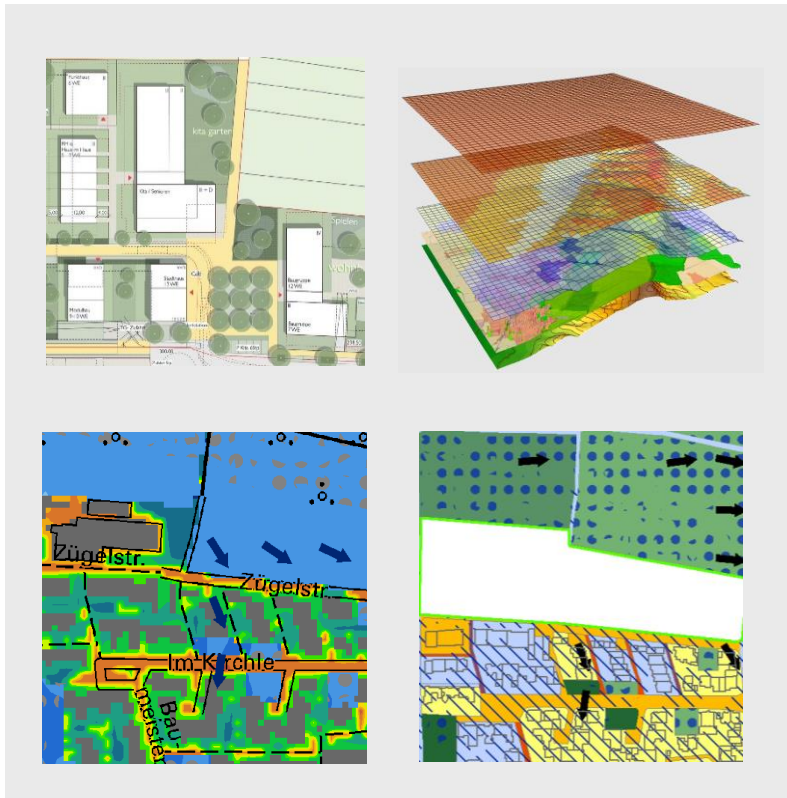


Hinweise zur klimaökologischen Optimierung einer geplanten baulichen Entwicklung in der Zügelstraße in Kornwestheim



Auftraggeber:

Stadt Kornwestheim
Jakob-Sigle-Platz 1
70806 Kornwestheim



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover

Tel. (0511) 3887200

FAX (0511) 3887201

www.geo-net.de



1. Einleitung

Die Stadt Kornwestheim plant auf dem Gelände einer ehemaligen Gärtnerei an der Zügelstraße die Errichtung einer neuen Wohnsiedlung. Das städtebauliche Konzept sieht Stadthäuser, Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser mit drei bis maximal vier Geschossen vor. Am Eingang des Quartiers ist ein Stadthaus als Hochpunkt mit 5 Geschossen plus Dach angedacht. Außerdem sind eine Kindertagesstätte und ein Seniorenwohnen geplant. Die Erschließung erfolgt nur im südlichen Teil per PKW. Hier befinden sich Zugänge zu Tiefgaragen, so dass die Stellplätze fast vollständig unterirdisch sind. Zentral zum Eingang in das Quartier wird ein Platz gestaltet. Die Anordnung der Gebäude erfolgt in Wohnhöfen, zu denen jeweils auch ein Bereich gemeinschaftlich genutzten Grüns zum Teil mit Spielplätzen gehört. Im Zusammenspiel mit den privaten Grünflächen und der größtenteils fußläufigen Erschließung wird so ein grünes Wohnviertel gestaltet (Abb. 1).

Das Plangebiet befindet sich am nördlichen Siedlungsrand der Stadt Kornwestheim. Zurzeit ist die Fläche ackerbaulich genutzt. Der westliche Teil gehört zu der im Rückbau befindlichen Gärtnerei. Nördlich und östlich an die Fläche angrenzend ist eine Kleingartenanlage. Im Süden befindet sich ein lockeres Siedlungsgebiet mit Einzel- und Reihenhäusern und im Westen grenzt die Planfläche an die Ludwigsburger Straße.

