



# Klimaanpassung IEK Gröpelingen\*

## Ableitung von Anpassungsoptionen

Stadtstrukturtyp: Zeilenbausiedlung | Geschosswohnungsbau



\* Hinweis: Die Präsentation bitte nur für den internen Gebrauch einsetzen.





## Kurzbeschreibung



**Zeilenbebauung:** Bei der Zeilenbausiedlung handelt es sich meist um 3-5geschossige Gebäudezeilen. Zwischen ihnen liegen Freiräume, die zu den Seiten hin offen und oft als monotone Rasenflächen mit Baum-, Strauch- und Staudengruppen angelegt sind. Der Grad der Versiegelung ist relativ gering. Es gibt einen hohen Anteil an versiegelten Parkplatzflächen. Der Anteil an Grünflächen und größeren Bäumen wirkt sich positiv auf die klimatische Situation aus.

## Klimaanpassungsbedarfe

- Umstellung auf dezentrale Regenwasserbewirtschaftung
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Bauwerksbegrünung
- Multifunktionalität: Koppelung von Klimaanpassung mit anderen Nutzungen auf den Freiflächen, z.B. Gemeinschaftsgärten, Spielmöglichkeiten im Schatten





Quelle: Niklas Fluß

## Kurzbeschreibung



**Geschosswohnungsbau:** Der Geschosswohnungsbau zeichnet sich durch eine mehrstöckiger Bauweise (6-8 Geschosse und mehr) aus. Die Anordnung ist heterogen (z. B. punktuell, linear). Die großen Flachdächer sind nicht oder nur zu einem geringen Teil begrünt. Der Freiraum ist oft durch große Rasenflächen in den Innenhöfen sowie durch großflächige Parkplatzflächen und Sammelgaragen geprägt.

## Klimaanpassungsbedarfe

- Aufwertung der Grün- und Freiflächen
- Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung
- Teilentsiegelung von Parkierungsflächen
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Bauwerksbegrünung

Stadtstrukturtyp: Zeilenbausiedlung und Geschosswohnungsbau





Quelle: faktorgrün

## Kühloase



Nach Süden ausgerichtete Freiräume zwischen den Gebäudezeilen sind direkt der Hitze ausgesetzt. Diese Abstandsgrünflächen haben ein großes Entwicklungspotenzial. Hier können kleine „Kühloasen“ für die Anwohner:innen entstehen, die v. a. für ältere Menschen von Bedeutung sind. Kühloasen werden in Zukunft aufgrund des Klimawandels und demografischen Wandels massiv an Bedeutung gewinnen. Als Maßnahmen in diesem Bereich bieten sich an: Pflanzung von schattenspendenden Bäumen, Schaffung von Rückhalteräumen (z. B. Mulden, Teichanlage) für Starkregenereignisse. Potenzial liegt auch in der Schaffung von Nachbarschaftsgärten.

## Wirkung

- Beschattung
- Versickerung von Niederschlagswasser
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität

Handlungsansatz: Stadtgrün schaffen





Quelle: GEWOBA Bremen

## Gemeinschaftsgarten



Großes Potenzial in den Freiflächen der Zeilenbausiedlung liegt in der Schaffung von Gemeinschaftsgärten bzw. Nachbarschaftsgärten. Sie basieren je nach Quartier auf dem Zusammenwirken verschiedener Akteure im Wohnumfeld: die Bewohner:innen, das Quartiersmanagement und die Wohnungsbaugesellschaft. Es sind Orte der Begegnung, der Kommunikation, Bildung und Integration unterschiedlicher Menschen. Ein wichtiger Beitrag der Gärten ist die Wiederbelebung von ungenutzten Orten im Quartier. Von besonderer Bedeutung für Klimaanpassung ist die Schaffung von Flächen für Regenwasserrückhalt und -versickerung.

## Wirkung

- Versickerung von Niederschlagswasser
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität
- Förderung des sozialen Miteinanders

Handlungsansatz: Städtische Freiflächen zur Starkregenvorsorge einbeziehen





Quelle: Stadt Freiburg | Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung

## Retentionsfläche



Retentionsflächen (z. B. Frei-, Brach- und Grünflächen) erfüllen die Aufgabe, Niederschlagsabflüsse zwischenzuspeichern, zu versickern bzw. zu verdunsten. Bei der Freiflächengestaltung einer Zeilenbausiedlung kann dies eine wichtige Rolle spielen. Das Niederschlagswasser kann hier in die Freiflächengestaltung integriert werden. So können beispielsweise Rückhalteräume für Starkregenereignisse geschaffen werden, in denen das Regenwasser temporär zurückgehalten wird und anschließend versickert oder zur Bewässerung genutzt wird.

