

# Stadtklima St.Gallen

/ Fachbericht zur Hitzeminderung



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung und Grundlagen .....</b>	<b>3</b>
1.1	Politisches Umfeld .....	3
1.2	Klimatische Veränderungen .....	4
1.3	Klimasituation Stadt St.Gallen .....	5
<b>2</b>	<b>Handlungsfelder Stadtklima .....</b>	<b>9</b>
2.1	Gebäude und Infrastruktur klimagerecht planen und bauen .....	10
2.2	Verwendung von Baumaterialien mit hoher Albedo .....	13
2.3	Begrünung von Gebäuden .....	16
2.4	Erhaltung und Schaffung von Grünflächen und unversiegelten Flächen .....	21
2.5	Förderung von offenen und bewegten Wasserflächen .....	25
<b>3</b>	<b>Relevanz und Umsetzung .....</b>	<b>28</b>
3.1	Städtische Umsetzung .....	31
3.2	Private Umsetzung.....	31
3.3	Sensibilisierung und Information.....	32

## 1 Einleitung und Grundlagen

Eine angenehme Wohn- und Arbeitsumgebung, gesunde Luft und umweltschonende Naherholung erhöhen die Lebensqualität der St.Galler Bevölkerung. Das Herz einer lebendigen und erfolgreichen Stadt bilden die Menschen, die in ihr wohnen, sich dort bewegen, ihre Freizeit gestalten und arbeiten. Lebenswert, weltoffen, ökologisch und innovativ – so sieht der Stadtrat die Stadt St.Gallen.<sup>1</sup> Die Lebensqualität in der Stadt hängt stark von den vor Ort herrschenden klimatischen Bedingungen ab. Als Folge des Klimawandels geraten die Städte zunehmend unter Druck, und Wetterextreme wie Hitzeperioden oder Starkregen werden weiter zunehmen.

Die Schweiz hat sich im Rahmen des Pariser Klimaübereinkommens verpflichtet, bis 2030 ihren Treibhausgasausstoss gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse des Weltklimarates hat der Bundesrat am 28. August 2019 entschieden, dieses Ziel zu verschärfen: Ab dem Jahr 2050 soll die Schweiz unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen.<sup>2</sup> Am 27. September 2020 beschloss die St.Galler Bevölkerung, den Artikel Klimaschutz und Klimawandel in der Gemeindeordnung (GO) zu verankern.

In diesem Bericht steht die **Anpassung an den Klimawandel** mittels Verminderung städtischer Hitzeinseln im Zentrum. Er konkretisiert den Handlungsbereich Stadtklima des städtischen Umweltkonzepts und zeigt Handlungsmöglichkeiten in den Bereichen Planung und Bau für die Verwaltung sowie für private Akteurinnen und Akteure. Der weiterhin zentrale **Klimaschutz** ist Thema des Energiekonzepts 2050.

### 1.1 Politisches Umfeld

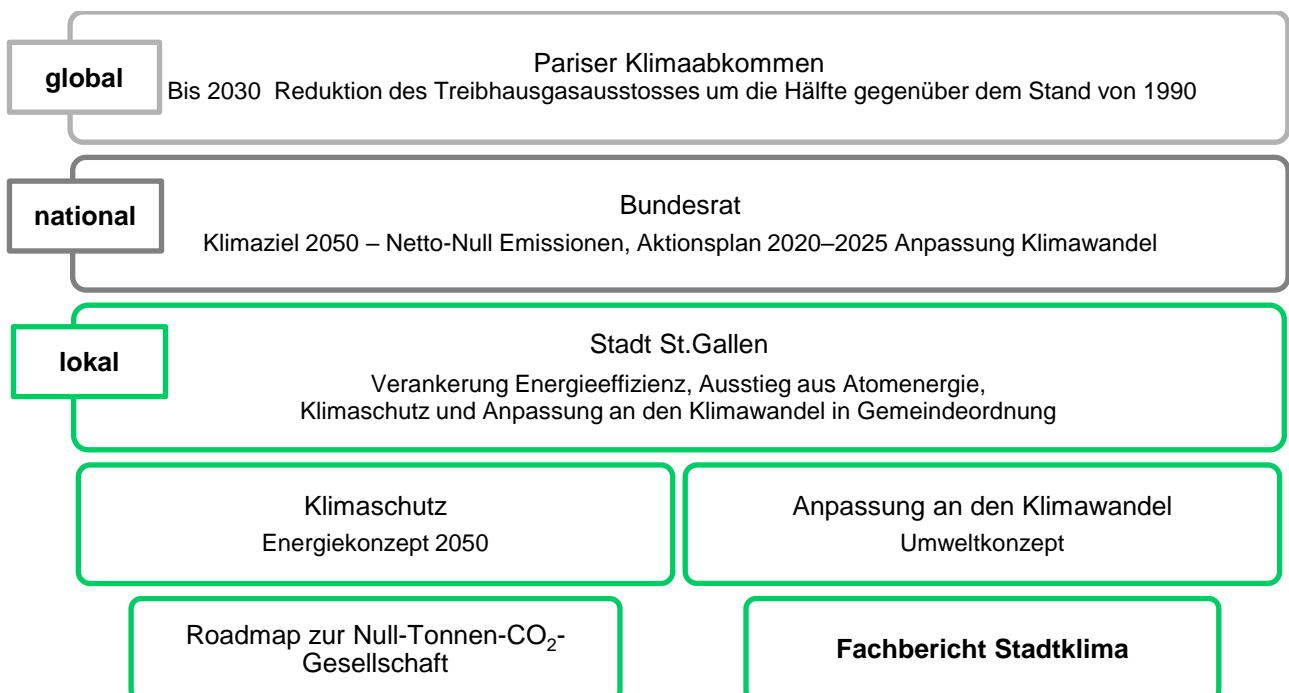


Abb. 1: Einordnung der Klimaanpassung in Bezug auf die Klimapolitik der Stadt St.Gallen

<sup>1</sup> Stadt St.Gallen: Vision 2030 und Legislaturziele, St.Gallen, 2017, S. 1.

<sup>2</sup> Bundesamt für Umwelt: Medienmitteilung Bundesrat will bis 2050 eine klimaneutrale Schweiz, Bern, 2019.

In den Bericht fliessen Erkenntnisse aus den Publikationen «Fachplanung Hitzeminderung» der Stadt Zürich, «Klimaanpassungsstrategie» der Stadt Luzern und «Stadtklimaanalyse» des Kantons Basel-Stadt ein. Bei nationalen und internationalen Informationen und Szenarien wird Bezug auf die Publikationen «CH 2018 – Klimaszenarien für die Schweiz» des National Centre for Climate Services (NCCS) und «Hitze in Städten» des Bundesamtes für Umwelt genommen.

## 1.2 Klimatische Veränderungen

Weil sich die Erderwärmung bis 2050 im besten Fall auf 1,5 °C begrenzen lässt, wird die Anpassung an das sich wahrnehmbar verändernde Klima immer wichtiger. Als zentrale Grundlage hat der Bund die Klimaszenarien publiziert. Sie zeigen, wo und wie der Klimawandel die Schweiz trifft und was weltweite Klimaschutzanstrengungen dagegen ausrichten können.

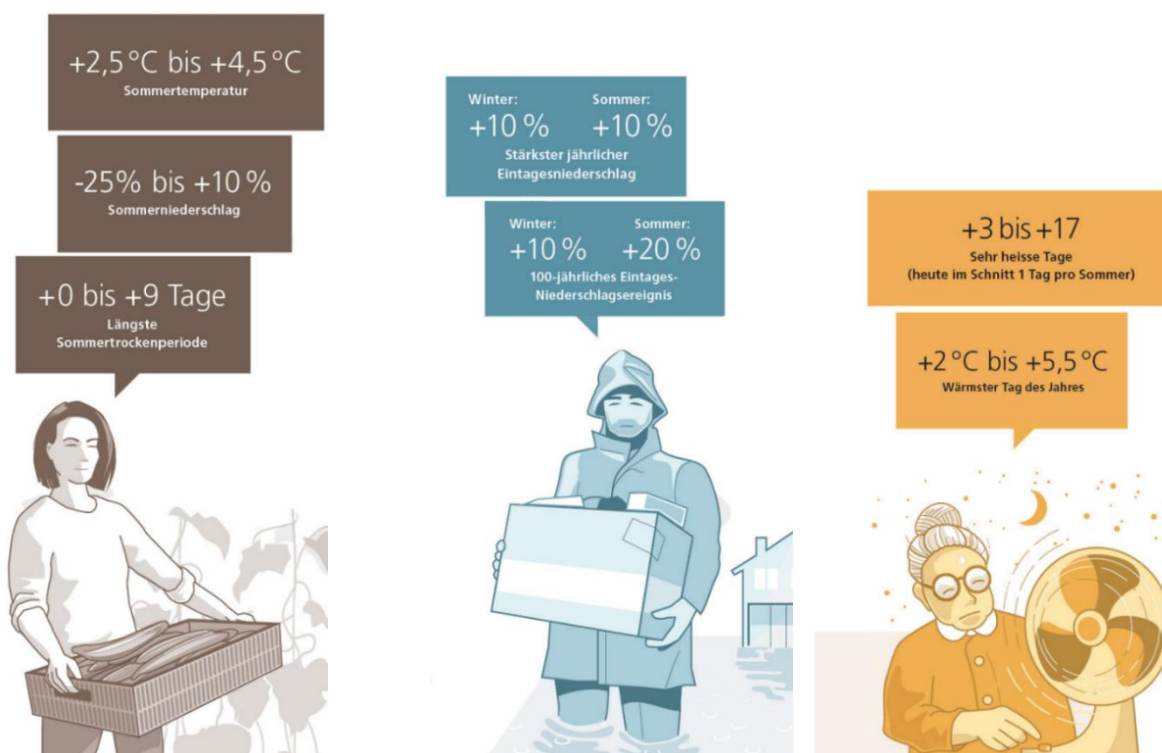


Abb. 2: Illustrationen zu den Klimaszenarien des Bundes.

Die Klimaszenarien CH2018 des National Centre for Climate Services (NCCS) beschreiben, wie sich unser Klima bis Mitte dieses Jahrhunderts und darüber hinaus verändern kann. Trockene Sommer, heftige Niederschläge, mehr Hitzetage sowie schneearme Winter sind absehbare Folgen eines ungebremsten Klimawandels für die Schweiz. Langfristig wird die mittlere Niederschlagsmenge in den Sommermonaten ab- und die Verdunstung zunehmen. Die Böden werden trockener, es gibt weniger Regentage und die Dauer der längsten niederschlagsfreien Periode nimmt zu. Starkniederschläge werden in Zukunft wahrscheinlich merklich häufiger und intensiver. Dies betrifft alle Jahreszeiten, aber besonders den Winter. Auch seltene Extremereignisse wie ein Jahrhundertniederschlag werden deutlich heftiger ausfallen. Noch erheblich stärker als die Durchschnittstemperaturen steigen die Höchsttemperaturen. Hitzewellen sowie heisse Tage und Nächte werden häufiger und extremer. Am grössten ist die Hitzebelastung in den bevölkerungsreichen städtischen Gebieten in tiefen Lagen.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> NCCS: CH2018 – Klimaszenarien für die Schweiz. National Centre for Climate Services, Zürich, 2018, S. 4 ff.



