

Klimawandelanpassung durch Gebäudebegrünung

Fachforum Klimaanpassung und Naturschutz an
Gebäuden
09.10.2024

Inhaltsübersicht



01 Urbanisierung und Klimawandel

04 Pflanzen

02 Gebäudebegrünung

05 Nutzen

03 Anforderungen

06 Grenzen

Urbanisierung und Klimawandel

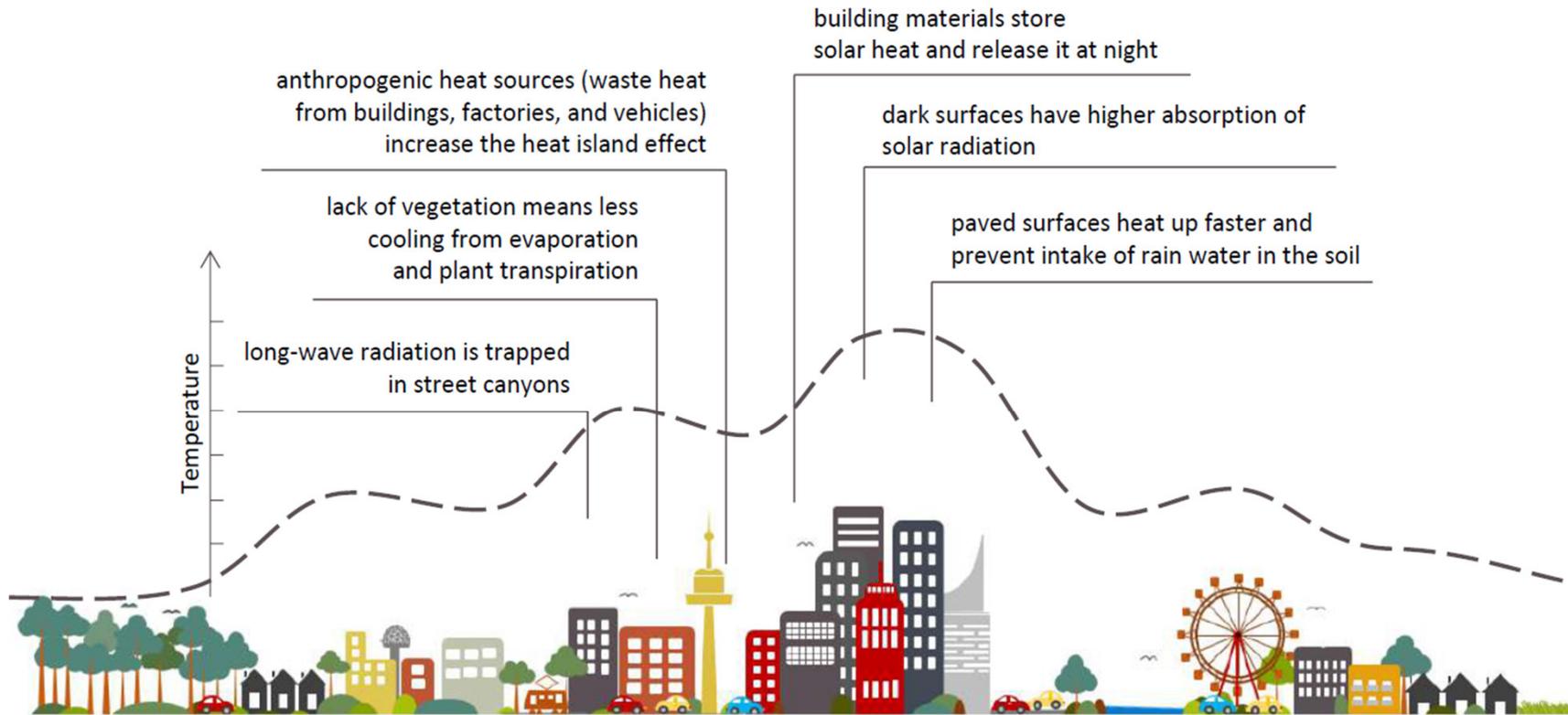


Figure 1. Schematic illustration of the urban heat island effect and factors that contribute to higher temperatures in urban areas. The heat load is typically lower in the rural surroundings than in dense built-up areas. The graphic also illustrates parks, water surfaces, forests, and open spaces that can create cooler areas within the city. Credit: ZAMG/Hollósi.