## Wirkung

- Regenwasserretention | Temporärer Wasserrückhalt
- Versickerung von Niederschlagswasser
- Verdunstungskühlung

Handlungsansatz: Retentionsflächen sichern und schaffen





Quelle: Stadt Düsseldorf

## Flächenversickerung



Bei der Flächenversickerung wird das Niederschlagswasser oberirdisch großflächig auf eine vorhandene unbefestigte Erdoberfläche abgeleitet (z. B. freier Auslauf der Regenfallrohre auf eine vorhandene Rasenfläche). Die Flächenversickerung kommt der natürlichen Versickerung in den Boden am nächsten.

## Wirkung

- Entlastung der Kanalisation
- Versickerung von Niederschlagswasser
- Verdunstungskühlung

Handlungsansatz: Regenwasser zurückhalten und **dezentral versickern**





Quelle: Stadt Düsseldorf

## Muldenversickerung

Die Muldenversickerung ist eine dezentrale Versickerungsmaßnahme mit kurzzeitiger oberirdischer Speicherung des Regenwassers in dauerhaft begrünten, beliebig geformten Mulden. Dabei handelt sich um eine Vertiefung in einer Rasen- oder Pflanzfläche, in die das Regenwasser oberflächennah eingeleitet wird. Das anfallende Regenwasser wird über oberirdische Rinnen der Mulde zugeführt.

## Wirkung

- Entlastung der Kanalisation
- Retention | Temporärer Wasserrückhalt
- Versickerung von Niederschlagswasser
- Verdunstungskühlung

Handlungsansatz: Regenwasser zurückhalten und dezentral versickern







Quelle: [www.pebueso.de](http://www.pebueso.de)

