



architektur +  
raumplanung

## DIPLOMARBEIT

(Diploma Thesis)

### **Klimasensible Stadtentwicklung in Wien: Planerische Möglichkeiten von Kalt- und Frischluft**

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades Diplom-Ingenieur

eingereicht an der TU-Wien, Fakultät für Architektur und Raumplanung

Submitted in satisfaction of the requirements for the degree of Diplom-Ingenieur at the TU Wien, Faculty of  
Architecture and Planning

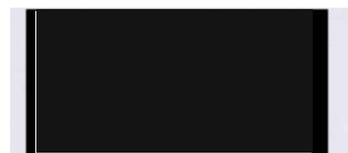
von

**Hannes Gänger, BSc**

Matr. Nr. 01604741

Betreuer: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Arthur Kanonier  
E280-Institut für Raumplanung  
E280-08-Forschungsbereich Bodenpolitik und Bodenmanagement  
Technische Universität Wien,  
Karlsplatz 13, 1040 Wien, Österreich

Wien, am 14.08.2024



## Kurzfassung

Klimawandel bedingte und jährlich steigende Temperaturerhöhungen sind für den Menschen und unsere Umwelt eine schwerwiegende Belastung. Insbesondere in urbanen Gebieten, aufgrund des Urban-Heat-Island Effektes und im Vergleich zu ruralen Orten geringen Begrünung, ist ein Entfliehen vor Hitze schwierig. In dieser Hinsicht jedoch ist Wien im Vergleich mit anderen Städten in einer privilegierten Lage. Die massive Kühlleistung bewaldeter Gebiete sowie landwirtschaftlicher Flächen um und in Wien tragen in vielen Stadtteilen zu einer bedeutenden Temperaturreduktion bei. Die in diesen Arealen produzierte Kalt- und Frischluft hat ihr Potential aber noch nicht ausgeschöpft. Wenn es gelingen würde, kühlende Luft noch mehr in überhitzte Stadtteile zu tragen, würde einer großen Zahl an Menschen geholfen werden. Aus diesem Grund ist einerseits der Schutz bestehender Kaltluftentstehungsgebiete, die Entstehung weiterer Grünflächen sowie der Ausbau, der Erhalt und Schutz von Kaltluftschneisen zu fokussieren. Von Hitze intensiv belastete Gebiete klimatisch zu entlasten ist somit das grundlegende Ziel all dieser Bemühungen.

Mit dieser Arbeit wird also versucht, die Thematik des Kaltluftkomplexes aufzuarbeiten, um so Schlussfolgerungen und Empfehlungen für eine klimasensible Stadtentwicklung treffen zu können. Dabei werden sowohl allgemeine Handlungsbereiche identifiziert als auch konkrete Handlungsempfehlungen ausgesprochen. Um diese bestimmen zu können wird eruiert, wie das städtische Kaltluftsystem in Wien funktioniert, was es für Vorgaben und Zuständigkeiten zur Thematik gibt, welche Herausforderungen und Konsequenzen hieraus entstehen und wie in anderen Städten mit dem Thema verfahren wird.

Die Systematik der Erarbeitung dieser Punkte erfolgt sowohl mittels klassischer Literaturrecherche wie auch durch eine Rechtsanalyse bedeutender Werke und der Auswertung strategischer Planungsdokumente. Signifikant für die Feststellung von Konfliktbereichen sowie der Identifizierung Planungsempfehlungen sind die Gespräche mit Fachexpert\*innen aus der Planungspraxis.

Durch die Bearbeitung des Themas Kalt- und Frischluft im Bereich einer klimasensiblen Stadtentwicklung in Wien durch diese Diplomarbeit kristallisiert sich insbesondere heraus, dass eine Anpassung von Erhebungs- und Untersuchungsmethoden sowie von Flächenwidmungs- und Bebauungsplanerstellungsprozessen positiv zu bewerten ist. Weiters, dass die Thematik in der Planung und Interessensabwägung stärker und systematischer mit einfließen muss.

## Abstract

Rising temperatures caused by the climate change are a serious burden for people and the environment. Particularly in urban areas it is difficult to escape the heat due to the so called Urban-Heat-Island effect as well as a lack of greenery compared to rural areas. In this respect, however, Vienna has a privileged position compared to other cities. The massive cooling capacity of forested and agricultural areas around and in Vienna contributes to a significant temperature reduction in many neighbourhoods. However, the cold and fresh air produced in these areas has not yet exhausted its potential. Bringing even more cooling air into overheated neighbourhoods could help many people. For this reason, the protection of the existing cool air generating areas, the creation of further green spaces and the expansion, preservation and protection of cold air corridors are the topics that require specific attention. The fundamental aim of all these measures is, therefore, to relieve the climate change burden in areas that are intensively affected by the heat.

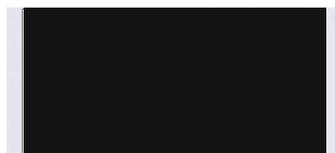
This work attempts to analyse the topic of the cold air exchange concept in order to provide relevant conclusions and recommendations for the climate-sensitive urban development. In this respect both general scope of action is being identified as well as specific recommendations are being suggested. For this purpose, it is necessary to explore how the urban cold air exchange system in Vienna functions, what guidelines and responsibilities to be considered in the scope of this topic, what challenges and consequences arise from those and how other cities deal with this issue.

The systematic aspect of the elaboration of these points is based on a traditional literature research, legal analysis of important laws and regulatory papers and the evaluation of strategic planning documents. Interviews held with experts from the planning practice field significantly contributed to the identification of areas of conflict and formulating relevant recommendations.

The research on the cold and fresh air exchange topic in the context of climate-sensitive urban development in Vienna carried out in this diploma thesis led to a conclusion that an adjustment of survey and investigation methods as well as land use and development planning processes would have a positive effect. Furthermore, it is required for this matter to be considered in the planning and balancing of interests in a stronger and more systematic way.

## Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.



Wien, am 14.08.2024

Hannes Gänger, BSc

## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich jenen Personen meinen Dank aussprechen, die mich bei der Erstellung und Erarbeitung dieser Diplomarbeit aber auch während des ganzen Studiums begleitet und unterstützt haben.

Zuerst gebührt mein Dank Herrn Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Arthur Kanonier für die Betreuung und Begutachtung während der Diplomarbeitsphase.

Weiters gilt mein Dank den Interviewpartner\*innen für ihre Zeit und insbesondere für die fachlichen Anregungen, ohne die diese Arbeit heute anders ausschauen würde.

Auch möchte ich mich bei meiner (Groß)-Familie, meinen Freunden und meiner Freundin dafür bedanken mein Leben unvergleichlich zu bereichern und mir somit viel Kraft und Energie für alle Lebenslagen und Vorhaben zu geben.

Mein größter Dank gilt jedoch meinem Vater. Ohne seine langjährige Unterstützung und sein Vertrauen in mich wäre der von mir bestrittene Weg so nicht möglich gewesen. Danke Papa!

Zu guter Letzt möchte ich noch einen speziellen Dank an all jene Menschen aussprechen, die mit ihrer täglichen Arbeit und Forschung zu einem effektiven Klimaschutz und allgemein zur Bewältigung der Klimakrise beitragen. Gemeinsam können wir unsere Welt für uns und unsere Nachfahren erhalten und lebenswert gestalten!

## Abkürzungsverzeichnis

%:	Prozent
§:	Paragraph
Abs.:	Absatz
ACG:	Austro Control GmbH
ACRP:	Austrian Climate Research Programme
AEUV:	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
AIT:	Austrian Institute of Technology
AKH:	Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien
Art.:	Artikel
BauGB:	Baugesetzbuch
BauNVO:	Baunutzungsverordnung
BB:	besondere Bestimmungen
BMBWF:	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
BMK:	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMLFUW:	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
BMWSB:	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
BO:	Bauordnung
B-VG:	Bundes- Verfassungsgesetz
ca.:	zirka
CCCA:	Climate Change Centre Austria
CO <sub>2</sub> :	Kohlenstoffdioxid
DCNA:	Disaster Competence Network Austria
DG CLIMA:	Generaldirektion Climate Action
DGM:	digitales Geländemodell
DICCA:	Danube Island Climate Change Adaptation
ebd.:	ebenda
EEA:	Europäische Umweltagentur
EnCAM:	Environmental project with Climate Adaptation and Mitigation
etc.:	et cetera
EU:	Europäische Union
EUV:	Vertrag über die Europäische Union
FFG:	Österreichische Forschungsgesellschaft
FITNAH:	Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat sources
FMZK:	Flächenmehrzweckkarte
ForstG:	Forstgesetz 1975
FWF:	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
GAP:	Gemeinsame Agrarpolitik
GG:	Grundgesetz
GIS:	Geoinformationssystem
GmbH:	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha:	Hektar
InKA:	Infrastrukturelle Anpassung an den Klimawandel
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISKAS:	Informationssystem für klimaangepasste Stadtplanung in NRW
k. u. k.:	kaiserlich und königlich
KLAM:	Kaltluftabflussmodell
KliP:	Klimaschutzprogramm der Stadt Wien
KSG:	Klimaschutzgesetz
LGBL:	Landesgesetzblatt
m <sup>2</sup> :	Quadratmeter
MA:	Magistratsabteilung
MESZ:	Mitteuropäische Sommerzeit
MEZ:	Mitteuropäische Zeit
MIV:	Motorisierter Individualverkehr

MUTABOR:	Mikroskalige Untersuchung und Aktivierung der technischen und planerischen Anpassungskapazität der Stadt Bonn zur Reduzierung des Hitzestresses
NÖ:	Niederösterreich
Nr.:	Nummer
o.J.:	ohne Jahr
ÖREK:	Österreichisches Raumentwicklungskonzept
ÖROK:	Österreichische Raumordnungskonferenz
PET:	Physiologische Äquivalente Temperatur
PMV:	Predicted Mean Vote
SDGs:	Sustainable Development Goals
SEK:	Stadtteilentwicklungskonzept
Spk:	Widmungskategorie Schutzgebiet Park
STEP 2025:	Stadtentwicklungsplan 2025
SUP:	Strategische Umweltprüfung
Sww:	Widmungskategorie Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel
UHI:	Urban Heat Island
UNEP:	United Nations Environment Programme
UNO:	United Nations Organization
UTCI:	Universal Thermal Climate Index
uvm.:	und vieles mehr
UVP:	Umweltverträglichkeitsprüfung
VDI:	Verein Deutscher Ingenieure
vgl.:	vergleiche
WMO:	Weltorganisation für Meteorologie
WTG:	Windtechnologische Gesellschaft
z.B.:	zum Beispiel
ZAMG:	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
ZURES:	Zukunftsorientierte Vulnerabilitäts- und Risikoanalyse als Instrument zur Förderung der Resilienz von Städten und urbanen Infrastrukturen

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	I
Abstract .....	II
Eidesstattliche Erklärung.....	III
Danksagung.....	IV
Abkürzungsverzeichnis .....	V
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemstellung und Relevanz des Themas .....	1
1.2. Zielsetzungen der Arbeit sowie Methodik.....	2
1.3. Stand der Forschung .....	3
<b>TEIL 1 .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Begriffliche Erklärungen sowie naturwissenschaftliche Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1. Das Kaltluftsystem .....	5
2.2. Klimatope .....	10
2.3. Das Stadtklima.....	11
2.4. Das Bioklima .....	17
2.5. Bedeutung von Siedlungs- und Bebauungsformen .....	19
2.6. Terminus zum Klimawandel.....	22
2.7. Grundlagen und Methodik der klimasensiblen Stadtplanung.....	25
2.8. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „Begriffliche Erklärungen sowie naturwissenschaftliche Grundlagen“ .....	28
<b>3. Vorgaben, Zuständigkeiten und Akteure .....</b>	<b>29</b>
3.1. Internationale Vorgaben und Rahmenstrategien .....	29
3.1.1. Bericht des Weltklimarates (IPCC) der Vereinten Nationen. Sechster IPCC-Sachstandsbericht-AR6. Arbeitsgruppe II: Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit .....	29
3.1.2. Sustainable Development Goals (SDGs) .....	30
3.1.3. Pariser Klimaschutzabkommen.....	30
3.2. Vorgaben und Rahmenstrategien der Europäischen Union .....	31
3.2.1. Vertrag über die Europäische Union (EUV) und Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV).....	31
3.2.2. European Green Deal.....	31
3.2.3. EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel.....	31
3.2.4. Das Europäische Klimagesetz .....	32
3.3. Nationale Vorgaben und Rahmenstrategien .....	33
3.3.1. Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel .....	33
3.3.2. Österreichisches Raumentwicklungskonzept ÖREK 2030: Raum für Wandel.....	37
3.3.3. Klimaschutzgesetz .....	37
3.3.4. Bundesgesetz über das Forstwesen (Forstgesetz 1975 – ForstG).....	37
3.4. Planungsdokumente und Planungsinstrumente der Stadt Wien .....	37
3.4.1. Smart City Wien Rahmenstrategie.....	38
3.4.2. STEP 2025 .....	38
3.4.3. Smart Klima City Strategie Wien .....	38
3.4.4. Wiener Klimafahrplan.....	39
3.4.5. Wiener Klimacheckliste .....	42
3.4.6. Fachkonzept Grün- und Freiraum und der Lokale Grünplan.....	43
3.4.7. Leitbild Grünräume neu - Grün- und Freiraum in Wien .....	44
3.4.8. UHI-Strategieplan .....	45

3.4.9. Die Wiener Wald- und Wiesen-Charta.....	46
3.4.10. Baukulturelle Leitsätze für Wien.....	47
3.4.11. Wiener Stadtklimaanalyse .....	48
3.4.12. Stadtteilbezogenes Entwicklungskonzept (SEK).....	48
3.4.13. Städtebauliche Leitbilder und Masterpläne .....	49
3.4.14. Wiener Bauordnung (BO für Wien) .....	49
3.4.15. Wiener Naturschutzgesetz.....	51
3.4.16. Gesetz über den Nationalpark Donau-Auen (Wiener Nationalparkgesetz).....	52
3.4.17. Wiener Teil des Biosphärenparks - Wienerwald (Wiener Biosphärenparkgesetz) .....	53
3.4.18. Gesetz über Einrichtungen zum Schutz der Umwelt (Wiener Umweltschutzgesetz) .....	55
3.5. Zuständigkeiten und Akteure .....	57
3.5.1. Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.....	57
3.5.2. Magistratsabteilung 19 - Architektur und Stadtgestaltung.....	58
3.5.3. Magistratsabteilung 21 - Stadtteilplanung und Flächennutzung.....	58
3.5.4. Magistratsabteilung 22 - Umweltschutz .....	59
3.5.5. Magistratsabteilung 42 - Wiener Stadtgärten .....	59
3.5.6. Magistratsabteilung 45 - Wiener Gewässer.....	60
3.5.7. Magistratsabteilung 49 - Klima, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb.....	60
3.5.8. Magistratsabteilung 64 - Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht .....	61
3.5.9. Magistratsabteilung 69 - Immobilienmanagement .....	61
3.5.10. Magistratsdirektion -Geschäftsbereich Bauten und Technik (Stadtbaudirektion).....	61
3.5.11. Bezirksvertretungen, Ausschüsse der Bezirksvertretungen und Bezirksvorsteher*innen .....	61
3.5.12. Wiener Klimarat.....	61
3.5.13. Bereichsleitung für Klimaangelegenheiten.....	62
3.5.14. Wiener Stadtentwicklungskommission.....	62
3.5.15. Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung .....	63
3.5.16. Wiener Umwelthanwaltschaft .....	63
3.5.17. Rat der Sachverständigen für Umweltfragen.....	63
3.6. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „Vorgaben, Zuständigkeiten und Akteure“ .....	64
<b>TEIL 2 .....</b>	<b>65</b>
<b>4. Das Planungsgebiet Wien.....</b>	<b>66</b>
4.1. Das Wiener Kaltluftsystem .....	66
4.1.1. Klimatologische Daten .....	66
4.1.2. Klimatologische Karten .....	75
4.1.3. Einsatz der Stadtklimaanalysekarte .....	82
4.1.4. Entwicklung der großen Wiener Kaltluftentstehungsgebiete.....	83
4.2. Konkrete Projekte und Vorhaben in Wien.....	85
4.2.1. Entwicklung und Verbesserung neuer und bestehender Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen .....	85
4.2.2. Sicherung bestehender Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen.....	96
4.2.3. Forschungsprojekte .....	100
4.2.4. Verbauung bestehender Systemteile des Kaltluftsystems .....	102
4.3. Konfliktbereiche und Herausforderungen .....	102
4.4. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „Das Planungsgebiet Wien“ .....	105
<b>5. best practise Beispiele .....</b>	<b>106</b>
5.1. Deutschland.....	106
5.1.1. Bundesstadt Bonn - Projekte ZURES, MUTABOR und ISKAS .....	107
5.1.2. Hansestadt Bremen - Neuauflistung Flächennutzungsplan und Beiplan Nr.16 .....	108
5.1.3. Landkreis Emsland - Klimaanpassung in der Bauleitplanung.....	108
5.1.4. Landeshauptstadt Erfurt - Klimagerechtes Flächenmanagement.....	110
5.1.5. Stadt Erkrath - klimaanpassung Bauleitplanung und Ausweisung von Fokusräumen .....	112
5.1.6. Stadt Landshut - Verankerung und Verstetigung der Klimaanpassung im Verwaltungshandeln sowie in zukünftigen Planungs- und Genehmigungsprozessen .....	114
5.1.7. Stadt Marburg - angepasstes Verfahren zur Aufstellung von Bebauungsplänen.....	114

5.2. Schweiz .....	116
5.2.1. Stadt Zürich und Stadt Freiburg - Beispiele für optimierte Gebäudestellungen .....	116
5.3. Österreich .....	117
5.3.1. Stadt Innsbruck - Stadtklimaanalyse und Planungshinweiskarte.....	117
5.4. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „best-practise Beispiele“ .....	122
<b>6. Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen aus den Expert*inneninterviews .....</b>	<b>123</b>
6.1. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 1: Unzureichende Evaluation sowie fehlendes Monitoring“ .....	123
6.2. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 2: Abwägung in der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung“ .....	123
6.3. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 3: Baulicher Bestand in besonders sensiblen Bereichen“ .....	123
6.4. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 4: Unvollständige verbindliche Ausweisung sensibler Bereiche“ .....	124
6.5. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 5: Zu geringes climate-proofing und unzureichende Planungsprozesse“ .....	124
6.6. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 6: Raum- und Nutzungskonflikte“ .....	125
6.7. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 7: Einflussgrenzen der Stadt Wien“ .....	125
6.8. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 9: Rückwidmungen von Bauland“ .....	125
6.9. Weitere Handlungsempfehlungen.....	126
<b>TEIL 3 .....</b>	<b>127</b>
<b>7. Conclusio und Empfehlungen .....</b>	<b>127</b>
7.1. Handlungsbereiche und allgemeine Handlungsempfehlungen.....	127
7.2. Konkrete Handlungsempfehlungen .....	128
7.3. Abschließende Worte .....	129
<b>QUELLENVERZEICHNIS UND ANHÄNGE .....</b>	<b>131</b>
Literatur- und Internetquellen.....	131
Rechtsquellen .....	139
Abbildungsverzeichnis .....	139
<b>Anhang: Expert*inneninterviews .....</b>	<b>146</b>
Anhang 1: Expert*inneninterview 1 .....	146
Anhang 2: Expert*inneninterview 2 .....	153
Anhang 3: Expert*inneninterview 3 .....	160
Anhang 4: Expert*inneninterview 4 .....	169

# 1. Einleitung

## 1.1. Problemstellung und Relevanz des Themas

Wer kennt es nicht, sommerliche Höchsttemperaturen mit teilweise weit über 30°Celsius und schlafraubende Tropennächte. Was im letzten Jahrhundert in Mitteleuropa noch als Ausnahme galt ist mittlerweile in den Sommermonaten zu einem regelmäßigen Phänomen geworden. Die Problematik welche die Hitze mit sich bringt ist mannigfaltig. Durch zu hohe Temperaturen sinkt die Leistungsfähigkeit der Menschen, deren Lebensqualität wird eingeschränkt und insbesondere in vulnerablen Bevölkerungsgruppen steigt die Mortalitätsrate. Eine besondere Aufmerksamkeit muss hier auf urbane Gebiete gelenkt werden, sind diese doch durch den Urban Heat Island Effekt in besonderem Maße verstärkt von steigenden Temperaturen betroffen. Durch dieses Phänomen werden sommerliche Nächte zur reinsten Qual, da die nächtliche Abkühlung ausbleibt.

Aber warum genau ist dies so und wie kann bewerkstelligt werden, auch während Hitzewellen eine nächtliche Abkühlung in intensiv verbauten und versiegelten Gebieten herbeizuführen? Wie erfolgt in ruralen Gebieten die nächtliche Abkühlung und wie müssen Städte adaptiert werden um eine Lösung für dieses Problem zu finden? Kaltluft ist hierbei ein mögliches Schlüsselwort.

In Zeiten zunehmender Temperaturerhöhungen ist es von zentraler Bedeutung, in dicht besiedelten Gebieten den Luftaustausch mit Kaltluftentstehungsgebieten sicherzustellen. (vgl. Stadt Aalen o.J.) „Als Kaltluftentstehungsgebiete gelten Wälder, Wiesen, landwirtschaftliche Flächen Gewässerräume oder auch große zusammenhängende Grünflächen, welche sich innerhalb des Siedlungsgebietes und am Siedlungsrand befinden. Frischluftkorridore wie breite Straßenzüge, Bahntrassen oder auch Gewässer sorgen dafür, dass die kalte Luft in die aufgeheizten Siedlungsgebiete hineingetragen und verteilt wird.“ (RZU 2021) Dies bewirkt vor allem nachts eine Abkühlung und kann stark zur Milderung von Hitzefolgen beitragen. (vgl. ebd.) Die Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten, das Vorsehen von geeigneten Luftzirkulations- und Ventilationskorridoren zwischen den Entstehungsgebieten und urbanen Räumen sowie die Sicherung derer klimatischen Funktionsfähigkeiten hat daher eine große Bedeutung. (vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 303) Kaltluftentstehungsgebiete sowie Kaltluftleitbahnen zu schützen und natürliche und bauliche Barrieren zu verhindern und anzupassen sind also zentrale Aufgaben dieser Thematik, was wiederum durch vorausschauende strategische Planung bewerkstelligt werden kann. (vgl. RZU 2021)

### Warum Forschung in Wien?

Aufgrund seiner Topografie ist Wien aus stadtklimatischer Sicht begünstigt. Der Wienerwald und das Donaugebiet sind große Kaltluftentstehungsgebiete. Die Wiener Stadtklimaanalyse, welche im Auftrag der Abteilung Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) von der Firma Weatherpark in Zusammenarbeit mit dem Kasseler Institut für Klima- und Energiekonzepte erstellt wurde, verdeutlicht allerdings die unterschiedlichen Empfindlichkeiten von Teilräumen der Stadt bei Hitze. (vgl. Stadt Wien 2022) In dieser stechen jene Bereiche hervor, welche besonders stark mikroklimatisch belastet sind. (vgl. ebd.) Dies betrifft „insbesondere Lagen innerhalb des Gürtels und stark versiegelte Flächen in Industrie- und Gewerbegebieten“. (ebd.) Kaltluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebiete haben eine hohe Wirksamkeit in Hinblick auf Luftaustausch bzw. thermischer Entlastung, jedoch sind diese je nach Lage und Kategorie unterschiedlich empfindlich gegenüber Nutzungsänderungen. Was jedoch feststeht ist, dass weitere Bebauungen zu einer Verschlechterung der klimatischen Bedingungen in der Stadt führen können. (vgl. ebd.)

### Was kann die Raumordnung hierzu beitragen?

Der Raumordnung kommt hierbei eine zentrale Rolle zu, da Raumnutzungen sowohl von Auswirkungen des Klimawandels betroffen sind als auch selbst das Klima beeinflussen können. Viele Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung haben einen klaren Raumbezug und können mit Raumbedarf verbunden sein. (vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 277) Ein Handlungsbedarf dieser Disziplin ergibt sich, da Auswirkungen des Klimawandels räumlich differenziert auftreten, die Flächenwidmungsplanung klimasensitive Nutzungen beeinflusst sowie das gesamte Spektrum der Raumnutzungen und Nutzungsansprüche betroffen ist. Festlegungen der Raumordnung sind oft von langer Dauer und schaffen dadurch langfristige Raumstrukturen. Wenn Klimawandelfolgen nicht ausreichend berücksichtigt werden, können Pfadabhängigkeiten geschaffen werden, welche die Verwundbarkeit der Gesellschaft erhöhen. (vgl. ebd.) Da die Folgen des Klimawandels politisch-administrative Grenzen überschreiten und sektorübergreifend wirken, wird

hier eine besondere Herausforderung an Koordination und Integration gefordert, was in einem erhöhten Bedarf nach gesamtäumlichen und überfachlichen Regelungsansätzen resultiert. (vgl. BMVBS 2010: 81) Die Raumordnung ist in der Lage, aufgrund ihres querschnittsorientierten Charakters und der Kompetenz Raumnutzungen zu steuern, auf räumliche Verwundbarkeiten einzugehen, integrativ zu berücksichtigen sowie konkrete Anpassungsmaßnahmen und widerstandsfähige Raumstrukturen zu entwickeln. (vgl. Pütz et. al. 2011: 14) Grundsätzlich sind viele bestehende Instrumente der Raumordnung in der Lage, Anpassungsmaßnahmen zu fördern. Um jedoch die aktuelle Dringlichkeit des Klimawandels auffangen zu können, muss eine Adaptierung dieser Werkzeuge stattfinden, um so den aktuellen Raumordnungsaufgaben gerecht werden zu können. (vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 277) Hierdurch kann „eine Vielzahl an Möglichkeiten geschaffen werden, Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu fördern beziehungsweise durch den Klimawandel verschärfte räumliche Nutzungskonflikte zu bewältigen.“ (ebd.) Mitbedacht werden müssen jedoch auch die Grenzen der Handlungsmöglichkeiten raumplanerischer Instrumente sowie limitierte Ressourcenverfügbarkeiten. Insbesondere die Flächenwidmung hat nicht die Fähigkeit unmittelbar und sofort in den baulichen Bestand eingreifen zu können, da sie vor allem auf zukünftige Entwicklungen abzielt. Und auch die Wiener Bauordnung kennt per se keine Widmungsgebote oder -verbote im Sinne von Zonierungen, wie es sie in anderen Bundesländern wie beispielsweise bei Gefahrenzonenfestlegungen zum Hochwasser gibt.

## 1.2. Zielsetzungen der Arbeit sowie Methodik

### Forschungsfragen

Um die gegenständliche Thematik erschließen zu können, wird versucht folgende Forschungsfragen zu beantworten:

- Wie funktioniert das städtische Kaltluftsystem in Wien und was gibt es für Vorgaben und Zuständigkeiten?
- Was für Herausforderungen ergeben sich, was für einen Einfluss haben Widmungs- und Nutzungsentscheidungen sowie Flächenkonkurrenzen auf den Themenkomplex Kaltluft und welche Konsequenzen entstehen hieraus?
- Was für eine Rolle spielt das Wissen um Kaltluft in Wien in der Planung und welche Maßnahmen werden zukünftig in der Stadtplanung erforderlich sein, um Kalt- und Frischluft besser zu berücksichtigen?

### Gliederung und Aufbau der Arbeit sowie methodische Vorgehensweise

In dieser Diplomarbeit wird der Themenkomplex Kaltluft und dessen Potential in Wien begutachtet. Hierbei wird eruiert, wie dessen Systemteile gesichert, verbessert sowie weiterentwickelt werden können. Nach Erarbeitung der Grundlagen (Teil 1), hierunter fallen begriffliche Erklärungen und naturwissenschaftliche Grundlagen (entnommen insbesondere aus der universell gültigen Städtebaulichen Klimafibel) sowie Vorgaben, Zuständigkeiten und Akteure, folgt die Analyse und Aufbereitung des Status Quo des Planungsgebietes Wien, die Identifikation von best-practise Beispielen sowie Handlungsempfehlungen aus Expert\*inneninterviews (Teil 2). Die Feststellung von Problembereichen, Phänomenen und planerischen Möglichkeiten steht hier im Mittelpunkt. Den Abschluss von Teil 2 bildet die Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen aus den Expert\*inneninterviews und leitet damit zu Teil 3 weiter. Im dritten Teil wird das erarbeitete Wissen zusammengeführt. Es werden Handlungsbereiche und -gebiete identifiziert und hierfür allgemeine Handlungsempfehlungen ausgesprochen. Weiters wird versucht konkrete Handlungsschritte zu formulieren. Zur Erarbeitung des Themas wurden folgende Methoden angewandt:

- Literaturrecherche: Die Recherche von Primär- und Sekundärliteratur bildet die Basis der Wissensgewinnung dieser Arbeit. Durch sie wird der Grundstock gelegt, mit dessen Hilfe nachfolgende Informationsquellen verstanden, interpretiert und richtig gedeutet werden können. Sie erfolgte sowohl in einer umfangreichen anfänglichen Grundphase als auch wiederkehrend zu Vervollständigung neuer Erkenntnisse.
- Rechtsanalyse: Die Untersuchung rechtlicher und regulatorischer Rahmenbedingungen der gegenständlichen Thematik ist ein essentieller Arbeitsschritt, welcher sowohl für die Identifizierung und dem Verständnis von Problemen als auch für eine Lösungsfindung erforderlich ist. Hierfür wurden Rechtsdokumente auf internationaler Ebene, der Ebene der Europäischen Union, auf Bundesebene und auf Ebene der Stadt Wien begutachtet.

- Auswertung von strategischen Planungsdokumenten: Die Analyse und Bewertung entsprechender strategischer Planungsdokumente hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Themenkomplex Kaltluft ist ebenfalls ein substanzieller Teil dieser Diplomarbeit. Es wurden hierbei Zielbestimmungen auf informeller Basis identifiziert und zur Feststellung von Herausforderungen mit der Planungspraxis verglichen.
- Durchführung von Expert\*inneninterviews: Diese Interviews dienten sowohl als Informationsquelle als auch zur Überprüfung und Bestätigung von Hypothesen und Annahmen. Es wurden Gespräche mit Schlüsselfiguren der Wiener Magistratsabteilungen 18, 22 und 49 wie auch mit einem renommierten Fachexperten aus der privaten Planungspraxis geführt. Als Interviewform wurde ein leitfadengestütztes Expert\*inneninterview gewählt, wobei hierfür ein vorab definierter Leitfaden mit Fragen als inhaltliche Strukturierung genutzt wurde. Offen formulierte Fragen sollten hierbei dazu dienen, dass die Interviewpartner\*innen in ihrer Erzählung nicht zu sehr eingeschränkt waren und hiermit möglichst viel Informationen generiert werden konnten.

### **Thematische Abgrenzung**

Diese Arbeit behandelt lediglich den oben angeführten Bereich. Dies schließt reine Gebäudebegrünungs-, Entsiegelungs- oder andere Maßnahmen, die zu einer Abkühlung des Städtischen Bereiches führen, aus. Es wird ein gesamtstädtischer Ansatz verfolgt und somit kein rein mikroklimatisch fokussierter Lösungsansatz angestrebt.

## **1.3. Stand der Forschung**

### **Zentrale Akteur\*innen der Klimaforschung in Österreich**

Forschung und die Wissenschaft im Allgemeinen sind wichtige Säulen von Klimaschutz und Klimawandelanpassung, da es für die Umsetzung politischer, wirtschaftlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Lösungen fundiertes integratives Wissen braucht. Dieses Wissen wird unter anderem in Österreichs Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie vom nationalen Zentrum für Klimaforschung und Daseinsvorsorge generiert. Zentrale Grundlagen für diese Klimaforschung liefern Forschungsinfrastrukturen wie beispielsweise jene, die Teil der europäischen Forschungsinfrastrukturlandschaft sind oder auch das von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) betriebene Datenzentrum des Climate Change Centre Austria (CCCA) oder dem Kooperationsprojekt GEOCLIM Data Infrastructure Austria. Institutionenübergreifende Netzwerke und Initiativen wie beispielsweise das CCCA, das Disaster Competence Network Austria (DCNA), das Austrian Polar Research Institute, die österreichische Gesellschaft für ökologische Langzeitforschung (LTER), das Netzwerk Biodiversität Österreich oder auch die Kommissionen für Klima- und Luftqualität und für interdisziplinäre ökologische Studien der Österreichischen Akademie der Wissenschaften dienen als Anlaufstelle für Wissenstransfer, Beratung und Nachwuchsförderung. (vgl. BMK 2021: 33) Als Bestandteil der Klimaforschung werden Fragen zur Anpassung an den Klimawandel in Forschungsprogrammen verstärkt berücksichtigt. Hierbei als Förderagenturen zu erwähnen sind die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) und der Klima- und Energiefonds. Auch Programme von Bund und Ländern fördern Forschung zur Klimawandelanpassung. Erwähnenswerte Förderprogramme sind das Austrian Climate Research Programme (ACRP) des Klima- und Energiefonds, StartClim und das Förderprogramm Earth System Sciences. (vgl. ebd.: 34)

### **State of the Art: Klimawandelanpassung und der planerische Einsatz von Kaltluft**

Angesichts des Klimawandels besteht eine erhöhte Notwendigkeit die Klimaresilienz von urbanen Bereichen zu erhöhen. (vgl. Heidorn GmbH 2019) In diesem Zusammenhang bezeichnet Resilienz die Fähigkeit eines Systems „Störungen zu absorbieren, ohne dass dadurch größere Schäden entstehen, wobei bestenfalls das System in der Lage ist, sich zu verändern und so neu zu organisieren, dass die Störungen keine relevanten Auswirkungen haben und die grundlegenden Funktionen sowie Strukturen dadurch trotzdem erhalten bleiben.“ (ebd.) Klimaresilienz kann sich aus einer gezielten und effektiven Klimaanpassung ergeben. Ein bewusster Einsatz von Kaltluft im urbanen System sowie die Lenkung des Kaltluftsystems im Ganzen trägt also grundlegend zur Erhöhung einer Klimaresilienz von Städten bei. Um dieses Ziel erfüllen zu können ist es notwendig bestehende Regelungssysteme anzupassen. Hierfür bedarf es innovativer Lösungen. In Wien ist man sich dieser Thematik bewusst, es sind bereits entsprechende Publikationen erschienen. Jene werden an späterer Stelle näher erläutert. Auch das Projekt „GREEN.RESILIENT.CITY“ wurde diesbezüglich bereits ins Leben gerufen sowie das Programm "Infrastrukturelle Anpassung an den Klimawandel – InKA“ oder der Verein „Klimakonkret“.

Das Projekt „GREEN.RESILIENT.CITY“ hatte als übergeordnete Zielsetzung „die Reduktion des UHI-Effektes in bestehenden und geplanten Stadtquartieren durch eine Optimierung der Ausstattung mit grüner Infrastruktur“ (GRÜNSTATTGRAU 2019) zu erreichen. Hierzu sollten Steuerungs- und Planungsinstrumente für eine klimasensible Stadtentwicklung entwickelt werden. (vgl. ebd.) Angestrebt wurde „die Entwicklung eines „Proof of Concept“ eines Regelkreises und Tool-Sets zur Steuerung, Optimierung und Evaluierung einer grünen und klimasensiblen Stadtplanung“. (ebd.) Beteiligt an der Forschung waren unter anderem die Magistratsabteilung 22-Umweltschutz, das Austrian Institute of Technology (AIT) sowie die Firma Green4Cities. Das Projekt wurde von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert und lief von September 2019 bis August 2020. (vgl. ebd.)

