

Stadtklima in der Oberstadt+ Heute und morgen

Das Wichtigste in Kürze

23. Februar 2023

Auszug aus dem ausführlichen technischen Bericht «Stadtklimasimulation Oberstadt+: Modellierungen, Analysen und Schlussfolgerungen» vom 20. Oktober 2022

Verfasst von GEO Partner AG im Auftrag des Kantons Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Landschaft und Gewässer sowie der Stadt Baden, Stadtentwicklung sowie Klima und Umwelt

Inhaltsverzeichnis

1	Das Ganze auf den Punkt gebracht.....	3
2	Worum geht es?	4
3	Wie zeigt sich das Stadtklima in der Zukunft?	6
3.1	Hitzestress am Tag.....	6
3.2	Nachttemperatur.....	9
3.3	Nächtlicher Kaltluftstrom	12
4	Was ist zu tun?.....	14

1 Das Ganze auf den Punkt gebracht

Bereits heute ist an einem heissen Sommertag **starker bis extremer Hitzestress** vorhanden, die Abkühlung in der Nacht funktioniert noch gut.

Nahe gelegene, **genügend grosse Grünräume und beschattete Wege** sichern auch in Zukunft eine gute Lebensqualität

Die **Durchlüftung** bleibt erhalten, wenn

- am **Hang parallele und in der Talsohle talquerende Riegelbauten vermieden** und
- **Kaltluftschneisen mit niedrig bebauten oder durchgrünten Korridoren** ausgeschieden werden

Grosse Bäume haben für die Hitzeminderung eine tragende Rolle, das heisst

- **wertvolle Bäume erhalten,**
- **neue baldmöglichst pflanzen,**
- **ausreichend Wurzelraum** und
- **langfristigen Standort sicherstellen**

Eine **dichtere Bebauung** ist grundsätzlich möglich, solange **die Umgebung möglichst unversiegelt und stark begrünt** ist

2 Worum geht es?

Neben einer wachsenden Bevölkerung wird für die Stadt Baden auch ein starkes Wirtschaftswachstum prognostiziert. Mit der Innenentwicklung soll eine hohe urbane Wohnumfeldqualität geschaffen werden. Durch die gegenwärtige und zukünftig erwartete Zunahme von Hitzewellen gehören auch Massnahmen zum Erhalt eines angenehmen Stadtklimas dazu.

**Qualitativ hochwertige
Innenentwicklung**

Im Rahmen des Pilotprojektes Oberstadt+ (46 ha) wurde durch das ETH Wohnforum – ETH CASE und das Büro CONT-S GmbH ein hundertjähriges Zielbild zu einer möglichen Innenentwicklung erarbeitet, welches jedoch unkonsolidiert blieb. Das Zielbild zeigt eine idealisierte Situation, bei der eine markante Verdichtung mit einem minimalen Versiegelungsgrad (ohne Berücksichtigung der Feinerschliessung) und einem sehr dichten Baumbestand im Strassenraum kompensiert wird. Die Klimasimulation basiert auf diesem Zielbild und vergleicht dieses mit der heutigen Situation.

**Klimasimulation für Ist-Situation
und langfristiges,
unkonsolidiertes Zielbild**



Die Erkenntnisse aus der Klimasimulation sollen einer qualitativ guten Innenentwicklung dienen. Es sollen Grundsätze abgeleitet werden, die auch für weitere Badener Stadtteile sowie andere Städte und Gemeinden im Kanton Aargau für die Siedlungsentwicklung nutzbar sind.

Projektziel



Gebiet Oberstadt+ im Ist-Zustand (3'700 Personen)
(Quelle: ETH Wohnforum – ETH CASE, CONT-S GmbH).



Gebiet Oberstadt+ im langfristigen, unkonsolidierten Zielbild (9'000 Personen)
(Quelle: ETH Wohnforum – ETH CASE, CONT-S GmbH).

Heute wohnen im Perimeter Oberstadt+ rund 2'000 Personen, hinzu kommen rund 1'700 Beschäftigte (vgl. die obere Abbildung).

Das Zielbild gemäss der unteren Abbildung zeigt einen möglichen zukünftigen Bauungszustand. Die neuen Gebäude sind wesentlich breiter, tiefer und höher als heute und würden Platz für insgesamt rund 9'000 Personen bieten (6'000 Einwohnende, 3'000 Beschäftigte).

3 Wie zeigt sich das Stadtklima in der Zukunft?

3.1 Hitzestress am Tag

Die bioklimatische Belastungssituation (hier ausgedrückt mit dem Index PET) beschreibt eine empfundene Temperatur (Hitzestress am Tag) und berücksichtigt die direkte, diffuse und reflektierte solare Einstrahlung, die Lufttemperatur, den Wind, die Luftfeuchte wie auch die reflektierte und emittierte Wärmestrahlung.

Einflussfaktoren

Den niedrigsten Hitzestress weisen Gebiete mit ausreichender Beschattung und guter Durchlüftung auf, wie z.B. der Boveri-Park, die Umgebung der Ruine Stein oder die umliegenden Waldgebiete.

Villa Boveri, Ruine Stein oder Waldgebiete angenehm

Die höchsten Hitzestresse-Werte treten in schlecht durchlüfteten, stark versiegelten und unbeschatteten Gebieten auf. Diese befinden sich z.B. im Bereich um den Bahnhof Oberstadt, am Schadenmühleplatz oder beim Eingang zur Altstadt am Kirchweg (bioklimatische Belastungsspitzen bis 50 °C). Stark versiegelte und unbeschattete Bereiche, welche jedoch gut durchströmt werden, weisen eine starke, aber keine extreme Wärmebelastung auf, wie z.B. der östliche Teil der Mellingerstrasse. Bereits in der Ist-Situation ist starker bis extremer Hitzestress vorhanden.

