

Akustische Qualität und Stadtklima

Massnahmen zur Hitzeminderung haben in der Regel auch einen positiven Einfluss auf die akustische Qualität des Aussenraumes. In Bezug auf die nächtliche Auskühlung und Durchlüftung des Siedlungsgebiets gilt es jedoch bei riegelförmigen Bauten einige Punkte zu beachten. So muss es entweder Lücken zwischen den Gebäuden geben, oder aber das Gebäude muss von der Kaltluft überströmt werden können. Wie hoch ein Haus dafür sein darf, hängt von der Mächtigkeit der Kaltluft ab.

Hitzeminderung ist auch gut für die Ohren

Wie unser Gehör die Umgebung wahrnimmt, hängt nicht nur davon ab, wie hoch der Lärmpegel ist, sondern auch von der Vielfalt der Geräusche. Eine Win-Win-Situation: Verschiedene Hitzeminderungsmassnahmen erhöhen zugleich die akustische Vielfalt.

Mehr Grün! Vegetation spendet Schatten und Verdunstungskühle. Äste und Belaubung streuen aber auch den Schalleinfall und brechen hohe Lärmspitzen. Bäume und Sträucher vermindern eine wahrgenommene Störung, indem sie eine Lärmquelle visuell maskieren. Eine Begrünung fördert zudem Geräusche wie Vogelgezwitscher oder Blätterrauschen, welche die Klangvielfalt bereichern. Auch grüne Fassaden haben durch Streu- und Absorptionseffekte – Absorption insbesondere durch das Substrat – einen positiven Einfluss auf die wahrgenommene Schallsituation.

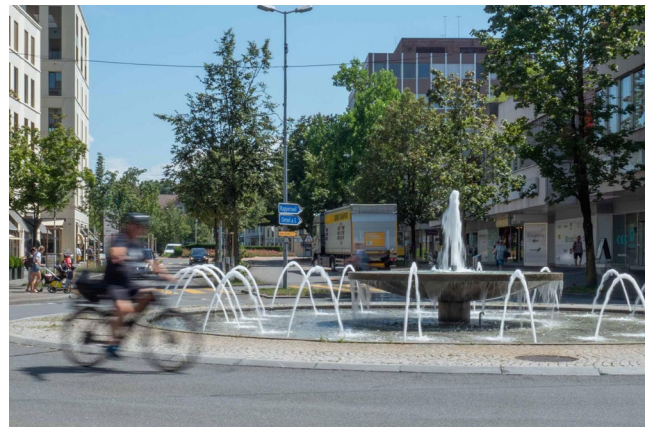


Schlieren, Am Rietpark. Bäume spenden Schatten und bereichern zugleich die Klangvielfalt. Unversiegelte Böden spenden Verdunstungskühle und wirken schallabsorbierend. Bild: Kt. Zürich

Mehr unversiegelte Flächen! Organische Oberflächen, natürliche Materialien und eine hohe Durchlässigkeit des Bodens reduzieren die Wärmespeiche-

rung des Untergrunds und führen durch den höheren Wasseraustausch zu Verdunstungskühle. Das führt auch nachts zu tieferen Lufttemperaturen. Natürlicher, bewachsener Boden dämmt zugleich die Schallausbreitung und die Reflexionen.

Mehr bewegtes Wasser! Offene, bewegte Wasserflächen, Fontänen und Sprühnebel sorgen ebenfalls für Verdunstungskühle. Das Rauschen eines Bachs oder das Plätschern eines Brunnens kann störende Lärmquellen überlagern und leistet einen weiteren Beitrag zur akustischen Vielfalt.



Uster, Zürichstrasse. Das plätschernde Wasser kühlt und maskiert zugleich den Verkehrslärm. Bild: Kt. Zürich

Mehr Materialvielfalt! Natürliche und poröse Materialien wie Kies, Ziegel, Lehm und Holz am und um ein Gebäude verringern die Hitzeabstrahlung und erhöhen ebenfalls die akustische Vielfalt. Unterschiedliche Höhengniveaus brechen zudem die tiefen Frequenzen und schaffen akustisch abgeschirmte Bereiche.