## Teilentsiegelung von Parkplatzflächen



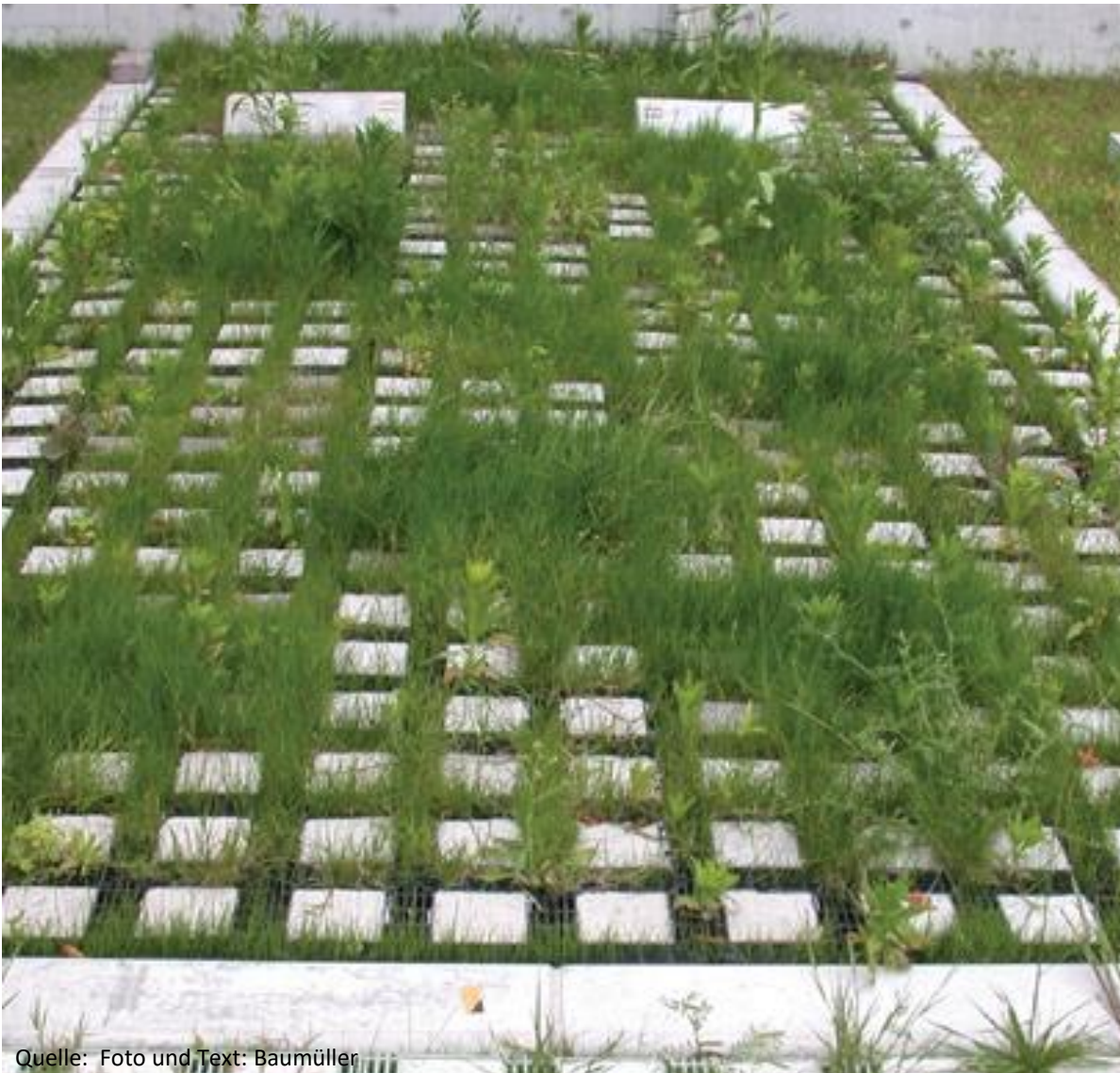
In Zeilenbausiedlungen und im Geschosswohnungsbau gibt einen hohen Anteil an versiegelten Parkplatzflächen. Für diese Flächen und deren Zufahrten bieten sich Teilentsiegelungen an, zum Beispiel mit Rasengittersteinen. Temporär genutzte Parkplätze für Veranstaltungen können als Schotterrasenfläche ausgeführt werden. In dicht bebauten Stadtquartieren können Stellplätze parallel zur Straße mit Betonsteinen mit Fugen ausgeführt und so gestalterisch aufgewertet werden.

### Wirkung

- Entlastung der Kanalisation
- Versickerung von Niederschlagswasser
- Verdunstungskühlung

