

05.12.2023

E26 - Gebäudemanagement der Stadt Aachen

i. A. Luisa Strehl



Fassadenbegrünung an städtischen Bestandsgebäuden

Vorstellung der Masterarbeit:

„Machbarkeitsstudie zur Identifizierung begrünbarer Bestandsfassaden an kommunalen Gebäuden des Gebäudemanagements der Stadt Aachen“

(Strehl, 2023)

Agenda

- Anlass
- Machbarkeitsstudie
- Ausblick

#Schattenspender

**Klimawandel
heißt Verhaltenswandel:
Meiden Sie jegliche
Hitzebelastung!**



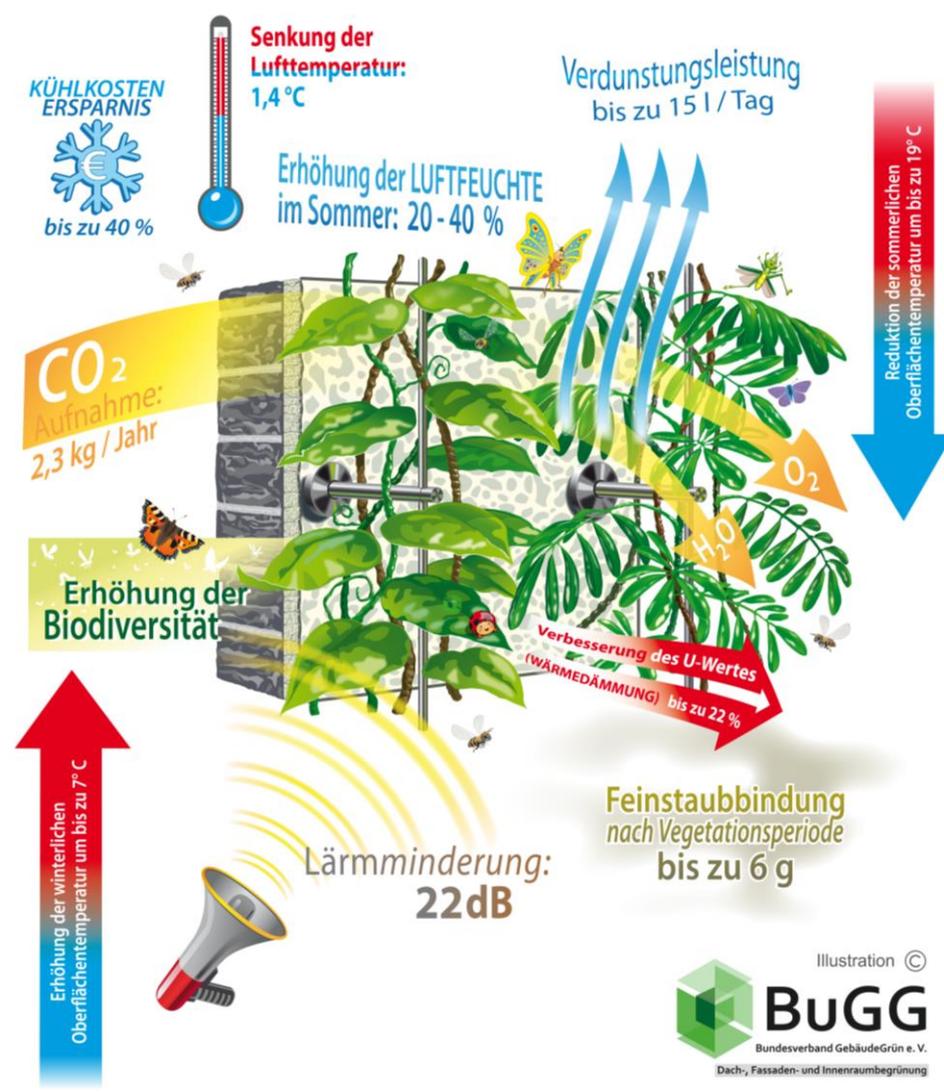
**Umwelt
Bundesamt**

(Quelle: Hitzekönige des UBA, 2021)

Wirkpotenziale

- ✓ Kühlung
- ✓ Feinstaubbindung
- ✓ CO₂-Aufnahme
- ✓ Sauerstoffproduktion
- ✓ Biodiversität
- ✓ Lärmminderung
- ✓ Dämmwirkung

