

Luzern, 15. Juni 2023 (Version 1)

Das vorliegende Dokument beschreibt den aktuellen Stand der Praxis. Die Datei wird aufgrund neuer Erkenntnisse aus der Fachwelt bedarfsgerecht aktualisiert. Sie trägt deshalb eine Versionsnummer. Die aktuellsten Versionen finden Sie auf der [Webseite der Dienstabteilung Städtebau der Stadt Luzern](#) unter: «Dokumente Baubewilligung».

Merkblatt mikroklimatische Analyse

Das Klima wird in der Zukunft heisser und trockener. Die Stadt Luzern soll auch unter diesen Bedingungen weiterhin eine gute Aufenthaltsqualität bieten können. Deshalb sollen künftige Bauvorhaben stadtklimatisch wertvoll geplant und umgesetzt werden. Um festzulegen, wo welche Massnahmen einen zielführenden Effekt haben, sind fachliche Grundlagen notwendig. Die [Klimakarten des Kantons](#) stellen die Temperatur in °C, die gefühlte Temperatur (physiological equivalent Temperature, nachfolgend PET) ebenfalls in °C sowie die Windgeschwindigkeiten in m/s und die Windrichtung in Form von Pfeilen dar. Es gibt eine Karte für die Nacht und eine für den Tag. Es handelt sich um Rasterdatensätze mit einer Auflösung von 10m. Für Planerinnen und Planer wurden die physikalischen Grundlagen zu zwei Planungshinweiskarten weiterentwickelt. Aus diesen Karten lassen sich bereits viele Vorgaben ableiten (Vgl. Planungshilfe [Hitzebelastung](#) bzw. [Durchlüftung](#) und [die zugehörige Karte](#)). Allerdings sind die Klimakarten statisch und haben für gewisse Fragestellungen eine zu grobe Auflösung. Mit einer mikroklimatischen Analyse können vertiefte Erkenntnisse darüber gewonnen werden, wie ein Bauvorhaben stadtklimatisch wertvoll gestaltet werden kann.

Definition mikroklimatische Analyse

Eine mikroklimatische Analyse ist ein Simulationsmodell des Stadt- oder Quartiersklimas in einer hohen Auflösung (i.d.R. 1 bis 2m) auf Quartiersebene (wenige km²). Es können zum Beispiel die Windsituation über den Tag und in der Nacht abgebildet oder die Temperaturwirkung verschiedener Oberflächenmaterialisierungen modelliert werden. Ein mikroklimatisches Modell kann durch seine deutlich höhere Auflösung heterogene Oberflächenstrukturen erfassen und die Auswirkungen von kleineren Objekten wie Gebäuden aber auch unterschiedliche Bepflanzung (Bäume, Sträucher etc.) auf die bodennahen Luftschichten nachbilden.

Ziel einer mikroklimatischen Analyse

Ziel einer Modellierung des Mikroklimas ist es, den Ist-Zustand (bisherige Überbauung, grüne Wiese, etc.) zu kennen und zu quantifizieren, welche Auswirkungen eine geplante Überbauung auf die mikroskalige Temperaturverteilung und die Durchlüftungssituation hat. Auf dieser Grundlage können punktgenau Massnahmen zur besseren Durchlüftung und zur Vermeidung von Hitzeinseln geplant und umgesetzt werden. Es können auch verschiedene Varianten der Überbauung gerechnet werden, um zu einer Entscheidungsgrundlage zu haben, welche die stadtklimatisch vorteilhafteste Variante ist. Im Grundsatz gilt folgende Faustregel:

- Auf Parzellen der Handlungskategorie 1 «Hohe Hitzebelastung» soll die gefühlte Temperatur, die PET, in den Aufenthalts- und Bewegungsräumen des Menschen um zirka 2 °C sinken.
- Bei Parzellen in der Handlungskategorie 2 «Mässige Hitzebelastung» soll die PET in Aufenthalts- und Bewegungsräumen (Gehwege, Spielplätze, nutzbare Aussenräume etc.) nicht steigen. (PET: siehe [Klimakarten Kanton Luzern](#): → Klimaanalysekarte Tag).

