

KLIMAANALYSEKARTE UND PLANUNGSHINWEISKARTE NACH VDI-RICHTLINIE FÜR DIE KREIS- UND HANSESTADT KORBACH



Klimaanalysekarte mit abgeleiteter Planungshinweiskarte nach VDI RL 3787 Blatt 1 mit der besonderen Beachtung bestimmter Themenkarten zu stadtklimatisch relevanten Funktionen.

KLIMAANALYSEKARTE UND PLANUNGSHINWEISKARTE NACH VDI-RICHTLINIE FÜR DIE KREIS- UND HANSESTADT KORBACH

Auftraggeber: Kreis- und Hansestadt Korbach
Stechbahn 1
34497 Korbach

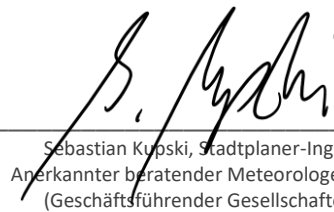


Auftragnehmer: INKEK GmbH
Institut für Klima- und Energiekonzepte
Schillerstraße 50
34253 Lohfelden

INKEK Institut
für Klima- und
Energiekonzepte

Qualitätssicherung: Prof. Dr. Lutz Katzschner

Lohfelden, 22.06.2026


Sebastian Kupski, Stadtplaner-IngKH
Anerkannter beratender Meteorologe DMG
(Geschäftsführender Gesellschafter)

Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung alle Geschlechter, auch wenn aus Gründen der leichten Lesbarkeit und Verständlichkeit die männliche Form gewählt wurde.

Die Erstellung des Gutachtens erfolgte nach Stand der Technik sowie nach bestem Wissen und Gewissen. Klimatische Analysen und Wetterbedingungen unterliegen einer entsprechenden Variabilität, das tatsächliche Eintreten kann naturgemäß nicht sicher prognostiziert werden.

Inhalt

1	Hintergrund.....	6
2	Einleitung und Aufgabenstellung.....	7
2.1	Ziele von Stadtklimaanalysen und Stand der Technik	8
2.2	Stadtklimatische Bewertung	11
3	Methodik	13
3.1	Einführung Klimaanalysekarte.....	13
3.2	Erstellung von Klimaanalysekarten	14
3.3	Vorgehensweise anhand von Themen	16
3.4	Kaltluftmodellierung mit KLAM_21	17
4	Datengrundlage und Untersuchungsraum	20
4.1	Datenbestand Klimaanalyse Korbach	20
4.2	Untersuchungsraum	21
5	Klimaanalysekarte Bestand	22
5.1	Klimaanalysekarte anhand von Klimatopen	22
5.2	Legende der Klimaanalysekarte der Stadt Korbach.....	27
5.3	Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach - 2025	28
6	Klimaanalysekarte Zukunft.....	29
6.1	Voraussichtliche Auswirkungen des projizierten Klimawandels	29
6.2	Klimaanalysekarte Stadt Korbach –Zukunft (2031-2060).....	30
7	Vulnerabilitätsanalyse Korbach	31
7.1	Stadtklimatische Vulnerabilität: Sozio-Demografische Betrachtung	31
7.2	Stadtklimatischer Vulnerabilität: hitzesensible Infrastruktur.....	33
8	Planungshinweiskarte und Maßnahmenkatalog.....	35
8.1	Einführung und Methodik	35
8.2	Legende der Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach	40
8.3	Planungshinweiskarte Korbach 2025	42
9	Fazit	43
10	Quellen.....	44
11	Anlagen	46

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Planungs- und Klimaebenen	9
Abbildung 2: Thermischer Wirkungskomplex, bioklimatische Bedingungen im Außenraum	12
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Analysemethode in mod_GIS	13
Abbildung 4: Schematische Darstellung der städtischen Wärmeinsel	14
Abbildung 5: Funktionsanalyse und -synthese der unterschiedlichen Eingangsdatensätze	16
Abbildung 6: Schematisches Vorgehen zur Erstellung der Klimaanalysekarte der Stadt Korbach ...	17
Abbildung 7: Kaltluflthöhe, 3 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftbildung. Berechnet mit dem Kaltluftmodell des Deutschen Wetterdienstes KLAM_21, ohne Maßstab (Original in Anhang)	18
Abbildung 8: Kaltluftvolumenstrom, 3 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftbildung. Berechnet mit dem Kaltluftmodell des Deutschen Wetterdienstes KLAM_21, ohne Maßstab (Original in Anhang)	19
Abbildung 9: Unterschiedliche Rasterweiten - links: Landnutzung, rechts: digitales Geländemodell	20
Abbildung 10: Legende der Klimaanalysekarte Stadt Korbach 2025	27
Abbildung 11: Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab (Original im DIN A2-Format im Anhang)	28
Abbildung 12: Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach Zukunft (2031-2060), ohne Maßstab (Original im DIN A4-Format im Anhang)	30
Abbildung 13: Betroffenheit der Bevölkerung Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab (Original im DIN A4-Format im Anhang)	32
Abbildung 14: Verortung der klimasensiblen Infrastruktur Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab (Original im DIN A0-Format im Anhang)	34
Abbildung 15: Empfohlene Anwendungsreihenfolge bei der Verwendung von Stadtklimakarten ..	35
Abbildung 16: Exemplarische Darstellung unterschiedlicher Ausgleichsräume (beispielhafte Orte)	36
Abbildung 17: Exemplarische Darstellung unterschiedlicher Lasträume (beispielhafte Orte)	37
Abbildung 18: Legende der Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach 2025 (Ausgleichsräume, Grün- und Freiflächen), Teil 1	40
Abbildung 19: Legende der Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach 2025 (Lasträume, Siedlungsflächen), Teil 2	41
Abbildung 20: Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab (Original im DIN A2-Format im Anhang)	42

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bereiche von Hitzestress in Abhängigkeit des Bewertungsindex PET (Katzschner et al. 2010)	12
Tabelle 2: Eingangsdaten Klimaaanalyse Korbach	20

1 Hintergrund

Laut der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS Fortschrittsbericht, BMUV 2020) nimmt die Stadt- und Raumplanung eine „Schlüsselrolle im Bereich der Klimaanpassung“ ein. Da sich die zunehmende Hitzebelastung negativ auf die menschliche Gesundheit auswirkt, ist im Themenbereich „Stadtklima und Luftqualität“ ein großer Handlungsbedarf gegeben. Eine zusammenfassende und aktuelle Beschreibung der Auswirkungen des Klimawandels, auf die hier Bezug genommen wird, findet sich u. a. in „Klimawandel in Deutschland“ von Brasseur et al. (2023).

Die rechtliche Grundlage der Notwendigkeit stadtklimatischer Erhebungen im Planungsprozess, auch vor dem Hintergrund des projizierten globalen Klimawandels, stellt neben dem Raumordnungsrecht insbesondere das Baugesetzbuch (BauGB) dar. Gemäß § 1 Absatz 5 Satz 2 BauGB sollen Bauleitpläne u. a. dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, speziell auch in der Stadtentwicklung, zu fördern. Gemäß § 1 Absatz 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen u. a. die Schutzgüter „Luft“ und „Klima“ zu berücksichtigen, entsprechend sollen Fachinformationen in Stadtklimakarten umgesetzt und durch daraus abgeleitete Planungshinweiskarten ergänzt werden.

Die Hansestadt Korbach hat eine umfassende Stadtklimaanalyse mit den Schwerpunkten Hitzebelastung, zukünftige Veränderungen und Betroffenheit der Bevölkerung in Auftrag gegeben. Nach den einschlägigen Richtlinien des Verein Deutscher Ingenieure (VDI) der Reihe 3787 soll eine Klimaanalysekarte (KAK) mit abgeleiteter Planungshinweiskarte (PHK) erstellt werden. Die Klimaanalysekarte (ehemals Klimafunktionskarte (KFK) beinhaltet aktuelle, hochauflösende Basisinformationen zur Beschreibung und Bewertung des Stadtklimas. Ziel dieser Untersuchung ist es, die Stadt in ihrer Klimaresilienz zu stärken sowie zu steigern, indem sie umfassend sowohl in der Ist-Situation als auch mit Hilfe von Zukunftsszenarien analysiert wird, um Grundlagen für die räumliche Interpretation zur Klimawirkung von Vegetation, Baudichten bzw. Bauhöhen etc. zu erhalten, womit flächenbezogene Aussagen ermöglicht werden.

Nach einer Einleitung zur Klimaanalyse wird die Aufgabenstellung erläutert (siehe **Kapitel 2**), anschließend wird die methodische Herangehensweise zur Anfertigung von Stadtklimaanalysen beschrieben (**Kapitel 3**). Daran schließt sich das **Kapitel 4** an, das sowohl die Datengrundlage näher erläutert als auch das Untersuchungsgebiet vorstellt. **Kapitel 5** beinhaltet die eigentlichen stadtklimatischen Betrachtungen mit Hintergründen der Bestandsituation (Klimaanalysekarte 2025 *Bestand*). In **Kapitel 6** wird das Klima der Zukunft analysiert sowie die entsprechende Klimaanalysekarte der Zukunft visualisiert. **Kapitel 7** erläutert die Vulnerabilitätsanalyse, die sowohl die sensiblen Infrastrukturen als auch die soziodemografische Betrachtung fokussiert. In **Kapitel 8** wird die Planungshinweiskarte beschrieben. Sie basiert auf der Klimaanalysekarte, den Auswirkungen des projizierten Klimawandels und der potenziellen Betroffenheit der Bevölkerung und enthält konkrete Planungsempfehlungen mit Verortung für Korbach. In **Kapitel 9** erfolgt die Schlussbetrachtung.

2 Einleitung und Aufgabenstellung

Der ausgeprägte Hitzesommer im Jahr 2018 und die ebenfalls sehr heißen Folgejahre 2019 und 2020 zeigten durch die extrem langen und trockenen Hitzephasen die projizierten Auswirkungen des voranschreitenden Klimawandels auf. Auch das Jahr 2025 zählt laut dem Jahresbericht des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zu den zehn wärmsten Jahren seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1881. Insbesondere heiße Tage sind belastend für den menschlichen Körper und wirken sich somit direkt auf die Gesundheit aus. Aber auch bauliche Infrastrukturen können durch dauerhaft hohe Temperaturen beeinträchtigt werden und urbane Lebensqualität mindern.

Das Stadtklima setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, da es sowohl durch thermische (Überwärmung) als auch dynamische Aspekte (Belüftung) geprägt wird. Starken Einfluss hat dabei der Mensch, da durch seinen Eingriff in die Umwelt auch die klimatischen Bedingungen beeinflusst und verändert werden. Ausgehend von einem hohen Versiegelungsgrad der Oberflächen, dem teilweise sehr geringen Vegetationsanteil, der Wärmespeicherfähigkeit der verwendeten Materialien sowie dem eingeschränkten Luftaustausch aufgrund der hohen Bodenrauigkeit stellt der städtische Raum im Vergleich zum Umland eine veränderte klimatische Ausgangslage dar. Darüber hinaus muss das Stadtklima auch im Bezug zum Klimawandel betrachtet und bewertet (Kuttler et al. 2023) werden.

Ziel dieser Untersuchung ist es, das Korbacher Stadtgebiet in der Ist-Situation sowie in der Zukunft detailreich zu analysieren, um Grundlagen für die räumliche Interpretation der Klimawirkung von Vegetation, Baudichten bzw. Bauhöhen zu erhalten. Auf diese Weise sollen flächenbezogene Aussagen ermöglicht werden. In der generierten Klimaanalysekarte können die klimatischen Wechselwirkungen der Klimatope (d. h. Gebiete ähnlicher mikroklimatischer Ausprägung) sowie lokale als auch regionale dynamische Prozesse (z. B. regionale Kaltluftabflüsse) abgelesen werden. Geeignete Wetterlagen für stadtklimatische Untersuchungen laut DMG (Deutsche Meteorologische Gesellschaft) sind:

„Für das Erkennen von lokalklimatischen Einzelheiten geeignete Wetterlagen sind von hohem Luftdruck geprägt, bei denen nur geringe Windgeschwindigkeiten auftreten und nur geringe oder keine Bewölkung vorhanden ist. Die geringe Windgeschwindigkeit verhindert die Zufuhr von neuen Luftmassen: Innerhalb einer einheitlichen Luftmasse erreichen die lokalklimatischen Eigenheiten ihre größten Gegensätze. Geringe oder fehlende Bewölkung bewirkt einen sehr ausgeprägten Tagesgang nahezu aller Klimaelemente, z. B. Temperatur, Feuchte und Wind.“

2.1 Ziele von Stadtklimaanalysen und Stand der Technik

Das Signal, welches von Klimaveränderungen ausgeht, wird sich in Stadtgebieten verstärkt auswirken. Die Zunahme an austauscharmen Strahlungswetterlagen vermehrt den Hitzestress vor allem innerhalb windschwacher Stadträume. Zu beachten ist somit, wie sich der Wärmeinseleffekt und die Belüftung auf die Lufthygiene und den thermischen Komfort auswirken.

Damit Leistungsfähigkeit, Wohlbefinden und Gesundheit von Menschen in Städten auch zukünftig gesichert sind und lebenswerte urbane Räume weiterhin ermöglicht werden, muss die Planung schon heute städtebauliche Prozesse so optimieren, dass die thermischen Belastungen auch unter extremen Hitzebedingungen sowohl im Freien als auch in den Innenräumen auf ein erträgliches Maß begrenzt bleiben. Praxistaugliche Planungsleitfäden werden auf den unterschiedlichen Ebenen in den Bundesländern entwickelt. Solche Konzepte beinhalten u. a., auf welche Weise in bestehenden städtischen Strukturen der Hitzestress für Menschen minimiert werden kann, sodass ihr thermischer Komfort nur in erträglichem Ausmaß beeinträchtigt wird.

Richtlinien werden vor dem Hintergrund einer stadtplanerischen Anwendung erstellt, um mit einheitlicher und standardisierter Untersuchungsmethodik und Ergebnisdarstellung zur Bewertung des Stadtklimas zu kommen (Baumüller und Katzschner 2023). Bei der Berücksichtigung von Klima und Lufthygiene im Bereich der Stadtplanung ist es von größter Bedeutung, nicht nur auf die Darstellung der großräumigen, mittleren klimatischen Verhältnisse einzugehen. Zu empfehlen ist die differenzierte Betrachtung der einzelnen innerstädtischen Bereiche unter Berücksichtigung der großräumigen Einflüsse. Dies sollte anhand einer ausgeprägten windschwachen Strahlungswetterlage, welche die lokalklimatischen Belastungen am stärksten ausbildet, geschehen. So können gegenseitige Wechselwirkungen und Summationseffekte realitätsnah herausgearbeitet werden und in Planungshinweise für eine klimasensible Entwicklung übersetzt werden.

Das Mesoklima wird danach typischerweise der Stadtentwicklungsplanung und dem Flächennutzungsplan im Maßstab 1:25.000 bis 1:10.000 zugeordnet, während die verbindliche Bauleitplanung im Maßstab von 1:5.000 bis 1:2.000 auf der mikroklimatischen Ebene bearbeitet werden muss (siehe Abbildung 1).