Handlungsansatz: Regenwasser zurückhalten und dezentral versickern





Quelle: Foto und Text: Baumüller

## Wirksamkeit teilentsiegelter Parkplätze



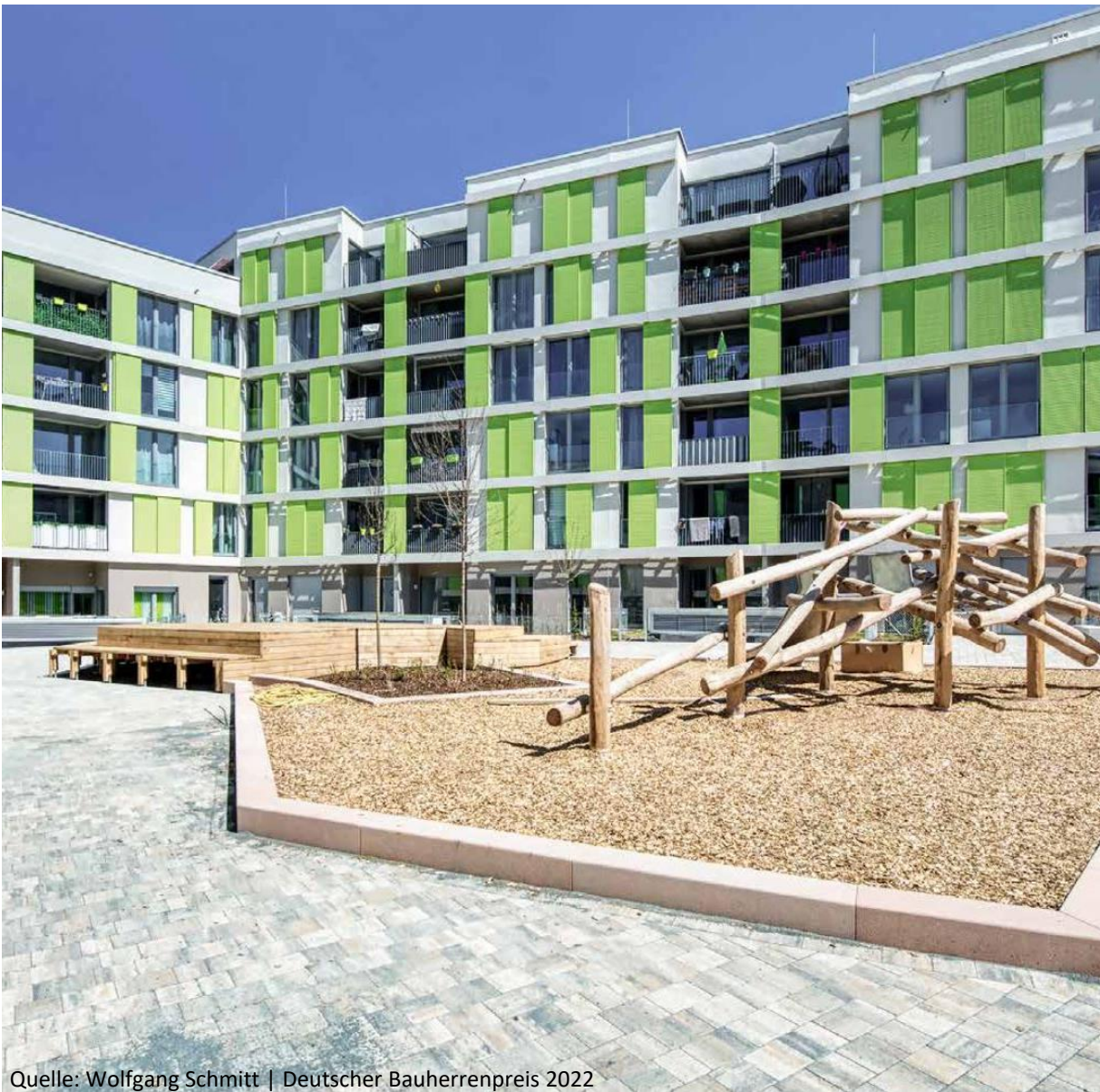
Untersuchungen in der Stadt Kobe zeigen, dass Oberflächentemperaturen eines teilentsiegelten Parkplatzes sowohl am Tag als auch in der Nacht weit unter den Werten eines asphaltierten Parkplatzes liegen. Die Verdunstungsenergie wird bei den grünen Parkplätzen tagsüber mit 100 bis 150 W/m<sup>2</sup> und nachts mit 50 W/m<sup>2</sup> angegeben. Die unterschiedliche Gestaltung der Einzelparkplätze wirkt sich je nach Grasanteil unterschiedlich auf die Oberflächentemperatur aus. Je höher der verdunstungsaktive Flächenanteil, desto kühler fallen die Oberflächentemperaturen im Vergleich zu den asphaltierten Bereichen aus.

## Empfehlung für die Klimaanpassung

- Bei der Planung von Neubaugebieten konsequenter Umsetzung von teilentsiegelten Parkplatzflächen

Wirksamkeit von Anpassungsmaßnahmen





Quelle: Wolfgang Schmitt | Deutscher Bauherrenpreis 2022

## Sonnenschutz am Gebäude



Um nach Süden ausgerichtete Wohnräume kühl zu halten, sind Sonnenschutzelemente (z. B. Außenjalousien, Raffstores oder Rollläden) gegenüber Klimaanlage im Vorteil. Letztere verbrauchen nicht nur Energie, sondern tragen durch die warme Abluft direkt zur Erwärmung des urbanen Raumes bei. Angebrachte (verschiebbare) Sonnenschutzelemente in einer Neuwohnanlage in der Nürnberger Südstadt sorgen dafür, dass die Hitze nicht in die Wohnräume dringt (siehe Bild). Um Überhitzungen der Innenräume zu vermeiden, erweisen sich außen liegende Sonnenschutzvorrichtungen gegenüber den innen liegenden Verschattungselementen als effektiver, da die Solarstrahlung bereits vor der Gebäudehülle weitgehend reduziert wird.