Quelle: World Bank. 2020. Analysis of Heat Waves and Urban Heat Island Effects in Central European Cities and Implications for Urban Planning. Washington, D.C.: World Bank.

Urbanisierung und Klimawandel



- **Versiegelung**
- **Urban Heat Island Effect**
- **Hoher Wasserverbrauch bei gleichzeitig geringer Grundwasserneubildung**
- **Hohe Konzentration an Luftschadstoffen**
- **Überlastung der Kanalisation**
- **Überschwemmungen**

Gegenmaßnahmen



Figure 21. Illustration of different climate adaptation measures. Increasing the fraction of vegetation in urban areas, implementing green or white roofs, and adding water bodies can reduce urban heat load, contribute to health and well-being, and bring further benefits for the city. Credit: ZAMG/Kainz and Hollósi.

Stadtgrün als eine Komponente zur Klimawandelanpassung



- **Dachbegrünung**
 - Extensiv
 - Intensiv
 - Biodiversitätsdach
- **Fassadenbegrünung**
 - Bodengebunden
 - Wandgebunden
- **Gebäudenahe Begrünung**

Stadtgrün als eine Komponente zur Klimawandelanpassung

Gebäudenähe Begrünung



- **Bäume**
- **Sträucher**
- **Hecken**
- **Grün- und Brachflächen**

Funktionale Anforderungen an eine Gebäudebegrünung



© Fraunhofer IBP, Christoph Schwitalla

- **Wasserretention**
- **Pufferung von Temperaturspitzen**
- **Vorkonditionierung von Luft**
- **Biodiversität**
 - Nistplatz
 - Nahrung
- **Schadstoffreduktion**
- **Staubabscheidung**

Weitere Anforderungen an eine Gebäudebegrünung



© Fraunhofer IBP, Christoph Schwitalla

- **Gestalterisch**
- **Gebäudezertifizierung/
Klassifizierung**
- **Finanzielle Förderung**
- **Sonstige administrative
Gründe**
 - Gestaltungssatzungen
 - Abwassersatzungen
 - Bebauungspläne

Auswahl von Begrünungspflanzen

Die richtige Pflanze für den gewünschten Zweck am geplanten Standort



▪ **Pflegeaufwand**

- Laubabwerfend
- Ein-/mehrjährig
- Zuschnitt erforderlich

▪ **Erhaltung**

- Nährstoffversorgung
- Bewässerung
- Lichtbedarf
- Mindest-Substratstärke

▪ **Befestigung**

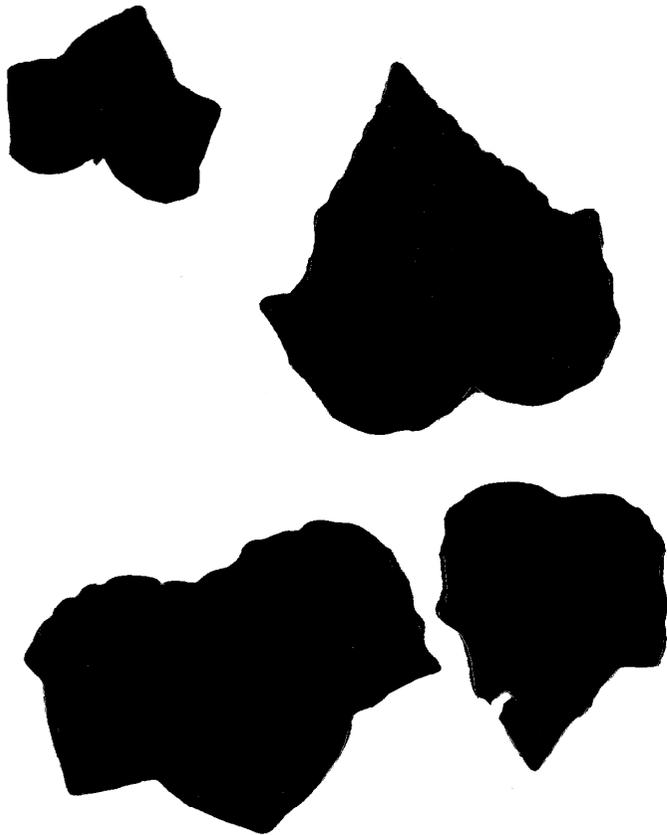
- Horizontale Anbringung
- Wandgebunden
- Bodengebunden
- Rank-/Kletterhilfe