Hitzestress an sonnenexponierten Fassaden am Bahnhof Oberstadt, Schadenmühleplatz oder Kirchweg (Ist- Situation und Zielbild)

Aufgrund der beidseitigen Baumreihen (idealisierte Annahme Zielbild) und der minimalen Versiegelung (ohne Berücksichtigung Feinerschliessung auf den einzelnen Grundstücken) ist der Hitzestress entlang der Mellingerstrasse und der Neuenhoferstrasse trotz dichter Bebauung nur mässig ausgeprägt. Ohne diese Bäume zeigen die Differenzkarten viel stärkeren Hitzestress. Extremer Hitzestress entsteht, wie schon im Ist-Zustand, an besonnten und schlecht belüfteten Fassaden (Schadenmühleplatz, Bahnhof Oberstadt). Eine starke Wärmebelastung herrscht über besonnten und versiegelten Flächen (z.B. Mellingerstrasse Ost).

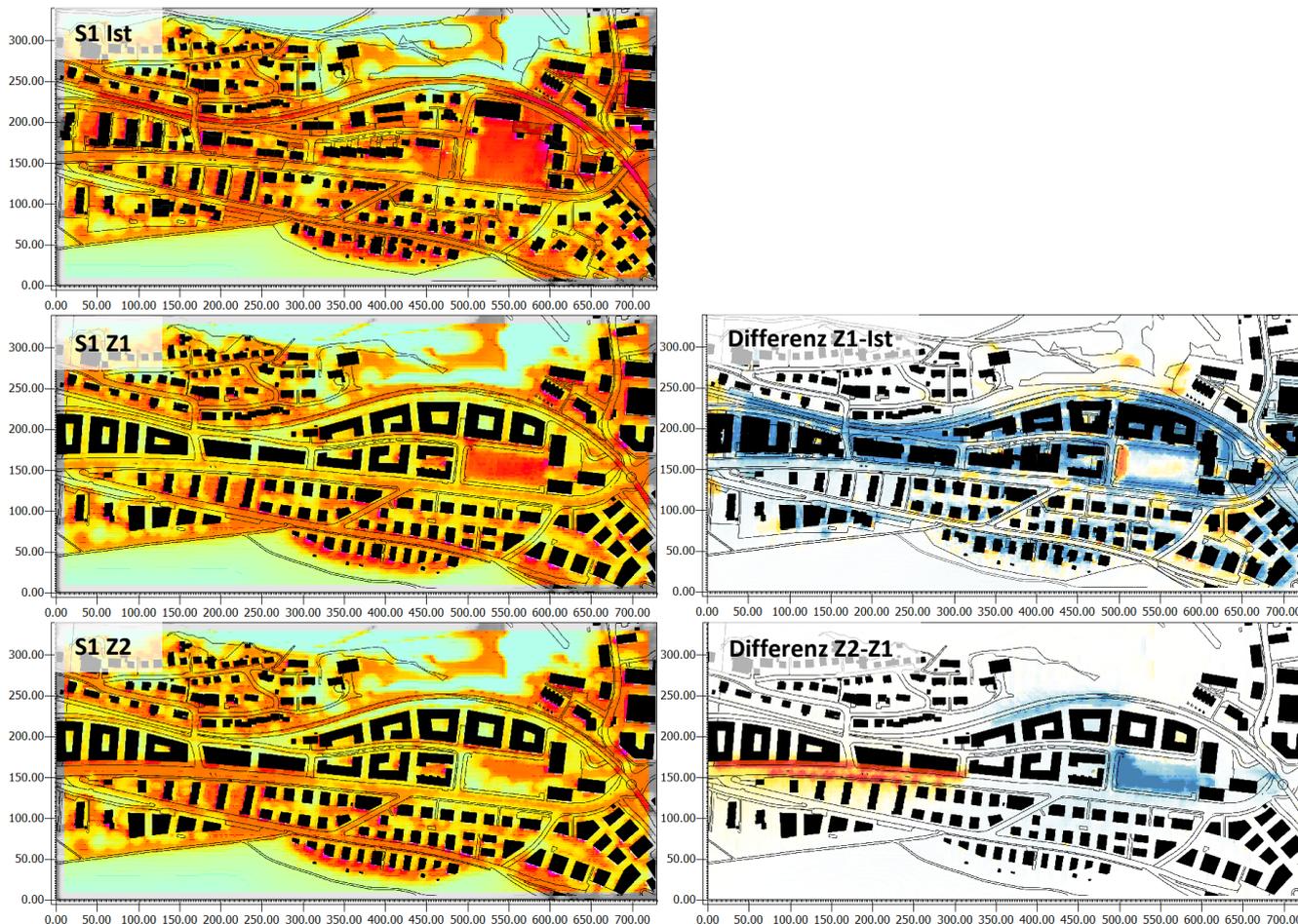
Grosse Bäume würden Hitzestress an Mellinger- und Neuenhoferstrasse reduzieren (Zielbild)

Die Innenhöfe schneiden aufgrund des Gebäudeschattens der hohen Bauten mehrheitlich gut ab. In den nordöstlichen Ecken, wo zum betrachteten Zeitraum keine Beschattung vorherrscht, entsteht jedoch extremer Hitzestress.

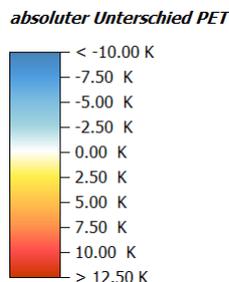
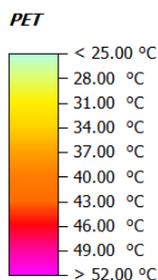
Schattige Innenhöfe durch hohe Bauten

Der Vergleich von Innenhöfen mit Rasen, bzw. mit Rasen und Bäumen sowie von solchen mit versiegelten Flächen zeigt, dass in den versiegelten Innenhöfen der stärkste Hitzestress entsteht. Allerdings ist der Unterschied zu den unversiegelten Höfen mit Rasen gering, solange die Höfe klein sind (Schatten). Die Höfe mit vier mittelgrossen Bäumen schneiden bezüglich thermischer Behaglichkeit deutlich besser ab. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass diese Bäume mehrere Jahrzehnte brauchen und keine unterirdischen Bauten vorhanden sein dürfen, damit sie die simulierte Grösse erreichen können.