Anforderungen an die Durchlüftung bei riegelförmiger Bebauung

Während mit einer möglichst geschlossenen Bebauung entlang von stark befahrenen Strassen und Bahnlinien versucht wird, den Anforderungen des Lärmschutzes gerecht zu werden, wird bei einer stadtklimatisch optimierten Bauweise für Frischluftströmungen ein möglichst hindernisfreier Zugang bis weit ins Siedlungsgebiet angestrebt. Besonders in Hanglagen mit ausgewiesener Kaltluftströmung kann dies zu Zielkonflikten führen.

Riegelbauten quer zum Kaltluftstrom sind jedoch nicht immer problematisch. Wenn das Gebäude weniger hoch ist als die Höhe der maximalen Fließgeschwindigkeit des Kaltluftstroms, kann die Kaltluft das Hindernis überströmen (siehe Abb. 1, Bauten im grünen Bereich).

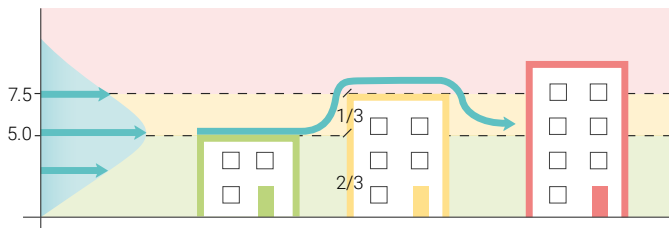


Abb. 1: Geschwindigkeitsprofil einer Kaltluftströmung (links). Der grösste Massenfluss findet hier auf einer Höhe von 5 m statt.

Sogar wenn ein Drittel der Gebäudehöhe oberhalb der Höhe der maximalen Fließgeschwindigkeit liegt, ist ein Überströmen noch nicht wesentlich behindert (Bauten im gelben Bereich).

Riegelbauten im roten Bereich sind für eine gute nächtliche Auskühlung jedoch unerwünscht. Entschärft werden kann der Konflikt durch bauliche

Lücken im Gebäuderiegel. Dadurch kann der Luftstrom die hohen Gebäude seitlich umströmen und auch die abgewandte Seite besser belüften. Wo zum Schutz des Wohnumfeldes und der rückwärtigen Bebauung eine Lückenschliessung sinnvoll ist, können bereits ein- bis zweigeschossige (überströmbare) Verbindungsbauten eine gute Lärmreduktion bewirken (siehe Abb. 2 & 3). Allfällige Lärmreflexionen an den Seitenfassaden sind zu berücksichtigen.

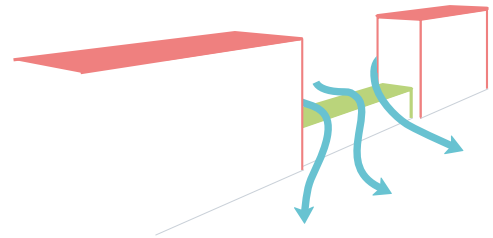
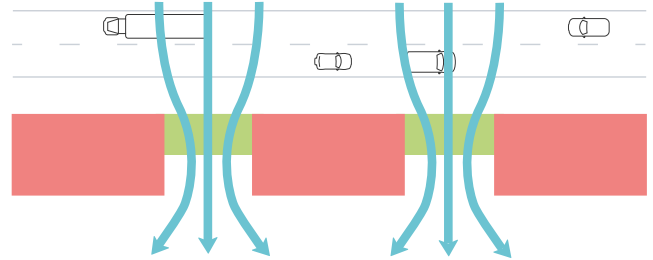


Abb. 2 & 3: Bei Riegelbauten quer zum Kaltluftstrom sind Lücken vorzusehen.



Ausser bei Kaltluftströmen von unter 5 Metern Mächtigkeit kann davon ausgegangen werden, dass eine eingeschossige Bebauung von der Kaltluft überströmt werden kann.

WIE GROSS IST DIE MÄCHTIGKEIT EINES KALTLUFTVOLUMENSTROMS ?

Bei Kaltluftströmungen liegt das Maximum der Windgeschwindigkeit auf zwischen einem Viertel und der Hälfte der Mächtigkeit (Höhe), wobei sich das Maximum mit zunehmender

Rauigkeit der Oberfläche zur Hälfte verschiebt. Detaillierte Aussagen zur Mächtigkeit eines Kaltluftvolumenstroms können mit Hilfe von Modellierungen generiert werden.