



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Raumentwicklung
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Langfristige Raum- entwicklungsstrategie des Kantons Zürich

Teilprojekt Lokalklima

28. März 2015

Inhalt

1. Ausgangslage	3
2. Belastungssituation im Kanton Zürich	5
3. Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf die Raumentwicklung	7
4. Handlungsempfehlungen für klimagerechtes Planen und Bauen	8
5. Fazit	10
Anhang	11
Detailkarten der thermischen Situation	11

1. Ausgangslage

Auftrag, Zielsetzungen und Vorgehen

Das Projekt Lokalklima ist ein Teilprojekt der langfristigen Raumentwicklungsstrategie und wurde ämterübergreifend erarbeitet mit folgenden Zielsetzungen:

- Ermitteln des Lokalklimas im Kanton Zürich mittels Modellberechnungen und Darstellung mit Karten
- Erkennen von Problemsituationen und Herleitung von Handlungsempfehlungen

Die Ergebnisse aus den Modellberechnungen wurden in einem Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern aus dem Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, aus dem Amt für Raumentwicklung und dem externen Auftragnehmer der langfristigen Raumentwicklungsstrategie Ernst Basler + Partner diskutiert. Anschliessend wurden daraus Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Problemstellung

Das lokale Klima im Siedlungsgebiet beeinflusst das Wohlbefinden der Bevölkerung stark. Ausgeprägte und länger andauernde stabile Wetterlagen im Sommer vermindern die Leistungsfähigkeit und steigern das Gesundheitsrisiko wegen Hitze und Anreicherung der Schadstoffe. Besonders betroffen sind ältere Personen, Kinder und bereits anderweitig erkrankte oder empfindlich reagierenden Personen. Hitzeperioden können aufgrund von Hirngefäss-, Herzkreislauf und Atemwegkrankungen sogar zu Todesfällen führen. Die meist begleitend auftretend hohe Ozonbelastung vermindert noch zusätzlich die Lungenfunktion.

Das Klima verändert sich im Verlauf des 21. Jahrhundert, weltweit und damit auch im Kanton Zürich. Die Veränderungen sind zwar schleichend, aber doch deutlich erkennbar. Dies zeigen aktuelle Studien des Bundes, welche sich auf den Grundlagen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stützen. Je nach Entwicklung des globalen CO₂-Ausstosses ist in der Schweiz bis zur zweiten Jahrhunderthälfte mit einer Temperaturerhöhung von 1,4°C bis 3,2°C im Winter und 1,6°C bis 3,5°C im Sommer zu rechnen. Im Sommer werden die Niederschläge insgesamt deutlich abnehmen, gleichzeitig werden Tage mit Starkregen zunehmen. Auch intensive Hitzewellen werden häufiger eintreten. In der Winterzeit wird es vermutlich weniger kalte Tage und Nächte geben. Generell ist mit häufigeren und intensiveren Extremereignissen zu rechnen. Dadurch verschärft sich zukünftig die Problematik des Lokalklimas zusätzlich.

Das lokale Klima wird neben der überregionalen Wetterlage (u.a. Temperatur, Wind) auch durch regionale und lokale Faktoren beeinflusst: Bebauung, Vegetation, Wärmespeicherung in Bauten, Abwärme und Durchlüftung. Städtische Gebiete sind besonders von erhöhten Temperaturen (Wärmeinseln), geringer Durchlüftung und erhöhter Schadstoffbelastung betroffen.

