



Rottenburg
Stadt am Neckar

Stadtplanungsamt

Anhang III
Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

Integriertes Klimaanpassungskonzept Rottenburg am Neckar 2026

Impressum

Herausgeber:

Stadtverwaltung Rottenburg
Marktplatz 18
72108 Rottenburg am Neckar

Gefördert vom:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

Auftragnehmer:

HHP.raumentwicklung
Lena Riedl
raumplaner | landschaftsarchitekten
Gartenstr. 88
72108 Rottenburg am Neckar



In Kooperation mit:

GEO-NET Umweltconsulting GmbH
Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover



Gendererklärung:

Im vorliegenden Dokument wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Formulierungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter. Dies soll jedoch in keinem Fall eine geschlechterbezogene Diskriminierung oder eine Nichtachtung des Gleichheitsgrundsatzes zum Ausdruck bringen. Die Wahl der jeweiligen Bezeichnung dient keinem anderen Zweck als einer Vereinfachung der Lesbarkeit.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis	3
1. Begrünung und Vegetation	6
1.1 Bäume	6
1.1.1 Beschreibung und Zielsetzung	6
1.1.2 Klimatische Wirkung	6
1.1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	7
1.1.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	7
1.2 Dachbegrünung	8
1.2.1 Beschreibung und Zielsetzung	8
1.2.2 Klimatische Wirkung	8
1.2.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	9
1.2.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	9
1.3 Fassadenbegrünung	10
1.3.1 Beschreibung und Zielsetzung	10
1.3.2 Klimatische Wirkung	10
1.3.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	11
1.3.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	11
1.4 Mobiles Grün	12
1.4.1 Beschreibung und Zielsetzung	12
1.4.2 Klimatische Wirkung	12
1.4.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	12
1.4.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	13
1.5 Pflanzbeete	14
1.5.1 Beschreibung und Zielsetzung	14
1.5.2 Klimatische Wirkung	14
1.5.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	15
1.5.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	15
2. Wasser und Regenwassermanagement	16
2.1 Anlage von Wasserflächen im Siedlungsraum	16
2.1.1 Beschreibung und Zielsetzung	16
2.1.2 Klimatische Wirkung	16
2.1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	17
2.1.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	17
2.2 Wasserinstallationen (z.B. Brunnen, Wasserspiele, Nebelduschen)	18
2.2.1 Beschreibung und Zielsetzung	18
2.2.2 Klimatische Wirkung	18
2.2.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen	19
2.2.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	19

2.3	Versickerungsmulden und -gräben	20
2.3.1	Beschreibung und Zielsetzung	20
2.3.2	Klimatische Wirkung.....	20
2.3.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	21
2.3.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	21
2.4	Rigolen	22
2.4.1	Beschreibung und Zielsetzung	22
2.4.2	Klimatische Wirkung.....	22
2.4.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	22
2.4.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	22
3	Bauweise, Gebäude und Materialeinsatz	23
3.1	(Mobile) Klimaanlage für Bestandsgebäude.....	23
3.1.1	Beschreibung und Zielsetzung	23
3.1.2	Klimatische Wirkung.....	23
3.1.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	23
3.1.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	24
3.2	Fensteranordnung zur Förderung der Querlüftung.....	25
3.2.1	Beschreibung und Zielsetzung	25
3.2.2	Klimatische Wirkung.....	25
3.2.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	26
3.2.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	26
3.3	Konstruktive Verschattung von Gebäuden und Außenanlagen	27
3.3.1	Beschreibung und Zielsetzung	27
3.3.2	Klimatische Wirkung.....	27
3.3.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	27
3.3.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	28
3.4	Farb- und Materialwahl	29
3.4.1	Beschreibung und Zielsetzung	29
3.4.2	Klimatische Wirkung.....	29
3.4.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	30
3.4.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	30
4	Siedlungsstruktur und Flächenmanagement.....	31
4.1	Baukörperstellung	31
4.1.1	Beschreibung und Zielsetzung	31
4.1.2	Klimatische Wirkung.....	31
4.1.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	32
4.1.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	32
4.2	Entsiegelung	33
4.2.1	Beschreibung und Zielsetzung	33
4.2.2	Klimatische Wirkung.....	33

Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

4.2.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	34
4.2.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	34
4.3	Technische Objektschutzmaßnahmen gegen Hochwasser und Starkregen	35
4.3.1	Beschreibung und Zielsetzung	35
4.3.2	Klimatische Wirkung.....	35
4.3.3	Rahmenbedingungen und Einschränkungen.....	35
4.3.4	Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten	36
	Tabellenverzeichnis.....	37
	Quellenverzeichnis	38
	Bildnachweise der Steckbriefe.....	39

1. Begrünung und Vegetation

1.1 Bäume

1.1.1 Beschreibung und Zielsetzung

Bäume stellen eine der wirksamsten Maßnahmen zur Verbesserung des Mikroklimas im Siedlungsraum dar. Durch ihre Fähigkeit zur Verschattung und Verdunstung tragen sie wesentlich zur Reduktion von Hitzebelastungen bei und verbessern die Aufenthaltsqualität insbesondere in dicht bebauten Bereichen.

Darüber hinaus erfüllen Bäume zahlreiche weitere Funktionen: Sie tragen zur Verbesserung der Luftqualität bei, wirken lärmreduzierend und leisten einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Biodiversität, indem sie Lebensräume für Tiere und Pflanzen schaffen. Gleichzeitig haben sie eine hohe gestalterische und identitätsstiftende Bedeutung im Stadtbild.



Innerstädtische Grünfläche mit neuen Baumpflanzungen (HHP 2026)

1.1.2 Klimatische Wirkung

Bäume wirken vor allem durch zwei zentrale Mechanismen: **Verschattung** und **Verdunstung (Evapotranspiration)**. Dadurch kann die gefühlte Temperatur im direkten Umfeld deutlich reduziert werden (siehe Tabelle 1). Studien zeigen, dass insbesondere im Straßenraum und auf Plätzen eine spürbare Verbesserung des thermischen Komforts erreicht werden kann.

Im Vergleich zu anderen Maßnahmen entfalten Bäume eine **sehr hohe Wirkung im unmittelbaren Aufenthaltsbereich von Menschen**, da sie direkt auf das Mikroklima in Augenhöhe wirken (siehe Tabelle 2). Dachbegrünungen oder helle Materialien können zwar ebenfalls zur Reduktion von Oberflächentemperaturen beitragen, erreichen jedoch häufig nicht die gleiche unmittelbare Wirkung im Straßenraum.

Gleichzeitig ist die Wirkung von Bäumen differenziert zu betrachten: Sie entfalten ihre kühlende Wirkung insbesondere am Tag. In der Nacht kann es – abhängig von Standort und Anordnung – dazu kommen, dass Baumkronen die Abstrahlung von Wärme reduzieren und somit die nächtliche Abkühlung lokal verzögert wird. Zudem hängt die Wirksamkeit stark von Faktoren wie Baumart, Kronengröße, Standortbedingungen und räumlicher Anordnung ab.