Die vorliegende Stellungnahme analysiert, inwieweit die Planflächen gegenwärtig selbst sowie die umliegenden Stadtquartiere von dem geplanten Vorhaben humanbioklimatisch beeinflusst werden. Dabei wird die aktuelle klimaökologische Situation im Plangebiet detailliert betrachtet und die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die klimaökologischen Funktionen verbal-argumentativ beurteilt. Hierzu kann auf das vorliegende Klimaanpassungskonzept (GEO-NET 2022) zurückgegriffen werden. Im Anschluss werden Hinweise und Empfehlungen zur klimaökologischen Optimierung (sofern notwendig) der geplanten baulichen Entwicklung gegeben. Mit diesen soll eine klimaökologisch angepasste Gestaltung des Plangebiets unterstützt werden.



Abb. 1: Städtebauliches Konzept Nördlich Zügelstraße. Quelle: Becker + Haindl, Dezember 2022.



2. Fachliche Grundlagen

Die nachfolgenden Ergebnisse sind Auszüge aus der Klimasimulation der gesamtstädtischen Klimaanalyse der Stadt Kornwestheim (GEO-NET 2022). Abschließend zusammengeführt wurden die Ergebnisse in eine Planungshinweiskarte. Bei den modellierten Parametern, welche in die Planungshinweiskarte (PHK) einfließen, handelt es sich um die bodennahe Lufttemperatur in 2 m Höhe, das bodennahe Kaltluftströmungsfeld in 2 m Höhe und den Kaltluftvolumenstrom (jeweils in der Nachtsituation), sowie die physiologisch äquivalente Temperatur (PET) als Maß für die Wärmebelastung am Tage (14 Uhr) in 1,1 m Höhe.

2.1 Planungshinweiskarte

Der Planungshinweiskarte liegen drei numerische Modellrechnungen mit dem Stadtklimamodell FITNAH-3D in einer horizontalen Rasterauflösung von 5m für eine hochsommerliche autochthone Wetterlage zugrunde (thermische Belastungssituation). Modellrechnung 1 basiert auf der heutigen Stadtstruktur und dem heutigen Klima. Modellrechnung 2 und 3 basieren auf einer angenommenen Stadtstruktur 2030 und dem dann herrschenden Klima eines schwachen bzw. starken Klimawandels. Aus den Modellergebnissen wurden je Modellrechnung zwei Bewertungskarten (Tag- und Nachtsituation) erstellt (in dieser Stellungnahme nicht dargestellt). In den insgesamt sechs Karten wurde jede Teilfläche hinsichtlich ihrer thermischen Belastung (Wirkraum) bzw. ihrer klimaökologischen Bedeutung (Ausgleichsraum) sowohl am Tage als auch in der Nacht und sowohl für die heutige Situation als auch für die betrachteten Zukunftssituationen bewertet. In der Planungshinweiskarte sind diese Einzelergebnisse zu Handlungsprioritätsklassen für Anpassungsmaßnahmen (Wirkraum) bzw. Schutzbedürftigkeitsklassen (Ausgleichsraum) verdichtet sowie zentrale Informationen zum Kaltluftprozessgeschehen nachrichtlich aus der Bewertungskarte der Ist-Situation für die Nacht übernommen worden.

Die für den Ist-Zustand zugrunde liegende Gebäudekulisse aus dem Jahr 2019 enthält auf dem Planareal noch ein größeres Gewächshaus, das im jetzigen Zustand bereits rückgebaut wurde. Für die Zukunftsszenarien des Klimaanpassungskonzepts lag ein Planungsentwurf zugrunde, der vom aktuellen städtebaulichen Entwurf abweicht. Aufgrund der Ähnlichkeit der Pläne in ihrer allgemeinen Struktur können die Ergebnisse der gesamtstädtischen Klimaanalyse gut zur Beurteilung des vorliegenden Planvorhabens genutzt werden.