### 1.3 Klimasituation Stadt St.Gallen

Im Jahr 2018 erlebte die Schweiz nach 2003 und 2015 den drittwärmsten Sommer seit Messbeginn 1864. Mit einer durchschnittlichen Temperatur von 18,3 °C<sup>4</sup> in den Monaten Juni bis August war es auch in der Stadt St.Gallen ein aussergewöhnlich heisser Sommer. Das Jahr 2019 war sogar das heisseste in der europäischen Geschichte. Das geht aus dem Jahresbericht des Copernicus-Dienstes hervor, einer EU-Behörde zur Überwachung des Klimawandels.<sup>5</sup> In Städten und Agglomerationen ist die Hitzebelastung besonders gross. Die Absorption der einfallenden Sonnenstrahlung durch die vielen versiegelten Flächen, die fehlenden Grünflächen und die wegen dichter Bebauung bzw. ungeeigneter Gebäudeausrichtung eingeschränkte Windzirkulation sowie die Abwärme von Industrie und Verkehr tragen zum Hitzeinseleffekt bei.<sup>6</sup>

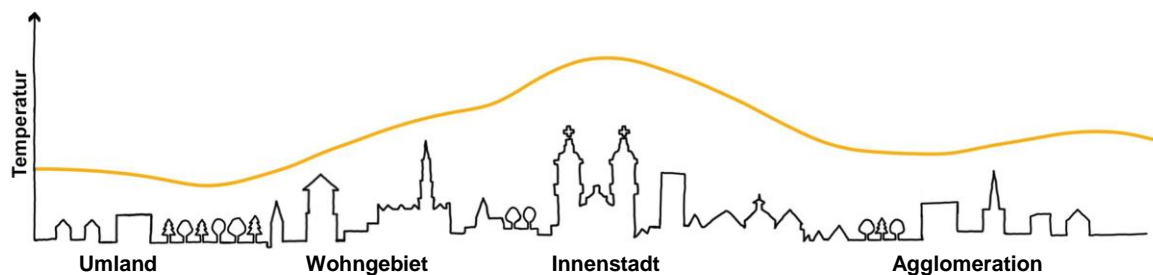


Abb. 3: Hitzeinseleffekt: Während Hitzeperioden ist die Belastung in der Innenstadt im Vergleich zum Umland grösser, da die vielen versiegelten Flächen die Sonnenstrahlung absorbieren und die Umgebung aufheizen.

[Anzahl]

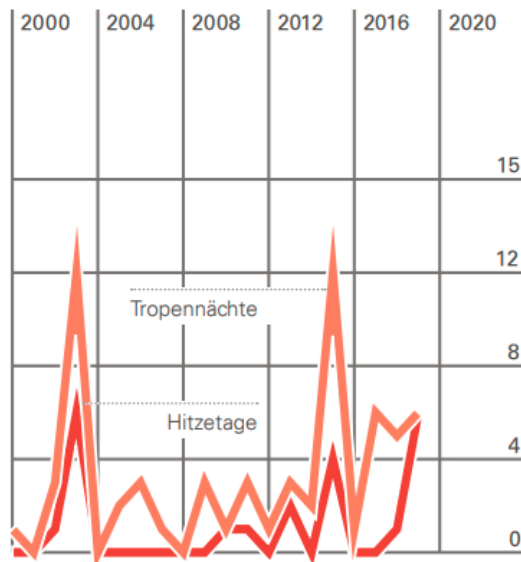


Abb. 4: An einem Hitzetag liegt die Höchsttemperatur bei der Messstation Notkersegg bei über 30 °C. In Tropennächten fällt die Temperatur nicht unter 20 °C. In den letzten Jahren hat die Anzahl Tropennächte zugenommen.

#### *Tropennächte und Hitzetage*

Vor allem die Tropennächte haben in der Stadt St.Gallen in den letzten Jahren deutlich zugenommen. In unseren Breiten werden diese als besonders belastend eingestuft. Aber auch tagsüber kann Hitze zu einer verstärkten Belastung des Herz-Kreislauf-Systems führen. Insbesondere ältere Menschen und Kleinkinder sind von den gesundheitlichen Folgen einer Hitzeperiode mit Tagesmaxima von über 30 °C stark betroffen. Wissenschaftliche Analysen belegen die Korrelation zwischen den hohen Tages- und Nachttemperaturen und der Sterblichkeit.

<sup>4</sup> Meteo Schweiz: Temperatur, Jahresmittel, [www.meteoschweiz.admin.ch](http://www.meteoschweiz.admin.ch), 2020.

<sup>5</sup> Stadt St.Gallen: Umweltkonzept, St.Gallen, 2020, S. 4.

<sup>6</sup> Bundesamt für Umwelt: Hitze in Städten. Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung, S. 11.

Die Stadtklimaanalyse aus dem Jahr 2020 zeigt die Verteilung der Lufttemperatur an einem Hitzetag in der Stadt auf. Durch die Höhenlage St.Gallens sind die Temperaturen im Vergleich zu anderen Städten im Mittelland etwas tiefer.

Kritischer ist die Situation der Durchlüftung: Die Winde sind an Hitzetagen generell schwach. Weiter sind lokale Berg- und Talwindsysteme, aber auch regionale Windsysteme der Alpen in der Stadt schwach ausgeprägt.<sup>7</sup>

#### *Modellbasierte Lufttemperaturkarte an einem Hitzetag am Nachmittag um 16 Uhr*

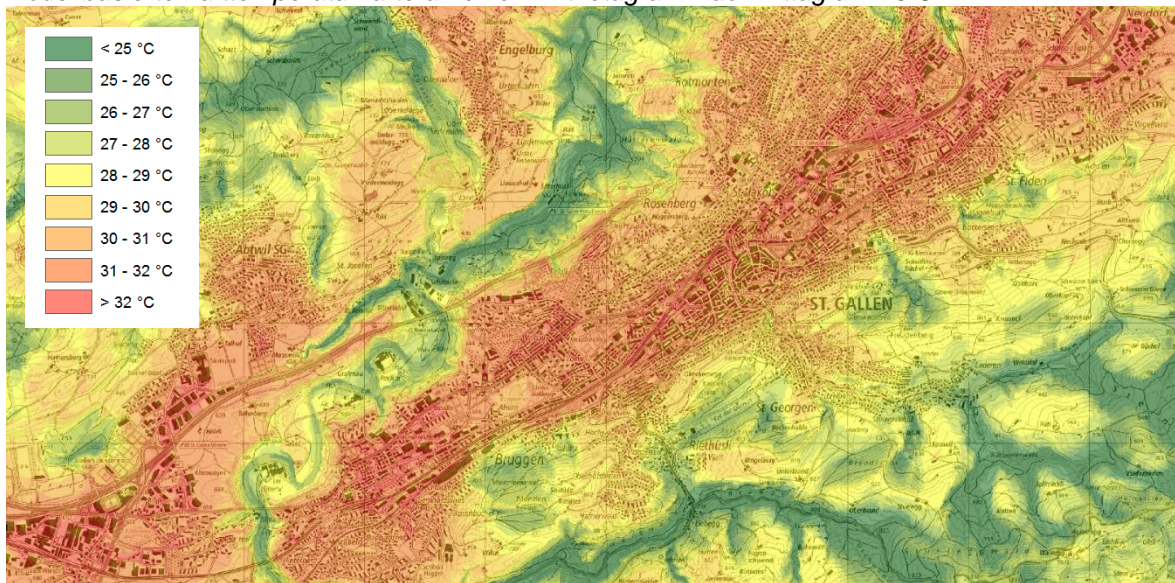


Abb. 5: An Hitzetagen liegen die Temperaturen tagsüber in den dicht bebauten Gebieten im Talboden deutlich über 30 °C. In erhöhten Randlagen wie Rotmonten und St. Georgen sind die Temperaturen leicht tiefer. Deutlich kühler sind die bewaldeten Gebiete und das Sittertobel.

#### *Modellbasierte Lufttemperaturkarte an einem Hitzetag am Morgen um 5 Uhr*

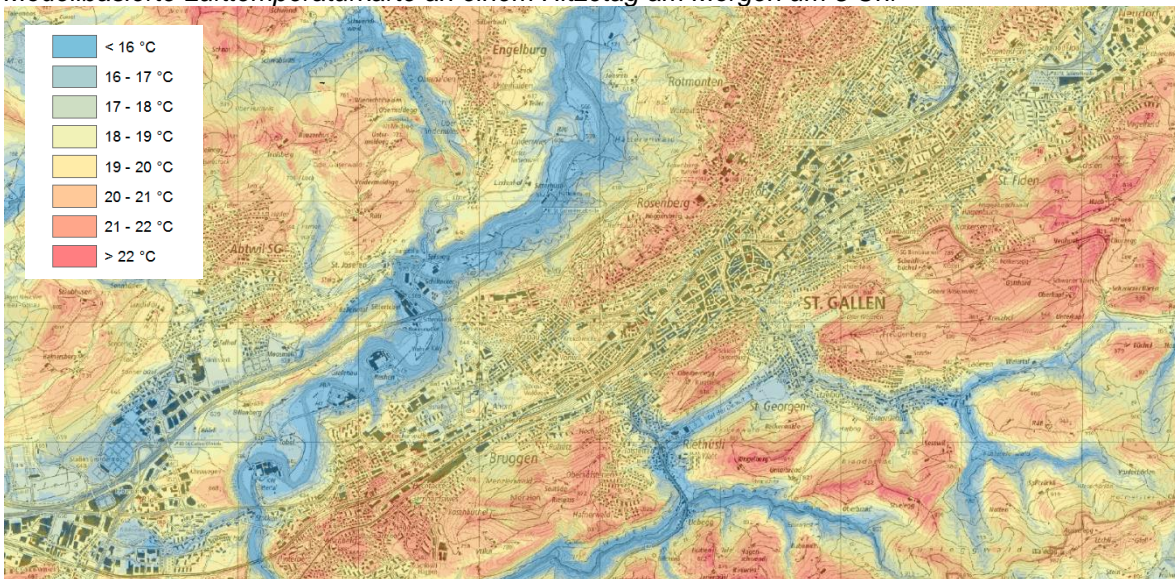


Abb. 6: Nachts kühlen sich die dicht besiedelten Gebiete im Talboden auf etwa 20 °C ab. Im Vergleich zum Sittertal ist die nächtliche Tiefsttemperatur jedoch höher. In den erhöhten Lagen ist die Abkühlung geringer und die Temperatur liegt am frühen Morgen über derjenigen im Talboden.

<sup>7</sup> Stadt St. Gallen: Stadtklimaanalyse St. Gallen – Modellierung der Hitzebelastung und der Durchlüftung, St. Gallen, 2020, S. 30.



Die vorliegenden Karten bieten eine reine Übersicht der Lufttemperatur und eignen sich nicht für mikroklimatische Aussagen in einem Quartier. Für die Berechnung der Wirksamkeit von Massnahmen zur Optimierung des lokalen Stadtklimas in einem überbauten Quartier sind aufwendigere Modellrechnungen erforderlich.

