

Berichtsvorlage

zur Behandlung im **Ausschuss für Energie, Umwelt und Klimaschutz**
zur Kenntnis im **Alle Ortsbeiräte**
zur Kenntnis im **Alle Ortschaftsräte**

Betreff: **Ergebnisse der Stadtklimaanalyse**

Bezug: 5/2026, 128/2024, 549/2023, 541/2023, 544/2022, 69/2020, 267/2019

Anlagen: Anlage 1 - Klimawandel in Tübingen
Anlage 2 - Kaltluftströmung Überdach erste Nachthälfte
Anlage 3 - Wärmebelastung am Tag
Anlage 4 - Wärmebelastung in der Nacht

Zusammenfassung:

Das sich wandelnde Klima führt in Tübingen zu steigenden Temperaturen, zunehmenden Hitzebelastungen und einer Veränderung des Wasserhaushalts. Neben Maßnahmen zur Sensibilisierung der Bevölkerung für Hitzebelastungen hat die Stadtverwaltung eine gesamtstädtische Stadtklimaanalyse beauftragt. Aufgrund des technologischen Fortschritts kann diese das bestehende Kaltluftgutachten von 2013 / 2019 um detailliertere Aussagen im Bereich der Kaltluft sowie der thermischen Belastung erweitern. Die hochaufgelösten Simulationen zeigen, dass die Universitätsstadt Tübingen in hohem Maße von nächtlichen Kaltluftströmungen aus dem Umland profitiert. Tagsüber können jedoch hohe Wärmebelastungen in stark versiegelten und gering verschatteten Bereichen auftreten. Die Ergebnisse dienen nach wie vor als Grundlage für städtebauliche Planungen und die Bauleitplanung. Des Weiteren bilden sie eine wichtige Grundlage für Maßnahmen im Bereich der Bevölkerungssensibilisierung, für Projekte im Hoch- und Tiefbau sowie für das derzeit in Erarbeitung befindliche Klimaanpassungskonzept. Darüber hinaus werden sie der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Finanzielle Auswirkungen

durch diese Vorlage keine

Bericht:

1. Anlass / Problemstellung

Das Klima in Tübingen verändert sich, was sowohl die Klimabeobachtungen der letzten Jahrhunderte als auch die Klimaprojektionen für die Zukunft zeigen. So wird bis Mitte des Jahrhunderts die Jahresmitteltemperatur voraussichtlich im besten Fall (RCP4.5) um 1,2 °C und im schlechtesten Fall (RCP8.5) um 1,4 °C ansteigen. Dies wird auch eine Zunahme an Sommertagen sowie heißen Tagen mit sich bringen. Die zukünftigen Änderungen des Niederschlags sind hingegen nicht so eindeutig. Wahrscheinlich ist eine Abnahme der Niederschlagsmenge im Sommerhalbjahr und eine Zunahme im Winterhalbjahr, sowie eine Zunahme von Starkregenereignissen. Im Sommer ist von einer Zunahme der Anzahl und Dauer von Trockenperioden auszugehen.

Bereits im vergangenen Jahr hat sich die Verwaltung mit dem Thema Hitze befasst und Maßnahmen zur Sensibilisierung der Bevölkerung umgesetzt. So soll unter anderem der Flyer „Mit Hitze keine Witze“ und eine Kommunikationskette inklusive Emailverteiler mit verschiedenen lokalen Akteuren dabei unterstützen, frühzeitig auf mögliche Hitzewellen vorbereitet zu sein.

Erste räumliche Informationen zur thermischen Situation der Universitätsstadt Tübingen liefern der Klimaatlas Baden-Württemberg sowie das Kaltluftgutachten von 2013 / 2019. Um weitere Informationen über die aktuelle thermische Situation zu erhalten, wurde eine gesamtstädtische Stadtklimaanalyse erstellt. Der technologische Fortschritt ermöglicht es dabei, das bestehende Kaltluftgutachten um detailliertere Aussagen zur Kaltluftsituation sowie der thermischen Belastung zu erweitern. Die Ergebnisse bilden eine maßgebliche Grundlage für das in Erstellung befindliche gesamtstädtische Klimaanpassungskonzept. Die Erstellung der Stadtklimaanalyse wurde zu 65 % durch das Landesförderprogramm KLI-MOPASS finanziert.

2. Sachstand

2.1. Datengrundlage, Methodik, Simulationsgebiet

Die Stadtklimaanalyse wurde durch die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Karlsruhe, erstellt und basiert auf umfangreichen computergestützten, numerischen Simulationen. (Palm4U und FITNAH). Grundlage hierfür sind verschiedene Eingangsdaten wie digitale Gelände-, Oberflächen- und Gebäudemodelle, Landnutzungen, Einwohnerdichte sowie meteorologische Daten.