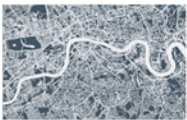
PLANUNGSEBENE			KLIMAEBENE	FACHBEITRAG KLIMA	ANPASSUNGSTRATEGIEN
Regionalplan M 1:100.000		MESO-KLIMA   MIKRO-KLIMA	REGIONALKLIMA Thermisch und topografisch bedingte Prozesse Modellauflösung 50 - 100m	Klimazone, Regionalklimaanalyse (Luftaustauschprozesse, Überwärmung)	Vorrang- und Vorbehaltsgebiete „Klima“ (Luftaustausch und Flächenverteilung)
Stadtentwicklung / Flächennutzungsplan M 1:10.000			STADTKLIMA Klimatope, Stadtstrukturtypen, „local climat zones“ Modellauflösung 10 - 20m	Wechselwirkung Oberfläche – Atmosphäre Stadtklimaanalyse (Wärmeinsel Stadt, Belüftungsstrukturen)	Festsetzungsempfehlung „Klima“ (Vernetzung von Grünflächen, Belüftungskorridore, Flächennutzung, Gebäudevolumen)
Bauleitplanung / Stadtteil, Bezirk M 1:5.000			FREIRAUMKLIMA Versiegelung, Gebäudekomplex und Vegetationsverteilung Modellauflösung 2 - 10m	Stadtklimaanalyse (Lokaler Luftaustausch Thermische Wechselwirkungen)	Maß der baulichen Nutzung (Gebäudestruktur, Freiflächenverteilung, Vernetzung und Ausstattung von Grünflächen, Belüftung)
Freiraumplanung Quartier M 1:2.000			LOKALKLIMA Straßenraum- und Innenhofklima Modellauflösung ≤ 2m	Mikroklimaanalyse (Bioklima, Temperaturen, Strahlung, Wind)	Freiraumgestaltung (Gebäudestellung, Oberflächen, Versiegelung sowie Vegetationsart und -verteilung)
Objektplanung M 1:1.000			GEBÄUDEKLIMA Einzelne Bauwerke, Bäume, Materialien und Farben Modellauflösung ≤ 1m	Mikroklimaanalyse (Bioklima, Strahlungsbilanzen und Gebäudeumströmung)	Auswirkung auf den Menschen (Schattenwurf, Oberflächen, Versiegelung)

Abbildung 1: Übersicht der Planungs- und Klimaebenen

Die angewandte Stadtklimatologie erstreckt sich über die Bereiche Stadtplanung und Architektur, Gebäude- und Bauleitplanung sowie Quartiers- und Stadtentwicklungsplanung. Sie unterstützt den Anwender bei der Bewertung der thermischen und lufthygienischen Situation und der Auswirkung von Neubauflächen, Innenentwicklungs- oder Konversionsmaßnahmen, Stadtrückbau sowie Einzelbaumaßnahmen. Die Berücksichtigung des Klimas in der Stadtplanung erfordert eine detaillierte Kenntnis der Wechselwirkungen zwischen den städtischen Faktoren und der Atmosphäre.

Der VDI fasst Richtlinien und standardisierte Verfahren zur Erstellung von Klimakartenanalysen, um sie vergleichbar zu machen. Hierzu existieren einschlägige VDI-Richtlinien der Reihe 3787.

Vorgehensweise nach **VDI RL 3787 Blatt 1** (Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen: 2015-09):

„In der vorliegenden Richtlinie wird beschrieben, wie stadtklimatische Sachverhalte in Karten dargestellt, bewertet und über daraus abgeleitete Hinweiskarten für die Planung nutzbar gemacht werden können.

Diese Karten stellen eine wichtige Grundlage für die Flächennutzungs- und Bauleitplanung auf kommunaler und regionaler Ebene dar und gewinnen im Zuge des Klimawandels und der Umweltgerechtigkeit zunehmend an Bedeutung.

*Hinsichtlich der dargelegten Aspekte zur Human-Biometeorologie wird auf die Richtlinie **VDI 3787 Blatt 2** (Umweltmeteorologie – Methoden zur human-biometeorologischen Be-*

wertung von Klima und Lufthygiene für die Stadt- und Regionalplanung – Teil I: Klima) verwiesen, die wichtige, im Rahmen von Bewertungen der Wärmebelastung zu berücksichtigenden Faktoren ausführlich beschreiben und zudem die Grundlage dieser Richtlinie darstellen.“

VDI 3787 Blatt 5 (Umweltmeteorologie – Lokale Kaltluft) schildert die Notwendigkeit, lokale Kaltluft in der Raumplanung zu berücksichtigen. Dies ergibt sich u. a. daraus, dass die Nutzung von Freiräumen in deutlicher Wechselwirkung mit Kaltluftentstehung und Kaltluftströmung steht. Des Weiteren gewinnt die lokale Kaltluft über die bisherige Evidenz hinaus durch den projizierten Klimawandel an Bedeutung.“

Zusammenfassend werden in den relevanten Richtlinien folgende stadtklimatisch Fragestellungen aufgegriffen (Baumüller und Katzschner 2023):

- räumliche Ausprägung und Wirksamkeit des Luftmassenaustauschs (Be- und Entlüftung);
- räumlich zeitliche Ausprägung der thermischen und lufthygienischen Aspekte des Stadtklimas bzw. Auftreten von thermischen Belastungen (Besonnungs-, Verschattungsverhältnisse);
- räumliche Darstellung und Bewertung der Wirkungs- und Belastungsräume;
- energetische Optimierung durch Standortbestimmung aus der Stadtklimaanalyse mit Überwärmungsräumen und Kaltluftgebieten, Baudichte.

Die Aufgabe einer planungsbezogenen Stadtklimatologie ist die Verbesserung der lufthygienischen und thermischen Bedingungen (Katzschner 2004):

- Abbau von Wärmeinseln (Wärmeinsel als Indiz für den thermischen Komfort), Freiraumplanung;
- Optimierung der städtischen Belüftung (Luftaustausch, Kaltluftleitbahnen), Stadtplanung und Stadtentwicklung für die Lufthygiene und den thermischen Komfort;
- Vermeidung von Luftstagnation bei Inversionswetterlagen, Vermeidung von Barrieren für den Luftaustausch;
- Erhaltung und Förderung von Kaltluftentstehungsgebieten für den Luftaustausch und somit zur Verbesserung der lufthygienischen Situation.

Planungsrelevanz

In diesem Fachgutachten werden Stadträume hinsichtlich heißer, sommerlicher Tage bewertet (VDI 2024). Grund hierfür ist der nachgewiesene Zusammenhang zwischen der thermischen Belastung und gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Diese Tatsache wird in Zukunft durch den Einfluss des Klimawandels auch die Morbidität und Mortalität signifikant steigern (Schlegel und Mücke 2021) und somit die Planungsrelevanz „Stadtklima“ noch stärker erhöhen.

Die berücksichtigten Richtlinien haben nicht den Status von Verordnungen oder Grenzwerten, so dass die hier getroffenen Aussagen informellen Charakter haben. Ergebnisse und abgeleitete Planungshinweise beziehen sich auf einen konkreten Ort und sollen die lokalen klimatischen Bedingungen verbessern, wodurch sie einen wichtigen Teil der Abwägungen im Planverfahren für eine klimasensible Entwicklung darstellen.

Planungshinweise verfolgen eine Verbesserung der klimatischen Bedingungen vor Ort heute und im Zuge des Klimawandels. Eine verbindliche Einhaltung stadtklimatischer Parameter, vergleichbar mit Grenzwerten, kann nicht verlangt werden.

2.2 Stadtklimatische Bewertung

Grundlage der analysierten Klimatope bzw. deren Abgrenzungen bildet der stadtklimatische Bewertungsindex „physiologisch äquivalente Temperatur“ (physiological equivalent temperature = PET) (Höppe 1999) und die nächtliche Kaltluft.

Die biometeorologische Kenngröße PET beschreibt unter Berücksichtigung der thermophysiologischen Zusammenhänge das thermische Empfinden des Menschen (Brandenburg und Matzarakis 2007) und ist somit eine physikalische Kenngröße für das Wohlbefinden, das vom thermischen Wirkungskomplex, bzw. den bioklimatischen Bedingungen im Außenraum abhängig ist (siehe Abbildung 2). Dabei liegt das Behaglichkeitsniveau des Menschen bei einem PET-Wert zwischen 18 - 24 °C. Neutralität herrscht dann, wenn so viel Wärme vom menschlichen Körper aufgenommen wird, wie selbstständig wieder abgegeben werden kann.

Die nächtliche Kaltluft kann gerade bei einem ausgeprägten Relief die nächtliche Wärmebelastung reduzieren. Als thermisch bedingtes Windsystem während austauscharmer Wetterlagen können Kaltluftabflüsse überwärmte Stadträume entlasten. Eine Bewertungsgröße stellt der Kaltluftvolumenstrom [in $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$] und dessen Belüftungsfunktion von Siedlungsbereichen dar (Katzschner und Kupski 2019).

Für die Bewertung werden die beiden Parameter für die Grün- und Freiräume, sowie für die Siedlungsräume zunächst getrennt voneinander in die Planungshinweiskategorien eingeordnet. Im Folgeschritt findet eine Verortung der Klimafunktionen (Kaltluftabfluss) und weiteren Wechselwirkungen statt.



Abbildung 2: Thermischer Wirkungskomplex, bioklimatische Bedingungen im Außenraum

Um Fehlinterpretationen vorzubeugen, werden die PET-Werte (angegeben in °C) in Abhängigkeit des Stressniveaus des Menschen in die Kategorien der Tabelle 1 eingeordnet.

Tabelle 1: Bereiche von Hitzestress in Abhängigkeit des Bewertungsindex PET (Katzschner et al. 2010)

PET (°C)	subjektives Empfinden	Stressniveau
> 42	sehr heiß	extremer Hitzestress
35 – 41	heiß	starker Hitzestress
29 – 34	sehr warm	moderater Hitzestress
25 – 28	warm	schwacher Hitzestress
18 – 24	neutral	kein thermischer Stress
13 – 17	kühl	schwacher Kältestress
< 13	kalt	Kältestress

3 Methodik

Im Folgenden werden die in diesem Gutachten dargestellten Karten und deren Erstellung erläutert. Das Vorgehen wurde ursprünglich an der Universität Kassel, Fachgebiet Umweltmeteorologie (unter Leitung von Prof. Dr. Katzschner) nach den genannten VDI-Richtlinien entwickelt. Seit 2013 wird das Modell *mod_GIS* erfolgreich bei einer Vielzahl nationaler und internationaler Stadtklimaanalysen eingesetzt (siehe Abbildung 3). Das Modell wird fortlaufend in unterschiedlichen Forschungsprojekten weiterentwickelt und durch differenzierte Messkampagnen in der Genauigkeit der Aussagekraft verbessert.

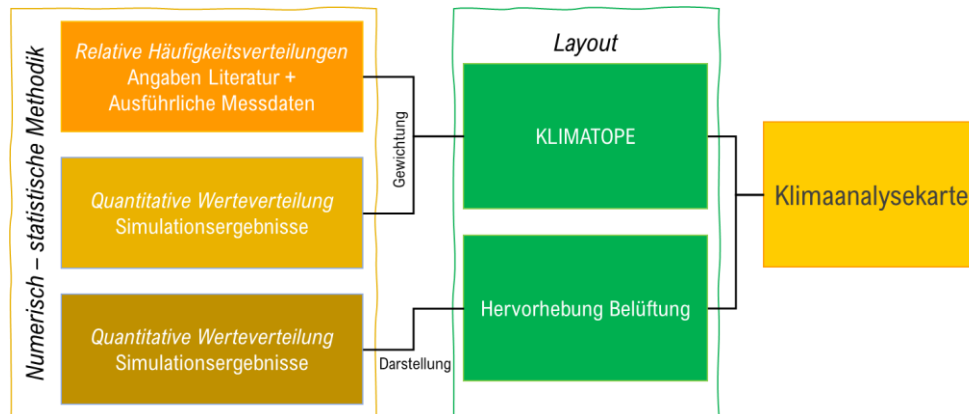


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Analysemethodik in *mod_GIS*

3.1 Einführung Klimaanalysekarte

Eine Klimaanalysekarte stellt ein klimaökologisches Gutachten dar, welches für eine bestimmte geografische Verortung angefertigt wird. In der VDI-Richtlinie Blatt 1 wird die Vorgehensweise zur Generierung einer Klimaanalysekarte festgelegt. Grundlage ist stets die Analyse der Ist-Situation, also eine möglichst präzise Abbildung der realen Klimafunktionen im Untersuchungsraum. Für eine komplexe Abbildung des Bestands ist eine entsprechende Datenbasis Grundvoraussetzung. Aus klimaökologischen Gesichtspunkten sind Faktoren wie Relief und Fließgewässer ein erster Anhaltspunkt, um die natürlichen Bedingungen abzubilden. Analog hierzu spielen die anthropogenen Einflüsse eine entscheidende Rolle. Gerade in bebauten Gebieten hat die vom Menschen verursachte Veränderung der Erdoberfläche den größten und in den meisten Fällen auch negativsten Einfluss. Deshalb werden ebenso Daten bezüglich der Flächennutzung und Gebäudeinformationen benötigt. Je detaillierter die Eingangsdaten vorliegen, umso präziser und kleinteiliger können die Analysen ausfallen.

Neben den Geoinformationen ist das Wissen um klimarelevante Parameter von Bedeutung. Dabei ist die Lage eines verdichteten Stadtgebietes in Bezug auf Belüftung und regionale Windsysteme von besonderer Bedeutung. Aber auch lokale und kleinräumige Windzirkulationen entwickeln sich durch physikalische Prozesse und werden im Rahmen der Klimaanalysekarte berechnet. Die räumliche Ausprägung der städtischen Wärmeinsel (UHI = Urban Heat Island) (siehe Abbildung 4) kann so bestimmt werden.

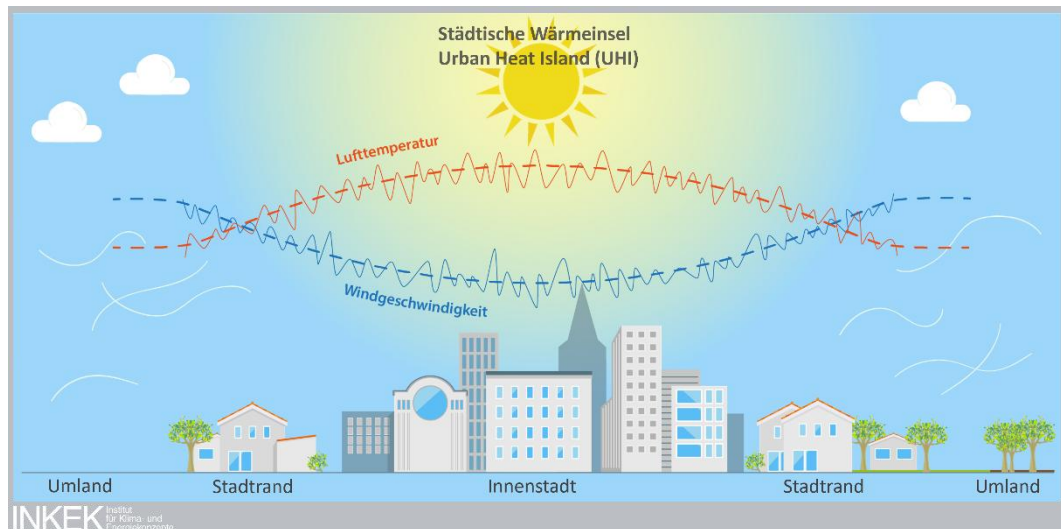


Abbildung 4: Schematische Darstellung der städtischen Wärmeinsel

3.2 Erstellung von Klimaanalysekarten

Bei der statistischen Verknüpfung verschiedener Sachinformationen ist die Gewichtung bzw. die Einflussnahme der einzelnen Faktoren von großer Bedeutung. Da diese Faktoren aus klimatischen Gründen von Untersuchungsraum zu Untersuchungsraum unterschiedlich sind, besteht derzeit noch kein automatisiertes System zur Erstellung einer Klimaanalysekarte, eine Experteneinschätzung ist notwendig.