Innenhöfe mit Baumbestand ohne Unterbauung am besten



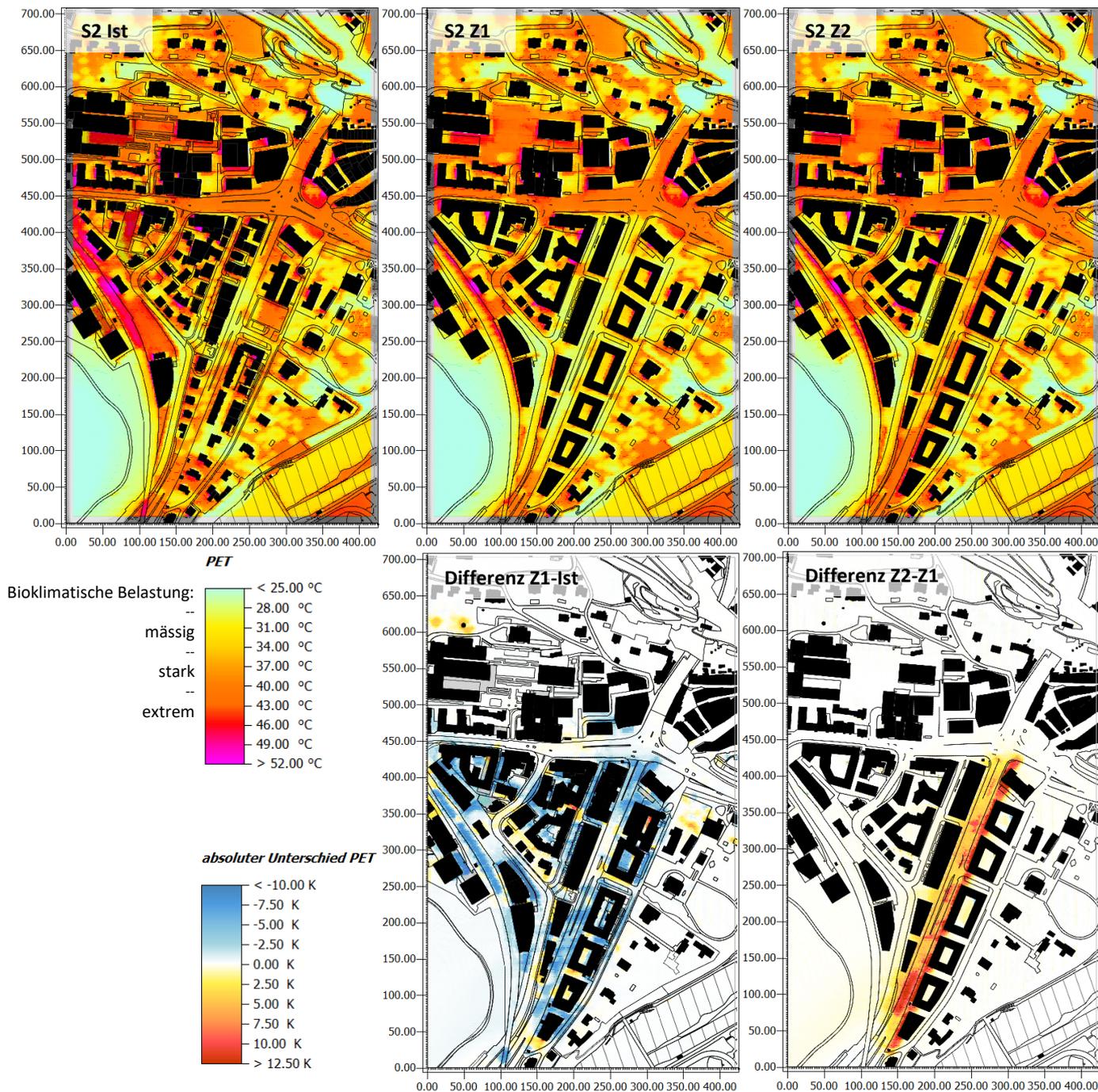
Bioklimatische Belastung:
--
mässig
--
stark
--
extrem



Hitzestress (PET-Verteilung) innerhalb der Modellumgebung um 14 Uhr im westlichen Perimeter S1 (Meierhof etc.) für den Ist-Zustand (oben) und die Zielzustände Z1 (Mitte) und Z2 (unten) sowie die Differenzen der Zustände (rechts).

S1 Ist zeigt den Hitzestress am Tag im Ist-Zustand, S1 Z1 zeigt eine Zielbildvariante mit Bäumen entlang der Mellingerstrasse und einer Rasenfläche auf dem Schadenmühleplatz, S1 Z2 zeigt eine Zielbildvariante mit der Mellingerstrasse zur Hälfte mit und ohne Bäume und den Schadenmühleplatz als grüne Fläche, davon ein Drittel mit Baumbestand

Der positive Einfluss grosskroniger Bäume entlang der Mellingerstrasse und auf dem Schadenmühleplatz ist deutlich sichtbar (siehe Differenz Z1-Z2).



Hitzestress (PET-Verteilung) innerhalb der Modellumgebung um 14 Uhr im östlichen Perimeter S2 (Oberstadt) für den Ist-Zustand (oben links) und die Zielzustände Z1 (oben Mitte) und Z2 (oben rechts) sowie die Differenzen der Zustände (unten).

S2 Ist zeigt den Hitzestress am Tag in der Ist-Situation, S2 Z1 zeigt eine Zielbildvariante mit Bäumen entlang der Neuenhoferstrasse und begrünten Innenhöfen der Bauten am Ländliweg, S2 Z2 zeigt eine Zielbildvariante ohne Bäume entlang der Neuenhoferstrasse und teilweise versiegelte Innenhöfe bei den Bauten am Ländliweg.