Lufttemperaturmessungen und Aufnahmen der Strahlungstemperatur mit der Wärmebildkamera aus dem Sommer 2020 verdeutlichen, wie sich die Temperaturen während einer Hitzeperiode in der Stadt sehr unterschiedlich entwickeln. Im bebauten Gebiet, wie zum Beispiel auf dem Bahnhofplatz, liegt bei dieser Messung die Lufttemperatur am Nachmittag deutlich höher als im Stadtpark oder im Sittertal und im erhöhten Umland. In der Nacht kühlt sich der Talboden der Stadt auf etwa 20 °C ab. Vor Sonnenaufgang liegt die Lufttemperatur im erhöhten Umland deutlich über derjenigen in der Stadt. Je nach Dauer und Art der Hitzeperiode und je nach Messstandort können die Lufttemperaturunterschiede zwischen dichten städtischen Gebieten und grösseren Grünanlagen noch deutlich grösser sein.

*Exemplarischer Verlauf der Lufttemperatur während einer viertägigen Hitzeperiode*

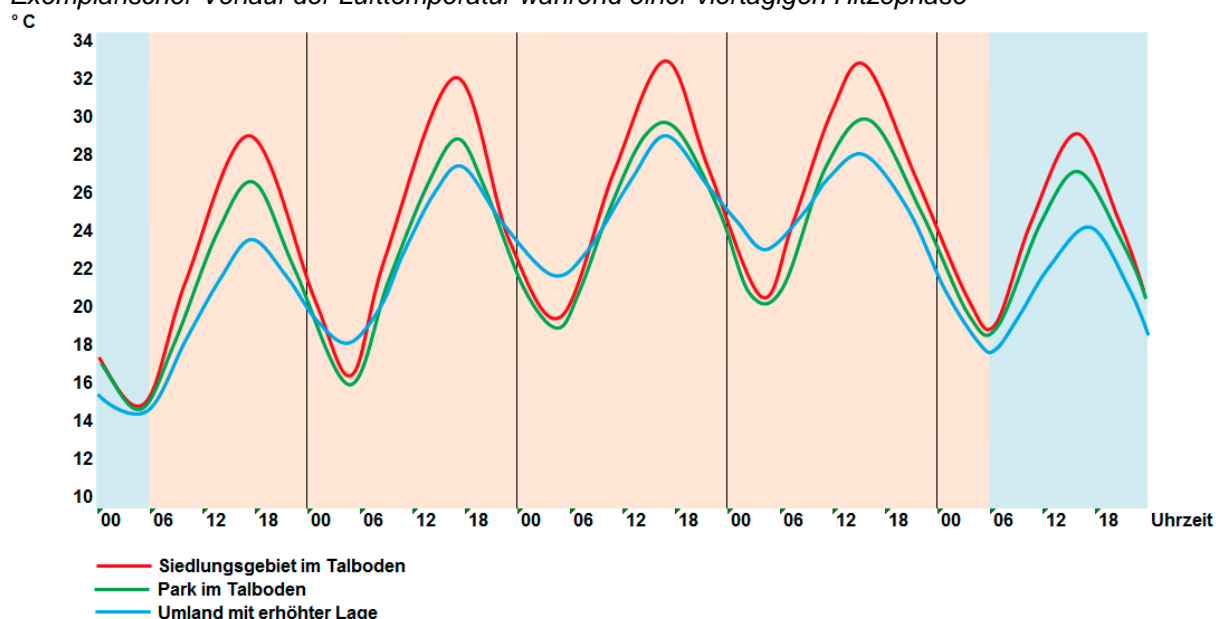


Abb. 7: Je länger die Hitzeperiode dauert, desto mehr heizt sich die Stadt auf und vermag in der Nacht nicht mehr abzukühlen. In den erhöhten Lagen findet eine schwächere Nachtauskühlung statt, was dazu führt, dass die Lufttemperatur am frühen Morgen im erhöhten Umland höher ist als in der Stadt. Im Park oder in grossen Grünanlagen ist die Lufttemperatur tiefer.

Neben der gemessenen Lufttemperatur ist für ein angenehmes und gesundes Stadtklima die empfundene Temperatur (Physiologisch Äquivalente Temperatur, kurz PET) massgebend. Je nach Umgebungsbedingungen wird die Temperatur unterschiedlich empfunden. Hohe Luftfeuchtigkeit, direkte Sonneneinstrahlung sowie Abstrahlungswärme können sich negativ auf das Wohlbefinden auswirken, während Schatten, Wind und Verdunstungskühlung das Wohlbefinden eher begünstigen.

Anders als die Luft unterliegen Materialien deutlich grösseren Temperaturschwankungen. Dies zeigen die Aufnahmen des Bahnhofplatzes und des Bahnhofgebäudes mit der Wärmebildkamera deutlich. Während sich Asphalt, Dächer oder Fassaden je nach Sonneneinstrahlung sehr stark erwärmen und die Wärme auch lange speichern können, reagieren Bäume mit einer deutlich geringeren Temperaturerhöhung, weil sie durch die Verdunstung von Wasser aktiv zur Kühlung beitragen.

### Temperaturveränderungen während 24 Stunden auf dem Bahnhofplatz Mitte August 2020

	Morgen		Mittag		Nachmittag		Abend	
Fassade	21 °C	+11	32 °C	-1	31 °C	-2	29 °C	-8
Asphalt	17 °C	+4	21 °C	+13	34 °C	-10	24 °C	-7
Dach	13 °C	+31	44 °C	-17	27 °C	-6	21 °C	-9
Baum	16 °C	+8	24 °C	0	24 °C	0	24 °C	-8

Abb. 8: Die Veränderung der Temperatur des Messpunktes ist abhängig vom Material und der Dauer der Sonnenbestrahlung. Rote und orange Flächen weisen eine hohe Oberflächentemperatur zwischen 25 °C bis 45 °C aus. Grüne und blaue Flächen zeigen tiefe Messwerte zwischen 15 °C – 21 °C an.

### Wärmebild Bahnhofplatz um 12 Uhr

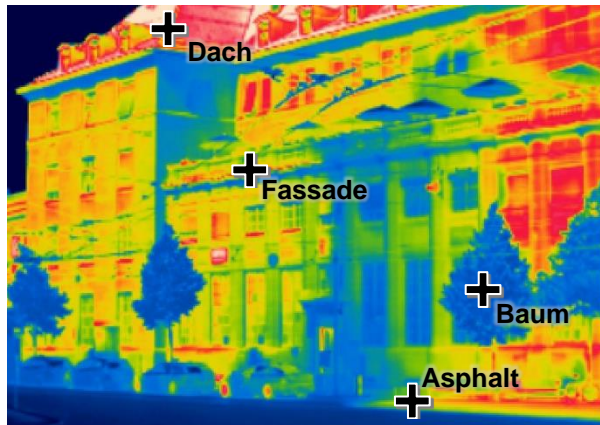


Abb. 9: Das Wärmebild des Bahnhofplatzes am Mittag zeigt die sehr hohen Temperaturen auf dem Dach oder auf den von der Sonne beschienenen Strassen- oder Fassadeteilen. Die Bäume sind trotz Sonneneinstrahlung deutlich kühler.

### Wärmebild Bahnhofplatz um 21 Uhr

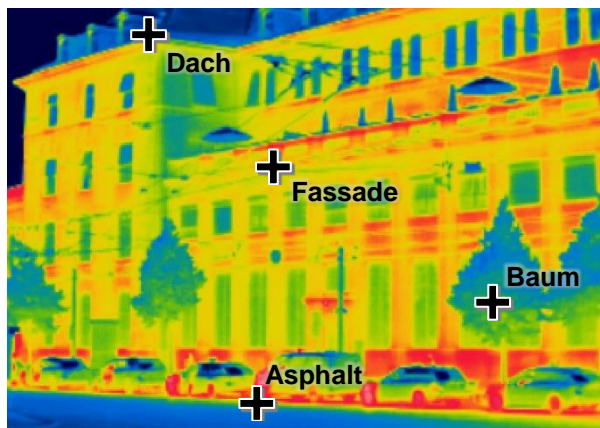


Abb. 10: Das Wärmebild des Bahnhofplatzes am Abend zeigt, dass grosse Teile der Fassade tagsüber viel Energie speichern konnten und am Abend trotz des fehlenden Sonnenscheins weiterhin viel Wärme an die Umgebung abgeben und so die innerstädtische Abkühlung verlangsamen.

## 2 Handlungsfelder Stadtklima

In diesem Kapitel werden fünf Handlungsfelder aufgezeigt, welche in der Stadt St.Gallen eine wirk-  
same Anpassung an den Klimawandel und damit einhergehend ein angenehmes und gesundes Stadt-  
klima unterstützen. Der Fokus liegt auf den Bereichen Planung und Bau mit dem übergeordneten Ziel,  
die Hitzebelastung so gering wie möglich zu halten, damit die hohe Lebensqualität in der Stadt auch  
während Hitzeperioden erhalten bleibt.

Die Maxime heisst «Mehr Grün und Blau statt Grau». Mit Vegetation (grün) und der Verdunstung von  
Wasser (blau) kann die Temperatur aktiv gesenkt werden. Die Reduktion von Versiegelung und der  
Verzicht auf dunkle Materialien (grau) verhindern ein zu starkes Ansteigen der Temperaturen in Hitze-  
phasen.

Mit den folgenden fünf Handlungsfeldern kann ein konkreter Beitrag zur Minderung der Hitzebelastung  
und somit zur Anpassung an den Klimawandel geleistet werden:



Gebäude und Infrastruktur  
klimagerecht planen und  
bauen



Verwendung von  
Baumaterialien mit hoher  
Albedo



Begrünung von Gebäuden



Erhaltung und Schaffung von  
Grünflächen und  
unversiegelten Flächen



Förderung von  
Wasserflächen

Die einzelnen Handlungsfelder werden beschrieben, deren Wirksamkeit bewertet sowie konkrete Um-  
setzungsmassnahmen und Beispiele aufgezeigt. Die Umsetzungsmassnahmen lassen sich nicht in  
allen Fällen realisieren. Je nach Ort oder Projekt können lediglich einzelne oder im Idealfall eine Kom-  
bination umgesetzt werden, sowohl auf privatem wie auch auf öffentlichem Grund. Entscheidend ist,  
dass sich mit der Summe aller Massnahmen langfristig eine Wirkung für die gesamte Stadt erzielen  
lässt. Dies kann erreicht werden, indem die Thematik der Anpassung an den Klimawandel in allen  
Bauprojekten von Beginn an und konsequent einbezogen und bei Entscheidungsprozessen entspre-  
chend gewichtet wird. Die verschiedenen Massnahmen haben unterschiedliche Zeithorizonte. Wäh-  
rend sich einige kurzfristig umsetzen lassen, müssen andere langfristig über die Stadtentwicklung ge-  
lenkt werden



## 2.1 Gebäude und Infrastruktur klimagerecht planen und bauen

Die Lage und die Bauweise von Gebäuden und Infrastrukturen hat einen grossen Einfluss auf das Stadtklima. In Hitzephasen ist der Austausch der Luft in dichten Stadtteilen stark eingeschränkt. Vor allem nachts muss kühlere Luft aus den höheren Lagen den Hängen entlang in die Stadt fließen können. Dieser Kaltluftfluss sollte durch Gebäude nicht verhindert werden. Wie Abbildung 11 zeigt, lassen sich Kaltluftflüsse mit einer idealen Ausrichtung von Gebäuden und Bauwerken aufrechterhalten. Diese Massnahme soll bei einzelnen grösseren Bauvorhaben geprüft, vor allem aber langfristig mit stadtplanerischen Instrumenten sichergestellt werden.