Aktuelle Forschungsansätze zeigen zudem, dass die Wirkung von Einzelmaßnahmen schwer isoliert zu bewerten ist. Besonders wirksam sind Bäume daher im **Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen**, etwa Entsiegelung oder wassersensibler Gestaltung, da sich hier Verdunstungs- und Kühlungseffekte gegenseitig verstärken.

Tabelle 1 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Bäume bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 102

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Baum auf Rasen	– 4,2	– 4,2	7 – 20
	– 0,6	– 0,6	2 – 5
Baum auf Asphalt	– 2,3	– 4,5	7 – 20
	– 0,2	– 0,5	2 – 3

Tabelle 2 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Bäumen

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld		Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	✓
Spendet Schatten	✓	Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität	✓	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	✓
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+++		++	

1.1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Pflanzung von Bäumen ist an bestimmte räumliche und technische Voraussetzungen gebunden. Ein wesentliches Erfordernis ist ein ausreichender Wurzelraum sowie geeignete Bodenverhältnisse. Unterirdische Leitungen, enge Straßenräume oder hohe Versiegelungsgrade können die Umsetzung erheblich einschränken.

Zudem können in stark belasteten Verkehrsräumen Zielkonflikte auftreten. Dichte Baumreihen können beispielsweise die Durchlüftung einschränken oder dazu beitragen, dass sich Luftschadstoffe lokal anreichern. Auch Nutzungskonflikte mit anderen Anforderungen an den Straßenraum (z. B. Verkehr, Parken, Barrierefreiheit) sind zu berücksichtigen.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass nicht allein die Menge an Bäumen entscheidend ist, sondern auch deren **räumliche Verteilung und Vernetzung**. Studien zeigen, dass mehrere kleinere, gut verteilte Grünstrukturen häufig wirksamer sind als wenige große Grünflächen, insbesondere im Hinblick auf die flächige Reduktion der Hitzebelastung.

1.1.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

Bäume sind besonders geeignet für:

- stark versiegelte und dicht bebaute Siedlungsbereiche
- Straßenräume mit hoher Hitzebelastung
- Plätze und öffentliche Aufenthaltsbereiche
- Bereiche mit hoher Nutzungsintensität und Aufenthaltsfunktion
- Beispiele: Sprollstraße, Eugen-Bolz-Platz, Marktplatz (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Eine Priorisierung der Maßnahmen sollte insbesondere in den identifizierten **Hitzehotspots im Stadtgebiet Rottenburg am Neckar** erfolgen. Hier können Bäume einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas leisten.

1.2 Dachbegrünung

1.2.1 Beschreibung und Zielsetzung

Dachbegrünungen stellen eine zentrale Maßnahme zur klimaangepassten Entwicklung von Siedlungsräumen dar, insbesondere in stark versiegelten und dicht bebauten Bereichen mit begrenzten Flächenpotenzialen für bodengebundene Begrünung. Sie ermöglichen es, bislang ungenutzte Dachflächen für klimatische Ausgleichsfunktionen zu aktivieren und tragen somit zur Verbesserung der gesamtstädtischen Klimasituation bei.



Gründach (Stadt Hamburg 2026, Christian Schade)

Neben ihrer klimatischen Funktion leisten Dachbegrünungen einen wichtigen Beitrag zum Regenwassermanagement, indem sie Niederschläge zurückhalten, zeitverzögert abgeben und so die Kanalisation entlasten. Darüber hinaus fördern sie die Biodiversität im Siedlungsraum und können – insbesondere bei intensiven Begrünungsformen – zusätzliche Aufenthalts- und Nutzungsqualitäten schaffen.

1.2.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von Dachbegrünungen beruht im Wesentlichen auf zwei Mechanismen: der **Reduktion von Oberflächentemperaturen** sowie der **Verdunstung (Evapotranspiration)**. Begrünte Dachflächen heizen sich deutlich weniger stark auf als konventionelle Dachmaterialien und tragen somit zur Verringerung der Wärmeabstrahlung in den Stadtraum bei (siehe Tabelle 3). Des Weiteren können Gründächer auch zur Kühlung von Innenräumen beitragen.

Im Vergleich zu Maßnahmen wie Bäumen ist die Wirkung von Dachbegrünungen jedoch **weniger direkt im Aufenthaltsbereich von Menschen spürbar**, da sie meist oberhalb der Nutzungsebene wirken. Ihre Stärke liegt vielmehr in der **flächigen und kumulativen Wirkung auf Quartiers- und Stadtebene**, insbesondere in dicht bebauten Bereichen mit hohem Versiegelungsgrad (siehe Tabelle 4).

Zudem leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung des Wasserhaushalts, was wiederum indirekt die Verdunstungsleistung im Stadtraum erhöht. Ihre Wirksamkeit ist jedoch stark abhängig von Aufbau, Substratdicke und Wasserverfügbarkeit. In Trockenperioden kann die Kühlleistung deutlich reduziert sein.

Tabelle 3 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Dachbegrünung bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.).
Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 126

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Extensive	– 0,8	– 1,5	2 – 4
Dachbegrünung (2 m über Grund)	– 0,8	– 1,1	2 – 4
Intensive	– 1,1	– 2,5	2 – 4
Dachbegrünung (2 m über Grund)	– 1,2	– 1,4	2 – 4
Intensive	– 3,1	– 6,6	2 – 4
Dachbegrünung/ Dachgarten (2 m über Dach)	– 0,3	– 0,4	2 – 4

Tabelle 4 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Dachbegrünung

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich		Steigert Aufenthaltsqualität	
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung	✓	Unterstützt Versickerung	
Verbessert Luftqualität	✓	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	✓
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
++		++	

1.2.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung von Dachbegrünungen ist maßgeblich von den statischen Voraussetzungen der Gebäude abhängig. Insbesondere im Bestand bestehen häufig Einschränkungen hinsichtlich Tragfähigkeit und Aufbauhöhe.

Zudem variiert die Wirksamkeit erheblich zwischen extensiven und intensiven Begrünungen. Ohne ausreichende Wasserversorgung, insbesondere in Trockenperioden, kann die Kühlleistung deutlich reduziert sein.

Auch Nutzungskonflikte (z. B. mit technischer Gebäudeausrüstung) sowie wirtschaftliche Aspekte sind zu berücksichtigen.

1.2.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

Dachbegrünungen sind besonders geeignet für:

- stark versiegelte Quartiere mit geringem Grünanteil
- Gewerbe- und Wohngebäude mit Flachdächern
- Neubaugebiete sowie geeignete Bestandsgebäude
- Beispiele: Siebenlinden, Schulen, Kindergärten (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Sie sind insbesondere dort sinnvoll, wo **flächige Maßnahmen erforderlich sind**, jedoch nur begrenzte Möglichkeiten für bodengebundene Begrünung bestehen.