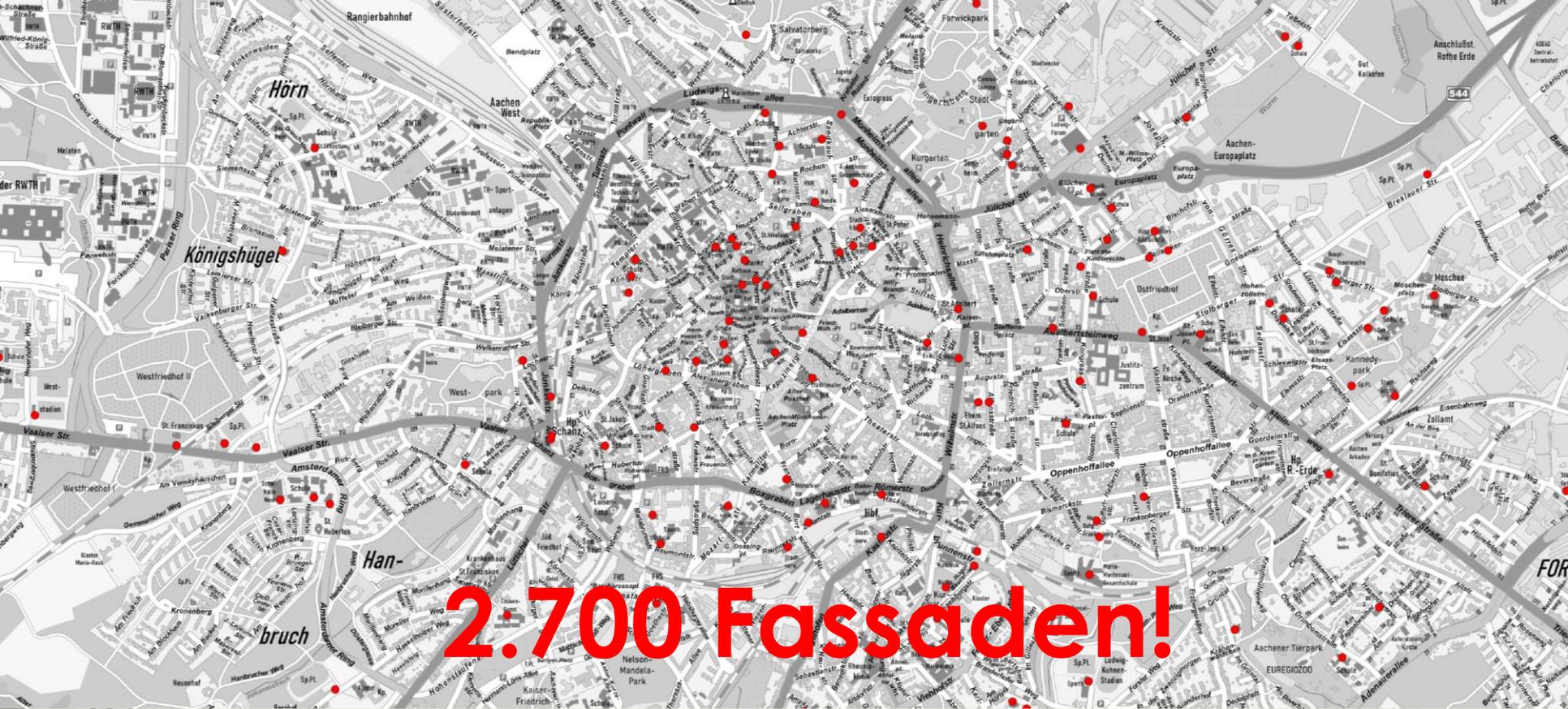
Leistungen eines Quadratmeters
(Bundesverband GebäudeGrün e.V.)



Gemeinsame Ziele

- ✓ Bioklimatische Verbesserung
- ✓ Motivation der Zivilbevölkerung (Vorbildfunktion)
- ✓ Gebäudeoptimierung





Gebäude des E26 (Quelle: FB62, 2023)

“ Wie kann eine **Machbarkeitsstudie** zur nachträglichen Begrünung kommunaler Fassaden der Stadt Aachen konzipiert werden? ”

8

(Masterarbeit, Strehl, 2023)

TAS[®]
Technische Akademie Südwest e.V.