## Wirkung

- Beschattung (durch technische Elemente)
- Sonnenschutz

Handlungsansatz: Gebäude beschatten





Quelle: [www.baunetzwissen.de](http://www.baunetzwissen.de) Javier Bravo, Ana Patricia Rodríguez, Estudio Bher Arquitectos, Madrid

## Sonnenschutz nach Fassadensanierung

Im Zuge von Gebäudesanierungen kann im Wohnungsbau für ausreichend Sonnenschutz gesorgt werden.

Das Bild zeigt die Fassade eines Wohnblocks in Manoteras im Norden von Madrid. Im Rahmen der Fassadensanierung wurde im Bereich der Fenster und Balkone dem Wohnblock eine zweite Gebäudehülle mit Sonnenschutzelementen „vorgehängt“. Die Rollläden erlauben eine partielle Beschattung oder komplette Verdunkelung. Eine permanente Versorgung mit Frischluft ist gewährleistet.

### Wirkung

- Beschattung (durch technische Elemente)
- Sonnenschutz

Handlungsansatz: Gebäude beschatten





## Gebäudekühlung durch Bäume



Beschattungen durch Bäume können die Strahlungsbilanz von sonnenexponierten Gebäudefassaden ändern. Durch den Schattenwurf der Baumkrone wird die kurzweilige Sonnenstrahlung abgeschirmt. Ein reduzierter Strahlungseintrag verringert die Absorption am Gebäude und damit sein Aufheizen. Der Wärmeeintrag in die Innenräume wird reduziert und verhindert eine Überhitzung der Innenräume. Großkronige Laubbäume sind gegenüber Nadelbäumen zu bevorzugen, da sie im Winter einen vergleichsweise geringeren Einfluss auf die Einstrahlung ausüben und dadurch weniger zu einer Erhöhung von Heizenergie und damit von Heizkosten und Treibhausgasemissionen führen können.

### Wirkung

- Beschattung (durch natürliche Elemente)
- Verbesserung des Raumklimas

Handlungsansatz: Gebäude beschatten





## Bodengebundene Fassadenbegrünung



Durch die Beschattung von Fassade mit geeigneten Kletterpflanzen und der Verdunstung über die Pflanzen kühlt die Luft am Gebäude ab und wird gleichzeitig feuchter. Das Mikroklima für den unmittelbar angrenzenden Raum verbessert sich. Damit leistet die Fassadenbegrünung einen Beitrag zum sommerlichen Wärmeschutz. Zudem fördert sie die Biodiversität. Bei einer bodengebundenen Fassadenbegrünung wachsen die Pflanzen direkt im Boden vor der Fassade und beziehen von dort Wasser und Nährstoffe. Verwendet werden selbstklimmende Pflanzen, die keine Kletterhilfe benötigen und schlingende oder rankende Pflanzen, die ein Gerüst als Kletterhilfe benötigen.

### Wirkung

- Verdunstungskühlung
- Beschattung (durch natürlich Elemente)
- Aufwertung von Bauwerken

Handlungsansatz: Fassaden begrünen





Quelle: BuGG e.V.; Dr. Gunter Mann

## Wandgebundene Fassadenbegrünung



Bei wandgebundenen Begrünungen haben die Pflanzen keine Verbindung zum gewachsenen Boden. Sie wurzeln in Pflanzkübeln oder sogenannten Modulen, die ein Substrat und Pflanzen enthalten. Die Begrünung bildet dabei eine vorgelagerte Fassade vor der eigentlichen Außenwand des Gebäudes. Eine wandgebundene Fassadenbegrünung ist hinsichtlich Installation und Pflege tendenziell aufwändiger und teurer. Sie eignen sich insbesondere für den innerstädtischen Bereich, wo die Pflanzen nicht direkt im Boden wurzeln können.

## Wirkung

- Verdunstungskühlung
- Beschattung (durch natürliche Elemente)
- Aufwertung von Bauwerken

Handlungsansatz: Fassaden begrünen





Quelle: Björn Schoas | DIE UMWELTBERATUNG.AT

## Troggebundene Hochhausfassadenbegrünung



Pflanzen, die vom Boden aus wachsen, haben eine begrenzte Wachstumshöhe. Um eine Begrünung von Hochhausfassaden, auch in höheren Bereichen, realisieren zu können, bietet sich der Einsatz eines Trogsystems an. Die Kletterpflanzen wurzeln dabei in Trögen, die an der Fassade befestigt und gleichmäßig über die gesamte Fassade verteilt sind. Je nach Standort und Fassade kommen unterschiedliche Trogmateriale, Substrate, Pflanzenarten, Rankhilfen und Bewässerungssysteme zum Einsatz.