Auf Grundlage des Urban Heat Islands Strategieplan Wien wurde das Programm „Infrastrukturelle Anpassung an den Klimawandel (InKA)“ im Jahr 2018 von der Stadt Wien ins Leben gerufen. Ziel des Programms ist mittels interdisziplinärer Zusammenarbeit- Grundlagen für Maßnahmen gegen den fortschreitenden Klimawandel auszuarbeiten. Hierzu bündelt es Erkenntnisse aus vorhandenen Strategien, Fachkonzepten und Leitfäden. Die einfache und flächendeckende Umsetzung von Maßnahmen steht hierbei im Vordergrund. Hierzu wird ermittelt, welche Maßnahmen sinnvoll sind und welche Wechselwirkungen sie zu anderen Maßnahmen und Einrichtungen haben. Das Programm läuft bis ins Jahr 2025. (vgl. Stadt Wien o.J.x)

Als Non-Profit-Initiative setzt sich der Verein „Klimakonkret“ vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels für eine zukunftsorientierte und lebenswerte Vision urbaner Räume ein. (vgl. Verein Klimakonkret o.J.b) Erklärtes Ziel ist also, „die Resilienz von Gemeinden und Städten gegenüber den Folgen des Klimawandels zu erhöhen und Siedlungsgebiete damit nachhaltig zu stärken.“ (Verein Klimakonkret o.J.c) Hierzu wird ein „Konkret-Plan“ vorgestellt, der „am Beispiel einer prototypischen österreichischen Gemeinde aufzeigt, welche konkreten Möglichkeiten für die Klimawandelanpassung zur Verfügung stehen.“ (ebd.) Dieser beinhaltet unter anderem die Anregung, „bereits auf der örtlichen Planungsebene Grundlagen für eine nachhaltige und klimagerechte Siedlungsentwicklung zu entwickeln“. (ebd.) Auch die Freihaltung von Kaltluftleitbahnen wird hierbei angeführt. Jene zu identifizieren, langfristig zu sichern und auszubauen wird als eine der zentralen Aufgaben einer klimagerechten Raumentwicklung genannt. (vgl. ebd.)

# Teil 1

## 2. Begriffliche Erklärungen sowie naturwissenschaftliche Grundlagen

„Aufgrund von Bebauung, fehlender Vegetation, Schadstoffemissionen und Abwärme ist das Klima in Städten oft ein anderes als im ruralen Umland. Konkret führen diese Unterschiede oft zu einer niedrigeren Luftfeuchtigkeit, zu anderen Windgeschwindigkeiten und vor allem zu höheren Durchschnittstemperaturen“. (Weatherpark GmbH o.J.) Ein treibender Faktor hierbei ist der fortschreitende Klimawandel. (vgl. ebd.) Eine Annäherung an die Thematik dieser Diplomarbeit erfordert Kenntnis für einen bestimmten Terminus, welcher in der Raumplanung nicht gänzlich geläufig ist. Daher wird dieses Fachvokabular im Folgenden für ein besseres Verständnis erläutert. Des Weiteren werden Systeme erklärt, welche für das Nachvollziehen der Thematik dieser Arbeit essentiell sind.

### 2.1. Das Kaltluftsystem

#### Kaltluftentstehung und -abfluss

„Lokale Kaltluft entsteht während des abendlichen Abkühlungsprozesses und insbesondere in der Nacht unter der Voraussetzung von bestimmten meteorologischen Situationen an der Erdoberfläche.“ (Schirmer 2003: 481) „Hierbei geben unverbaute Oberflächen Strahlungskühlung an darüber liegende Luftschichten ab. Eine hohe Intensität einer Kaltluftentstehung hängt insbesondere von Wolkenlosigkeit während einer windschwachen Hochdruckwetterlage sowie von einem geringen Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre ab.“ (ebd.) „Grundlegende Voraussetzung zur Entstehung von Kaltluft ist die Topographie und ihre Beschaffenheit, also die Geländeform, Exposition sowie Bodenart und Bodenbeschaffenheit. Durch heterogene Flächennutzung und unterschiedliche Bodenbeschaffenheit entstehen räumliche Unterschiede in der Abkühlung, die zu thermisch induzierten Lokalzirkulationen führen können.“ (ebd.) „Bei diesen Vorgängen können Ansammlung und Stau von Kaltluft in den Tälern auftreten, es bildet sich dabei oberhalb der Kaltluft an den Hängen die planungsrelevante warme Hangzone aus.“ (ebd.)

„Der Unterschied zwischen Kalt- und Frischluft besteht in der Belastung mit Luftschadstoffen. Kaltluft bildet sich über Freiräumen wie Wiesen und Äckern. Sie weist im Regelfall keine unerwünschten Luftbeimengungen auf. Frischluft entsteht in Wäldern und größeren Gehölzflächen und ist frei von bioklimatischen Belastungen. Kaltluft behält beim Abfluss ihre Eigenschaft als Frischluft bei, solange sie nicht über Emissionsquellen driftet.“ (BMI o.J.) Im weiteren Verlauf der Arbeit werden beide Begriffe zum leichteren Verständnis an den meisten Stellen synonym als Kaltluft bezeichnet.

Der Wärmegehalt der Kaltluft wird des Weiteren durch urbane Gebiete beeinflusst, welche in der Regel die Kaltluft aufzehren. Verschiedene Arten der Flächennutzung sowie Nutzungsänderungen haben Auswirkungen auf Entstehung, Abfluss und Qualität von Kaltluft. (vgl. Schirmer 2003: 481) Es lässt sich also erkennen, dass „Flächenumwidmungen einen signifikanten Einfluss auf die Kaltluftentstehung haben können“ (ebd.), sofern dann auch entsprechende Bebauungen erfolgen.

Durch Fließbedingungen, vertikale Strukturen sowie Strömungsgeschwindigkeit und Schichtdicke der Kaltluft wird der Kaltluftabfluss beeinflusst. Hindernisse wie Bebauung, Dämme oder Baumgruppen haben Einfluss auf die fließende Kaltluft, wobei die Bildung von Kaltluftstau sowie Kaltluftseen ermöglicht wird. (vgl. ebd.: 482) „Der hemmende Einfluss von Bebauung auf die Kaltluftströmung richtet sich nach ihrer Flächenausdehnung, Gebäudeanordnung sowie -höhe. Es besteht dabei die Möglichkeit des Durch-, Um- oder Überströmens von Hindernissen.“ (ebd.) Als Maß für die Durchlüftung eines Planungsgebietes wird der Kaltluftvolumenstrom herangezogen. (vgl. ebd.)

#### Kaltluftentstehungsgebiete

Der Prozess der Kaltluftentstehung ist über „Flächen mit niedriger Vegetation am effektivsten, beispielsweise auf Grünland, Acker-, Brach- und Gartenland.“ (TMUEN o.J.) „Sie produzieren aufgrund ihrer nächtlichen Auskühlung bis zu 12 Kubikmeter Kaltluft pro Quadratmeter und Stunde.“ (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 219) „In einer Stunde kann sich so eine 12 m dicke Kaltluftschicht bilden.“ (vgl. ebd.) Diese hohe Kaltluftproduktivität ergibt sich auch dadurch, dass von hier abfließende Kaltluft kaum durch Blockaden gebremst wird. (ebd.) Höhere Pflanzendecken, beispielsweise auf landwirtschaftlichen Flächen, erzielen niedrigere Produktionsraten. Waldgebiete tragen vor allem aufgrund des Volumens zur Kaltluftmenge bei. (vgl.

TMUEN o.J.) „Im Waldbestand kühlt sich im Gegensatz zum Freiland ein größeres Luftvolumen ab, erreicht jedoch nicht die tiefen Temperaturen der Freiflächen. Die Baumkronen-Oberfläche des belaubten Waldes bzw. des immergrünen Nadelholzwaldes schirmt den Waldboden zur Atmosphäre ab und reguliert den Wärmeumsatz so, dass der Stammraum tagsüber nicht so stark aufgeheizt wird wie die bodennahe Luftschicht über Freiflächen und sich zur Nachtzeit auch nicht extrem abkühlt. Diese den Tagesgang der Lufttemperatur ausgleichende Wirkung ermöglicht es, dass stadtnahe Wälder auch am Tage Kaltluft zugunsten des Siedlungsraumes erzeugen. Besonders günstig für die Abkühlung bei Tage sind Waldgebiete, die an Nord- und Osthängen geringer Sonneneinstrahlung unterliegen.“ (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 220)

Bebaute bzw. versiegelte Flächen besitzen aufgrund ihres hohen Wärmespeichervermögens nur ein sehr geringes bis gar kein Kaltluftproduktionsvermögen. Der Großteil von Kaltluft entsteht während windschwacher und wolkenarmer Wetterlagen im Umland einer Siedlung, wird aber auch im Siedlungskörper produziert, beispielsweise in Park- und Kleingartenanlagen, auf Stadtbrachen und Friedhöfen. (vgl. TMUEN o.J.)

### **Kaltluftleitbahnen und Kaltluftkorridore**

Leitbahnen beziehungsweise Korridore sind notwendig, damit Kaltluft von den Entstehungsgebieten zu den von Hitze belasteten Gebieten transportiert werden kann. Jene müssen für eine hohe Effektivität eine Neigung von unter 1° sowie kaum bedeutende Hindernisse aufweisen. Um neben einer Kühlleistung eine Verbesserung urbaner Luftqualität gewährleisten zu können, muss der Kaltluftzufluss frei von Emissionsquellen sein. Außerstädtische Leitbahnen sind linear verlaufende Freiflächen mit niedriger Pflanzendecke wie offene Rasen- und Wiesenflächen mit nur wenigen Strauch- und Baumgruppen, innerstädtische Leitbahnen sind beispielsweise meist breite Straßen, Schienentrassen, Brachland oder Wasserläufe. (vgl. ebd.)

### **Transport von Luft**

Um in urbanen Gebieten einen Luftaustausch gewährleisten zu können, braucht es starke Luftbewegungen. Daher sind windschwache Wetterlagen für diesen Prozess problematisch, dies ist beispielsweise bei anhaltendem Hochdruckeinfluss der Fall. Bei einer simultanen Behinderung des vertikalen Luftaustausches handelt es sich um eine sogenannte austauscharme Wetterlage. Bei diesen Verhältnissen sind lokale Windsysteme mit Kaltluftzufuhr von besonderer Bedeutung. Signifikant für einen unterbleibenden Luftaustausch ist das Vorhandensein einer Temperaturinversion (obere Luftschichten sind hierbei wärmer als untere), welche einen vertikalen Abtransport von Schadstoffen sowie warmer Luft und somit Hitze unterbindet. Derartige Wetterlagen treten jedoch meist nur im Winter auf, da es durch die geringe Sonnenhöhe und kurze Sonnenscheindauer zu keiner entscheidenden Erwärmung des Bodens sowie der bodennahen Luftschicht kommt. Dies wird besonders durch Beckenlandschaften und Täler, den bevorzugten Lagen städtischer Bereiche, begünstigt. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 42-43)

### **Der lokale Luftaustausch**

Lokal thermisch induzierte Windsysteme werden durch Flächen mit starker nächtlicher Abkühlung, abhängig von Bodenart, Bewuchs und Umfang der baulichen Nutzung sowie vom Relief, also der Hangneigung, Hangform sowie Oberflächengestalt beeinflusst. Neben einer passiven, also die Windströmung durch Abbremsung, Umlenkung oder Kanalisierung beeinflussenden Funktion haben die topographischen Gegebenheiten durch ihre klimaökologischen Ausgleichsleistungen bei windschwachen Strahlungswetterlagen eine klimaaktive Funktion. Dies bezieht sich sowohl auf die thermischen wie auch auf die reliefbedingten Voraussetzungen des lokalen Luftaustausches und damit auf das Gesamtsystem Kaltluftentstehungsgebiet-Kaltluftleitbahn. (vgl. ebd.: 219) „[...] Luftaustauschprozesse beruhen auf den meist nächtlichen Temperaturunterschieden benachbarter Räume, je nach räumlicher Größenordnung bezeichnet man sie als „Kaltluftflüsse“, „Hangabwinde“ oder „Bergwinde“. Am Rande großer Städte [...] spricht man von „Flurwinden““ (ebd.)

### **Kaltluftzufuhr**

Da kühlere Luft immer zu tieferen Stellen fließt, sind Täler im Einzugsbereich von Kaltluftentstehungsgebieten, welche in urbane Gebiete führen, immer effektive natürliche Kaltluftleitbahnen. Hierbei hängt die Intensität der Kaltluftzufuhr von der Größe des Einzugsgebietes, der Hangneigung, der Talweite sowie der Barrierefreiheit ab. Durch intakte Park- und Grünanlagen kann die Kaltluft zudem von Schadstoffen gefiltert werden. Verbauungen durch größere Gebäude oder geschlossene Siedlungskörper sind Hindernisse für den Kaltluftfluss. (vgl. ebd.: 221) Hierdurch „staut sich die Kaltluft mit stark absinkenden Temperaturen und vermindertem Luftaustausch im Bereich vor und hinter dem Hindernis.“ (ebd.) Dies bewirkt „vor allem über bebauten Gebieten, durch die Zuführung von Wärme, die Verminderung von Reichweite und Wirkung des Kaltluftflusses.“ (ebd.) Auch wenn Straßenzüge als „hindernisfreie Schneisen für den bodennahen Luftaustausch insgesamt förderlich sind“ (ebd.:

222), wird auch hier durch die zugeführte Wärme eine Verminderung von Reichweite und Wirkung des Kaltluftflusses bewirkt. (vgl. ebd.) „Soweit zur Stadt hin geneigte Hänge bereits bewaldet oder für eine Bewaldung vorgesehen sind, ist zwischen Waldrand und Bebauung jeweils eine ausreichend große Fläche freizuhalten, um den Abfluss der bei Tag besonders wertvollen Kaltluft aus dem Stammraum des Waldes zu gewährleisten.“ (ebd.) Für eine wirkungsvolle Funktion als Kaltluftbahn sind Täler weitgehend von Bebauungen freizuhalten, beispielsweise stellen querstehende Gebäude im unteren Talverlauf oder quer zum Tal verlaufende Baumreihen und Baumgruppen eine Behinderung dar. (vgl. ebd.) Durch eine gezielte Ausrichtung kann ein Hemmnis von Kaltluftströmen verhindert, an anderer Stelle durch eine Aufforstung eine Lenkung der Luftströme bewirkt werden. (vgl. ebd.)

### **Kaltluftschneisen**

Die strategische Anlegung von Kaltluftschneisen ermöglicht es, Kaltluft in Wohn- und Innenstadtbereiche zu lenken. Durch zusammenhängende, hindernisfreie Gebiete vom Umland ins Innere Stadtgebiet, die fern von Straßen und Industriegebieten verlaufen, wird zudem die Anreicherung der Kaltluft mit Schadstoffen vermieden. (vgl. Stadt Aalen o.J.)

### **Grünzüge**

Grünflächen haben eine klimaregulierende Funktion und sind umso wirkungsvoller, je ausgedehnter sie sind. Sie begünstigen den Luftaustausch und bewirken eine Filterung von Luftschadstoffen, hierbei sind Wiesenflächen mit lockerem Baumbestand und Strüchern von Vorteil. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 226) Grünzüge eignen sich nicht nur zur Abgrenzung von Siedlungsflächen von emittierenden Industrie- und Gewerbegebieten sowie stark befahrenen Verkehrswegen, sondern fungieren zudem als Gegenstück zu den städtischen Wärmeinseln. (vgl. ebd.) Hierdurch werden „kleinräumige Luftaustauschvorgänge zwischen unterschiedlich temperierten Bereichen und zwischen den Stadtteilen gefördert.“ (ebd.)

### **Ventilation**

Bezeichnet einen periodisch auftretenden, hauptsächlich horizontalen und bodennahen Luftaustausch in einem Gebiet, in dem aufgrund hoher Rauigkeit oder eines engen Strömungsquerschnitts die Windgeschwindigkeit niedriger ist als außerhalb des Gebietes. Bei diesem Prozess werden herangeführte Luftmassen durchgeleitet, wobei rauigkeitsarme Ventilationsschneisen die Eindringtiefe der Luftmasse und damit die Durchlüftung in dem Gebiet begünstigen. Ventilation tritt besonders in urbanen Gebieten, Wäldern und engen Talsystemen auf. Besondere Effekte der Ventilation sind Windkanalisierungen und Düseneffekte. (vgl. Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH o.J.)

Zum besseren Verständnis des städtisches Kaltluftsystems folgen skizzierte Abbildungen.

Abbildung 1 veranschaulicht grob ein städtisches Kaltluftsystem im Ganzen.

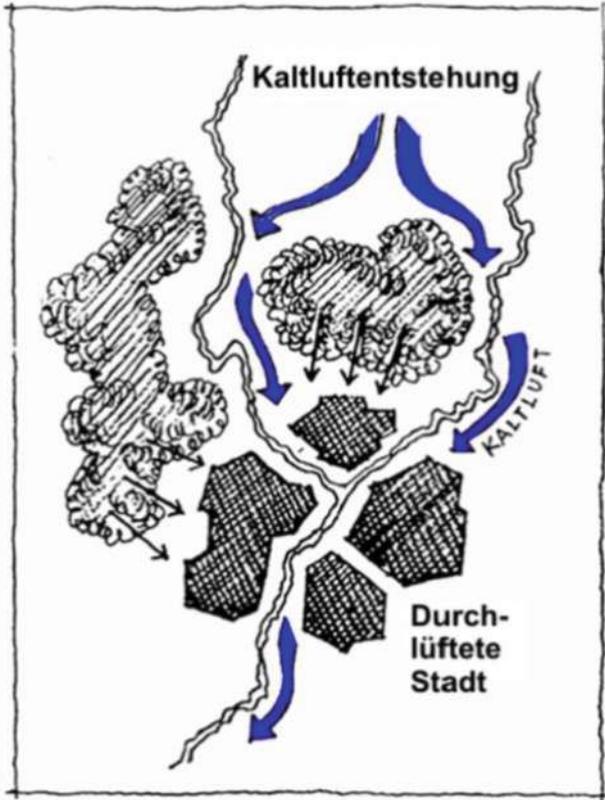


Abbildung 1: Städtisches Kaltluftsystem. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

Abbildung 2 veranschaulicht einen Damm als Hindernis sowie eine Brücke als Durchflussmöglichkeit für einen Kaltluftstrom.

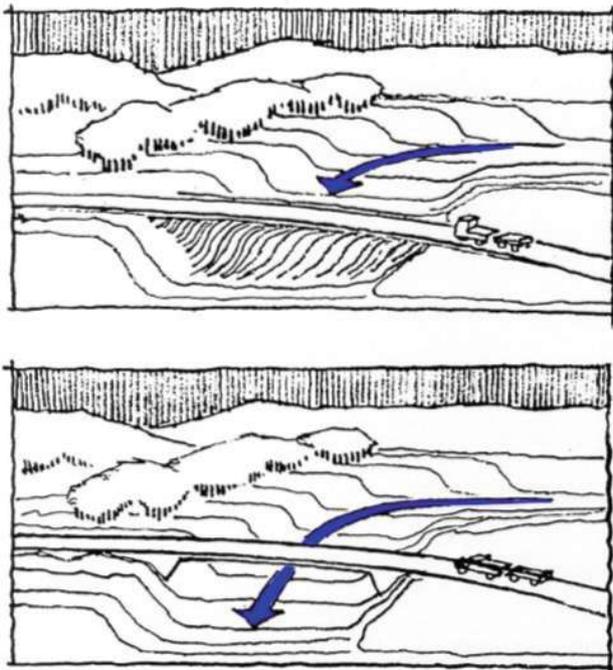


Abbildung 2: Kaltluftstrom: Damm als Hindernis; Brücke als Durchfluss. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

Abbildung 3 veranschaulicht Baumriegel (Baumgruppe) sowie Bebauung als Hindernisse für einen Kaltluftstrom.

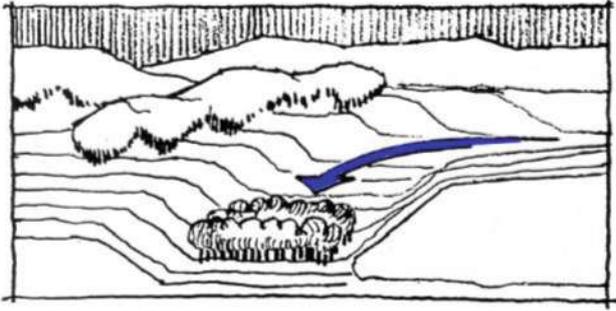


Abbildung 3: Kaltluftstrom: Baumriegel und Bebauung als Hindernisse. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

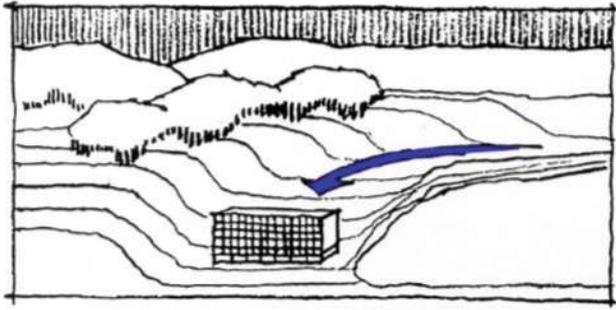


Abbildung 4 veranschaulicht das Verhalten eines Kaltluftstroms bei einer Hangbebauung.

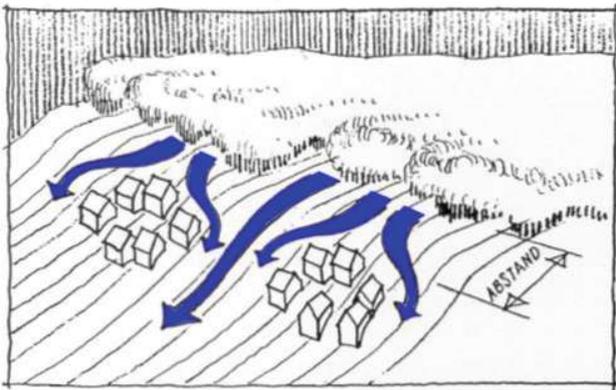


Abbildung 4: Verhalten eine Kaltluftstromes bei einer Hangbebauung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

Abbildung 5 veranschaulicht eine Umleitung eines Kaltluftstroms.

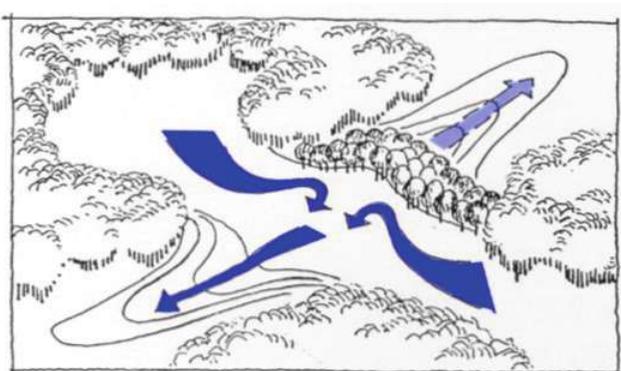


Abbildung 5: Umleitung eines Kaltluftstromes (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

## 2.2. Klimatope

Bereiche ähnlicher mikroklimatischer Ausprägungen werden als Klimatope bezeichnet. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 176) Differenziert werden sie „nach dem thermischen Tagesgang, der vertikalen Rauigkeit, der topographischen Lage bzw. Exposition und vor allem nach der Art der realen Flächennutzung.“ (ebd.) Da in „besiedelten Räumen die mikroklimatischen Ausprägungen im Wesentlichen durch die reale Flächennutzung und insbesondere durch die Art der Bebauung bestimmt werden, sind die Klimatope nach den dominanten Flächennutzungsarten bzw. baulichen Nutzungen benannt.“ (ebd.)

### Gewässer-Klimatope

Haben „einen ausgleichenden thermischen Einfluss, da durch schwach ausgeprägte Tages- und Jahresgänge die Lufttemperaturen im Sommer tagsüber niedriger und nachts höher sind als in der Umgebung. Gewässer-Klimatope zeichnen sich durch hohe Luftfeuchtigkeit und Windoffenheit aus.“ (ebd.)

### Freiland-Klimatope

Wiesen- und Ackerflächen sowie Freiflächen mit sehr lockerem Gehölzbestand weisen eine intensive nächtliche Kaltluftproduktion auf. Dies ist bedingt durch extreme Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen. (vgl. ebd.: 177)

### Wald-Klimatope

Diese zeichnen „sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchte aus.“ (ebd.) Tagsüber herrschen hier durch Verschattung und Verdunstung relativ niedrige, nachts milde Temperaturen. Da Bäume Luftschadstoffe filtern, zählen Wald-Klimatope als Regenerationszonen für die Luft. (vgl. ebd.)

### Grünanlagen-Klimatope

Innerstädtische Parkanlagen und Grünflächen wirken „aufgrund des relativ extremen Temperatur- und Feuchte-Tagesganges und der damit verbundenen Kaltluftproduktion, ausgleichend auf die bebaute und meist überwärmte Umgebung.“ (ebd.: 178) Je größer die Flächen sind, desto besser geeignet sind sie als Ventilationsschneisen. Je dichter ein Baumbestand ist, desto besser ist er durch die Verschattung als kühle Ausgleichsfläche mit hoher Luftfeuchtigkeit geeignet. (vgl. ebd.)

### Gartenstadt/Gartensiedlungs-Klimatope

Diese sind definiert als „bebaute Flächen mit offener, ein- bis dreigeschossiger Bebauung und reichhaltigen Grünflächen“. (ebd.) Hier findet eine merkliche nächtliche Abkühlung statt und Winde werden nur unwesentlich gebremst. (vgl. ebd.)

### Stadttrand-Klimatope

Jene zeichnen sich durch dicht stehende, maximal dreigeschossige Einzelgebäude, Reihenhäuser, Blockbebauung mit Grünflächen oder durch maximal fünfgeschossige freistehende Gebäude mit Grünflächen aus. In diesen Bereichen ist die nächtliche Abkühlung stark eingeschränkt und im Wesentlichen von der Umgebung abhängig. Lokalen Winde und Kaltluftströme werden behindert sowie Regionalwinde stark gebremst. (vgl. ebd.: 180)

### Stadt-Klimatope

In diesen Arealen mit mehrgeschossigen geschlossenen Bebauungen mit wenig Grünflächenanteilen und freistehenden Hochhäusern findet eine starke Aufheizung am Tag und eine schwache Abkühlung bei Nacht statt. (vgl. ebd.) „Dadurch entsteht gegenüber der Umgebung ein Wärmeineffekt mit relativ niedriger Luftfeuchtigkeit“. (ebd.) Regionale und überregionale Windsysteme werden durch die dichte und hohe Bebauung stark gebremst, was wiederum den Luftaustausch erheblich einschränkt sowie zu einer hohen Schadstoffbelastung führt. Zusätzlich führt dies hier zum Phänomen der böenartigen Windverwirbelungen in Straßenschluchten. (vgl. ebd.: 180-181)

### Stadtkern-Klimatope

Bei noch dichterem und höherer innerstädtischer Verbauung wird von Stadtkern-Klimatopen gesprochen. Dabei ist der Wärmeineffekt noch deutlicher ausgeprägt als bei Stadt-Klimatopen, ebenso die Beeinflussung von regionalen und überregionalen Winden sowie die Schadstoffbelastung. (vgl. ebd.: 181)

### Gewerbe-Klimatope

Diese entsprechen im wesentlichen Stadt-Klimatopen, somit erfolgen auch Wärmeineffekte, geringe Luftfeuchtigkeit und erhebliche Windfeldstörungen. (vgl. ebd.: 182)

### **Industrie-Klimatope**

Mit Stadt-Klimatopen vergleichbar weisen Industrie-Klimatope zusätzlich Verkehrsflächen und höhere Emissionen auf. Durch eine Aufheizung tagsüber bildet sich nachts aufgrund von versiegelten Flächen eine deutliche Wärmeinsel aus. Hierdurch und aufgrund massiver Baukörper wird das Windsystem stark beeinflusst. (vgl. ebd.: 182-183)

### **Bahnanlagen-Klimatope**

Diese sind gekennzeichnet durch eine intensive Erwärmung am Tag und eine rasche Abkühlung bei Nacht, die jedoch geringer ausfällt als jene bei Freiland-Klimatopen. Gleiskörper dienen aufgrund ihrer Offenheit als Kaltluftleitbahnen. Sie müssen nach Definition mindestens 50 Meter Breite aufweisen, somit als mehrgleisige Bahnstrecken fungieren. (vgl. ebd.: 183)

## **2.3. Das Stadtklima**

### **Unterschied von Wetter und Klima**

„Ausbildung und Ablauf des Wetters erfolgen nach physikalischen Gesetzen, eine rasche zeitliche Änderung des Zustandes der Atmosphäre ist hierfür typisch.“ (ebd.: 21) „Das Klima hingegen ist definiert als der mittlere Zustand der atmosphärischen Witterungsbedingungen mit ihren Schwankungsbereichen an einem bestimmten Ort.“ (ebd.) Die geographische Lage und Höhe sowie die Nähe zu größeren Wasserflächen beeinflussen das Klima. Weiters wird es beschrieben durch die Klimaelemente Lufttemperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Luftdruck, Wind, Bewölkung und Strahlung. (vgl. ebd.)

Klimatische Eigenschaften können nur lokal durch Messungen, Beobachtungen und Wertungen (bezogen auf einzelne Elemente des Klimas) festgestellt werden, was suggeriert, dass es „das Klima“ quantifiziert durch eine einzige Messgröße so nicht geben kann. Im Fachgebiet der Bioklimatologie, in der die Wirkung des Klimas auf den Menschen erforscht wird, werden beispielsweise verschiedene Klimaelemente miteinander verknüpft, um diese dann subjektiv bewerten zu können. Die thermische Belastung, auch Schwüle genannt, wird beispielsweise durch die Kombination von Lufttemperatur, Luftfeuchte und Strahlung erklärt. Unter Bedacht von gegenseitigen Korrelationen von Klimaelementen sowie äußerer Einflussgrößen wie der Oberflächenart, dem Relief oder der Bebauungsstruktur werden in der Klimatologie Messungen vorgenommen. (vgl. ebd.)

Beobachtet und bewertet werden können beispielsweise „Rauchfahnen als Hinweis auf die Windrichtung und atmosphärische Temperaturschichtung, Vegetation und ihre Entwicklung als Indikator für die Temperatur und Niederschlagsverhältnisse sowie Bodennebelbereiche als Hinweis auf lokale Kaltluftseen“. (ebd.: 22)

### **Urbanes Klima**

Das Klima von urbanen Landschaften und somit der einzelnen Klimaelemente wird stark durch Bauwerke beeinflusst, im Gegensatz zum Klima ruraler Landschaften, welches weitgehend von natürlichen Gegebenheiten abhängig ist. Zusätzlich wird das Stadtklima auch mit der Veränderung der natürlichen Zusammensetzung der Luft durch anthropogene Einflüsse assoziiert. (vgl. ebd.) Die Bildung „eines eigenen Stadtklimas liegt in der weitreichenden Veränderung des Wärmehaushaltes und des örtlichen Windfeldes, hinzu kommt eine starke Anreicherung mit Schadstoffen aus Quellen wie Hausbrand, Verkehr, Industrie und Kraftwerken.“ (ebd.) Weitere Einflussgrößen auf das Stadtklima sind die Stadtgröße, die Geländeform, die Bebauungsstruktur sowie der Freiflächenanteil. Manche Klimaelemente wie Sonnenstrahlung und Niederschlag unterscheiden sich stadtteilbezogen nur wenig, andere wie Temperatur und Windverhältnisse bedingt durch Wärmespeichervermögen von Baustoffen, Bodenversiegelung, verändertem Wasserhaushalt sowie durch Abwärme dafür umso mehr. Im Bereich von Gebäuden, Straßenzügen und Grünanlagen sind auch kleinräumige Unterschiede feststellbar. (vgl. ebd.)

### **Der Urbane Wärmehaushalt**

Die Energiebilanz einer Stadt, definiert durch kurzweilige Sonneneinstrahlung und langwellige Wärmeabstrahlung, ist hier stark verändert. (vgl. ebd.: 23) Die Einflussgrößen des urbanen Wärmehaushaltes sind folgend in Abbildung 6 schematisch dargestellt.

### Einflussgrößen des urbanen Wärmehaushalts

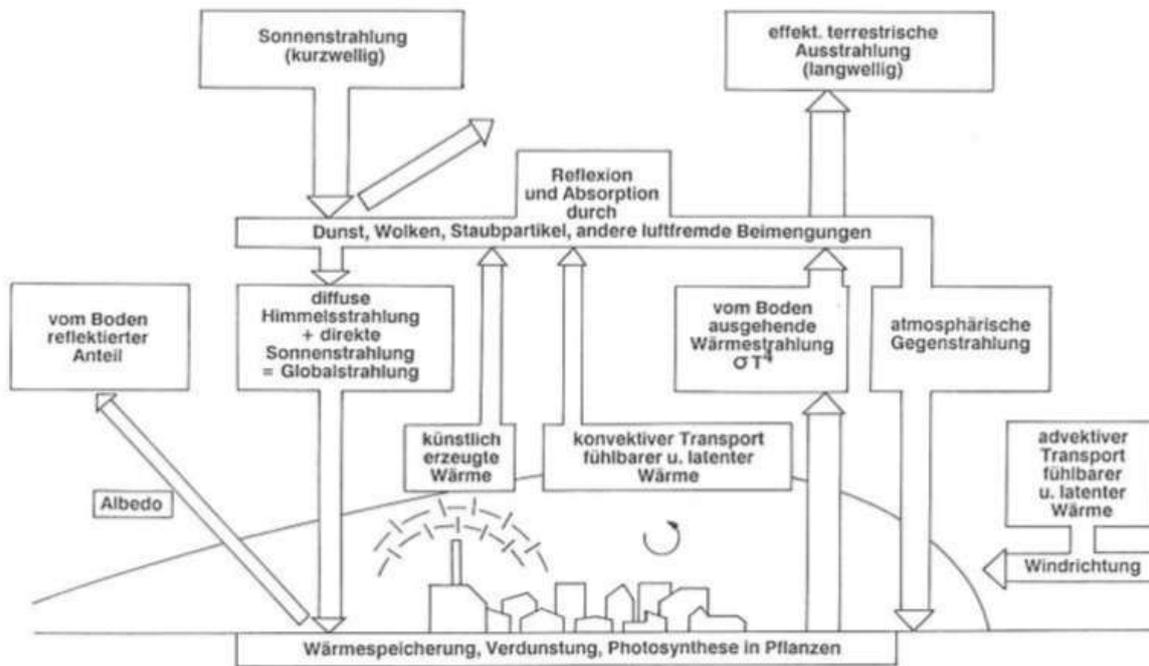


Abbildung 6: Einflussgrößen des urbanen Wärmehaushaltes. (Robel et al. 1978)

Die Sonnenstrahlung, also die Streuung und Absorption wird durch Luftbeimengungen wie Schadgasen und Aerosolen abgeschwächt. (vgl. ebd.) „Im ultravioletten Strahlungsbereich liegt die Abnahme im Sommer bei ca. 5 % und im Winter bei bis zu 30 %. Die Globalstrahlung, also die direkte Sonnenstrahlung und diffuse Himmelsstrahlung kann in Städten bis zu 20 % geringer sein. Die Sonnenscheindauer verringert sich um bis zu 15 %.“ (Landsberg 1981)

„Durch eine hohe Oberflächenversiegelung und damit verbundenen niedrigen Grünflächenanteil ist die Verdunstung reduziert, was zu einer Erhöhung der Temperatur im Stadtbereich führt.“ (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 24) Bausubstanz speichert einfallende Strahlung als Wärme (vgl. ebd.), was dazu führt, „dass die täglichen Maximaltemperaturen einer Stadt gegenüber dem Umland später eintreten und die Schwankungsbreite des Temperaturverlaufes geringer ist.“ (ebd.) Über die Nacht gibt die Bausubstanz Wärme nur gedrosselt wieder ab, was dazu führt, dass sie auch am Morgen noch warm ist. (vgl. ebd.)