Auch hier wird deutlich, dass durch grosskronige Bäume und begrünte Innenhöfe (Z2) niedrigere Temperaturen an den Strassenzügen und in den Innenhöfen erreicht werden können.

3.2 Nachttemperatur

Die Auskühlung in der Nacht ist massgeblich davon abhängig, wie viel der solaren Strahlung tagsüber an den Oberflächen reflektiert oder absorbiert wird, wie viel Energie für die Verdunstung aufgewendet wird und wie effektiv die Energie nach Sonnenuntergang wieder abgegeben werden kann.

Einflussfaktoren

Ersichtlich ist dies ausserhalb des bebauten Gebiets, z.B. bei der Ruine Stein, oder in Quartieren mit starker Durchgrünung, z.B. an der Felsenstrasse, am Kreuzliberg (östlich in Perimeter S1) oder an der Stadtbachstrasse (westlich des Schadenmühleplatzes). Auch städtische Parkanlagen können nachts gut auskühlen, wie z.B. der Boveri-Park.

Gut durchlüftete und stark begrünte Bereiche kühlen gut aus (Ist-Situation und Zielbild)

Die höchsten nächtlichen Temperaturwerte sind entlang der Mellingerstrasse, an den Bahngleisen, am Schadenmühleplatz und am Schulhausplatz zu finden. Bereiche mit offenerer Bebauung und mehr Grünflächen weisen deutlich tiefere Temperaturen auf, ebenso Gassen, welche ganztags beschattet waren.

Warme Nächte bei stark versiegelten Flächen

Die Auskühlung in der Nacht funktioniert im Zielbild mit minimaler Versiegelung gut. Würde die zusätzliche Versiegelung durch die Feinerschliessung der einzelnen Grundstücke berücksichtigt, wäre die Auskühlung um die neu gesetzten Gebäude herum eingeschränkt. Die Temperatur würde bei 80 % Versiegelung um bis zu 1 °C höher liegen als bei 10 % Versiegelung. Die Zunahme der Temperatur erfolgt dabei praktisch linear (ca. 0.1 °C pro 7 %).

Viel unversiegelte Fläche im Zielbild führt zu guter Auskühlung, trotz dichter Bebauung (Feinerschliessung der einzelnen Grundstücke nicht berücksichtigt)

Die am stärksten überwärmten Gebiete sind gemäss Simulation von West nach Ost:

- Verzweigung Mellingerstrasse/Bernerstrasse
- Mellingerstrasse nach dem Schadenmühleplatz
- Umgebung des Bahnhofs Oberstadt
- Schulanlage Burghalde
- Kreuzung Mellinger-/Neuenhoferstrasse
- Schulhausplatz

Stark überwärmte Gebiete – «Hotspots» (Ist-Situation und Zielbild)

Strassenabschnitte ohne Bäume (Variantenbetrachtung Zielbild) kühlen weniger gut ab und bleiben daher wärmer (z.B. Knoten Mellingerstrasse/Bernerstrasse). Der Einfluss ist auch im Abstrombereich noch spürbar.

Schlechtere Auskühlung aufgrund fehlender Bäume

Die schlechtere Auskühlung der Höfe aufgrund der Versiegelung wird ebenfalls in den Differenzkarten gut sichtbar (Höfe in Varianten). Hier liegt die nächtliche Lufttemperatur um 4 Uhr morgens bis zu 0.3 °C höher in den Höfen mit versiegeltem Boden. Die dabei beobachteten Unterschiede mögen gering erscheinen, bei den kritischen nächtlichen Temperaturen haben aber schon Zehntelgrade einen grossen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Schlafqualität.

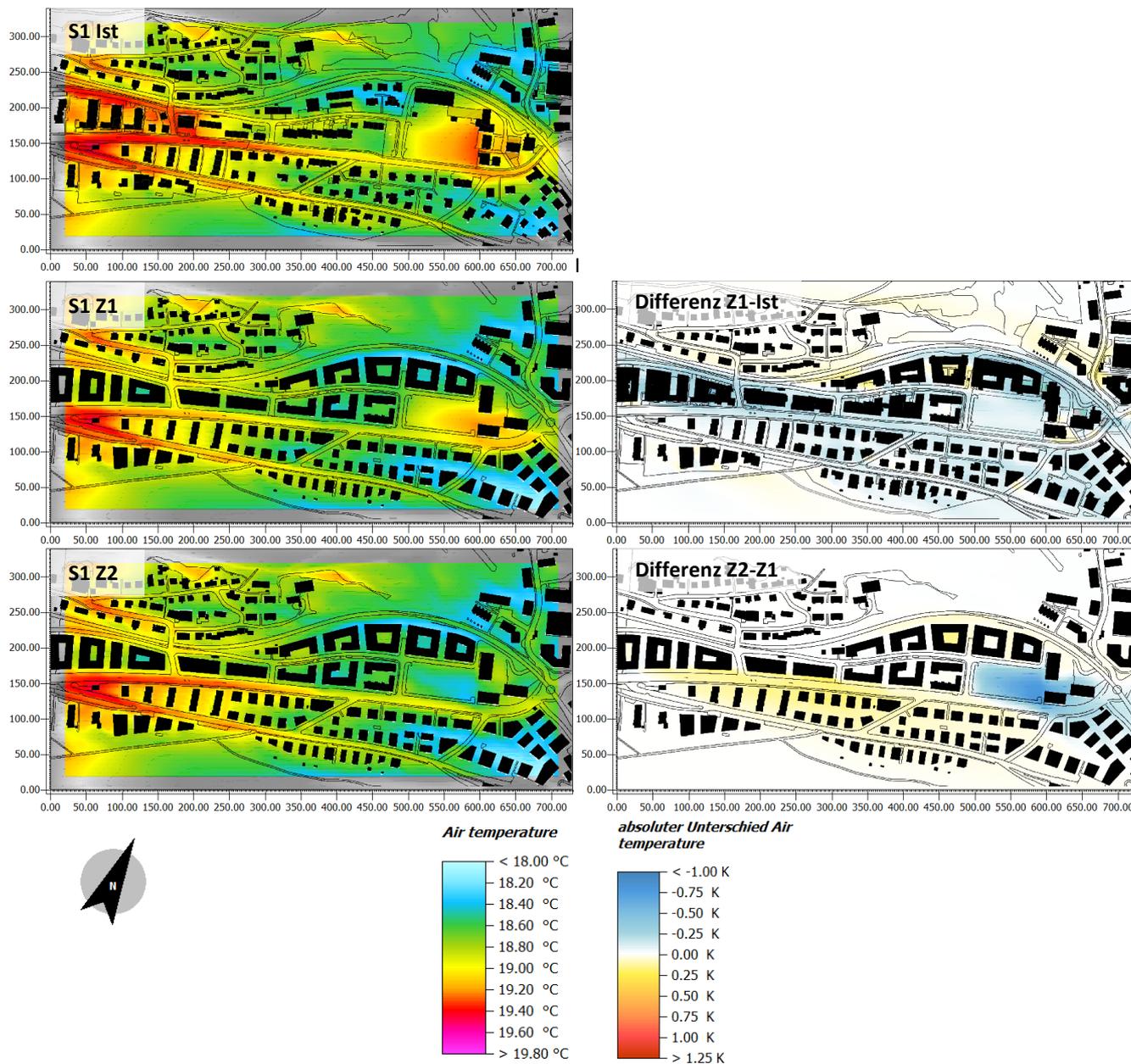
Versiegelte Höfe kühlen deutlich schlechter ab und bleiben nachts wärmer