Klimatische Rahmenbedingungen sind sehr heterogen, was durch die geografische Lage, die absolute Höhe über dem Meeresspiegel des Untersuchungsgebietes oder durch eine kontinentale bzw. maritime Beeinflussung verursacht wird. Somit ist eine vorgeschaltete (regional-)klimatische Einordnung unumgänglich. Neben diesen übergeordneten Faktoren gibt es eine Vielzahl kleinräumiger Einflüsse. Auf einer kleineren Ebene können unterschiedliche Effekte wie Binnengewässer oder Tallagen die örtlichen klimatischen Verhältnisse stark prägen. Im weiteren Ablauf ist stets ein ausreichend großer Ausschnitt (der klimatische Wirkraum) als der abgegrenzte Untersuchungsraum zu betrachten.

Grundlegende klimaökologische Faktoren werden in Themen aufgearbeitet. Nach der Gruppierung der Themen in die beiden klimatischen Komponenten Dynamik und Thermik, die beide unterschiedlichen Einfluss auf die jeweiligen Ebenen des Stadtklimas haben, wird durch spezifische Funktionen und Algorithmen mit anschließender Generalisierung (Mesoklima) die Klimaanalysekarte aggregiert.

Die dynamische Komponente beinhaltet Luftbewegungen unterschiedlicher Skalierung, regionale Strömungen und lokale Windsysteme. Ein zusätzlich entscheidendes Thema der Dynamik ist die Einflussnahme der nächtlichen Kaltluft. Die entsprechenden Themenkarten wurden auf Grundlage des „Digitalen Geländemodells“ (DGM), der Oberflächenrauigkeit und von Windstatistiken angefertigt.

Das klimatische Wechselspiel beinhaltet neben der Belüftungssituation die thermischen Eigenschaften der Erdoberfläche. Da diese Komponente die Basis darstellt und dementsprechend flächendeckend kartiert sein muss, wurde als Grundlage das aktuelle digitale Landschaftsmodell der Region Korbach verwendet. Dieser detaillierte Eingangsdatensatz wird um weitere Themen ergänzt, wobei der Oberflächenversiegelungsgrad Aufschluss über die Wärmespeicherkapazität und nächtliche Abkühlung gibt. In diesem Zusammenhang ist die Albedo (Rückstrahlvermögen) der Oberfläche eine zentrale Größe (Kupski 2017), da unterschiedliches Reflexions- und Absorptionsverhalten maßgeblich den Wärmehaushalt der städtischen Grenzschicht bestimmen (Oke 2006). In diesem Themenfeld ist der Effekt der Wärmeinsel Stadt besonders gut erkennbar, denn durch die Erwärmung der künstlichen Baumaterialien, gekoppelt mit der hohen Wärmespeicherleistung und der langsamen Abkühlrate, werden gerade in den Nachtstunden höhere Lufttemperaturen als im unbebauten Umland verursacht (Kuttler 2019, Scherer 2023).

3.3 Vorgehensweise anhand von Themen

Die in Kapitel 3.2 vorgestellten klimaökologischen Faktoren (Themen), die eine Klimaanalysekarte besonders aussagekräftig machen, sind allgemein in Abbildung 5 mit ihren Funktionen dargestellt:

KLIMAÖKOLOGISCHE FAKTOREN (THEMEN)		FUNKTIONSANALYSE	FUNKTIONSSYNTHESE
Relieftypisierung Herausarbeitung klimatisch relevanter topografischer Faktoren (z. B. Höhenrücken, Täler, Hangneigungen, Exposition, solare Einstrahlung)	thermische + dynamische Analyse	dynamische Komponente Verknüpfung der dynamisch (und luft-hygienisch) relevanten Themen untereinander (Bestimmung z. B. der lokalen Belüftung sowie von Kalt- und /Frischluftentstehungsgebieten, übergeordneten Luftleitbahnen und klimatischen Wechselwirkungen).	Klimaanalysekarten stellen die Verknüpfung der dynamischen und thermischen Themen in Bezug auf klimaökologische Potenziale, Defizite und Funktionen dar. Dadurch symbolisieren sie eine idealtypische Wiedergabe der real existierenden flächenbezogenen, klimaökologischen Situation als Ausgangsbasis für die klimaökologische Bewertung (Planungshinweiskarte).
Kaltluftkategorisierung Herausarbeitung der orografisch bedingten Schneisen und Abflussrichtungen (in Abhängigkeit der Relieftypisierung und der Strukturtypisierung/ Nutzungstypisierung)	dynamische Analyse		
Strukturtypisierung Herausarbeitung der nutzungsbedingten Oberflächenrauigkeit, differenziert nach klimatischer Relevanz (z. B. Barrierewirkung, Kanalisierung von Luftmassen)	dynamische Analyse		
Nutzungstypisierung Herausarbeitung der thermischen Bedeutung unterschiedlicher Landnutzungen und Zusammenfassung mikroklimatisch ähnlicher Nutzungen	thermische Analyse		
Gebäudetypisierung Herausarbeitung der gebäudeabhängigen Barrierewirkung und	dynamische Analyse	thermische Komponente Verknüpfung der thermischen Eigenschaften untereinander sowie mit den dynamischen Einflussfaktoren. (Bestimmung z. B. Kaltluftproduktion und des Abkühlungseinflusses, Überwärmungsbereiche der Siedlungsstrukturen sowie Summationseffekte).	
Herausarbeitung der gebäudeabhängigen thermischen Belastung durch die Wärmespeicherkapazität und Reflexion	thermische Analyse		
Oberflächentypisierung Herausarbeitung der versiegelten Bereiche und Generalisierung bestimmter Gebietstypen (Ergänzend zur Nutzungstypisierung)	thermische Analyse		
Vegetationstypisierung Herausarbeitung der Grünflächen und Baumstandorte, kategorisiert nach klimatischer Relevanz (Ergänzend zur Nutzungstypisierung)	thermische Analyse		

INKEK

Institut für Klima- und Energiekonzepte

Abbildung 5: Funktionsanalyse und -synthese der unterschiedlichen Eingangsdatensätze

Das allgemeine Vorgehen aus Abbildung 5 zur Erstellung der Klimaanalysekarte wird in der Klimaanalyse Korbach durch die zur Verfügung stehenden Themen wie in Abbildung 6 umgesetzt.

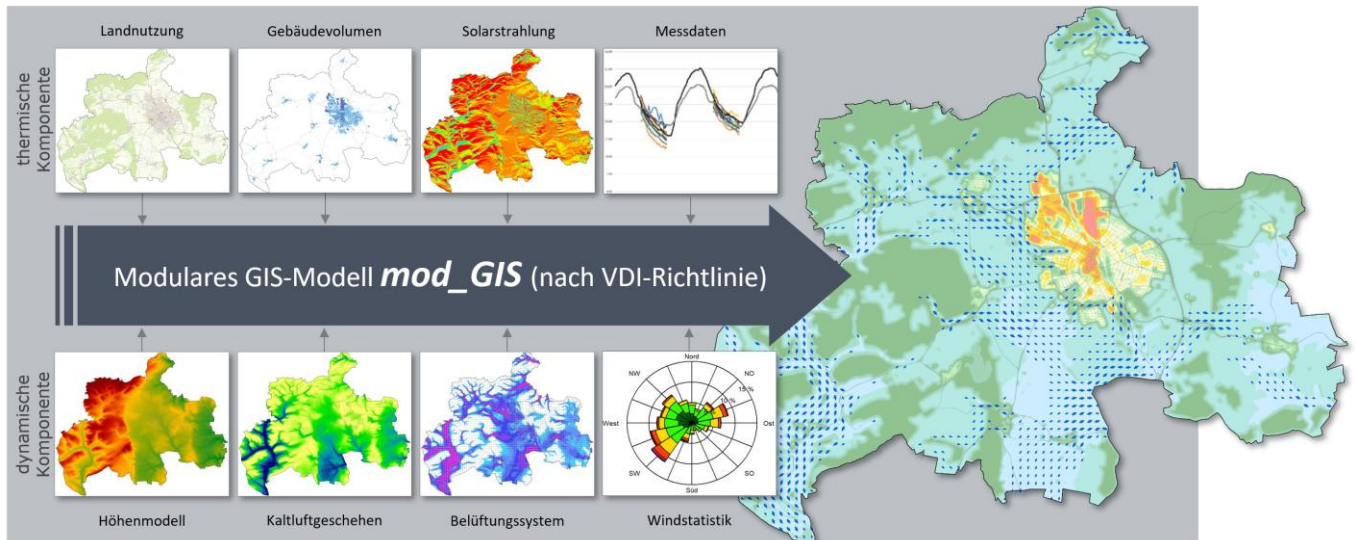


Abbildung 6: Schematisches Vorgehen zur Erstellung der Klimaanalysekarte der Stadt Korbach

3.4 Kaltluftmodellierung mit KLAM_21

KLAM_21 ist ein 2-dimensionales, mathematisch-physikalisches Simulationsmodell des Deutschen Wetterdienstes zur Berechnung von Kaltluftflüssen und -ansammlungen in orographisch gegliedertem Gelände. Als Ergebnis erhält man die flächenhafte Verteilung der Kaltluflhöhe und ihrer mittleren Fließgeschwindigkeit oder der Volumenströme zu beliebig abgreifbaren Simulationszeitpunkten (DWD 2016).

Eingangsdaten: ATKIS® Basis-DLM Hessen (Landnutzung) und Digitales Geländemodell (DGM).

Bearbeitung: Der Start der Simulation liegt kurz vor Sonnenuntergang. Zu diesem Zeitpunkt wird eine annähernd adiabatisch geschichtete Atmosphäre vorausgesetzt, in der keine horizontalen Gradienten der Lufttemperatur und der Luftdichte vorhanden sind. Es werden während der gesamten Nacht gleichbleibend gute Ausstrahlungsbedingungen, das heißt eine geringe Bewölkung, angenommen (DWD 2016).

Für die Klimaanalyse der Stadt Korbach wurde eine horizontale Auflösung von 10 m je Gitterzelle gewählt, um Aussagen zu den kleinräumigen klimatischen Wechselwirkungen und den kaltluftproduzierenden Flächen treffen zu können.

In Abbildung 7 sind die Ergebnisse in Form der Kaltluflhöhe 180 Minuten nach Sonnenuntergang abgebildet. Die Kaltluflhöhe gibt flächendeckend die Höhe der Kaltluftschicht an. Diese ist abhängig von der Kaltluftproduktion der jeweiligen Fläche, sowie von den jeweiligen Kaltluftzuflüssen und Kaltluftabflüssen von benachbarten Flächen. Der Kaltluftvolumenstrom (Abbildung 8) ist das Produkt aus Fließgeschwindigkeit und Kaltluflhöhe. Er gibt an, wie viel Kaltluft pro Zeiteinheit durch einen 1 m breiten Querschnitt (zur Flussrichtung, von der Erdoberfläche bis zur Kaltluftobergrenze) strömt. Der Kaltluftvolumenstrom bestimmt das Durchlüftungspotenzial in m^3/ms .

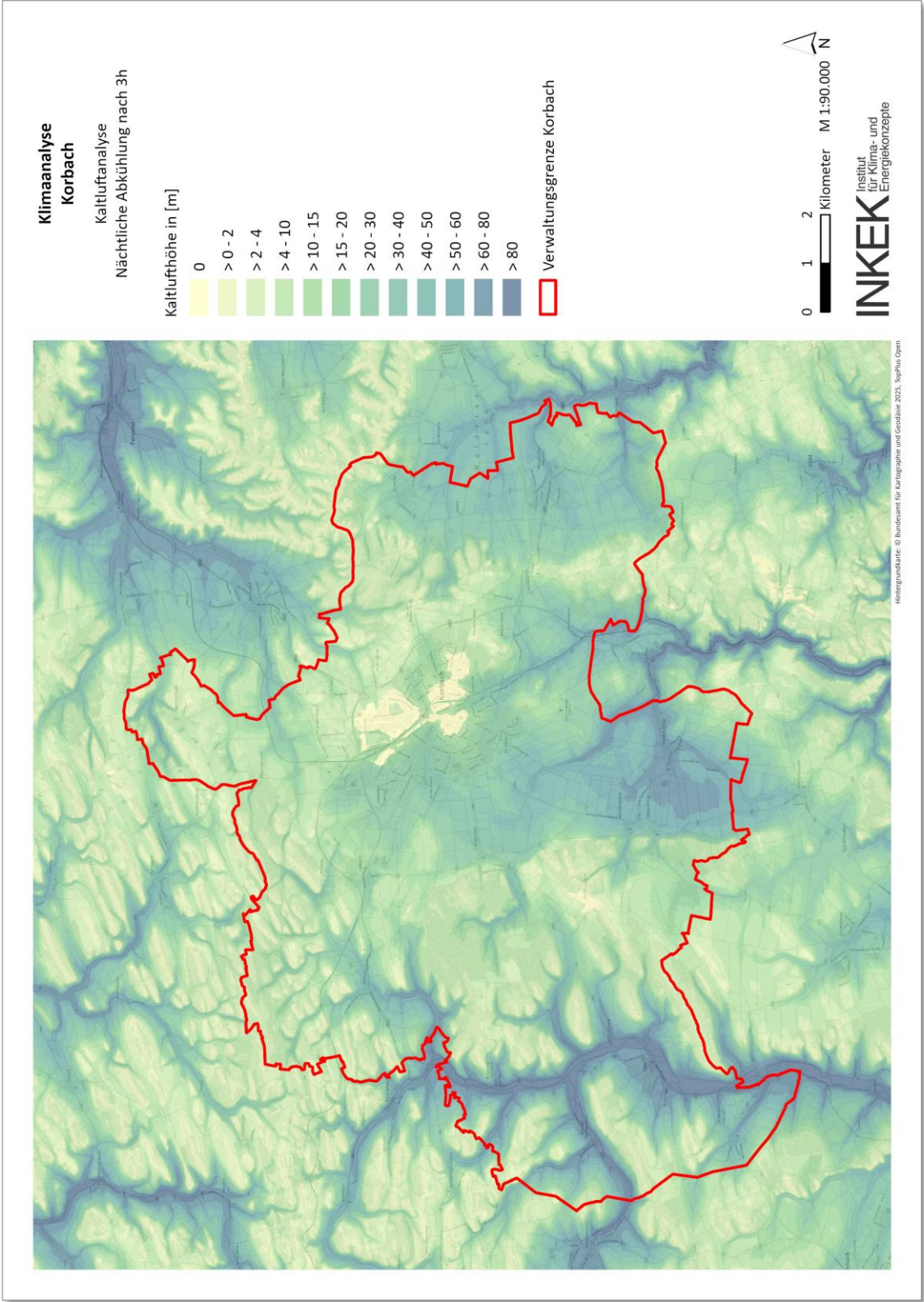


Abbildung 7: Kaltlufthöhe, 3 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftbildung. Berechnet mit dem Kaltluftmodell des Deutschen Wetterdienstes KLAM_21, ohne Maßstab (Original in Anhang)