Im Kanton Zürich wird im Zusammenhang mit der Raumentwicklung in den nächsten Jahren das Bevölkerungswachstum als zentrale Herausforderung erachtet. Die Bereitstellung von mehr Wohnraum muss in Abstimmung mit dem Raumordnungskonzept aus dem kantonalen Richtplan erfolgen und den Boden haushälterisch nutzen. Künftig sollen 80 Prozent des Bevölkerungszuwachses in den urbanen Handlungsräumen «Stadtlandschaft» und «urbane Wohnlandschaft» konzentriert werden. Der Kanton Zürich lenkt dazu seine Siedlungsentwicklung nach innen. An Orten mit geeigneter Siedlungsstruktur, guter Erreichbarkeit und genügender Freiraumversorgung werden höhere bauliche Dichten und Nutzungsdichten realisiert. Dabei sind die räumlichen Qualitäten und die natürlichen Lebensgrundlagen – dazu gehört auch ein gutes Lokalklima – zu sichern. Auf eine Schonung des Bodenflächenverbrauchs ist bei künftigen Verdichtungsprojekten besonders zu achten, da sich ein hoher Bodenversiegelungsgrad ungünstig auf das Lokalklima auswirkt. In denjenigen Gebieten, die bereits heute ein ungünstiges Lokalklima aufweisen, sind Massnahmen notwendig, damit das lokale Klima nicht noch mehr belastet wird. Die Raumplanung ist als klassische Querschnittsaufgabe gefordert, das lokale Klima bei der weiteren Siedlungsentwicklung zu berücksichtigen.

2. Belastungssituation im Kanton Zürich

Das heutige Lokalklima in den Siedlungsgebieten im Kanton Zürich ist in Abbildung 1 dargestellt. Für die Stadt Zürich und folgende fünf Untersuchungsräume liegen zudem detailliertere Karten (siehe Anhang) vor: Limmattal, Glattal, Winterthur, Seeregion bei Horgen und Raum Uster/Volketswil. Die Karte zeigt die Belastungen ausgehend von erhöhten Temperaturen und ungenügender Durchlüftung. Sie basiert auf Modellberechnungen und berücksichtigt in diesen Modellrechnungen unter anderem die Landbedeckung, Relief, Wind und Temperatur als Eingangsgrössen. Dieses Modell wurde bereits für die Klimaanalyse der Stadt Zürich (KLAZ) verwendet (www.stadt-zuerich.ch/klaz).

Die Karte macht Aussagen zur Belastungssituation nach drei Abstufungen: belastetes Lokalklima, ungünstiges Lokalklima und gutes Lokalklima und bezieht sich nur auf das Siedlungsgebiet und nicht auf die Infrastrukturen. Sie zeigt die Sommersituation als thermische Situation auf.

Belastetes Lokalklima	Gebiete mit einem belasteten Lokalklima weisen eine hohe Wärmebelastung auf. Oftmals sind es Gebiete, die dicht bebaut sind und einen hohen Versiegelungsgrad aufweisen. Dies bewirkt eine ungünstige Durchlüftungssituation, da eine Luftzirkulation nur erschwert möglich ist.
Ungünstiges Lokalklima	Gebiete mit einem ungünstigen Lokalklima weisen eine erhöhte Wärmebelastung auf und zeichnen sich durch eine immer noch relativ dichte Bebauung und einem tendenziell hohen Versiegelungsgrad aus. Es bestehen jedoch zwischendurch auch Freiräume, die sich etwas günstiger auf die Luftzirkulation auswirken. Dennoch ist die gesamte Durchlüftungssituation eher ungünstig
Gutes Lokalklima	Gebiete mit einem guten Lokalklima weisen nur eine geringe oder keine Wärmebelastung auf. Häufig trennt diese Gebiete nur eine kurze Distanz zu Naherholungsgebieten wie beispielsweise Wälder, die Kaltluft produzieren und sich somit günstig auf das Lokalklima auswirken. Da Gebiete mit einem guten Lokalklima meist nicht sehr dicht bebaut sind, verfügen sie zusätzlich über einen geringen Versiegelungsgrad.