### Wirkung

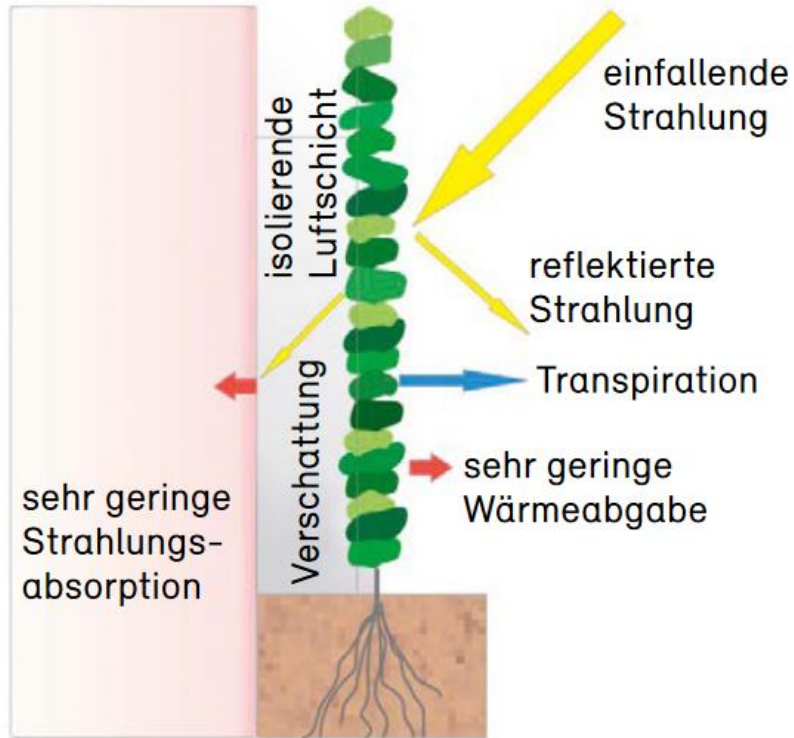
- Verdunstungskühlung
- Beschattung (durch natürliche Elemente)
- Aufwertung von Bauwerken