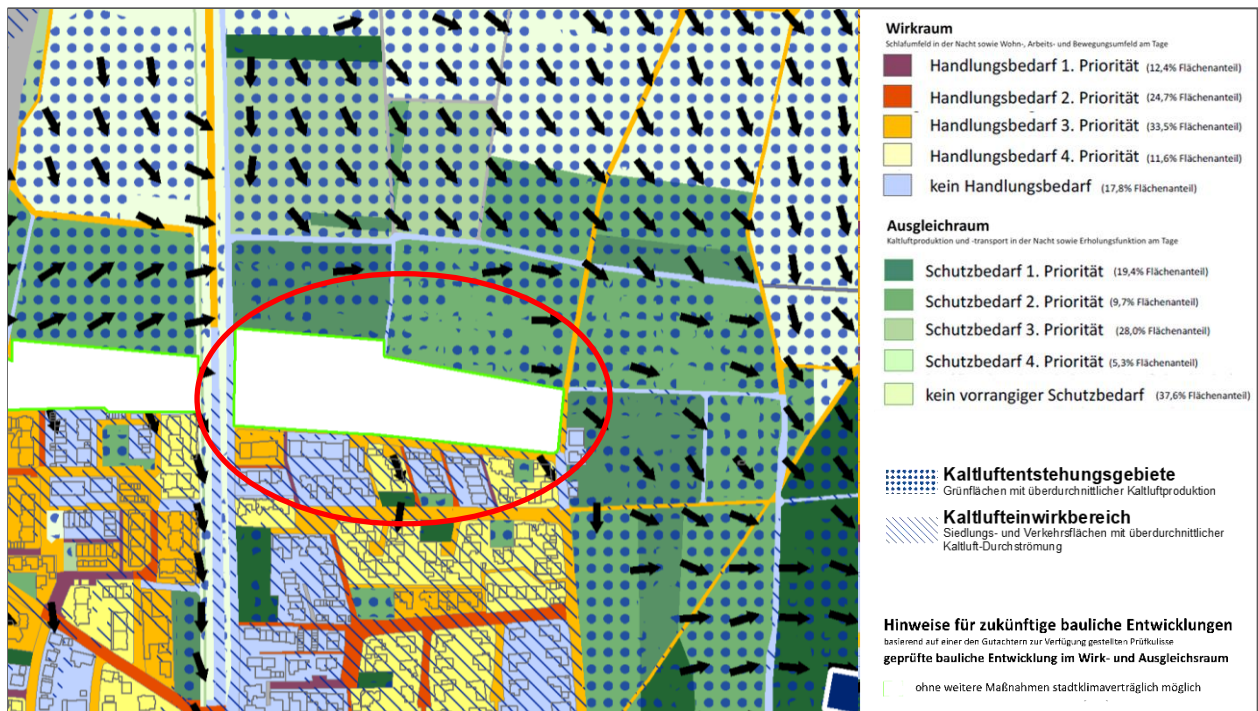


Abb. 2: PHK (Gesamt): Ausschnitt auf das Plangebiet (rote Signatur); Auszug aus der Stadtklimaanalyse Kornwestheim (GEO-NET, 2021).

Die PHK (Abb. 2) zeigt die in der gesamtstädtischen Klimaanalyse bewerteten Wirkungs- und Ausgleichsräume des Kornwestheimer Stadtgebiets auszugsweise für das Plangebiet. Die Farbgebung gibt dabei Auskunft über die Bewertung des Wirkraums (Schlafumfeld in der Nacht sowie Wohn-, Arbeits- und Bewegungsumfeld am Tage) und des Ausgleichsraums (Kaltluftproduktion und -transport in der Nacht sowie Erholungsfunktion am Tage). Da das Plangebiet an der Zügelstraße als zukünftige bauliche Entwicklung in die Modellrechnungen für die Zukunft eingegangen ist, wird die Fläche in der PHK weiß dargestellt. Der grüne Rahmen zeigt an, dass die bei der Modellierung eingegangene Planung ohne weitere Maßnahmen stadtklimaverträglich umsetzbar ist. Abb. 3 zeigt den für die Modellierung der PHK zugrunde liegenden Plan.