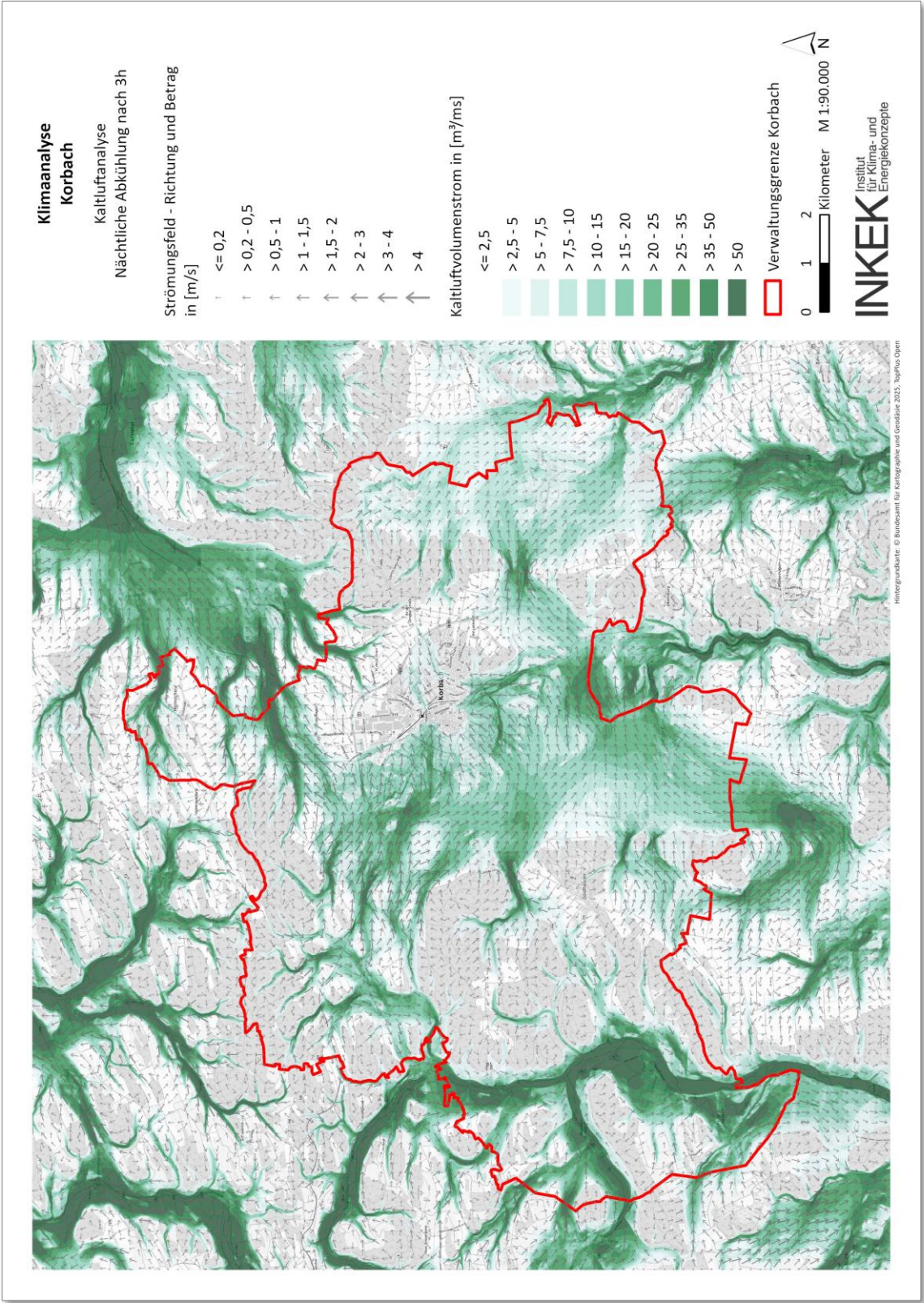


Abbildung 8: Kaltluftvolumenstrom, 3 Stunden nach Einsetzen der Kaltluftbildung. Berechnet mit dem Kaltluftmodell des Deutschen Wetterdienstes KLAM_21, ohne Maßstab (Original in Anhang)

4 Datengrundlage und Untersuchungsraum

Für die Erstellung der Klimastudie und die notwendigen computergestützten Simulationen wurden unterschiedliche Geodaten und Klimadaten verwendet. Dabei wurde darauf geachtet, dass das Regionalklima ausreichend beachtet wird. Da eine Stadt in das regionale Klimageschehen eingebettet ist, musste der gesamte „Klimaraum“ (Bereich, der für die Untersuchung klimatisch relevant ist) abgedeckt werden.

4.1 Datenbestand Klimaanalyse Korbach

Die digitalen Eingangsdaten sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Eingangsdaten Klimaanalyse Korbach

Nr.	Datensatz
1	ATKIS® Basis-DLM und ALKIS® Daten Hessen (Landnutzung) (HVBG 2025)
2	Gebäudegrundrisse und Gebäudehöhe (HVBG 2025)
3	DGM (Digitales Geländemodell) (HVBG 2025)
4	DOM (Digitales Oberflächenmodell) (HVBG 2025)
5	DOP (Digitales Orthophoto) RGB (HVBG 2025)
6	TopPlusOpen (Hintergrundkarte) (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2025)
7	Einwohnerdaten der Stadt Korbach (Stand: 31.12.2025)

Bei der Nutzung digitaler Eingangsdaten ist die räumliche Auflösung von hoher Bedeutung. Je feiner (detaillierter) die Eingangsdaten vorliegen, desto genauer und flächenschärfer können die Ergebnisse generiert werden. Die Qualität der Ergebnisse ist demnach sehr stark von der Qualität und Aktualität der Eingangsdaten abhängig. In Abbildung 9 werden unterschiedliche Auflösungen von zwei Beispieldatensätzen dargestellt.

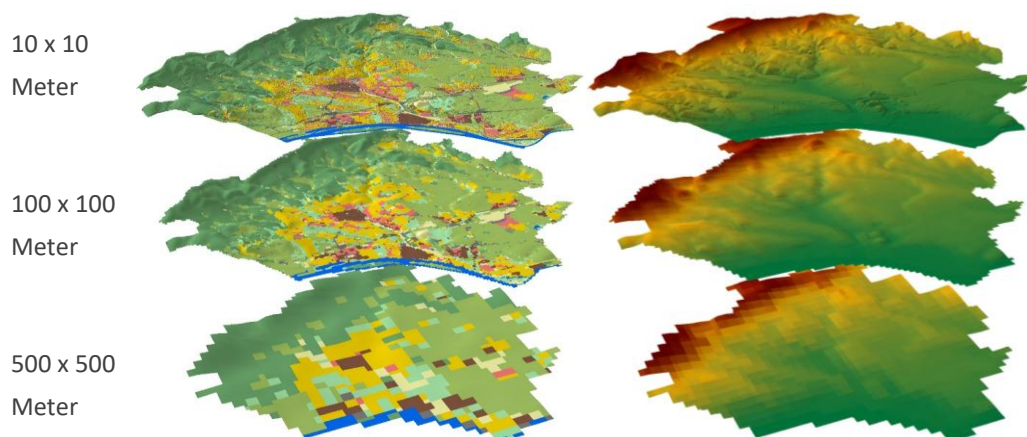


Abbildung 9: Unterschiedliche Rasterweiten - links: Landnutzung, rechts: digitales Geländemodell

Je feiner die Rasterweite (Auflösung) gewählt wird, desto mehr Rechenzeit muss allerdings aufgewendet werden. Demnach muss eine solche Rasterweite gewählt werden, die die lokalklimatischen Besonderheiten erfasst und gleichzeitig die praktische Umsetzbarkeit und spätere Anwendungsmöglichkeit gewährleistet. Die jeweilige Auflösung einer Klimaanalyse wird dabei von der Fragestellung bestimmt und sollte auf mesoklimatischer Ebene einer gesamtstädtischen Studie zwischen 10-25 m liegen, so dass die klimatischen Aspekte wie Wärmeinsel und Windfeld präzise abgebildet werden können (VDI 2024). Die vorliegende Klimaanalyse der Stadt Korbach wurde auf 10 m horizontale Auflösung erstellt, was eine optimale Voraussetzung auf Ebene des Flächennutzungsplans darstellt.

4.2 Untersuchungsraum

Die Hansestadt Korbach ist Kreisstadt des Landkreises Waldeck-Frankenberg im westlichen Nordhessen und fungiert als Mittelzentrum für eine weiträumige ländliche Region. Die Stadt gliedert sich in die Kernstadt sowie 14 eingemeindete Ortsteile und erstreckt sich über eine Gesamtfläche von rund 124 km². Die Einwohnerzahl beläuft sich auf ca. 24.049 Personen (Stand: 31. Dezember 2025), woraus sich eine vergleichsweise geringe Bevölkerungsdichte von rund 194 Einwohnern je km² ergibt (Kreis- und Hansestadt Korbach 2026).

Geographische Lage und Relief

Korbach liegt bei 51° 16' nördlicher Breite und 8° 53' östlicher Länge auf der sogenannten Korbacher Hochebene, einem Teil des Waldecker Gefildes. Die Stadt befindet sich zwischen Eder-, Diemel- und Twistestausee am Schnittpunkt der Bundesstraßen B 251 und B 252. Der mit etwa 625 m höchste Punkt des Stadtgebiets befindet sich im äußersten Nordwesten, an der Südflanke des zum Rothaargebirge zählenden Widdehagen.

Von der Gesamtfläche Korbachs entfallen große Teile auf Vegetationsflächen, darunter ca. 55 % (6.763 ha) landwirtschaftliche Nutzfläche und 31 % (3.834 ha) Waldfläche (Kreis- und Hansestadt Korbach 2026). Das Stadtgebiet ist damit stark durch Wald und Offenland geprägt.

Klima

Das gemäßigte Klima Korbachs wird durch die erhöhte Lage der Hochebene sowie den Einfluss des Rothaargebirges im Westen charakterisiert. Die Jahresmitteltemperatur lag für die Messstation Korbach-Lengefeld in der Klimareferenzperiode 1991-2020 bei 8,3°C, die mittleren Jahresniederschläge im selben Zeitraum belaufen sich auf 766,5 mm, mit einem Maximum im Dezember und Januar sowie in den Sommermonaten (DWD 2026). Die Lage im Luv der west- bis nord-westlich exponierten Mittelgebirgskzüge führt zu einer erhöhten Niederschlagsbelastung sowie vergleichsweise langen, kühlen Wintern. Die Vegetationsperiode fällt gegenüber Tieflagen in Hessen kürzer aus, was landwirtschaftliche Nutzungsoptionen einschränkt.

5 Klimaanalysekarte Bestand

Alle in der Klimaanalysekarte 2025 gezeigten Ergebnisse beziehen sich auf die bis 2025 ausgewerteten Daten zu baulichen Entwicklungen, Klimawandelentwicklungen und möglicher Betroffenheit von vulnerablen Gruppen. Ziel des Kapitels ist die Modellierung des aktuellen Stadtklimas 2025 in seinem funktionellen Wirkgefüge. Die aktuelle Situation (Bestand, zuzüglich der Flächeninformationen des geplanten Gewerbegebiets Weizackerstraße) wird dazu hinsichtlich der klimatischen Verhältnisse sowie möglicher Potenziale, Defizite, Konflikte, Klimawandel und Betroffenheiten analysiert.

Eine Klimaanalysekarte stellt dabei die Basis anhand der räumlichen Klimaeigenschaften einer Bezugsfläche dar, die sich aufgrund der Flächennutzung und Topografie einstellen. Dargestellt werden darin die thermischen und dynamischen Verhältnisse. Eine Einordnung dieser Verhältnisse erfolgt durch die Legende.

5.1 Klimaanalysekarte anhand von Klimatopen

Klimatope bezeichnen räumliche Einheiten, in denen die mikroklimatisch wichtigsten Faktoren relativ homogen und die mikroklimatischen Bedingungen wenig unterschiedlich sind (VDI-RL 3787 Blatt 1).

Die Legende ist in sechs Klimatope unterteilt, welche farblich zugeordnet sind. Zusätzlich gibt es in dieser Legende eine kurze Beschreibung zur Einordnung der Funktionen. Die klimaökologische Wertigkeit ist an der linken Seite angedeutet und verläuft von sehr wertvoll (+) für die naturnahen Klimatope bis hin zu defizitär (-) für die Belastungsbereiche.

Eine wichtige Grundlage für die Charakterisierung der Klimatope ist der aufgeführte thermische Index PET (Höppe 1999). Er beschreibt und bewertet die Eigenschaften und die Wirkung der Klimatope im Tagesgang der Klimaanalysekarte auf den Menschen und vermittelt das Stressniveau (siehe Kapitel 2.2). Grundlage bilden die Untersuchungen über das thermische Empfinden aus verschiedenen Forschungsprojekten, z. B. im Rahmen der „klimazwei-Projekte“ (Katzschner et al. 2010). Die Wärmebelastung (engl. heat load) wird an der rechten Seite der Legende qualitativ dargestellt.

Klimatopbeschreibung nach VDI-Richtlinie 3787 Blatt 1:

Im Folgenden werden die Klimatope laut VDI-Richtlinie 3787 aufgelistet, welche in der Klimaanalysekarte der Stadt Korbach zum Teil nur implizit vorhanden, jedoch inhaltlich berücksichtigt sind. Das bedeutet, nicht alle hier erwähnten Klimatope sind in der Legende der Klimaanalysekarte Korbach (Kapitel 5.2) enthalten, weil ihre Aussagekraft als separates Klimatop beschränkt ist. Ihre Funktionen sind aufgenommen und ähnlichen Klimatopen zugeordnet.

Gewässerklima (implizit vorhanden)

Aufgrund der hohen Wärmekapazität von Wasser kommt es an den Oberflächen von Gewässern zu nur schwachen tagesperiodischen Temperaturschwankungen, das heißt Wasseroberflächen sind am Tag relativ kühl und nachts vergleichsweise warm. Sie können daher das lokale Klima stark beeinflussen. Jedoch bleibt ihr klimatischer Einfluss in der Regel lediglich auf das Gewässer selbst und die unmittelbaren Randbereiche beschränkt.

Ein positiver Effekt für die klimatische Situation wird durch die geringe Rauigkeit von Gewässerflächen bewirkt, wodurch Austausch- und Ventilationsverhältnisse begünstigt werden. Dadurch ist eine Wirkung als funktionstüchtige Luftleitbahn möglich.

Freilandklima

Freilandklimatope stellen sich überwiegend über unbewaldeten, vegetationsbestandenen Außenbereichen ein. Sie zeichnen sich durch ungestörte Tagesgänge von Lufttemperatur und -feuchte und weitgehend unbeeinträchtigte Windströmungsbedingungen aus und wirken als Kaltluftentstehungsgebiete. Da in den Freilandbereichen selten Emittenten für Luftschadstoffe vorkommen und bei geeigneten Wetterlagen in den Nachtstunden Kaltluftmassen gebildet werden, können diese Bereiche eine sehr hohe Ausgleichsfunktion für die human-biometeorologisch und lufthygienisch belasteten, bebauten Bereiche besitzen.

Waldklima

Das Klima im Stammraum eines Waldes wird durch den Energieumsatz (verminderte Ein- und Ausstrahlung) bestimmt. Dichte und höher wachsende Baumvegetation führt zu gedämpften Tagesgängen von Lufttemperatur und -feuchte sowie zu niedrigen Windgeschwindigkeiten im Bestand. Das Kaltluftentstehungsgebiet befindet sich oberhalb des Kronenraums. Deshalb sind Waldgebiete auf geneigten Flächen hochrelevant für die Entstehung von Kaltluft/Frischlufte und deren Dynamik. Waldflächen erweisen sich aufgrund sehr geringer thermischer und human-biometeorologischer Belastungen als wertvolle Regenerations- und Erholungsräume. Darüber hinaus übernehmen Wälder bei geringen oder fehlenden Emissionen die Funktion als Frischluft- und Reinluftgebiete, können jedoch aufgrund der hohen Rauigkeit keine Luftleitfunktion übernehmen.

Klima innerstädtischer Grünflächen (implizit vorhanden)

Die klimatischen Verhältnisse innerstädtischer Park- und Grünanlagen sind zwischen denen von Freiland- und Waldklima einzustufen. Dabei variiert die klimatische Reichweite von Parkflächen in Abhängigkeit von der Größe und Form der Parkanlagen, deren Ausstattung sowie von der Anbindung an die Bebauung oder Durchlüftungsbahnen.

Die Klimawirksamkeit von Grünflächen beschränkt sich je nach Größe, Relief und Rauigkeit auf die Fläche selbst (Mikroklimaeffekt), kann jedoch auch stadtklimatisch positive Fernwirkungen aufweisen.