In der Nacht wird deutlich, dass der Schadenmühleplatz als Parkanlage selbst Kaltluft zu produzieren und dadurch die angrenzenden Gebiete im Abstrombereich leicht abzukühlen vermag. Gleichermassen zeigt die Simulation in Perimeter S1, dass die Wegnahme der Bäume auch einen Einfluss auf die angrenzenden Wohnquartiere hat.

Schadenmühleplatz als Park mit Bäumen kühlt Umgebung durch Kaltluftproduktion

Die Auskühlung entlang der Neuenhoferstrasse funktioniert mit Bäumen besser als ohne. Der Einfluss ist gering, da der Strassenraum und die Gebäude nicht verändert wurden und der Boden und die Fassaden unverändert viel Energie aufnehmen. Die indirekte Wirkung der Bäume (Energie für Verdunstung, Beschattung des Bodens) hat trotzdem einen Einfluss auf die Lufttemperatur in der Nacht, und zwar nicht nur in der Neuenhoferstrasse selbst, sondern auch im Abstrombereich Richtung Limmat.

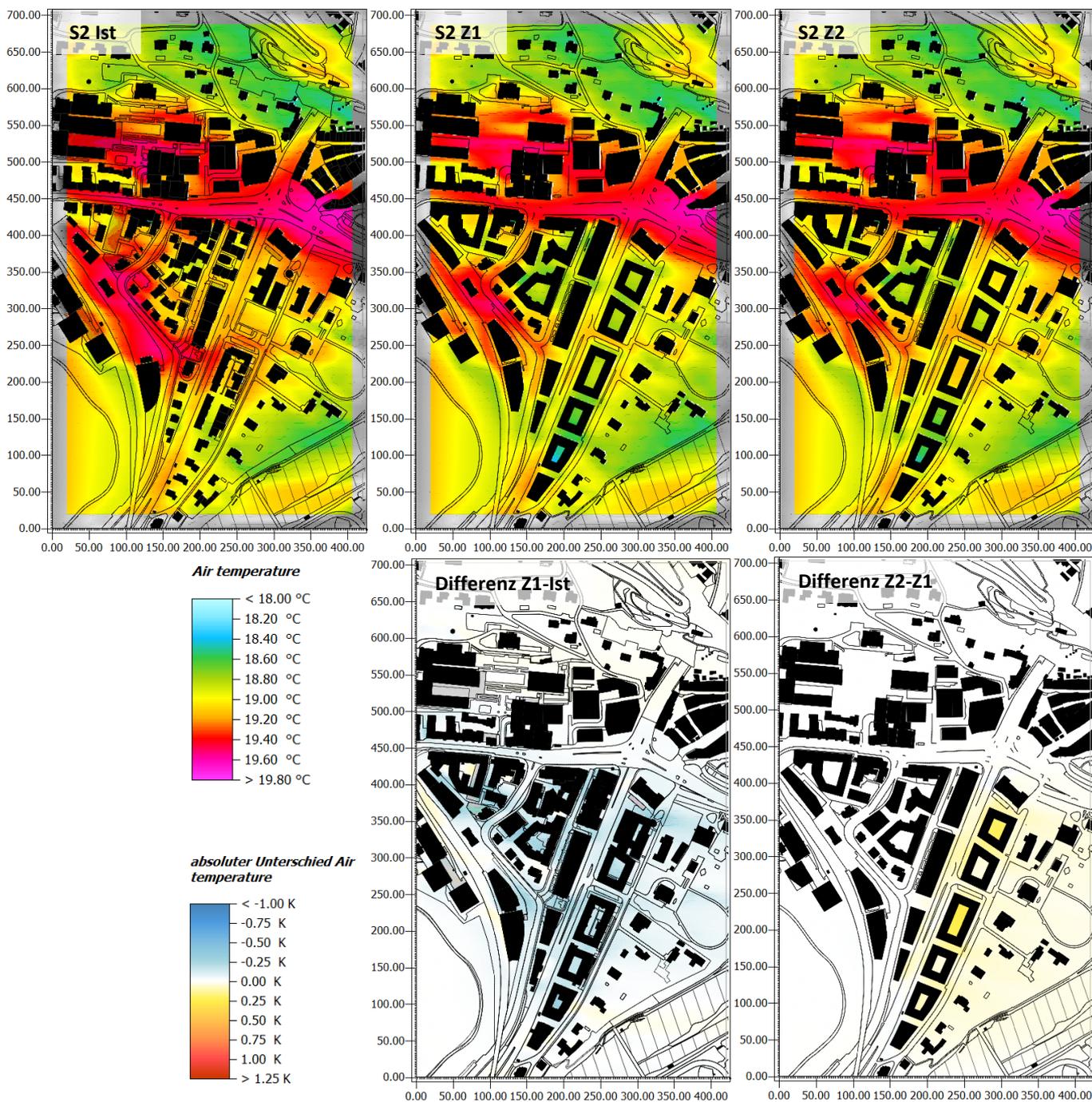
Neuenhoferstrasse und Schulbereich kühlt besser aus mit Bäumen