Die Einordnung der Planfläche als stadtklimaverträglich entwickelbar ergibt sich aus der bioklimatisch guten Lage der Fläche. Direkt angrenzend im Norden und Osten befinden sich kaltluftproduzierende Freiflächen. Sie tragen zu einer guten Kaltluftversorgung des Plangebiets bei. Die Kaltluft strömt auf den Flächen aus Nordwesten und versorgt so auch die angrenzende Bebauung. Reliefbedingt bildet sich im Osten des Plangebiets eine Westströmung aus. Die Kleingartenanlagen sind auch tagsüber ein wenig hitzebelasteter Rückzugsort, allerdings sind sie nur eingeschränkt öffentlich nutzbar. Die Grünflächen im Umfeld des Plangebiets werden als Flächen mit Schutzbedarf 2. und 3. Ordnung bewertet. Dies sind Flächen mit einer hohen und sehr hohen Bedeutung als nächtliche Luftaustauschfläche und/oder Erholungsfläche tagsüber zurzeit und besonders in der Zukunft.

Der im Süden des Plangebiets liegende Wirkraum ist ein lockeres Wohngebiet aus Einzel- und Reihenhäusern mit einem hohen Grünanteil. Die Flächen sind in der PHK als Kaltlufteinwirkungsbereich gekennzeichnet.



Die gute Lage und lockere Struktur ergeben eine Einordnung der Flächen größtenteils in die Kategorie „kein Handlungsbedarf“ bzw. Handlungsbedarf 4. Priorität und vereinzelt 3. Priorität. Der Straßenraum wird mit Handlungsbedarf 3. Priorität bewertet. Diese Flächen 3. Priorität werden in Zukunft im betrachteten Ausschnitt am stärksten durch den Klimawandel belastet sein. Hier werden Anpassungsmaßnahmen (wie z.B. die Beschattung der Straßen) prioritär empfohlen.



Abb. 3: Plangrundlage für das in der Planungshinweiskarte eingegangene Zukunftsszenario

Die Einordnung der Flächen um das Planareal als kaltluftliefernd/Erholungsraum zum einen und als wenig belasteter Siedlungsraum zum anderen unter Berücksichtigung des Beispielplanes (Abb. 3) für das Plangebiet, verdeutlichen die wenig belastete Situation vor Ort. Das Areal ist daher gut geeignet für die weitere Entwicklung als Siedlungsfläche.

Im Folgenden wird diskutiert, inwieweit der aktuelle städtebauliche Entwurf vom Beispielplan aus der PHK abweicht, und es werden Hinweise zur Umsetzung des Vorhabens gegeben, um eine optimale Wohnqualität zu erhalten.



3. Planungshinweise und Maßnahmen

Das Areal an der Zügelstraße wurde bereits in der Planungshinweiskarte als Entwicklungsgebiet angenommen. Der dafür zugrunde liegende Plan ist in Abb. 3 dargestellt. Damals angedacht waren Reihen- und Doppelhäuser mit privatem Grün. Der nun vorliegende städtebauliche Entwurf sieht eine etwas andere Struktur vor (Abb. 1). Grundsätzlich ähnlich ist der Fokus auf eine lockere Bebauung mit einem großem Grünanteil beider Pläne.