Verschiedene Untersuchungen und Modellierungen haben gezeigt, dass mikroklimatische Kühlungseffekte in Abhängigkeit der Verdunstungsleistung und Beschattung auch bei geringer Flächengröße nachweisbar sind. Bei einer engen Vernetzung können kleinere Grünflächen zur Abmilderung von Wärmeinseln beitragen, u. a. indem sie den Luftaustausch fördern.

Vorstadtklima

Das Klimatop ist dem Übergangsbereich zwischen Freilandklima und dem Klima bebauter Flächen zuzuordnen und wird durch eine grüneprägte Flächennutzung und Oberflächenstruktur geformt. Es überwiegt der Einfluss des unbebauten Geländeanteils. Dieser Klimatoptyp ist charakteristisch für die Vorstadtsiedlungen, Gartenstädte oder Ortsränder, die darüber hinaus oft im unmittelbaren Einflussbereich des Freilands stehen und dadurch günstige bioklimatische Verhältnisse aufweisen. Das Klima in den Vorstadtsiedlungen zeichnet sich durch eine leichte Dämpfung der Klimaelemente Lufttemperatur, -feuchte, Wind und Strahlung aus. Die Windgeschwindigkeit ist niedriger als im Freiland, aber höher als in der Innenstadt.

Stadtrandklima

Das Stadtrandklima unterscheidet sich vom Vorstadtklima durch eine dichtere Bebauung und einen geringeren Grünflächenanteil. Dennoch handelt es sich um Bereiche mit einer lockeren Bebauung und einer relativ günstigen Durchgrünung. Hieraus resultiert eine schwache Ausprägung von Überwärmung, zumeist kann von einem ausreichenden Luftaustausch sowie eher günstigen bioklimatischen Bedingungen in diesen Gebieten ausgegangen werden.

Stadtklima

Charakteristisch für das Stadtklima ist eine überwiegend dichte, geschlossene Zeilen- und Blockbebauung mit hauptsächlich hohen Baukörpern und Straßenschluchten. Bedingt durch den hohen Versiegelungsgrad, die ausgeprägten Oberflächenrauigkeiten und geringen Grünflächenanteile, ist der Stadtkörper während austauscharmer Strahlungsnächte deutlich überwärmt. Tagsüber treten hohe Strahlungstemperaturen auf, die zu Hitzestress führen. Die dichte städtische Bebauung verursacht ausgeprägte Wärmeinseln mit eingeschränkten Austauschbedingungen, die mit zeitweise ungünstigen human-biometeorologischen Verhältnissen und erhöhter Luftbelastung verbunden sind und das Stadtklima prägen.

Innenstadtklima

Kennzeichnend für das Innenstadtklima sind ein sehr hoher Versiegelungsgrad, hohe Oberflächenrauigkeit sowie ein geringer Grünflächenanteil, der lediglich durch Einzelbäume im Straßenraum sowie kleine Rasenflächen, zum Teil mit Strauchvegetation als Straßenbegleitgrün, charakterisiert ist. Aufgrund dieser Eigenschaften weist das Innenstadtklima die stärksten mikroklimatischen Veränderungen im Stadtgebiet auf. Hierzu zählt vor allem der starke Wärmeinseleffekt, bedingt durch die Wärmespeicherfähigkeit der städtischen Oberflächen und die starken Windfeldveränderungen, die sich in den straßenparallelen Be- und Entlüftungssituationen widerspiegeln. Human-biometeorologisch ist dies sehr ungünstig.

Gewerbe-/Industrieklima (implizit vorhanden)

Gewerbebetriebe mit den dazugehörigen Produktions-, Lager- und Umschlagstätten prägen das Mikroklima maßgeblich. Bedingt durch den hohen Versiegelungsgrad in Kombination mit erhöhten Emissionen an Produktionsstätten kommt es verstärkt zu lufthygienischen und human-bioklimatischen Belastungssituationen. Zu diesen Flächen zählen auch häufig Sonderflächen wie militärisch genutzte Flächen usw.

Gleisanlagen (implizit vorhanden)

Gleisanlagen sind durch einen extremen Tagesgang der Lufttemperatur geprägt. Geringe Strömungshindernisse sorgen dafür, dass diese nachts als potenzielle Kaltluftleitbahnen auftreten.

Klimaphänomene nach VDI-Richtlinie 3787 Blatt 1:

Kaltluftbahn

Neben der Stärke des Abflusses ist es entscheidend, ob durch die Kaltluft unbelastete (=Frischluft) oder belastete Luftmassen herab transportiert werden. Kaltluft kann sich zudem an Hindernissen aufstauen und in Senken und Tälern ansammeln (Sammelgebiete). In der Regional- und Stadtplanung sind Entstehungsgebiete, Sammelgebiete und Abflüsse der Kaltluft zu berücksichtigen.

Kaltluftabflussrichtung

Der Kaltluftabfluss ist ein thermisches, während der Nacht induziertes Windsystem (Hangabwind). Dabei fließt die am Hang bodennah erzeugte Kaltluft ab. Diese, durch Temperatur- und Dichteunterschiede entstehenden, bodennahen Kaltluftabflüsse, initiieren und/oder verstärken das nächtliche Windsystem. Generell beeinflusst Kaltluft das lokale Klima signifikant. Die vertikale Mächtigkeit der Kaltluftabflüsse ist auf wenige Dekameter beschränkt.

5.2 Legende der Klimaanalysekarte der Stadt Korbach

Die Legende der Klimaanalysekarte (siehe Abbildung 10) beschreibt sowohl die thermische (Farbkodierung) als auch die dynamische (Schraffur und Symbolik) Komponente des Stadtklimas in Korbach, welche in der Klimaanalysekarte (Abbildung 11) dargestellt wird.

Klimatope (thermische und dynamische Komponente)

Kategorie	Name	Beschreibung
+ klimaökologische Wertigkeit	Hohes Abkühlungspotenzial	Hauptsächlich Kalt- und Frischluftentstehung Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: Freilandklima . Hochaktive, vor allem kaltluft- und/oder frischluftproduzierende Flächen im Außenbereich. Größtenteils mit geringer Rauigkeit und/oder entsprechender Hangneigung.
	Mittleres Abkühlungspotenzial	Hauptsächlich Frischluftentstehung Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: Waldklima . Hochrelevante Flächen für Frischluft- und Kaltluftentstehung, hauptsächlich mit dichten Baumbestand.
	Abkühlungspotenzial	Misch- und Übergangsklimate Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: Klima innerstädtischer Grünflächen . Flächen mit hohem Vegetationsanteil, die zur Abmilderung von Wärmeinseln beitragen.
	Geringe Überwärmung	Schwache Ausprägung von Wärmeinsel Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: Vorstadtklima . Baulich geprägte Bereiche mit versiegelten Flächen, aber mit viel Vegetation in den Freiräumen, größtenteils ausreichende Belüftung.
	Moderate Überwärmung	Ausgeprägte Wärmeinseln Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: Stadtklima . Dichte Bebauung, hoher Versiegelungsgrad und wenig Vegetation in den Freiräumen. Durch Barrieren entstehen Belüftungsdefizite.
	Starke Überwärmung	Ausgeprägte Wärmeinseln mit hoher Belastung Orientierung nach VDI Klimaeigenschaft: Innenstadtklima . Stark verdichtete Innenstadtbereiche/City, Industrie- und Gewerbeflächen mit wenig Vegetationsanteil und fehlender Belüftung.

Hervorhebung dynamische Komponente

Kategorie	Name	Beschreibung
	Kaltluftbahn/ Kaltluftabflussrichtung mit hoher Wertigkeit	Thermisches, während der Nacht induziertes Windsystem. Dabei fließt die bodennah erzeugte Kaltluft ab. Das Pfeilsymbol entspricht der Abflussrichtung, der Kaltluftvolumenstrom hat eine sehr gutes Durchlüftungspotenzial.
	Kaltluftbahn/ Kaltluftabflussrichtung mit mittlerer Wertigkeit	Thermisches, während der Nacht induziertes Windsystem. Dabei fließt die bodennah erzeugte Kaltluft ab. Das Pfeilsymbol entspricht der Abflussrichtung, der Kaltluftvolumenstrom hat eine gutes Durchlüftungspotenzial.

Abbildung 10: Legende der Klimaanalysekarte Stadt Korbach 2025

5.3 Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach - 2025

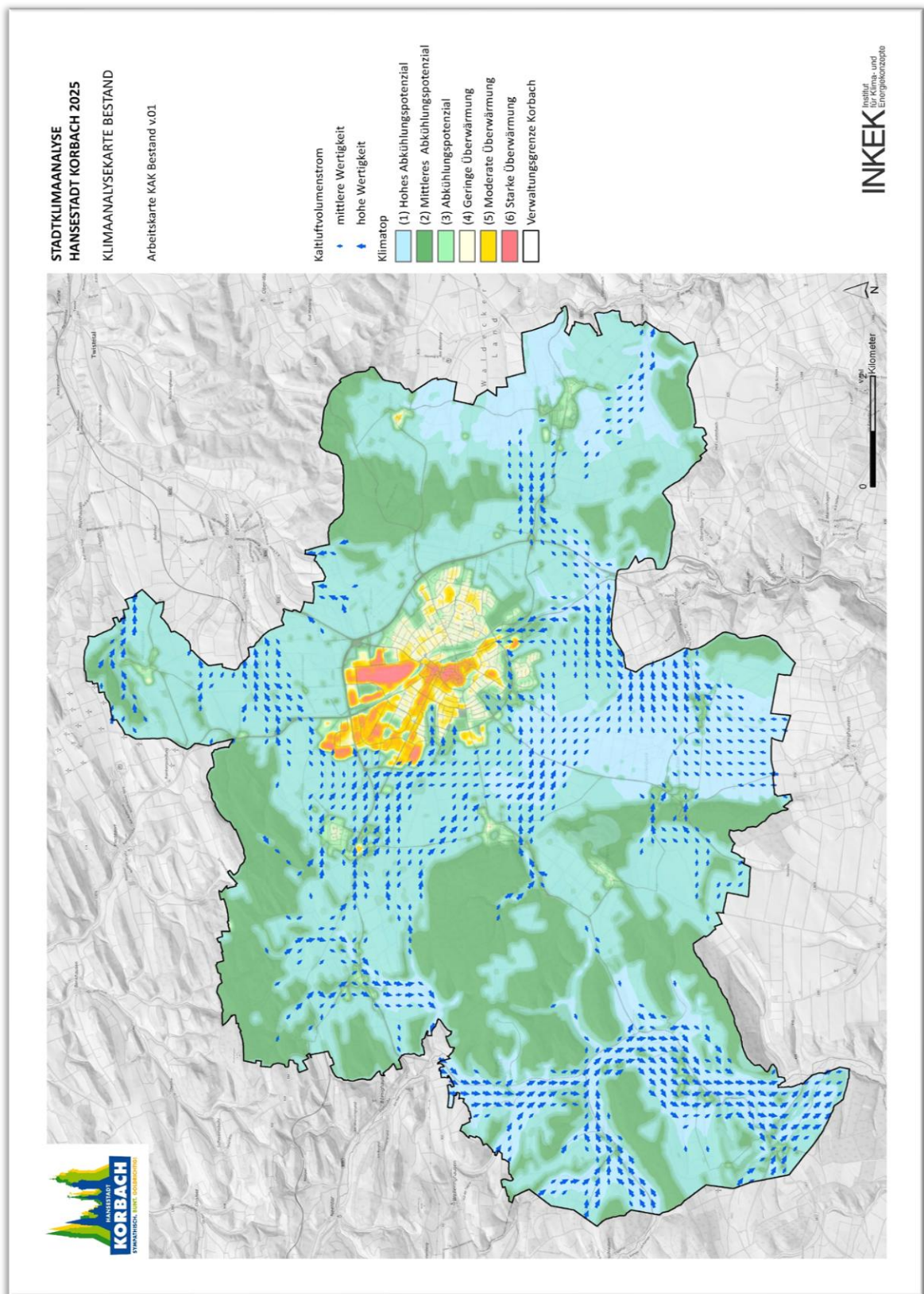


Abbildung 11: Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab (Original im DIN A2-Format im Anhang)

6 Klimaanalysekarte Zukunft

Um für heutige Planungsprozesse und Entscheidungen eine klimabewusste und zukunfts-fähige Ausrichtung zu realisieren, müssen Kenntnisse vorhanden sein, wie sich die klimatologischen Trends entwickeln und welche Auswirkungen diese auf den konkreten Betrachtungsraum haben werden.

Um diesen Trend der wahrscheinlich eintretenden Veränderungen zu veranschaulichen, wurde aufbauend auf der detaillierten Klimaanalysekarte 2025 (Bestand) ein Szenario für die nahe Zukunft (2031-2060) (Abbildung 12) entwickelt. Um eine inhaltliche Konsistenz zu gewährleisten, wurde für die Stadtklimaanalyse Korbach auf die Zukunftsdaten des hessischen Klimaportals des HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, klimaportal.hessen.de) zurückgegriffen. Diese Daten beruhen auf dem Emissionsszenario RCP8.5 und stammen aus dem Projekt „Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland (ReKliEs-De)“. Nachzulesen ist dies auf der Homepage des HLNUG (<https://klimaportal.hlnug.de/klima-der-zukunft>, Zugriff 29.04.2026).

Die weiteren Analysen beziehen sich auf die beiden Emissionsszenarien RCP2.6 und RCP8.5 sowie die Zeithorizonte 2031-2060 (nahe Zukunft) und 2071-2100 (ferne Zukunft) (vgl. Kap. 6.1). Für die Stadtklimasimulation „Zukunft“ und die kartografische Darstellung der Klimaanalysekarte wurde aufgrund des Praxisbezugs die Abbildung der nahen Zukunft gewählt, um hier im Rahmen des Planungshorizonts die passenden Annahmen zu treffen. Da sich bis zur nahen Zukunft das Signal aus RCP2.6 nur wenig ändert und die Realität der Treibhausgasemissionen höher als ein „Klimaschutzszenario“ sind, wurde das Szenario „Weiter wie bisher“ (RCP8.5) für das Klimaanalysekarte Zukunft ausgewählt.

6.1 Voraussichtliche Auswirkungen des projizierten Klimawandels

Temperaturbezogene Auswirkungen des Klimawandels

Im ganzen Stadtgebiet Korbachs ist eindeutig mit einer Zunahme der Lufttemperatur sowie der Klimaindizes (Kenntage) zu rechnen. Dieser Trend bildet sich in der gesamten Region ab und führt generell bei dichter Bebauung und intensiver Versiegelung zu einer deutlichen Erwärmung, während locker bebaute Landnutzungsklassen bzw. Naturräume in Zukunft von einem etwas weniger starkem Temperaturanstieg betroffen sein werden.

