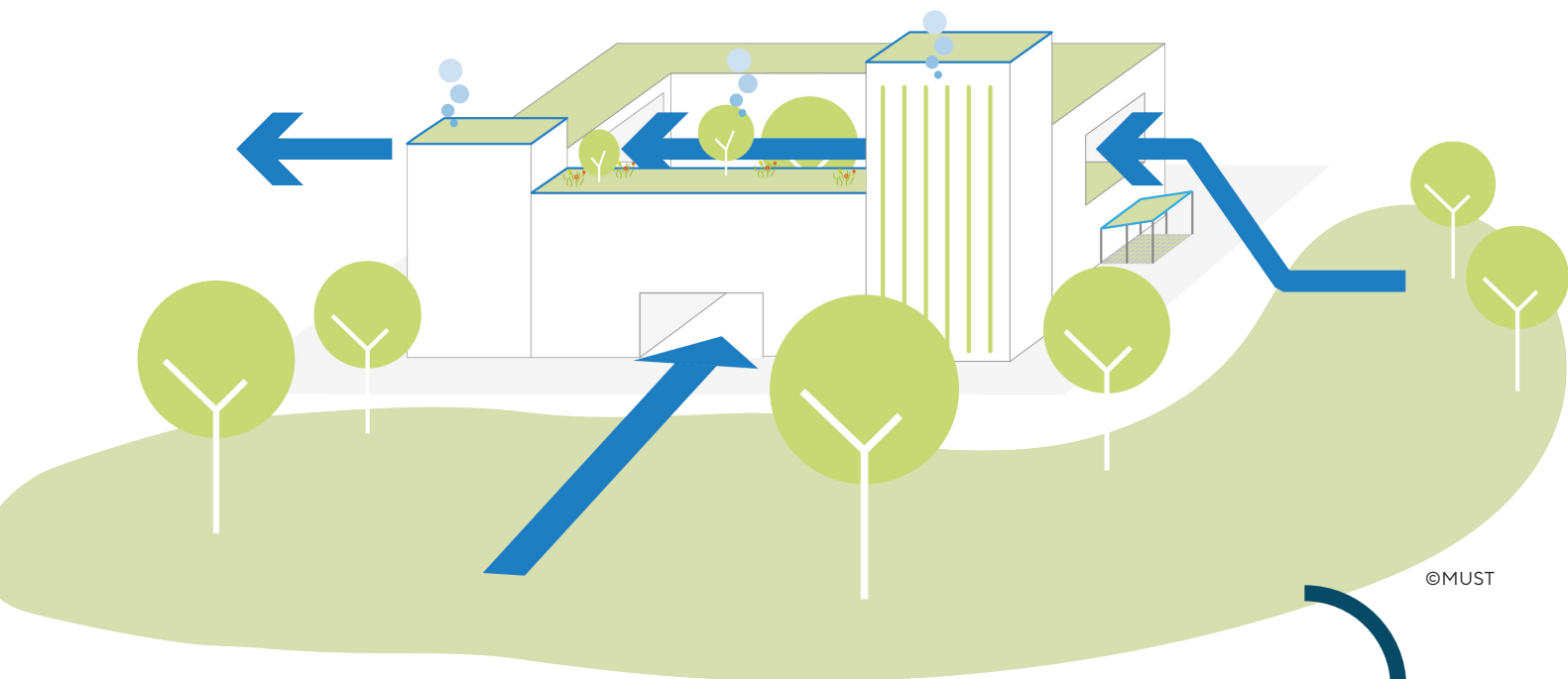




Gebäude der Zukunft

Klimaanpassung im städtischen und privaten Gebäudebestand

Die klimagerechte Gestaltung von Gebäuden ist sowohl für die Gewährleistung eines angenehmen Innenraumklimas relevant als auch für die Hitze- und Starkregenvorsorge des umliegenden Stadtraums. Viele Maßnahmen zur Anpassung von Gebäuden an den prognostizierten Klimawandel beeinflussen beide Aspekte (Innen- und Außenraumklima) auf positive Weise. So wirkt beispielsweise die **Begrünung von Gebäuden** auf Dach- bzw. an Fassadenflächen einerseits dämmend und verschattend, wodurch die sommerliche Hitzebelastung der Innenräume reduziert werden kann. Andererseits bietet sie vielseitige Potenziale für die Hitze- und Starkregenvorsorge des umliegenden Stadtraumes: Durch die Verdunstung

der Vegetation werden Stadträume gekühlt (Fassadenbegrünung ist hierbei auf Straßenniveau effektiver als Dachbegrünung) und die Substratauflage der Dachbegrünung ermöglicht den Rückhalt eines Teils des anfallenden Niederschlagswassers. Beide Arten der Begrünung sind vielseitig einsetzbar und können dadurch an verschiedene bauliche Gegebenheiten angepasst werden: Dachbegrünung kann extensiv oder intensiv ausgeführt werden, einschränkend wirkt hier lediglich die Gebäudestatik und Neigung des Daches. Bei Fassadenbegrünung wird zwischen bodengebundener Begrünung (Vegetation wurzelt auf Straßenniveau in dafür vorgesehen Elementen im Boden) und nicht bodengebundener Begrünung (Vegetation wurzelt in dafür vorgesehen Elementen, die in die Fassade integriert sind) unterschieden.