**Hochschule
Kaiserslautern**
University of
Applied Sciences

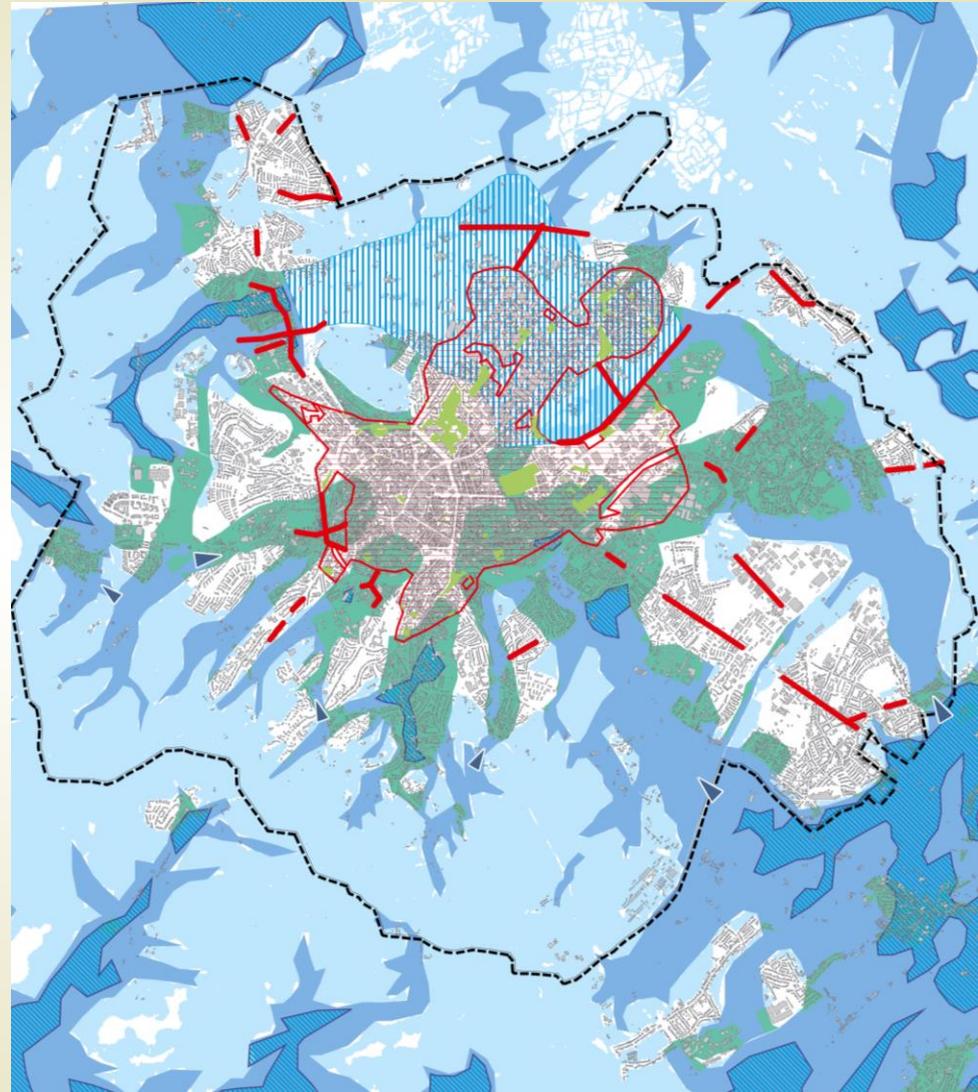
Machbarkeitsstudie

- Ziele der Machbarkeitsstudie
- Untersuchungsmethode
- Machbarkeitskriterien

1. Bioklimatisch belasteter Stadtbereich

- Innerstädtisches Belastungsgebiet
- Belastete Straßenzüge
- Verschneidung mit Objekten des E26

Gesamtkarte Stadtklima aus dem Anpassungskonzept an die Folgen des Klimawandels (Quelle: FB36, 2014)



2. Vorhandene Begrünungen

- Qualifizierte Begrünungen erhalten
- Unqualifizierte Begrünungen entfernen

NAK „Neuer Aachener Kunstverein“
Passestraße 29 (Quelle: Strehl, 2023)



3. Geplante Bauvorhaben

- Ausschluss von Fassaden mit Vorhaben

Abrissobjekt Franzstraße
(Quelle: Strehl, 2023)