- Temperaturentwicklung im Sommer (Mittelwert Lufttemperatur)
(aus: DWD und HLNUG, 2024)

1961 – 1990 (Beobachtung)	16,5°C
2031 – 2060 (Simulation RCP2.6)	17,5°C (+1,0°C)
2071 – 2100 (Simulation RCP2.6)	17,7°C (+1,2°C)
2031 – 2060 (Simulation RCP8.5)	18,5°C (+2,0°C)
2071 – 2100 (Simulation RCP8.5)	20,8°C (+4,3°C)

6.2 Klimaanalysekarte Stadt Korbach –Zukunft (2031-2060)

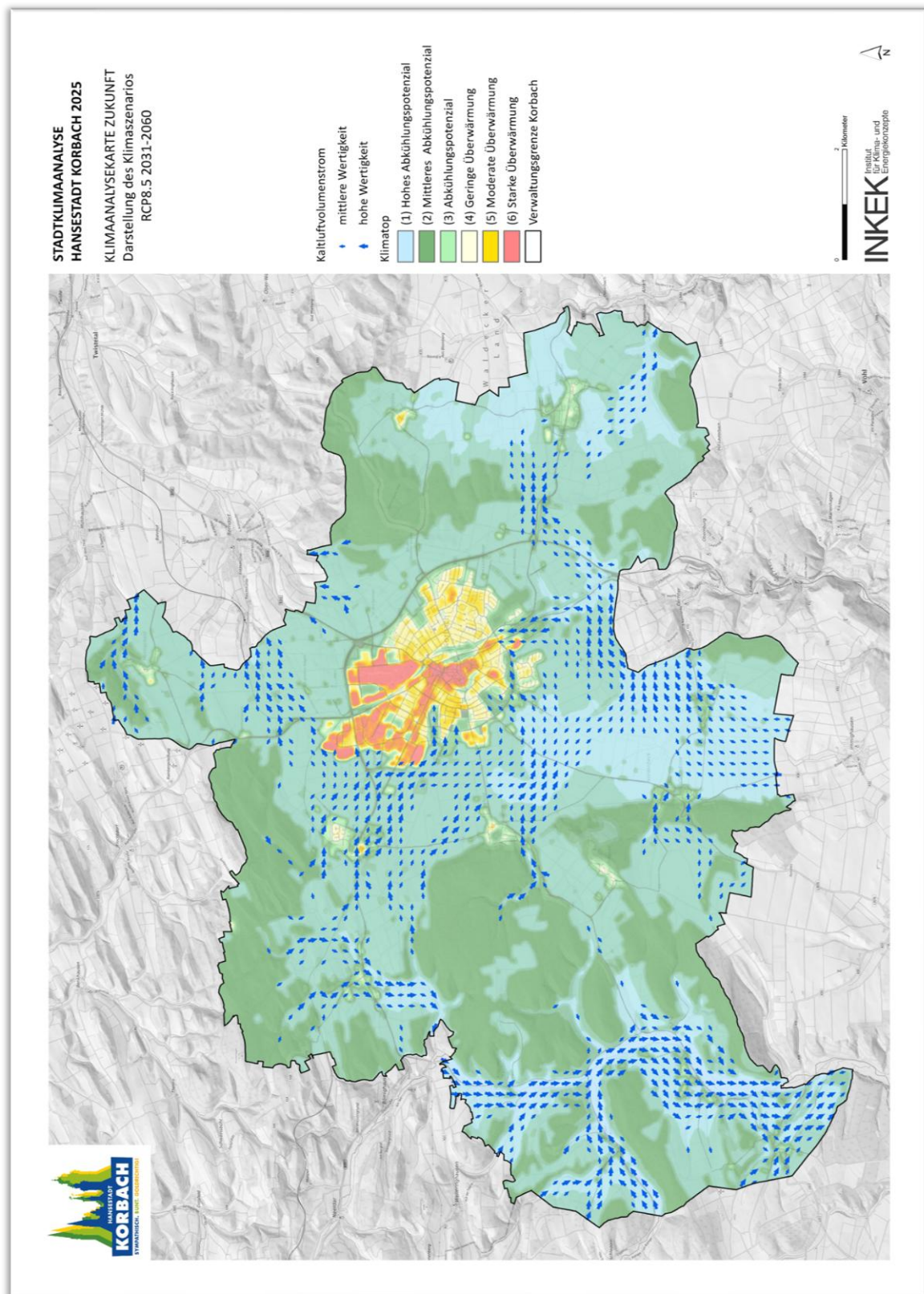


Abbildung 12: Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach Zukunft (2031-2060), ohne Maßstab
(Original im DIN A4-Format im Anhang)

7 Vulnerabilitätsanalyse Korbach

Eine umfangreiche Vulnerabilitätsanalyse lokalisiert den Handlungsbedarf und wurde im Rahmen der Stadtklimaanalyse für die Hansestadt Korbach durchgeführt. Dazu wurden zwei Kartenwerke auf Grundlage der zur Verfügung gestellten sozio-demografischen Daten und Daten zu hitzesensibler Infrastruktur angefertigt. (1) die klimatische Empfindlichkeit, Einwohnerdichte und Hitzebelastung gibt die Betroffenheit der Bevölkerung hinsichtlich Hitzeereignissen an und (2) die Verortung hitzesensibler Infrastruktur überlagert die Klimatope der Klimaanalysekarte mit den als vulnerabel eingestuften Einrichtungen und Infrastrukturen der Stadt wie Krankenhäuser, Schulen oder Spielplätzen.

7.1 Stadtklimatische Vulnerabilität: Sozio-Demografische Betrachtung

Als besonders gefährdete Bevölkerungsgruppen wurden bei diesem Analyseschritt Kleinkinder (0-6 Jahre) und ältere und hochaltrige Menschen (über 65 Jahre) gewählt, da diese besonders sensibel auf klimatische Extreme reagieren. Die zugrundeliegenden Daten (Stand 31.12.2025) wurden von der Stadt Korbach zur Verfügung gestellt.

Als Indikator für die Einteilung in 5 Klassen (keine Betroffenheit bis sehr hohe Betroffenheit) wurde die Summe der vulnerablen Bevölkerungsgruppen mit der Einwohnerdichte verschnitten und anschließend in deren Empfindlichkeit kategorisiert. Diese Eingangsdaten wurden anschließend in der Betroffenheitsanalyse weiterverarbeitet. Dabei bildet die Klimaanalysekarte die Ausgangslage. Der klimatische Einfluss wird durch die Klimawirkung der Klimatope beschrieben. Das räumliche Vorkommen der Klimatope wird mit der Empfindlichkeit verschnitten.

Abbildung 13 zeigt die flächige Verteilung der Betroffenheit der Bevölkerung im Stadtgebiet in Abhängigkeit der Hitzebelastung. Zum Schutz der besonders sensiblen Bevölkerung sollten die Gebiete mit einer hohen und sehr hohen Betroffenheit priorisiert werden, um gezielte Planungs- und Umsetzungsstrategien zu definieren. Dabei sind solche Gebiete als besonders relevant zu bewerten, die potenzielle Überwärmungsgebiete mit einem hohen Anteil vulnerabler Gruppen beinhalten.

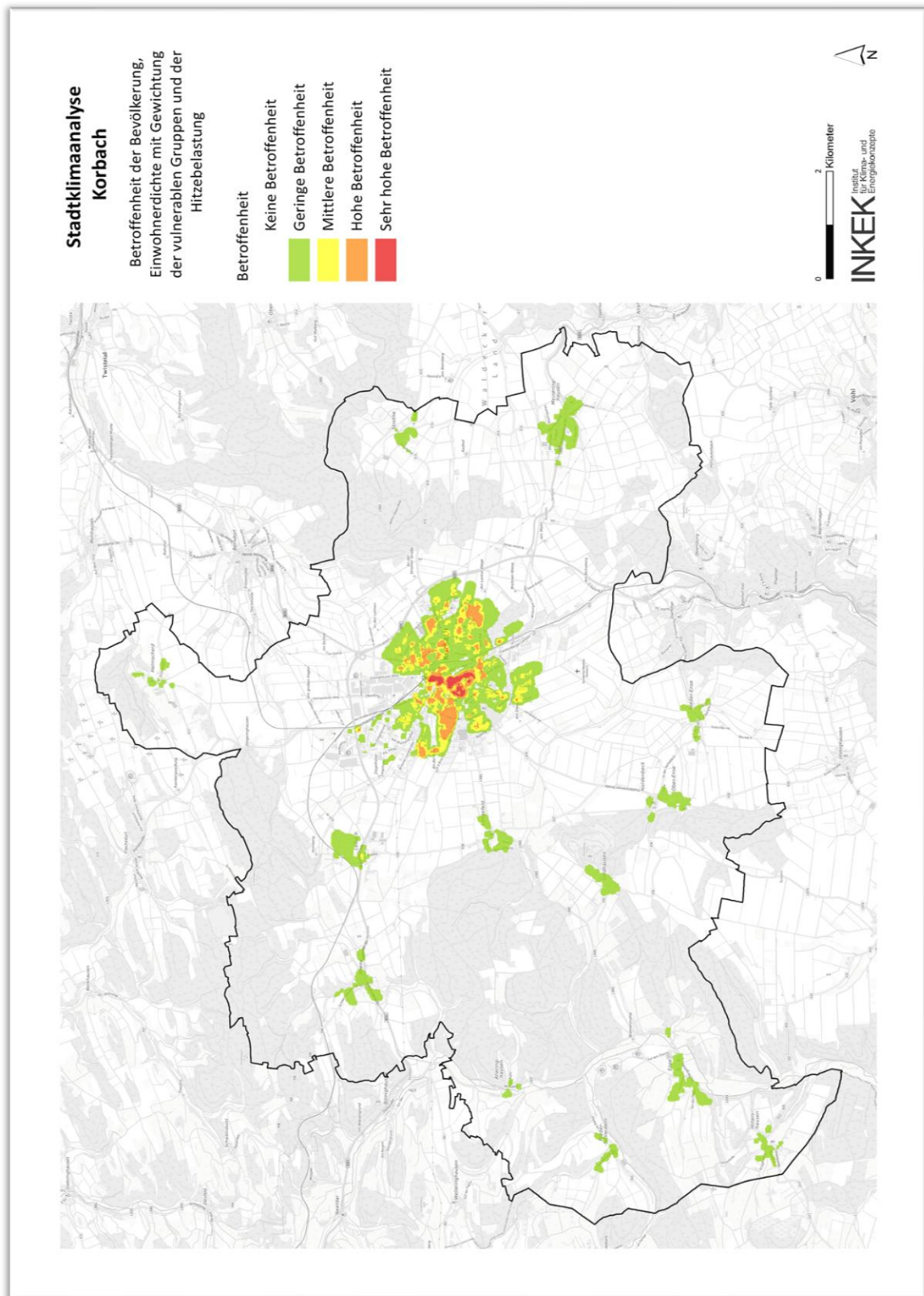


Abbildung 13: Betroffenheit der Bevölkerung Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab
(Original im DIN A4-Format im Anhang)

7.2 Stadtklimatische Vulnerabilität: hitzesensible Infrastruktur

Neben der Wohnbevölkerung sind sogenannte hitzesensible Einrichtungen als relevant zu betrachten. Hitzesensible Einrichtungen sind solche Orte, an denen sich die zuvor genannten sensiblen Bevölkerungsgruppen besonders häufig bzw. lang und vor allem tagsüber aufhalten (u. a. Arztpraxen, Kitas, Schulen, Pflegeheime). Für diese Orte gilt es spezielle Hitzekonzepte aufzustellen (die teils von z. B. Pflegeeinrichtungen auch eigenständig angefertigt werden), die im Akutfall greifen und langfristige Strategien zur Hitzeanpassung entwickeln.

Geeignete Maßnahmen betreffen vor allem die Schaffung von Schatten. Beschattung sollte nach Möglichkeit vegetativer Art sein, also durch großkronige und großblättrige Bäume geschaffen werden, sodass Schutz vor Sonne, aber auch gleichzeitige Verdunstungskühle genutzt werden können. Dabei sollte an Sitzmöglichkeiten und die Zugänglichkeit von Trinkwasser gedacht werden. Besonders an Orten, die von moderater bis starker Überwärmung betroffen sind, gilt es sowohl akute als auch langfristige Maßnahmen umzusetzen, um die Vulnerabilität von Bevölkerung und Orte zu mindern und eine erhöhte Aufenthaltsqualität zu schaffen.

■ Kinder & Jugendliche (66)

Unterkategorie	Anzahl
Spielplatz	43
Kindergarten / Kita	18
Schule	9

■ Gesundheit & Pflege (85)

Unterkategorie	Anzahl
Arztpraxis	31
Therapeutische Praxis	20
Zahnarztpraxis	11
Sonstige Gesundheitseinrichtung	8
Psychotherapie / Beratung	6
Apotheke	5
Pflegeheim	2
Klinik / Gesundheitszentrum	1
Krankenhaus	1

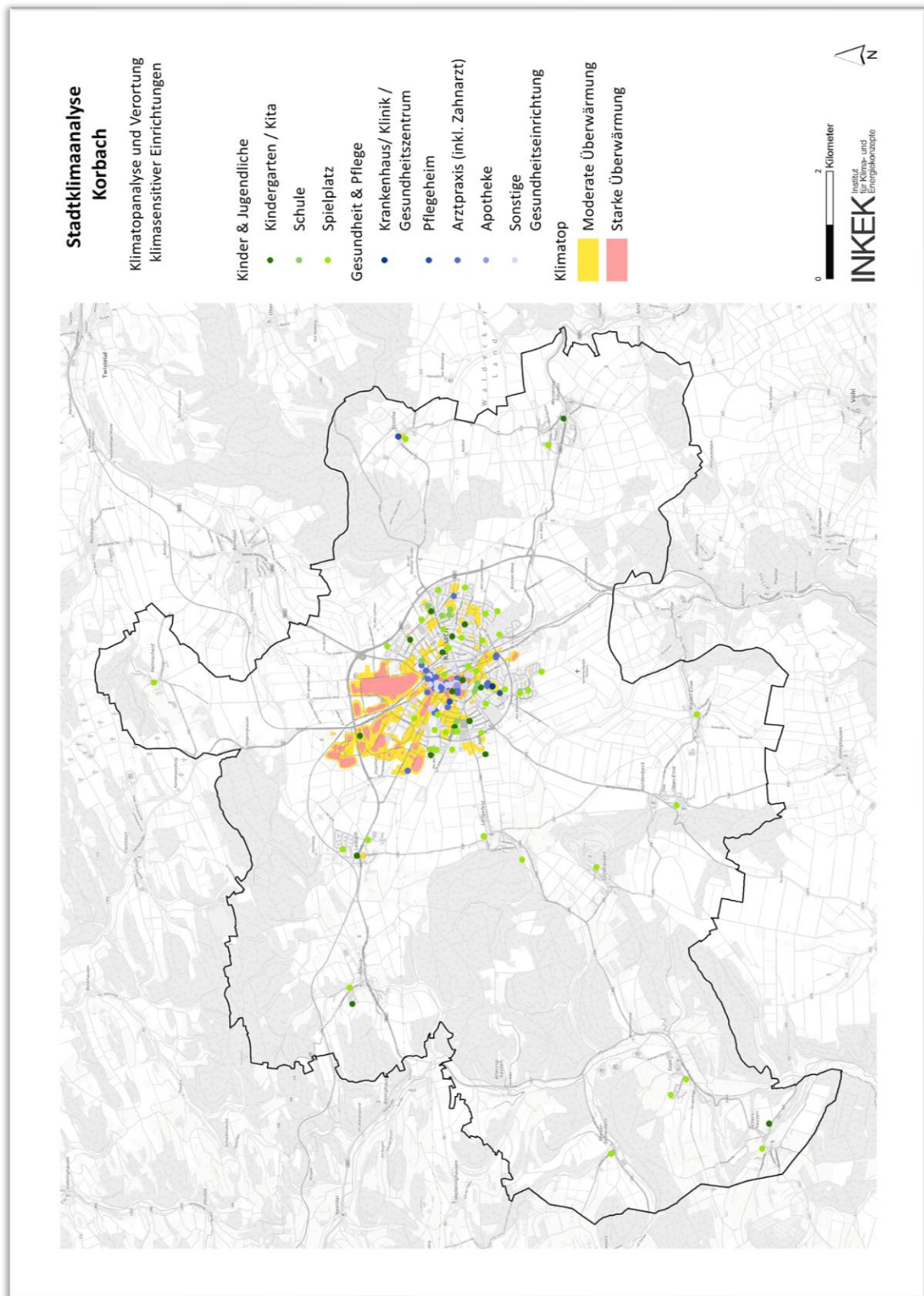


Abbildung 14: Verortung der klimasensiblen Infrastruktur Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab (Original im DIN A0-Format im Anhang)

8 Planungshinweiskarte und Maßnahmenkatalog

Die Auswertung und Weiterverarbeitung der bisher gewonnenen Analyseergebnisse in eine für die Flächennutzungs- und Bebauungsplanung nutzbare „Sprache“ fördert eine erfolgreiche Einbindung stadtklimatischer Anforderungen in Planungsprozesse. Die Planungshinweiskarte nach VDI- Richtlinie 3787 Blatt 1 stellt dafür ein geeignetes Instrument dar, das in einem abschließenden Schritt unter Berücksichtigung der aktuellen stadtklimatischen Gegebenheiten sowie der zukünftigen Klimaentwicklung und der Betroffenheit der Bevölkerung erstellt wird.