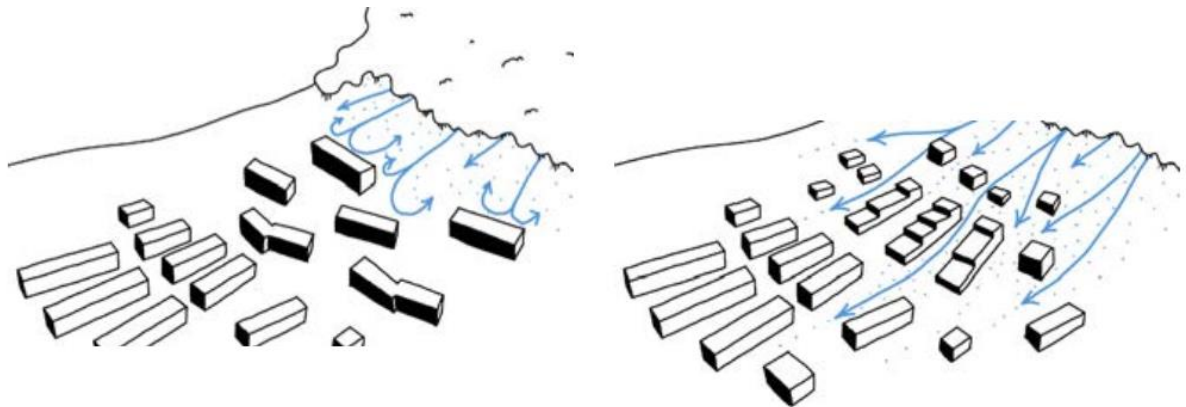


Abb. 11: Bei der Nachverdichtung in Hanglagen ist eine möglichst durchlässige Hangbebauung zu verfolgen; grosse, undurchdringbare Baustrukturen wie hangparallele Zeilenbebauungen sind aus stadtklimatischer Sicht zu vermeiden.<sup>8</sup>

Ein anderer Aspekt ist die optimale Beschattung von Gebäuden bzw. von gebäudenahen Flächen. Der Schatten der Gebäude selbst sorgt an heissen Tagen für mehr Aufenthaltsqualität im angrenzenden Strassen- oder Freiraum. Vordächer, Pergolen, Sonnenstoren etc. schützen wiederum die Gebäude vor Erhitzung. So wird verhindert, dass sich die Umgebungsluft aufheizt.



Abb. 12: Dieser Innenhof in der St.Galler Innenstadt dient als Aufenthaltsraum und wird von Bäumen und Gebäuden beschattet.

<sup>8</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 85.

## Wirksamkeit

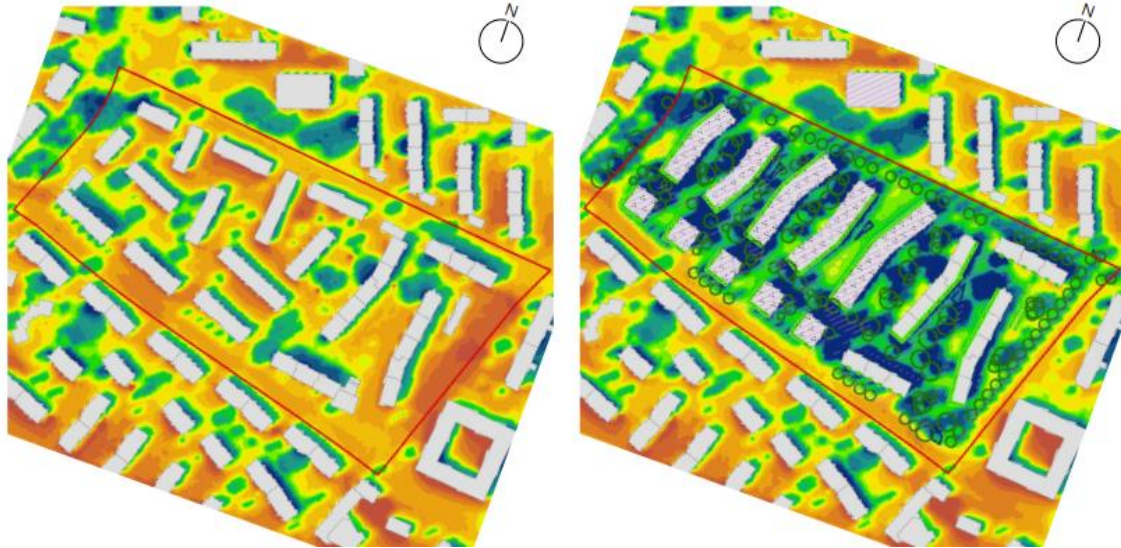


Abb. 13: Ist-Zustand einer Überbauung (links) und eine modellierte klimaoptimierte Situation im gleichen Gebiet (rechts).<sup>9</sup>

Die Modellierung zeigt deutlich auf, dass eine Innenverdichtung ohne hangparallele Bauten möglich ist. Dadurch werden nächtliche Kaltluftflüsse aus den Hängen im Norden nicht verhindert. Weiter ist ersichtlich, dass die Wärmebelastung im Quartier mit unterschiedlichen baulichen Massnahmen wesentlich verbessert werden kann. Folgende Ansätze haben bei dieser Modellierung zum Resultat beigetragen:<sup>10</sup>

- Gebäudestellung, -ausrichtung und -typologie
- Beschattung und Kühlung durch Bäume
- Fassadenbegrünung
- Erlebbares Wasser im Stadtraum

## Umsetzungsmassnahmen

Folgende konkrete Massnahmen helfen bei der Umsetzung:

- Bei Neubauten und Verdichtung Kaltluftflüsse und Hitzebelastung berücksichtigen
- Kaltluftflüsse in raumplanerische Instrumente integrieren
- Bei grossen Neubau- und Umbauprojekten mikroklimatische Analysen durchführen und Massnahmen definieren
- Berücksichtigen der Kaltluftflüsse bei Bauten an Hanglagen (Vermeiden von hangparallelen Bauten)
- Gebäude mit geeigneten Massnahmen beschatten (z. B. Bäume, Vordächer, Sonnenstoren)
- Bei der Planung des Aussenraums Beschattung einbeziehen
- Gebäude energetisch sanieren und klimagerecht kühlen

## Positive Nebeneffekte

- Weniger Energieverbrauch für Wärme und Kühlung
- Mehr Aufenthaltsqualität im städtischen Aussenraum

<sup>9</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 162.

<sup>10</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 162.



## Beispiele

### Kaltflüsse



Abb. 14: Quartier Birnbäumen im Osten der Stadt St.Gallen: Die Anordnung der Baukörper hat einen grossen Einfluss auf die Durchlässigkeit der Bebauung für nächtliche Kaltluftflüsse während Hitzeperioden.

### Beschattung



Abb. 15: Helle Sonnenstoren beim Kunstmuseum erhitzen die Umgebungsluft möglichst wenig und bilden zusätzlich einen Wärmeschutz für die Innenräume.

## 2.2 Verwendung von Baumaterialien mit hoher Albedo

Die Wahl von Baumaterialien bei Gebäuden und Oberflächen hat einen beträchtlichen Einfluss auf das Stadtklima. Wenn Sonnenstrahlung auf eine Oberfläche trifft, wird ein Teil des Lichts in Wärme umgewandelt (absorbiert). Der andere Teil wird zurückgestrahlt (reflektiert). Die Albedo beschreibt das Verhältnis von einfallender zu ausfallender Sonnenstrahlung. Je tiefer der Albedowert, desto mehr Sonnenstrahlung wird in Wärme umgewandelt.



### Sonneneinstrahlung

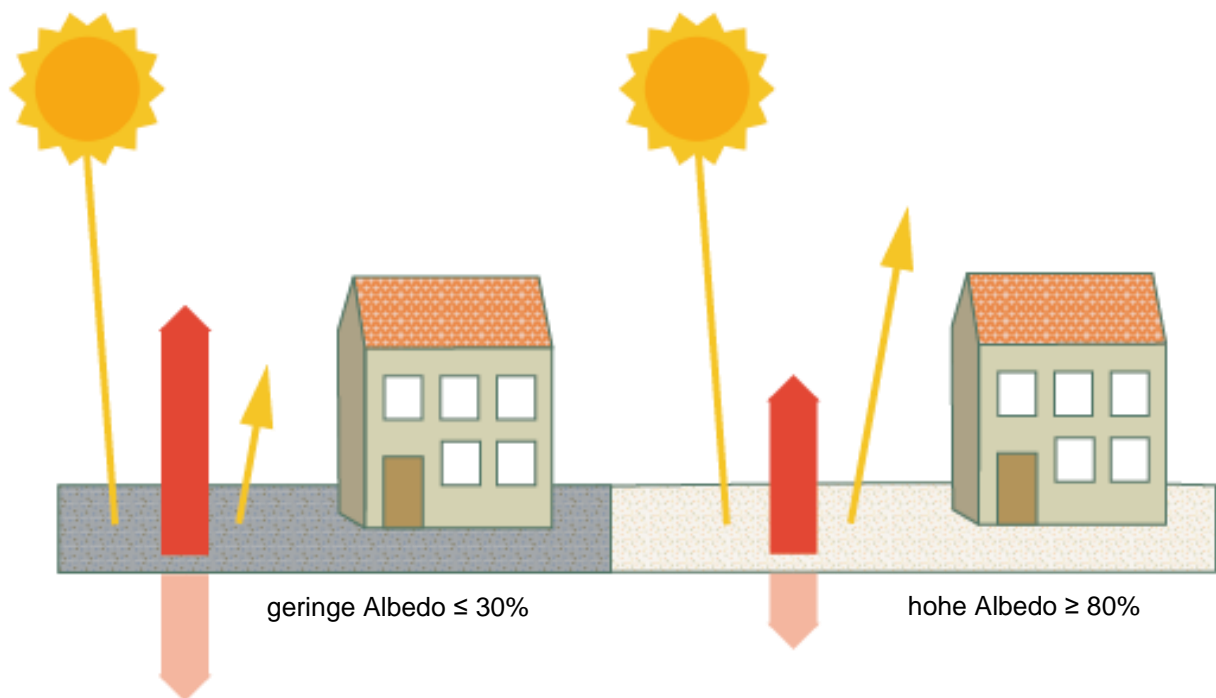


Abb. 16: *Links:* Sonnenlicht fällt auf eine dunkle Strasse mit geringer Albedo. Es findet eine starke Erwärmung der Strasse und der Umgebungsluft statt. *Rechts:* Bei einer helleren Strasse mit höherer Albedo wird weniger Sonnenstrahlung in Wärme umgesetzt. Somit wird die Temperaturerwärmung in der Stadt gering gehalten.