4. Flächenpotenzial

- Fokussierung auf Fassaden mit vergleichsweise hohem Flächenpotenzial
- Zugrundelegung gestalterischer Prinzipien

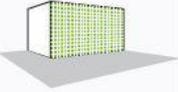
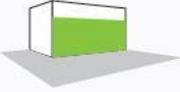
Zwei Fassadenseiten des Kaiser-Karls-Gymnasiums mit unterschiedlichen Flächenpotenzialen (Quelle: Strehl, 2023)



4. Flächenpotenzial

- Fokussierung auf Fassaden mit vergleichsweise hohem Flächenpotenzial
- Zugrundelegung gestalterischer Prinzipien

Gebäudebezogene Gestaltungsprinzipien
(Quelle: Pfoser, 2016)

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Maßstab Proportion Rhythmus Modularität | Horizontale Gliederung, Längung  | Vertikale Gliederung, Überhöhung  | Richtungslos, statisch  | Betonung der Fläche Reduktion durch Rasterung  |
| Kubatur | Öffnung der Basis Eingangssituation  | EG-Abschottung/Privat Stärkung der Basis  | Zurücknehmen der Basis, Stärkung oberer Abschluss  | Zwischenhöhe, Vermittlung  |
| Raubildung Ebenentrennung Plastizität | Sichtschutz Sonnenschutz  | Schichtung, Tiefe  | Integration Zurücknahme  | Privatheit (Balkone, Loggien)  |
| Kontrast- Bildung | Geometrie/„Natur“  | Rhythmik  | Signal/Werbezeichen  | Vollflächig, Betonung einzelner Flächen  |

4. Flächenpotenzial



Beispielfassade
Kaiser-Karls-Gymnasium
(Quelle: Strehl, 2023)



Zuordnung eines
Gestaltungsprinzip
(Quelle: Pfoser, 2016)



Festlegung
begrünbare Fläche
(Quelle: Strehl, 2023)

5. Wuchshöhe

- Fassaden kleiner 20,00m sind bodengebunden begrünbar

Kaiser-Karls-Gymnasium, Bauteil A
(Foto: J. Hempel, 2023)





Vogelperspektive
auf die Aachener Innenstadt
(Foto: J. Hempel, 2023)

6. Wandaufbau

- Geeignete Wandaufbauten
- Ungeeignete Wandaufbauten

Kaiser-Karls-Gymnasium, Bauteil C
(Quelle: Strehl, 2023)



6. Wandaufbau

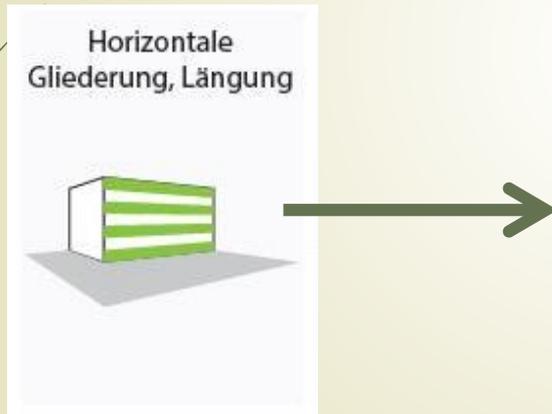
- Geeignete Wandaufbauten
 - Massive einschalige Wandaufbauten
 - Massive mehrschalige Wandaufbauten

Bewertung Wandaufbauten
(Quelle: Pfoser/Strehl, 2023)