Energiefreisetzung finden vor allem im Bereich des Dachniveaus und nicht wie üblich im Erdbodenbereich statt. Weiters wird durch den hohen Schadgasanteil in der Luft die langwellige Wärmestrahlung absorbiert, dies führt zu einer reduzierten effektiven Abstrahlung und zu einer Erwärmung der Stadtatmosphäre, auch als lokaler Treibhauseffekt bezeichnet. Zudem werden durch anthropogene Wärmeerzeugungen Städte aufgeheizt. Diese hängen unter anderem von der Einwohnerdichte wie auch vom Pro-Kopf- Energieverbrauch ab. (vgl. ebd.: 24-25)

#### Urban-Heat-Island-Effekt (UHI-Effekt)

Dieser Effekt führt dazu, dass Städte „im Jahresmittel um 1 bis 2 Grad wärmer sind als die sie umgebenden Landschaften.“ (ebd.: 26) „Besonders große Temperaturunterschiede treten in Strahlungsnächten bei den täglichen Temperaturminima auf.“ (Kuttler 2011) Abbildung 7 zeigt diesen Zusammenhang für europäische Städte in Abhängigkeit von der Stadtgröße. „Für Millionenstädte kann der maximale Temperaturunterschied über 10 Grad betragen. Man erkennt aber auch, dass bei kleineren Städten durchaus ein merkbarer Wärmeinseleffekt feststellbar ist.“ (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 26)

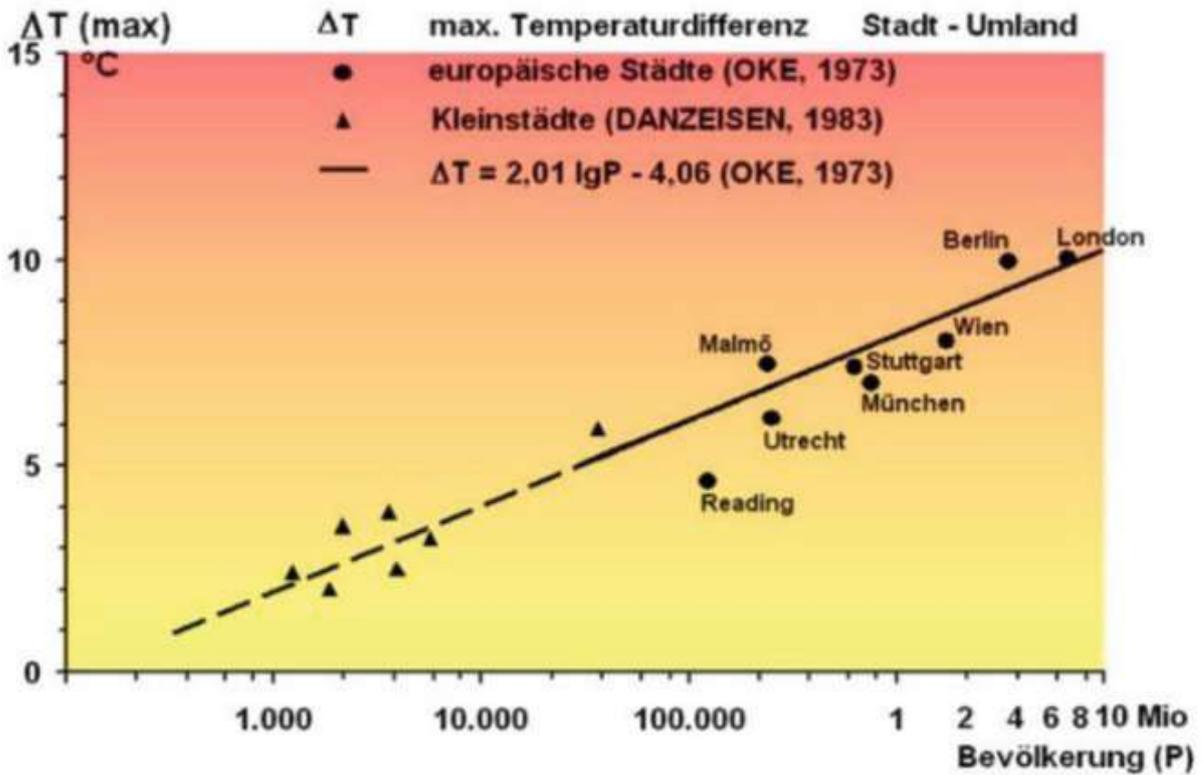


Abbildung 7: Maximale Temperaturunterschiede in europäischen Städten. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

Der UHI-Effekt hat zur Folge, dass „der langfristige Mittelwert der Lufttemperatur im Baugebiet nach Vollzug aller Baumaßnahmen, je 10 % Versiegelungsgrad um ca. 0,2 Grad über die Temperatur der unbebauten Umgebung steigt.“ (ebd.: 27) Wie Abbildung 8 veranschaulicht, „erhöht sich bei Strahlungswetterlagen je 10 % Versiegelungsgrad die mittlere Tagesmitteltemperatur um 0,3 bis 0,4 Grad, das mittlere Tagesmaximum um ca. 0,3 Grad und das mittlere Tagesminimum der Lufttemperatur um 0,5 bis 0,6 Grad.“ (ebd.)

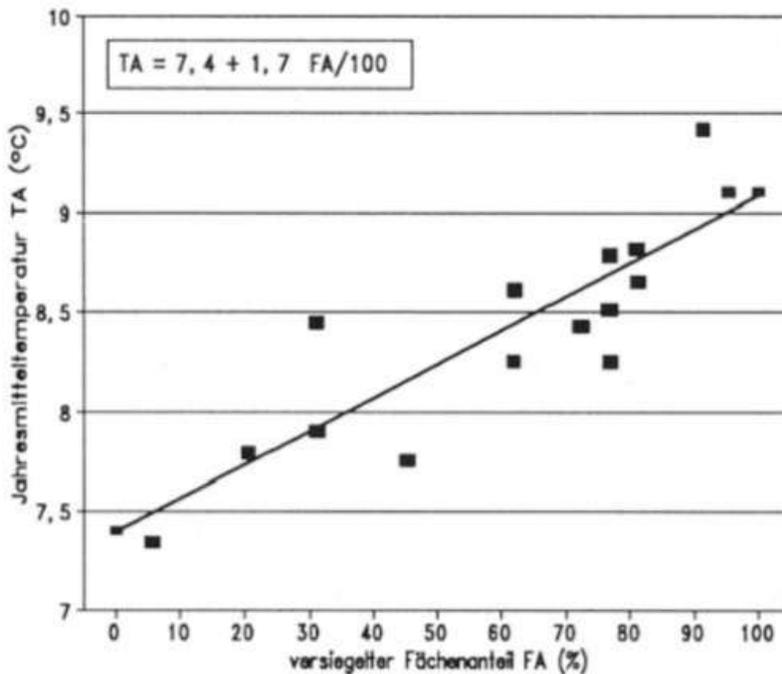


Abbildung 8: Regressionsbeziehung zwischen Versiegelungsgrad und Temperatur. (Bründl et al. 1986)

Zum Einfluss von Materialeigenschaften muss erörtert werden, dass sich verschiedene Bodenoberflächenarten unterschiedlich stark aufwärmen. (vgl. ebd.: 28) „Dies hängt vom Absorptionsvermögen, aber auch von der Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit und der Verdunstungsfähigkeit des Untergrundes ab.“ (ebd.) Asphalt beispielsweise absorbiert 80 % bis 90 % der einfallenden Strahlung, weiße Flächen lediglich 20 % bis 35 %. (vgl. ebd.) Abbildung 9 zeigt den Tagesgang der Temperaturen verschiedener Materialien und Oberflächen an einem Hochsommertag. (vgl. ebd.)

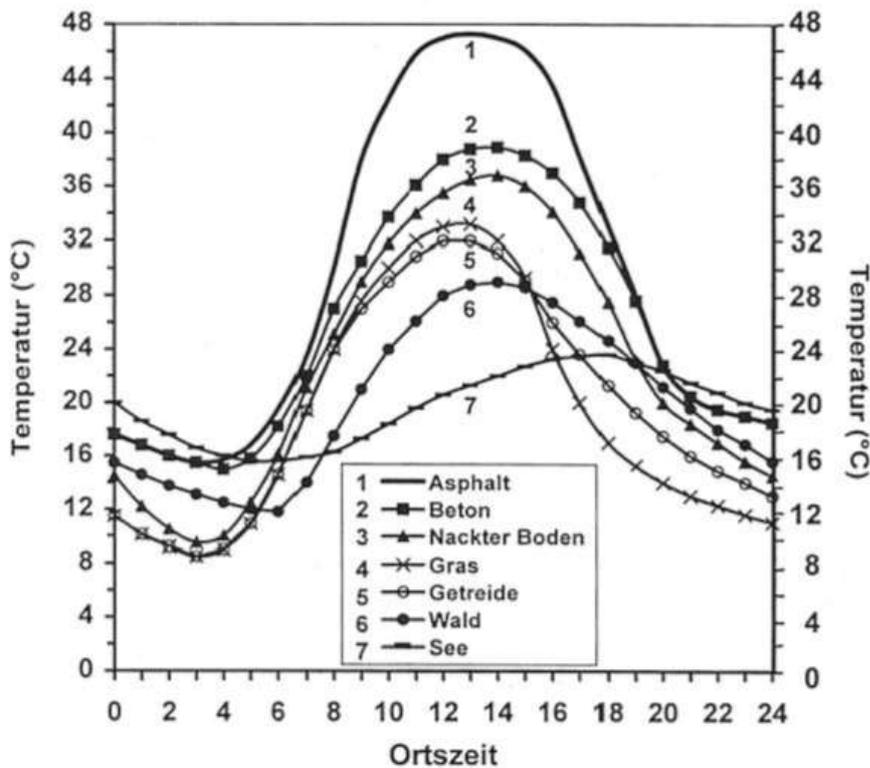


Abbildung 9: Temperaturen verschiedener Oberflächen an einem Hochsommertag. (Fezer 1975)

Die Gebäudeanordnung und Gebäudehöhe hat für die Temperaturverhältnisse einer Stadt große Bedeutung. (vgl. ebd.: 29) „Enge Straßenschluchten bewirken Verschattungseffekte, was eine Verzögerung der Erwärmung im Straßenraum zur Folge hat.“ (ebd.) „Durch eine Horizontverengung ist jedoch auch die Wärmeabstrahlung der Oberflächen vermindert, was zu einer Verringerung der nächtlichen Abkühlung in Straßen führt.“ (ebd.)

Einfluss nehmende Faktoren führen innerhalb einer Stadt mit unterschiedlichen Strukturen und Bebauungsdichten zu unterschiedlichen thermischen Mikroklimaten, die sich gegenüber dem Umland zu abgegrenzten Wärmeinseln zusammenfügen. (vgl. ebd.)

### Vegetation, Luftfeuchtigkeit und Niederschlag

Auf Freilandflächen wird ein Großteil der Sonnenstrahlung durch das Verdunsten des im Boden und in der Vegetation gespeicherten Wassers absorbiert. Dieser Prozess kühlt weitaus intensiver als es die Schattenwirkung von Gebäuden vermag. Auch hat Vegetation, wie schon erwähnt, eine beachtliche Luftschadstoff-Filterleistung, weshalb innerstädtische Parkanlagen deutlich geringere Staubbelastungen als bebaute Areale aufweisen. Hierdurch wird die Bedeutung von innerstädtischen Grünflächen aus stadtklimatischer Sicht noch einmal hervorgehoben. Versiegelte Böden haben die gemeinsame Eigenschaft, dass nur kleine Wassermengen verdunstet werden können, was wiederum ein wesentlicher Faktor für den Temperaturüberschuss bebauter Gebiete ist. (vgl. ebd.: 30-31)

Der Wärmeinseleffekt hat zur Folge, dass die relative Luftfeuchtigkeit (in der Luft vorhandene Wasserdampfmenge im Verhältnis zu der Menge, die bei einer bestimmten Temperatur vorhanden ist) in urbanen Bereichen geringer ist als im Umland. (vgl. ebd.: 33) „Wenngleich sich die absolute Luftfeuchtigkeit (die tatsächliche Menge an Wasserdampf in der Luft) insbesondere durch die Einbringung von Wasserdampf durch Verbrennungsprozesse vom Umland nur gering unterscheidet.“ (ebd.) Im Jahresdurchschnitt ist die

Luftfeuchtigkeit im urbanen Bereich um ca. 6 % geringer als im Umland, die Taubildung sogar bis zu 65 % weniger vorhanden. (vgl. ebd.)

Niederschlagsmenge, Schauertätigkeit und die Zahl der Regentage sind in urbanen Bereichen um 5 bis 10 % häufiger bzw. größer, die Zahl der sommerlichen Gewittertage um 15 bis 20 % häufiger. Der stärkste Niederschlag ist hierbei im Lee (der vom Wind abgewandten Seite) von Städten vorhanden. (vgl. ebd.: 34)

### Wind

Durch ihre baulichen Strukturen besitzt eine Stadt die Fähigkeit Windrichtung und Windgeschwindigkeit zu beeinflussen. (vgl. ebd.) „Die größere Oberfläche und Rauigkeit einer städtischen Bebauung bewirkt durch die erhöhte Reibung eine Verminderung der Windgeschwindigkeit. Sie kann im Jahresmittel bis zu 30 % niedriger sein.“ (ebd.) Auch die Häufigkeit von Windstillen nimmt um bis zu 20 % zu, was zu einer Verminderung des Luftaustausches führt. (vgl. ebd.) Abbildung 10 veranschaulicht, dass die vertikalen Windprofile über der Innenstadt, dem Stadtrand und dem Freiland signifikant unterschiedlich sind. (vgl. ebd.) „Neben der Abnahme der Windgeschwindigkeit zum Stadtzentrum hin, erkennt man auch die im Stadtkern höher reichende Störung des Windfeldes.“ (Robel et al. 1978)

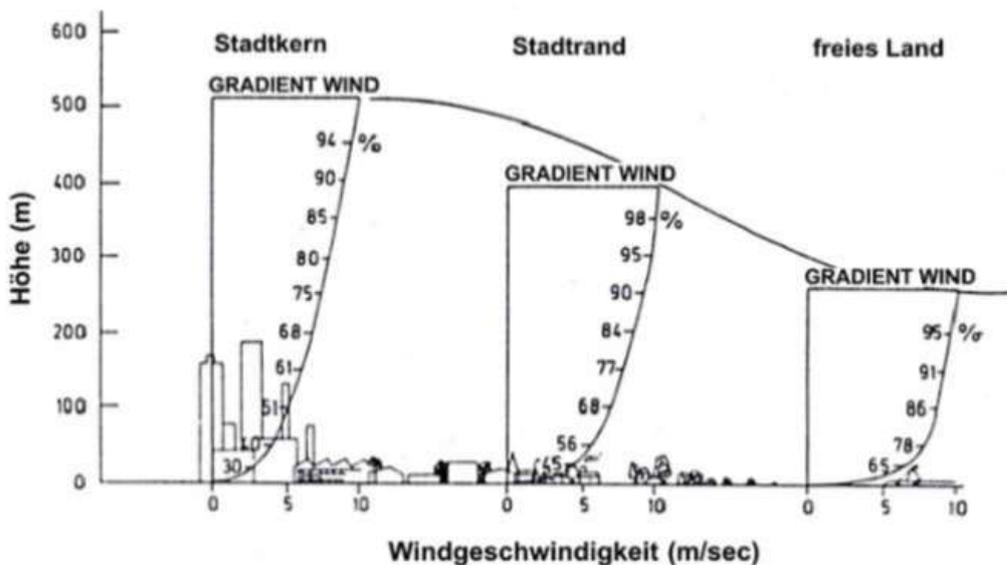


Abbildung 10: Vertikales Windprofil über Innenstadt, Stadtrand und Freiland. (Robel et al. 1978)

Durch Wirbelbildung an hohen Gebäuden kann die Böigkeit zunehmen, was zu Zugserscheinungen und damit auch Nutzungseinschränkungen führen kann. (vgl. Gandemer 1977) Dies wird in Abbildung 11 dargestellt. „Die Darstellung zeigt skizzenhaft die Umströmung von Gebäuden, an denen es strömungsbedingt zu Wirbelbildungen kommt“ (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 34) Die Störung des Windfeldes durch Gebäude entspricht in etwa einer Entfernung der zehnfachen Gebäudehöhe. (vgl. ebd.: 35)

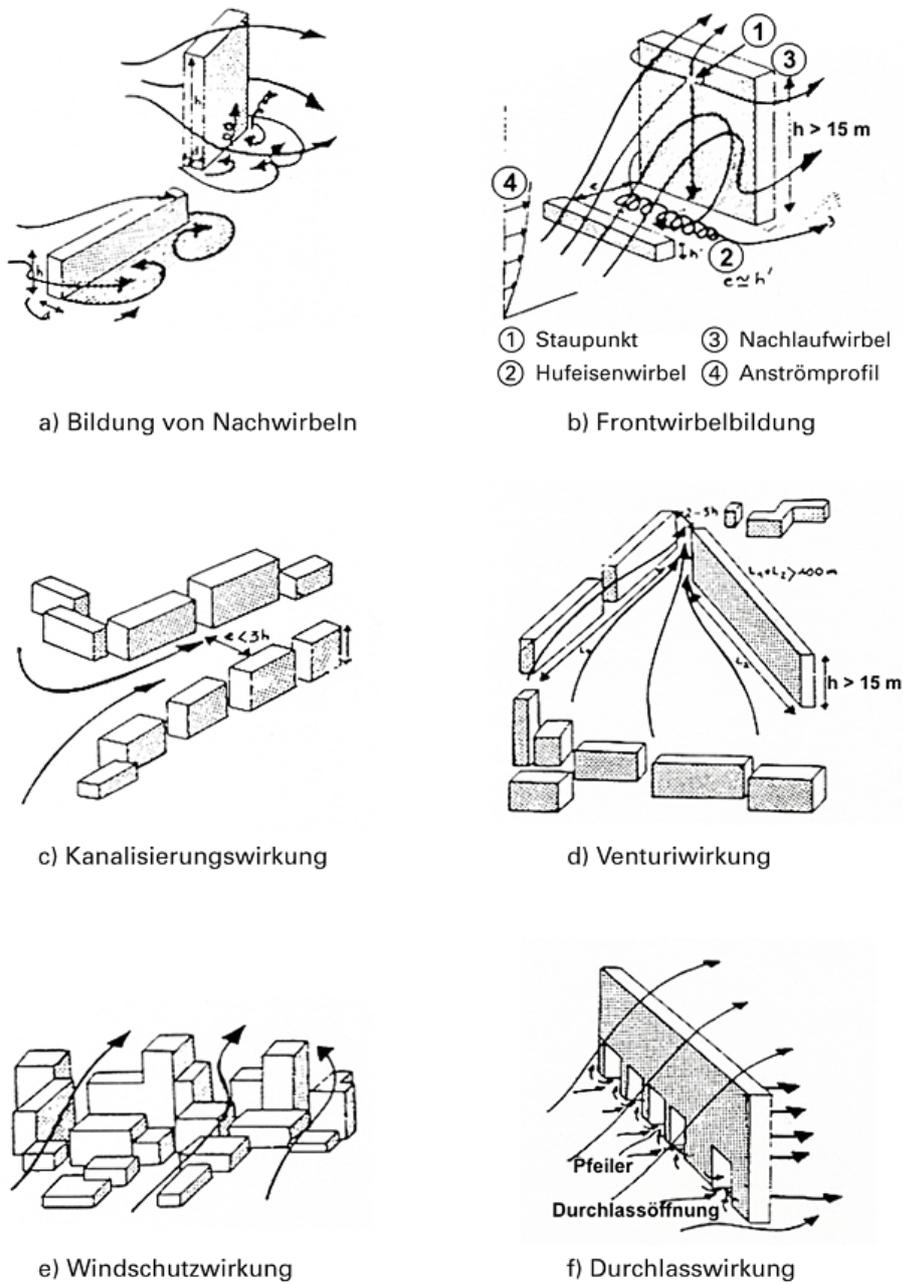


Abbildung 11: Strömungsbeflussung durch Gebäude. (Gandemer 1977)

Lokale Windsysteme sind von Bedeutung für die Luftbewegung in Städten, insbesondere bei einem Ausbleiben überregionalen Windes. Es wird unterschieden zwischen topographisch bedingten und durch Bebauung bedingten Windsystemen. Beispielsweise Berg- und Talwinde, welche zum topographisch bedingten Windsystem zählen, werden intensiv durch das Relief beeinflusst. Abbildung 12 veranschaulicht skizzenhaft die Zirkulation von Wind bei Berg-, Hang- und Talwindensystemen. (vgl. ebd.) „Diese Zirkulation ist vor allem bei Städten in Tal- und Kessellagen von Bedeutung, da sie zum Schadstoffabtransport sowie zur Frischluftzufuhr beiträgt. Die Ausprägung der vor allem nachts bodennah stattfindenden Kaltluftflüsse ist abhängig von der Größe der Kaltluft produzierenden Flächen sowie von der Hangneigung.“ (ebd.)

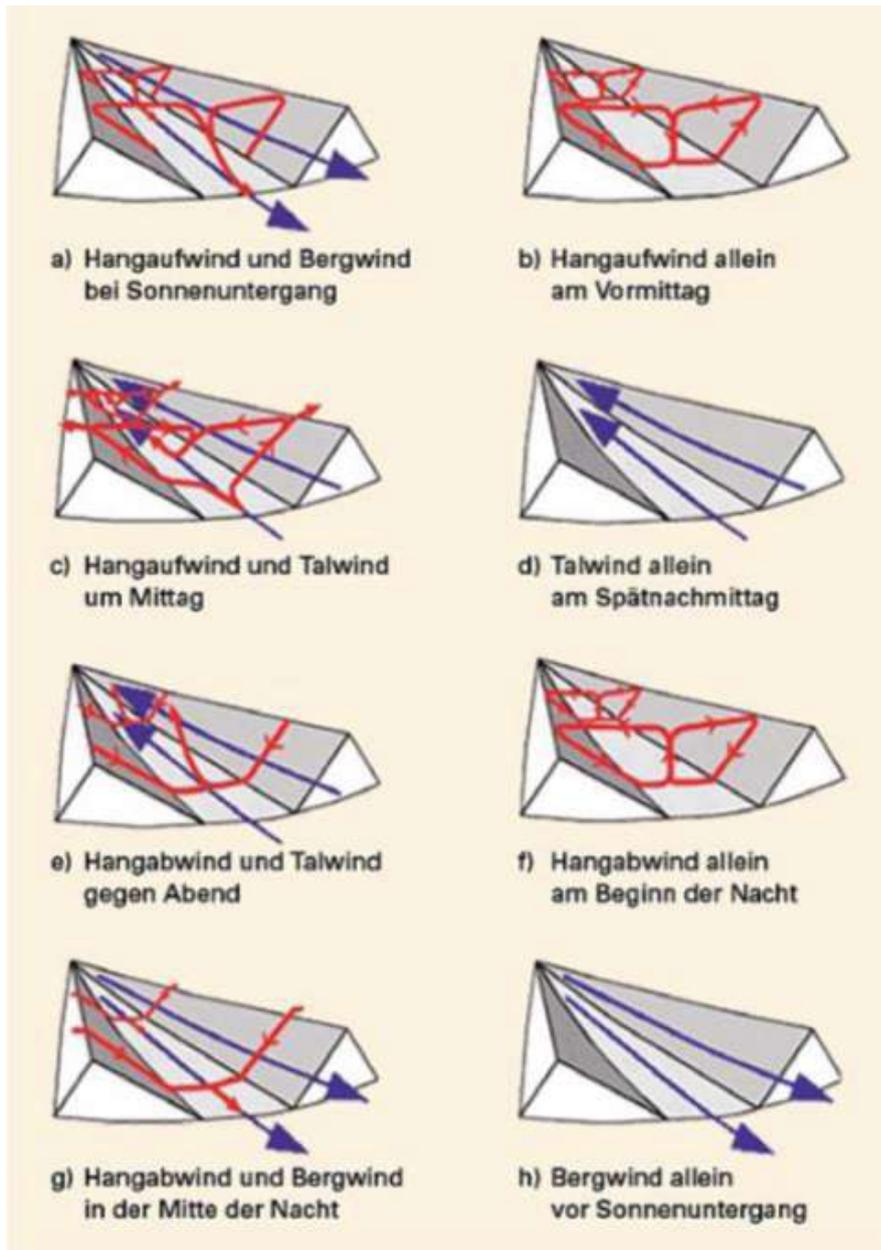


Abbildung 12: Unterschiedliche Stadien von Berg- Hang- und Talwindsystemen. (Liljequist 1994)

Zu erwähnen sind noch Flurwinde. Diese sind „schwerer nachweisbar und weniger ausgeprägt. Sie haben ihre Bedeutung bei Städten mit gering ausgeprägtem Relief und sind stadteinwärts gerichtet.“ (ebd.: 39)

## 2.4. Das Bioklima

Ein zugrunde liegendes Ziel dieser Arbeit ist es, die Entwicklung von räumlichen Gegebenheiten zu fördern, welche dem Wohlfühlen des Menschen in Bezug auf reduzierte sommerliche Hitze dienlich sind. Für ein besseres Verständnis dieser Thematik muss an dieser Stelle der Begriff Bioklima erörtert werden. Hierunter versteht man die Gesamtheit aller atmosphärischen Einflussgrößen auf Lebewesen, im engeren Sinne vor allem aber auf den menschlichen Organismus. (vgl. Deutscher Wetterdienst o.J.a) Hitze wirkt sich bioklimatisch negativ auf den Menschen aus. Anhaltende nächtliche Hitze bei geringen Windgeschwindigkeiten kann zu einer Störung der Regenerationsphase führen. Hitze am Tag in Verbindung mit hoher Luftfeuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung wirkt ebenso belastend. Ein Nachlassen der Leistungsfähigkeit ist die Folge. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 39-40)

Da Klimaelemente nicht getrennt auf den Menschen einwirken, sondern gemeinsam den Wärmehaushalt des Menschen direkt beeinflussen, muss eine kombinierte Bewertung durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang ist der thermische Wirkungskomplex von Bedeutung. (vgl. ebd.: 39) „Für eine Untersuchung

werden komplexe Größen wie Schwüle, Behaglichkeit und empfundene Temperatur herangezogen“ (ebd.), deren Bewertung jedoch „subjektiv und von der Tageskonstitution des einzelnen Menschen abhängig ist.“ (ebd.)

Das Bewerten des thermischen Wirkungskomplexes kann mittels einer Wärmebilanzgleichung des menschlichen Körpers in Kombination mit einer Behaglichkeitsgleichung nach Fanger (1972) durchgeführt werden. Der Grad der Behaglichkeit kann beispielsweise mittels PMV (Predicted Mean Vote) Index wiedergegeben werden, der die mittlere subjektive Beurteilung einer größeren Personengruppe darstellt. Hierfür gibt es spezielle Messgeräte. (vgl. ebd.: 40) Abbildung 13 veranschaulicht „die bei den jeweiligen PMV-Werten zu erwartenden thermischen Empfindungen und Belastungsstufen.“ (ebd.: 41)

PMV	Thermisches Empfinden	Belastungsstufe	Biologische Wirkung
-3,5	sehr kalt	extrem	Kältestress
-2,5	kalt	stark	•
-1,5	kühl	mäßig	•
-0,5	leicht kühl	schwach	•
0,0	behaglich	keine	keine
0,5	leicht warm	schwach	•
1,5	warm	mäßig	•
2,5	heiß	stark	Wärmebelastung
3,5	sehr heiß	extrem	

Abbildung 13: Predicted Mean Vote (PMV)-Tabelle. (Fanger 1972)

Unter dem Namen „Klima-Michel-Modell“ (Jendritzky et al. 1990) findet der PMV in Kombination mit solaren und terrestrischen Strahlungsflüssen als Planungswerkzeug zur flächenhaften Darstellung in der Praxis Anwendung. Für weitere vertiefende thermophysiological Untersuchungen kann das Wärmehaushaltsmodell „MEMI“ (Höppe 1984) herangezogen werden, welches speziell für medizinische Belange ausgerichtet ist und aus dem die Bewertungsgröße PET (Physiologische Äquivalente Temperatur) entwickelt wurde. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 41)

Der Klimawandel bringt eine „Veränderung der Jahresmitteltemperatur und den daraus resultierenden Auswirkungen auf das Bioklima mit sich.“ (ebd.: 170) „Einwirkungen wie Hitze, Kälte und Luftfeuchte beeinflussen das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit der Bevölkerung in starkem Maße.“ (ebd.) Wie epidemiologische Studien belegen wird in Fällen von Wärmestress das Anpassungsvermögen vulnerabler Bevölkerungsgruppen schneller überfordert, was wiederum zu einer Zunahme der Mortalitätsrate führt. Dieser Aspekt zeigt, dass auf die Raumplanung als maßgebender Faktor der Raumnutzung große Herausforderungen zukommen und sie somit in einer besonderen Verantwortung steht. (vgl. ebd.) Eine „Sicherung von klimatischen Ausgleichsflächen, auf denen Kaltluft produziert wird, sowie die Gewährleistung einer ausreichenden Durchlüftung von urbanem Gebiet sind hierbei von großer Bedeutung.“ (ebd.: 172) Um für bestimmte Gebiete „Klimafolgen zu prognostizieren und entsprechende Betroffenheiten zu erheben, werden sogenannte Vulnerabilitätsstudien durchgeführt (ebd.), welche unter anderem Prognosekarten zur Vulnerabilität der Bevölkerung beinhalten. (vgl. ebd.)

### Hitzebedingte Mortalität

Eine Folge des Klimawandels sind häufigere, intensivere und länger andauernde Hitzewellen. Jene sind als bedeutender Risikofaktor für die menschliche Gesundheit anzusehen. Besonders betroffen von der Hitze sind Betagte sowie Menschen mit Vorbelastungen. (vgl. Deutscher Ärzteverlag GmbH 2020) „Im Zusammenhang mit Hitze auftretenden Sterbefällen ist nur in seltenen Fällen direkte Hitze als Todesursache zugeordnet. Meistens liegen bereits schwere Grunderkrankungen vor, wie beispielsweise des Herz-Kreislauf-Systems oder andere Todesursachen.“ (ebd.) „Die stärksten Auswirkungen hatten die Hitzewellen in den Jahren 1994 mit rund 10.200 und 2003 mit rund 9.600 hitzebedingten Sterbefällen. Für den Sommer des Jahres 2006 werden etwa 7.800

Sterbefälle geschätzt und für die Jahre 2010 und 2015 rund 4.700 und 5.200.“ (ebd.) Auswirkungen von Hitzewellen können durch Anpassungsprozesse abgemildert werden, was auch dabei hilft, die Zahl der hitzebedingten Sterbefälle zu verringern. (vgl. ebd.)

## 2.5. Bedeutung von Siedlungs- und Bebauungsformen

Damit auch bei schwachen Strömungen Kaltluft in Siedlungsbereiche gelangen kann, dürfen diese keine allzu großen Flächenausdehnungen sowie Bebauungsdichten aufweisen. Weiters dürfen Stadtrandbebauungen keinen abriegelnden Block darstellen, sondern müssen ein aufgelockertes Erscheinungsbild aufweisen. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 227) Speziell für Siedlungen in Tal- und Kessellagen ist die Ausprägung der Hangbebauung für das Stadtklima von großer Bedeutung. Bauungen auf Hanglagen sollten grundsätzlich vermieden werden. Ist dies nicht möglich, sollten sie offen, mit geringem Nutzungsmaß in Kombination mit verhältnismäßig großen nicht überbauten Flächen und mit großen Abständen der einzelnen Gebäude untereinander angeordnet werden. Besonders Zeilenbauungen parallel zum Hang stellen für Hangwinde ein großes Hindernis dar. Geeigneter aber nicht optimal sind Bauzeilen senkrecht zum Hang, da hier parallel zum Hang verlaufende Winde blockiert werden. (vgl. ebd.: 227-228) Für ein Funktionieren des Windsystems sind „senkrecht zum Hang orientierte Lüftungsschneisen unbedingt freizuhalten. Hierbei sind zusammenhängende Freiflächen gegenüber verstreuten, oftmals auch versiegelten Abstandsflächen zu bevorzugen.“ (ebd.: 228) „Um günstige bodennahe Strömungsverhältnisse gewährleisten zu können, sollten Hangbauungen niedrig bleiben und die natürlichen Hindernishöhen, wie Baumhöhen, nicht überschreiten.“ (ebd.) „Insbesondere bei flachen Hängen kommt eine punktförmige Bebauung mit größeren Grün- und Freiflächen einer guten Durchlüftung sowie der Kaltluftproduktion sehr entgegen.“ (ebd.) Auch aufgrund energetischer Gründe sind Wohnbauten auf Südhanglagen besonders attraktiv und vorteilhaft. Bei Bauvorhaben sollten jedoch die bereits angeführten geländeklimatischen Aspekte miteinbezogen werden. (vgl. ebd.)

„Hochhäuser und Bauwerke, welche ihre Umgebung wesentlich überragen und verändern die örtlichen Windverhältnisse dahingehend, dass bei gesteigerter Windböigkeit der freie Windstrom gebremst wird.“ (ebd.) Dies bedeutet eine „Zunahme der Vertikalkomponente des Windes auf Kosten der horizontalen Windgeschwindigkeit.“ (ebd.) Hieraus resultiert „trotz örtlich gesteigerter Ventilation eine stadträumliche Abnahme der Winddurchlüftung.“ (ebd.) Jede Bebauung muss in ihrer Höhendimensionierung den Umgebungsverhältnissen angepasst werden (vgl. ebd.: 229), „um aerodynamisch unerwünschte Nebenwirkungen und unbehaglich zugige Aufenthaltsbereiche zu vermeiden“ (ebd.) benötigt die Planung von Hochhäusern daher große Sorgfalt. (vgl. ebd.)