Im Stadtraum heisst dies konkret, dass eine dunkle Hausfassade aus Beton oder eine asphaltierte Strasse einen grossen Teil der Sonneneinstrahlung in Wärme umwandeln, diese speichern und über einen längeren Zeitraum die Umgebungsluft erhitzen. Dies führt in dicht besiedelten Gebieten tagsüber zu Hitzeinseln und nachts zu einer Verlangsamung der natürlichen Abkühlung der Luft. Diese Effekte haben in den Städten zur Folge, dass die Temperaturen tagsüber wie auch nachts deutlich höher sind als im Umland.

Für eine möglichst geringe Erwärmung im städtischen Raum ist die Verwendung von hellen Materialien mit einer hohen Albedo sowohl bei Hausfassaden wie auch bei Strassen und Plätzen entscheidend.

### Albedowerte verschiedener Materialien










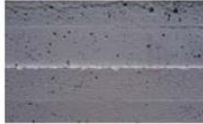

Dach	 ▲ Teer und Split 0,03 – 0,18	 ▲ Wellblech 0,10 – 0,15	 ▲ Dachziegel 0,10 – 0,35	 ▲ Stark reflektierendes Dach 0,60 – 0,70
	 ■ Farbige Wand 0,15 – 0,35	 ■ Backstein / Naturstein 0,20 – 0,40	 ■ Weiße Wand 0,50 – 0,90	 ♀ Bäume 0,15 – 0,18
	 ■ Asphalt 0,05 – 0,20	 ■ Beton 0,10 – 0,35	 ■ Gras 0,25 – 0,30	

Abb. 17: Albedowerte verschiedener Materialien und Oberflächen. Materialien wie Holz oder Naturstein erwärmen sich weniger als Asphalt oder Metall. Materialien mit hohem Albedowert haben ein hohes Reflexionsvermögen und wandeln somit weniger Wärme um.<sup>11</sup>

In Abbildung 17 wird ersichtlich, dass Bäume und Gras einen relativ geringen Albedowert aufweisen. Trotzdem erwärmen sie sich deutlich weniger stark als Materialien mit ähnlicher Albedo. Der Unterschied liegt darin, dass Pflanzen Wasser verdunsten, was die Luft abkühlt.

### Wirksamkeit

Im Vergleich zu einer unversiegelten oder begrünten Fläche ist die Wärmeentwicklung bei der Verwendung von hellen Materialien höher. Trotzdem helfen helle Oberflächen, die Erhitzung möglichst gering zu halten. Modellierungen zeigen, dass die Temperatur im direkten Umfeld von Plätzen, Straßen oder Dächern mit hoher Albedo tagsüber um 1,5 bis 3 °C reduziert werden kann.<sup>12</sup>

### Umsetzungsmassnahmen

Folgende konkrete Massnahmen helfen bei der Umsetzung:

- Bodenbeläge mit hoher Albedo und tiefem Wärmespeichervermögen verwenden (z. B. Kies, heller Asphalt)
- Vegetation als Oberfläche verwenden (z. B. Gras)
- Hausfassaden mit hoher Albedo und tiefem Wärmespeichervermögen verwenden (z. B. Holz, weisse Wand)
- Dächer mit hoher Albedo und tiefem Wärmespeichervermögen verwenden (z. B. Photovoltaikanlage, Begrünung)

<sup>11</sup> Bundesamt für Umwelt: Hitze in Städten. Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung, S. 72.

<sup>12</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 114.



## Beispiele

### Verschiedene Oberflächenfarben am Gebäude an der St.Leonhard-Strasse 76

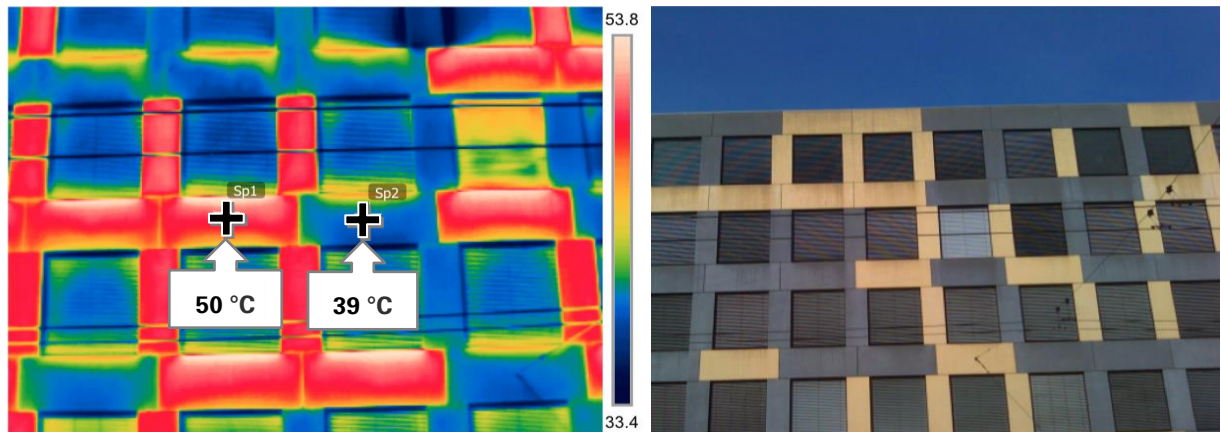


Abb. 18: Am Abend um 17 Uhr ist die graue Fassadenfläche 11 °C wärmer als die gelbe Fassadenfläche.

### Oberflächentemperaturen von Asphalt, Randstein und Gras im Vergleich

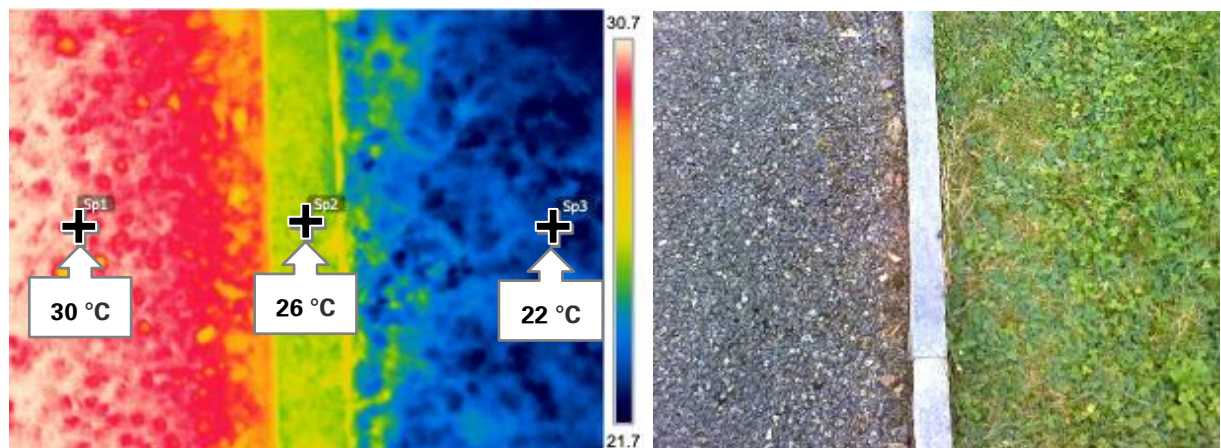


Abb. 19: Nach einem heißen Sommertag hat sich die Asphaltfläche bis um 17 Uhr auf 30 °C aufgeheizt. Zum selben Zeitpunkt ist die Wiesenfläche daneben 8 °C kühler.

### Oberflächentemperaturen von schwarzem und weiss eingefärbtem Strassenbelag

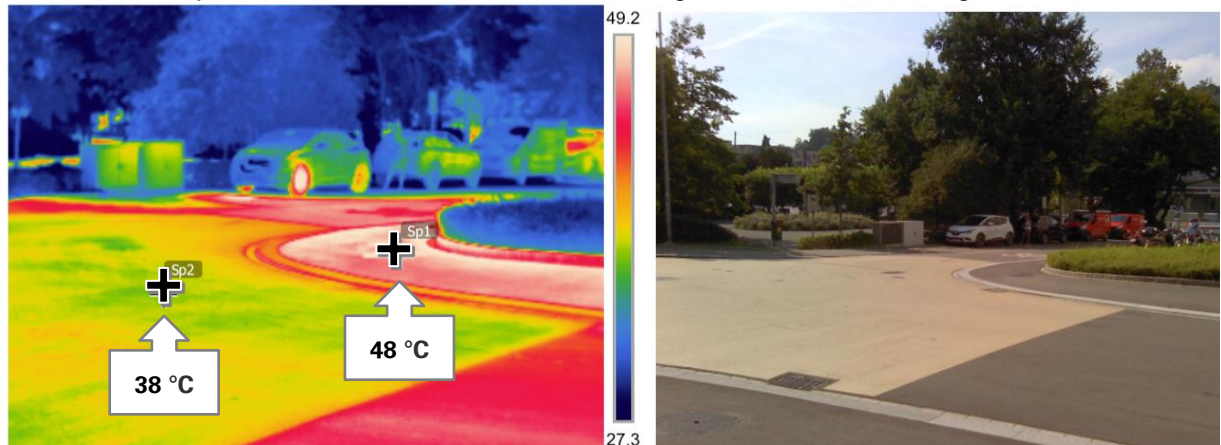


Abb. 20: Bei der Kreuzung auf der Vadianstrasse ist die schwarze Asphaltfläche nach einem Hitzetag um 16 Uhr 10 °C wärmer als die weisse Fläche.

### 2.3 Begrünung von Gebäuden

Flachdächer und Fassaden zählen zu den wichtigsten begrünbaren Flächen auf dem zunehmend bebauten Stadtgebiet. Gebäudebegrünungen führen dazu, dass sich die Bauwerke bei direkter Sonneneinstrahlung weniger stark erwärmen. Die Pflanzen auf Dächern und an Fassaden verdunsten Wasser und kühlen damit die Umgebungsluft ab. In der Stadt St.Gallen stehen rund 140 Hektaren Gebäude mit Flachdächern, rund 80 Prozent der Flachdächer sind noch nicht begrünt. Die Begrünung von Dächern und Fassaden eignet sich für private sowie öffentliche Bauten. Für Flachdächer mit mehr als 100 m<sup>2</sup> Fläche schreibt die Bauordnung der Stadt St.Gallen eine Begrünung vor. Für die Umsetzung von Fassaden- und Dachbegrünungen bieten das Amt für Baubewilligungen, Stadtgrün und Umwelt und Energie Informationen und Leitfäden.



