Assessing of the Technical Potential for Generating Energy from the Biomass of Urban Green Spaces. In: Hofbauer, H.; Fuchs, M. (Eds.): Proceedings of the ICPS 11. International Conference on Polygeneration Strategies 11, 30th of August to 1st of September 2011, Vienna University of Technology, Vienna, Austria. Vienna: University of Technology, 2011, S.320-328

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin:
Methodischer Ansatz zur Ermittlung des theoretischen Bioenergiepotenzials des städtischen Landschaftspflegematerials am Beispiel der Stadt Dresden
In: Konferenz "Energetische Nutzung von Landschaftspflegematerial", 01./02. März 2011 in Berlin. Dokumentation. Leipzig : Dt. BiomasseForschungsZentrum, 2011, (Schriftenreihe des BMU-Förderprogramms "Energetische Biomassenutzung"; 1), S.1-6
(auf CD-ROM)

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin:
Method for Assessing of the Technical Potential for Generating Energy from the Biomass of Urban Green Spaces
In: Hofbauer, H.; Fuchs, M. (Eds.) : Proceedings of the ICPS 11. International Conference on Polygeneration Strategies 11, 30th of August to 1st of September 2011, Vienna University of Technology, Vienna, Austria. Vienna : University of Technology, 2011, S.320-328



LAUFZEIT

10/2009 - 05/2011

KONTAKT

Dr.-Ing. Georg Schiller
(FB-Leitung komm.)
Tel. + 49 (0)351 4679 259
G.Schiller[im]ioer.de

FINANZIERUNG

Grundfinanzierung

PUBLIKATION



**Research Area:
Resource Efficiency of Settlement Structures**

Carbon Dioxide Storage and Biomass Usage in Cities - Material and energetic use of biomass gained from landscape conservation as well as carbon dioxide absorption and storage in building construction



Photo: Heber

The research project "Carbon Dioxide Storage and Biomass Usage in Cities" investigates the potential of biomass usage for both carbon dioxide absorption and storage and its potential as a substitution for fossil fuels. The main objective of the project is to evaluate the potential of biomass to contribute to a decrease in carbon dioxide emissions through its use in energy production and building construction.

The project is organized in two modules:

In the first module, the CO₂ emissions from the use of biomass from urban landscape management for energy generation are compared with the emissions of energy generation from fossil fuels. In the first step, the annual amount of biomass from urban landscape management areas is determined by use of Urban Vegetation Structure Types and characteristic values from external sources. The annual amount of biomass serves as a basis for the calculation of the technical potential for energy generation. The lifecycle of the energy generation is then analyzed in regard to CO₂ emissions.

In the second module, the quantity of biomass usage in the form of timber construction materials or other building products made of renewable raw materials, is evaluated based on an analysis of construction practices. The target is the calculation of possible reductions of CO₂ emissions. These reductions result from reduced emissions in the construction of timber materials compared to the emissions in the construction of alternative materials. Additionally, when incorporated in the building stock such biomass products store carbon dioxide for 70 to 100 years, therefore functioning as additional temporary carbon storage.

Dresden, Germany is taken as a specific case study in these investigations.

Publications:

Scharte, Katrin; Lehmann, Iris (2015): Energetische Nutzung städtischer Biomasse. In: Lehmann, I.; Gruhler, K.; Deilmann, C. (Hrsg.) : Die Stadt als CO₂-Senke? - stoffliche und energetische Nutzung von Biomasse sowie CO₂-Bindung in Gebäuden. Stuttgart : Fraunhofer IRB Verlag, 2015, (Reihe Wissenschaft; 43), S.33-53

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin (2012): Energieerzeugung aus städtischer Biomasse
In: PlanerIn (2012) 1, S.43-44

Gruhler, Karin; Scharte, Katrin (2011): Bauprodukte aus Holz - CO₂-Reduktion und Kohlenstoff-Bindung beim Neubau. In: Deutsche Bauzeitschrift - DBZ (2011) 9, S.86-88

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin (2011): Method for Assessing of the Technical Potential for Generating Energy from the Biomass of Urban Green Spaces. In: Hofbauer, H.; Fuchs, M. (Eds.): Proceedings of the ICPS 11. International Conference on Polygeneration Strategies 11, 30th of August to 1st of September 2011, Vienna University of Technology, Vienna, Austria. Vienna: University of Technology, 2011, S.320-328

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin:
Methodischer Ansatz zur Ermittlung des theoretischen Bioenergiepotenzials des städtischen Landschaftspflegematerials am Beispiel der Stadt Dresden
In: Konferenz ""Energetische Nutzung von Landschaftspflegematerial"", 01./02. März 2011 in Berlin. Dokumentation. Leipzig : Dt. BiomasseForschungsZentrum, 2011, (Schriftenreihe des BMU-Förderprogramms ""Energetische Biomassenutzung""; 1), S.1-6
(auf CD-ROM)

Lehmann, Iris; Scharte, Katrin:
Method for Assessing of the Technical Potential for Generating Energy from the Biomass of Urban Green Spaces

In: Hofbauer, H.; Fuchs, M. (Eds.) : Proceedings of the ICPS 11. International Conference on Polygeneration Strategies 11, 30th of August to 1st of September 2011, Vienna University of Technology, Vienna, Austria. Vienna : University of Technology, 2011, S.320-328



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

TERM

10/2009 - 05/2011

CONTACT

Dr.-Ing. Georg Schiller (Acting Head)

Phone + 49 351 4679 259

G.Schiller[im]ioer.de

FUNDING

Basic funding

PUBLICATION