Die folgenden Skizzierungen veranschaulichen die vorgestellten Anwendungen von Siedlungs- und Bebauungsformen und deren Einflüssen:

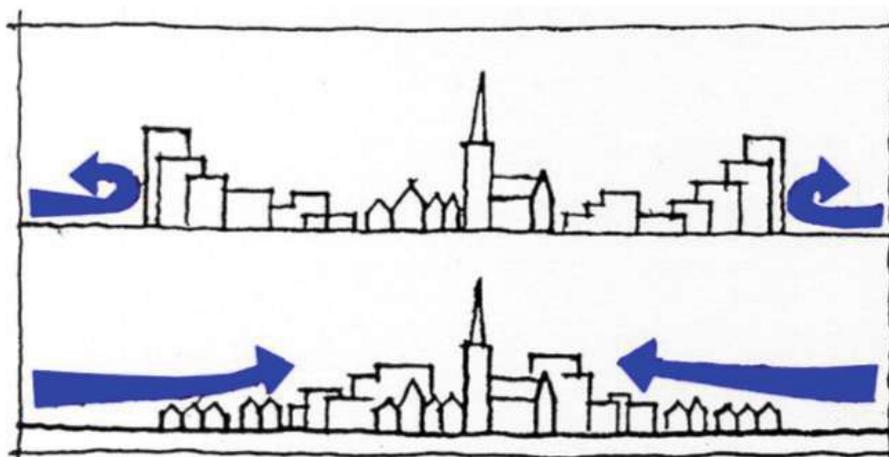


Abbildung 14: Einfluss durch Randbebauung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

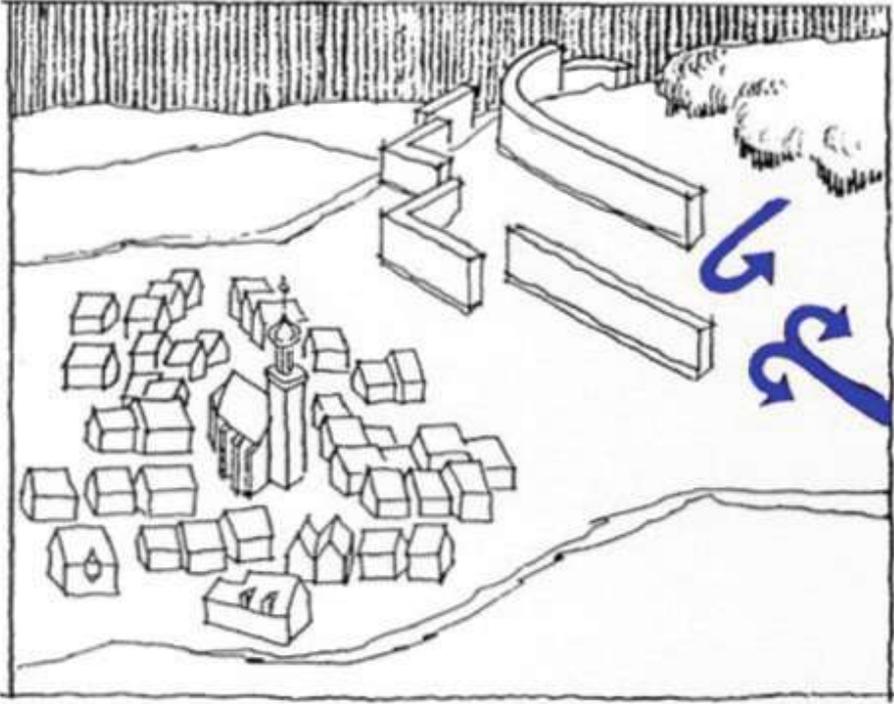


Abbildung 15: Einfluss durch hangparallele Zeilenbebauung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

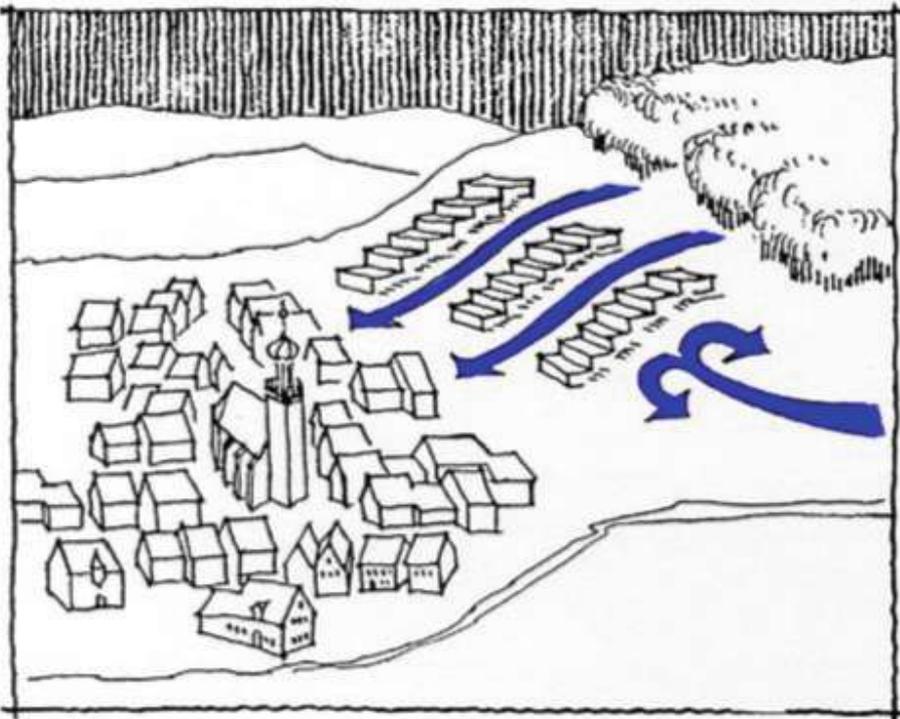


Abbildung 16: Hangbebauung mit talparalleler Riegelwirkung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

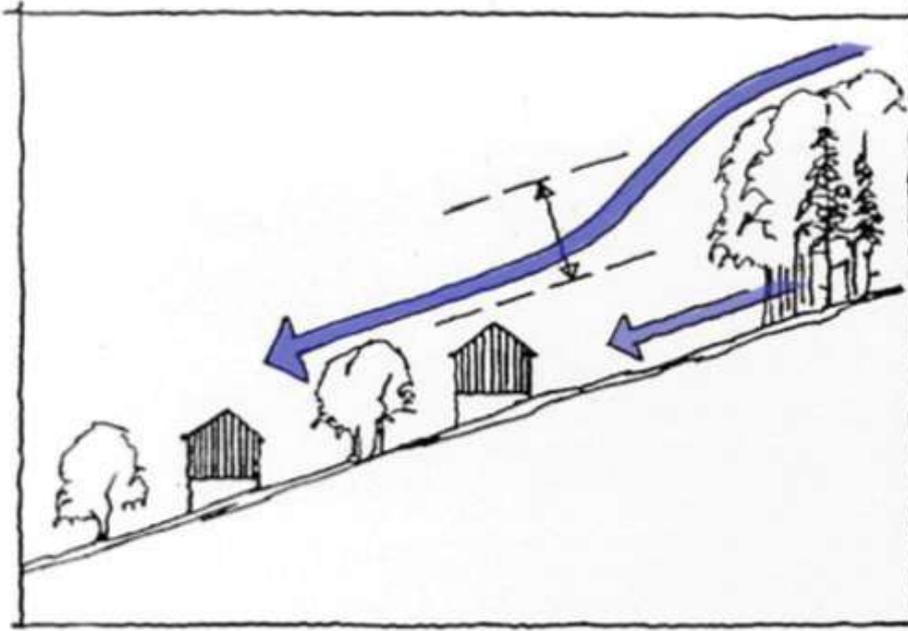


Abbildung 17: Einfluss der Höhe der Hangbebauung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

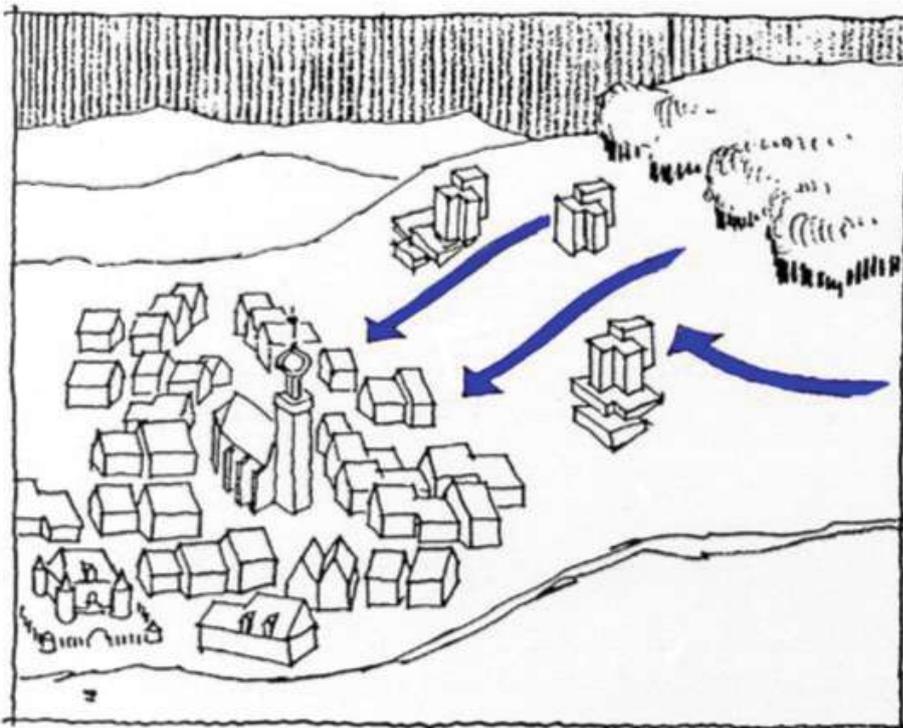


Abbildung 18: Einfluss durch punktförmige Hangbebauung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

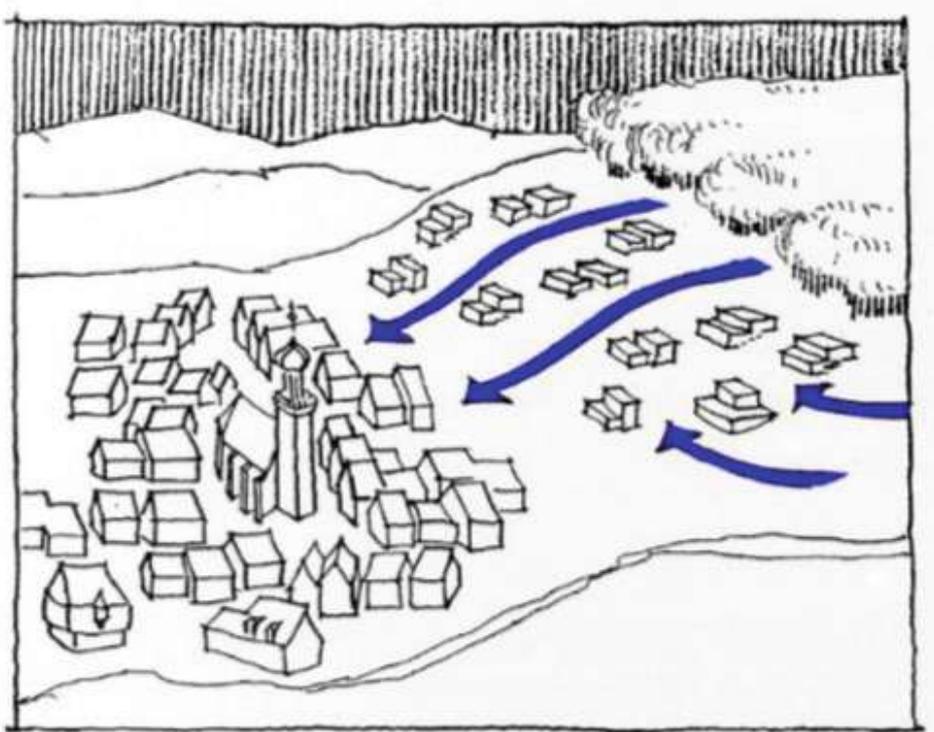


Abbildung 19: Durchlässige Hangbebauung. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

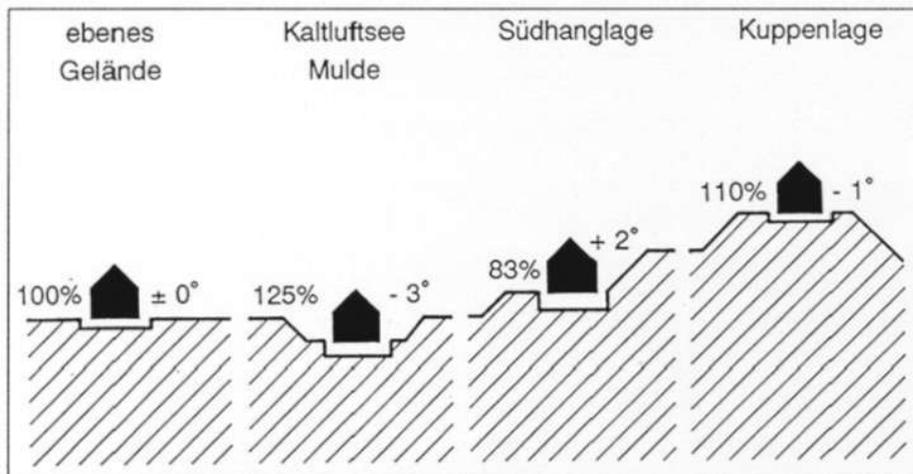


Abbildung 20: Temperaturen in Abhängigkeit von der topographischen Standortsituation. (Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015)

## 2.6. Terminus zum Klimawandel

### Klimawandel

Hierunter wird die langfristige Veränderung von Temperaturen und Wettermustern verstanden. Dies kann sowohl natürlichem als auch anthropogenen Ursprungs sein. (vgl. Vereinte Nationen 2023a) Der Klimawandel führt „zu einer Erwärmung der Atmosphäre, der Ozeane und des Landes.“ (ebd.) Er beeinträchtigt Ökosysteme, damit das Leben und die biologische Vielfalt selbst und in weiterer Folge auch die Gesundheit der Menschen. (vgl. ebd.) „Er führt auch zu extremeren Wetterereignissen wie heftigeren und/oder häufigeren Wirbelstürmen, Überschwemmungen, Hitzewellen und Dürren sowie zum Anstieg des Meeresspiegels und zur Erosion der Küsten als Folge der Erwärmung der Ozeane, des Abschmelzens der Gletscher und des Verlusts der Eisschilde.“ (Vereinte Nationen 2023b) „Seit dem 19. Jahrhundert ist der Klimawandel hauptsächlich auf anthropogene Tätigkeiten zurückzuführen, allen voran die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas.“ (Vereinte Nationen 2023a) Hohe Temperaturen werden vor allem durch die durch Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehenden Treibhausgasemissionen verursacht. Sie ummanteln den Planeten und halten dadurch Sonnenwärme zurück, welche an sich den Planeten wieder verlassen würden. Treibhausgase, wie beispielsweise

Kohlendioxid und Methan, entstehen unter anderem durch Treibstoffverbrauch, Hausbrand oder der Rodung von Land- und Waldflächen. (vgl. ebd.) „Die größten Emittenten sind der Energiesektor, die Industrie, der Verkehrssektor, Gebäude, die Landwirtschaft sowie die Flächennutzung.“ (ebd.)

### **Klimakrise**

„Die Klimakrise bezieht sich auf die schwerwiegenden Probleme, die durch die Veränderungen des Klimas auf unserem Planeten verursacht werden oder wahrscheinlich verursacht werden. Seit den 1800er Jahren ist die Durchschnittstemperatur der Erde um 1,1° C gestiegen, was in vielen Teilen der Welt bereits erhebliche Schäden verursacht hat. Wissenschaftler gehen davon aus, dass ein Anstieg über 1,5° C hinaus zu einer Reihe gefährlicher Kippunkte führen würde, die viele Veränderungen unumkehrbar machen und eine sehr ernste Bedrohung für die menschliche Zivilisation darstellen würden.“ (Vereinte Nationen 2023b)

### **Klimaresilienz**

„Resilienz ist die Fähigkeit einer Gemeinschaft oder eines Umfelds, gefährliche Klimaereignisse zu antizipieren und zu bewältigen und sich nach dem darauffolgenden Schock zu erholen und anzupassen, und zwar mit minimalen Schäden für das gesellschaftliche Wohlergehen, die Wirtschaftstätigkeit und die Umwelt. Beispiele für die Erhöhung der Resilienz in einer Gemeinschaft sind langfristige Planung, Frühwarnsysteme, die Vermittlung neuer Fähigkeiten, die Diversifizierung der Einkommensquellen von Haushalten, die Stärkung naturbasierter Lösungen und der Aufbau robuster kommunaler Reaktions- und Wiederherstellungskapazitäten.“ (ebd.) Sie „bezeichnet die Fähigkeit sozial-ökologischer Systeme, Auswirkungen und Belastungen des Klimawandels abzumildern und sich von ihnen zu erholen, während sie ihre Strukturen und Mittel für ein Leben angesichts langfristiger Veränderungen und Unsicherheiten positiv anpassen und transformieren“ (Deutscher Wetterdienst o.J.b)

### **Klimaschutz/ Mitigation**

Unter dem eigentlichen Klimaschutz werden alle Maßnahmen verstanden, die „ergriffen werden, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren, zu binden oder zu verhindern.“ (Vereinte Nationen 2023b) Hierunter fallen beispielsweise die „Umstellung auf erneuerbare Energien wie Wind- und Solarenergie, Investitionen in kohlenstofffreie Verkehrsmittel, die Förderung einer nachhaltigen Landwirtschaft und Landnutzung, das Pflanzen von Wäldern, die als Kohlenstoffsinken fungieren, sowie die Änderung von Konsum- und Ernährungsgewohnheiten.“ (ebd.) „Um die globale Erwärmung auf 1,5° C zu begrenzen, dem Schwellenwert, bevor es zu irreversiblen Klimaauswirkungen kommt, müssen Minderungsmaßnahmen ergriffen werden, um Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 45 % zu reduzieren und bis Mitte des Jahrhunderts einen Netto-CO<sub>2</sub> -Ausstoß von Null zu erreichen.“ (ebd.)

### **Klimaanpassung / Adaption**

Unter der Anpassung an den Klimawandel versteht man Maßnahmen, „welche dazu beitragen, die Anfälligkeit für die derzeitigen oder erwarteten Auswirkungen des Klimawandels zu verringern.“ (ebd.) „Anpassungsmaßnahmen sind beispielsweise der Anbau von Pflanzensorten, welche widerstandsfähiger gegen Dürre oder veränderte Umweltbedingungen sind, die Bewirtschaftung von Flächen zur Verringerung des Risikos von Waldbränden, der Bau eines stärkeren Hochwasserschutzes, die Verlagerung von Infrastrukturen aus Küstengebieten, die vom Anstieg des Meeresspiegels betroffen sind, sowie die Entwicklung von Versicherungsmechanismen, die speziell auf klimabedingte Bedrohungen zugeschnitten sind.“ (ebd.) Hierunter fällt die Förderung und Sicherstellung von Kaltluftsystemen für urbane Gebiete, um ein möglichst tiefes Eindringen von Umlandkaltluft ins Stadttinnere zu gewährleisten. (vgl. ebd.) Um die Dringlichkeit von Anpassungsmaßnahmen zu unterstreichen, wird an dieser Stelle Frau Em.O.Univ.Prof. Dr.phil. Helga Kromp-Kolb, führende Klimaforscherin und Obfrau von CCCA (Climate Change Centre Austria) mit folgenden Worten zitiert: „Selbst wenn die Ziele des Pariser Klimavertrages erreicht werden, kommt es in den nächsten Jahrzehnten noch zu Temperaturanstiegen und damit verbundenen unerwünschten Klimaänderungen. Städte und Gemeinden tun daher gut daran, diese durch Anpassungsmaßnahmen abzufedern.“ (Verein Klimakonkret o.J.a)

### **Hitzewellen**

„Hitzewellen nach Jan Kysely definieren sich durch mindestens 3 aufeinanderfolgende Tage, an denen die Maximaltemperatur über 30 °C liegt. Eine so begonnene Serie kann durch kühlere Tage unterbrochen werden, solange an diesen die Maximaltemperatur nicht unter 25 °C fällt. Zusätzlich darf die mittlere Maximaltemperatur der gesamten Periode nicht unter 30 °C fallen. Sind diese Voraussetzungen nicht mehr gegeben, endet die Hitzewelle nach dieser Definition.“ (Magistrat Linz 2021: 29) Laut Geosphere Austria sind „Hitzewellen in Österreich in den letzten Jahrzehnten um rund 50 Prozent häufiger und um ein paar Tage länger geworden.“

(GeoSphere Austria 2023) Der Klimawandel wird hierfür verantwortlich gemacht. In der „Klimaperiode 1991-2020 dauerte eine durchschnittliche Hitzewelle an den Wetterstationen Innsbruck Universität und Wien Hohe Warte acht Tage.“ (ebd.) Im Sommer 2023 waren „es bis inkl. Mittwoch den 23.8.2023 in Innsbruck 13 Tage, in Wien 11.“ (ebd.)

### **Sommertage**

„Tage mit einer maximalen Lufttemperatur von mindestens 25°C.“ (MA 18 2021a: 15)

### **Hitzetage**

„Tage mit einer maximalen Lufttemperatur von mindestens 30°C.“ (ebd.: 17)

### **Wüstentage**

„Tage mit einer maximalen Lufttemperatur von mindestens 35°C. Wüstentage sind im Vergleich zu Sommer- und Hitzetagen nicht nur aufgrund ihrer Definition wesentlich seltener. Wüstentage sind für die mittleren Breiten extreme Werte, welche deutlich auf die Klimaveränderung hinweisen können.“ (ebd.: 19)

### **Tropennächte**

Nächte mit einer minimalen Lufttemperatur von mindestens 20°C. (vgl. ebd.: 20) „Als Nacht wird der Zeitraum zwischen 20:00 Uhr und 8:00 Uhr MESZ (Lokalzeit im Sommer) bzw. 19:00 Uhr bis 7:00 Uhr MEZ gewertet. (ebd.)

### **Klimanormalperiode**

Da Klimaelemente sowohl von Tag zu Tag als auch von Jahr zu Jahr stark schwanken (vgl. GeoSphere Austria 2021), wird in der Klimatologie, „um eine statistisch belastbare Beschreibung des Klimas im Mittel, seiner typischen Abweichungen und Extremwerte gewährleisten zu können, ein längerer Zeitraum von mindestens 30 Jahren herangezogen, der sogenannten Klimanormalperiode.“ (ebd.) Die erste definierte Klimanormalperiode lief vom Jahr 1901 bis zum Jahr 1930. Diese Klimareferenzperiode stellt den Bezugszeitraum für alle nachfolgenden Perioden dar. Um das gegenwärtige Klima zu beschreiben, wird die jüngste Klimanormalperiode, also die Jahre 1991-2020, herangezogen. (vgl. ebd.)

### **climate-proofing**

Dieser Begriff bezeichnet in der Klimaanpassungsforschung die systematische Berücksichtigung von Anpassungsfragen und die Entwicklung von Risikominderungsstrategien gegenüber klimabezogenen Extremereignissen sowie schleichenden Veränderungen. (vgl. Birkmann et. al. 2009: 125) Im Kontext der Raumplanung werden darunter grundsätzlich „Methoden, Instrumente und Verfahren verstanden, die absichern, dass Pläne, Programme und Strategien sowie damit verbundene Investitionen gegenüber den aktuellen und zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels resilient und anpassungsfähig gemacht werden, und die zudem auch darauf abzielen, dass die entsprechenden Pläne, Programme und Strategien dem Ziel des Klimaschutzes Rechnung tragen.“ (ebd.: 118) „Dies kann durch Prüfverfahren, wie einer Klimafolgenprüfung oder einem Klima-Check erfolgen, bei denen Planinhalte und Projekte auf ihre Anfälligkeit bzw. Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels geprüft werden.“ (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 317) Unter „Climate-proofing“ kann aber auch verstanden werden, dass „Voraussetzungen geschaffen werden, um Klimawandelfolgen und Anpassungsfragen in der raumwirksamen Planung selbst vorsorgeorientiert zu berücksichtigen, also in Programmen, Plänen und informellen Instrumenten, sowie in den Planungs- und Entscheidungsprozessen.“ (ebd.) Ziel beider Ansätze ist es, die „Verwundbarkeit von Raumstrukturen und der Raumentwicklung langfristig gering zu halten.“ (ebd.)

### **nature-based solutions**

Natürliche Klimaschutzlösungen oder naturbasierte Lösungen „nutzen die natürliche Fähigkeit der Pflanzen, durch Photosynthese Kohlendioxid aus der Atmosphäre in langfristig gebundenen Kohlenstoff umzuwandeln bzw. diesen langfristig zu speichern.“ (myclimate Österreich gGmbH 2023) Sie „basieren auf dem Schutz, Wiederaufbau und nachhaltigen Management von Ökosystemen.“ (ebd.) Hierunter fällt auch die Aufforstung von Wäldern, die Restaurierung von Ökosystemen oder auch die Umstellung von industriellen auf regenerative Landwirtschaftspraktiken. So wird der Atmosphäre langfristig CO<sub>2</sub> entzogen und gleichzeitig ein wertvoller Beitrag zu intakten und stabilen Lebensräumen geleistet. (vgl. ebd.)

## 2.7. Grundlagen und Methodik der klimasensiblen Stadtplanung

### Planungsbezogene Stadtklimauntersuchungen und Klimaaanalysen

„Klimatische Aspekte spielen im Bereich der Stadtplanung und -entwicklung mittlerweile eine wichtige Rolle.“ (GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2023) Insbesondere durch städtische Wärmeinseln während sommerlicher Hitzewellen rückt die Thematik in den öffentlichen Fokus. (vgl. ebd.) Die Erarbeitung von Lösungen für stadtklimatische Problemstellungen wird durch lufthygienische sowie meteorologische Untersuchungen unterstützt. Hierzu erforderlich ist unter anderem ein ausreichender Bearbeitungszeitraum, zum Beispiel für die Erfassung meteorologischer Phänomene. Auch angemessene verwertbare Karten- und Datengrundlagen für Modellrechnungen sind notwendig. Planungsbezogene Untersuchungen im Vorfeld sind eine essentielle Voraussetzung, um in weiterer Folge valide städtebauliche Planungen ermöglichen zu können. Durch sie werden standortbedingte Restriktionen und damit Daten über die Klimarelevanz des Vorhabens hervorgehoben. Daher sind Stadtklimauntersuchungen bereits Standard bei der Erstellung von Klimawandel-Anpassungskonzepten vieler Städte. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 246) Stadtklimauntersuchungen bieten eine Ersteinschätzung der stadtklimatischen Bedingungen an einem Standort. Sie ermöglichen die Identifikation weiterer standortspezifischer Untersuchungen wie Detailstudien und bieten eine Entscheidungsgrundlage um zu verhindern, dass unpassende und kontraproduktive Maßnahmen getroffen werden. (vgl. MA 18 2021a: 43-44)

Die klimatische Summenwirkung bestehender Bebauung hat in Bezug zum Stadtklima eine hervorgehobene Stellung. (vgl. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg 2015: 247) Jedoch haben „kleinräumige Veränderungen des Klimas als Folge einer Nutzungsänderung nur dann planungsrelevante Bedeutung, wenn sich damit wertende Begriffe wie „vorteilhaft“ oder „nachteilig“ verbinden lassen.“ (ebd.) Da jedoch, wie bereits erwähnt, eine universell gültige Bewertung des Klimas nicht möglich ist, wird eine Bewertung, ob durch ein Planungsvorhaben klimatische Unzutraglichkeiten zu erwarten sind, schwierig. Aus der Forschungspraxis wird ersichtlich, dass es sich bei der Bewertung kleinräumig klimatischer Veränderungen meist um sehr konkrete Sachverhalte handelt, beispielsweise der Immissionsbelastung oder eben auch der thermischen Belastung. Was jedoch feststeht ist, dass eine klimagerechte Stadtentwicklung im Bereich städtebaulicher Sanierungsmaßnahmen sowie Stadtumbaumaßnahmen von herausragender Wichtigkeit ist. (vgl. ebd.) „Die Sicherung und Entwicklung brachliegender und freigelegter Flächen stellen ein großes Potential für eine klimagerechte Stadtentwicklung dar, insbesondere auch für eine stadtklimarelevante Grünflächenpolitik und damit einer Kaltluftproduktion.“ (ebd.: 248) Durch Stadtklimauntersuchungen soll eine Basis geschaffen werden, die es ermöglicht, „unter der Maßgabe eines Innenentwicklungsvorrangs, eine dauerhafte klimagerechte Entwicklung zu sichern“ (ebd.) und entsprechende planerische Lösungskonzepte zu erarbeiten. (vgl. ebd.) Eine dieser Lösungen ist es, nächtliche Kaltluftströmungen „aus dem Umland und innerstädtischen Grünflächen zum Abbau der Wärmebelastung beitragen zu lassen.“ (GEO-NET Umweltconsulting GmbH 2023)

### Methodik von Stadtklimauntersuchungen

„Klimatische Zusammenhänge einer Stadt oder Region aufzuzeigen und gleichzeitig Handlungs- und Planungsvorschläge zur Erhaltung und Verbesserung des Klimas geben zu können“ (ebd.), erfordert eine systematische Vorgehensweise. Im Beispiel des auf diesen Bereich spezialisierten Unternehmens GEO-NET Umweltconsulting GmbH ist jene wie folgt: zunächst wird eine Klimatopkarte erarbeitet, mit der die räumlichen Strukturen bewertet werden. (vgl. ebd.) Diese entsteht aus aktuellen Luftbildern in Kombination mit Daten (vgl. ebd.) wie „der Bebauungsdichte, dem Versiegelungsgrad, der Lage der jeweiligen Fläche sowie dem Nutzungstyp.“ (ebd.) Das Strömungs- und Prozessgeschehen zum nächtlichen Kaltlufthaushalt wird ebenso miteinbezogen. Hierzu werden Simulationsmodelle wie FITNAH (Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat sources), ein meteorologisches Modell zur Simulation von Windfeldern, welches in allen Landschaftsarten, insbesondere in sehr komplexem Gelände anwendbar ist, genutzt, um verschiedenste klimatische Parameter wie der Temperatur oder Windfeldern flächendeckend darstellen zu können. (vgl. ebd.) Ergebnis dieses Prozesses ist eine Karte mit den klimaökologischen Funktionen des Gebietes. Mit dieser Klimaanalysekarte auf mesoklimatischer Ebene werden Teilbereiche in unterschiedlich überwärmte Siedlungsflächen (sogenannte Wirkungsräume), Kaltluft produzierende Ausgleichsräume wie Parks und Ackerflächen sowie Leitbahnen, die einen Luftaustausch zwischen Ausgleichs- und Wirkungsräumen ermöglichen, untergliedert. (vgl. ebd.) Anschließend wird „die Empfindlichkeit der Klimafunktionen gegenüber strukturellen Veränderungen bewertet und in einer Planungshinweiskarte dargestellt.“ (ebd.) „Diese liefert konkrete Informationen, welche Grün- und Freiflächen besonders wichtig für die Durchlüftung des Siedlungskörpers sind und welche Wohnquartiere klimatisch belastet sind.“ (ebd.) Auch werden in Kombination

mit der Planungshinweiskarte Maßnahmen zur Umsetzung raumbezogener klimaökologischer Qualitätsziele vorgeschlagen. (vgl. ebd.)

### Stadtklimatische Indizes als Grundlage der Bewertung

Humanbioklima-Indizes wie PMV (Predicted Mean Vote), PET (Physiologisch Äquivalente Temperatur) oder UTCI (Universal Thermal Climate Index) werden verwendet, um Zusammenhänge zwischen der Außenumgebung und dem menschlichen Wohlbefinden zu bewerten. Sie beschreiben, wie der menschliche Körper atmosphärische Bedingungen, insbesondere Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind und Strahlung erlebt. Damit fungieren jene auch gleichzeitig als stadtklimatische Bewertungsindizes und damit als Bewertungsgrundlage von Klimaanalysekarten. (vgl. Magistrat Linz 2021: 37) Beim PET-Index beispielsweise „liegt das Behaglichkeitsniveau des Menschen bei einem PET-Wert von 24°C. Neutralität herrscht dann, wenn so viel Wärme vom menschlichen Körper aufgenommen wird, wie selbstständig wieder abgegeben werden kann.“ (ebd.) „Um Fehlinterpretationen vorzubeugen, werden PET-Werte, angegeben in °C, in Abhängigkeit des Stressniveaus des Menschen in tabellarische Kategorien eingeordnet.“ (ebd.: 38) (Siehe Abbildung 21) Zum Vergleich, nach dem PMV-Index (siehe Abbildung 13) beträgt das Behaglichkeitsniveau des Menschen einen PMV-Wert von 0,0. Aufsteigend bedeutet mehr Hitzestress, absteigend mehr Kältestress (vgl. ebd.: 37-38)

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

Abbildung 21: PET-Index Tabelle. (Katzschner et al. 2010)

### Simulationsmodelle für Kaltluftströme

Die Modellierung von Kaltluftströmen erfolgt mit Programmen wie KLAM\_21. Bei diesem handelt es sich um ein zweidimensionales, mathematisch-physikalisches Simulationsmodell des Deutschen Wetterdienstes. (vgl. Deutscher Wetterdienst o.J.c) Es berechnet „Kaltluftflüsse und -ansammlungen in orographisch gegliedertem Gelände“ (ebd.) und gibt „die flächenhafte Verteilung der Kaltluflhöhe und ihrer mittleren Fließgeschwindigkeit, oder der Volumenströme zu beliebig abgreifbaren Simulationszeitpunkten wieder.“ (ebd.)

### VDI-Richtlinien

Die VDI-Richtlinien 3787 Blatt 1:2015-09 (Umweltmeteorologie - Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen) sowie 3787 Blatt 8: 2020-09 (Umweltmeteorologie - Stadtentwicklung im Klimawandel) bilden die Basis für Berechnungen und Darstellungen klimatologischer Themenkarten im Bereich der Stadtplanung. (vgl. MA 18 2021a: 26) Jene wurden vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) erstellt, „um mit einer einheitlichen Untersuchungsmethodik zur Ergebnisdarstellung und zur Bewertung eines Stadtklimas zu kommen.“ (ebd.) Dadurch werden Ergebnisse von Klimakarten vergleichbar gemacht. (vgl. ebd.)

### Mikroklimatische Detailuntersuchungen

Klimaanalysekarten sind Untersuchungen auf der Mesoklimaebene. Um bei konkreten Planungen jedoch kleinräumige Phänomene wahrnehmen zu können, ist es notwendig detailliertere Untersuchungen auf der Ebene des Mikroklimas, sogenannte mikroklimatische Detailuntersuchungen, durchzuführen. Eine Klimaanalysekarte gibt hierbei einen Hinweis, ob beziehungsweise welche Detailstudie dabei durchgeführt werden soll. Die VDI-Richtlinie 3785 Blatt 1 empfiehlt in Abhängigkeit von der Handlungs- bzw. Planungsebene, auf welche unterschiedlichen stadtklimatischen Phänomene zu achten und welche Untersuchungsmethoden anzuwenden sind. In der Stadtklimaanalyse Wien lässt sich hierzu eine Tabelle finden, die einen Überblick über die Skalen geben soll. (vgl. ebd.: 42)

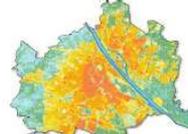
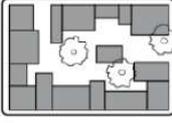
Administrativ	Planungsebene	Stadtklimatische Fragestellungen	Methode der Untersuchung	Anpassungsstrategien
Region 	Regionalplanung M 1: 100.000	Regionale Luftaustauschprozesse	Regionalklimanalyse	z.B.: Belüftung und Flächenverteilung
Stadt 	Stadtentwicklung/Flächennutzungsplan M 1:10.000	Städtische Wärmeinsel, Klimatope	Stadtklimanalyse	z.B.: Vernetzung von Grünflächen, Flächennutzung
Ortsteil 	Flächenwidmungsplanung M 1: 5.000	Luftaustausch, Kaltluftabfluss	Stadtklimanalyse; ggf. Detailstudie	z.B.: Vernetzung und Ausstattung von Grünflächen, Belüftung
Bebauungsstruktur/Block 	Flächenwidmungsplanung M 1:2.000	Mikroklimatische Untersuchungen (Windkomfort, Sommerkomfort, Kaltluftabfluss)	Detailstudien (Mikroklimamodelle)	z.B.: Schatten, Oberflächengestaltung, Versiegelung, Gebäudevolu- men/höhe/Ausrichtung
Gebäude 	Objektplanung M 1:500 oder feiner	Mikroklimatische Untersuchungen (Windkomfort, Sommerkomfort)	Detailstudien (Mikroklimamodelle)	z.B.: Schatten, Oberflächengestaltung, Gebäudedetails

Abbildung 22: Untersuchungsebenen des Stadtklimas. (Ma 18 2021)

Mittels Detailuntersuchungen können die Phänomene Windkomfort, Durchlüftung, Kaltluftabfluss sowie Sommerkomfort (Humanbioklima-Indizes) festgestellt werden. Die Entscheidung der notwendigen Untersuchungen sollte von (Stadt-)Klimatologen getroffen werden. (vgl. ebd.: 44)

„Die übliche Vorgehensweise bei solchen Detailstudien ist:

1. Nachbildung des Untersuchungsgebiets sowie dessen Umgebung zum Ist-Zustand (Bestand) und (falls vorhanden) zum letztgültigen Planstand.
2. Durchführung von computergestützten Simulationen für den Ist-Zustand und (falls vorhanden) den letztgültigen Planstand.
3. Auswertung und graphische Aufbereitung von charakteristischen Parametern.
4. Ableitung von Empfehlungen für die weitere Planung. Anhand von Vorher-Nachher Vergleichen (Ist-Zustand vs. Planstand) können etwaige Auswirkungen durch die geplante Bebauung / Veränderung quantifiziert werden und ggf. Maßnahmen entwickelt werden.“ (ebd.)

Abbildung 23 zeigt einen Überblick von Detailuntersuchungen.