In der Regel wird unterschieden zwischen extensiver und intensiver Begrünung. Meist wird die Art der Begrünung durch das Nutzungsziel bestimmt. Wer einen Dachgarten möchte, wählt oft eine intensive Begrünung mit mehr Substrat. Sie lässt Platz zum Gestalten und Formen. Wer lieber seltene einheimische Pflanzen und Tiere fördern und weniger Pflegeaufwand möchte, wählt eine extensive Begrünung mit weniger Substrat.<sup>13</sup> Ein begrüntes Dach kann auch mit einer Photovoltaikanlage kombiniert werden. Bei der Fassadenbegrünung wird zwischen boden- und wandgebundenen Systemen unterschieden. Dabei handelt es sich um zwei verschiedene Ausführungsmöglichkeiten: Bei der bodengebundenen Fassadenbegrünung wachsen die Pflanzen direkt aus dem Erdreich. Dazu wird am Fuss der Gebäudewand eine genügend grosse, unversiegelte Fläche als Wurzelraum benötigt. Bei der wandgebundenen Begrünung werden an der Hauswand bepflanzte Substraträger montiert. Auch Mischformen sind möglich.<sup>14</sup>

#### *Wirksamkeit*

Dach- und Fassadenbegrünungen haben sowohl auf das Aussenklima als auch auf das Klima im Gebäudeinneren eine positive Wirkung.

Ein begrüntes Dach kühlt die Umgebung umso stärker, je grösser die Blattmasse pro Quadratmeter ist. Durch die Verdunstung sind auch die sommerlichen Raumtemperaturen in den Dachgeschossen um 3 bis 5 °C tiefer. Das restliche Wasser, welches nicht im Substrat der Flachdachbegrünung gespeichert werden kann, wird verzögert abgegeben und entlastet somit die Kanalisation.<sup>15</sup> Dachbegrünungen wirken auch bauphysikalisch und ökonomisch positiv. Sie schützen die Dachhaut vor hohen Temperaturschwankungen und der Einwirkung von UV-Strahlung.

Die Fassadenbegrünung zählt zu den effektiven Möglichkeiten, die Gebäudeerwärmung am Tag abzuschwächen. Wie die Dachbegrünung wirkt sie zweifach positiv auf den Gebäudebestand, da die Wärmeeinstrahlung durch den Schatten tagsüber reduziert und Wärme über die Verdunstungskälte abgeführt wird.<sup>16</sup>

<sup>13</sup> Stadt St.Gallen: Leitfaden Dachbegrünung, St.Gallen, 2014, S. 3.

<sup>14</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 124.

<sup>15</sup> Kanton Basel-Stadt: Merkblatt Flachdachbegrünung, Basel, 2020, S. 6.

<sup>16</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 126.



### *Oberflächentemperaturen von Dachflächen an der Moosbruggstrasse an einem Hitzetag*

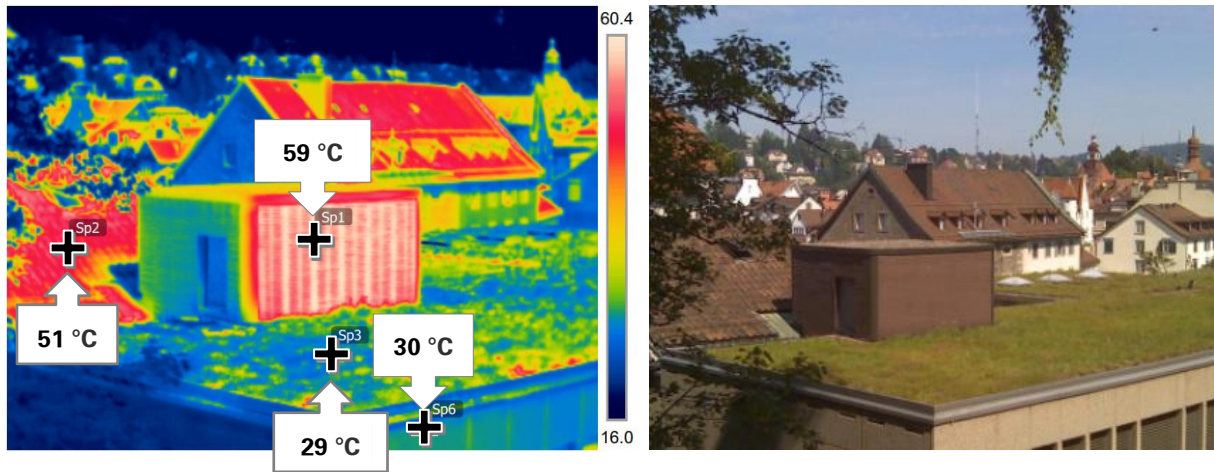


Abb. 21: Begrünte Dachflächen erhitzen sich tagsüber im Gegensatz zu Dächern mit Ziegeln oder Wellblech deutlich weniger stark.

### *Oberflächentemperaturen einer begrünten und unbegrünten Hausfassade an einem Hitzetag*

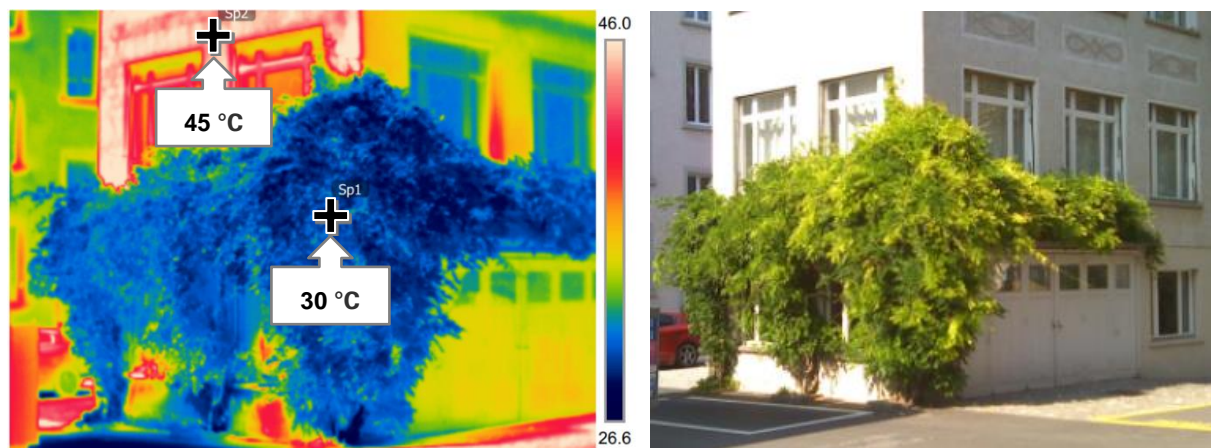


Abb. 22: Die Oberflächentemperatur der Hausfassade ist an den unbegrünten Stellen erheblich höher als an den begrünten Stellen.

### *Umsetzungsmassnahmen*

Folgende konkrete Massnahmen helfen bei der Umsetzung:

- Dächer extensiv oder intensiv begrünen
- Dachgarten mit Erholungsnutzung bauen
- Dachbegrünung mit Photovoltaikanlage kombinieren
- Hausfassaden begrünen
- Objekte im Strassenraum begrünen (z. B. Mauern, Lärmschutzwände, Masten)

### *Positive Nebeneffekte*

- Förderung der Biodiversität (Dach- und Vertikalbegrünung)
- Verbesserung der ökologischen Vernetzung (Dach- und Vertikalbegrünung)
- Gewinnung von zusätzlichem Erholungs-/Freiraum bei Dachgärten (Dachbegrünung)
- Längere Haltbarkeit des Daches aufgrund geringerer Temperaturschwankungen und Schutz vor UV-Strahlung (Dachbegrünung)
- Retention bei Starkniederschlägen (Dachbegrünung)



## *Beispiele*

### *Begrünung Flachdach Privathaus*



Abb. 23: Privates Wohnhaus im Wolfganghof mit einem begrünten Dach und verschiedenen ökologisch wertvollen Kleinstrukturen.

### *Begrünung Flachdach Industriebau*



Abb. 24: Industriegebäude in Gossau mit einem begrünten Flachdach und verschiedenen ökologisch wertvollen Kleinstrukturen.



### *Begrünung Schrägdach*



Abb. 25: Werkhof von Stadtgrün im Quartier Stephanshorn mit begrüntem Schrägdach.

### *Begrünung Fassade mit Reblaub*



Abb. 26: Wohnhaus an der Zwinglistrasse mit einer intensiv begrünten Reblaub-Fassade.



### *Begrünung Fassade mit Efeu*



Abb. 27: Wohnhaus an der Burgstrasse mit einer teilbegrünter Efeu-Fassade.

### *Begrünung Fassade mit Kletterhilfen*



Abb. 28: Vortragsraum im Botanischen Garten. Die Fassade ist mit 80 vertikal gespannten Stahlseilen bestückt, welche den Kletterpflanzen als Rankgerüst dienen.

## 2.4 Erhaltung und Schaffung von Grünflächen und unversiegelten Flächen

Grünflächen spielen im städtischen Gebiet eine zentrale Rolle. Diese Flächen erhitzen sich weniger stark und tragen mit der Verdunstung von Wasser aktiv zur Kühlung der Luft bei. Grössere Flächen (z. B. Parks oder Friedhofsanlagen) können so viel kühle Luft produzieren, dass auch die angrenzenden Quartiere davon profitieren. Kleinere Grünflächen vermögen die Temperatur lokal zu senken und innerhalb des erhitzten Siedlungsgebiets kühle Inseln zu schaffen. Es ist entscheidend, dass die bestehenden Grünflächen erhalten bleiben. Wenn immer möglich sollten in Quartieren mit grosser Hitzebelastung neue Flächen geschaffen werden. Ein zentrales Element sind Bäume, sei es in Parkanlagen oder auch entlang von Strassen oder auf Plätzen. Sie beanspruchen verhältnismässig wenig Bodenfläche und bilden gleichzeitig ein grosses Grünvolumen. Sie verhindern durch den Schattenwurf eine Aufheizung der Umgebung und produzieren zusätzlich kühle Luft. Auch unversiegelte Flächen tragen durch die Verdunstung von Wasser zu einem angenehmeren Stadtklima bei.