1.3 Fassadenbegrünung

1.3.1 Beschreibung und Zielsetzung

Fassadenbegrünung stellt eine wichtige Ergänzung zur klassischen Freiraumbegrünung dar, indem sie vertikale Flächen zur Verbesserung des Mikroklimas nutzbar macht. Sie ist insbesondere in dicht bebauten Bereichen mit begrenzten Flächenpotenzialen von Bedeutung.

Neben ihrer klimatischen Funktion trägt sie zur Verbesserung der Luftqualität, zur Lärminderung sowie zur Förderung der Biodiversität bei. Gleichzeitig wirkt sie sich positiv auf das Stadtbild aus und kann zur gestalterischen Aufwertung von Gebäuden beitragen.



Fassadenbegrünung (HMLU 2024, Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker GmbH)

1.3.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von Fassadenbegrünung beruht auf **Verschattung der Gebäudeoberflächen** sowie auf **Verdunstungseffekten**. Dadurch wird die Aufheizung von Fassaden reduziert und die Wärmeabgabe in den Stadtraum verringert (siehe Tabelle 5). Außerdem können sie dazu beitragen die Hitzebelastung in Innenräumen zu verringern.

Im Vergleich zu Bäumen ist die Wirkung jedoch **stärker lokal begrenzt** und weniger intensiv im unmittelbaren Aufenthaltsbereich. Sie entfaltet ihre Wirkung vor allem im direkten Umfeld der Gebäude und ist daher besonders für kleinräumige Verbesserungen geeignet (siehe Tabelle 6).

Untersuchungen zeigen, dass die Effekte stark variieren können – abhängig von Faktoren wie Ausrichtung, Bauweise, Begrünungssystem und Pflegezustand. Die Wirkung ist somit **hochgradig kontextabhängig**.

Tabelle 5 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Fassadenbegrünung bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.).
Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 126

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Fassadenbegrünung	– 4,8 – 1,3	– 6,6 – 1,7	4 – 14 2 – 4

Tabelle 6 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Fassadenbegrünung

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich		Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	✓
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung	✓	Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität	✓	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	✓
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+		+	

1.3.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung ist abhängig von baulichen Voraussetzungen sowie von Wartungs- und Pflegeanforderungen. Teilweise sind technische Systeme (z. B. Bewässerung) erforderlich.

Zudem ist die langfristige Funktionsfähigkeit von einer kontinuierlichen Pflege abhängig. Fehlende Pflege kann die Wirkung deutlich reduzieren.

1.3.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- dichte Innenstadtbereiche
- Straßenräume mit geringem Flächenangebot
- Gebäude mit hoher Fassadenexposition
- Beispiele: Königstraße, Stadtbibliothek (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Besonders geeignet ist die Maßnahme in Bereichen, in denen **bodengebundene Begrünung nicht oder nur eingeschränkt möglich ist**.

1.4 Mobiles Grün

1.4.1 Beschreibung und Zielsetzung

Mobiles Grün umfasst pflanzliche Elemente in transportablen Gefäßen, die flexibel im Stadtraum eingesetzt werden können. Ziel ist es, kurzfristig und ortsunabhängig Begrünungseffekte zu erzeugen und die Aufenthaltsqualität zu verbessern.

Die Maßnahme eignet sich insbesondere als ergänzende oder temporäre Lösung, beispielsweise zur schnellen Reaktion auf klimatische Belastungssituationen.

1.4.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von mobilem Grün ist im Vergleich zu bodengebundener Vegetation **deutlich begrenzt**, da das verfügbare Wurzelvolumen und die Wasserspeicherkapazität eingeschränkt sind.

Dennoch kann durch **lokale Verschattung und Verdunstung** eine spürbare Verbesserung des thermischen Komforts im unmittelbaren Umfeld erreicht und dadurch die Aufenthaltsqualität in Freiräumen für den Menschen erhöht werden (siehe Tabelle 7).

Im Vergleich zu Maßnahmen wie Bäumen oder Dachbegrünungen handelt es sich um eine **punktueller und kurzfristige Maßnahme**, die vor allem ergänzend eingesetzt wird.



Mobile Pflanzkübel mit Bäumen
(BlueGreenStreets 2022)

Tabelle 7 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von mobilem Grün

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld		Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	✓
Spendet Schatten	✓	Unterstützt Wasserspeicherung	
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
o		o	

1.4.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Mobiles Grün ist mit einem vergleichsweise hohen Pflege- und Bewässerungsaufwand verbunden. Zudem ist die langfristige Wirkung begrenzt. Zu bedenken ist außerdem, dass die Pflanzen zur Winterzeit oder nach temporären Nutzungen gegebenenfalls gelagert werden müssen.

Die Maßnahme ist stark abhängig von kontinuierlicher Unterhaltung und kann ohne entsprechende Pflege schnell an Wirkung verlieren.

1.4.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- temporäre Nutzungen und Veranstaltungen
- Plätze und Fußgängerzonen
- kurzfristige Maßnahmen in Hitze-hotspots
- Beispiele: Marktplatz, Königstraße (siehe auch Hitze-hotspots aus Hotspotkarte)

Besonders geeignet ist die Maßnahme für **schnell umsetzbare Interventionen** im Bestand.

1.5 Pflanzbeete

1.5.1 Beschreibung und Zielsetzung

Pflanzbeete ermöglichen die Integration von Vegetation in versiegelte Stadträume und leisten gleichzeitig einen Beitrag zur Entsiegelung und Verbesserung des Wasserhaushalts.

Sie verbinden gestalterische, ökologische und klimatische Funktionen und tragen zur Aufwertung des öffentlichen Raums bei.



Pflanzbeete (Südwest Presse 2023, Hannah Gaus)

1.5.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von Pflanzbeeten ergibt sich vor allem durch **Verdunstung** sowie durch die **Verbesserung der Bodenfunktionen**. Sie tragen zur Reduktion von Oberflächentemperaturen bei und fördern die Versickerung von Niederschlagswasser (siehe Tabelle 8).

Im Vergleich zu Bäumen ist die Wirkung geringer, da Verschattungseffekte fehlen. Ihre Stärke liegt jedoch in der **Flächenwirksamkeit und Kombinierbarkeit**, insbesondere als Ergänzung zu Baumpflanzungen. Aufgrund der allgemeinen positiven gesundheitlichen Wirkungen von Grün kann die Stärkung grüner Infrastrukturen im Siedlungsraum durch Pflanzbeete förderlich für die menschliche Gesundheit sein.

In Kombination mit anderen Maßnahmen, insbesondere Entsiegelung und Begrünung, kann ihre Wirkung deutlich verstärkt werden.

Tabelle 8 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Pflanzbeeten

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich		Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	✓
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	✓
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+		+	

1.5.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung ist abhängig von verfügbaren Flächen und Nutzungskonflikten im Straßenraum. Zudem sind Pflege und Unterhaltung erforderlich.

Die Wirkung ist stark abhängig von Gestaltung, Bepflanzung und Wasserverfügbarkeit. Es sollten heimische, standortgerechte und idealerweise wenig pflegeintensive Arten gewählt werden.