Der aktuelle Entwurf sieht einen höheren Anteil gemeinschaftlich genutzter Grünflächen in den einzelnen Wohnhöfen vor. Dies ist aus bioklimatischer Sicht positiv zu bewerten. Größere zusammenhängende Grünflächen lassen sich effektiver auf klimatische Belange auslegen als beispielweise kleinere private Hausgärten. Grün- und Freiflächen sollten möglichst vielfältige Mikroklimata bereitstellen, wobei als Leitbild der erweiterte „Savannentyp“ dienen kann (KUTTLER 2013). Er besteht zu einem großen Anteil aus gut wasserversorgten Rasenflächen und kleinen Baumgruppen, die mit offenen multifunktionalen Wasserflächen (z.B. Wasserspielplatz und Retentionsraum für Starkregenereignisse), Hügellandschaften, verschatteten Wegen und Sitzgelegenheiten sowie weiteren Strukturmerkmalen (Beete, Rabatten, Blumenwiesen, Sukzessionsflächen) angereichert sind. Die vorgesehenen vielfältigen Strukturen mit Bäumen und Baumgruppen sind für ein gutes Bioklima in der Nacht und am Tage entscheidend.

Auch die größtenteils autofreie Erschließung des Quartiers ist positiv gegenüber dem ursprünglichen Plan zu sehen. So kann der Versiegelungsanteil im Wohngebiet geringgehalten werden, auch weil ein Großteil der Parkplätze unterirdisch in Tiefgaragen geplant ist. Für die Tiefgaragen ist eine ausreichende Erdüberdeckung zu gewährleisten, um so die gewonnene Grundfläche mit blau-grünen Strukturen dem Klimaausgangspunkt folgend zu entwickeln (offene Sonnenwiesen, die nachts gut auskühlen im Wechsel mit beschatteten Bereichen in einem Verhältnis von etwa 75:25). So ist eine optimale Klimawirkung gegeben.

Der städtebauliche Entwurf sieht höhere Gebäude als der Planentwurf, der in die PHK einging, vor. Grundsätzlich ist das Prinzip „Höhe statt Fläche“ aus bioklimatischer Sicht sinnvoll, d.h. neue Baukörper sollten eher eine kleine Grundfläche im Vergleich zur Baukörperhöhe aufweisen. So kann viel Wohnraum geschaffen werden und gleichzeitig eine gute Grünausstattung im Quartier erreicht werden. Die geplante Gebäudestellung sieht zudem eine linienhafte Anordnung der Gebäude ungefähr im rechten Winkel zur Zügelstraße vor. So kann die Strömung aus den Freiflächen im Norden des Plangebiets gut eindringen und das Quartier durchströmen. Es ist davon auszugehen, dass das Areal auch bei Umsetzung des städtebaulichen Entwurfs gut durchströmt werden kann.

Die vorgesehene Planung für das Areal ist aus klimaökologischer Sicht positiv zu bewerten. Bei Umsetzung der Planung ist ein gutes Bioklima im Quartier zu erwarten. Gleichzeitig ist nicht von einer negativen Beeinflussung des Klimas im angrenzenden Siedlungsraum auszugehen.



Maßnahmenkatalog

Im Rahmen der gesamtstädtischen Klimaanalyse der Stadt Kornwestheim wurde ein Maßnahmenkatalog aus 20 klimaökologisch wirksamen Einzelmaßnahmen identifiziert. Die Maßnahmen sind dabei in verschiedene Cluster aufgeteilt:

- Thermisches Wohlbefinden im Außenraum¹
- Verbesserung der Durchlüftung
- Reduktion der Wärmebelastung im Innenraum²

Der Maßnahmenkatalog soll dazu dienen, bioklimatisch günstige Strukturen zu erhalten und bioklimatische belastende Strukturen zu optimieren. Er stützt sich allein auf bioklimatische Aspekte und ist mit anderen (z.B. ökologischen oder stadtplanerischen) Belangen abzuwägen. Im Folgenden findet sich der Katalog, in dem für das Planareal relevante Maßnahmen identifiziert werden inklusive der bereits durch die Planung abgedeckten Maßnahmen.