Lufttemperaturverteilung innerhalb der Modellumgebung um 04 Uhr morgens im westlichen Teil (S1) der Oberstadt+.

S1 Ist zeigt die max. nächtliche Auskühlung um 4 Uhr nachts im Ist- Zustand, S1 Z1 zeigt eine Zielbildvariante mit Bäumen entlang der Mellingerstrasse und einer Rasenfläche auf dem Schadenmühleplatz, S1 Z2 zeigt eine Zielbildvariante mit der Mellingerstrasse zur Hälfte mit und ohne Bäume und den Schadenmühleplatz als grüne Fläche, davon ein Drittel mit Baumbestand.

Orte mit deutlich besserer Auskühlung im Vergleich zur Umgebung sind lokale Kaltluftproduzenten. Entlang dem Gefälle kann diese Kaltluft abfließen oder mit der vorherrschenden Windströmung verfrachtet werden. Dies wirkt sich positiv auf den Abstrombereich aus.



Lufttemperaturverteilung innerhalb der Modellumgebung um 04 Uhr morgens im östlichen Teil der Oberstadt+ (S2).

Stark versiegelte Bereiche sind nachts deutlich wärmer. Die Wirkung der Entsiegelung in Z1 (Temperaturabnahme in Differenz Z1-Ist) und der Reduktion des Baumbestands in Z2 (Temperaturzunahme in Differenz Z2-Z1) wird deutlich ersichtlich.

3.3 Nächtlicher Kaltluftstrom

Der Kaltluftvolumenstrom zeigt auf, welche Gebiete wie gut mit nächtlicher Kaltluft versorgt werden und wo sich wichtige Kaltluftschneisen befinden. Im Detail beschreibt der Volumenstrom wie viel Kubikmeter Kaltluft, welche nach Sonnenuntergang ausserhalb der Siedlungsflächen produziert wird, pro Sekunde eine Gitterzelle des Modells (siehe Abb. S. 13) passiert. Die Pfeile in den Abbildungen zeigen dabei die Richtung und Stärke der Strömung.

Die höchsten Werte treten in Tallagen mit Abfluss auf. Ersichtlich ist dies z.B. entlang der Mellingerstrasse oder an den Bahngleisen. Steht die Kaltluft und wird sie gestaut, ist der Volumenstrom gering, z.B. in der Oberstadt. Gleiches gilt für Entstehungsgebiete mit stetigem Abfluss, z.B. Wälder in Hanglage (oberhalb Sonnmatt, Kehl und Ziegelhau oder Tüfels-Chäller). Dort wird zwar viel Kaltluft produziert, diese fliesst aber rasch ab.

Am Anfang der Nacht ist der Kaltluftvolumenstrom stark von den lokalen Kaltluftflüssen der umliegenden Hänge, wie z.B. entlang der Geländeeinschnitte am Sonnenberg oder Kreuzliberg, beeinflusst. Nach einiger Zeit nimmt der Einfluss der Kaltluftströmung des Einzugsgebiets der Limmat, besonders im östlichen Teil, zu.

Breitere Lücken sind für den Kaltluftabfluss von den Hängen her bedeutend. Ersichtlich ist dies z.B. beim Zentrum für Bildung entlang des Gleisbogens. In Hanglagen sollten daher hohe hangparallele Riegelbauten vermieden werden. In der Talsohle sind für den Kaltluftabfluss im vorliegenden Fall Riegelbauten entlang der Talachse weniger problematisch, da sich hier die Strömung entlang der Strassen und Gleise ausbildet.

Der im Ist-Zustand sehr gut funktionierende Kaltluftabfluss wird im Zustand Zielbild in der Nacht aufgrund der grösseren und breiteren Gebäude im Allgemeinen erheblich gestört. Der Abfluss wird sich vermehrt auf die Strassenbereiche verschieben und auch etwas beschleunigen. Die Bereiche zwischen den Bauvolumen werden nicht gut durchströmt. Die Wohngebiete kühlen somit weniger ab, was mehr Tropennächte (>20°C) zur Folge hat. Dies ist vor allem nördlich des Schadenmühleplatzes zu beobachten. Um dies zu verhindern, müssten die Gebäudeabstände grösser werden und die Bebauung auf die bestehenden Kaltluftschneisen ausgerichtet werden.

Es fällt zudem auf, dass an den Waldrändern nördlich und südlich der Bebauung eine Ausweichströmung simuliert wird, da sich die Kaltluft vor den Bauten rückstaut und diese grossräumig umströmt.

Der Abfluss entlang des Tals funktioniert bis kurz nach dem Schadenmühlenplatz noch gut, da die Luft auf die Strassen ausweichen kann. In der Oberstadt beginnt ein deutlicher Luftmassenstau, welcher durch die hohe und dichte Bebauung an der Neuenhoferstrasse verstärkt wird. Die Versorgung mit Kaltluft ist deutlich schlechter als im Ist-Zustand und somit auch die nächtliche Abkühlung.