1.5.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Straßenräume
- Plätze und öffentliche Räume
- Schulhöfe und Freizeitanlagen
- Beispiele: Sprollstraße, Siebenlinden (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Besonders sinnvoll ist die Maßnahme in Bereichen mit hohem Versiegelungsgrad und gleichzeitig begrenzten Möglichkeiten für größere Grünstrukturen.

2. Wasser und Regenwassermanagement

2.1 Anlage von Wasserflächen im Siedlungsraum

2.1.1 Beschreibung und Zielsetzung

Wasserflächen stellen eine wirkungsvolle Maßnahme zur Verbesserung des Mikroklimas im Siedlungsraum dar. Sie tragen durch Verdunstungsprozesse zur Abkühlung der Umgebung bei und können gleichzeitig die Aufenthaltsqualität in öffentlichen Räumen deutlich erhöhen.

Neben ihrer klimatischen Funktion erfüllen Wasserflächen auch wichtige gestalterische und soziale Aufgaben. Sie wirken identitätsstiftend, fördern die Nutzung öffentlicher Räume und können in Kombination mit Grünstrukturen zur ökologischen Aufwertung beitragen. Darüber hinaus leisten sie einen Beitrag zur Biodiversität, indem sie Lebensräume für wassergebundene Arten schaffen.



Grün-blaue Infrastruktur in Wohngebiet (BlueGreenStreets 2022)

2.1.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von Wasserflächen basiert primär auf **Verdunstungskühlung**. Durch die Verdunstung von Wasser wird der Umgebung Wärme entzogen, wodurch die Lufttemperatur lokal gesenkt werden kann (siehe Tabelle 9).

Im Vergleich zu Vegetationsmaßnahmen wie Bäumen ist die Wirkung von Wasserflächen **weniger stark auf Verschattung ausgerichtet**, sondern wirkt über eine kontinuierliche Verdunstung (siehe Tabelle 10). Diese kann insbesondere in Kombination mit Grünstrukturen deutlich verstärkt werden. Studien zeigen, dass Wasserflächen vor allem dann wirksam sind, wenn sie in ein integriertes System aus Vegetation und offenen Flächen eingebunden sind (Stadt Bonn 2023).

Gleichzeitig ist die Wirkung stark von den Rahmenbedingungen abhängig. Größe, Lage, Durchlüftung sowie Sonneneinstrahlung beeinflussen die Kühlleistung erheblich. In ungünstigen Situationen kann es zudem zu einer erhöhten Luftfeuchtigkeit kommen, was die thermische Belastung subjektiv verstärken kann.

Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

Tabelle 9 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Wasserflächen bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.).
Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 116

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Wasserfläche statt Rasen	– 5,6 – 0,3	– 7,6 – 1,2	3 – 6 2 – 4

Tabelle 10 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Wasserflächen im Siedlungsraum

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	✓
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
++		++	

2.1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung von Wasserflächen erfordert einen vergleichsweise hohen Flächenbedarf und ist daher insbesondere in dicht bebauten Bereichen nur eingeschränkt möglich.

Zudem bestehen Anforderungen an Betrieb und Unterhaltung, insbesondere hinsichtlich Wasserqualität, Reinigung und technischer Infrastruktur. Verdunstungsverluste können insbesondere in Trockenperioden erheblich sein, wodurch zusätzliche Wasserressourcen erforderlich werden.

Auch sicherheitsrelevante Aspekte sowie Nutzungskonflikte im öffentlichen Raum sind zu berücksichtigen.

2.1.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

Wasserflächen sind besonders geeignet für:

- größere Freiräume und Parkanlagen
- öffentliche Plätze mit hoher Aufenthaltsfunktion
- städtebauliche Entwicklungsbereiche
- Beispiele: Neckarufer

Eine Priorisierung ist insbesondere in Bereichen sinnvoll, in denen ausreichend Flächenpotenzial vorhanden ist und eine Kombination mit Grünstrukturen möglich ist. In stark verdichteten Hitze-hotspots ist ihre Umsetzung häufig nur eingeschränkt realisierbar.

2.2 Wasserinstallationen (z.B. Brunnen, Wasserspiele, Nebelduschen)

2.2.1 Beschreibung und Zielsetzung

Wasserinstallationen wie Brunnen, Wasserspiele oder Nebelduschen stellen eine gezielte Maßnahme zur Verbesserung des thermischen Komforts im öffentlichen Raum dar. Sie dienen insbesondere dazu, kurzfristig und lokal spürbare Abkühlungseffekte zu erzeugen und gleichzeitig die Aufenthaltsqualität zu steigern.

Neben ihrer klimatischen Funktion haben sie eine hohe gestalterische und soziale Bedeutung. Sie fördern die Nutzung öffentlicher Räume, insbesondere in Hitzeperioden, und können als identitätsstiftende Elemente im Stadtraum wirken.



Wasserspiel (Stadt Rottenburg 2026)

2.2.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von Wasserinstallationen ist vor allem **lokal und unmittelbar wahrnehmbar**. Durch Verdunstung und – im Fall von Nebelduschen – direkte Kühlung der Umgebungsluft entsteht eine kurzfristige Reduktion der thermischen Belastung.

Im Vergleich zu großflächigen Maßnahmen wie Wasserflächen oder Begrünung ist die Wirkung räumlich stark begrenzt. Sie entfaltet sich primär im unmittelbaren Umfeld und hat kaum Einfluss auf das gesamtstädtische Klima.

Dennoch können Wasserinstallationen insbesondere in stark frequentierten Bereichen eine wichtige Rolle spielen, da sie den thermischen Komfort für die Nutzerinnen und Nutzer direkt verbessern (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11 Zusammenfassende klimatische Wirkung von Wasserinstallationen

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld		Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+		o	

2.2.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Wasserinstallationen erfordern eine kontinuierliche technische Infrastruktur sowie einen erhöhten Betriebs- und Wartungsaufwand. Dazu zählen insbesondere Energiebedarf, Wasserverbrauch und Instandhaltung.

Zudem ist ihre Wirkung stark von der tatsächlichen Nutzung und der Einbindung in den Stadtraum abhängig. Ohne ausreichende Aufenthaltsqualität oder Nutzung kann ihr Potenzial nicht vollständig ausgeschöpft werden.

2.2.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- stark frequentierte Plätze und Aufenthaltsbereiche
- Fußgängerzonen und innerstädtische Räume
- Bereiche mit hoher thermischer Belastung
- Beispiele: Dorfplatz Wurmlingen, Marktplatz, Eugen-Bolz-Platz (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Sie sind besonders geeignet für punktuelle Maßnahmen in identifizierten Hitzehotspots mit hoher Aufenthaltsfunktion.

2.3 Versickerungsmulden und -gräben

2.3.1 Beschreibung und Zielsetzung

Versickerungsmulden und -gräben sind oberflächennahe Systeme zur Aufnahme, Zwischenspeicherung und Versickerung von Niederschlagswasser. Sie stellen eine zentrale Maßnahme der wassersensiblen Stadtentwicklung dar und tragen dazu bei, den natürlichen Wasserhaushalt im Siedlungsraum wiederherzustellen.