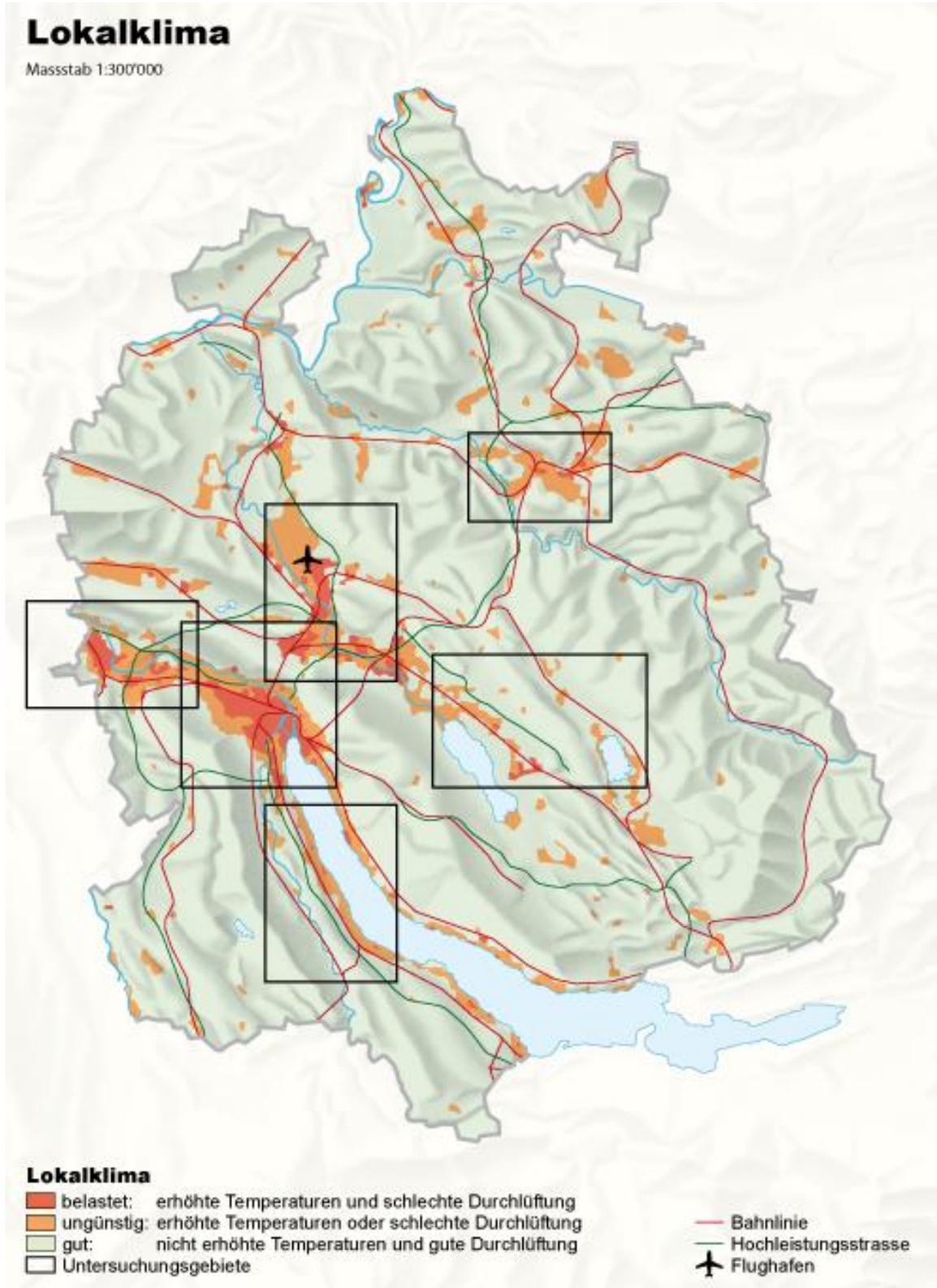


Abb. 1: Lokalklima Kanton Zürich

3. Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf die Raumentwicklung

Im Kanton Zürich sind vor allem die **Stadt Zürich** und die unmittelbar an die Stadt angrenzenden Regionen **Limmattal** und **Glattal** von einem belasteten Lokalklima betroffen. Wird die bestehende Bevölkerungsdichte in die Betrachtung mit einbezogen, wird auch ersichtlich, dass ein ungünstiges Lokalklima vor allem dort vorherrscht, wo die Bevölkerungsdichte hoch ist und aufgrund der verdichteten Bauweise eine stärkere Versiegelung des Bodens vorhanden ist. Gemäss Raumordnungskonzept des Kantons Zürich liegen diese Gebiete in den Handlungsräumen Stadtlandschaft oder urbane Wohnlandschaft, in der 80 Prozent des zukünftigen Bevölkerungswachstums konzentriert werden sollen.