Für die Simulation wird von einer autochthonen Wetterlage ausgegangen, da sich lokalklimatische Besonderheiten unter diesen Bedingungen am besten ausbilden können. Bei einer autochthonen Wetterlage weist die Luftdruckverteilung kaum Druckunterschiede auf und es gibt keine überregionale Strömung. Dies entspricht typisch hochsommerlichen Verhältnissen, die durch wenig Wind und intensiven Sonnenschein geprägt sind. Relevante Betrachtungszeiträume sind dabei die Abend- / Nachtstunden (22:00 Uhr und 4:00 Uhr) sowie tagsüber (14:00 Uhr).

Ergebnisse der Simulation sind flächendeckende Aussagen zu den Strömungsverhältnissen (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Volumenstromdichte), der Lufttemperatur sowie der vom Menschen gefühlten Temperatur (Physiologisch Äquivalente Temperatur).

2.2. Ergebnisse

Unter Kaltluft versteht man bodennahe Luft, die kälter als die ihrer Umgebung ist. Sobald sich Kaltluft gebildet hat, kommt es abhängig von der Flächennutzung und dem Gelände zu Kaltluftströmungen. Kaltluftströmungen transportieren in den Abend- und Nachtstunden kühlere und meist frischere Luft in die Siedlungsbereiche, wodurch thermische und lufthygienische Belastungen spürbar reduziert werden.

Tübingen profitiert von mächtigen Kaltluftabflüssen aus den Höhenzügen des Schönbuchs im Norden und des Rammerts im Süden. Besonders entlang des Goldersbachtals, entlang der Steinlach, und des Bühler Tals entstehen kräftige Kaltluftströmungen. Im Ammertal sammeln sich mehrere kleinere Kaltluftabflüsse und belüften große Teile der Kernstadt. Durch das topografisch bewegte Gelände strömt die Kaltluft teils entgegen der schwach ausgeprägten Hangneigung des Neckartals. So erreicht die Kaltluftströmung aus dem Goldersbachtal auch Teile der Südstadt von Tübingen. Im Verlauf der Nacht bleiben die stark ausgeprägten Kaltluftströmungen erhalten, schwächen sich in ihrer Stärke allerdings ab. Entlang des Neckartals stellt sich eine schwache, dem Neckar folgende Strömungsrichtung ein. Die Ergebnisse zeigen eine gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Kaltluftuntersuchung von 2013 / 2019.

Zur Bewertung der thermischen Verhältnisse wird tagsüber die Physiologisch Äquivalente Temperatur (PET) und nachts die Urbane Wärmeinsel (UHI) betrachtet. Die PET ist ein Index zur Beschreibung des thermischen Empfindens in Abhängigkeit von der Lufttemperatur, der Luftfeuchtigkeit, der Windgeschwindigkeit sowie der Strahlungseinflüsse unter Berücksichtigung der Verfassung und Aktivität des menschlichen Körpers. Die UHI wird charakterisiert durch die Differenz der Lufttemperatur zwischen Stadt und Umland.

In Tübingen treten tagsüber hohe bis sehr hohe Wärmebelastungen besonders in den stark versiegelten Gewerbegebieten auf. Bereiche mit fehlender oder nur sehr geringer Verschattung durch Stadtbäume erreichen am Tag sehr hohe PET-Werte. Dazu zählen auch Neubaugebiete mit noch sehr jungem und kleinem Baumbestand, wie beispielsweise der Alte Güterbahnhof. In der dicht bebauten Altstadt mit engen Straßenzügen wird teils eine geringe Wärmebelastung durch die Abschattung der Gebäude erzielt. Offene Flächen wie der Marktplatz oder Nord-Süd-ausgerichtete Straßen, in die besonders zur Mittagszeit die Sonne hineinscheinen kann, zeigen hingegen sehr hohe thermische Belastungen. Generell bewirkt der große Grünanteil von Tübingen eine überwiegend moderate Wärmebelastung am Tag. Nachts weist die Altstadt, das südliche Stadtzentrum und Teile der Südstadt eine deutliche Überwärmung (bis zu 5 K) auf. Stadtteile und Quartiere in Hanglage zeigen eine nur geringe UHI. Die umliegenden Ortsteile weisen eine mittlere Überwärmung in den jeweiligen Ortszentren und in den Gewerbegebieten auf, während die Ortsränder nur eine geringe oder keine Überwärmung zeigen.

3. Vorgehen der Verwaltung

Wie bisher werden die Ergebnisse der Stadtklimaanalyse als Grundlage für die Berücksichtigung des Klima-Belangs bei städtebaulichen Planungen und in der Bauleitplanung verwendet. Zudem stellen die Ergebnisse der Stadtklimaanalyse eine wichtige Basis für Maßnahmen im Bereich der Bevölkerungssensibilisierung, für Projekte im Hoch- und Tiefbau sowie für das derzeit in Entwicklung befindliche Klimaanpassungskonzept dar. Die wesentlichen Ergebnisse der Stadtklimaanalyse sollen auf der städtischen Homepage veröffentlicht und damit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Bereits Ende Februar wurden sie dem Tübinger Hitzeschutzbündnis vorgestellt.