Neben ihrer wasserwirtschaftlichen Funktion können sie auch gestalterisch in den Freiraum integriert werden und zur ökologischen Aufwertung beitragen.



Versickerungsmulde (BlueGreenStreets 2022)

2.3.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung ergibt sich vor allem indirekt über die **Verbesserung des Wasserhaushalts**. Durch die Versickerung wird Wasser im Boden gespeichert und steht für Verdunstungsprozesse zur Verfügung, wodurch langfristig kühlende Effekte unterstützt werden (siehe Tabelle 12).

Im Vergleich zu Maßnahmen wie Bäumen oder Wasserflächen ist die unmittelbare Wirkung auf das Mikroklima geringer. Ihre Stärke liegt vielmehr in der **systemischen Wirkung**, indem sie die Grundlage für Verdunstung und Vegetationsentwicklung schaffen (siehe

Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

Tabelle 13).

Besonders wirksam sind sie in Kombination mit Begrünungsmaßnahmen, da sie die Wasserverfügbarkeit erhöhen und somit die Kühlleistung von Vegetation unterstützen.

Tabelle 12 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Retention bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 102

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Retentionsraum statt	– 1,0	– 1,4	5 – 18
Rasen	– 0,1	– 0,2	5 – 10

Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

Tabelle 13 Zusammenfassende klimatische Wirkung von Versickerungsmulden und -gräben

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich		Steigert Aufenthaltsqualität	
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+		+	

2.3.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Wirksamkeit von Versickerungssystemen ist stark abhängig von den Bodenverhältnissen. In wenig durchlässigen Böden ist ihre Funktion eingeschränkt.

Zudem benötigen sie ausreichend Flächen und können daher in stark verdichteten Bereichen nur begrenzt umgesetzt werden. Auch Nutzungskonflikte im Straßenraum sind zu berücksichtigen.

2.3.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Wohngebiete und Quartiere
- Straßenräume mit ausreichendem Flächenangebot
- Neubaugebiete und Umgestaltungsbereiche
- Beispiele: Siebenlinden (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Eine Priorisierung ist insbesondere in Bereichen mit hohem Versiegelungsgrad und erhöhtem Oberflächenabfluss sinnvoll.

2.4 Rigolen

2.4.1 Beschreibung und Zielsetzung

Rigolen sind unterirdische Speicher- und Versickerungssysteme, die Niederschlagswasser aufnehmen und zeitverzögert in den Boden ableiten. Sie ermöglichen eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung auch in dicht bebauten Bereichen.

2.4.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung von Rigolen ist **nicht direkt sichtbar**, da sie unterirdisch wirken. Sie leisten jedoch einen wichtigen Beitrag zur Stabilisierung des Wasserhaushalts und unterstützen damit indirekt Verdunstungsprozesse und Vegetationsentwicklung.

Im Vergleich zu oberirdischen Maßnahmen wie Versickerungsmulden oder Wasserflächen ist ihre Wirkung auf das Mikroklima geringer. Ihre Stärke liegt vielmehr darin, auch in dicht bebauten Bereichen eine wasserwirtschaftliche Funktion zu ermöglichen (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Rigolen

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	Steigert Aufenthaltsqualität	
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten	Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung	Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	
Wirksamkeit Klima	Raumwirksamkeit	
o	+	

2.4.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Rigolen erfordern geeignete Bodenverhältnisse sowie eine fachgerechte Planung und Dimensionierung. Zudem ist ihre Wartung und Funktionskontrolle sicherzustellen.

Da sie keine sichtbare Wirkung entfalten, ist ihre Akzeptanz im öffentlichen Raum teilweise geringer als bei sichtbaren Maßnahmen.

2.4.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- dicht bebaute Stadtbereiche
- Bereiche mit begrenztem Flächenangebot
- Kombination mit anderen Maßnahmen (z. B. Zisternen oder Mulden)
- Beispiele: Altstadt (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

3 Bauweise, Gebäude und Materialeinsatz

3.1 (Mobile) Klimaanlage für Bestandsgebäude

3.1.1 Beschreibung und Zielsetzung

Der Einsatz (mobiler) Klimaanlage in Bestandsgebäuden stellt eine kurzfristig umsetzbare Maßnahme zur Reduktion von Hitzebelastungen in Innenräumen dar. Insbesondere in bestehenden Gebäuden, die nicht oder nur eingeschränkt an steigende Temperaturen angepasst sind, können sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Gesundheit leisten.

Die Maßnahme richtet sich vor allem an besonders vulnerable Nutzungen wie Pflegeeinrichtungen, Schulen oder Wohngebäude mit hoher thermischer Belastung. Ziel ist es, die Aufenthaltsqualität in Innenräumen während Hitzeperioden sicherzustellen.

3.1.2 Klimatische Wirkung

Die Wirkung von Klimaanlage ist auf den **Innenraum beschränkt** und dort in der Regel sehr hoch. Sie ermöglichen eine gezielte Absenkung der Raumtemperatur und tragen somit unmittelbar zur Reduktion gesundheitlicher Belastungen bei.

Im Vergleich zu baulichen oder grünen Maßnahmen entfalten Klimaanlage jedoch **keine positive Wirkung auf das städtische Mikroklima** (siehe Tabelle 15). Im Gegenteil kann es durch die Abgabe von Abwärme zu einer zusätzlichen Erwärmung des Außenraums kommen.

Zudem handelt es sich um eine Maßnahme, die nicht präventiv, sondern **reaktiv** wirkt. Sie setzt an den Symptomen (Überhitzung von Innenräumen) an, ohne die Ursachen im Stadtraum zu adressieren.

Tabelle 15 Zusammenfassende Bewertung der klimatischen Wirksamkeit von Klimaanlage

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich (innen)	✓	Steigert Aufenthaltsqualität
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld		Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit
++		o

3.1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Der Einsatz von Klimaanlage ist mit einem erhöhten Energiebedarf verbunden und kann zu steigenden Betriebskosten führen. Zudem entstehen zusätzliche CO₂-Emissionen, sofern keine erneuerbaren Energien genutzt werden.

Die Abgabe von Abwärme in den Außenraum kann insbesondere in dicht bebauten Bereichen zu einer weiteren Verschärfung der Hitzebelastung beitragen.

3.1.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Bestandsgebäude mit hoher thermischer Belastung
- Einrichtungen mit besonders vulnerablen Nutzergruppen
- Räume, in denen kurzfristig keine baulichen Anpassungen möglich sind
- Beispiele: Hospitalpflege, Kindergärten, Schulen (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Die Maßnahme ist insbesondere als **ergänzende Notfall- oder Übergangslösung** zu betrachten und sollte langfristig durch bauliche und stadtklimatisch wirksame Maßnahmen ergänzt werden.