¹ Bereich außerhalb von Gebäuden

² Gebäudeinnenraum; in diese Kategorie fallen insbesondere Maßnahmen, die direkt am oder im Gebäude umgesetzt werden



Tabelle 1: Empfehlungen raumeinheitenspezifischer stadtklimatisch wirksamer Maßnahmen für die untersuchten Grundstücke in der Jakob- und Ludwigsburger Straße (Maßnahmenkatalog; Auszug aus der gesamtstädtischen Klimaanalyse (GEO-NET, 2021); Nummerierungen der Maßnahmen wurden aus entsprechend übernommen)

Nr.	Maßnahme	Erläuterung	Wirkung	Räumliche Umsetzung	Plangebiet
THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM					
01	Innen-/Hinterhofbegrünung	<ul style="list-style-type: none"> Vegetation und Entsiegelung 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Wärmebelastung tagsüber und nachts Synergien zum Niederschlagswassermanagement und zur Biodiversität 	Innen- und Hinterhöfe	Nicht relevant.
02	Öffentliche Grünräume im Wohn- und Arbeitsumfeld schaffen	<ul style="list-style-type: none"> Kleine Parks und gärtnerisch gestaltete Grünflächen im innerstädtischen Raum, die auch Erholung bieten 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Wärmebelastung tagsüber und nachts Vernetzung von Grünflächen Synergien zum Niederschlagswassermanagement und zur Biodiversität 	Baulücken, größere Hinterhöfe (insb. in thermisch belasteten Wohngebieten)	Bereits vorgesehen. Wichtiger Punkt für die Erhaltung eines guten Bioklimas.
03	Oberflächen im Außenraum klimaaoptimiert gestalten	<ul style="list-style-type: none"> Helle Farben (insbesondere von Dächern) und Baumaterialien, die wenig Wärme speichern 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Wärmebelastung tagsüber und nachts 	Dächer (Neubau und Bestand), ggf. Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze	Gilt für alle Grundstücke im Plangebiet.
04	Entsiegelung / Versiegelungsanteil minimieren	<ul style="list-style-type: none"> Rasenflächen oder Teilversiegelung (Rasengittersteine, etc.) niedrige Anzahl oberirdischer Stellplätze zugunsten von Grünflächen oder begrünte Gebäudeflächen 	<ul style="list-style-type: none"> Reduktion der Wärmebelastung tagsüber und insb. nachts Synergien zum Niederschlagswassermanagement 	Erschließungsstraßen, Parkplätze, Grundstücke, Quartiersgarage	Gilt es bei allen Grundstücken und deren Planungen zu prüfen.



Nr.	Maßnahme	Erläuterung	Wirkung	Räumliche Umsetzung	Plangebiet
VERBESSERUNG DER DURCHLÜFTUNG					
11	Baukörperstellung und Abstandsflächen beachten	<ul style="list-style-type: none">Gebäudeanordnung parallel zur Kaltluftströmung und/oder ausreichend (grüne) Freiflächen zwischen der Bebauung (aufgelockerte Bebauung)	<ul style="list-style-type: none">Verbesserung der Kaltluftströmung / DurchlüftungReduktion des Wärmestaus	Neubau, Gebäudekomplexe	Bereits vorgesehen. Wichtiger Punkt für die Erhaltung eines guten Bioklimas.
13	Vermeidung von Austauschbarrieren	<ul style="list-style-type: none">Quer zur Fließrichtung verlaufende bauliche (Dämme, Gebäude) oder natürliche Hindernisse (Baumgruppen, jedoch Beibehaltung bestehender Gehölze!) im Einflussbereich von Kaltluftflüssen vermeiden bzw. Gebäudeausrichtung und Bebauungsdichte auf klimaökologische Belange anpassen	<ul style="list-style-type: none">Schutz des Luftaustauschsystems	Grün- und Freiflächen, gut durchlüftete Wohn- und Gewerbeflächen, Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze	Bereits vorgesehen. Lockere Strukturen auf den Grünflächen gewährleisten.