Detailstudie	Wo/Wann ist diese Untersuchung zu empfehlen?	Was wird untersucht?	Was kann abgeleitet werden?	Notwendige Grundlagendaten	Auflösung
<b>Windkomfort</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Hochhäusern</li> <li>• an Standorten, die nahe zu Windfeldänderungen liegen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ um Aufenthaltsqualität (Windkomfort) im Freien zu analysieren bzw. hoch zu halten</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl der Stunden mit unangenehmen Windverhältnissen (Windkomfort) für kurzes und langes Verweilen</li> <li>• Verstärkungsfaktoren (Wird der Wind verstärkt oder abgeschwächt?)</li> <li>• Trajektorien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise für Gebäudeanordnung, -höhe und -ausrichtung</li> <li>• Maßnahmenempfehlungen für Gebäudedetails (Vordächer, Sockel...)</li> <li>• Maßnahmenempfehlungen für die Freiflächen (Balkone/ Dachterrassen)</li> <li>• Empfehlungen für Nutzungsanpassungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Gebäudedaten</li> <li>• Windklimatologie an einem nahegelegenen, repräsentativen Standort</li> <li>• Gegebenenfalls Bepflanzung</li> </ul>	0,3 – 3m
<b>Durchlüftung</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei der Neuplanung von Stadtvierteln und einzelnen Gebäuden, um in einer frühen Planungsphase die Ausrichtung und Dimensionierung der Gebäude zu optimieren</li> <li>• an Standorten, die innerhalb bzw. nahe an Durchlüftungsbahnen liegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstärkung/Abschwächung einer Frischluftströmung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise für Gebäudeanordnung, -höhe und -ausrichtung</li> <li>• Hinweise für die Ausrichtung von Straßenzügen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D – Gebäudedaten</li> <li>• meteorologisches Szenario</li> </ul>	1-5 m
<b>Kaltluft(abfluss)</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an Standorten, die innerhalb bzw. nahe an Kaltluftbahnen liegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung der Kaltluft in der Nacht (etwa 2 bzw. 4 h nach Sonnenuntergang)</li> <li>• Veränderung der Kaltluftströmung durch Änderungen in der Bebauung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinweise für Gebäudeanordnung, -höhe und -ausrichtung</li> <li>• Stellungnahme, ob Kaltluftbahn wesentlich verändert/beeinflusst wird</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landnutzung (aus FMZK)</li> <li>• Digitales Geländemodell</li> <li>• Gegebenenfalls 3D-Gebäudedaten</li> </ul>	5 – 25 m
<b>Sommerkomfort</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• an Standorten, die eine hohe Überwärmung aufweisen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ um den Effekt der städtischen Wärmeinsel zu analysieren</li> <li>◦ um Aufenthaltsqualität (Hitzebelastung) im Freien zu analysieren bzw. hoch zu halten</li> </ul> </li> </ul> <p>Es bieten sich Vergleichssimulationen zwischen IST-Zustand und ein oder mehreren Planungsvarianten an.</p>	<p>Für einen typischen heißen Tag in Wien können verschiedene meteorologische Parameter berechnet werden. Vor allem relevant sind die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gefühlte Temperatur (PET) als Maß für die Hitzebelastung untertags</li> <li>• Lufttemperatur als Maß für die UHI nachts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmenempfehlungen für die Freiflächen, um Hitzestress zu minimieren</li> <li>• Hinweise auf Hot Spots</li> <li>• Empfehlungen für Nutzungsanpassungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D – Gebäudedaten</li> <li>• Aktueller, detaillierter Planstand der Freiflächen mit Informationen zu Baumstandorten, Oberflächengestaltung etc.</li> <li>• Baumkataster oder Vegetation aus der FMZK</li> </ul>	0,5 – 5 m

Abbildung 23: Überblick von Detailuntersuchungen. (Ma 18 2021)

## 2.8. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „Begriffliche Erklärungen sowie naturwissenschaftliche Grundlagen“

Wie sich aus dem Kapitel deutlich herauslesen lässt, trägt ein Kaltluftsystem zur sommerlichen Kühlung einer Stadt bei. Aus diesem Grund ist es von außerordentlicher Wichtigkeit die Systemteile Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen zu schützen und in ihrer Funktion zu unterstützen. Das Beachten und das Einbeziehen der Eigenschaften dieser Systemteile in die Stadtplanung ist von essentieller Bedeutung, um stadtplanerisch wirkungsvoll arbeiten zu können. Sicherung und Entwicklung von bedeutsamen Freiflächen sind besonders hoch anzusetzen. Da jedoch die Realität nicht immer mit Wunschvorstellungen übereinstimmt, ist beispielsweise im Fall von Bebauungen mit Kompromisslösungen zu arbeiten. Gewisse bereits näher ausgeführte siedlungsplanerische Anordnungssysteme sollten in diesem Fall eingehalten werden. Generell gilt außerdem, je mehr funktionales Grün gezielt etabliert werden kann, desto wirkungsvoller sind Kaltluftleitbahnen und somit die Leistung des Kaltluftsystems. Hierbei ist jedoch auf Blockadewirkungen zu achten.

### 3. Vorgaben, Zuständigkeiten und Akteure

Im folgenden Teil der Arbeit wird eruiert, wie die rechtliche Zuständigkeit des Themenkomplexes Kaltluft für das Untersuchungsgebiet Wien festgelegt ist. Diese Analyse, auch wenn sie möglichst kurz und bündig gehalten werden soll, ist von Bedeutung, wenn in weiterer Folge Handlungsempfehlungen getroffen werden sollen. Um sich diesem Sachverhalt nähern zu können, muss festgestellt werden, um was es sich für eine Materie handelt, wo diese niedergeschrieben ist und wer die Adressaten sind. Zudem werden in diesem Kapitel auch informelle, also rechtlich nicht bindende Planungspapiere aufgelistet und begutachtet, wenn sie eine konkrete Auswirkung auf die Thematik der Kaltluftschneisen und somit Relevanz für diese Diplomarbeit haben. Es wird also hervorgehoben, welche Akteure für die Entstehung sowie Erhaltung von Systemteilen und somit auch für die Sicherung des Kaltluftsystems der Stadt Wien im Ganzen zuständig sind und hierdurch Handlungsfähigkeit besitzen. Des Weiteren werden überörtliche Rahmenbedingungen, Vorgaben der Europäischen Union sowie internationale Empfehlungen durchleuchtet, um übergeordnete Handlungsaufträge zu identifizieren.

Es stellt sich nun die Frage, in welche rechtliche Rubrik die gegenständliche Thematik fällt. Hierzu wird gleich angemerkt, dass es sich um eine Querschnittsmaterie handelt und sie somit in verschiedensten Rechtsbereichen angesiedelt ist. Räumliche Klimawandelanpassung im Gesamten und somit auch die Forcierung des städtischen Kaltluftsystems im Sinne dieser Diplomarbeit ist kein Thema eines einzelnen Sektors, einer einzelnen Rechtsmaterie oder einzelner städtischer Ressorts. (vgl. Umweltbundesamt GmbH 2014: 67) „Betroffen sind vielmehr diverse Bereiche wie der Wasserhaushalt und die Wasserwirtschaft, Bauen und Wohnen, Schutz vor Naturgefahren und Katastrophenmanagement, Verkehrsinfrastruktur, Wirtschaft, Gesundheit, Tourismus, Land- und Forstwirtschaft“ (ebd.) oder auch Raumplanung und Raumordnung. Sich mit dem Thema des städtischen Kaltluftsystems zu befassen, bedeutet „wechselseitige Beziehungen zwischen den unterschiedlichen Bereichen zu berücksichtigen und gesamthaft zu betrachten. Wichtige Ansatzpunkte liegen insbesondere bei den Instrumenten der Siedlungsentwicklung, wie Stadtentwicklungsplänen, örtlichen Entwicklungskonzepten und Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen, genauso wie in der Planung, Gestaltung und Pflege von Frei- und Grünräumen.“ (ebd.) Aber auch die Umweltverträglichkeits-Materie hat bei großen konkreten Vorhaben, die Auswirkung auf ihre Umwelt haben, einen hohen Stellenwert.

#### 3.1. Internationale Vorgaben und Rahmenstrategien

An dieser Stelle werden ausgewählte internationale übergeordnete Vorgaben und Rahmenbedingungen angeführt, welche für die gegenständliche Thematik von Bedeutung sind.

##### 3.1.1. Bericht des Weltklimarates (IPCC) der Vereinten Nationen. Sechster IPCC-Sachstandsbericht-AR6. Arbeitsgruppe II: Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit.

Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), auf Deutsch zwischenstaatlicher Sachverständigenrat für Klimaänderungen, wurde 1988 von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet. (vgl. BMZ 2023a) Er ist ein „wissenschaftliches Gremium, das aktuelle Informationen der weltweiten Klimaforschung sammelt und bewertet.“ (ebd.) Aus diesem Datenpool präsentiert er regelmäßig „in Berichten und Stellungnahmen seine Einschätzungen zu den Klimawandelfolgen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft sowie Strategien zur Reaktion darauf.“ (ebd.) Diese Arbeiten dienen unter anderem als Grundlage für internationale Klimaverhandlungen, genauso wie für Rahmenstrategien auf unterschiedlichen Ebenen. Der IPCC steht allen Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen zur Mitwirkung und als Beratungsgremium offen. (vgl. ebd.)

Der Beitrag „Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit“ des sechsten Sachstandsberichts wurde im Jahr 2022 verabschiedet. (vgl. DLR 2023) „Ökosysteme und die biologische Vielfalt weltweit bis hin zur regionalen Ebene sowie die Folgen für Mensch und Gesellschaft, Kulturen, Siedlungen und Infrastrukturen“ (ebd.) werden in diesem betrachtet und die Folgen des Klimawandels bewertet. (vgl. ebd.) Weiters untersucht er „Verwundbarkeiten sowie Anpassungskapazitäten und -grenzen natürlicher Systeme und menschlicher Gesellschaften.“ (ebd.) Durch diese Untersuchungen „liefert er Informationen über Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen zur Verringerung klimabedingter Risiken sowie Optionen für die Schaffung einer nachhaltigen und resilienten Zukunft.“ (ebd.) Der Bericht veranschaulicht eindrücklich, dass sich das Zeitfenster für eine Klimawandelanpassung rapide schließt und dadurch Anpassungsstrategien möglichst rasch ausgeführt werden sollten. (vgl. ebd.)

Unter anderem führt er aus, dass „klimawandelbedingte Risiken und Verluste für urbane Bereiche durch Wechselwirkungen zwischen sich verändernder Stadtform, Exposition und Verwundbarkeit verursacht werden

können.“ (IPCC 2022: 33) Aber er erwähnt auch, dass „der globale Trend zur Verstädterung in naher Zukunft auch eine entscheidende Gelegenheit bietet, um klimaresiliente Entwicklung voranzutreiben. Integrierte, inklusive Planung und Investitionen in Bezug auf städtische Infrastrukturen, einschließlich ökologischer und physikalischer Infrastrukturen, wie beispielsweise Kaltluftschneisen, können die Anpassungsfähigkeit städtischer Siedlungen maßgeblich steigern.“ (ebd.) Entscheidungen über neue Bauten und die Nachrüstung bestehender Stadtgestaltung, -infrastruktur und -flächennutzung sind ausschlaggebend, um integrierte Maßnahmen für die Klimaresilienz zur Vermeidung von Klimarisiken wie Hitzewellen umsetzen zu können. Je nach sozioökonomischen Gegebenheiten werden Maßnahmen zur Anpassung und nachhaltigen Entwicklung vielfältige Vorteile bieten, unter anderem für Gesundheit und Wohlergehen. (vgl. ebd.) Als wichtige Kernbotschaft vermittelt er, dass Maßnahmen, welche in den nächsten zehn Jahren umgesetzt werden, das Ausmaß bestimmen (vgl. ebd.: 35), „in dem mittel- und langfristige Pfade zu einer stärkeren oder schwächeren klimaresilienten Entwicklung führen werden.“ (ebd.) Zudem, dass „Aussichten auf eine klimaresiliente Entwicklung zunehmend begrenzt werden, falls die derzeitigen Treibhausgasemissionen nicht zurückgehen.“ (ebd.)

### **3.1.2. Sustainable Development Goals (SDGs)**

Die SDGs, auf Deutsch auch Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung genannt, wurden im Jahr 2015 von der UNO verabschiedet. (vgl. Bundeskanzleramt Österreich o.J.) Sie stellen einen völkerrechtlichen „international verbindlichen Rahmen dar, in welchem systematisch alle Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt werden sollen.“ (ebd.) Angeführt werden 17 nachhaltige Entwicklungsziele, zu deren Umsetzung sich auch Österreich bekennt. Ziel ist es, bis zum Jahr 2030 auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene auf die Entwicklungsziele hinzuwirken. Das SDG 11 „Nachhaltige Städte und Gemeinden“ enthält unter anderem die Anpassung an den Klimawandel. Hierunter fällt somit auch die Thematik dieser Diplomarbeit. (vgl. ebd.)

Im Jahr 2016 wurden alle Bundesministerien zur „kohärenten Umsetzung der "Agenda 2030" beauftragt.“ (ebd.) 2017 wurde „unter Vorsitz des Bundeskanzleramtes und des Bundesministeriums für Europa, Integration und Äußeres eine erste Darstellung auf Basis beispielhaft angeführten Implementierungsmaßnahmen der Bundesministerien erarbeitet und veröffentlicht. Die Vereinten Nationen veröffentlichten diesen Umsetzungsbericht im Jahr 2020 auf der österreichischen Länderwebsite.“ (ebd.)

### **3.1.3. Pariser Klimaschutzabkommen**

Das Abkommen wurde im Jahr 2015 auf der Weltklimakonferenz in Paris von allen 195 von der UNO anerkannten Staaten beschlossen. Jene Staaten, die das Abkommen unterschrieben haben (hierunter auch Österreich) verpflichteten sich den Klimawandel einzudämmen und die Weltwirtschaft klimafreundlich umzugestalten. Neben der Beschränkung des Anstiegs der weltweiten Durchschnittstemperatur sowie der Lenkung von Finanzmitteln im Einklang mit den Klimaschutzziele findet sich unter den drei Hauptzielen auch die Senkung der Emissionen und vor allem die Anpassung an den Klimawandel. (vgl. BMZ 2023b) Um eine gegenüber den Folgen des Klimawandels widerstandsfähige Entwicklung gewährleisten zu können (vgl. ebd.), müsse „der weltweite Temperaturanstieg möglichst auf 1,5 Grad Celsius, auf jeden Fall aber auf deutlich unter zwei Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter beschränkt werden.“ (ebd.) Um dies erreichen zu können, müsse bis zur zweiten Hälfte des Jahrhunderts eine sogenannte „Treibhausgas-Neutralität“ erreicht werden, also ein größerer Entzug der Atmosphäre von Gasen, beispielsweise durch Kohlenstoffsenken wie Wäldern, als Hinzukommen klimaschädlicher Gase. Das Klimaschutzabkommen hebt weiters die Verbesserung der Anpassungsfähigkeiten betroffener Länder hervor, um die Widerstandsfähigkeiten gegenüber den nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels erhöhen zu können. (vgl. ebd.)

Die Vertragsstaaten haben sich „völkerrechtlich verpflichtet, einen nationalen Klimabeitrag und konkrete Schritte zu seiner Umsetzung zu erarbeiten, über die Fortschritte ihrer Bemühungen müssen sie regelmäßig berichten.“ (ebd.) „Das Übereinkommen von Paris trat im November 2016 in Kraft. Ende 2018 verabschiedete die Staatengemeinschaft ein umfassendes Regelwerk, welches die Umsetzung des Übereinkommens im Detail festlegt. Zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens hat die Europäische Union 2019 den European Green Deal beschlossen.“ (ebd.)

## 3.2. Vorgaben und Rahmenstrategien der Europäischen Union

An dieser Stelle werden ausgewählte übergeordnete Rahmenbedingungen und Vorgaben der Europäischen Union angeführt, welche für die gegenständliche Thematik von Bedeutung sind.

### 3.2.1. Vertrag über die Europäische Union (EUV) und Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV)

Beide Verträge gehören zu den vorrangigen Verträgen der Europäischen Union. Sie bilden die Grundlage des EU-Rechts, da hier der Zweck der EU sowie Politik und Arbeitsweise ihrer zentralen Organe festgelegt sind. (vgl. Europäische Union 2018) EUV und AEUV zählen auf der Ebene der Europäischen Union als die wichtigen rechtlichen Grundlagen zum Thema Klimaschutz. Im Vertrag über die Arbeitsweise ist der Klimaschutz seit dem Jahr 2009 durch den Vertrag von Lissabon rechtlich verankert. (vgl. Steinmetz 2019) Aus den folgenden Artikeln kann ein Handlungsauftrag einer Förderung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen abgeleitet werden.

- „Die Umweltpolitik der Union trägt zur Verfolgung der nachstehenden Ziele bei: Erhaltung und Schutz der Umwelt sowie Verbesserung ihrer Qualität; Schutz der menschlichen Gesundheit; [...] Förderung von Maßnahmen auf internationaler Ebene zur Bewältigung regionaler oder globaler Umweltprobleme und insbesondere zur Bekämpfung des Klimawandels.“ (Artikel 191 Absatz 1 AEUV)
- „Die Union [...] wirkt auf die nachhaltige Entwicklung Europas auf der Grundlage [...] eines hohen Maßes an Umweltschutz und Verbesserung der Umweltqualität [...]“ (Artikel 3 Absatz 3 EUV)

### 3.2.2. European Green Deal

Der Europäische Grüne Deal, dessen Hauptziel es ist bis 2050 Klimaneutralität in Europa zu erreichen, wurde im Jahr 2019 von der Europäischen Kommission beschlossen. Er stellt eine Rahmenstrategie ohne direkte rechtliche Verbindlichkeit dar. Ein weiteres Ziel des Deals ist die Senkung des Netto-Treibhausgasausstoßes um 55 Prozent des Verbrauches von 1990 bereits bis zum Jahr 2030. (vgl. BMZ 2023c) Er „soll zu einem nachhaltigen Wachstum führen und verknüpft soziale, ökologische und wirtschaftliche Faktoren. Damit ist er ein wichtiger Beitrag zur Umsetzung der Agenda 2030 (Sustainable Development Goals) und des Pariser Klimaabkommens.“ (ebd.) „Entwicklungspolitisch bedeutsame Initiativen enthält der European Green Deal unter anderem in den Bereichen Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel, erneuerbare Energien, Biodiversität sowie Kreislaufwirtschaft.“ (ebd.)

### 3.2.3. EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel

Als Teil des Europäischen Grünen Deals wurde die Strategie im Jahr 2021 von der Europäischen Kommission verabschiedet (vgl. BMUV 2021) und „zeigt auf, wie sich die EU an die unvermeidlichen Auswirkungen des Klimawandels anpassen und bis 2050 klimaresistent werden kann. Sie hilft zudem bei der Umsetzung des im Jahr 2021 verabschiedeten Europäischen Klimagesetzes. Die Zuständigkeit innerhalb der EU-Kommission liegt bei der Generaldirektion Climate Action (DG CLIMA). Die erste EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde im Jahr 2013 verabschiedet und im Jahr 2018 evaluiert.“ (ebd.) Sie fokussierte stark die Schaffung von Wissen, um faktenbasiert vorgehen zu können. (vgl. BMK o.J.a) Bei jener aus dem Jahr 2021 „steht das Handeln im Mittelpunkt, es wurde so der Schwerpunkt vom Verständnis des Problems auf die Entwicklung von Lösungen und von der Planung zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen verlagert.“ (ebd.)

„Um Europa auf die zunehmende Intensität und Häufigkeit der Auswirkungen des Klimawandels besser vorzubereiten“ (BMUV 2021), werden sowohl alle Mitgliedsstaaten wie auch alle öffentlichen und privaten Akteure zum Handeln aufgefordert. Dabei verfolgt die Strategie vier Hauptziele: Intelligentere Anpassung, schnellere Anpassung, mehr systemische Anpassung sowie die Verstärkung der internationalen Maßnahmen für Klimaresilienz. (vgl. ebd.) Die EU-Anpassungsstrategie formuliert unter anderem, dass sich Anpassungsmaßnahmen auf solide Daten und Risikobewertungsinstrumente stützen müssen. (vgl. ebd.) „Um dies zu erreichen sollen Daten über klimabedingte Risiken und Verluste gesammelt und Climate-ADAPT als europäische Datenplattform für Anpassungswissen ausgebaut werden.“ (ebd.) Sie beschreibt zudem, dass durch das Voranschreiten des Klimawandels eine schnellere Anpassung erfolgen muss. (vgl. ebd.) Ein Fokus liegt daher auf der „Entwicklung und Umsetzung von Anpassungslösungen, um klimabedingte Risiken zu verringern und den Schutz zu verbessern.“ (ebd.) Auch wird eine systemische Anpassung hervorgehoben (vgl. Generaldirektion Klimapolitik 2021), hiermit ist die „Weiterentwicklung und Umsetzung von Anpassungsstrategien und -plänen auf allen Regierungsebenen mit drei übergreifenden Prioritätsbereichen gemeint. Jene sind die Integration der Anpassung in die makrofinanzielle Politik, naturbasierte Lösungen für die Anpassung sowie lokale

Anpassungsmaßnahmen.“ (ebd.) „Auch die Finanzierung der vorgesehenen Initiativen wird angesprochen, Geldmittel sollen etwa beispielsweise über den Europäischen Struktur- und Investmentfonds oder die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) Fonds verfügbar gemacht werden.“ (BMK o.J.a)

Im Jahr 2023 veröffentlichte „die Europäische Kommission neue Leitlinien um die 27 EU-Mitgliedstaaten bei der Aktualisierung und Umsetzung ihrer nationalen Klima-Anpassungsstrategien zu unterstützen.“ (Vertretung der Europäischen Kommission in Deutschland 2023) Aufbauend auf „der EU-Anpassungsstrategie sollen die Leitlinien allen EU-Ländern, Regionen und lokalen Verwaltungen helfen, wirksame Anpassungsmaßnahmen zu planen, um Menschen, Städte und Natur vor den Auswirkungen des Klimawandels zu schützen.“ (ebd.) Mit den Leitlinien wird beabsichtigt, einen gesamtstaatlichen koordinierten Ansatz bei der Gestaltung der Klimaanpassungspolitik der Mitgliedsstaaten zu fördern, der alle politischen Ebenen umfasst. (vgl. ebd.)

#### 3.2.4. Das Europäische Klimagesetz

Das Klimagesetz, formal eine EU-Verordnung, trat im Jahr 2021 in Kraft, dient der rechtlichen Verankerung der im Grünen Deal beschlossenen Ziele und soll sicherstellen, dass alle Politikbereiche der EU sowie alle Bereiche der Wirtschaft sowie Gesellschaft zur Zielerreichung ausreichend beitragen. Es sieht zudem ein Monitoring-System vor, um Fortschritte verfolgen und Maßnahmen gegebenenfalls anpassen zu können. (vgl. Generaldirektion Klimapolitik o.J.) „Hierbei stützt es sich auf bestehende Systeme, wie den Governance-Prozess für die nationalen Energie- und Klimapläne der Mitgliedstaaten, regelmäßige Berichte der Europäischen Umweltagentur und die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse über den Klimawandel und seine Auswirkungen. Die Fortschritte werden in einem Fünfjahresrythmus im Einklang mit der globalen Bestandsaufnahme im Rahmen des Pariser Abkommens überprüft.“ (ebd.) Das Europäische Klimagesetz beinhaltet unter anderem wichtige Bestimmungen zur Anpassung an den Klimawandel, aus denen sich Handlungsaufträge für die Mitgliedsstaaten ergeben. (ebd.) Besonders durch Artikel 5 (Anpassung an den Klimawandel) Verordnung (EU) 2021/1119 ergeben sich Handlungsaufforderungen:

- „Die zuständigen Organe der Union und die Mitgliedstaaten sorgen für kontinuierliche Fortschritte bei der Verbesserung der Anpassungsfähigkeit, der Stärkung der Widerstandsfähigkeit und der Verringerung der Anfälligkeit gegenüber Klimaänderungen gemäß Artikel 7 des Übereinkommens von Paris.“ (Artikel 5 Absatz 1 Europäisches Klimagesetz)
- „Die zuständigen Organe der Union und die Mitgliedstaaten sorgen außerdem dafür, dass die Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in der Union und in den Mitgliedstaaten stimmig sind, einander befördern und positive Nebeneffekte für sektorspezifische politische Maßnahmen haben, und sie arbeiten auf eine bessere und kohärente Einbeziehung der Anpassung an den Klimawandel in alle Politikbereiche, gegebenenfalls auch in die einschlägigen sozioökonomischen und ökologischen Strategien und Maßnahmen, sowie in das außenpolitische Handeln der Union hin. Dabei legen sie einen besonderen Schwerpunkt auf die schutzbedürftigsten und am stärksten betroffenen Bevölkerungsgruppen und Wirtschaftszweige und ermitteln in Konsultation mit der Zivilgesellschaft die diesbezüglichen Mängel.“ (Artikel 5 Absatz 3 Europäisches Klimagesetz)
- „Die Mitgliedstaaten nehmen nationale Anpassungsstrategien und -pläne an und setzen diese um, bei denen die Unionsstrategie zur Anpassung an den Klimawandel nach Absatz 2 dieses Artikels berücksichtigt wird, die sich auf solide Klimawandel- und Anfälligkeitsanalysen und auf Fortschrittsbewertungen und Indikatoren stützen und die sich von den besten verfügbaren und neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen leiten lassen. Bei ihren nationalen Anpassungsstrategien tragen die Mitgliedstaaten der besonderen Anfälligkeit der betroffenen Bereiche Rechnung, zu denen unter anderem die Landwirtschaft und die Wasser- und Lebensmittelsysteme sowie die Ernährungssicherheit gehören, und fördern naturbasierte Lösungen und eine ökosystembasierte Anpassung. Die Mitgliedstaaten aktualisieren die Strategien regelmäßig und nehmen die einschlägigen, auf den neuesten Stand gebrachten Informationen in den gemäß Artikel 19 (1) der Verordnung (EU) 2018/1999 vorzulegenden Berichten auf.“ (Artikel 5 Absatz 4 Europäisches Klimagesetz)

### 3.3. Nationale Vorgaben und Rahmenstrategien

An dieser Stelle werden ausgewählte übergeordnete nationale Rahmenbedingungen und Vorgaben angeführt, welche für die gegenständliche Thematik von Bedeutung sind.

#### 3.3.1. Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Als ein Produkt des Handlungsauftrages der Europäischen Union wurde sie vom damaligen Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus erarbeitet. Die Strategie stellt die zentrale Grundlage für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel in Österreich dar (Vgl. Rechnungshof Österreich 2021: 20), „wurde im Oktober 2012 vom Ministerrat beschlossen und im Mai 2013 von der Landeshauptleutekonferenz zur Kenntnis genommen.“ (ebd.) Ihr vorrangiges Ziel ist, „nachteilige Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermeiden und sich ergebende Chancen zu nutzen.“ (ebd.) Gegliedert wird sie in einen strategischen Kontextteil sowie in einen Aktionsplan. In diesem werden in Summe 14 Aktivitätsfelder, hierunter auch Bauen und Wohnen, Schutz vor Naturgefahren, Raumordnung sowie Stadt und urbane Frei- und Grünräume mit insgesamt 132 konkreten Handlungsempfehlungen behandelt. Jene Handlungsempfehlungen sind als Basis für die Entwicklung individueller und sektorbezogener Anpassungspfade gedacht. (vgl. ebd.: 21) In einem regelmäßigen Rhythmus wird die Umsetzung der Anpassungsstrategie des Bundes evaluiert (vgl. ebd.: 20-21), um festzustellen „in welchen Bereichen Maßnahmen bereits erfolgreich umgesetzt wurden und in welchen noch Handlungsbedarf besteht.“ (ebd.: 21) Die Strategie wurde in der aktualisierten Fassung im August 2017 vom Ministerrat verabschiedet und am 10. November 2017 auch von der Landeshauptleutekonferenz zur Kenntnis genommen. Als zentrales Leitdokument für alle Aktivitäten Österreichs zur Anpassung an den Klimawandel stellt sie den Handlungsrahmen für alle systematischen relevanten Planungs- und Entscheidungsprozesse auf der nationalen bis hin zur lokalen Ebene dar. (vgl. BMK o.J.b) Folgende relevanten Zielsetzungen wurden in Bezug auf die gegenständliche Thematik festgelegt:

Im Aktivitätsfeld „Bauen und Wohnen“:

- „Sicherstellung der Wohnqualität durch Setzen von planerischen, baulichen und nutzungsbezogenen Anpassungsmaßnahmen an Gebäuden und im Umfeld.“ (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017a: 8)
- „Klimatologische Verbesserung urbaner Räume, insbesondere Berücksichtigung von mikro/mesoklimatischen Bedingungen bei der Stadt- und Freiraumplanung.“ (ebd.)

Im Aktivitätsfeld „Raumordnung“:

- „Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels zur Sicherung einer nachhaltigen Raumentwicklung durch konsequente Anwendung und Weiterentwicklung bestehender Planungsziele und -instrumente sowie durch Erhalt der Ökosystemfunktionen.“ (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017a: 11) „„Climate Proofing“ von Raumplänen, Entwicklungskonzepten, Verfahren und raumwirksamen Projekten.“ (ebd.: 11)
- „Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten, Ventilationsbahnen sowie „grüner“ und „blauer Infrastruktur“ innerhalb des Siedlungsraums.“ (ebd.)

Im Aktivitätsfeld „Stadt -Urbane Frei- und Grünräume“:

- „Sicherung der städtischen Lebensqualität bei veränderten klimatischen Verhältnissen durch Erhalt und Verbesserung der vielfältigen Funktionen der urbanen Frei- und Grünräume.“ (ebd.: 12)
- „Anpassung der Planungsstrategien für urbane Grün- und Freiräume“ (ebd.: 12)

Zudem werden zu den jeweiligen Aktivitätsfeldern unter anderem folgende Handlungstragende genannt.

Im Aktivitätsfeld „Bauen und Wohnen“:

- „BMLFUW, BMK, Bundesländer, Gemeinden, Klima- und Energiefonds, Planungsbüros, Mikroklimatologie, universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Bauträger.“ (ebd.: 127)

Im Aktivitätsfeld „Raumordnung“:

- „BMLFUW, ÖROK, Bundesländer, Stadt-Umland Regionen, Gemeinden, Planungsbüros, Naturschutz (Bundesländer), Stadtplanung, Grün- und Freiraumplanung, Meteorologie und Mikroklimatologie Liegenschaftseigentümerinnen und -eigentümer, universitäre und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.“ (ebd.: 135-137)

Im Aktivitätsfeld „Stadt -Urbane Frei- und Grünräume“:

- „Bundesländer, Magistratsabteilungen, Stadtentwicklung und Stadtplanung, Gartenbauämter, Raumordnung, Planungsbüros, Mikroklimatologie.“ (ebd.: 139)

Eine wichtige Kernbotschaft welche die Strategie empfiehlt ist, dass Anpassungsmaßnahmen in bestehende Instrumente und Strukturen integriert werden sollten. (vgl. ebd.: 66) „Zunächst sollten bestehende Instrumente und Entscheidungsprozesse sowohl in der öffentlichen Verwaltung als auch in der privaten Wirtschaft im Hinblick auf ihre Eignung, mit Klimafolgen umgehen zu können, überprüft und allenfalls modifiziert werden. Wo notwendig und sinnvoll, müssen neue Instrumente überlegt werden.“ (ebd.) Es wird also zur Unterstützung der Planung geeigneter Anpassungsmaßnahmen und deren Umsetzung in Bezug auf rechtliche Aspekte empfohlen (vgl. ebd.: 119), dass bestehende administrative Rahmenbedingungen, wie „Verordnungen, Förderungsrichtlinien etc., um relevante Aspekte zur Anpassung an den Klimawandel“ (ebd.) ergänzt und erweitert werden. (vgl. ebd.)

Nach Empfehlung der Europäischen Kommission wird in der Strategie zwischen drei großen Kategorien von Anpassungsmaßnahmen unterschieden, wobei auch Schnittstellen existieren. (vgl. ebd.: 26) „1. „graue“, rein technische Maßnahmen (etwa technische Anlagen zum Hochwasserschutz oder zur Hangstabilisierung); 2. „grüne“ Maßnahmen, die darauf abzielen, die natürlichen Funktionen von Ökosystemen zu erhalten oder zu verbessern und somit „Resilienzen“ zu schaffen, die Klimafolgen puffern können (z.B. die Anlage von Landschaftselementen und Hecken); 3. „softe oder smarte“ Maßnahmen. Darunter sind Aktivitäten zusammengefasst, die auf eine Bewusstseinssteigerung und auf Wissenszuwachs fokussieren, ökonomische Anreize schaffen und institutionelle Rahmenbedingungen für die Anpassung ermöglichen (z.B. Informationsbroschüren zu Hitze oder Naturgefahren).“ (ebd.)

Die im Aktionsplan der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel angeführten Handlungsempfehlungen, welche in Bezug zur gegenständlichen Thematik stehen, werden im Folgenden in gebündelter Form angeführt. Hierbei existieren Überschneidungen zwischen Aktivitätsfeldern.

Handlungsempfehlungen für das Aktivitätsfeld „Bauen und Wohnen“:

- „Berücksichtigung der lokalen Wind- und Umweltverhältnisse bei der Objektplanung und Nachweis verbesserter Klimabedingungen nach Objektrichtung durch Mikroklimasimulationen.“ (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 147)
- „Veränderung des Wasserhaushalts, durch Schaffung von Verdunstungsflächen zur Kühlung und/oder durch Sicherstellung der Bewässerung für Grünflächen.“ (ebd.)
- „Vermeidung weiterer Bodenversiegelung sowie Schaffung und Erhalt von Grün- und begrüntem Freiräumen.“ (ebd.)
- „Freihaltung und Schaffung von Luftleitbahnen und Klimakorridoren zur Nutzung der kühleren Temperaturen im Umland.“ (ebd.)
- „Erstellung von Human- und Windkomfort- sowie von Wärmeinsel- und Versiegelungskatastern, um bei „Hotspots“ gezielt Begrünungs- und sonstige Maßnahmen umzusetzen.“ (ebd.)
- „Berücksichtigung von mikro- und mesoklimatischen Bedingungen bei der Erstellung von strategischen Instrumenten (Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan, Stadtentwicklungsplan etc.) durch verstärkten Einsatz von Digital Prototyping mittels Mikrosimulationstools bei der Stadtplanung/-entwicklung“ (ebd.)

Handlungsempfehlungen für das Aktivitätsfeld „Raumordnung“:

Für den Teilbereich „Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten, Ventilationsbahnen sowie „Grüner“ und „Blauer“ Infrastruktur innerhalb des Siedlungsraumes“ wird angeführt, dass die „Raumplanung gefordert ist geeignete Räume und Korridore auf überörtlicher Ebene zu identifizieren, als Vorrangflächen auszuweisen und auf der örtlichen Ebene freizuhalten sowie bestehende Grün- und Freiräume auf örtlicher und überörtlicher Ebene zu gliedern und zu vernetzen. Hiervon ist neben Bereichen innerhalb von städtischen Gebieten auch das städtische Umland betroffen.“ (ebd.: 303) Konkret wird dazu formuliert:

- „Bereitstellung klimatologischer Fachgrundlagen (Landschafts- und Stadtklimakarten, urbaner Wärmeinselkataster etc.) und Berücksichtigung von mikro- und mesoklimatischen Bedingungen bei der Planerstellung (überörtliche Raumpläne, örtliches Entwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan, Stadtentwicklungsplan etc.).“ (ebd.: 304)
- „Bestandserhebung von derzeit bereits existierenden Grün-, Wasser- und Freiflächen sowie Bewertung deren siedlungsklimatischer Wirksamkeit als Grundlage für die Ableitung von weiterem Handlungsbedarf unter einem sich ändernden Klima.“ (ebd.: 304)

- „Konkretisierung der planungsrechtlichen Grundlagen zur Ausweisung und Freihaltung von Vorrangflächen mit siedlungsklimatischen Funktionen in allen Bundesländern, z.B. durch Erweiterung der Funktionen von multifunktionalen (ökologischen) Vorrangflächenkategorien wie „regionalen Grünzonen““ (ebd.: 305)
- „Klare Regelung der Widmungs- und Nutzungsverbote bzw. -gebote in ausgewiesenen Kaltluftströmen und -korridoren als bindende Vorgabe für die Widmungspraxis.“ (ebd.)
- „Verstärkte Ausweisung von Kaltluftentstehungsgebieten sowie Ventilationsbahnen als Vorrang- bzw. Freihaltezonen in den überörtlichen Raumplänen und in strategischen Planungsinstrumenten auf der örtlichen Ebene (örtliches Entwicklungskonzept, Stadtentwicklungsplan, städtebauliche Masterplanung); konsequente Umsetzung von Nutzungsbeschränkungen in der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung bzw. in den städtischen Planungsinstrumenten.“ (ebd.)
- „Sicherung, Entwicklung und Vernetzung von Grün- und Gewässerflächen in Siedlungsräumen („grüne“ und „blaue Infrastruktur“).“ (ebd.)
- „Konversion bzw. Renaturierung von städtischen Brachflächen zu klimatisch wirksamen Grün- bzw. Freiräumen.“ (ebd.)