3.2 Fensteranordnung zur Förderung der Querlüftung

3.2.1 Beschreibung und Zielsetzung

Die gezielte Anordnung von Fenstern zur Ermöglichung von Querlüftung stellt eine grundlegende Maßnahme der klimaangepassten Gebäudeplanung dar. Ziel ist es, durch natürliche Luftzirkulation eine Abkühlung von Innenräumen zu erreichen und die Abführung von Wärme zu unterstützen.

Die Maßnahme ist insbesondere im Neubau sowie bei umfassenden Sanierungen relevant und kann ohne zusätzlichen Energieeinsatz umgesetzt werden.



Lüften zur Hitzebekämpfung (Steger 2026)

3.2.2 Klimatische Wirkung

Die Wirkung der Querlüftung beruht auf dem **natürlichen Luftaustausch** zwischen unterschiedlichen Gebäudeseiten. Dadurch kann aufgestaute Wärme abgeführt und die Raumtemperatur insbesondere in den Abend- und Nachtstunden reduziert werden.

Im Vergleich zu technischen Maßnahmen wie Klimaanlage ist die Wirkung abhängig von äußeren Bedingungen wie Windverhältnissen und Temperaturdifferenzen. Gleichzeitig handelt es sich um eine **energieeffiziente und nachhaltige Maßnahme**, die keine zusätzlichen Emissionen verursacht.

Die Wirksamkeit ist zudem stark von der städtebaulichen Situation abhängig. Eine gute Durchlüftung des Stadtraums ist Voraussetzung dafür, dass auch innerhalb von Gebäuden ausreichende Luftbewegungen entstehen können.

Tabelle 16 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Fensteranordnungen

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich (innen)	✓	Steigert Aufenthaltsqualität
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld		Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit
++		o

3.2.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung ist im Bestand häufig nur eingeschränkt möglich, da sie von der Gebäudestruktur abhängt. Zudem kann es zu Nutzungskonflikten kommen, beispielsweise durch Lärm oder Luftschadstoffe in stark belasteten Straßenräumen.

Die Wirksamkeit ist zudem von klimatischen Bedingungen abhängig und kann in Hitzeperioden mit geringen nächtlichen Abkühlungen eingeschränkt sein.

3.2.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Neubaugebiete
- Sanierungsmaßnahmen
- Gebäude in gut durchlüfteten Lagen

Besonders wirksam ist die Maßnahme in Bereichen mit guter nächtlicher Abkühlung und ausreichender Luftzirkulation.

3.3 Konstruktive Verschattung von Gebäuden und Außenanlagen

3.3.1 Beschreibung und Zielsetzung

Konstruktive Verschattung umfasst bauliche Elemente wie Vordächer, Lamellen, Arkaden oder Sonnensegel, die gezielt zur Reduktion der solaren Einstrahlung eingesetzt werden. Ziel ist es, sowohl Gebäude als auch Aufenthaltsbereiche vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen und so die Aufheizung zu reduzieren.

Neben der klimatischen Wirkung tragen Verschattungselemente zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität und Nutzbarkeit öffentlicher Räume für den Menschen bei.



Außenliegender Sonnenschutz an einem Gewerbegebäude (Geo-Net 2023)

3.3.2 Klimatische Wirkung

Die Wirkung konstruktiver Verschattung ist **direkt und sehr effektiv**, da sie die solare Einstrahlung bereits vor dem Auftreffen auf Oberflächen oder in Innenräume reduziert.

Im Vergleich zu Maßnahmen wie Materialwahl oder Fassadenbegrünung wirkt Verschattung unmittelbar und unabhängig von weiteren Faktoren wie Wasserverfügbarkeit oder Vegetationsentwicklung.

Die Maßnahme entfaltet ihre größte Wirkung tagsüber, insbesondere während Hitzeperioden mit hoher Sonneneinstrahlung. Sie ist damit eine der **effektivsten Maßnahmen zur kurzfristigen Reduktion von Hitzebelastungen**.

Tabelle 17 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von konstruktiven Verschattungen

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten	✓	Unterstützt Wasserspeicherung	
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+++		+	

3.3.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung erfordert eine frühzeitige Integration in die Planung. Nachträgliche Lösungen sind häufig nur eingeschränkt möglich oder mit gestalterischen Einschränkungen verbunden.

Zudem können Nutzungskonflikte entstehen, etwa durch Einschränkungen von Sichtbeziehungen oder Nutzungsmöglichkeiten.

3.3.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Gebäude mit hoher Sonneneinstrahlung
- öffentliche Plätze und Aufenthaltsbereiche
- Schulhöfe und Freizeitanlagen
- Beispiele: Eugen-Bolz-Platz, Marktplatz, Königstraße (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

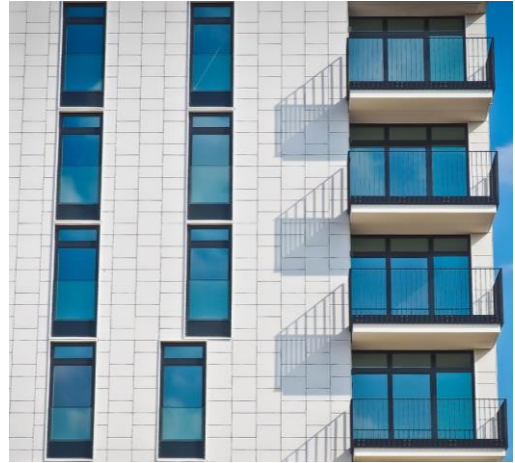
Die Maßnahme ist insbesondere in stark belasteten Hitzehotspots mit hoher Aufenthaltsfunktion von großer Bedeutung.

3.4 Farb- und Materialwahl

3.4.1 Beschreibung und Zielsetzung

Die Wahl von Farben und Materialien stellt eine grundlegende Maßnahme zur Reduktion der Aufheizung von Oberflächen dar. Helle und reflektierende Materialien weisen eine höhere Albedo auf und reflektieren einen größeren Anteil der einfallenden Sonnenstrahlung.

Ziel ist es, die Wärmeaufnahme von Gebäuden und Freiflächen zu reduzieren und somit die Aufheizung des Stadtraums zu verringern.



Helle Häuserfassade (Pixabay 2026)

3.4.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung basiert auf der **Reduktion der Oberflächentemperaturen**. Helle Materialien können sich deutlich weniger stark aufheizen als dunkle Oberflächen und tragen somit zur Verringerung der Wärmeabstrahlung bei (siehe Tabelle 18).

Im Vergleich zu Maßnahmen wie Verschattung oder Begrünung ist die Wirkung jedoch **weniger stark im direkten Aufenthaltsbereich spürbar** (siehe

Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

Tabelle 19). Sie entfaltet sich eher als unterstützende Maßnahme im Zusammenspiel mit anderen Ansätzen.

Zudem kann die erhöhte Reflexion in bestimmten Situationen zu Blendwirkungen führen und somit die Aufenthaltsqualität beeinträchtigen.