Nr.	Maßnahme	Erläuterung	Wirkung	Räumliche Umsetzung	Plangebiet
REDUKTION DER WÄRMEBELASTUNG IM INNENRAUM					
15	Dachbegrünung	<ul style="list-style-type: none">▪ Extensive oder intensive Dachbegrünung (bis hin zu Gärten und urbaner Landwirtschaft auf Dächern; unter Bevorzugung heimischer Pflanzen), blaugrüne Dächer (im Wasser stehende Pflanzen)	<ul style="list-style-type: none">▪ Verbesserung des Innenraumklimas▪ Bei großflächiger Umsetzung und geringer Dachhöhe Verbesserung des unmittelbar angrenzenden Außenraumklimas möglich▪ Synergien zum Niederschlagswassermanagement, Biodiversität und Klimaschutz	Flachdächer, ggf. flach geneigte Dächer	Wird als ergänzende Maßnahme bei Neubauten empfohlen. Wirkung ist deutlich geringer als bei einer Fassadenbegrünung.
16	Fassadenbegrünung	<ul style="list-style-type: none">▪ Boden- oder systemgebundene Fassadenbegrünung (Bevorzugung heimischer bzw. bienenfreundlicher Pflanzen)	<ul style="list-style-type: none">▪ Verbesserung des Innenraumklimas und des unmittelbar angrenzenden Außenraumklimas▪ Synergien zur Biodiversität sowie zu Lärm- und Gebäudeschutz	Gebäude (Neubau und Bestand; soweit rechtlich zugelassen)	Wird bei allen Neubauten empfohlen. Wirkung ist deutlich stärker als bei einer Dachbegrünung.
17	Verschattung von Gebäuden durch Bäume oder bautechnische Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none">▪ Fassadenbegrünung, Bäume, Balkongestaltung, bautechnische Maßnahmen wie außen liegende Sonnenschutzelemente (Jalousien, Markisen, etc.), reflektierendes Sonnenschutzglas bzw. -folie	<ul style="list-style-type: none">▪ Wirkung tagsüber und nachts▪ Verbesserung des Innenraumklimas▪ Synergien zum Klimaschutz	Gebäude (Neubau und Bestand)	Wird bei allen Neubauten empfohlen.
18	Gebäude energetisch sanieren und klimagerecht kühlen	<ul style="list-style-type: none">▪ Dämmung von Gebäuden, helle Farbgebung (Erhöhung des Albedowertes), geeignete Raumlüftung	<ul style="list-style-type: none">▪ In erster Linie Klimaschutzmaßnahme▪ Verbesserung des Innenraumklimas tagsüber	Gebäude (Bestand)	Nicht relevant, da kein Bestand.



20	Anpassung des Raumnutzungskonzeptes	<ul style="list-style-type: none">▪ Optimierung der Gebäudeausrichtung und der Nutzung von Innenräumen, d.h. sensible Räume nicht nach Süden ausrichten (z.B. Schlaf-, Arbeits- oder von Risikogruppen genutzte Zimmer, z.B. im Seniorenzentrum)	<ul style="list-style-type: none">▪ Verbesserung des Innenraumklimas (in sensiblen Räumen)	Gebäude, insb. klimasensible Gebäudenutzungen (vorwiegend Neubau)	Wird für alle Neubauten empfohlen.
----	--	--	--	---	------------------------------------



4. Quellen

BECKER + HAINDL (2022): Städtebauliches Konzept Nördliche Zügelstraße

GEO-NET (2022): Stadtklimaanalyse Kornwestheim, 2021, GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover.

KUTTLER, W. 2013: Klimatologie. Kapitel: Lokale Maßnahmen gegen den globalen Klimawandel. Paderborn: Schöningh (2. Auflage).

GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Hannover, den 21.12.2022

Erstellt von:

Dipl. Geogr. Eva Hohlfeld

Die Erstellung der Stellungnahme erfolgte entsprechend dem Stand der Technik nach bestem Wissen und Gewissen. Die Klimaexpertise bleibt bis zur Abnahme und Bezahlung alleiniges Eigentum des Auftragnehmers. Eigentum und Nutzungsrecht liegen bei dem Auftraggeber.