Für den Teilbereich „Prüfung und gegebenenfalls Anpassung bioklimatisch wirksamer Maßnahmen in den Bebauungsplänen“ wird angeführt, dass „bioklimatisch wirksame Maßnahmen auch durch bebauungsplanerische und baurechtliche, also liegenschafts- und objektbezogene Maßnahmen, gewährleistet werden können.“ (ebd.) Konkret wird hierzu formuliert:

- „Überprüfung und gegebenenfalls Anpassung von Bestimmungen des Bebauungsplans, um bioklimatisch wirksame Maßnahmen, wie Siedlungsformen, Gestaltung und Ausrichtung der Bebauungsstruktur, bauliche Grundstücksnutzung und Grünflächenanteile, zu ermöglichen.“ (ebd.: 306)
- „Optimierter Einsatz des Bebauungsplans zur Verbesserung des Siedlungsklimas bei Neuausweisungen und, soweit möglich, bei Strukturverbesserungen im Bestand.“ (ebd.: 307)

Im Teilbereich „Climate Proofing“ von Raumplänen, Entwicklungskonzepten, Verfahren und raumwirksamen Projekten“ steht die „systematische Berücksichtigung und Prüfung von Klimawandelfolgen und Anpassungsfragen in Raumentwicklungsstrategien, formellen und informellen Planungsinstrumenten, Projekten und Planungsprozessen“ (ebd.: 316) im Mittelpunkt. (vgl. ebd.) Damit soll „die langfristige Resilienz und Anpassungsfähigkeit der Raumentwicklung gegenüber aktuellen und zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels sichergestellt werden.“ (ebd.) Es werden folgende Handlungsempfehlungen angeführt, wobei zwischen zwei Handlungssträngen unterschieden werden kann, um das „Climate Proofing“ in der räumlichen Planung zu implementieren (vgl. ebd.):

Handlungsstrang 1 - Mainstreaming von Klimawandelanpassung in der Raumordnung:

- Es braucht eine „systematische Integration von Klimawandel und Anpassung als Bearbeitungsgegenstand in die Planerstellungs- und Genehmigungsverfahren, also unter anderem bei Ausschreibungen und Vergaben von Grundlagenstudien und Vorarbeiten, Planerstellungen, aufsichtsbehördlichen Prüfungen und Genehmigungen.“ (ebd.: 319) Hierzu bedarf es praxisbezogene Forschung und spezifische Arbeits-, Planungs- und Vollzugshilfen (vgl. ebd.) „zur Untersuchung und Erprobung von Ansätzen, wie Klimawandelfolgen und Anpassung auf der Ebene von Gesetzgebung, Instrumenten, Prozessen und Akteuren auf geeignete Weise in die Raumordnung integriert werden können.“ (ebd.) Ein entsprechender politischer beziehungsweise raumordnungsgesetzlicher Auftrag ist in jedem Fall zielführend. (vgl. ebd.)
- Zudem braucht es einen „Klimawandel-Fitness Check“ zur Überprüfung der entsprechenden Raumordnungsinstrumente (Raumordnungsgesetze, Verfahren etc.) (vgl. ebd.: 318-319) „der Bundesländer auf ihre Eignung, zur Anpassung an den Klimawandel beizutragen“. (ebd.: 319)

Handlungsstrang 2 - „Climate Proofing“ von Raumplänen bzw. raumwirksamen Entwicklungsvorhaben über Prüfinstrumente:

- Hiermit ist die „Integration von Klimawandelanpassung in die SUP und UVP gemeint. Neben der methodischen Operationalisierung der „Klimafolgenprüfung“ für diesen Anwendungszweck wäre die verstärkte SUP-Pflichtigkeit für Raumpläne auf der überörtlichen und örtlichen Ebene für das Wirksamwerden erforderlich.“ (ebd.: 317) Zu diesem Handlungsstrang wird angemerkt, dass die Betrachtung der gegenständlichen Thematik dieser Diplomarbeit nicht über das Umweltverträglichkeitsrecht erfolgt.

Handlungsempfehlungen für das Aktivitätsfeld „Stadt -Urbane Frei- und Grünräume“:

Wie bereits im vorherigen Kapitel näher erklärt wurde, können städtische Grün- und Freiräume „im Sinne eines strategischen Netzwerkes offener Räume, in einem Stadtgebiet unter anderem den Wärmeinseleffekt vermindern“ (ebd.: 363) sowie als Kaltluftschneisen fungieren. (vgl. ebd.) Um dies bewerkstelligen zu können sowie Konflikte und negative Auswirkungen auf andere Bereiche zu verhindern, ist eine enge Zusammenarbeit aller Fachbereiche erforderlich. Da unterschiedliche Räume verschiedene Nutzungsansprüche, Bedürfnisse und Anforderungen aufweisen, ist eine frühzeitige Integration von betroffenen Gesellschaftsgruppen empfehlenswert. (vgl. ebd.) Bereits „im Rahmen der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung können für potentielle Flächen Risiken, und eingeschränkt, Konflikte vermieden werden, sowie Lösungen für Nachverdichtungen bzw. Baulandwidmungen getroffen werden.“ (ebd.) „Die Stadtplanung kann einen strategischen Beitrag leisten“ (ebd.), indem sie Grünverbindungen und damit in diesem Sinne Kaltluftschneisen bereits im Bereich der übergeordneten Planungen einbezieht. Dadurch könnte eine Basis geschaffen werden, durchgehend qualitative Grün- und Freiflächen zu realisieren. (vgl. ebd.) Folgendes wird empfohlen:

- „Prüfung und gegebenenfalls Anpassung der Stadt- und Raumentwicklungspläne, Bebauungspläne/Flächenwidmungspläne unter Einbindung der Nutzer\*innen, der Stadtentwicklung, von Planungsbüros etc. sowie Forcierung der Umsetzung auf Grundlage wissenschaftlich fundierter und umfassender Stadtklimaanalysen.“ (ebd.)
- „Vermeidung weiterer Bodenversiegelung bereits bei der Flächenwidmung.“ (ebd.)
- „Verflechtung von Biotopmonitoring, Risikoeinschätzung und Baulandwidmung.“ (ebd.)
- „Widmung und Neuerrichtung von Grün- und Freiräumen unter dem Aspekt einer Anpassung der städtischen Struktur an den Klimawandel (Verteilung, Vernetzung, Abkühlung).“ (ebd.)
- „Ermittlung der erforderlichen Grünflächenanteile für eine Verbesserung des Mikroklimas im städtischen Bereich.“ (ebd.: 364)
- „Erarbeitung eines Leitfadens als Arbeitsbehelf zur Berücksichtigung des Klimawandels in den städtischen Planungsinstrumenten.“ (ebd.)

Die Strategie wirft auch mögliche Konfliktpunkte auf:

Im Aktivitätsfeld „Bauen und Wohnen“:

- „Konflikte mit dem Denkmalschutz sind nicht auszuschließen.“ (ebd.: 147)

Im Aktivitätsfeld „Raumordnung“:

- „Konkurrierende raum- bzw. stadtplanerische Zielbeziehungen sind möglich, z.B. zwischen Bevölkerungswachstum und Verdichtung von Siedlungsstrukturen einerseits und ausreichender Durchgrünung und Auflockerung von Siedlungsräumen andererseits. Die oft geringe Verfügbarkeit von Liegenschaften für klimatische Ausgleichsflächen im Siedlungsraum und bauökonomische Ziele bei der Liegenschaftsverwertung stellen eine Herausforderung für die Planung dar.“ (ebd.: 305)
- „Im Bereich der Bauverfahren besteht ein Konfliktpotential zwischen der Verhängung von strengen Auflagen und der verfassungsrechtlich geschützten Baufreiheit der Antragsteller\*innen. Der Handlungsspielraum der Bebauungsplanung bei Strukturverbesserungen im Bestand ist naturgemäß begrenzter als bei Neuausweisungen.“ (ebd.: 307)
- „Die Freihaltung von ökologischen Vorrangflächen kann in Konkurrenz zu anderen Entwicklungszielen und Raumnutzungsansprüchen, wie der Siedlungsentwicklung, Verkehrsinfrastrukturplanung oder Landwirtschaft, stehen.“ (ebd.: 312)

Im Aktivitätsfeld „Stadt -Urbane Frei- und Grünräume“:

- „Konflikte können sich hinsichtlich konkurrierender Flächenansprüche ergeben.“ (ebd.: 364)

Zusammengefasst ergibt sich durch die Zielsetzungen und Handlungsempfehlungen der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Bezug zur gegenständlichen Thematik ein recht breites Spektrum an Anknüpfungspunkten. Wie bereits angesprochen überschneiden sich viele Maßnahmen und Zielsetzungen der einzelnen Aktivitätsfelder, was jedoch die Wichtigkeit in Anbetracht vieler betroffener Themenbereiche hervorhebt. In jedem Fall stellt die Strategie einen wichtigen Pool an Informationen über grundsätzliche Maßnahmenmöglichkeiten dar und ist somit für Handlungstragende wie beispielsweise die Wiener Stadtverwaltung und deren Planungsabteilungen von großer Relevanz.

In den Jahren 2019 und 2021 wurden Aktualisierungen der Strategie publiziert, in denen unter anderem überprüft wurde wie sich Fortschritte entwickelt haben. An den hier beschriebenen Grundsatzausrichtungen und Maßnahmenmöglichkeiten hat sich allerdings nicht viel geändert. Ein nächster Fortschrittsbericht wird für das Jahr 2026 erwartet.

### **3.3.2. Österreichisches Raumentwicklungskonzept ÖREK 2030: Raum für Wandel**

Das im Jahr 2021 erschienene ÖREK 2030 wurde von der Österreichischen Raumordnungskonferenz (ÖROK) erstellt und versteht sich als eine informelle Rahmenstrategie und Datenquelle für die räumliche Entwicklung in Österreich. Zur gegenständlichen Thematik wird aber kaum Relevantes erwähnt, lediglich die Wichtigkeit der Durchlüftung urbaner Bereiche in Kombination mit entsprechender Gestaltung öffentlicher Räume wird explizit hervorgehoben.

### **3.3.3. Klimaschutzgesetz**

Durch die Festlegung konkreter Treibhausgasbudgets je Jahr hatte das Klimaschutzgesetz (KSG) eine koordinierte Erarbeitung und Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum Klimaschutz zum Ziel. Der Verpflichtungszeitraum des österreichischen Klimaschutzgesetzes endete im Jahr 2020, für den nachfolgenden Zeitraum gibt es daher keine Zielwerte mehr. (vgl. Wien Energie GmbH 2023) Durch diesen Umstand wird die Umsetzung angesprochener gesetzlicher Handlungsaufträge der Europäischen Union nicht Folge geleistet, was zudem in einem Vertragsverletzungsverfahren durch die Europäische Kommission münden könnte. In Bezug zu Klimawandelanpassungsmaßnahmen enthält das Gesetz keinerlei relevante Informationen. Es wird dennoch an dieser Stelle erwähnt, da es ein zentrales Rechtsdokument im Kampf gegen den Klimawandel darstellen sollte und für ein Gelingen von Klimawandel-Anpassungsmaßnahmen eine Verringerung des Ausstoßes von klimaschädlichen Gasen von essentieller Bedeutung ist.

### **3.3.4. Bundesgesetz über das Forstwesen (Forstgesetz 1975 – ForstG)**

In Österreich ist „das Forstgesetz 1975 die zentrale Rechtsquelle des Forstrechts“ (BMLFUW 2024) sowie eines der wesentlichen Materiengesetze des Bundes. „Die Erhaltung des Waldes sowie des Waldbodens mit seiner Produktionskraft, die Sicherstellung der multifunktionellen Wirkungen hinsichtlich Nutzung, Schutz, Wohlfahrt und Erholung in einer sich durch den Klimawandel verändernden Umwelt, sowie eine nachhaltige Waldbewirtschaftung“ (ebd.) sind die Ziele dieses Bundesgesetzes. (vgl. ebd.) So wird formuliert, dass der Wald mit seinen Wirkungen auf den Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen eine wesentliche Grundlage für die ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung Österreichs darstellt. (§ 1. Absatz 2 ForstG)

Eine nachhaltige Waldbewirtschaftung bedeutet hierbei, dass die Pflege und Nutzung der Wälder auf eine Art und in einem Umfang erfolgen muss, dass deren biologische Vielfalt, Produktivität, Regenerationsvermögen, Kohlenstoffaufnahme- und Kohlenstoffspeicherfähigkeit, Vitalität sowie Potential dauerhaft erhalten bleibt, um derzeit und in Zukunft ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene, ohne andere Ökosysteme zu schädigen, erfüllen zu können. (§ 1. Absatz 3 ForstG)

Auch ist insbesondere bei Nutzung des Waldes unter Berücksichtigung des langfristigen forstlichen Erzeugungszeitraumes und allenfalls vorhandener Planungen vorzusorgen, dass Nutzungen entsprechend der forstlichen Zielsetzung den nachfolgenden Generationen vorbehalten bleiben. (§ 1. Absatz 3 ForstG)

Das Gesetz wird im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung, also durch den Landeshauptmann und die Bezirksverwaltungsbehörden, vollzogen. (vgl. BMLFUW 2024) In Wien ist hier die Magistratsabteilung 58 - Wasserrecht in erster Instanz für den Vollzug zuständig. Die Durchführung von Rodungsverfahren und Waldfeststellungsverfahren fällt in deren Tätigkeitsbereich. (vgl. Stadt Wien o.j.ak)

## **3.4. Planungsdokumente und Planungsinstrumente der Stadt Wien**

An dieser Stelle werden ausgewählte Rahmenbedingungen und Vorgaben der Stadt Wien angeführt, welche für die gegenständliche Thematik von Bedeutung sind. Auf der Ebene des Bundeslandes Wien sind Rahmenstrategien und Planungspapiere zu den Themen Klimaschutz und Klimawandelanpassung in großer Stückzahl und Vielfalt vorhanden. Dabei umfassen manche verschiedene stadtplanerische Handlungsfelder, andere fokussieren nur auf Klimaanpassungsmaßnahmen. Zunächst werden die hierarchisch an oberster Stelle vorgegebenen großen Rahmenpapiere vorgestellt, hierunter der Stadtentwicklungsplan (STEP) 2025 sowie die Smart City Wien Rahmenstrategie, aus denen weitere Planungen abgeleitet wurden.

### 3.4.1. Smart City Wien Rahmenstrategie

Die Smart City Wien Rahmenstrategie, die als Dachstrategie für städtische Entwicklungsfragen bis ins Jahr 2050 angedacht ist, wurde im Jahr 2014 beschlossen. Als Rahmen für eine Vielfalt an bestehenden Plänen, Zielkatalogen, Arbeiten und Strategien zielt sie insbesondere auf die Bereiche Ressourcenschonung und CO<sub>2</sub> - Vermeidung ab, um die Zukunftsfähigkeit der Stadt zu garantieren. Als übergeordnetes Leitbild dient sie in erster Linie zu Kommunikationszwecken sowie zur Orientierung der Weiterentwicklung sektoraler Fachplanungen wie im Bereich Klimaschutz. In den Sparten Umwelt sowie Gesundheit werden Ziele definiert, die mit der Entwicklung und Sicherung des städtischen Kaltluftsystems übereinstimmen. Beispielsweise die Sicherung von Grün- und Freiflächen zu Erholungszwecken und zur Stärkung gesundheitsfördernder Lebensbedingungen. (vgl. Stadtschreiber 2017: 104-106)

### 3.4.2. STEP 2025

Mit dem Stadtentwicklungsplan (STEP) 2025 hat die Stadt Wien im Jahr 2014 einen wichtigen Rahmenplan zur Berücksichtigung der Nachhaltigkeit in der städtischen Entwicklungsplanung beschlossen. Aufbauend auf dem STEP werden Präzisierungen und Detailplanungen in vertiefenden Konzepten wie den Fachkonzepten Grün- und Freiraum und öffentlicher Raum, aber auch in städtebaulichen Leitbildern, Masterplänen oder Zielgebietsprogrammen erstellt. Er hat außerdem das Ziel, in einem laufenden Monitoring- und Reflexionsprozess zu evaluieren, wie erfolgreich Initiativen umgesetzt und angestrebte Ergebnisse erzielt worden sind. (vgl. Stadtentwicklung Wien MA 18 2014: 32-33) In Bezug auf Klimawandelanpassungsmaßnahmen formuliert er unter anderem: „Die Erhaltung und Schaffung qualitätsvoller Frei- und Grünräume ist hervorragende Aufgabe der Politik. Sie sind von existenzieller Notwendigkeit für Erholung, Freizeit und ökologische Diversität. Umfassende Begrünungen von Dächern und Fassaden sowie durch Bäume und Alleen können lindernd auf die Folgen des Klimawandels wirken.“ (ebd.: 9) Weiters, dass neben dem Erholungswert von Freiräumen die stadtklimatische Funktion an Bedeutung zunehmen wird und daher Kaltluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebiete aufrechterhalten werden sollen. (vgl. ebd.: 114) Zwar wurden die Ziele als politisch verbindlich erklärt, jedoch bekommen sie hierdurch keine rechtliche Bindung.

### 3.4.3. Smart Klima City Strategie Wien

Im Jahr 2022 veröffentlicht handelt es sich hierbei um „eine erneute Überarbeitung der Wiener Smart City Zielsetzungen, damit die Strategie auch künftig den Rahmen für die nachhaltige Entwicklung der Stadt vorgeben kann.“ (Magistrat der Stadt Wien 2022a: 13) Sie „orientiert sich an den Zielvorgaben aus internationalen und nationalen Abkommen und Strategien, allen voran dem Pariser Klimaschutzabkommen“ (ebd.: 19), den Sustainable Development Goals sowie der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. (vgl. ebd.) Sie soll als zentrales Wiener Dokument der städtischen Klimapolitik und somit auch von Anpassungsmaßnahmen fungieren. (vgl. ebd.: 123) Erwähnenswert hierbei ist, dass bei Handlungsempfehlungen deutlich mehr ins Detail gegangen wird als bei der Smart City Wien Rahmenstrategie, insbesondere der Erhalt intakter und klimaresilienter Ökosysteme als wesentlicher Beitrag für eine hohe Lebensqualität sowie die Rolle für das Stadtklima, wird hervorgehoben. Die Strategie formuliert beispielsweise, dass Kaltluftentstehungsgebiete, „die Wien als Wald- und Wiesengürtel umgeben und als Grünräume durchziehen“ (ebd.: 88), in ausreichender Quantität und Qualität sichergestellt, vernetzt und erweitert werden müssen. (vgl. ebd.) Folgende Zielbereiche hierzu werden formuliert:

Zielbereich „Anpassung an den Klimawandel“:

- „Zum Schutz gegen die sommerliche Überhitzung werden stadtklimatisch wirksame Grün- und Freiflächen ausgebaut, neu geschaffen und strukturell verbessert.“ (ebd.: 43)
- „Bei der Errichtung neuer Stadtteile werden hochwertige, öffentlich zugängliche Grünräume frühzeitig gesichert und gestaltet.“ (ebd.)
- „Alle Bau- und Stadtentwicklungsvorhaben in Wien werden hinsichtlich ihres Beitrages zur Anpassung an den Klimawandel geprüft und optimiert.“ (ebd.)

Zielbereich „Stadtökologie, Umwelt & Wasser“:

- „Der Grünraumanteil in Wien von mehr als 50 % ist langfristig gesichert.“ (ebd.)
- „Wien schafft zusätzliche Waldflächen und Grünräume zur Erholung für die wachsende Bevölkerung und zur Verbesserung des Stadtklimas.“ (ebd.)
- „Die natürlichen Bodenfunktionen sind durch die Erhaltung und Schaffung von unversiegelten Flächen gesichert.“ (ebd.)

Das Dokument formuliert also, dass in der Stadtplanung Kaltluftschneisen zu berücksichtigen sind, Frei- und Grünräume in hoher Qualität geschaffen und vernetzt werden sollen sowie neue Bauvorhaben keine zusätzlichen Hitzeinseln produzieren, sondern eine Verbesserung für das Stadtklima bringen sollen. (vgl. ebd.: 84) Für diese Diplomarbeit von besonderer Relevanz ist die Tatsache, dass sich die Stadt Wien mit der Strategie das Ziel gesetzt hat, Instrumente für den Umgang mit der Klimakrise zu entwickeln. Es sollen innovative Instrumente und Methoden entwickelt werden, welche die „Anpassung von Planungsprozessen, Baustandards und Normen an die Auswirkungen der Klimakrise“ (ebd.: 86) zum Inhalt haben. (vgl. ebd.) Weiters formuliert das Dokument, dass es bei dem Thema „Erhalt von Kaltluftschneisen“ eine bundesländerübergreifende Koordinierung braucht sowie bei der Nachjustierung von Anpassungsmaßnahmen eine finanzielle Unterstützung seitens des Bundes sowie der Europäischen Union bräuchte. (vgl. ebd.: 87)

#### 3.4.4. Wiener Klimafahrplan

Als Folgestrategiepapier vom Wiener Klimaschutzprogramm (KliP) stellt der im Jahr 2022 beschlossene Klimafahrplan gemeinsam mit der Smart City Strategie Wien den strategischen Planungsrahmen für die Klimaschutz und -anpassungsmaßnahmen der Stadt Wien dar. (vgl. Magistrat der Stadt Wien 2022b: 5) Er zeigt „auf Basis umfassender Vorarbeiten der Stadt die großen Stellschrauben auf, die es zur Erreichung von Klimaneutralität und Klimaresilienz in Wien braucht“ (ebd.: 11) sowie wie der Weg dorthin ausschauen soll. (vgl. ebd.) Der Wiener Klimafahrplan entspricht einer kompakten Umsetzungsstrategie, in der die grundsätzlichen Stoßrichtungen zur Erreichung der Klimaziele skizziert werden, jedoch nicht Maßnahmen und dahinterliegende Instrumente im Detail. „Seine zentrale Aufgabe ist es, Orientierung zu geben und das gemeinsame Verständnis für die zentralen Hebel zu schärfen.“ (ebd.: 37) Der Klimafahrplan hebt besonders hervor, dass durch sinnvoll gesetzte Maßnahmen die Wiener Bevölkerung, insbesondere vulnerable Gruppen, vor den gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels geschützt werden müssen. Hierzu formuliert er ebenso wie viele andere Strategiepapiere, dass die Aufrechterhaltung der Lebensqualität sowie der Schutz der Bevölkerung Querschnittsmaterien sind, welche verschiedene Handlungsbereiche berühren, darunter auch die Stadtentwicklungspolitik und -planung. (vgl. ebd.: 102) Laut Klimafahrplan lassen sich unter anderem folgende Kernprioritäten der Wiener Klimapolitik definieren:

- „Aufrechterhaltung und Stärkung von Ökosystemen sowie Grün- und Erholungsräumen, auch im Sinne der Biodiversität.“ (ebd.)
- „Schaffung klimaangepasster und gleichzeitig ressourcenschonender Stadtstrukturen durch kluge Planung.“ (ebd.)
- „Klimasensible Gestaltung von Gebäuden und öffentlichem Raum unter Berücksichtigung spezifischer Bedarfslagen der Bevölkerung.“ (ebd.)
- „Stärkung der Klimaresilienz maßgeblicher städtischer Infrastrukturen sowie Leistungen der Daseinsvorsorge.“ (ebd.)

Der Klimafahrplan erwähnt außerdem, dass „die Wiener Wald-& Wiesen-Charta mit ihren zwölf Leitsätzen die Grundlagen für ein umfangreiches Maßnahmenprogramm für den Schutz und die qualitative Verbesserung der Wiener Naturräume darstellt.“ (ebd.: 112) Im Sinne der Klimaanpassung und der Kaltluftthematik werden hierbei folgende Maßnahmen hervorgehoben:

- „Anpassung und Vereinheitlichung der Schutzgebietsverordnungen, insbesondere für ältere Landschaftsschutzgebiete im Wienerwaldbereich und Harmonisierung mit den Zielen des Biosphärenparks.“ (ebd.: 113)
- „Neben Maßnahmen im eigenen Wirkungsbereich der Stadt Wien werden, um die Klimaschutz- und -anpassungsziele zu erreichen, in Zukunft auch bundesweit einheitliche Regelungen benötigt, die für Private monetäre Anreize für Aufforstungen (auch im Sinne des Klimaschutzes) und eine ökologisch nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern und Wiesen setzen (unter Berücksichtigung der Ziele der Biodiversität und des Landschaftsbildes).“ (ebd.)
- „Vernetzung und Sicherung der Grünräume in und um Wien: Hierzu ist eine enge Abstimmung mit der niederösterreichischen Regionalplanung (Projekt „Grüner Ring“) sowie den einzelnen Nachbargemeinden im Großraum Wien erforderlich.“ (ebd.)

„Als Leitprinzip der klimaresilienten Stadtentwicklung gilt, dass durch städtebauliche Vorhaben positive klimatische Wirksamkeiten möglichst erhalten oder verbessert bzw. negative Auswirkungen ausgeschlossen werden.“ (ebd.: 119) In diesem Sinne definiert der Klimafahrplan Maßnahmen, die teilweise von der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel abgeleitet wurden.

Im Maßnahmenpaket „Klimagerechte Stadtentwicklung als verbindliches Prinzip in allen Planungsphasen verankern“ wird in Bezug zur gegenständlichen Thematik folgendes Relevantes festgehalten:

- „Definition und Verankerung von konkreten Zielvorgaben einer klimaangepassten Stadtentwicklung in den relevanten übergeordneten Strategiedokumenten der Stadt, allen voran im Stadtentwicklungsplan, in Stadtteilentwicklungskonzepten und städtebaulichen Leitbildern.“ (ebd.)
- „Einsatz der Klimacheckliste zur Umsetzung der klimarelevanten Leitziele für Stadtentwicklung, Gestaltung und Projektierung: Die Klimacheckliste umfasst Klimakriterien für Stadtentwicklungs- und Gestaltungsprozesse, welche die zentralen Aspekte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung in künftige Planungsprozesse strukturiert einfließen lassen sollen. Mithilfe dieser Kriterien können die Mitarbeiter\*innen der Stadt Wien überprüfen, ob die geplanten Veränderungen auch klimafreundlich sind. Dabei zielen die Kriterien auf alle Maßstabsebenen ab und sollen von der Stadtentwicklung bis zur Objektplanung (z. B. Straßen, Plätze, Gebäude) Anwendung finden.“ (ebd.)
- „Festschreibung von Klimaanpassungskriterien in öffentlichen Ausschreibungen und Wettbewerben für städtebauliche und stadtentwicklungsbezogene Planungen sowie Umgestaltungen. Dazu zählen neben der Ausrichtung der Baukörper, im Hinblick auf Hitze und Durchlüftung, auch der Grad der Bodenversiegelung, das gewünschte Ausmaß der Begrünung oder die Wahl von Oberflächenmaterialien. Neue Bauvorhaben sollen keine zusätzlichen Hitzeinseln schaffen, sondern im besten Fall sogar Verbesserungen für das Stadtklima bringen.“ (ebd.)
- „Methodische Entwicklung und Etablierung eines Wiener „Klimaanpassungschecks“: Dabei werden Bau- bzw. Stadtentwicklungsvorhaben auf Basis der Aussagen der Klimaanalysekarte darauf geprüft, welchen Effekt sie auf das Mikro- und Stadtklima haben, und entsprechend optimiert.“ (ebd.)
- „Verbindliche Durchführung von klimatologischen Detailuntersuchungen, z. B. zu Windkomfort, Durchlüftung, Kaltluftabfluss, Kaltluftproduktion vor Ort, Hitze untertags und Wärmeinseln in der Nacht, bzw. von interaktiven Simulationen auf Basis des entstehenden „digitalen Zwillings“ der Stadt.“ (ebd.: 120)

Ein deklariertes Ziel im Klimafahrplan ist, dass „durch eine integrierte inter- und transdisziplinäre Bearbeitung über alle Planungsphasen hinweg, der jeweils standortadäquate Umgang mit dem Stadtklima ausgearbeitet werden soll.“ (ebd.) Dabei ist ein „lokal passender Maßnahmenmix unter Berücksichtigung der Stadtklimaanalyse, der natur- und stadträumlichen Gegebenheiten, der zukünftigen Nutzung und des zukünftigen Klimas zu entwickeln.“ (ebd.) Bei der Umsetzung der aufgezählten Maßnahmen solle „ein Kriterienkatalog angewendet werden, welcher neben dem Umfang des Vorhabens, wie der Grundfläche und der Bruttogeschoßfläche, sowie den sozialräumlichen Bedingungen, wie Bildungs- und Betreuungseinrichtungen, auch die Klimasensibilität, etwa im Hinblick auf die Lage im Stadtgebiet, Hitze, Durchlüftung, Versickerungsfähigkeit des Bodens und Überflutungsrisiko, berücksichtigt.“ (ebd.)

Im Maßnahmenpaket „Sparsam mit unversiegelten Böden umgehen und grüne Infrastruktur sichern bzw. ausweiten“ wird, in Bezug zur gegenständlichen Thematik, folgendes Relevantes festgehalten:

- „Realisierung kompakter Stadtstrukturen durch konsequente Bestandsentwicklung und Stadterweiterung entlang des Prinzips qualitätsvoller Dichten und mit klaren Siedlungsgrenzen. Verdichtungen in der Bestandsstadt müssen mit einer ausreichenden Grünraumversorgung einhergehen, die bei Neuwidmungen zu berücksichtigen ist und die bauliche Ausnutzbarkeit gegebenenfalls reduziert.“ (ebd.)
- „Umgang mit stadtklimatisch hochwirksamen Flächen laut Stadtklimaanalyse bzw. Leitbild Grünräume Wien, also der Sicherung und Berücksichtigung von Kaltluftentstehungsgebieten und Kaltluftschneisen.“ (ebd.)
- „Eine klimasensible Planung von neuen Stadtteilen im Hinblick auf unter anderem:
  - Bebauungsstruktur & Gebäudetypologie (Gebäudehöhe, -anordnung und -typologie, die eine gute Durchlüftung und Beschattung, aber auch Belichtung ermöglichen).
  - Straßenquerschnitte mit einer adäquaten Dimensionierung und Verteilung des Straßenraums zugunsten einbautenfreier /unversiegelter Bereiche, welche eine nachträgliche Bepflanzung zulassen.
  - Frühzeitige Ausstattung mit großzügigen, klimawirksamen Grün- bzw. Wasserflächen, die bereits bei Besiedelung als Erholungsräume zur Verfügung stehen und mikroklimatische Wirkung entfalten sowie Erhalt des bestehenden Baumbestands. In besonders hitzesensiblen Gebieten sind Grün- und Freiflächen vorzusehen, die nach Möglichkeit über die Kennwerte des Fachkonzepts Grün- und Freiraum hinausgehen.
  - Grün- und Freiflächen sollen so gering wie möglich versiegelt sein und jedenfalls die festgelegten Mindestqualitäten aufweisen bzw. über diese hinausgehen.“ (ebd.: 120-121)

- „Umsetzung von strukturellen Maßnahmenprogrammen zur Reduktion von Überhitzung in Bestandsgebieten, insbesondere im Hinblick auf:
  - Erweiterung, Vernetzung, qualitative Verbesserung, Zugänglichmachen von Grün- und Freiräumen, insbesondere in dicht bebauten Gebieten mit hohem Nutzungsdruck. Potential bieten hier die Auflassung von Verkehrsflächen oder Entsiegelung, die Begrünung, die Öffnung und Durchwegung von Innenhöfen und die Mehrfachnutzung von Freiflächen (z. B. als Sport- und Retentionsflächen).
  - Vernetzung von Freiräumen und Schaffung von gewässerbegleitenden Grünräumen zur Erhaltung und Schaffung von Kaltluftströmen. (ebd.: 121)

Im Klimafahrplan wird auch eine Übersicht der Wiener Steuerungsstrukturen und -regelungen dargelegt. Neben der bereits erwähnten Smart City Strategie Wien und dem STEP 2025 sowie dem hier beschriebenen Klimafahrplan in der Funktion als übergeordnete Rahmenstrategien und Leitdokumente dienen die Fachkonzepte, wie beispielsweise Grün- und Freiraum, der Operationalisierung und Konkretisierung geeigneter Umsetzungsmaßnahmen. Über die Finanzierung und der zeitlichen Anwendung von zweckmäßigen Maßnahmen wird mittels Wiener Klimabudget entschieden. (vgl. ebd.: 136) Dabei wird dieser Prozess „so gestaltet, dass zunächst eine Vielzahl an Maßnahmenvorschlägen hinreichend konkretisiert und nach verschiedenen Kriterien vorbewertet wird, um die politisch zu treffenden Entscheidungen zu unterstützen.“ (ebd.) „Die Bewertung der erhobenen Maßnahmen nach Emissionseinsparungspotential, Klimaanpassungspotential, finanziellem Aufwand bzw. Einsparungen, aber auch im Hinblick auf weitere Co-Benefits wie soziale und ökologische Aspekte“ (ebd.), sind hierbei Kriterien. (vgl. ebd.) Weiters können „die Themen Kreislaufwirtschaft und Ressourceneinsatz berücksichtigt werden.“ (ebd.)



Abbildung 24: Wiener Klimagovernance. (Magistrat der Stadt Wien 2022b)

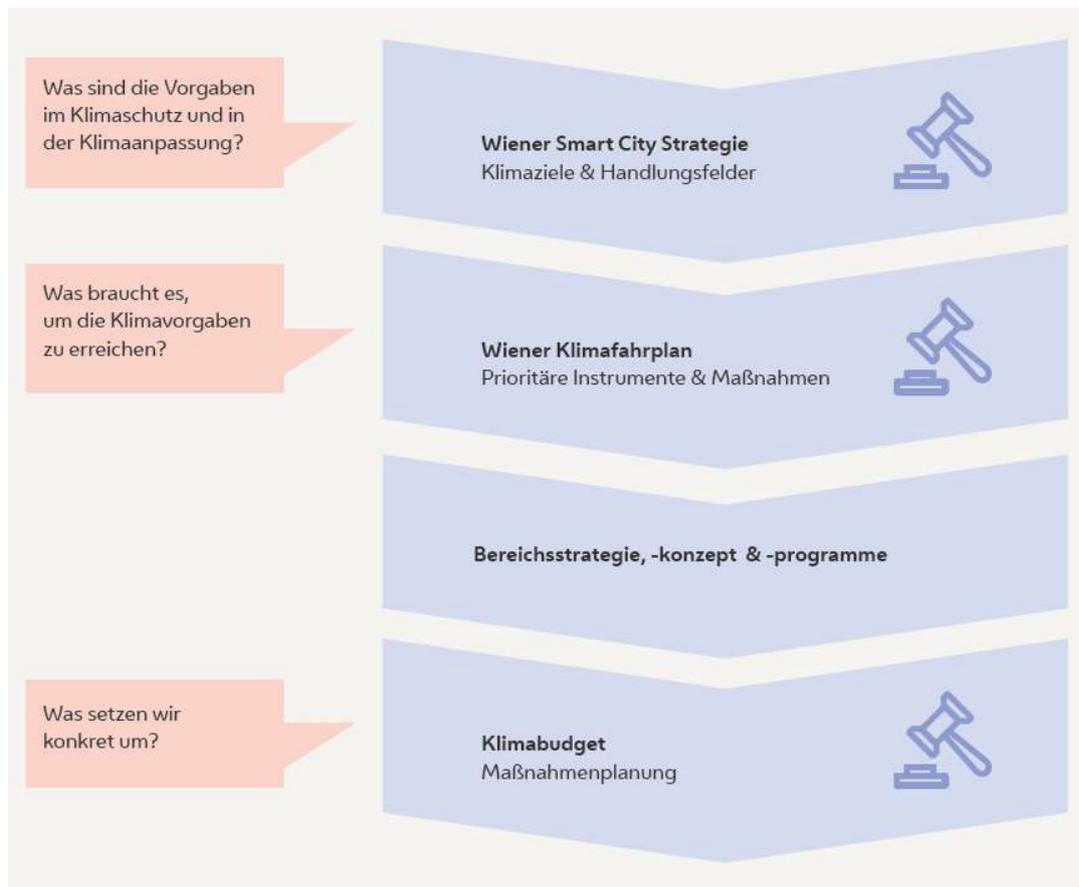


Abbildung 25: Organigramm der Wiener Klimapolitik. (Magistrat der Stadt Wien 2022a)

Um „konkrete Projekte in einer frühen Planungsphase auf ihre Klimawirksamkeit hin bewerten zu können“ (ebd.: 138), soll der Wiener Klimacheck zum Einsatz kommen. (vgl. ebd.) Angedacht wird dieser bei „Planungs- und Bauvorhaben oder bei der Anpassung wesentlicher Rahmenbedingungen im Wirkungsbereich der Stadt.“ (ebd.) Nähere Informationen zum Klimacheck werden an nachfolgender Stelle ausgeführt.