### Wirksamkeit

Den grössten Beitrag zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität leisten Bäume mit grossen Baumkronen auf Grünflächen. Sie bewirken tagsüber eine Absenkung der tatsächlich empfundenen Temperatur von 4 bis 8 °C. Die Entsiegelung von Asphalt und die Begrünung von Flächen führen zu einer Verminderung von etwa 3 bis 6 °C. Eine Pergola über einer Asphaltfläche bewirkt im Durchschnitt eine Absenkung der empfundenen Temperatur um etwa 4 °C. Offene Wasserflächen haben ebenfalls einen kühlenden Effekt auf die direkte Umgebung.<sup>17</sup>

### Oberflächentemperaturen beim Multertor/Oberen Graben an einem Hitzetag

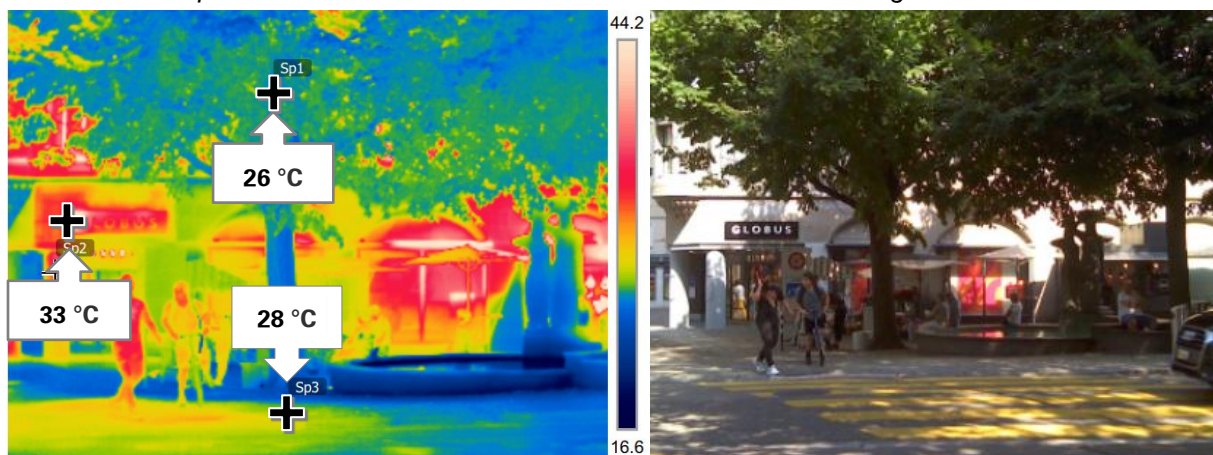


Abb. 29: Die Beschattung durch die grossen Bäume und den Brunnen hat eine kühlende Wirkung auf die Umgebung und erhöht die Aufenthaltsqualität am Multertor an einem heissen Sommertag.

<sup>17</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 103.



### *Oberflächentemperaturen auf dem Gallusplatz an einem Hitzetag*

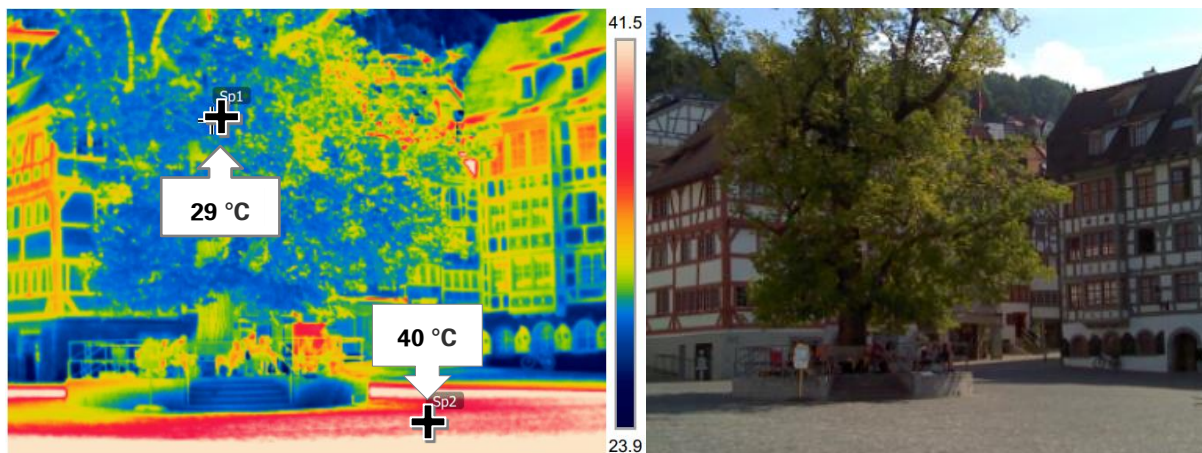


Abb. 30: Die Sommerlinde auf dem Gallusplatz spendet an einem Hitzetag Schatten sowie kühle Luft und erhöht damit die Aufenthaltsqualität.

### *Oberflächentemperaturen im Stadtpark an einem Hitzetag*

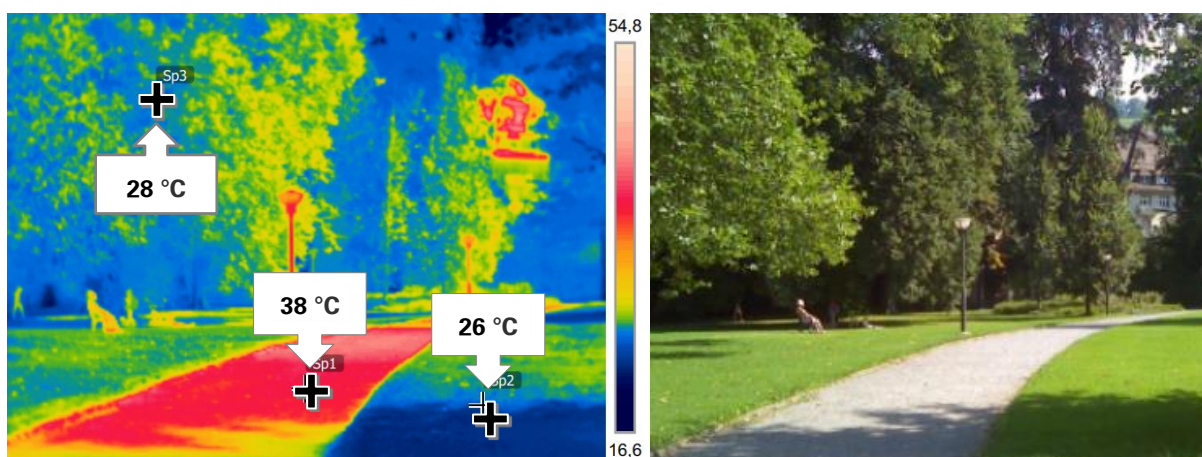


Abb. 31: Der unversiegelte Kiesplatz im Stadtpark erwärmt sich an einem Hitzetag im Vergleich zur begrünten Rasenfläche stärker.

### *Umsetzungsmassnahmen*

Folgende konkrete Massnahmen helfen bei der Umsetzung:

- Grünflächen erhalten bzw. neue Grünflächen anlegen
- Zusätzliche grosse Laubbäume in Parkanlagen pflanzen
- Plätze und Strassenräume mit Laubbäumen bepflanzen
- Baumalleen entlang von Strassen und Velowegen anlegen
- Grünflächen und Sträucher in Strassenräumen erhalten und anlegen
- Wenig intensiv genutzte Restflächen entsiegeln
- Städtische Plätze partiell entsiegeln und begrünen
- Grünräume im Wohn- und Arbeitsumfeld fördern

### *Positive Nebeneffekte*

- Zusätzliche Erholungsräume für die Wohn- und Arbeitsbevölkerung
- Verbesserung der ökologischen Vernetzung und Förderung der Biodiversität
- Zusätzliche Retentionsmöglichkeiten bei Starkniederschlägen durch Entsiegelung
- Verbesserung der Lufthygiene und Akustik



## *Beispiele*

### *Grosse Grünflächen*



Abb. 32: Der Stadtpark ist die grösste zusammenhängende Grünfläche im Innenstadtbereich und bietet während Hitzeperioden einen Erholungsort mit kühler Luft.

### *Beschattung*



Abb. 33: Die Baumallee bei der Kreuzbleiche (Burgstrasse) beschattet die Strasse.



### *Unversiegelte Flächen*



Abb. 34: Kies, Bäume und Büsche sorgen im St.Leonhardspark für tiefere Lufttemperaturen.



Abb. 35: Gebundene und ungebundene Pflasterung zwischen Webergasse und Gallusplatz. Die ungebundene Pflasterung kann Wasser verdunsten und erhitzt so weniger stark.



## 2.5 Förderung von offenen und bewegten Wasserflächen

Offene Wasserflächen entziehen der Luft an heißen Tagen durch Verdunstung Wärme und kühlen sie ab. Je grösser das Gewässer, desto stärker dessen Kühlwirkung. Bewegtes Wasser erzielt eine stärkere Kühlung als stehendes. Durch die Bewegung wird die verdunstungsfähige Oberfläche vergrössert und der Austausch mit tieferen, kühleren Wasserschichten verstärkt. Offene und bewegte Wasserflächen fördern neben ihrer kühlenden Verdunstungswirkung die biologische Vielfalt und verbessern die Aufenthaltsqualität im Freiraum.<sup>18</sup>



Mit der Verdunstung von Wasser erhöht sich gleichzeitig die relative Luftfeuchtigkeit. Dies kann das Wärmeempfinden des Menschen wesentlich verändern und muss bei der Planung von innerstädtischen Wasserflächen berücksichtigt werden.



Abb. 36: Der St.Leonhardspark mit grossem Brunnen im Zentrum wird von der Öffentlichkeit als Aufenthaltsort genutzt und dient den Schülerinnen und Schülern des angrenzenden St.Leonhard-Schulhauses während den Pausen als Aussenraum.

### *Wirksamkeit*

Durch die Verdunstungskälte der Wasserflächen können Seen, Weiher, Bäche oder Brunnenanlagen insbesondere Temperaturspitzen reduzieren. So lässt sich die tatsächlich empfundene Temperatur über einer Wasserfläche im Vergleich zu einer Rasenfläche tagsüber um durchschnittlich 5,6 °C absenken. Die räumliche Wirkung einer ruhigen Wasserfläche beträgt am Tag etwa drei bis sechs Meter. Bei Brunnenanlagen mit intensiverer Verdunstung ist die Reichweite noch grösser.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 82 ff.

<sup>19</sup> Stadt Zürich: Fachplanung Hitzeminderung, Zürich, 2020, S. 116 ff.



### *Umsetzungsmassnahmen*

Folgende konkrete Massnahmen helfen bei der Umsetzung:

- Bachfreilegungen fördern
- Brunnen und Wasserspiele bauen
- Weiher und Biotope anlegen

### *Positive Nebeneffekte*

- Höhere Aufenthaltsqualität im dicht besiedelten Raum
- Förderung der Biodiversität
- Verbesserung der Akustik (Übertönung von Verkehrslärm durch bewegte Wasserelemente)
- Steigerung der Erleb- und Nutzbarkeit

### *Beispiele*

#### *Bachfreilegung*

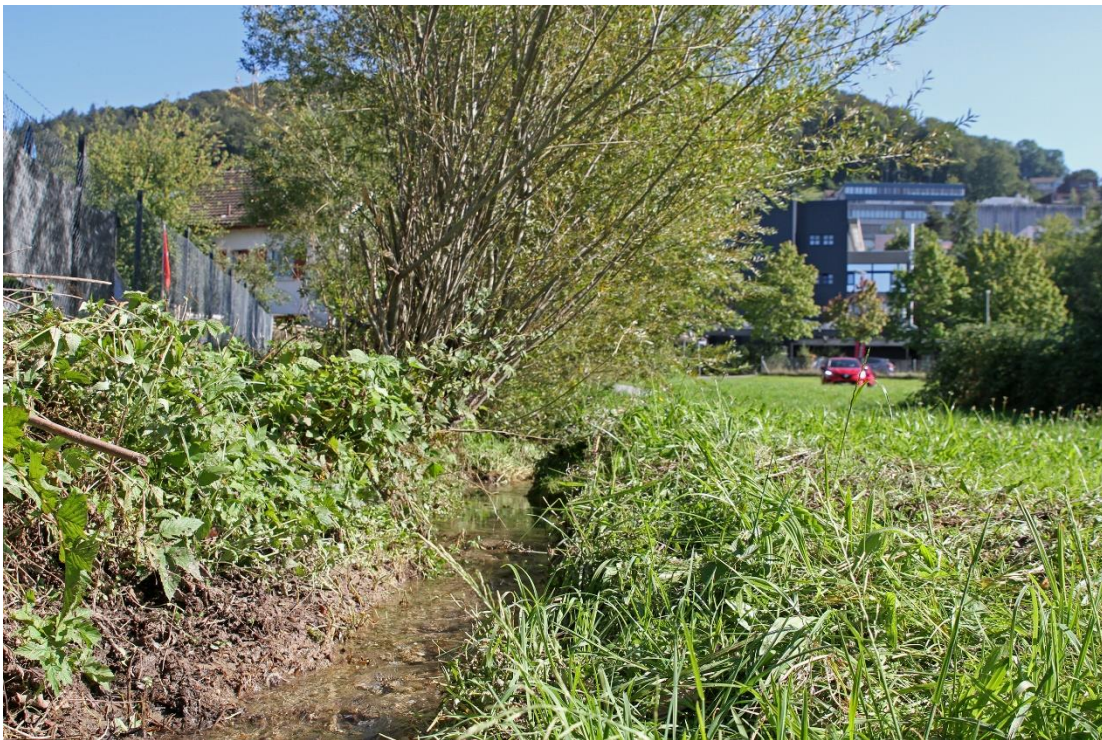


Abb. 37: Der Ahornbach im Quartier Lerchenfeld wurde freigelegt.