Tabelle 18 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Farb- und Materialwahl bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 110, 128

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Straßen und Plätze			
Oberfläche mit hoher Albedo statt Asphalt	– 1,5 – 0,2	– 2,8 – 0,5	2 – 4 2 – 3
Pflasterung statt Asphalt	– 2,4 – 0,2	– 4,0 – 0,4	2 – 4 2 – 3
Fassaden und Dächer			
Helle Fassade	– 1,0 – 0,1	– 1,8 – 0,2	2 – 3 1 – 2
Helles Dach	– 1,2 – 0,1	– 2,1 – 0,3	2 – 4 1 – 2

Allgemeine raumbezogene Maßnahmen

Tabelle 19 Zusammenfassende Wirkung der klimatischen Wirkung von Farben und Materialien

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich		Steigert Aufenthaltsqualität
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung
Verbessert Luftqualität		Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit
+		++

3.4.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Maßnahme ist vergleichsweise einfach umzusetzen, insbesondere im Neubau oder bei Sanierungen. Gleichzeitig sind gestalterische Aspekte sowie mögliche Nutzungskonflikte (z. B. Blendung) zu berücksichtigen.

Die Wirkung ist stark abhängig von der tatsächlichen Umsetzung und dem Anteil reflektierender Flächen.

3.4.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Dächer und Fassaden
- Verkehrsflächen
- Neubau- und Sanierungsprojekte

Besonders sinnvoll ist die Maßnahme in Kombination mit Begrünung und Verschattung, um die Gesamtwirkung zu verstärken.

4 Siedlungsstruktur und Flächenmanagement

4.1 Baukörperstellung

4.1.1 Beschreibung und Zielsetzung

Die Baukörperstellung beschreibt die räumliche Anordnung und Ausrichtung von Gebäuden im Stadtraum und stellt eine zentrale Stellgröße für das Stadtklima dar. Ziel ist es, durch eine geeignete Anordnung von Baukörpern die Durchlüftung zu fördern, Verschattung gezielt zu steuern und eine Überhitzung von Quartieren zu vermeiden.

Diese Maßnahme wirkt bereits auf der Ebene der Stadtplanung und ist daher von grundlegender Bedeutung für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung. Sie beeinflusst maßgeblich, wie Luftströmungen durch den Stadtraum geführt werden und wie sich Wärme im urbanen Gefüge verteilt.

4.1.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung der Baukörperstellung ist **sehr hoch**, da sie die grundlegenden Rahmenbedingungen für das Mikroklima im Stadtraum definiert. Eine günstige Anordnung kann Kaltluftströme fördern, die nächtliche Abkühlung unterstützen und die Durchlüftung von Quartieren verbessern.

Im Vergleich zu Einzelmaßnahmen wie Begrünung oder Materialwahl wirkt die Baukörperstellung **auf einer übergeordneten, strukturellen Ebene**. Sie beeinflusst nicht nur einzelne Standorte, sondern ganze Quartiere oder Stadtbereiche (siehe Tabelle 20).

Gleichzeitig kann eine ungünstige Baukörperstellung – etwa durch zu dichte oder geschlossene Bebauung – zu einer erheblichen Verschärfung von Hitzeinseln führen, indem Luftaustausch behindert und Wärme gespeichert wird.

Die Maßnahme entfaltet ihre größte Wirkung im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen, insbesondere mit Grün- und Freiraumstrukturen sowie Durchlüftungskorridoren.

Tabelle 20 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung durch Baukörperstellung

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	✓	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	
Verbessert Luftqualität	✓	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+++		+++	

4.1.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Baukörperstellung ist vor allem im Neubau oder bei größeren Umstrukturierungen wirksam. Im Bestand sind Anpassungen nur sehr eingeschränkt möglich.

Zudem bestehen Zielkonflikte mit anderen städtebaulichen Anforderungen, insbesondere mit der Nachverdichtung. Eine kompakte Bauweise kann aus flächenpolitischer Sicht sinnvoll sein, steht jedoch häufig im Spannungsverhältnis zu einer guten Durchlüftung.

4.1.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Neubaugebiete und Entwicklungsflächen
- größere Umstrukturierungsbereiche
- Quartiere mit schlechter Durchlüftung

Eine besondere Bedeutung kommt Bereichen zu, in denen **Kaltluftentstehung und -abfluss** gesichert oder verbessert werden müssen.

4.2 Entsiegelung

4.2.1 Beschreibung und Zielsetzung

Entsiegelung bezeichnet den Rückbau versiegelter Flächen zur Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen. Ziel ist es, die Versickerungsfähigkeit zu erhöhen, die Verdunstung zu fördern und damit sowohl den Wasserhaushalt als auch das Mikroklima positiv zu beeinflussen.

Die Maßnahme stellt einen zentralen Baustein der klimaangepassten Stadtentwicklung dar, da versiegelte Flächen maßgeblich zur Aufheizung von Städten beitragen.



Parkplatz mit wasserdurchlässigem Belag (HHP 2026)

4.2.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung der Entsiegelung ist **sehr hoch**, da sie mehrere zentrale Prozesse gleichzeitig beeinflusst. Durch die Reduktion von versiegelten Oberflächen wird die Aufheizung verringert, während gleichzeitig die Verdunstung und Wasserspeicherung im Boden gefördert werden.

Im Vergleich zu rein technischen Maßnahmen wirkt Entsiegelung **grundlegend und systemisch**, da sie die Voraussetzungen für weitere klimawirksame Prozesse schafft. Besonders in Kombination mit Begrünung entfaltet sie eine sehr hohe Wirkung und fördert damit die menschliche Gesundheit.

Zudem trägt sie zur Reduktion von Oberflächenabflüssen bei und unterstützt somit auch die Anpassung an Starkregenereignisse (siehe Tabelle 22).

Tabelle 21 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Entsiegelung bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.).
Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 110

	Median [°C]	Max. [°C]	Wirkbereich [m]
Rasen statt Asphalt	– 3,6 – 0,4	– 6,6 – 0,7	2 – 4 2 – 3

Tabelle 22 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Entsiegelung

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	✓	Steigert Aufenthaltsqualität	✓
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld		Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün	✓
Spendet Schatten		Unterstützt Wasserspeicherung	✓
Verbessert nächtliche Abkühlung		Unterstützt Versickerung	✓
Verbessert Luftqualität	✓	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere	✓
Wirksamkeit Klima		Raumwirksamkeit	
+++		+++	

4.2.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Die Umsetzung ist häufig durch Nutzungskonflikte eingeschränkt, insbesondere im Straßenraum oder auf Flächen mit hoher funktionaler Bedeutung (z. B. Parkplätze, Verkehrsflächen).

Zudem können wirtschaftliche und organisatorische Aspekte die Umsetzung erschweren, insbesondere im Bestand.

4.2.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- Parkplätze und Verkehrsflächen
- Schulhöfe und öffentliche Einrichtungen
- stark versiegelte Hitzehotspots
- Beispiel: Siebenlinden (siehe auch Hitzehotspots aus Hotspotkarte)

Die Maßnahme ist besonders wirksam in Bereichen mit hohem Versiegelungsgrad und gleichzeitig hoher thermischer Belastung.