Die Planungshinweiskarte bildet im Anwendungsfall die erste Einordnung einer Fläche in Bezug auf die klimatische Situation. Detailliertere Informationen wie Wechselwirkungen und die Ausprägung der Klimatope sind der Klimaanalysekarte zu entnehmen. Bei detaillierten und bestimmten Parametern kann auf die Themenkarten der nächtlichen Kaltluft zurückgegriffen werden. Daraus ergibt sich folgende empfohlene Anwendungsreihenfolge der Klimakarten (siehe Abbildung 15):

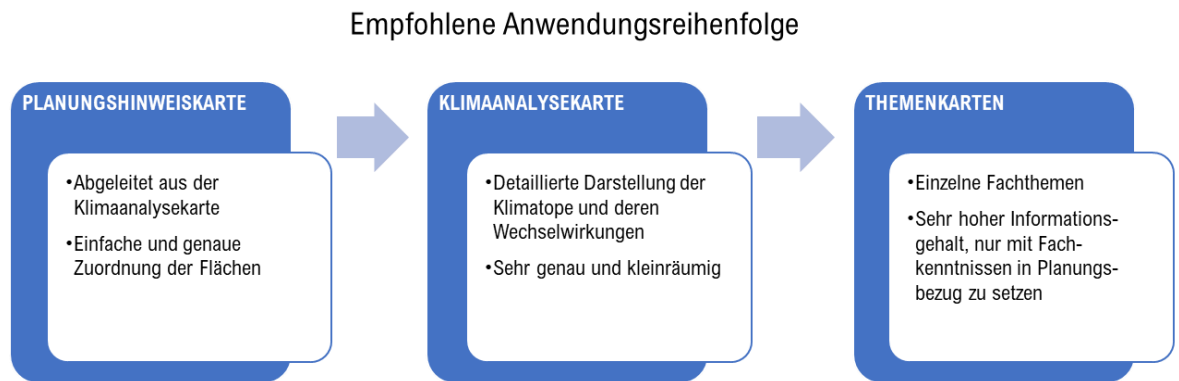


Abbildung 15: Empfohlene Anwendungsreihenfolge bei der Verwendung von Stadtklimakarten

8.1 Einführung und Methodik

Die Planungshinweiskarte (siehe Abbildung 20) fokussiert eine möglichst optimale Raumgliederung der relevanten Bereiche im Kontext von Planungsaufgaben unter Klimagesichtspunkten. „Die Erstellung einer klimatischen Planungshinweiskarte [...] beinhaltet immer einen Teil von Expertenwissen der Stadt- und Geländeklimatologie“ (VDI 3787 Blatt 1). Dabei werden die Klimatope der Klimaanalysekarte zusammengefasst, in Planungsbezug gesetzt und mit einer scharfen Abgrenzung dargestellt. Ergänzt werden die Informationen mit den Ergebnissen der zukünftigen klimatischen Entwicklung und der Betroffenheitsanalyse.

Die Umsetzung folgt den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3787 Blatt 1 und sieht grundsätzlich zwei übergeordnete Hinweistypen vor: „Ausgleichsräume“ in Form von Grün- und Freiräumen sowie „Lasträume“ in Form von Siedlungsräumen (bebaute Gebiete).

Die bewertenden Stufen der Planungshinweiskarte beinhalten Hinweise bezüglich der klimatischen Empfindlichkeit von Flächen gegenüber nutzungsändernden Eingriffen oder Bauungsänderungen. Abbildung 16 zeigt die typische Einordnung unterschiedlicher Flächennutzungen hinsichtlich ihrer Funktion als Ausgleichsräume.



Abbildung 16: Exemplarische Darstellung unterschiedlicher Ausgleichsräume (beispielhafte Orte)

Die Einteilung der Lasträume geschieht in insgesamt 4 Kategorien, die entsprechend bewertet werden und für die die Planungshinweise nach VDI-Richtlinie gelten (siehe Abbildung 17).

Siedlungsflächen, Lasträume			
Bebautes Gebiet mit geringer Belastung und geringer klimarelevanter Funktion	Bebautes Gebiet mit klimarelevanter Funktion	Bebautes Gebiet mit bedeutender klimarelevanter Funktion	Bebautes Gebiet mit klimatischen Nachteilen
			
Bebautes Gebiet <u>ohne</u> nennenswerte bioklimatische Belastung, gute Durchlüftung mit stadtklimatischer Funktion an den Rändern und Übergängen.	Bebautes Gebiet mit <u>geringer</u> bioklimatischer Belastung, <u>ausreichender</u> Durchgrünung und mit klimasensiblen <u>Entwicklungsmöglichkeiten</u> .	Bebautes Gebiet mit <u>mittlerer</u> bioklimatischer Belastung, wenig Vegetation, geringem Belüftungspotenzial und <u>hohem Anpassungsbedarf</u> .	Bebautes Gebiet mit <u>hoher</u> bioklimatischer Belastung. Extreme Verdichtung, zu wenig Vegetation und fehlende Durchlüftung führt zu <u>hohem Handlungsdruck bei der Klimaanpassung</u> .

Abbildung 17: Exemplarische Darstellung unterschiedlicher Lasträume (beispielhafte Orte)

Beschreibung der Planungshinweiskategorien nach VDI-Richtlinie 3787 Blatt 1:

Ausgleichsräume, Grün- und Freiräume

Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung

Dies sind vor allem klimaaktive Freiflächen mit direktem Bezug zum Siedlungsraum, wie innerstädtische und siedlungsnahen Grünflächen oder solche, die im Einzugsgebiet eines Berg-/Talwindsystems bzw. der lokalen oder regionalen Belüftung liegen.

Diese Gruppe umfasst des Weiteren nicht bebaute Täler, insbesondere deren Talsohlen und Geländeeinschnitte, in denen ein Kaltluftabfluss auftritt. Diese Gebiete sind mit hohen Restriktionen gegenüber Bebauung belegt. Außerdem sind große zusammenhängende Freiflächen aus klimatisch-lufthygienischen Gründen für den Ballungsraum von großer Wichtigkeit.

Die genannten Flächentypen sind mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber nutzungsändernden Eingriffen bewertet; das heißt bauliche und zur Versiegelung beitragende Nutzungen führen zu bedenklichen klimatischen Beeinträchtigungen. Dasselbe gilt für Maßnahmen, die den Luftaustausch behindern.

Sollten trotz klimatischer Bedenken in solchen Gebieten Planungen in Erwägung gezogen werden, sind dafür klimatisch-lufthygienische Sondergutachten unbedingt notwendig.

Ausgleichsraum mit mittlerer Bedeutung

Die auf diesen Freiflächen entstehende Kalt- und Frischluft fließt entweder nicht direkt in Richtung bebauter Gebiete oder es liegt nur eine geringe Kaltluftproduktion aufgrund der Ausstattung vor.

Auf derartigen Flächen ist aus klimatischer Sicht eine maßvolle Bebauung, die den regionalen Luftaustausch nicht wesentlich beeinträchtigt, möglich. Klimatisch bedeutsame lokale Gegebenheiten wie Talsohlen, Schneisen, Bachläufe usw. sind jedoch bei der Planung zu berücksichtigen. Für eine möglichst geringe klimatische Beeinträchtigung sind die Erhaltung von Grünflächen und Grünzügen, die Schaffung von Dach- und Fassadenbegrünungen und möglichst geringe Gebäudehöhen sowie windoffene Gebäudeanordnungen zu empfehlen.

Ausgleichsraum mit geringer Bedeutung

Diese Freiflächen haben entweder keine direkte Zuordnung zum Siedlungsraum, das heißt, dort entstehende Kalt- und Frischluft fließt nicht direkt in Richtung bebauter Gebiete, oder es liegt nur eine geringe Kaltluftproduktion vor. Für eine möglichst geringe klimatische Beeinträchtigung ist die Erhaltung von Grünflächen und Grünzügen zu empfehlen.

Sie sind mit geringerer Empfindlichkeit gegenüber nutzungsändernden Eingriffen bewertet. Auf derartigen Flächen ist aus klimatischer Sicht eine maßvolle Bebauung, die den regionalen Luftaustausch nicht wesentlich beeinträchtigt, möglich.

Lasträume, Siedlungsräume (bebaute Gebiete)

Bebautes Gebiet mit geringer Belastung und geringer klimarelevanter Funktion

Bebaute Gebiete mit geringen klimatischen Funktionen, die aufgrund ihrer Lage keine hohen thermisch-lufthygienischen Belastungen aufweisen und benachbarte Siedlungsbereiche nicht wesentlich beeinträchtigen.

Es handelt es sich um bebaute, gut durchlüftete Kuppenlagen oder um bebaute Gebiete, deren thermisch-lufthygienische Emissionen nicht zu Verschlechterungen in nahegelegenen Siedlungsbereichen führen. Bei einer zusätzlichen Verdichtung ist keine nennenswerte klimatisch-lufthygienische Auswirkung zu erwarten.

Allerdings ist darauf zu achten, dass bestehende Belüftungsmöglichkeiten erhalten werden und zusätzliche Emissionen keine nachteilige Wirkung auf Siedlungsräume nach sich ziehen. Durch Dach- und Fassadenbegrünung und Beibehaltung von Grünflächen kann einer thermischen Belastung vorgebeugt werden.

Bebautes Gebiet mit klimarelevanter Funktion

Hierbei handelt es sich um bebaute Gebiete, die aufgrund ihrer Lage und ihrer Bebauungsart klimarelevante Funktionen übernehmen. Darunter fallen z. B. locker bebaute und durchgrünte Siedlungen oder Siedlungsränder, die nachts entsprechend abkühlen und relativ windoffen sind oder gut durchlüftete verdichtete Siedlungsbereiche (z. B. Kuppenlagen).

Diese Gebiete führen weder zu intensiver thermisch-lufthygienischer Belastung noch zu Beeinträchtigungen des Luftaustauschs und weisen im Allgemeinen geringe klimatisch-lufthygienische Empfindlichkeiten gegenüber Nutzungsintensivierungen auf.

Damit sind z. B. Arrondierungen an den Siedlungsrändern und das Schließen von Baulücken gemeint, wobei die in diesem Gebiet vorhandene Dimension der Bebauung beibehalten werden sollte. Solche relativ geringfügigen und der Umgebung angemessenen Nutzungsänderungen ziehen keine wesentlichen klimatisch-lufthygienischen Änderungen nach sich.

Allerdings ist bei Planungen von Baumaßnahmen in diesen ausgewiesenen Flächen eine Beurteilung eines klimatisch-lufthygienischen Sachverständigen bezüglich der Dimensionierung und Anordnung von Bauwerken sowie der Erhaltung und Schaffung von Grün- und Ventilationsschneisen von Vorteil. Eine zusätzliche Versiegelung ist minimal zu halten und durch Schaffung von Vegetationsflächen sowie Dach- und Fassadenbegrünung auszugleichen.

Bebautes Gebiet mit bedeutender klimarelevanter Funktion

Diese ausgewiesenen bebauten Bereiche übernehmen für sich und angrenzende Siedlungen bedeutende klimarelevante Funktionen, wobei Art und Dimension der vorhandenen Bebauung sehr unterschiedlich sein können.

Die genannten Gebiete weisen allesamt eine erhebliche klimatisch-lufthygienische Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierungen auf. Weitere Bau und Versiegelungsmaßnahmen führen zu negativen Auswirkungen auf die klimatische Situation. Für diese Gebiete wird eine Vergrößerung des Vegetationsanteils und eine Betonung oder Erweiterung der Belüftungsflächen empfohlen. Bei nutzungsändernden Planungen in diesen ausgewiesenen Flächen sind klimatisch-lufthygienische Gutachten notwendig.

Bebautes Gebiet mit klimatischen Nachteilen

Diese Ausweisung umfasst vornehmlich verdichtete Siedlungsräume, die klimatisch-lufthygienisch stark belastet sind; dazu zählen auch diejenigen bebauten Bereiche, in denen der Luftaustausch maßgeblich durch Bauwerke behindert ist.

Diese Gebiete sind unter Landeshauptstadtklimatischen Gesichtspunkten sanierungsbedürftig.

Als Aufwertungs- oder Sanierungsmaßnahmen kommen infrage:

Erhöhungen des Vegetationsanteils, Verringerungen des Versiegelungsgrads und Verringerungen des Emissionsaufkommens, insbesondere des Verkehrs und der Feuerungsanlagen. Zudem wird eine Schaffung oder Erweiterung von möglichst begrünten Durchlüftungsbahnen empfohlen; damit ist u. U. die Entfernung oder Verlagerung störender Bauwerke verbunden.

Bei allen Planungen innerhalb dieser Flächenausweisungen sind klimatisch-lufthygienische Gutachten notwendig.

8.2 Legende der Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach

Die Legende der Planungshinweiskarte Korbachs mit zugeordneten Planungshinweisen unterteilt die zusammengefassten Klimatope der Klimaanalysekarte in Hinblick auf den Umgang der entsprechenden Flächen aus stadtklimatischer Sicht (siehe Abbildung 18 und Abbildung 19).