### 3.4.5. Wiener Klimacheckliste

Die im Jahr 2020 veröffentlichte Klimacheckliste zur Umsetzung der klimarelevanten Leitziele für Stadtentwicklung, Gestaltung und Projektierung „umfasst unter anderem die wesentlichen Beiträge der Stadt zur Klimaanpassung und stellt diese beispielhaft im Checklistenformat dar. Sie soll allen Maßstabsebenen der Planung, also von der Stadtentwicklung bis zur Objektplanung sowie der Planung und Gestaltung des öffentlichen Raums, als Grundlage für die Umsetzung dienen“ (Stadt Wien 2020: 3) und somit strukturiert in die Planungs- und Umsetzungsprozesse einfließen. (vgl. ebd.) Sie beinhaltet keine eigenständigen Informationen, sondern gibt Wissen aus anderen Dokumenten wieder. Sie versucht übersichtlich eine Zusammenschau von übergeordneten Klimazielen der Stadt Wien darzustellen. Die Zielbereiche 02 „Mit vorausschauender Planung der Hitze trotzen“, 03 „Klimafitte Planung auf den Punkt bringen“ sowie 11 „Die grünen Lungen Wiens stärken“ sind hierbei für die Thematik dieser Diplomarbeit von Relevanz. (vgl. ebd.: 11)

## Die 12 klimarelevanten Zielbereiche der Klima-Checkliste



Abbildung 26: Klimarelevante Zielbereiche der Klima-Checkliste. (Stadt Wien 2020)

### 3.4.6. Fachkonzept Grün- und Freiraum und der Lokale Grünplan

Im Jahr 2014 vom Wiener Gemeinderat beschlossen vertieft das Fachkonzept Grün- und Freiraum die Ziele des STEP 2025 und gibt die Richtung der Grün- und Freiraumplanung der Stadt Wien vor. (vgl. Magistrat der Stadt Wien 2015a: 9) Um diese Ziele erreichen zu können wird ein aus verschiedenen Typen bestehendes Grün- und Freiraumnetz angestrebt. Zwölf verschiedene Netzelement-Typen werden unterschieden, wobei diese wiederum entsprechend ihrer Funktion in vier weitere primäre und optionale Funktionstypen gegliedert werden. Eine dieser Funktionstypen ist die stadtökologische Funktion, unter anderem ist damit die Bedeutung von Grün- und Freiräumen für das Stadtklima gemeint. (vgl. ebd.: 43-44) Die Freiraumtypen werden einerseits nach ihrer Ausformung in lineare und flächige Freiräume, andererseits nach ihrem Landschaftscharakter in urban geprägte und landschaftlich geprägte Freiräume gegliedert. (vgl. ebd.: 45) Beispielsweise werden Grünachsen, Grünzüge und Grünkorridore zu den linearen, Parks und Schutzgebiete zu den flächigen Typen gezählt. (vgl. ebd.: 49) Neben Grünkorridoren und Grünzügen werden Grünachsen wie zum Beispiel dem Wiental dabei im Sinne von Kaltluftschneisen eine wichtige stadtökologische Funktion zugesprochen, wobei die Renaturierung dieser besonders hervorgehoben wird. Allgemein werden im Fachkonzept der Erhalt und die Weiterentwicklung dieser linearen Grünverbindungen als wichtige Punkte vermerkt. (vgl. ebd.: 56-57) Wichtigen Kaltluftentstehungsgebieten wie der Lobau, im Sinne des Nationalpark Donau-Auen, sowie dem Wienerwald, im Sinne des Biosphärenparks Wienerwald, wird ein besonderer Schutz zugesprochen. Unter dem Typ „Schutzgebiete“ sind diese im Fachkonzept subsummiert. Als weitere innerstädtische Kaltluftentstehungsgebiete fallen hierunter auch der Laaer Wald sowie die Donauinsel und der Donauraum. (vgl. ebd.: 72-73) Rechtlich finden sich hier „Schutzkategorien wie Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet, geschützter Landschaftsteil etc. gemäß Wiener Naturschutzgesetz, sowie Widmungskategorien wie Sww (Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel) und Spk (Schutzgebiet Park)“ wieder. (ebd.: 73) Weiters kommen „Festlegungen wie Biosphärenpark-Kernzone und -Pflezone“ (ebd.) hinzu.

Als Kernelement des Fachkonzeptes dient der lokale Grünplan, mit dessen Hilfe das Grün- und Freiraumnetz umgesetzt werden soll. (vgl. ebd.: 81) Dieser kann „teilraum- und anlassbezogen, in Stadtentwicklungsgebieten und in Gebieten wo es zu nennenswerten strukturellen Veränderungen kommt, erstellt werden.“ (ebd.) „Die Verortung baut auf den gesamtstädtischen linearen Festlegungen auf, dem Grün- und Freiraumnetz, und dokumentiert dabei die Grün- und Freiraumversorgung für das jeweilige Gebiet.“ (ebd.) „Die Lokalen Grünpläne dienen als Ausgangsinformation für konkrete planerische Antworten in den betrachteten Teilräumen. Die Konsistenz der Verortung der Freiraumtypen ist dadurch gewährleistet, dass diese im Einklang mit den gesamtstädtischen Zielsetzungen stehen. Dazu gehören die bestehenden Schutzgebiete und linearen Netzstrukturen sowie die Einhaltung der Kennwerte.“ (ebd.) Folgende besondere Funktionen des lokalen Grünplans ergeben sich in Bezug zur gegenständlichen Thematik:

- „Die Bestandsaufnahme und Typenzuordnung für die Lokalen Grünpläne kann als Teil der Grundlagenerhebung im Zuge der Erstellung der Flächenwidmungspläne erfolgen.“ (ebd.)
- „Festlegungen der Lokalen Grünpläne können als Grundlage für die Umsetzung von Vereinbarungen im Rahmen städtebaulicher Verträge herangezogen werden.“ (ebd.)

- „Lokale Grünpläne können eine Grundlage für städtebauliche Verfahren und Wettbewerbe sein. Sie stellen sicher, dass alle Teilnehmer\*innen von gleichen Grundlagen ausgehen und Qualitätssicherung und Netzwerkbildung im Rahmen städtebaulicher Verfahren gewährleistet ist. Dadurch ist auch sichergestellt, dass die Jury im städtebaulichen Verfahren ihre Entscheidungen basierend auf geeigneten fachlichen Grundlagen treffen kann.“ (ebd.)

Der Lokale Grünplan ist also eine Planungsmethode der Stadtplanung, welche „die unterschiedlichen Freiraumtypen verdeutlicht, verortet und hinsichtlich ihrer Versorgungswirksamkeit für die Bevölkerung bewertet.“ (Stadt Wien o.J.a) Er stellt „ein standardisiertes Instrument der Stadtplanung dar, welches der Grundlagenerhebung für qualitätssichernde Verfahren wie Wettbewerben, kooperative Planungsverfahren und der Flächenwidmung dient.“ (ebd.) „Die rechtliche Verankerung der Wiener Grün- und Freiflächen besteht einerseits in der Festlegung der Widmungskategorien im Rahmen der Flächenwidmung (siehe BO für Wien), zum anderen in der Ausweisung der unterschiedlichen Schutzgebietskategorien (siehe Wiener Naturschutzgesetz).“ (Magistrat der Stadt Wien 2015a: 86)



Abbildung 27: Freiraumnetz Wien. (MA 18 2021a)

### 3.4.7. Leitbild Grünräume neu - Grün- und Freiraum in Wien

Das im Jahr 2020 vom Wiener Gemeinderat beschlossene Leitbild soll sicherstellen, dass „Wälder, Wiesen und Parks sowie Wasserflächen erhalten, weiterentwickelt und neu geschaffen werden“. (Stadt Wien o.J.z) Hierzu kennzeichnet es Bereiche, in welchen von Bebauung abzusehen ist, was wiederum als Planungsgrundlage für die Stadtteilplanung und die Erstellung von Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen zu sehen ist. Das Leitbild wurde unter der Federführung der Magistratsabteilung 18-Stadtentwicklung und Stadtplanung erstellt, wobei unter anderem auch andere Magistratsdienststellen, Bezirke, die Landwirtschaftskammer, Universitäten sowie Fachinstitutionen beteiligt gewesen sind. (vgl. ebd.) Im Leitbild werden folgende Grünraumkategorien differenziert sowie spezielle Kennzeichnungen vermerkt:

- Wiener Immergrün: Hier herrscht Bauverbot, Ausnahme sind Einrichtungen zur Erholung oder für die Forst- und Landwirtschaft. (vgl. ebd.)
- Zukunftsgrün: Flächen die zu Wiener Immergrün werden, falls sich ihre derzeitige Nutzung ändert. (vgl. ebd.)

- Wandelbares Grün: Räume, deren Fläche sich unter der Voraussetzung, dass Grünraumfunktionen erhalten oder verbessert werden, ändern können. (vgl. ebd.)
- Grüne Reserve: Diese Flächen können nur zu Bauland umgewidmet werden, wenn der Bedarf nachgewiesen wird. (vgl. ebd.)
- Gewässer
- Freiraumnetz Wien: Ein Netz an Frei- und Grünräumen, welches im Umkreis von 250 Metern erreichbar ist. (vgl. ebd.)
- Kennzeichnung "Stadtparks": Für ab 10 ha große Parks geeignete Potentialflächen, die hierfür reserviert werden. (vgl. ebd.)
- Kennzeichnung "STEP-2025-Gebiete": Entwicklungsflächen für Wohnen und Arbeiten mit einem erheblichen Grünanteil. (Leiten sich aus dem STEP 2025 ab) (vgl. ebd.)
- Kennzeichnung "Historische Gärten und Parks": Besitzen eine historische und kulturgeschichtliche Bedeutung und liegen nicht im Bereich des Grüngürtels. (vgl. ebd.)

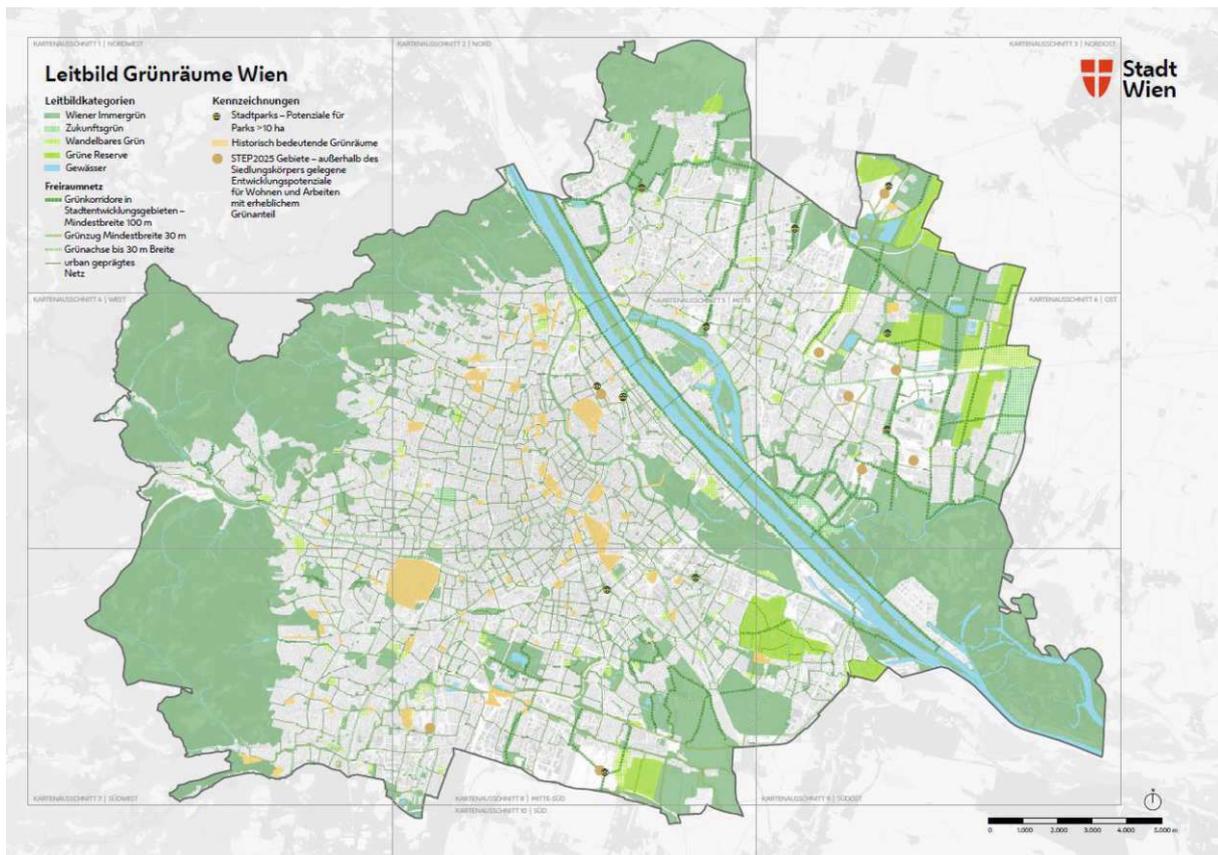


Abbildung 28: Leitbild Grünräume Wien. (MA 18 2020)

Durch die Verbindung von Kaltluftproduktionsflächen wird die innerstädtische Durchlüftung gefördert, „das Zusammenwirken der unterschiedlichen Grünräume der Stadt für die Kaltluftproduktion und deren Verteilung“ (Magistrat der Stadt Wien 2015b: 28) ist also von besonderer Bedeutung. (vgl. ebd.) Daher sind unter anderem folgende Punkte ausschlaggebend für die Förderung der städtischen Luftzirkulation:

- „Freiraumvernetzung mit Anbindung an (rurale) Kaltluftproduktionsflächen wie land- und forstwirtschaftliche Flächen in der Stadt und im Stadtumland. Förderung der innerstädtischen Luftzirkulation.“ (ebd.)
- „Verbesserung und Stärkung von Ventilationsbahnen und Kaltluftschneisen.“ (ebd.)
- „Verbesserung der Kaltluftzufuhr aus dem Wienerwaldbereich.“ (ebd.)

### 3.4.8. UHI-Strategieplan

Der im Jahr 2015 von der Magistratsabteilung 22 (Umweltschutz) veröffentlichte Urban Heat Island Strategieplan ist als Sammlung von Klimaanpassungsmaßnahmen sowie dazugehörigen Umsetzungsmöglichkeiten, die vor allem zur Verringerung des Urban Heat Island Effekts sowie zu einer Erhöhung der Klimaresilienz führen, zu verstehen. (vgl. Stadt Wien o.J.b) Er wurde im Zuge des Central Europe Projektes „Urban Heat Islands -

Entwicklung und Anwendung von Maßnahmen und Anpassungsstrategien zur Minimierung des globalen Phänomens urbaner Hitze“ entwickelt und sollte als Diskussionsanstoß zu diesem Thema in Wien dienen. (vgl. Magistrat der Stadt Wien 2015b: 3) Primäre Adressaten sind die Verwaltungsabteilungen Wiens, er richtet sich aber auch an andere mit dem Thema konfrontierte Akteur\*innen wie beispielsweise Projektentwickler\*innen, Bauträger\*innen, Planungsbüros oder Planungsverantwortliche. (vgl. ebd.: 10) Der Strategieplan vermittelt, dass zur Verminderung des UHI-Effekts, die Umsetzung von planerischen und strategischen Vorgaben, die er auch vorschlägt, auf unterschiedlichen Ebenen, Planungsphasen und Aspekten der Stadtplanung und -entwicklung erfolgen müssen. Hierzu beschreibt er unterschiedliche detaillierte Möglichkeiten zu den Ebenen, strategische Planung, Masterpläne und städtebauliche Wettbewerbe, Flächenwidmung und Bebauungsplanung, öffentliche Grün- und Freiräume sowie Gebäudeplanung und Bebauung. (vgl. ebd.: 20-21) Der Strategieplan verdeutlicht, dass die „Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung rechtlich bindende Vorgaben für alle nachgeschalteten Planungs- und Projektierungsprozesse schafft.“ (ebd.: 21) Auf dieser Handlungsebene werden der Versiegelungsgrad, mögliche Gebäudetypen und -höhen, die Ausrichtung der Gebäude sowie ganz allgemein die Flächennutzung bestimmt. Weiters können UHI-relevante Maßnahmen über besondere Bestimmungen festgelegt werden. (vgl. ebd.) Nähere Informationen zum Flächenwidmungs- und Bebauungsplan werden an späterer Stelle erläutert.

Maßnahmen werden im Strategieplan in Form von Steckbriefen aufgelistet, darin enthalten sind Beschreibungen und Bewertungen in Form von Netzdiagrammen. Auswirkungen dieser Maßnahmen werden in sechs Bereichen, hierunter Mikroklima, Mesoklima und Lebensqualität, mit jeweils fünf Abstufungen dargestellt. (vgl. ebd.: 25) Unter anderem folgende Maßnahmen in Bezug zur gegenständlichen Thematik werden aufgelistet:

Im Bereich „Erhaltung der städtischen Luftzirkulation und Vernetzung der Freiräume“:

- „Freiraumvernetzung mit Anbindung an Kaltluftproduktionsflächen.“ (ebd.: 28)
- „Gewässerbegleitende Grünräume mit Nutzungsmöglichkeiten.“ (ebd.)
- „Hänge von hangparalleler Riegelbebauung freigehalten.“ (ebd.)

Im Bereich „Anpassung der Stadtstruktur und der Siedlungsformen“:

- „Berücksichtigung der Straßenausrichtung und Straßenquerschnitte.“ (ebd.: 32)
- „Optimierung der Bebauungsstruktur und Gebäudeausrichtung.“ (ebd.: 32)

Im Bereich „Erhaltung und Erweiterung der Grün- und Freiräume“:

- „Sicherung und Aufwertung des bestehenden Grün- und Freiflächenbestandes insbesondere in Zusammenhang mit dem erhöhten Nutzungsdruck durch Nachverdichtung im Bestand und mit dem zunehmenden Klimastress“ (ebd.: 38) sowie Erweiterung und Schaffung dieser. (vgl. ebd.)
- „Sicherung der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Flächen“ (ebd.) sowie „Anlage zusätzlicher Waldflächen.“ (ebd.)

#### **3.4.9. Die Wiener Wald- und Wiesen-Charta**

Im Jahr 2020 vom Wiener Landtag beschlossen enthält die Charta zwölf Leitsätze mit Erläuterungen und beispielhaften Schlüsselmaßnahmen zum Schutz der großen grünen Landschaftsräume Wiens, hierunter auch der Wienerwald, die Region Bisamberg, die Terrassenlandschaften im Süden Wiens, sowie der Donaauraum samt Prater. (vgl. Stadt Wien o.J.c) Sie fungiert als Leitlinie und Orientierungshilfe für Planungsverantwortliche in Politik und Verwaltung. Aber auch unter anderem Eigentümer\*innen, Bewirtschafter\*innen, sowie Forschungs- und Bildungseinrichtungen werden adressiert. Die Charta wurde im Sinne der Erfüllung der Agenda 2030 der von den Vereinten Nationen beschlossenen Sustainable Development Goals (SDGs) erstellt und dient der Umsetzung dieser Ziele auf regionaler Ebene. Die Wiener Wald- und Wiesen-Charta stellt auch eine wesentliche Grundlage zur Umsetzung der Smart City Rahmenstrategie dar, ihre zwölf Leitsätze sollen durch entsprechende Aktionspläne eine Konkretisierung erfahren. (vgl. Stadt Wien-Umweltschutz 2020: 3) Folgende Leitsätze stehen in direktem Bezug zur gegenständlichen Thematik:

- Nachhaltige Siedlungsentwicklung:

Die Weiterentwicklung und Sicherung des grünen Rückgrates der Stadt soll unter Anbetracht von Stadterweiterungen einen hohen Stellenwert erfahren. Somit ist die Erhaltung von Wäldern, Wiesen und Gewässern in allen planerischen Überlegungen ein vorrangiges Ziel. (vgl. ebd.: 4)

- Klimaschutz und Klimawandel-Anpassung:

Die Nutzung von Wäldern und Wiesen für eine aktive Klimastrategie und effiziente Klimawandelanpassung soll forciert werden. (vgl. ebd.)

Zudem werden folgende dazugehörige Schlüsselmaßnahmen formuliert:

- Netzwerk Natur II: Entwicklung von Naturschutzplänen und Durchführung von Umsetzungsprojekten wie beispielsweise Wiesenkataster, Wiesenpflege oder Gewässeranlagen. (vgl. ebd.: 7)
- „Aufforstungen in den waldarmen Teilen Wiens auf vormaligen Ackerflächen. (ebd.: 9)

Die konkrete Umsetzung soll über drei Dokumente mit Maßnahmen für die Bereiche Wald, Wiesen und Gewässer erfolgen, den Aktionsplänen Artenvielfalt, Wald und Gewässer. (vgl. Stadt Wien o.J.c)

### 3.4.10. Baukulturelle Leitsätze für Wien

Im Jahr 2014 vom Wiener Gemeinderat beschlossen und adressiert an den Magistrat der Stadt Wien stellen die zehn baukulturellen Leitsätze richtungsgebende informelle Vorgaben dar, um mit der bebauten Umwelt eine hohe Qualität erreichen zu können. Damit ist gemeint, dass Bauten einen Beitrag leisten sollen, indem sie durch ihre hohe baukulturelle Qualität positiv auf ihre Umgebung wirken. Baukultur wird hier insofern verstanden, als dass sie mehrere Ebenen umfasst, von der Stadtplanung und dem Städtebau über die Gestaltung von Straßen, Plätzen, Gewässern und Freiflächen bis hin zur Planung des einzelnen Gebäudes. Das Zusammenwirken von Teilräumen einer Stadt ist für ihr Funktionieren von hoher Bedeutung, daher steht der Entstehungsprozess dieser Räume und somit auch die Prozesse von Standortauswahl, Festlegung von Widmungen sowie Programmen und Vergabeverfahren, im Fokus der Leitsätze. (vgl. MA 19: 1-2) Hierbei sind folgende Leitsätze in Bezug zur gegenständlichen Thematik von Relevanz:

- „Eine hochwertig gebaute Umwelt verwirklichen, die hohe Lebensqualität bietet, beim Neubau ebenso wie im Bestand.“ (ebd.: 2)
- „Durch Klimaschutz sowie durch nachhaltige Bauweisen und Nutzungen die lebenswerte Stadt weiterentwickeln.“ (ebd.)
- „Qualitätsorientierte Rahmenbedingungen und Prozesse für alle Bauten und Freiräume schaffen, die in Wien gebaut, saniert oder genutzt werden.“ (ebd.)

Zusätzlich wurden im Jahr 2019 die baukulturellen Leitsätze zu Klimaschutz und Klimawandelanpassung ergänzt. „Ein möglichst hohes, bedarfsbezogenes Qualitätsniveau für Baukultur im Bereich von Klimawandelanpassung und Klimaschutz“ (Stadt Wien o.J.d) ist hierbei das deklarierte Ziel. Sie sollen „als Grundlage und Rahmenvorgabe dienen und in stadtentwicklungsbezogenen und städtebaulichen Planungen sowie in den darauf aufbauenden weiteren Planungsschritten implementiert und angewendet werden. Dadurch sollen klimawirksame Maßnahmen abgeleitet und deren Umsetzung sichergestellt werden. (ebd.) Als baukulturelle Leitsätze zu Klimawandelanpassung und Klimaschutz gelten unter anderem:

- „Klimawandelanpassung und Klimaschutz systematisch und ressortübergreifend in die strategische Planung sowie in alle Planungs- und Umsetzungsprozesse aufnehmen und integrale Konzepte für Stadtklima, grüne Infrastruktur, Wasser, Oberflächen, Energie und Treibhausgasemissionen erarbeiten.“ (ebd.)
- „In Stadtpolitik und -verwaltung die Abwägung zwischen Kriterien der Klimawandelanpassung und anderen (wie beispielsweise Soziales, Wirtschaftlichkeit, Lebensdauer, Erhaltung) neu bewerten und optimieren, wobei Klimawandelanpassung als neues zentrales Ziel zu definieren ist.“ (ebd.)
- „Stadtklimatologisches Wissen (Wind, Humankomfort, Wassermanagement, Oberflächen, Grünstrukturen) von Beginn an in allen Planungsprozessen einsetzen.“ (ebd.)
- „Kompakte Stadtstrukturen und Gebäude planen und umsetzen, um Flächen für grüne und blaue Infrastruktur freizuhalten, sowie Themen der Klimawandelanpassung und des Klimaschutzes möglichst frühzeitig in der Planung von Gebäuden und Freiräumen und bei deren Standortwahl und Situierung berücksichtigen. Den Fokus auf besonders sensitive Gebiete richten.“ (ebd.)
- „Themen der Klimawandelanpassung und des Klimaschutzes für städtebauliche, Architektur- und Freiraumwettbewerbe als Standardthema in Auswahlkriterien, Ausschreibungsunterlagen, Vorprüfung und Jurierung aufnehmen.“ (ebd.)
- „Verstärktes Augenmerk auf die Sicherung vereinbarter Qualitäten in der Umsetzung bei Stadtplanung und -entwicklung, Architektur und Freiraumplanung legen.“ (ebd.)
- „Das Wiener Modell der "sanften Stadterneuerung" hinsichtlich Klimawandelanpassung von Gebäuden und (öffentlichen und privaten) Freiräumen sowie Klimaschutz und nachhaltiger Erneuerung der Energieversorgung in der Bestandsstadt erweitern.“ (ebd.)

Eine eigens eingerichtete Arbeitsgruppe evaluiert die Ziele und deren Umsetzung laufend und aktualisiert sie gegebenenfalls, wie es bereits 2019 der Fall war. Die Arbeitsgruppe rekrutiert sich aus Expert\*innen der Fachwelt sowie Mitarbeiter\*innen aus dem Magistrat und wird für eine definierte Periode bestellt. Sie erstattet dem Gemeinderat Bericht und veröffentlicht ihre Arbeit und Resultate. (vgl. MA 19: 4)

#### 3.4.11. Wiener Stadtklimaanalyse

Die von der Magistratsabteilung 18-Stadtentwicklung und Stadtplanung in Auftrag gegebene und im Jahr 2021 veröffentlichte Wiener Stadtklimaanalyse wurde von der Firma Weatherpark in Zusammenarbeit mit dem Kasseler Institut für Klima- und Energiekonzepte erstellt. (vgl. MA 18 2021a: 2) Sie „stellt die Klimasituation der Stadt räumlich dar und dient als Grundlage von Stadtentwicklungsprojekten. Mit ihr soll bereits in der frühen Planungsphase den Folgen des Klimawandels entgegengewirkt werden.“ (Stadt Wien o.J.e) Ihr erklärtes Ziel ist, einen Transformationsprozess der Stadt hin zu einer klimasensiblen Stadtentwicklung zu fördern (vgl. MA 18 2021a: 5) sowie „eine an die Auswirkungen der Klimakrise angepasste und resiliente Stadt zu formen.“ (ebd.) Folgende Produkte und Inhalte ergeben sich aus der Analyse:

- „Eine übersichtliche Darstellung von stadtklimatischen Mechanismen, die für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bevölkerung relevant sind.“ (ebd.)
- „Bewerten der Wirksamkeit dieser Mechanismen.“ (ebd.)
- „Ableiten von Empfehlungen für die Förderung positiver Einflussfaktoren auf das Stadtklima und zur Verminderung negativer Einflussfaktoren.“ (ebd.)
- Empfehlung des „Ausweisens von Schutzfunktionen für positiv wirksame stadtklimatische Mechanismen.“ (ebd.)

„Durch die Stadtklimaanalyse soll es möglich gemacht werden, bei der Planung von Stadtteilen den Aspekt des Stadtklimas besser zu berücksichtigen, somit Hitze zu verringern oder zu vermeiden und Windströme für die Durchlüftung zu nutzen.“ (Stadt Wien o.J.e) „Auf Basis klimatologischer Auswertungen, der Analyse von Wind- und Temperaturdaten sowie einer Zusammenschau von langjährigen Messreihen werden wichtige Aussagen über die Klimasituation der Stadt Wien getroffen.“ (ebd.) Sie gibt „Auskunft darüber, wo Kaltluftbereiche entstehen und wo Windschneisen beziehungsweise Windfelder (Luftleitbahnen) für Belüftung sorgen.“ (ebd.) Die Stadtklimaanalyse enthält unter anderem folgende Karten:

- Klimaanalysekarte: Sie zeigt und verortet „thermische und dynamische Komponenten des Stadtklimas.“ (MA 18 o.J.) Dynamische Komponenten, also Luftleitbahnen und Windfeldveränderungen (vgl. ebd.) geben „Auskunft, wo Kaltluft entsteht, wo sie fließt und wo sie wirkt“ (ebd.) (Pfeile und schraffierte Flächen). Thermische Komponenten zeigen wie unterschiedlich stark Gebiete thermisch belastet sind (Rot und Orange schraffierte Flächen). Zudem werden Klimatope verortet. (vgl. ebd.)
- Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“: Sie „zeigt die Kaltluflhöhe in Metern, sowie die Fließrichtung und Wirksamkeit der Kaltluftbahnen ca. 4 Stunden nach Sonnenuntergang.“ (ebd.) Weiters „werden großflächige Windfeldveränderungen durch Hochhauscluster sowie die Luftleitbahn Donau sichtbar gemacht.“ (ebd.)

Es ist angedacht, dass die Stadtklimaanalyse auf unterschiedlichen Planungsebenen direkt angewendet wird (vgl. ebd.) und „grundlegende Aussagen und Empfehlungen für einen Standort anhand der Karten getroffen werden können.“ (ebd.) Zusätzlich soll die Analyse als Grundlage für vertiefende mikroklimatische Detailstudien wie beispielsweise Windkomfort- oder Sommerkomfortuntersuchungen dienen. Jene Gutachten geben konkrete Hinweise wieder, worauf bei der Detailplanung geachtet werden muss. Außerdem lässt sich durch die Stadtklimaanalyse feststellen, ob bzw. welche Detailstudien für ein Planungsgebiet gemacht werden müssen. Sie stellt eine Ersteinschätzung der stadtklimatischen Bedingungen an einem Standort dar. (vgl. ebd.) Nähere Details zum Umgang mit der Stadtklimaanalyse in der Planungspraxis werden in Kapitel 4 beschrieben.

#### 3.4.12. Stadtteilbezogenes Entwicklungskonzept (SEK)

Stadtteilbezogene Entwicklungskonzepte sind eine Entscheidungsgrundlage für nachgelagerte Verfahren wie der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung und werden von der Wiener Stadtentwicklungskommission beschlossen. Sie bieten einen Orientierungsrahmen und legen gebietsspezifische Zielsetzungen fest. Eines dieser ist beispielsweise oft der langfristige Erhalt von Grünräumen und somit auch von Gebieten, die für das städtische Kaltluftsystem von Bedeutung sind. (vgl. AK Wien 2023: 34)

### 3.4.13. Städtebauliche Leitbilder und Masterpläne

Städtebauliche Leitbilder, die von der Wiener Stadtentwicklungskommission beschlossen werden, sind ebenfalls eine Grundlage für die Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung und geben die wesentlichen Gestaltungselemente, Flächennutzungen und Erschließungssysteme vor. (vgl. ebd.: 35) Ihre Aufgabe ist es, „diese stadtgestalterischen und ordnungsstrukturellen Ordnungsprinzipien durch einen Beschluss der zuständigen politischen Organe zu ermöglichen.“ (ebd.) Damit geben städtebauliche Leitbilder „den Rahmen für weitere Konkretisierungen nachgelagerter Planungen in geordneten Entwicklungsphasen vor.“ (ebd.) Der Masterplan führt diese Vorgaben weiter und legt damit die genaue Struktur der Entwicklung eines Gebietes fest, also die konkreten Flächennutzungen und Ausgestaltungen von Grün- und Freiflächen. (vgl. ebd.)

### 3.4.14. Wiener Bauordnung (BO für Wien)

Die verfassungsrechtliche Kompetenzverteilung für die Raumordnung, Kompetenzklausel Art. 15 Abs.1 und Art. 118 Abs.3 Bundesverfassungsgesetz, sieht in Österreich vor, dass Gesetzgebung und Vollziehung auf Landes- und Gemeindeebene geregelt werden. (vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 278) „Auf Länderebene werden Raumordnungsgesetze erlassen, welche Zielformulierungen und Planungsgrundsätze enthalten und als Grundlage für die überörtliche und örtliche Raumordnung dienen.“ (ebd.) In Wien, aufgrund der Tatsache, dass es sich hier sowohl um ein Bundesland als auch um eine Gemeinde handelt, sind Länder- und Gemeindekompetenzen in Einem gebündelt.