| | | Wandaufbau | Begrünung | | | | Neubewertung der Eignung | |
|-------------------------------|--|---|--|-----------------------|---|---|--------------------------|----------------|
| | | | bodengebundene Begrünung | | | | | |
| | | | Selbstklimmer | Gerüstkletterpflanzen | | | | |
| | Wurzeltreter / Heftschraubenanker | SchlingerWinder | Ranker | Sprecklimmer | | | | |
| Ungedämmte Außenwände | Massive Außenwandaufbau | Ortbeton- und Betonfertigeiwände / Sichtmauerwerk-Fassaden | ± | + | + | + | GEEIGNET | |
| | | Beton- oder Mauerwerkswände mit Deckbelag | + | + | + | + | GEEIGNET | |
| | Ständer- u. Fachwerk | Holzskelett- oder Metallskelett-Bauweise | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |
| | | Vorfassaden mit Glas- oder Kunststoffelementen | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |
| Lichtdurchlässige Außenbauten | | Vorfassade als Folienkonstruktion | + | ± | ± | - | nicht geeignet | |
| | | | | | | | | |
| Gedämmte Außenwände | Massive Wandaufbauten | Wärmedämmbeton | ± | ± | ± | ± | GEEIGNET | |
| | | Leichtbeton- oder porositäres Ziegel-Mauerwerk | + | ± | ± | ± | GEEIGNET | |
| | | Beton- oder Mauerwerkswände mit Deckbelag | + | + | + | + | GEEIGNET | |
| | Ständer- und Fachwerkbauweise | | Glas- oder Kunststofffassaden | + | + | + | + | nicht geeignet |
| | | | Folienkassen-Konstruktionen | + | ± | ± | - | nicht geeignet |
| | | | Sandwichpaneele | + | + | + | + | nicht geeignet |
| | | | gedämmte Fachwerkswände / Pfosten-Riegelbauweise mit Strohmausfachung | + | + | + | + | nicht geeignet |
| | Mehrschalige nicht hinterlüftete Wandaufbauten | Mit Kerndämmung | Außenschale aus Ortbeton oder Beton-Fertigteilen / Sichtmauerwerk-Außenschale | ± | + | + | + | GEEIGNET |
| | | | Außenschale aus Mauerwerk oder Beton, zusätzliche Sichtbelegung | ± | + | + | + | GEEIGNET |
| | | Mit Außen-dämmung | Außenschale aus Mauerwerk oder Beton, zusätzlicher Außenputz | + | + | + | + | GEEIGNET |
| | | | Wärmedämmverbundsystem (WDVS) auf tragender Wand | + | ± | ± | ± | GEEIGNET |
| | | | Transparente Wärmedämmung (TWD) vor wärmespeichernder Massivwand | + | ± | ± | ± | GEEIGNET |
| | | | | | | | | |
| | Mehrschalige hinterlüftete Wandaufbauten | | Massive Außenschale aus Ortbeton oder Betonfertigteilen / Massive Außenschalen aus Sichtmauerwerk | ± | ± | ± | ± | GEEIGNET |
| | | | Außenschalen aus Stein, Holz- oder Holzwerkstoffen / Vorsatzschalen aus Metall, Kunststoff, Glas oder Verbundwerkstoffen | + | ± | ± | ± | nicht geeignet |
| | | | Verbundpaneele mit Photovoltaik | + | + | + | + | nicht geeignet |
| Folien-Vorfassaden | | | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |
| Gewebe-Vorfassaden | | | + | + | + | + | nicht geeignet | |
| | | | | | | | | |
| Luftholker-Fassade | Transparente Ausführung | Glas-, Kunststoffglas-Vorfassaden | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |
| | | Folien-Vorkonstruktionen | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |
| Luftholker-Fassade | Leichtdichte Ausführung | Absorptions-optimierte Metallblech-Oberflächen | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |
| | | Keramische Materialien, Naturwerkstein-, Betonwerkstein-, Kunststeinplatten und Verbundwerkstoffe in Forschung! | + | ± | ± | ± | nicht geeignet | |

7. Aufleiterbarkeit

- Verbindung zwischen Begrünungsfläche und Boden

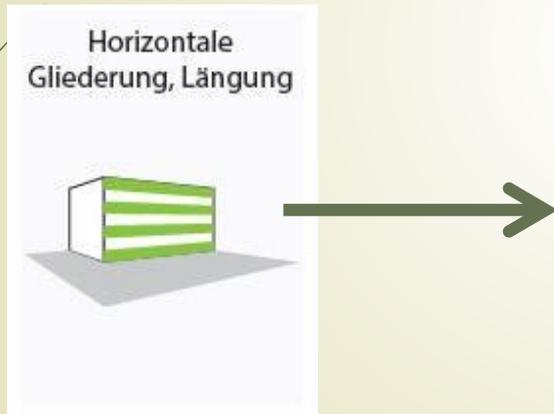


Kaiser-Karls-Gymnasium, Bauteil B
(Foto: Strehl, 2023)



7. Aufleiterbarkeit

- Verbindung zwischen Begrünungsfläche und Boden



Kaiser-Karls-Gymnasium, Bauteil C
(Foto: Strehl, 2023)



8. Boden- verfügbarkeit

- Vorhandensein nutzbaren Bodens vor der Fassade
- Qualifizierter Bodenraum $> 1\text{m}^3$