Aufgrund der lokalklimatischen Situation im Kanton Zürich (siehe Abb. 1), könnte die Schlussfolgerung gezogen werden, dass weitere Bautätigkeiten und Versiegelungen des Bodens in diesen Räumen möglichst vermieden werden sollten, da sie sich ungünstig auf das Lokalklima auswirken. Es besteht somit ein Zielkonflikt mit den Entwicklungsvorstellungen gemäss dem Raumordnungskonzept. Daher ist es bei der weiteren Entwicklung in diesen Handlungsräumen wichtig, dass begleitende Massnahmen zur Sicherung eines gesunden Lokalklimas geprüft werden.

Die Räume **Winterthur** und **Uster/Volketswil** sowie die Seeregion bei **Horgen** weisen vor allem ein ungünstiges Lokalklima und nur wenige belastete Gebiete auf. Die Bebauung und der Versiegelungsgrad dieser Gebiete sind etwas geringer als bei den unmittelbar an die Stadt angrenzenden Gebieten, die in den letzten Jahren eine starke Entwicklung erfahren haben. Interessanterweise würde man in der Seeregion erwarten, dass ein gutes Lokalklima aufgrund des Zürichsees vorherrscht. Es ist jedoch so, dass für die Kaltluftproduktion und die Erzeugung eines guten Lokalklimas vor allem die Wälder verantwortlich sind. Der See hat für die Kaltluftproduktion keine Bedeutung. Daher findet man auch an den Seeuferräumen Gebiete mit einem belasteten Lokalklima.

Flächenmässig decken Gebiete mit einem guten Lokalklima einen Grossteil des Kantons Zürich ab. Sie sind weniger dicht besiedelt wie die belasteten Gebiete. Vielfach handelt es sich dabei um Gebiete, die sich in den Handlungsräumen Landschaft unter Druck, Kultur- oder sogar Naturlandschaft gemäss Raumordnungskonzept des Kantons Zürich befinden. In diesen Gebieten besteht ein naher Zugang zu Freiräumen und Wäldern, die das gute Lokalklima stark begünstigen. Bei diesen Gebieten ist darauf zu achten, dass sie ihr gutes Lokalklima beibehalten.

4. Handlungsempfehlungen für klimagerechtes Planen und Bauen

In den Städten und ihren Agglomerationen nehmen Hitzewellen zu und beeinträchtigen die Lebensqualität. Dichte Bebauung, der hohe Anteil an versiegelten Flächen und wenige Grünflächen führen dazu, dass dichter besiedelte Gebiete im Sommer ein stärker belastetes Lokalklima aufweisen.

Angesichts der klimatischen Entwicklungen ist es wichtig, dass sich die Raumstrukturen unter verschiedenen Rahmenbedingungen bewähren und dass Rücksicht auf lokalklimatische Bedingungen genommen wird.

Folgende grundsätzliche Handlungsempfehlungen können in allen Gebieten zu einer Verbesserung des Lokalklimas beitragen:

- Es muss grundsätzlich ein Sensibilisierungsprozess für die Thematik des Lokalklimas und der Raumentwicklung gefördert werden.
- Die systematische Abstimmung zwischen der Siedlungs- und Freiraumentwicklung ist zu fördern.
- Eine ausreichende Durchlüftung der Siedlungsstrukturen soll gewährleistet werden.
- Eine Festlegung des Versiegelungs- und Begrünungsgrad in Bauzonen ist zu prüfen.