Ausgleichsräume, Grün- und Freiflächen:

Kategorie	Name	Planungshinweise
schützen und vernetzen	Ausgleichsraum mit hoher Bedeutung	Hohe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderungen. Großflächige, klimaaktive Freiflächen mit direktem, positiv wirksamen Bezug zum Siedlungsraum. Hoher Einfluss für das aktive Kaltluftsystem, das die Siedlungsräume mit Kalt- und oder Frischluft versorgt. Hohe klimaökologische Wertigkeit. <i>Schützen und Funktionsfähigkeit aufrechterhalten, nach Möglichkeiten weitere Vernetzungen anstreben. Innerstädtische Potenzialflächen über Schneisen und Vegetationsflächen verbinden.</i>
	Ausgleichsraum mit mittlerer Bedeutung	Empfindlich gegenüber Nutzungsänderungen. Flächen im indirekten und selten direkten Wirkungszusammenhang mit Siedlungsflächen. Hohe klimaökologische Wertigkeit der landwirtschaftlichen Flächen und Waldflächen im Einzugsgebiet der Kernstadt. Dadurch wichtige Ausgleichsfunktion zur thermischen Entlastung. <i>Schützen und Funktionsfähigkeit aufrechterhalten. Bei Planungen von Baumaßnahmen ist eine Beurteilung eines klimatisch-lufthygienischen Sachverständigen bezüglich der Dimensionierung und Anordnung von Bauwerken sowie der Schaffung von Grün- und Ventilationsschneisen von Vorteil.</i>
schützen	Ausgleichsraum	Geringe Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderungen. Flächen mit geringem klimatischen Einfluss auf Siedlungsgebiete. Von Siedlungsgebieten abgewandt oder wenig bedeutend für die Kalt- und Frischluftproduktion sowie den Transport. <i>Klimabewusste Entwicklungen sind unter Beachtung des „Bodenverbrauchs“/ Klimaschutz durchführbar. Eine möglichst geringe Gebäudehöhe sowie windoffene Gebäudeanordnungen sind zu empfehlen.</i>

Abbildung 18: Legende der Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach 2025 (Ausgleichsräume, Grün- und Freiflächen), Teil 1

Lasträume, Siedlungsflächen:

	Kategorie	Name	Planungshinweise
klimasensible Entwicklung möglich		Bebautes Gebiet mit geringer Belastung und geringer klimarelevanter Funktion	Gebiete im Siedlungs- oder Stadtgebiet mit geringer klimatisch-lufthygienischen Empfindlichkeit aufgrund ihrer Lage und der geringen thermischen Belastungen. Diese Flächen haben keine nennenswerte klimatische Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierungen und baulicher Nachverdichtung. <i>Entwicklungen können stadtklimatologische Auswirkungen haben, sofern ein Einfluss auf die Durchlüftung der Stadt oder die Abkühlung in der Nacht besteht, Siedlungsränder offenhalten. Nachverdichtungen im Sinne des Klimaschutzes sind stadtklimasensibel durchzuführen.</i>
		Bebautes Gebiet mit klimarelevanter Funktion	Klimatisch-lufthygienische Empfindlichkeiten gegenüber Nutzungsintensivierung. Bestehende Belüftungsmöglichkeiten sollten erhalten und ausgebaut werden. <i>Bauliche Maßnahmen und Stadtentwicklungsaktivitäten auf diesen Flächen sollen klimasensibel unter Beachtung der Durchlüftung des Gebiets und des Einflusses auf das Stadtgebiet betrieben werden und durch ein stadtklimatisches Gutachten begleitet werden.</i>
		Bebautes Gebiet mit bedeutender klimarelevanter Funktion	Erhebliche Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsintensivierung, Bautätigkeit oder weiterer Versiegelung. Diese Faktoren können zu erheblichen negativen Auswirkungen der klimatischen Situation führen und sollten stets durch Mikroklimauntersuchungen begleitet werden. <i>Für diese Gebiete wird eine Vergrößerung des Vegetationsanteils und eine Betonung oder Erweiterung der Belüftungsflächen empfohlen.</i>
sanieren		Bebautes Gebiet mit klimatischen Nachteilen	Diese Gebiete sind unter stadtklimatischen Gesichtspunkten sanierungsbedürftig. Erhöhungen des Vegetationsanteils, Verringerungen des Versiegelungsgrads. <i>Zudem wird eine Schaffung oder Erweiterung von möglichst begrünten Ventilationsbahnen empfohlen, damit das lokale Belüftungssystem entlastend wirken kann.</i> Human-Biometeorologische Empfehlung: <i>Schaffung und Erhalt lokaler Gunsträume (Freiräume mit Vegetation und Schatten)</i>, vor allem in Hinblick auf „Auswirkungen des Klimawandels“ und bei unzureichender Belüftung.

Abbildung 19: Legende der Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach 2025 (Lasträume, Siedlungsflächen), Teil 2

8.3 Planungshinweiskarte Korbach 2025

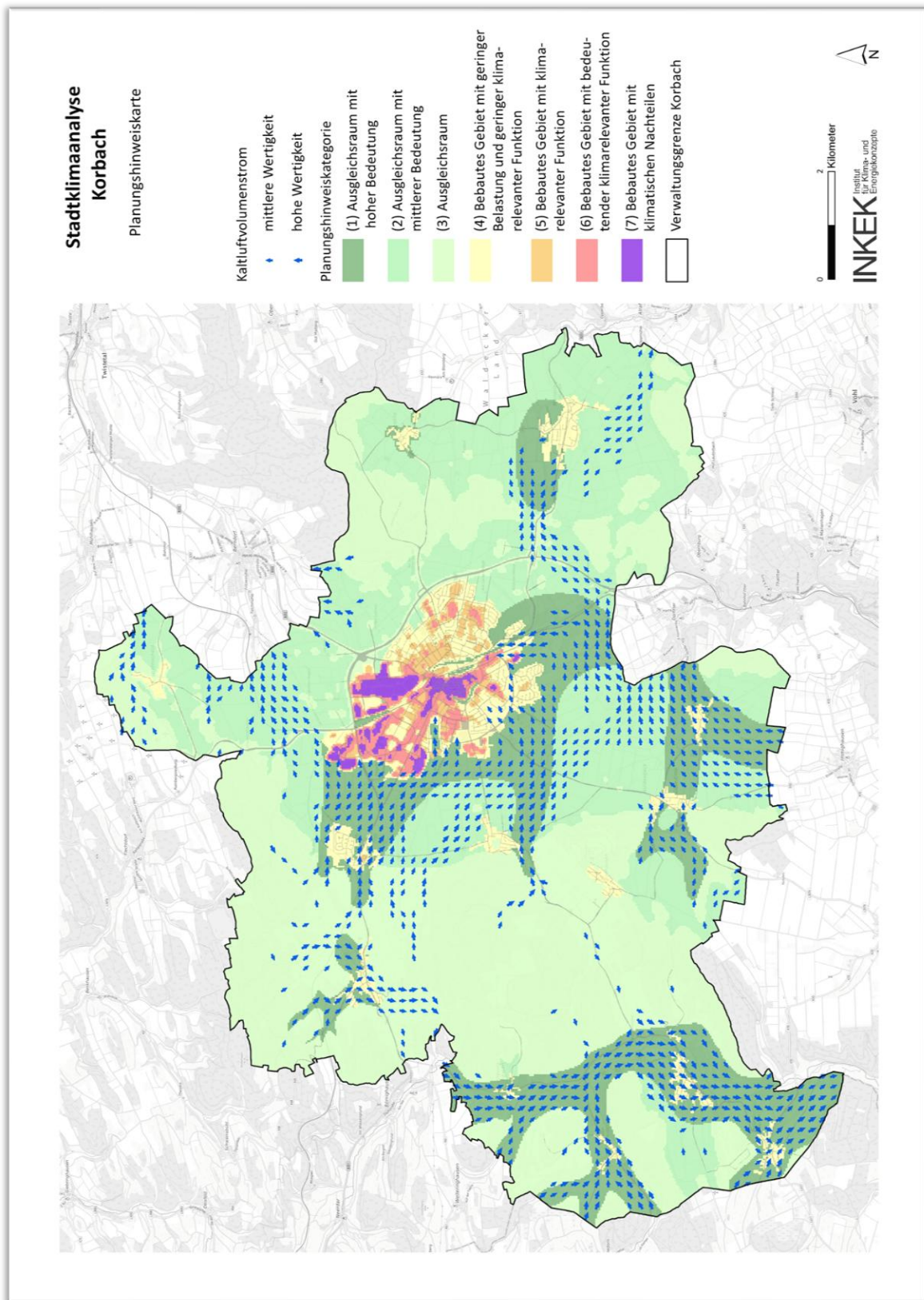


Abbildung 20: Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach 2025, ohne Maßstab
(Original im DIN A2-Format im Anhang)

9 Fazit

Laut der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS, BUMV 2020) nimmt die Stadt- und Raumplanung eine „Schlüsselrolle im Bereich der Klimaanpassung“ ein. Da sich die steigende Hitzebelastung negativ auf die menschliche Gesundheit auswirkt, ist im Themenbereich „Stadtklima und Luftqualität“ ein großer Handlungsbedarf gegeben.

Ziel der vorliegenden Stadtklimaanalyse war es, die Stadt Korbach sowohl in der Ist-Situation als auch in der Zukunft zu analysieren, um Grundlagen für die räumliche Interpretation zur Klimawirkung von Vegetation, Baudichten bzw. Bauhöhen etc. zu erhalten, womit flächenbezogene Aussagen ermöglicht werden. Mit der Klimaanalysekarte für Korbach werden die Wärmebelastung, das Kaltluftprozessgeschehen hinsichtlich Kaltluftentstehung und Kaltluftfluss zusammengeführt und präzisiert. Die Ergebnisse der Klimaanalyse zeigen, dass vor allem die lokalen Kaltluftabflüsse eine hohe Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen haben. Kaltluftabflüsse und Ausgleichsleistungen von umliegenden Freiflächen in Richtung Überwärmungsgebiete bringen während sommerlicher Hitzeepisoden nächtliche Abkühlung. Ebenso wirken die westlichen Freiflächen, die zudem durch den regionalen Kaltluftabfluss eine sehr hohe Wirksamkeit haben. Die daraus resultierenden positiven Wechselwirkungen sind hauptsächlich in Richtung Überwärmung gerichtet. Entsiegelungsmaßnahmen in Gebieten außerhalb der Hitzehotspots können das Kaltluftgeschehen stärken und so eine positive Wirkung auf überwärmte und vulnerable Bereiche haben.

Die höchsten Belastungsklassen sind im verdichteten Stadtzentrum und den Gewerbegebieten zu finden. Für diese Bereiche sind vor allem mikroklimatische Anpassungsmaßnahmen wie Entsiegelung und die Schaffung von mehr Vegetationsflächen und Baumpflanzungen geeignete Mittel. Die Überwärmung in Gewerbe- und Industriegebieten hängt von der großflächigen Bebauung und Versiegelung ab und stellt besondere Anforderungen für gesunde Arbeitsverhältnisse dar.

Die in der Planungshinweiskarte enthaltenen Planungsempfehlungen sind Rahmenvorgaben, die der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung als Orientierung dienen sollen. Positiv wirksame Raumstrukturen sollen stabilisiert und belastete Räume aufgewertet werden. Die Hinweise und Empfehlungen leiten sich aus der Analyse der klimatischen Situation heute und in Zukunft sowie der Betroffenheit der Bevölkerung im Korbacher Stadtgebiet ab. Eine Bewertung potenzieller Klimaanpassungsmaßnahmen, die aus den Planungsempfehlungen hervorgehen sind auf der mikroskaligen Ebene möglich. Eine Quantifizierung der Wirksamkeit (Vorher-Nachher-Vergleich) kann bereits vor Umsetzung, bzw. bei der Maßnahmenentwicklung und -verortung wertvolle Erkenntnisse liefern. Im Hinblick auf die städtebauliche Entwicklung sowie die zukünftig zu erwartenden klimatischen Veränderungen gewinnen diese Ergebnisse zunehmend an Bedeutung. Daraus können stadtklimatische Anforderungen in die städtischen Planungsprozesse einbezogen und Schlussfolgerungen für Planungstätigkeiten getroffen werden, etwa inwieweit eine klimafachliche Begleitung erforderlich ist oder welche Flächen bezüglich des Schutzgutes Klima wie zu behandeln sind.

10 Quellen

Baugesetzbuch (BauGB):

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 20.12.2023 I Nr. 394.

Baumüller, J., Hoffmann, U. & Reuter, U. (1995):

Städtebauliche Klimafibel, Hinweise für die Bauleitplanung Folge 2. Stuttgart.

Baumüller, J. & Katzschner, L. (2023):

Stadtklima und Klimaanpassung in der städtebaulichen Planung. DWD Promet, Heft 106. S. 115-125.

BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (2020):

Zweiter Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel.

Brandenburg, C. & Matzarakis, A. (2007):

Das thermische Empfinden von Touristen und Einwohnern der Region Neusiedler See. In: Matzarakis, A. und Mayer, H. (Hrsg.), Proceedings zur 6. Fachtagung BIOMET. Ber. Meteor. Inst. Univ. Freiburg Nr. 16. S. 67-72.

Brasseur, G., Jacob, D. & Schuck-Zöller, S. (Hrsg.) (2023):

Klimawandel in Deutschland. Berlin, Heidelberg. Springer Spektrum.

DWD (2026):

Klimadaten des Climate Data Center. https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/observations_germany/climate/multi_annual/mean_91-20/ (zuletzt abgerufen am 18.05.2026).

DWD (2016):

Das Kaltluftabflussmodell KLAM_21. Deutscher Wetterdienst, Klima- und Umweltberatung.

DWD & HLNUG (2024):

Klimareport Hessen. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main und Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden, Deutschland, 72 Seiten.

GERICS (2021):

Klimaausblick für Landkreise. Helmholtz-Zentrum hereon GmbH, Climate Service Center Germany (GERICS), Hamburg.

Häckel H. (1985):

Meteorologie. Stuttgart. UTB.

Höppe, P. (1999):

The physiological equivalent temperature – a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. Int. J. Biometeorol. 43. S. 71-75.

Katzschner, L. (2004):

Beitrag der Stadtklimatologie zu den Zielen einer neuen Urbanität. UVP Report, Nr. 1/2004. Hamm.

Katzschner L. & Kupski, S. (2019):

Bedeutung der Kaltluft und Ventilation in Städten. In: Lozán, J.L., Breckle, S.-W., Grassl, H., Kuttler, W. & Matzarakis, A. (Hrsg.). Warnsignal Klima: Die Städte. S. 48-52.

Katzschner, L., Katzschner, A. & Kupski, S. (2010):

Abschlussbericht des BMBF Verbundprojekts KLIMES. Teilvorhaben Planerische Bewertung der kleinräumigen Stadtklimaanalyse zur Umsetzung der Maßnahmen „Anpassung an Klimaextreme“. Meteorologisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg [Hrsg.].

Kreis- und Hansestadt Korbach (2026):

Zahlen & Fakten. <https://www.korbach.de/Stadt/Stadt-Verwaltung/Unsere-Stadt/Zahlen-Fakten/> (zuletzt abgerufen am 18.05.2026).

Kupski, S. (2017):

Klimagerechte Materialien – Hitze Hotspot Stadt. Natürlich Technik: Mit neuen Materialien dem Klimawandel trotzen. In Garten + Landschaft 07/2017, Georg D.W. Callwey GmbH & Co. KG, München.

Kuttler, W. (2019):

Stadtklima: Charakteristika, Nachweismöglichkeiten. In: Lozán, J.L., Breckle, S.-W., Grassl, H., Kuttler, W. & Matzarakis, A. [Hrsg.], Warnsignal Klima, Die Städte. S. 21-28.

Kuttler, W., Halbig, G. & Oßenbrügge, J. (2023):

Städte im Klimawandel. In: Brasseur, G.P., Jacob, D. & Schuck-Zöllner, S. [Hrsg.], Klimawandel in Deutschland. Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Berlin. Springer Nature, 2. Aufl. S. 275-288. Online: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66696-8> (aufgerufen am: 05.06.2024).

Lorenz D. (1973):

Meteorologische Probleme bei der Stadtplanung. FBW Blätter. Folge 5. Stuttgart.

Oke, T. R. (2006):

Boundary layer climates. London, New York: Routledge.

Scherer, D. (2023):

Temperatur und Hitze in der Stadt, DWD Promet, Heft 106. S. 15-27.

Schlegel, I., & Mücke, H. (2021):

Einfluss des Klimawandels auf die Morbidität und Mortalität von Atemwegserkrankungen: Abschlussbericht. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (2017):

Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen – Empfehlungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/leitfaden-fur-klimawirkungs> (zuletzt abgerufen am 28.01.2022).

VDI (2024):

VDI-Handlungsempfehlung Modellbasierte Bestimmung hitzegefährdeter Siedlungsräume. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2024a):

Richtlinie 3787 Blatt 7: Umweltmeteorologie – Klimaindikatoren (Entwurf). Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2023):

VDI-Richtlinie 3785 Blatt 2 Umweltmeteorologie: Methoden bodengebundener Stadt- und Standortklimamessungen mit mobilen Messsystemen. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2015):

Richtlinie 3787 Blatt 1 Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2008):

Richtlinie 3787 Blatt 2 Umweltmeteorologie – Methoden zur human-biometeorologischen Bewertung von Klima und Lufthygiene für die Stadt- und Regionalplanung – Teil I: Klima. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

VDI (2003):

Richtlinie 3787 Blatt 5 Umweltmeteorologie – Lokale Kaltluft. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

11 Anlagen

- Anlage 01: Themenkarte Kaltlufthöhe
- Anlage 02: Themenkarte Kaltluftvolumenstrom
- Anlage 03: Klimaanalysekarte Hansestadt Korbach 2025
- Anlage 04: Klimaanalysekarte nahe Zukunft Hansestadt Korbach
- Anlage 05: Betroffenheit der Bevölkerung
- Anlage 06: Hitzesensitive Infrastruktur
- Anlage 07: Planungshinweiskarte Hansestadt Korbach