4.3 Technische Objektschutzmaßnahmen gegen Hochwasser und Starkregen

4.3.1 Beschreibung und Zielsetzung

Technische Objektschutzmaßnahmen umfassen bauliche und technische Lösungen zum Schutz einzelner Gebäude vor Hochwasser- und Starkregenereignissen. Dazu zählen beispielsweise Rückstausicherungen, mobile Schutzsysteme oder bauliche Anpassungen an Gebäuden.

Ziel ist es, die Anfälligkeit einzelner Objekte gegenüber klimabedingten Extremereignissen zu reduzieren und Schäden zu minimieren.

4.3.2 Klimatische Wirkung

Die klimatische Wirkung dieser Maßnahmen ist **nicht im engeren Sinne auf das Mikroklima ausgerichtet**, sondern liegt in der Erhöhung der Resilienz gegenüber klimatischen Risiken.

Im Vergleich zu Maßnahmen wie Begrünung oder Entsiegelung tragen sie nicht zur Reduktion von Hitze bei, sondern adressieren gezielt die Folgen von Starkregen und Hochwasser. Zusätzliche positive Effekte auf Klima, Umwelt und Lebensqualität entstehen durch die Maßnahme nicht (siehe Tabelle 23).

Ihre Bedeutung liegt daher weniger in der Klimaregulation, sondern in der **Schadensvermeidung und Anpassung an Extremereignisse**.

Tabelle 23 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von technischen Objektschutzmaßnahmen gegen Hochwasser

Hitzereduktion im unmittelbaren Aufenthaltsbereich	Steigert Aufenthaltsqualität
Hitzereduktion indirekt / im weiteren Umfeld	Fördert psychisches Wohlbefinden durch Grün
Spendet Schatten	Unterstützt Wasserspeicherung
Verbessert nächtliche Abkühlung	Unterstützt Versickerung
Verbessert Luftqualität	Schafft Lebensräume für Pflanzen und Tiere
Wirksamkeit Klima	Raumwirksamkeit
o	o

4.3.3 Rahmenbedingungen und Einschränkungen

Technische Objektschutzmaßnahmen sind häufig mit Investitionskosten verbunden und müssen objektspezifisch geplant werden. Ihre Wirksamkeit ist zudem auf das jeweilige Gebäude begrenzt.

Sie ersetzen keine gesamtstädtischen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung, sondern ergänzen diese.

4.3.4 Geeignete Einsatzbereiche und räumliche Prioritäten

- hochwasser- und starkregengefährdete Bereiche Gebäude mit besonderer Schutzbedürftigkeit
- kritische Infrastrukturen
- Beispiele: Wendelsheim, Frommenhausen, Bühler Tal (siehe auch Überschwemmungsgebiete aus Karte)

Eine Priorisierung sollte auf Grundlage von Gefahrenkarten und Risikoanalysen erfolgen.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Bäume bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 102.....	6
Tabelle 2 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Bäumen	7
Tabelle 3 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Dachbegrünung bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 126.....	8
Tabelle 4 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Dachbegrünung	9
Tabelle 5 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Fassadenbegrünung bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 126	10
Tabelle 6 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Fassadenbegrünung	10
Tabelle 7 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von mobilem Grün	12
Tabelle 8 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Pflanzbeeten.....	14
Tabelle 9 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Wasserflächen bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 116.....	17
Tabelle 10 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Wasserflächen im Siedlungsraum.....	17
Tabelle 11 Zusammenfassende klimatische Wirkung von Wasserinstallationen	18
Tabelle 12 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Retention bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 102	20
Tabelle 13 Zusammenfassende klimatische Wirkung von Versickerungsmulden und -gräben	21
Tabelle 14 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Rigolen	22
Tabelle 15 Zusammenfassende Bewertung der klimatischen Wirksamkeit von Klimaanlagen.....	23
Tabelle 16 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Fensteranordnungen.....	25
Tabelle 17 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von konstruktiven Verschattungen	27
Tabelle 18 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Farb- und Materialwahl bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 110, 128.....	29
Tabelle 19 Zusammenfassende Wirkung der klimatischen Wirkung von Farben und Materialien	30
Tabelle 20 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung durch Baukörperstellung.....	31
Tabelle 21 Kennwerte zur Temperaturabsenkung durch Entsiegelung bei Tag (PET) und Nacht (Lufttemp.). Quelle: Stadt Zürich (2020), S. 110	33
Tabelle 22 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von Entsiegelung	33
Tabelle 23 Zusammenfassung der klimatischen Wirkung von technischen Objektschutzmaßnahmen gegen Hochwasser.....	35

Quellenverzeichnis

Stadt Zürich (2020): Programm Klimaanpassung. Fachplanung Hitzeminderung.
Letzter Zugriff am 31.08.2026 auf <https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/web/de/umwelt-energie/klima/dokumente/klimaanpassung/fachplanung-hitzeminderung/fp-hitzeminderung-bericht.pdf>

Bildnachweise der Steckbriefe

BlueGreenStreets (2022): BlueGreenStreets Toolbox – Teil A. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere, März 2022, Hamburg. Erstellt im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z). Hamburg. URL: <https://repos.hcu-hamburg.de/handle/hcu/638> (Stand: 26.08.2026)

GEO-NET Umweltconsulting (2023): Bürointerne Bilddatenbank. Hannover.

HHP.raumentwicklung (2026): Bürointerne Bilddatenbank. Rottenburg am Neckar.

Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU) 2024: Leitfaden Versickerung, Retention und Verdunstung als Beitrag zur wassersensiblen Siedlungsentwicklung. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2024-08/leitfaden_wassersensible_siedlungsentwicklung_stand_240724_0.pdf (Letzter Stand: 28.08.2026)

Stadt Hamburg (2026): Gründächer und Grüne Fassaden. URL: <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/hamburgs-gruen/gruendach-und-gruene-fassaden> (Stand: 28.08.2026)

Stadt Rottenburg (2026): Keime im Wasser. URL: <https://www.rottenburg.de/keime+im+wasser.142465.htm?lnav=93784> (Stand: 28.08.2026)

Steger, A. (2026): Richtig Lüften: Was du trotz einer Lüftungsanlage beachten solltest. URL: <https://www.immowelt.de/ratgeber/news/richtig-lueften-was-du-trotz-einer-lueftungsanlage-beachten-solltest> (Stand: 28.08.2026)

Südwest Presse (2023): Viele insektenfreundliche Blumen schmücken die Stadt. URL: <https://www.swp.de/lokales/tuebingen/tuebingen-viele-insektenfreundliche-blumen-schmuecken-die-stadt-589179.html> (Stand: 28.08.2026)

Pixabay (2026): Helle Häuserfassade. URL: <https://pixabay.com/de/photos/architektur-wohnen-fassade-geb%C3%A4ude-1719526/> (Stand: 28.08.2026)