▪ **Erscheinungsbild**

- Blühend
- Verholzend

Eigenschaften von Begrünungspflanzen

ATTRIBUTE



Form

- Wildform
- Zierpflanze
- Kultivare

Pflanzabstand

- Pflanzen pro m²

Wuchshöhe

Vorkommen

- Heimisch
- Archaeophyten
- Neophyten

Winterhärte

Toxizität

- Blätter
- Früchte

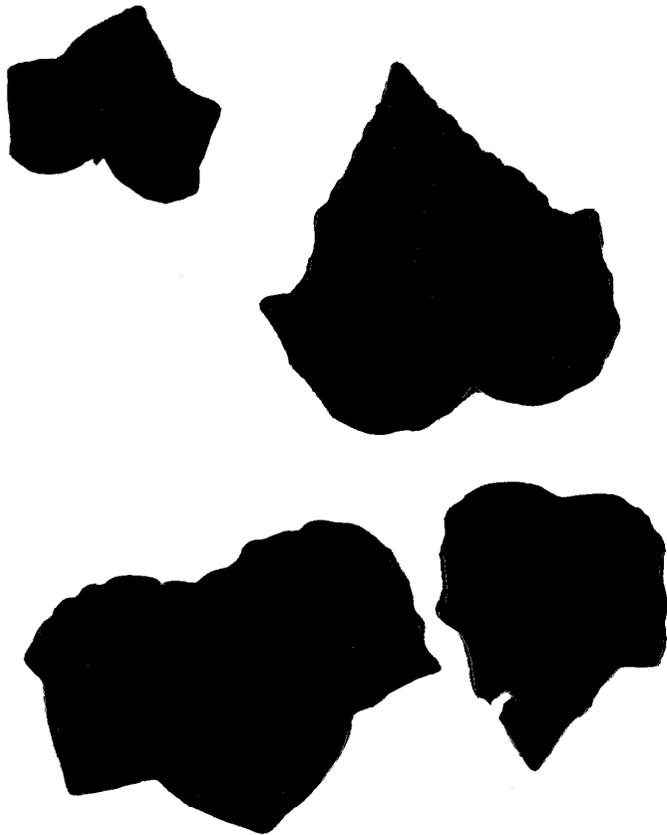
Ausbreitungsverhalten

Biodiversität

- Vogelpflanze
- Schmetterlingspflanze
- Käferpflanze
- Bienenpflanze
- Sonstige Tiere

Eigenschaften von Begrünungspflanzen

ATTRIBUTE



- **Verdunstungsleistung**
 - "Kühlwirkung"
 - Vorkonditionierung
- **Luftverbesserung**
 - Feinstaubabscheidung
 - Umwandlung von Luftschadstoffen
 - CO₂-Bindung
- **Akustik**

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Pro Quadratmeter begrünter Gebäudehülle

Temperatur und Luftfeuchte

- Absenkung der Lufttemperatur um bis zu 3 K
- Verschattung von Bauteilen
- Absenkung der Oberflächentemperatur um max. 19 K

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Pro Quadratmeter begrünter Gebäudehülle

Temperatur und Luftfeuchte

- Absenkung der Lufttemperatur um bis zu 3 K
- Verschattung von Bauteilen
- Absenkung der Oberflächentemperatur um max. 19 K
- Erhöhung der rel. Luftfeuchte um bis zu 20 – 40 %
- Verdunstungsleistung max. 2 bis 15 L/d

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Pro Quadratmeter begrünter Gebäudehülle

Temperatur und Luftfeuchte

- Absenkung der Lufttemperatur um bis zu 3 K
- Verschattung von Bauteilen
- Absenkung der Oberflächentemperatur um max. 19 K
- Erhöhung der rel. Luftfeuchte um bis zu 20 – 40 %
- Verdunstungsleistung max. 2 bis 15 L/d

Wasserretention

- Max. 30 L
- Abflussminderung $C_s = 0,4$

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Pro Quadratmeter begrünter Gebäudehülle

Schadstoffe

- **Umwandlung von Luftschadstoffen**
- **Bindung von CO₂
max. 0,8 bis 2,3 kg/a**
- **Feinstaubbindung 6 – 10 g**