Handlungsansatz: Fassaden begrünen

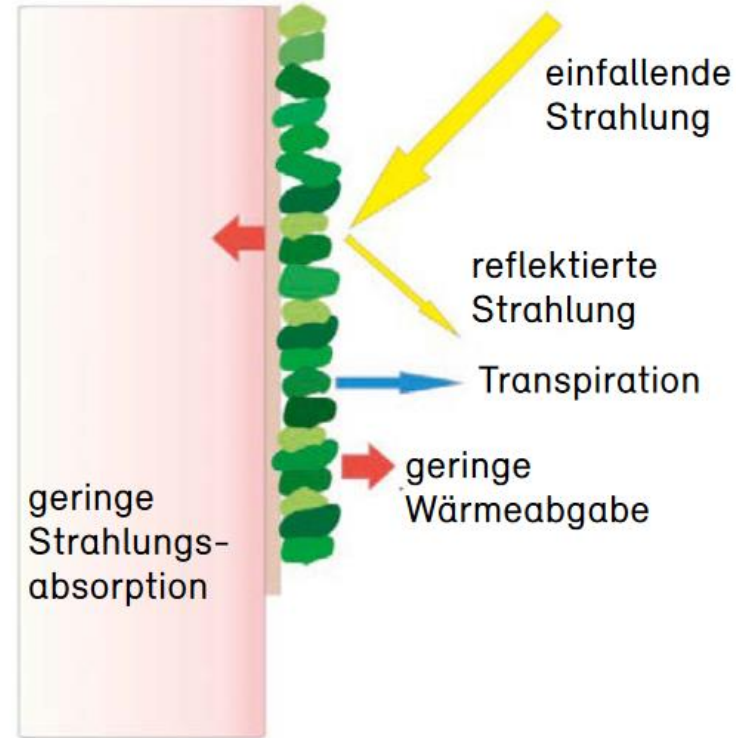




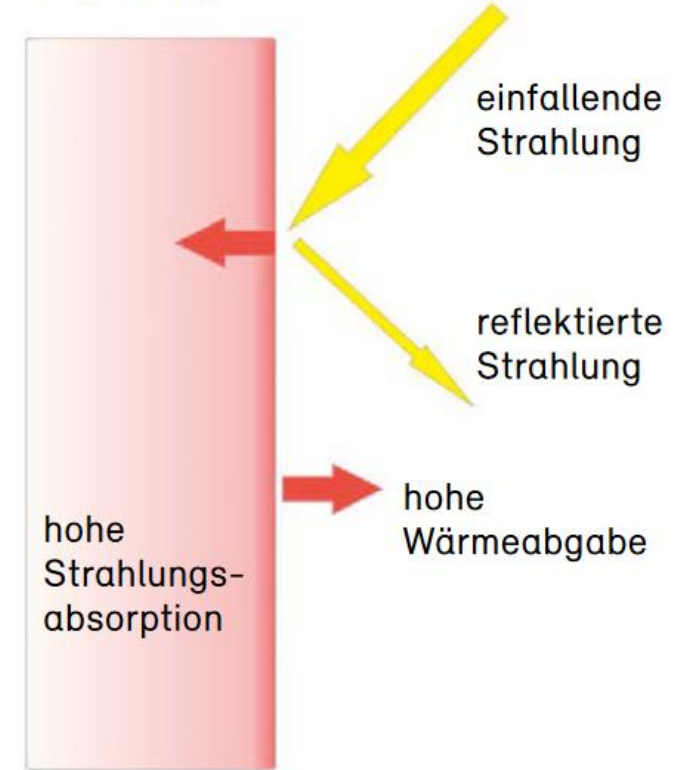
### Bodengebundene Begrünung



### Wandgebundene Begrünung



### keine Begrünung



Quelle: BAFU (2018): Hitze in Städten

# Wirkungen von boden- und wandgebundenen Fassadenbegrünungssystemen





Quelle: [www.kolb-gruenkonzent.de/dachbegruenung](http://www.kolb-gruenkonzent.de/dachbegruenung)

## Extensive und intensive Dachbegrünung

In der Regel sind Wohnblöcke in Zeilenbausiedlungen mit einem Flachdach ausgestattet, die sich für eine extensive und intensive Dachbegrünung eignen. Bei der **extensiven Dachbegrünung** sind die Dächer nur zu Pflegezwecken betretbar. Bei der **intensiven Dachbegrünung** können Dächer ganze Gartenanlagen mit Teichen und Bäumen beinhalten, bis hin zur gärtnerischen Nutzung (Urban Rooftop Farming). Sie schließt dann eine Wasserbevorratung bzw. automatische Bewässerung mit ein. Die Pflege ist aufwändiger, dafür ist der Dachgarten aber nutz- und begehbar. Derartige Gründächer speichern Niederschlagswasser, halten das Wasser bei Starkregen zurück und wirken zusätzlich mit der Verdunstung der Pflanzen der Hitze in der Stadt entgegen. Zudem schaffen sie einen wertvollen Lebensraum für Tiere und Pflanzen.

### Wirkung

- Regenwasserretention
- Verdunstungskühlung

Handlungsansatz: Dächer begrünen





## Begrünung von Innenhöfen im Geschosswohnungsbau

Begrünte Innenhöfe zwischen Wohnblöcken des Geschosswohnungsbau sind eine Bereicherung für die Hausgemeinschaft und bieten Möglichkeiten zur Erholung und Austausch mit anderen Bewohner:innen. Der Schatten einer mit Kletterpflanzen begrünten Pergola im Innenhof kann einen heißen Sommertag erträglicher machen. Derartige kleinste Grünoasen inmitten einer sehr dichten Bebauung wirken sich positiv auf das Kleinklima aus. Die Pflanzen verdunsten Wasser und wirken kühlend.

### Wirkung

- Verdunstungskühlung
- Beschattung
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität



Quelle: Die Umweltberatung JAT

Handlungsansatz: Aufenthaltsflächen begrünen