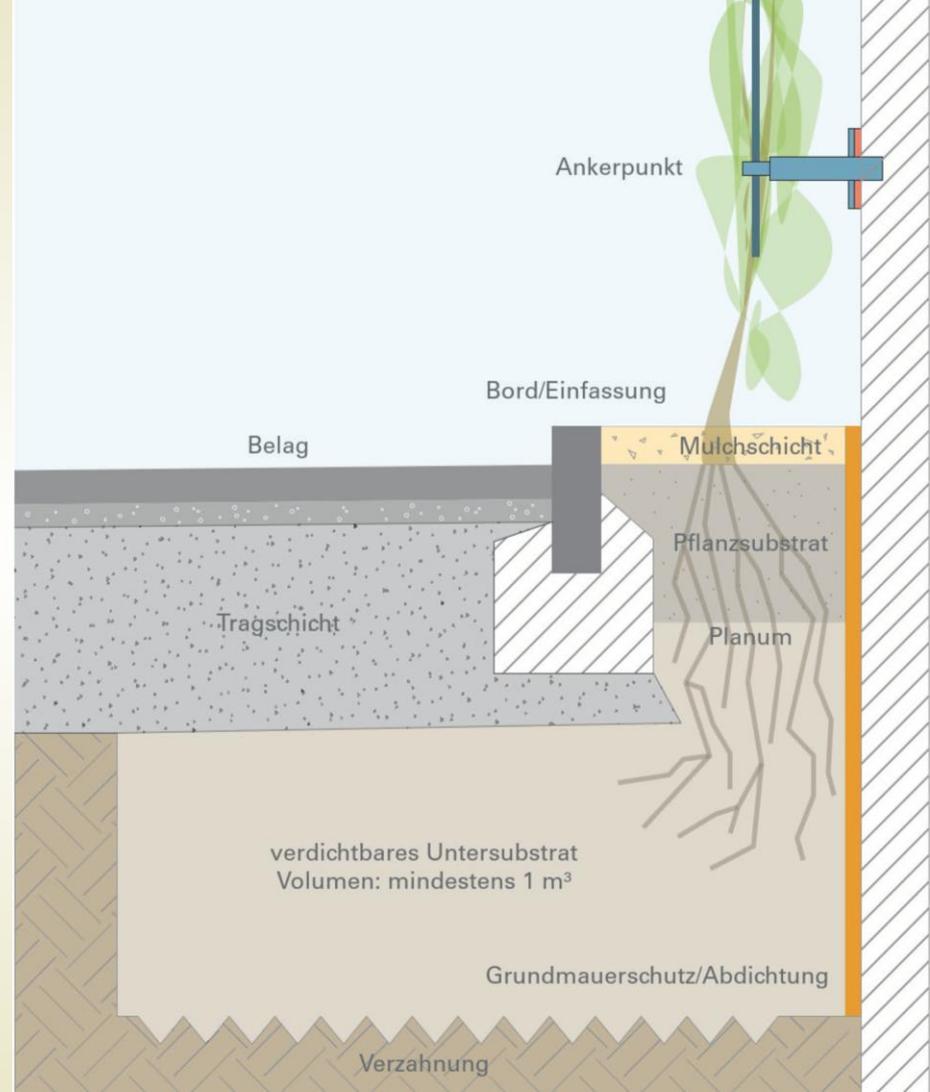
Kaiser-Karls-Gymnasium, Bauteil A
(Foto: Strehl, 2023)



9. Bautiefe

- Platz vor der Fassade
- Mindestdiefe der Pflanzscheibe 70cm
- Vereinbarkeit der Begrünung mit den vorgelagerten Funktionsräumen

Pflanzstelle in engen Verhältnissen
(Gütegemeinschaft
Vertikalbegrünung e.V., 2021)



9. Bautiefe

- Platz vor der Fassade
- Mindesttiefe der Pflanzscheibe 70cm
- Vereinbarkeit der Begrünung mit den vorgelagerten Funktionsräumen

Begrünte Fassade in der Lothringerstraße
(Quelle: Strehl, 2023)



Ergebnis

Identifikation von Fassaden, an denen eine Begrünung fachtechnisch möglich ist und erfolgreich bestehen kann

Herausforderung



#Schattenspender



Umwelt
Bundesamt

stadt aachen