Gut ersichtlich ist auch, dass im Zielbild nach maximaler Ausbildung des Kaltluftsees (8 Stunden nach Sonnenuntergang) immer noch einige Gebäude über die Kaltluftschicht hinausragen. Die Kaltluftschicht beträgt in der Talsohle 30-39 m. Dies bedeutet, dass auch zu einem späteren Zeitpunkt in der Nacht das Windfeld noch erheblich gestört wird, wohingegen im Ist-Zustand zu diesem Zeitpunkt die meisten Gebäude überströmt werden.

Erklärung Kaltluftvolumenstrom

Gute Auskühlung bei gesammelter Kaltluft, welche fließen kann, z.B. entlang Mellingerstrasse oder an Bahngleisen

Anfangs sehr lokaler Hangabfluss, später zunehmender Einfluss der Kaltluftströmung vom Limmatraum her

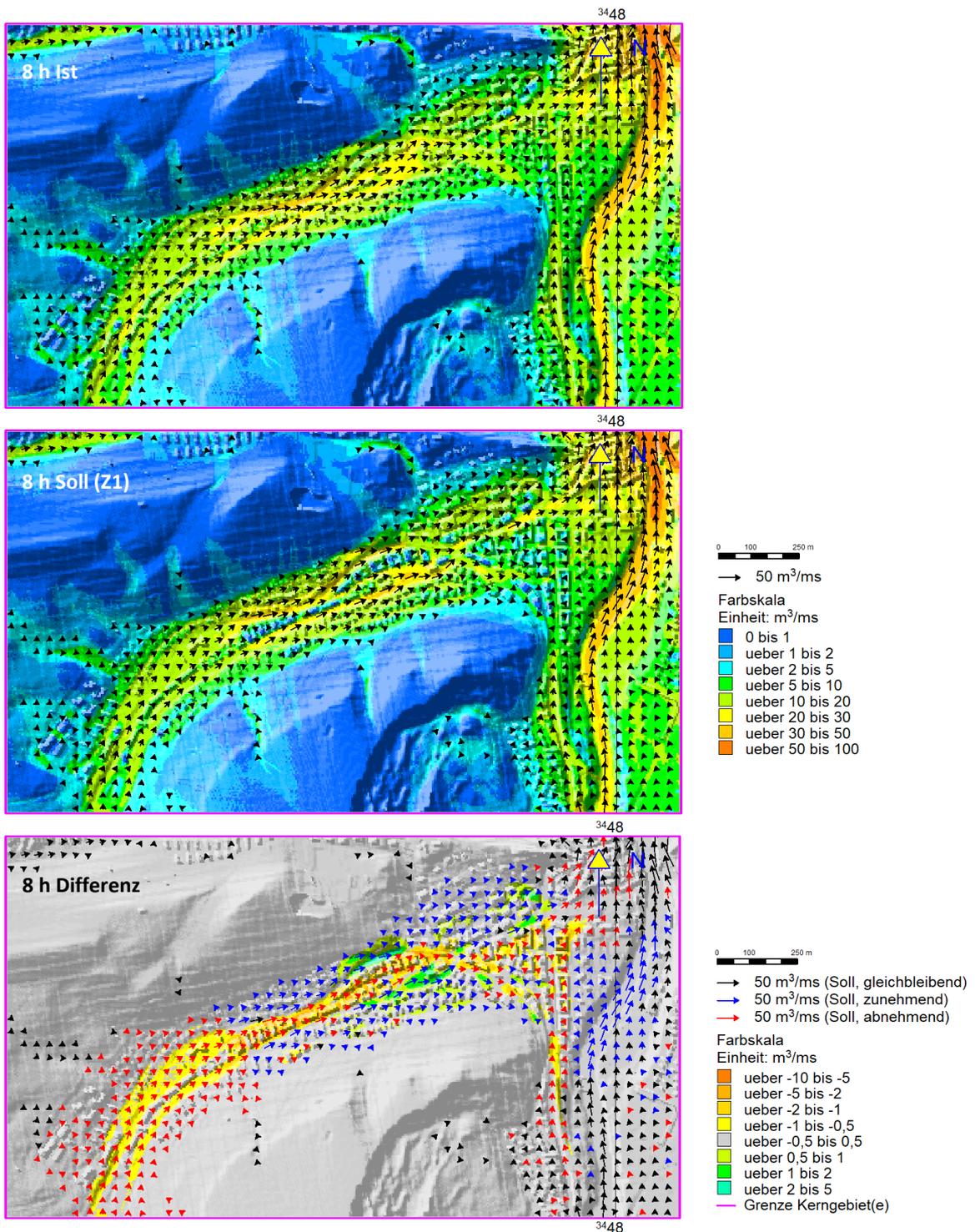
Talquerende und hangparallele Riegelbauten stauen den Kaltluftabfluss und beeinträchtigen die nächtliche Abkühlung

Kaltluftabfluss im Zielbild durch grosse und breite Gebäude gestört und erreicht Wohngebiete / Häuser teilweise nicht mehr

Verdrängung des Kaltluftabflusses im Zielbild, Ausweichung entlang den Waldrändern

Oberstadt im Zielbild schlechter mit Kaltluft versorgt und hat somit schwächere Abkühlung

Im Zielbild ragen Gebäude auch noch frühmorgens aus dem Kaltluftsee und werden in den oberen Bereichen nicht mit Kaltluft versorgt



Ablauf des Einfließens nächtlicher Kaltluft aus der Umgebung in Kombination mit lokaler Kaltluftproduktion, dargestellt als Volumenstrom (Pfeile mit Richtung des Stroms), 8 h nach Sonnenuntergang.

Rote Pfeile: schwächerer Volumenstrom im Zielbild, Blaue Pfeile: stärkerer Volumenstrom im Zielbild.

Die weniger gut mit Kaltluft versorgten Gebiete kühlen nachts weniger stark ab. Gebäude, welche aus dem Kaltluftsee herausragen, stauen die Kaltluft und stören den Windfluss erheblich.