*Wasserflächen im öffentlichen Raum*



Abb. 38: Wasserspiel an der Lämmli Brunnenstrasse vor der Kantonsschule Burggraben.

*Wasserflächen im privaten Raum.*



Abb. 39: Weiher auf Privatgrundstück in St.Gallen Bruggen.

### 3 Relevanz und Umsetzung

Die fünf Handlungsfelder und deren Umsetzungsmassnahmen haben eine unterschiedlich grosse Wirkung auf das Klima vor Ort. Bei der nachfolgenden Bewertung wird in den Bereichen Wirkung, Potenzial und Mehrkosten zwischen klein, mittel und gross unterschieden. Die Bewertung dient als grobe Einordnung und Orientierung. Sie zeigt die Wirkungsrelevanz der Umsetzungsmassnahmen. Je nach Art der Umsetzung und lokaler Gegebenheit kann die Einstufung, insbesondere bei den Mehrkosten, abweichen. Zudem muss auch berücksichtigt werden, dass mit verschiedenen Umsetzungsmassnahmen allfällige Folgekosten der Hitzebelastung reduziert werden können.

Gebäude und Infrastruktur klimagerecht planen und bauen	Wirkung auf Klima vor Ort	Vorhandenes Potenzial	Mehrkosten	Kommentar
Bei Neubauten und Verdichtung Kaltluftflüsse und Hitzebelastung berücksichtigen	Gross	Gross	Klein	Langfristige Umsetzbarkeit
Kaltluftflüsse in raumplanerische Instrumente integrieren	Klein	Gross	Klein	Die grosse Wirkung tritt nur dann ein, wenn die Massnahme im konkreten Projekt umgesetzt wird
Bei grossen Neubau- und Umbauprojekten mikroklimatische Analysen durchführen und Massnahmen definieren	Gross	Gross	Mittel	Betrifft meist private Eigentümerschaften, beschränkte gesetzliche Möglichkeit zur Durchsetzung
Berücksichtigen der Kaltluftflüsse bei Bauten an Hanglagen (vermeiden von hangparallelen Bauten)	Gross	Mittel	Klein	
Gebäude energetisch sanieren und klimagerecht kühlen	Klein	Gross	Gross	Massnahme wirkt begleitend und wird durch Energiefonds unterstützt
Gebäude mit geeigneten Massnahmen beschatten (z. B. Bäume, Vordächer, Sonnenstoren)	Mittel	Mittel	Klein	
Bei der Planung des Aussenraums Beschattung einbeziehen	Mittel	Gross	Klein	

Verwendung von Baumaterialien mit hoher Albedo	Wirkung auf Klima vor Ort	Vorhandenes Potenzial	Mehrkosten	Kommentar zur Bewertung und Umsetzbarkeit
Bodenbeläge mit hoher Albedo und tiefem Wärmespeichervermögen verwenden (z. B. Kies, heller Asphalt)	Mittel	Gross	Klein	
Vegetation als Oberfläche verwenden (z. B. Gras)	Gross	Mittel	Mittel	
Hausfassaden mit hoher Albedo und tiefem Wärmespeichervermögen verwenden (z. B. Holz, weisse Wand)	Mittel	Mittel	Klein	
Dächer mit hoher Albedo und tiefem Wärmespeichervermögen verwenden (z. B. Photovoltaikanlage, Begrünung)	Mittel	Gross	Klein	
<b>Begrünung von Gebäuden</b>				
Dächer extensiv begrünen	Mittel	Gross	Klein	
Dächer intensiv begrünen	Mittel	Gross	Mittel	Bau- und Pflegeaufwand beachten
Dachgarten mit Erholungsnutzung bauen	Mittel	Mittel	Mittel	Bau- und Pflegeaufwand beachten
Dachbegrünung mit Photovoltaikanlage kombinieren	Klein	Mittel	Mittel	
Hausfassaden begrünen	Mittel	Gross	Mittel	Bau- und Pflegeaufwand beachten, Baukosten variieren je nach Art der Begrünung
Objekte im Strassenraum begrünen (z. B. Mauern, Lärmschutzwände, Masten)	Mittel	Klein	Klein	

Erhaltung und Schaffung von Grünflächen und unversiegelten Flächen	Wirkung auf Klima vor Ort	Vorhandenes Potenzial	Mehrkosten	Kommentar zur Bewertung und Umsetzbarkeit
Grünflächen erhalten	Gross			Bei Erhalt keine Mehrkosten
Neue Grünflächen anlegen	Gross	Mittel	Mittel	Für zusätzliche grosse Grünflächen besteht aufgrund der bestehenden Bebauung wenig Potenzial
Zusätzliche grosse Laubbäume in Parkanlagen pflanzen	Gross	Mittel	Klein	
Plätze und Strassenräume mit Laubbäumen bepflanzen	Gross	Mittel	Mittel	
Baumalleen entlang von Strassen und Velowegen anlegen	Gross	Klein	Mittel	
Grünflächen und Sträucher in Strassenräumen erhalten und anlegen	Mittel	Mittel	Klein	
Wenig intensiv genutzte Restflächen entsiegeln	Mittel	Mittel	Mittel	
Städtische Plätze partiell entsiegeln und begrünen	Gross	Klein	Mittel	
Grünräume im Wohn- und Arbeitsumfeld fördern	Mittel	Mittel	Mittel	Bäume haben im Gegensatz zu einem Vorgarten eine grössere Wirkung auf das Stadtklima
<b>Förderung von offenen und bewegten Wasserflächen</b>				
Bachfreilegungen fördern	Gross	Mittel	Gross	
Brunnen und Wasserspiele bauen	Mittel	Mittel	Mittel	
Weiher und Biotope anlegen	Gross	Mittel	Mittel	

### **3.1 Städtische Umsetzung**

Die im Kapitel 2 beschriebenen Handlungsfelder und deren Umsetzungsmassnahmen sollen den Dienststellen sowie den politischen Gremien der Stadt St.Gallen als Arbeitshilfe bei der Planung und Umsetzung von Projekten dienen und dabei möglichst konsequent Anwendung finden.

Zu den Schwerpunkten Raum, Biodiversität und Anpassung an den Klimawandel existieren bereits Strategien und Konzepte oder sie befinden sich zurzeit in Erarbeitung. Die Grundsätze und Ansätze des Fachberichts Stadtklima müssen bei der Erarbeitung und Umsetzung von Rechtsgrundlagen, Strategien und Konzepten berücksichtigt werden.

Wichtige Bezüge und Handlungsmöglichkeiten im Bereich Stadtklima bestehen insbesondere bei folgenden Instrumenten:

- Richtplanung
- Innenentwicklungsstrategie
- Freiraumstrategie
- Bau- und Zonenordnung
- Sondernutzungsplanung
- Projekte im Hoch-, Tief- und Strassenbau
- Wettbewerbe
- Abgabe von Land und Gebäuden im Baurecht

Weitere Bezüge gibt es zur städtischen Liegenschaftenstrategie, zum Landwirtschaftskonzept, zur Baumstrategie, zum Inventar der Naturobjekte sowie zu den Bereichen Verkehrsplanung und Strassenbau.

### **3.2 Private Umsetzung**

Neben der öffentlichen Hand tragen auch private Akteurinnen und Akteure massgeblich zum Erfolg der Umsetzung bei:

- Liegenschaftsbesitzende von Ein- und Mehrfamilienhäusern
- Liegenschaftsverwaltungen
- Planungs- und Architekturbüros
- Landschaftsarchitekturbüros
- Gartenbaufirmen

### **3.3 Sensibilisierung und Information**

Für eine erfolgreiche Umsetzung werden die Akteurinnen und Akteure (Behörden, Architektinnen und Architekten, Raumplanende, interessierte Bevölkerung usw.) möglichst praxisnah und umfassend informiert. Dabei können verschiedene Instrumente und Kommunikationsmassnahmen eingesetzt werden:

- Informationsveranstaltungen und Führungen
- Erfahrungsaustauschgruppen
- Besichtigungen von Erfolgs- und Vorzeigeprojekten (best practice)
- Interne städtische Weiterbildungen
- Anreize schaffen – von Förderprogrammen über Pilotprojekte bis hin zu Beiträgen an Bauprojekte

#### *Beratungsangebot*

Das städtische Beratungsangebot sowie Leitfäden und Merkblätter unterstützen bei der Umsetzung der Massnahmen. Die folgenden Informationen sind auf der städtischen Website [www.stadt.sg.ch](http://www.stadt.sg.ch) oder direkt bei den zuständigen Dienststellen abrufbar:

- Stadtgrün / Umwelt und Energie / Amt für Baubewilligungen
- Leitfaden Naturnahe Umgebung
- Leitfaden Dachbegrünung
- Leitfaden Fassadenbegrünung
- Leitfaden Tiere in Haus und Garten
- Infoblatt Biodiversität, PV-Strom und Regenwasserretention auf Flachdächern, Energieagentur St.Gallen
- Merkblatt Gärtnern in der Stadt



**Stadt St.Gallen**

**Umwelt und Energie**

Vadianstrasse 6  
CH-9001 St.Gallen  
Telefon +41 71 224 56 76  
[umwelt.energie@stadt.sg.ch](mailto:umwelt.energie@stadt.sg.ch)  
[www.umwelt.stadt.sg.ch](http://www.umwelt.stadt.sg.ch)

**Stadtgrün**

Neugasse 1  
CH-9004 St.Gallen  
Telefon +41 71 224 56 32  
[stadtgruen@stadt.sg.ch](mailto:stadtgruen@stadt.sg.ch)  
[www.stadtgruen.stadt.sg.ch](http://www.stadtgruen.stadt.sg.ch)