Abhängig vom Resultat der Analyse werden anhand des Vorgabenkataloges der Planungshilfe Hitzebelastung Auflagen festgelegt. Abschliessende Details zu den jeweiligen Ausführungen werden im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens mit der Dienstabteilung Umweltschutz in Form von Auflagen festgelegt. Siehe dazu Planungshilfe Hitzebelastung, bzw. Durchlüftung auf der [Webseite der Dienstabteilung Städtebau der Stadt Luzern](#) unter: «Dokumente Baubewilligung».

Kriterien für die Durchführung

Grundsätzlich können Bauherrschaften freiwillig jederzeit für jedes beliebige Projekt eine mikroklimatische Analyse durchführen. Eine mikroklimatische Analyse wird dann zur Vorgabe seitens der Stadt, wenn ein qualitätssicherndes Verfahren durchgeführt wird.

Zu den qualitätssichernden Verfahren gehören z. B.:

- Vorstudien;
- Machbarkeitsstudien;
- Architekturwettbewerbe;
- Arealplanungen;
- Gestaltungspläne;
- Sondernutzungspläne etc.

Die Kosten dafür trägt die Bauherrschaft.

Auf eine mikroklimatische Analyse kann allenfalls verzichtet werden, wenn:

- Das zu überbauende Areal in der Handlungskategorie 2 «mässige Hitzebelastung» liegt.
- Eine sehr grüne Umgebungsgestaltung mit viel Schatten durch Bäume und versickerungsfähige Flächen geplant ist.
- Die Fassaden so ausgestaltet sind, dass sie ihre Umgebung nicht aufheizen (helle Fassaden, Fassadengrün)
- Die Durchlüftung im Areal entweder sehr schlecht ist oder die Baukörper Bauvolumen bereits optimal ausgerichtet bzw. die Bauvolumen optimal aufgeteilt sind.
- Grosse Abstände zwischen den einzelnen Baukörpern liegen.
- Das Bauprojekt keine vulnerable Bevölkerung (Betagte, Kranke, Kinder) betrifft.
- Bzgl. Mikroklima entsprechende Sonderbauvorschriften vorliegen.
- Das Projekt von der Fachperson der Stadt Luzern als stadtklimatisch wertvoll beurteilt wurde.

Anforderungen

Die mikroklimatische Analyse muss auf dem zu bebauenden Gebiet und der umliegenden Umgebung folgende Parameter in der Auflösung von 1 bis 2 m darstellen:

- die nächtliche Lufttemperatur nach einem typischen sommerlichen Hitzetag und
- Lufttemperatur zum wärmsten Zeitpunkt des Tages an einem sommerlichen Hitzetag
- die PET zum wärmsten Zeitpunkt des Tages an einem sommerlichen Hitzetag
- die nächtlichen Windgeschwindigkeiten und –richtungen an einem sommerlichen Hitzetag

Der richtige Zeitpunkt

Grundsätzlich ist es sinnvoll mikroklimatische Aspekte so früh als möglich im Planungsprozess miteinzu beziehen. Der richtige Zeitpunkt zur Durchführung einer mikroklimatischen Analyse kann projektabhängig unterschiedlich sein und wird in Absprache mit der Dienstabteilung Umweltschutz festgelegt.

Eine mikroklimatische Analyse wird entweder:

- zu Beginn der jeweiligen Planungsstufe zur Festlegung von Vorgaben
ODER
- Zu einem späteren Zeitpunkt verlangt werden als Nachweis, dass ein geplantes Projekt die Hitzebelastung nicht verstärkt. Allenfalls würden auf Grundlage der mikroklimatischen Analyse zusätzliche Vorgaben festgelegt werden.

Mögliche Firmen und Programme

(Liste nicht abschliessend)

Firmen:

- Meteotest
- Geopartner
- HSLU
- diverse Planer- und Architekturbüros

Programme:

- Palm4U
- Fitnah
- EnviMet
- Tool HSLU
- diverse weitere Programme

Den definitiven Entscheid, ob eine mikroklimatische Analyse durchgeführt wird, trifft der Fachbereich Umweltschutz. Es wird empfohlen frühzeitig Kontakt mit der entsprechenden Fachperson aufzunehmen. Die Kosten zur Durchführung der Analyse trägt die Bauherrschaft.

Kontakt:

Stadt Luzern

Umweltschutz

Mirjam Luder

T 041 208 74 01

mirjam.luder@stadtluzern.ch