4 Was ist zu tun?

→ Kaltluftkorridore definieren und ausscheiden

Insgesamt nimmt der Kaltluftvolumenstrom im Zielbild durch die dichtere Bebauung deutlich ab, da die hohen und dichten Gebäude, welche bis zu den frühen Morgenstunden teilweise nicht überströmt werden können, die Kaltluft stauen und den Windfluss stören. Eine künftige Bebauung muss den Kaltluftvolumenstrom beachten.

Kaltluftvolumenstrom beachten

Die Durchströmung der Bebauung entlang der Talachse soll bestmöglich erhalten bleiben. Die Randbereiche des Siedlungsgebiets zum angrenzenden Wald sind sehr wichtig für die Kaltluftversorgung, besonders in den frühen Abendstunden. Es soll ein bestmöglicher Kaltluftabfluss entlang des Gefälles sichergestellt werden. Hangparallele und in der Talsohle talquerende Riegelbauten sind zu vermeiden.

Hangparallele und in der Talsohle talquerende Riegelbauten sind zu vermeiden

Wichtige Frischluftkorridore – idealerweise als Grünräume – müssen definiert werden, um das Einfließen der Kaltluft in die dichte Bebauung zu ermöglichen. Zudem sind Eintrittspfade zu definieren, welche nicht hoch bebaut sind (z.B. maximal bis zur Hälfte der Höhe der Kaltluftsäule). Zur Definition dieser Eintrittspfade können die simulierten Kaltluftflüsse im Ist-Zustand berücksichtigt werden.

Eintrittspfade und Korridore für den nächtlichen Kaltluftabfluss definieren

Die Höhe der Gebäude für einen optimalen Kaltluftfluss hängt somit vom Standort und vom Zeitpunkt im Tagesverlauf ab:

- In Hanglagen (bodennaher Kaltluftabfluss, bereits am frühen Abend) sollte die Bebauungshöhe unter 10 m liegen und offen ausfallen.
- In Tallagen kann bis 20 m hoch gebaut werden, jedoch nicht talquerend.
- In Kaltluftschneisen sollte gar nicht oder max. 10 m hoch gebaut werden.

Hangbebauung niedrig und punktuell halten oder längs zum Hang ausrichten, in Tallagen nicht querend und max. 20 m hoch bauen

→ Unversiegelte Umgebung ermöglichen

Die Entsiegelung der Umgebung um die Bauten muss grossmehrheitlich gegeben sein und der Strassenraum durchwegs mit Bäumen beschattet werden, um dem Hitzestress entgegenzuwirken.

Minimale Versiegelung und grosskronige Bäume gegen Hitzestress

Unversiegelte und begrünte Höfe kühlen nachts deutlich besser aus. Für die Verbesserung der Tagsituation müssen in Höfen grosskronige Bäume gepflanzt werden, besonders in den nordöstlichen Ecken. Ist dies nicht möglich, ist auf eine gute Durchlüftung zu achten (Blockränder öffnen).

Blockränder beschatten oder öffnen

→ Bäume an nachhaltigen Standorten pflanzen

Grundsätzlich sollen Bäume südlich bis südwestlich von stark besonnten Fassaden oder sonnenexponierten Wegen geplant werden.

Bäume vor sonnenexponierten Fassaden

Um ihre volle Wirkung zur Hitzeminderung zu entfalten, brauchen Bäume Jahrzehnte. Es soll daher in der Planung zwingend darauf geachtet werden, dass bestehende Bäume erhalten bleiben und neu gepflanzte Bäume so rasch wie möglich gesetzt werden oder bei der Pflanzung schon älter sind.

Wachstum der Bäume beachten, bestehende Bäume erhalten, neue Bäume früh pflanzen, Übergangslösungen suchen

Bäume müssen ausreichend Wurzelraum zur Verfügung haben, ansonsten erreichen sie keine klimarelevante Wirkung. Ein sicherer langfristiger Standort muss gewährleistet sein, so dass bei baulichen Veränderungen oder Sanierungen keine Bäume gefällt werden müssen (Distanz zu Gebäuden).

Ausreichend Wurzelraum für Bäume, sicherer langfristiger Standort gewährleisten

→ Genügend grosse Grünräume schaffen

Um nachts einen merklichen Kühleffekt auf die Umgebung zu haben, müssen Parkanlagen und Entlastungsräume eine Mindestgrösse aufweisen (ca. 0.5 ha, d.h. z.B. 50 m x 100 m) und unversiegelt sein. Tagsüber ist vor allem die Beschattung wichtig, die bodennahe Oberflächengestaltung spielt eine untergeordnete Rolle. Unversiegelte Flächen wie Gras oder Kies sind versiegelten Flächen vorzuziehen, dies im Hinblick auf eine bessere Auskühlung in der Nacht.

Mindestgrösse von Grünräumen, um deren Abstromeffekt zu nutzen

→ Beschattete Wege ermöglichen

Dichte Stadtquartiere brauchen grössere Grünflächen, um allen Personen einen beschatteten Platz zu bieten. Insbesondere ältere und kranke Personen sowie Kleinkinder sollten ein klimaoptimiertes Wegenetz zur nächsten Entlastungsfläche vorfinden.

Vulnerabilität der Personen beachten

Bäume sollten entlang von Strassen den Gehweg beschatten und längerfristig gesichert werden. Gerade ein älterer Baumbestand leistet einen wertvollen Beitrag zum klimatischen Ausgleich und muss bei der Siedlungsentwicklung nach innen bestmöglich mitberücksichtigt werden.

Bäume zum Beschatten von Gehwegen

Für weitergehende Informationen zum Vorgehen, zu den angewandten Simulationsmodellen für die verschiedenen Parameter und zu den berechneten Varianten wird auf den ausführlichen technischen Bericht «Stadtklimasimulation Oberstadt+, Modellierungen, Analysen und Schlussfolgerungen» vom 20. Oktober 2022 verwiesen.