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Pro Quadratmeter begrünter Gebäudehülle

Schadstoffe

- **Umwandlung von Luftschadstoffen**
- **Bindung von CO₂ max. 0,8 bis 2,3 kg/a**
- **Feinstaubbindung 6 – 10 g**

Akustik

- **Absenkung des Lärmpegels um max. 22 dB**

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Pro Quadratmeter begrünter Gebäudehülle

Schadstoffe

- Umwandlung von von Luftschadstoffen
- Bindung von CO₂
max. 0,8 bis 2,3 kg/a
- Feinstaubbindung 6 – 10 g

Akustik

- Absenkung des Lärmpegels
um max. 22 dB

Biodiversität

- Derzeit sind unterschiedliche Indices in der Diskussion (Shannon-Index, ...).

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Optik

- Ein positiver Einfluss einer begrünten Umgebung auf die Psyche ist beschrieben, aber zahlenmäßig noch nicht quantifiziert.

Beiträge zur Klimawandelanpassung

Optik

- Ein positiver Einfluss einer begrünten Umgebung auf die Psyche ist beschrieben, aber zahlenmäßig noch nicht quantifiziert.

Wärmedämmung

- R-Wert max. 0,40 m² K/W

Grenzen der Wirksamkeit

Schadstoffe

- Schwermetallhaltiger Feinstaub
- PFAS



Grenzen der Wirksamkeit

Schadstoffe

- **Schwermetallhaltiger Feinstaub**
- **PFAS**

Biodiversität

- **Schädlinge**
- **Invasive Arten**

Widersprüchliche Anforderungen

blühend >< Pflegeaufwand

fruchttragend >< Pflegeaufwand, Toxizität

laubabwerfend >< Pflegeaufwand

Rankhilfen benötigt >< möglicherweise Eingriff in die Fassade nötig

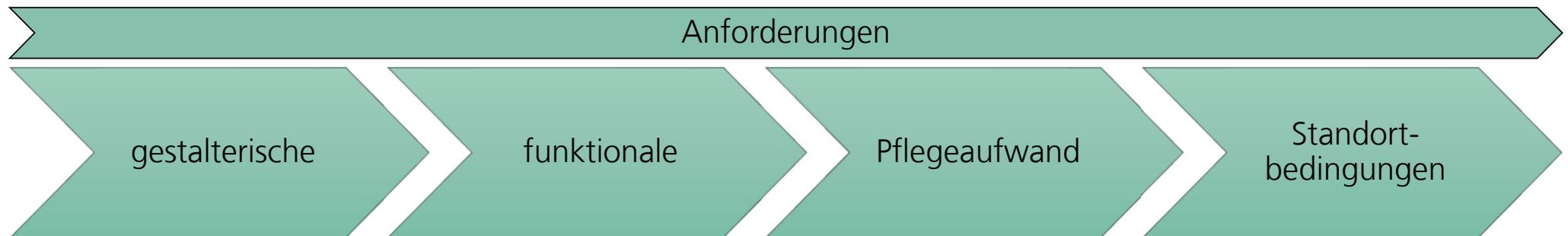
Hydrokultur >< Energieeinsparung, wartungsfrei, selbstversorgend

Moose auf der dauerhaft sonnenbeschienenen Gebäudeseite

Ausbreitungsverhalten >< Pflegeaufwand

...

Möglicher Auswahlprozess



Informationsquellen



Web

<https://imcom2.hoki.ibp.fraunhofer.de/attribut/ibp.php>

Bundesverband GebäudeGrün e. V.: <https://www.gebaeudegruen.info/>

<http://www.plantsoftheworldonline.org>

<https://powo.science.kew.org>

<https://jardinsuisse.ch/de/service/dienstleistungen/artikelstamm/>

© Shutterstock

Kontakt

Dr. Christian Scherer
Umwelt, Hygiene und Sensorik
Tel. +49 8024 643-246
Fax +49 8024 643-366
christian.scherer@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Fraunhoferstr. 10
83626 Valley
www.ibp.fraunhofer.de

Dr. Wolfgang Hofbauer
Umwelt, Hygiene und Sensorik
Tel. +49 8024 643-219
Fax +49 8024 643-366
wolfgang.hofbauer@ibp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Fraunhoferstr. 10
83626 Valley
www.ibp.fraunhofer.de