Aus Sicht der Raumentwicklung ergeben sich für die in der Karte rot eingezeichneten Gebiete mit einem belasteten Lokalklima folgende Handlungsempfehlungen:

- Luftbahnen für Frischluft sind zu sichern. Die grossen Baukörper stellen Strömungshindernisse für die Luftzirkulation dar und speichern und strahlen Wärme ab. Insbesondere bei grösseren Arealüberbauungen sind genügend Grün- und Freiflächen sowie mit Bäumen bepflanzte und Schatten spendenden Flächen zu realisieren, da sie zu einem verbesserten Lokalklima beitragen (Festlegung im Gestaltungsplan).
- Der Versiegelungsgrad sollte klein gehalten oder reduziert werden. Bei Verdichtungsprojekten ist daher auch auf eine Schonung des Bodenflächenverbrauchs zu achten, indem beispielsweise die Nutzungsdichte durch mehr Geschossflächen oder durch eine Änderung der Nutzungsverhältnisse erhöht wird.
- Aus den Siedlungen sollte möglichst wenig entweichende Abwärme entstehen, einerseits durch Abstrahlung von Gebäudehüllen und andererseits aus dem Betrieb von Anlagen, z.B. Raumkühlungsanlagen. Die Abstrahlung kann durch die Wahl geeigneter Baumaterialien reduziert werden.

- Im Weiteren ist darauf zu achten, dass die Luft mit möglichst wenigen Schadstoffen belastet wird, insbesondere bei schlecht durchlüfteten Gebieten.

Für die orangenen Gebiete, die ein ungünstiges Lokalklima aufweisen besteht der Handlungsbedarf in erster Linie darin, diese lokalklimatische Situation nicht noch mehr zu belasten. Gemäss dem Raumordnungskonzept liegen diese Gebiete in der Stadtlandschaft oder der urbanen Wohnlandschaft, die durch weitere Entwicklung zusätzlichen Raum für die zunehmende Bevölkerung schaffen sollen. Dabei ist darauf zu achten, dass die bestehenden Luftleitbahnen erhalten bleiben und grosse flächenhafte Bebauungen ohne Grün- und Freiflächen, welche die Luftzirkulation ungünstig beeinflussen und den Versiegelungsgrad erhöhen, möglichst vermieden werden. Eine Möglichkeit um die Luftleitbahnen in Hanglagen zu erhalten, bietet das Bauen auf Falllinien.

Bei den hellgrünen Gebieten, die ein gutes Lokalklima aufweisen, handelt es sich um Gebiete, die sich gemäss Raumordnungskonzept in der Landschaft unter Druck, der Kultur- oder der Naturlandschaft befinden. Die sich oftmals in der Nähe befindenden Wälder, die als Kaltluftproduzenten funktionieren, tragen zu einer guten lokalklimatischen Situation bei. Gemäss dem Raumordnungskonzept wird in diesen Räumen künftig nur ein geringes Bevölkerungswachstum stattfinden. Daher ist auch mit keinen grösseren baulichen Entwicklungen zu rechnen und es wird für den Erhalt des guten Lokalklimas keine Gefahr gesehen. Für diese Gebiete können deshalb die grundsätzlichen Handlungsansätze empfohlen werden.

5. Fazit

Die Raumplanung als klassische Querschnittsaufgabe ist gefordert, das lokale Klima bei der weiteren Siedlungsentwicklung zu berücksichtigen. Je nach lokalklimatischen Voraussetzungen sind bei der künftigen Siedlungsentwicklung unterschiedliche Aspekte zu beachten. Bei der Verdichtung in diesen Gebieten sind begleitende Massnahmen zur Sicherung eines gesunden Lokalklimas zu prüfen.

- Das Schaffen von Grün- und Freiflächen
- Den Versiegelungsgrad klein halten oder reduzieren
- Die Abwärme aus den Siedlungen reduzieren bzw. nutzen

In Gebieten, die ein günstiges Lokalklima aufweisen, ist darauf zu achten, dass die Luftleitbahnen für eine ausreichende Durchlüftung der Siedlungsstrukturen und generell die Grünräume erhalten bleiben.

Anhang

Detailkarten der thermischen Situation

Legende der nachfolgenden Kartenausschnitte

	belastet	erhöhte Temperatur und schlechte Durchlüftung
	ungünstig	erhöhte Temperatur oder schlechte Durchlüftung
	gut	nicht erhöhte Temperatur und gute Durchlüftung