Gebäudebegrünung wirkt sowohl auf die Innenräume, als auch auf den umliegenden Straßenraum kühlend



Für die Hitzevorsorge in Gebäuden und Innenhöfen ist es weiterhin von Bedeutung einen kleinräumigen Luftaustausch zu ermöglichen. Für die Förderung der **Ventilation** sollte darauf geachtet werden Blockrandbebauung teilweise zu öffnen, um Innenhöfe besser zu belüften. An welcher Stelle genau die Strukturen aufgebrochen werden, sollte an lokale Strömungsmuster angepasst sein. Um innerhalb der Gebäude für eine möglichst gute Ventilation zu sorgen, sollte darauf geachtet werden Möglichkeiten des Querlüftens zu schaffen (z.B. durch durchgesteckte Wohnungen).

Für die Verringerung der Hitzebelastung der Innenräume eignet sich auch eine **Verschattung** der Fassade durch außenliegende Elemente. Sie verringern die Einstrahlung an Fenstern und können (abhängig von ihren Materialeigenschaften) einen höheren Anteil der einfallenden Strahlung reflektieren als die Fassade selbst, wodurch sich letztere weniger aufheizt.

Neben den aufgeführten Maßnahmen der Hitzevorsorge, spielen Gebäude auch eine wichtige Rolle in der Umsetzung der Prinzipien der Schwammstadt: Sie können Regenwasser zurückhalten und unter Umständen sogar ohne weitere Bearbeitung nutzen (z.B. zur Bewässerung oder als Brauchwasser in Sanitäranlagen). Für die **Retention von Regenwasser in oder auf Gebäuden** eignen sich verschiedene Maßnahmen. Dazu zählt die Begrünung von Dachflächen (hier bestimmt die Dicke der Substratauflage die Höhe des Rückhaltevolumens) und die Anlage von Zisternen oder Hohlräumen zur Zwischenspeicherung an ohnehin kaum nutzbaren Orten (beispielsweise unterhalb der Rampe einer Tiefgaragenzufahrt). Zur Steigerung des Retentionsvolumens kann die Begrünung von Dächern mit Rückhalteelementen unterhalb der Substratauflage kombiniert werden, um ein größeres Wasservolumen aufnehmen zu können (Gebäudestatik berücksichtigen). Das in diesen Retentionsgründächern zurückgehaltene Regenwasser kann in Trockenphasen zur Bewässerung der Dachbegrünung genutzt und so in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt werden.

Alle genannten Maßnahmen der Starkregenvorsorge an Gebäuden zielen darauf ab durch den Rückhalt

und die temporäre Speicherung des Niederschlagswassers eine Überlastung des Kanalnetzes und somit kanalinduzierte Überflutungen im öffentlichen Raum bzw. Rückstau innerhalb der Gebäude zu vermeiden. Unter Umständen reichen diese Maßnahmen jedoch nicht aus, um zukünftig zunehmende Starkregenereignisse abzufedern. Daher sollten in der klimagerechten Gestaltung von Gebäuden auch **Maßnahmen des Objektschutzes** Anwendung finden. Diese haben keinen direkten Einfluss auf das Lokalklima, ihr primäres Ziel ist die Verringerung des Schadenspotenzials von starkregenbedingten Überflutungen und Rückstau aus dem Kanal. Beispiele für Maßnahmen des Objektschutzes sind die Abschirmung des Gebäudes vor Überflutung durch Aufkantung und Schwellen, die Abdichtung der Gebäudehülle und der Einbau von Rückstauverschlüssen oder Hebeanlagen. Auch die Geländegestaltung im direkten Umfeld des Gebäudes kann zur Starkregenvorsorge beitragen (vom Gebäude abfallendes Gelände ist von Vorteil, Abfluss des Niederschlags vom Gebäude weg). Grundsätzlich sollte darauf geachtet werden, dass individuelle Maßnahmen des Objektschutzes nicht zur Verschärfung der Überflutungsproblematik an anderer Stelle führen.

Für die Anpassung an den Klimawandel ist es von Bedeutung, dass die Umsetzung der aufgezeigten Maßnahmen nicht nur im kommunalen Gebäudebestand, sondern auch durch Privatleute erfolgt. Dazu bedarf es einer gezielten **Kommunikation** der Vorteile für Innenraumklima und Vermeidung von Schäden durch Starkregen, um EigentümerInnen zu motivieren selbst aktiv zu werden.

©MUST

Extensivbegrünung

Intensivbegrünung



Kenngroßen

Pflanzengesellschaften	naturnah: Moos-Sedum bis Gras-Kraut	Rasen, Stauden, Sträucher, Bäume
Aufbaudicke	6-15 cm	15-100 cm
Gewicht	60-180 kg/m ²	180-1500 kg/m ²
Kosten	gering	hoch
Pflegeaufwand	gering	hoch
Bewässerung	nur in der Anwachsphase	regelmäßig
Spitzenabflussbeiwert	0,40-0,50	0,30-0,10

Dachbegrünung

Die klimatische Wirksamkeit ist abhängig von der Höhe der Substratauflage und der gewählten Vegetation: hohe Substratauflagen können mehr Wasser zurückhalten und im Anschluss verdunsten, sind jedoch aufwendiger in Installation und Wartung.



Eine Begrünung des Daches schließt die gleichzeitige energetische Nutzung der Fläche nicht aus (oben links). Die Öffnung der Blockrandbebauung (oben rechts) verbessert die Belüftung des Innenhofs. Außen an der Fassade angebrachte Verschattungselemente (unten) verbessern das Raumklima innerhalb des Gebäudes.

1. Welche der beschriebenen Maßnahmen halten Sie für die Anpassung der Gebäude in Broich für umsetzbar?
2. Wo sehen Sie besondere Chancen für eine Umsetzung?
3. Welche Hindernisse müssen für eine erfolgreiche Umsetzung aus dem Weg geräumt werden?