Wien verfügt über kein eigenständiges Raumordnungsgesetz, die Aufgaben der Raumplanung und Stadtplanung sind gemeinsam mit den baurechtlichen Bestimmungen in der Bauordnung geregelt. Sie ist auch Grundlage für den Wiener Flächenwidmungs- und Bebauungsplan und stellt damit eine wichtige rechtliche Grundlage in Bezug zur gegenständlichen Thematik dar, da sie rechtsverbindliche Rahmenbedingungen für nachfolgende Planungsprozesse festlegt. Flächenwidmungspläne und Bebauungspläne werden gemeinsam dargestellt, wobei der Flächenwidmungsplan die Art der Nutzung der Flächen regelt, während der Bebauungsplan vorgibt, ob und in welcher Weise die von Flächenwidmungsplan erfassten Grundflächen bebaut werden dürfen. (vgl. Stadtschreiber Florian 2017: 143) „Der Flächenwidmungsplan zeigt einen langfristig gewünschten Zustand, ohne jedoch in den Bestand eingreifen zu können.“ (ebd.: 132) Er kategorisiert Flächen in Grünland, Bauland, Verkehrsflächen und Sondergebiete, wobei diese Kategorien nochmals in Unterkategorien untergliedert werden. Beispielsweise wird der Wald- und Wiesengürtel (Abkürzung Sww) (Abbildung 29) als eigene Schutzkategorie im Grünland, in dem örtlich begrenzte Teile ausgewiesen werden können, die der landwirtschaftlichen Nutzung vorzubehalten sind, oder auch Parkschutzgebiete, genannt. (§ 4 Abs. 2 BO für Wien)

Die detaillierte bauliche Ausnutzbarkeit einer Fläche wird durch Baufluchtlinien, Bauklassen und Bauweisen bestimmt. Weitere Bestimmungen werden im Bebauungsplan als „besondere Bestimmungen (BB)“ notiert und textlich beschrieben. Außerdem werden auch Schutzgebiete wie Europaschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsteile, ökologische Entwicklungsflächen, Naturdenkmäler oder geschützte Biotope verortet. (vgl. Finditoo GmbH 2023)



Abbildung 29: Beispielfhafte Darstellung Widmungskategorie Wald- und Wiesengürtel. (Stadt Wien o.J.a)

Flächenwidmungs- und Bebauungspläne basieren auf Verordnungen des Gemeinderates und werden in Form von Plandokumenten beschlossen, die aus einem Textteil, einem Planteil sowie einem Erläuterungsbericht bestehen. Der Flächenwidmungs- und Bebauungsplan legt somit ein hohes Maß an Planungssicherheit fest. Ausgearbeitet wird er vom Magistrat der Stadt Wien -MA 21-Stadtteilplanung und Flächennutzung, welcher diesen sechs Wochen zur öffentlichen Einsicht auslegt (öffentliche Auflage), bevor er dem Wiener Gemeinderat vorgelegt und mit dessen Beschluss genehmigt wird. Aufgrund des Ordnungscharakters kann gegen den Flächenwidmungs- und Bebauungsplan kein Rechtsmittel eingelegt werden. (vgl. ebd.) Im Gegensatz zu überörtlichen Raumplänen, wie sie bereits vorgestellt wurden, entfaltet die Wiener Bauordnung eine starke rechtliche Verbindlichkeit. (vgl. Stadtschreiber Florian 2017: 144)

Vor jeder Flächenwidmungs- und Bebauungsplan-Änderung finden Vorarbeiten statt, bei denen geprüft wird, was für Änderungen konkret möglich sind und ob diese mit bestehenden Planungen in der Umgebung korrelieren oder jenen entgegenstehen. Hierunter befindet sich auch eine Prüfung die feststellt ob die allgemeinen Ziele der Stadt, also beispielsweise jene nach dem STEP 2025, erfüllt werden und diesen nicht widersprochen wird. Im Zuge der Vorarbeiten wird auch anhand des Masterplans für eine partizipative Stadtentwicklung festgestellt, ob und wie die Information und eine Beteiligung der Bevölkerung durchgeführt wird. Sobald Vorarbeiten stattfinden, erscheint diese Information auf der öffentlich einsehbaren Vorhabenliste. Nach Abschluss der Vorarbeiten wird ein Vorschlag für einen Flächenwidmungs- und Bebauungsplan dem Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung vorgelegt. Hierbei werden zudem Interessensvertretungen und die Bezirksvertretung zur Stellungnahme eingeladen. Anschließend findet die öffentliche Auflage statt, dabei kann in die Grundlagen eingesehen und eine schriftliche Stellungnahme getätigt werden. Nach der öffentlichen Einsicht wird der neue Plan dem Wiener Gemeinderat vorgelegt. (vgl. Stadt Wien o.J.aj) Hier findet die Abwägungs- und Entscheidungsphase statt.

Für die vorliegende Arbeit wurde die Bauordnung (BO) für Wien (Langtitel: Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch) in der Fassung LGBl. Nr. 37/2023 herangezogen. Im 1. Teil, *Stadtplanung - Festsetzung und Abänderung der Flächenwidmungspläne und der Bebauungspläne*, wird in Bezug zur gegenständlichen Thematik Folgendes angeführt: „Die Flächenwidmungspläne und die Bebauungspläne dienen der geordneten und nachhaltigen Gestaltung und Entwicklung des Stadtgebietes.“ (§ 1 Absatz 1 BO für Wien) Bei der Festsetzung und Abänderung jener ist unter anderem auf folgende Ziele Bedacht zu nehmen:

- „Erhaltung, beziehungsweise Herbeiführung von Umweltbedingungen, die gesunde Lebensgrundlagen, insbesondere für Wohnen, Arbeit und Freizeit, sichern und Schaffung von Voraussetzungen für einen möglichst sparsamen und ökologisch sowie mit dem Klima verträglichen bzw. dem Klimawandel entgegenwirkenden Umgang mit Energieressourcen und anderen natürlichen Lebensgrundlagen sowie dem Grund und Boden.“ (§ 1 Absatz 2 BO für Wien)
- „Vorsorge für der Erholung und dem Mikroklima dienende Grün- und Wasserflächen, insbesondere des Wald- und Wiesengürtels, und Erhaltung solcher Flächen, wie des Praters, der Lobau und der Alten Donau.“ (§ 1 Absatz 2 BO für Wien)
- „Erhaltung und Erweiterung des Baumbestands sowie von grünen Infrastrukturen im öffentlichen Raum zur Verbesserung des Mikroklimas, der Aufenthaltsqualität und der ökologischen Vielfalt in der Stadt.“ (§ 1 Absatz 2 BO für Wien)
- „Erhaltung des Wienerwaldes.“ (§ 1 Absatz 2 BO für Wien)

Weiters steht geschrieben:

- „Bei Festsetzung und Abänderung der Flächenwidmungspläne und der Bebauungspläne ist auf Planungen und auf Maßnahmen des Bundes, anderer Länder sowie der benachbarten Gemeinden Bedacht zu nehmen.“ (§ 1 Absatz 3 BO für Wien)
- „Abänderungen dürfen nur aus wichtigen Rücksichten vorgenommen werden. Diese liegen insbesondere vor, wenn bedeutende Gründe, vor allem auf Grund der Bevölkerungsentwicklung oder von Änderungen der natürlichen, ökologischen, wirtschaftlichen, infrastrukturellen, sozialen und kulturellen Gegebenheiten, für eine Abänderung sprechen, gegebenenfalls auch im Hinblick auf eine nunmehr andere Bewertung einzelner Ziele, auf die bei der Festsetzung und Abänderung der Flächenwidmungspläne und der Bebauungspläne Bedacht zu nehmen ist.“ (§ 1 Absatz 4 BO für Wien)

Nun könnte also insbesondere aus § 1 Absatz 4 interpretiert werden, dass die Entwicklung des Klimawandels ein zutreffender Grund wäre, warum Abänderungen des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes im Sinne der gegenständlichen Thematik legitim wären. Mehr hierzu wird an späterer Stelle in Kapitel 6 und 7 ausgeführt.

Da die aktuellste Novelle der Wiener Bauordnung (Stand 29.12.2023), LGBl. Nr. 37/2023, inhaltlich auch auf den Klimawandel und dessen Folgen ausgerichtet wurde, sollen an dieser Stelle diesbezüglich wichtige Änderungen kurz angeführt werden, auch wenn diese mit der gegenständlichen Thematik nicht direkt etwas zu tun haben.

Im Bereich der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes wurde ein Fokus auf die vier Bereiche Dekarbonisierung, Photovoltaik, Entsiegelung sowie Fassaden- und Dachbegrünung gelegt. Um die Dekarbonisierung voranzutreiben ist nach § 62a unter gewissen Voraussetzungen der Einbau von Erdwärmesonden außerhalb von Grünland-Schutzgebieten und Bausperren sowie die Errichtung von Photovoltaikanlagen bewilligungsfrei. Weiters soll nach Artikel V Absatz 9 die Möglichkeit zur Abweichung von der gesetzlich vorgeschriebenen Gebäudehöhe sowie den Gebäudeumrissen im unbedingt erforderlichen Ausmaß zur Dekarbonisierung beitragen. (vgl. Buchberger Etmayer Rechtsanwälte GmbH 2023) Es gibt zudem Ausnahmen vom Bebauungsplan, wie beispielsweise für Nebengebäude nach § 82a (vgl. ebd.), welche „ausschließlich der Unterbringung der technischen Infrastruktur von hocheffizienten alternativen Systemen dienen.“ (ebd.) Das könnten beispielsweise dezentrale Energieversorgungssysteme auf Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen sein. Auch wurde die seit dem Jahr 2020 geltende Verpflichtung zur Errichtung von Photovoltaikanlagen für Neubauten von Wohngebäuden erweitert. Es entfällt die Ausnahmebestimmung für Wohngebäude der Bauklasse I, Kleingartenhäuser und Kleingartenwohnhäuser. Nach § 118 muss, sofern die Errichtung einer Photovoltaikanlage aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht möglich oder zweckmäßig ist oder auch dem Ortsbildschutz entgegensteht, Ersatzflächen geschaffen werden. (vgl. ebd.) Die Möglichkeit nach § 62a „mit Rank- oder Kletterhilfen sowie anderen technischen Einrichtungen, welche für eine Fassadenbegrünung notwendig sind, Fluchtlinien beziehungsweise Gebäudehöhen zu überschreiten“ (ebd.), kann als Erleichterung zur Schaffung von Fassaden- und Dachbegrünungen gesehen werden. (vgl. ebd.) Weiters sind nun Rankgerüste für Kletterpflanzen im Bereich der ersten drei Geschosse außerhalb von Schutzzonen gänzlich bewilligungsfrei. (vgl. ebd.) Es gibt nun auch eine gesetzliche Definition unter der „gärtnerischen Ausgestaltung“ (vgl. ebd.), hiernach müssen „zwei Drittel dieser Flächen unversiegelt bleiben und eine bodengebundene Begrünung und Bepflanzung aufweisen.“ (ebd.) Zudem muss eine weitere Reduktion der ober- und unterirdischen Versiegelung bzw. Bebauung erfolgen. (vgl. ebd.)

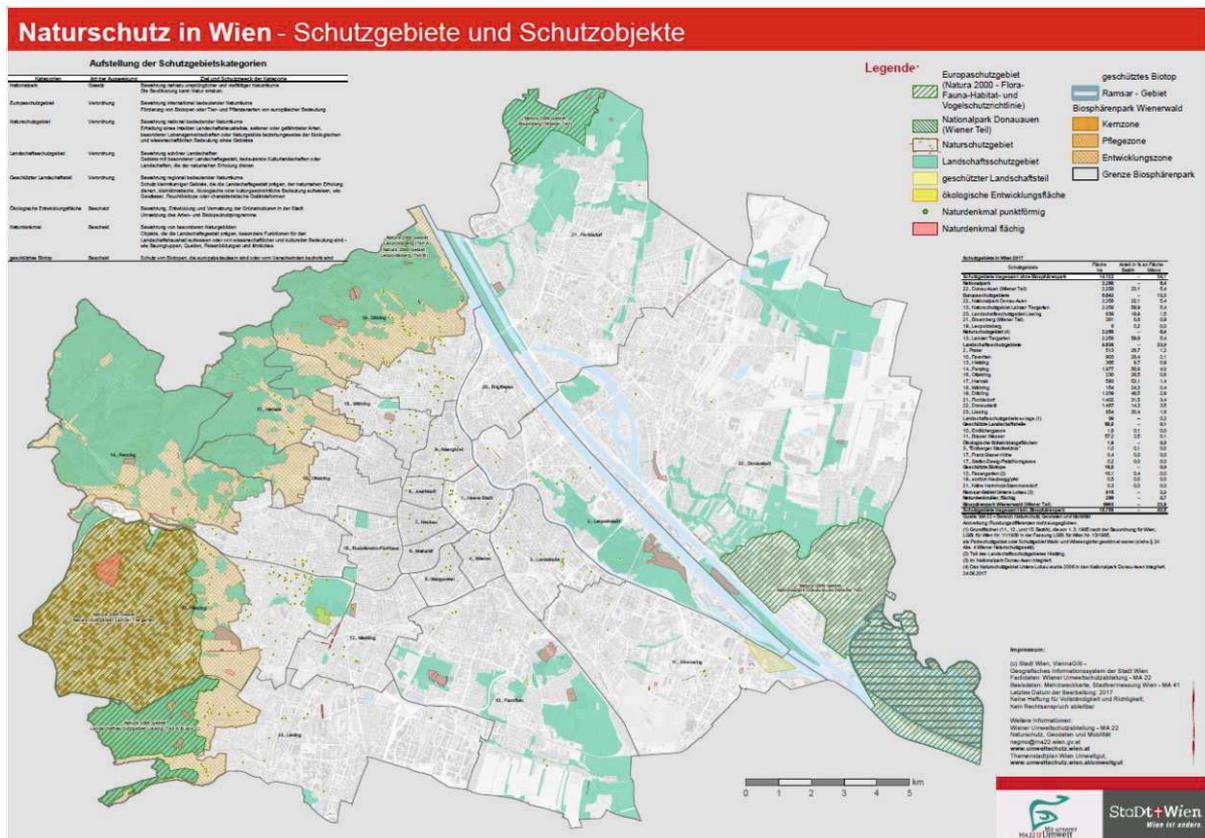
Eine demonstrative Aufzählung von Bauwerken, die zwar auf gärtnerisch auszugestaltenden Flächen zulässig, aber dem versiegelten Drittel zuzurechnen sind, etwa Schwimmbecken oder befestigte Wege, ist nun auch vorhanden. (vgl. bz Wiener Bezirkszeitung GmbH 2023) Weiters muss, wenn nach § 79 im Bauland entsprechend den Bestimmungen des Bebauungsplanes die gärtnerische Ausgestaltung zur Ausführung kommt, im Neubaufall je angefangene 200 m<sup>2</sup> Gartenfläche ein Baum in verschulter Qualität gepflanzt werden. (§ 79 Absatz 7 BO für Wien) Auch kleine Veränderungen, wie etwa nach § 69 *Abweichungen von Vorschriften des Bebauungsplanes* der Verweis auf Maßnahmen, die in dauerhafter Weise dem Klimaschutz oder der Klimawandelanpassung dienen, sind hinzugekommen. (vgl. STANDARD 2023)

### 3.4.15. Wiener Naturschutzgesetz

Dieses Gesetz dient sowohl dem flächendeckenden Naturschutz als auch der nachhaltigen Sicherung von stadtökologischen Funktionen im gesamten Stadtgebiet, wozu es erforderliche Erhaltungs-, Ergänzungs- und Erneuerungsmaßnahmen formuliert. (vgl. Stadt Wien o.J.f) Für die vorliegende Arbeit wurde die Fassung LGBl. Nr. 27/2021 begutachtet. Es beschreibt, dass bei der Planung und Durchführung aller Maßnahmen darauf Bedacht zu nehmen ist, dass der Landschaftshaushalt, die Landschaftsgestalt sowie die Landschaft in ihrer Erholungswirkung für den Menschen nicht gefährdet oder wesentlich beeinträchtigt werden darf. (§ 4 Absatz 2 Wiener Naturschutzgesetz) Dazu definiert es folgende themenrelevanten Begriffe: „Landschaftshaushalt ist das Wirkungsgefüge zwischen den Landschaftsfaktoren Klima, Luft, Gestein, Relief, Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere und Menschen.“ (§ 3 Absatz 2 Wiener Naturschutzgesetz) „Stadtökologische Funktion ist die Aufgabe eines Raumes, welche sich aus ökologischen, sozio-kulturellen, gestalterisch-ästhetischen oder funktionellen Gesichtspunkten ergibt.“ (§ 3 Absatz 4 Wiener Naturschutzgesetz) „Erhaltungsvorrang ist die Zielsetzung, vorrangig die Grünstrukturen unter Berücksichtigung der stadtökologischen Funktionen zu erhalten.“ (§ 3 Absatz 5 Wiener Naturschutzgesetz) „Ergänzungsvorrang ist die Zielsetzung, vorrangig die Grünstrukturen unter Berücksichtigung der stadtökologischen Funktionen zu ergänzen.“ (§ 3 Absatz 6 Wiener Naturschutzgesetz) „Erneuerungsvorrang ist die Zielsetzung, vorrangig Grünstrukturen unter Berücksichtigung der stadtökologischen Funktionen anzulegen.“ (§ 3 Absatz 7 Wiener Naturschutzgesetz)

Durch Verbote, Bewilligungspflichten sowie aktive Pflege- und Managementmaßnahmen sollen also wesentliche Beeinträchtigungen ferngehalten und die Natur geschützt werden. Der Naturschutz beschränkt sich hierbei nicht nur auf die Unterschutzstellung von speziellen Gebieten, sondern ist als "flächendeckender Naturschutz" der

"Natur in all ihren Erscheinungsformen" zu verstehen. (vgl. Stadt Wien o.J.f) Unter Schutz gestellt werden können Schutzgebiete wie Naturschutz- oder Europaschutzgebiete, Schutzobjekte oder einzelne Naturgebilde wie Naturdenkmäler. (vgl. Stadt Wien o.J.g) Konkrete Schutzgebiete sind beispielsweise „die Donau-Auen, der Lainzer Tiergarten, das Landschaftsschutzgebiet Liesing oder die Wälder Wiens.“ (Stadt Wien o.J.h) „Die Unterschutzstellung erfolgt durch einen Bescheid oder eine Verordnung, hierbei wird das betreffende Gebiet abgegrenzt und es werden die notwendigen Schutzmaßnahmen festgelegt. Dies können beispielsweise Eingriffsverbote oder Pflege- und Bewirtschaftungsmaßnahmen sein.“ (ebd.) Ein Eingriff im Sinne des Wiener Naturschutzgesetzes wird wie folgt definiert: „Ein Eingriff ist jede vorübergehende oder dauernde Maßnahme, die nachteilige Auswirkungen auf den Schutzzweck von Schutzgebieten, Schutzobjekten oder im Rahmen des allgemeinen Landschaftsschutzes haben kann: Auch wenn es tatsächlich zu keinem Schaden kommt, reicht die potentielle Möglichkeit einer Schädigung der Natur aus. Ein Eingriff liegt auch vor, wenn ein Vorhaben außerhalb eines Schutzgebietes verwirklicht werden soll, das Auswirkungen auf ein Schutzgebiet haben kann (zum Beispiel durch Lärmimmissionen oder Schadstoffimmissionen).“ (Stadt Wien o.J.f) Weiters wird im Gesetz die Prämisse der Generationengerechtigkeit hervorgehoben, es sollen also aktuelle Bedürfnisse nur soweit gedeckt werden, dass nachfolgende Generationen keine nachteiligen Effekte auf Entwicklungschancen erfahren, wie auch dass keine nachteiligen Wirkungen auf die Zukunft durch aktuelle Tätigkeiten hervorgerufen werden dürfen. (vgl. ebd.) Die Magistratsabteilung 22-Umweltschutz ist das zuständige Organ bei der Ausführung der angesprochenen Inhalte und Angelegenheiten. (vgl. Stadt Wien o.J.i)



### 3.4.16. Gesetz über den Nationalpark Donau-Auen (Wiener Nationalparkgesetz)

Aufgrund der Tatsache, dass die Donau-Auen als eines der großen Kaltluftproduktionsgebiete Wiens gelten, wird an dieser Stelle deren spezieller rechtlicher Schutz angeführt. Der Nationalpark erstreckt sich über die Bundesländer Wien und Niederösterreich. Das Wiener Nationalparkgesetz dient der Bewahrung des Wiener Teils des Nationalpark Donau-Auen sowie der Verhinderung schädlicher Eingriffe auf diesen (vgl. Stadt Wien o.J.g), Niederösterreich hat hierfür ein eigenes Gesetz erlassen, das Niederösterreichische Nationalparkgesetz. Für die vorliegende Arbeit wurde die Fassung LGBl. Nr. 27/2021 begutachtet. Als Ziel definiert es: „Dieses Gesetz dient der nachhaltigen Gewährleistung der ökologischen Funktionsfähigkeit und der natürlichen Entwicklung des Auenökosystems in seiner aktuellen Erscheinungsform durch Setzung der erforderlichen Erhaltungs-, Ergänzungs- und Erneuerungsmaßnahmen. [...]“ (§ 1 Absatz 1 Wiener Nationalparkgesetz) Auch Eingriffsverbote werden festgelegt: „Im Nationalparkgebiet (§ 4 Abs. 1) sind sämtliche Eingriffe in die Natur verboten, sofern nicht ein

Fall des § 6 Abs. 3 (Besucher zum Begehen der entsprechend gekennzeichneten Wege sowie zum Baden an den hierfür ausgewiesenen Badeplätzen) oder eine Bewilligung gemäß § 7 (Prüfung von Vorhaben auf nachteilige Auswirkungen und Beeinträchtigungen) vorliegt.“ (§ 6 Absatz 1 Wiener Nationalparkgesetz)

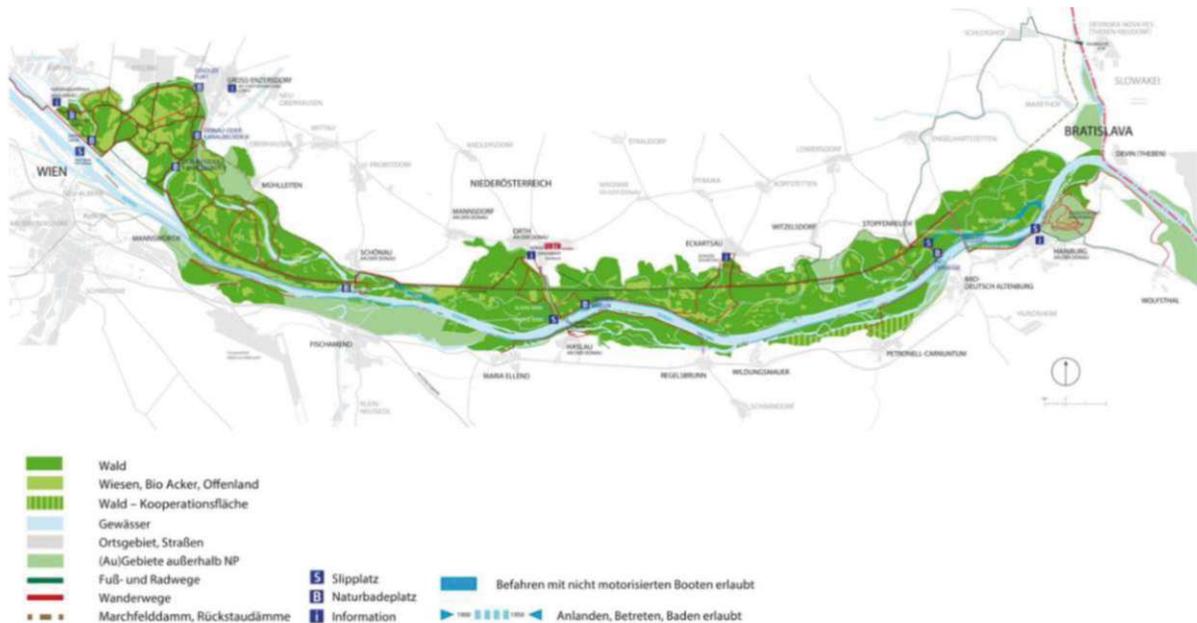


Abbildung 31: Nationalpark Donau-Auen. (Nationalpark Donau-Auen GmbH o.J.)

### 3.4.17. Wiener Teil des Biosphärenparks - Wienerwald (Wiener Biosphärenparkgesetz)

Ebenso wie die Donau-Auen besitzt der Wienerwald als größtes Kaltluftentstehungsgebiet Wiens eine besondere Stellung im städtischen Kaltluftsystem (im Sinne der gegenständlichen Arbeit). Die Ziele der Definierung als Biosphärenpark sind ökologischer, ökonomischer und soziokultureller Natur. (vgl. APA 2006) Der Biosphärenpark erstreckt sich über Wien und Niederösterreich, wobei Wien ca. 9 % der Fläche beansprucht. (vgl. NÖ Landesrechnungshof 2011: 4) Beide Länder schlossen für die Zusammenarbeit bezüglich der Errichtung sowie des Betriebes des Biosphärenparks eine Vereinbarung gemäß Art 15a des Bundes- Verfassungsgesetzes (B-VG) ab. Diese Vereinbarung wurde vom NÖ Landtag im November 2006 genehmigt und trat im Jänner 2007 in Kraft. In Wien wurde die Vereinbarung 2006 veröffentlicht und trat im November 2006 in Kraft. (vgl. ebd.: 6) Der Biosphärenpark wird durch spezielle Gesetze geschützt, dem Wiener Biosphärenparkgesetz (Gesetz über den Wiener Teil des Biosphärenparks – Wienerwald), welches im September 2006 in Kraft getreten, sowie dem NÖ Biosphärenpark Wienerwald Gesetz, welches im Juli 2006 in Kraft getreten ist. (vgl. ebd.: 7)

Für die vorliegende Arbeit wurde für den Wiener Teil des Biosphärenparks die Fassung LGBl. Nr. 47/2006 begutachtet. Das Wiener Biosphärenparkgesetz definiert die Errichtung, Erhaltung und Entwicklung des Gebietes folgendermaßen: „Der Biosphärenpark Wienerwald ist so zu errichten und zu erhalten, dass 1. seine internationale Anerkennung durch die UNESCO erlangt und dauerhaft aufrechterhalten wird, 2. er ein Instrument zur Erhaltung der biologischen Vielfalt und der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen darstellt, 3. eine weitest mögliche Koordinierung mit dem Bundesland Niederösterreich erreicht wird und 4. er durch die Verbindung folgender Funktionen eine Modellregion zur Verwirklichung folgender Ziele auf regionaler Ebene darstellt: a) Schutz: Beitrag zur Erhaltung von Landschaften, Ökosystemen, Arten und genetischer Vielfalt; b) Entwicklung: Förderung einer ökologisch, ökonomisch und soziokulturell nachhaltigen Entwicklung; c) Bildung und Forschung: Unterstützung und Förderung von Programmen zur Umweltbildung und -ausbildung, Forschung und Monitoring.“ (§ 1 Absatz 2 Wiener Biosphärenparkgesetz) Durch das Wiener Biosphärenparkgesetz wurden Teile des 13., 14., 16., 17., 18., 19. und 23. Wiener Gemeindebezirkes zum Biosphärenpark Wienerwald erklärt. (vgl. Stadt Wien o.J.g) Im Gegensatz zum Nationalpark Donau-Auen ist im Biosphärenpark eine Nutzung des Waldes nicht ausgeschlossen, eine ressourcenschonende und nachhaltige Nutzung ist in speziellen Zonen erlaubt. (vgl. APA 2006) Das gesamte Gebiet wird „in eine Kernzone, eine Pflegezone und in eine Entwicklungszone eingeteilt. In der Kernzone ist land- und forstwirtschaftliche Nutzung verboten“ (ebd.), „in der Pflegezone steht der Schutz der Kultur- und Landwirtschaft im Vordergrund“ (ebd.) und in der Entwicklungszone „werden Ansprüche von Mensch und Natur im Zuge von modellhaften Nutzungsweisen gleichermaßen berücksichtigt.“ (ebd.) Das Gesetz bestimmt weiter: „Die Kernzonen und die Pflegezonen umfassen Teile folgender, auf Grund des

Wiener Naturschutzgesetzes, LGBl. für Wien Nr. 45/1998 in der jeweils geltenden Fassung, ausgewiesener Schutzgebiete: 1. Naturschutzgebiet Lainzer Tiergarten, 2. Landschaftsschutzgebiet Hietzing, 3. Landschaftsschutzgebiet Penzing (samt angrenzendem Umland), 4. Landschaftsschutzgebiet Ottakring, 5. Landschaftsschutzgebiet Hernals, 6. das Landschaftsschutzgebiet gemäß § 24 Abs. 4 des Wiener Naturschutzgesetzes in Wien Währing, 7. Landschaftsschutzgebiet Döbling sowie 8. Landschaftsschutzgebiet Liesing (und zwar die Teile A, B und C).“ (§ 3 Absatz 2 Wiener Biosphärenparkgesetz) Die Zuständigkeit des Wiener Teils des Biosphärenparks hat die Magistratsabteilung 49- Forst- und Landwirtschaftsbetrieb inne. (vgl. Stadt Wien o.J.)



Abbildung 32: Biosphärenpark Wienerwald Karte Verwaltung. (Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH o.J.)

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.

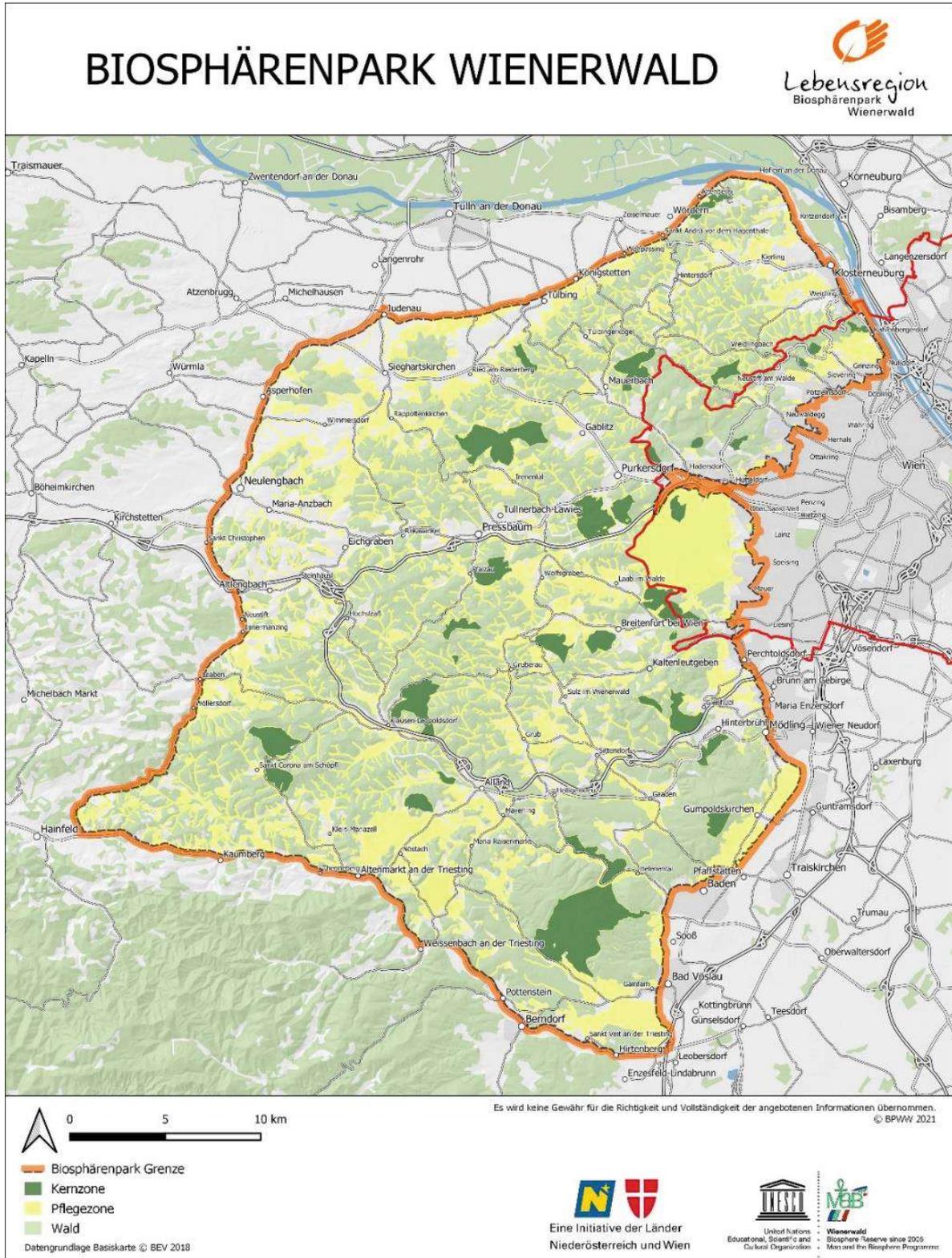


Abbildung 33: Biosphärenpark Wienerwald Karte Zonierung. (Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH o.J.)

### 3.4.18. Gesetz über Einrichtungen zum Schutz der Umwelt (Wiener Umweltschutzgesetz)

Mit diesem Umweltschutzgesetz wurde im Jahr 1993 die gesetzliche Grundlage für die Wiener Umweltschutzbehörde sowie für die Umweltausschüsse der Bezirksvertretungen und den Rat der Sachverständigen für Umweltfragen geschaffen. Es legt die Finanzierung durch die Gemeinde Wien, die Unterstützung durch Magistratsabteilungen und Amtssachverständige sowie die Weisungsfreiheit des Umweltschutzbeamten fest. (vgl. WUA 2023) Nähere Informationen über die Wiener Umweltschutzbehörde werden an späterer Stelle ausgeführt. Für die vorliegende Arbeit wurde das Wiener Umweltschutzgesetz in der Fassung LGBl. Nr. 31/2013 begutachtet. Als Ziel

des Gesetzes wird angeführt: „[...] einen Beitrag zum Schutz der natürlichen Umwelt durch die Errichtung von Organen und Einrichtungen zu leisten, deren vorwiegende Aufgaben die fachkundige Information und Beratung der Bevölkerung und behördlicher Organe sowie die Wahrnehmung der Interessen des Umweltschutzes in Vollziehung von Landesgesetzen betreffend Wien sind.“ (§ 1 Wiener Umweltschutzgesetz) Weiters wird angeführt: „Zur Wahrung der Interessen des Umweltschutzes in Vollziehung von Landesgesetzen wird beim Amt der Wiener Landesregierung eine Umwelthanwaltschaft eingerichtet. Sie besteht aus dem Leiter (Umwelthanwalt) und dem erforderlichen sonstigen Personal.“ (§ 3 Absatz 1 Wiener Umweltschutzgesetz) Aufgaben und Tätigkeitsbereiche der Umwelthanwaltschaft zur Wahrung der Interessen des Umweltschutzes in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind wie folgt:

- „Prüfung von Anregungen.“ (§ 5 Absatz 1 Wiener Umweltschutzgesetz)
- „Abgabe von Empfehlungen.“ (§ 5 Absatz 1 Wiener Umweltschutzgesetz)
- „Teilnahme an Verwaltungsverfahren nach § 6“ (§ 5 Absatz 1 Wiener Umweltschutzgesetz) (unter anderem die Bewilligung von Eingriffen in diverse Schutzgebiete, wie beispielsweise Naturschutzgebiete).
- „Begutachtung von Gesetzen, Verordnungen und sonstigen Rechtsnormen des Landes sowie von im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinde zu erlassenden Verordnungen von wesentlicher Bedeutung für den Umweltschutz, die einer Begutachtung zugeführt werden.“ (§ 5 Absatz 1 Wiener Umweltschutzgesetz)

### 3.5. Zuständigkeiten und Akteure

Im Folgenden wird versucht einen Überblick über die relevanten planungsbezogenen Akteure darzustellen. Falls dies nicht an vorherigen Stellen bereits erfolgt ist, werden jene Akteure, welche auf Länder- bzw. Stadtebene von Relevanz sind, kurz erläutert. Zuständigkeiten und Kompetenzen werden hierbei herausgearbeitet.

<p><b>Auf internationaler Ebene:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• UNO (in der Form des IPCC)</li></ul> <p><b>Auf EU-Ebene:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Europäische Kommission</li><li>• Generaldirektion Climate Action (EU) / Generaldirektion Klimapolitik</li><li>• Europäische Umweltagentur (EEA)</li></ul> <p><b>Auf Bundesebene:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie</li><li>• Umweltbundesamt</li></ul> <p><b>Auf Länderebene:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Magistratsabteilungen:<ul style="list-style-type: none"><li>18 -Stadtentwicklung und Stadtplanung</li><li>19 -Abteilung Architektur und Stadtgestaltung</li><li>21 -Stadtteilplanung und Flächennutzung</li><li>22 -Wiener Umweltschutzabteilung</li><li>42 -Wiener Stadtgärten</li><li>45 -Wiener Gewässer</li><li>49 -Klima, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb</li><li>64 -Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht</li><li>69 -Liegenschaftsmanagement</li></ul></li><li>• Magistratsdirektion -Geschäftsbereich Bauten und Technik (Stadtbaudirektion)</li><li>• Bezirksvertretungen, Ausschüsse der Bezirksvertretungen und Bezirksvorsteher*innen</li><li>• Wiener Klimarat</li><li>• (Wiener) Bereichsleiter für Klimaangelegenheiten</li><li>• Wiener Stadtentwicklungskommission</li><li>• Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung</li><li>• Wiener Umwelthanwaltschaft</li><li>• Sachverständigenrat für Umweltfragen</li></ul> <p><b>Weitere Akteure:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klimaanalysen durchführende Unternehmen (wie zb. Weatherpark GmbH)</li><li>• Unternehmen, welche im Bereich klimaresilienter Städte entwickeln und planen. (z.B. Green4Cities GmbH)</li><li>• Klima- und Energiefonds (Förderung von Forschung und Entwicklung)</li><li>• Klimakonkret (Verein zur Informationsaufklärung)</li><li>• Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (Koordination Raumordnung auf gesamtstaatlicher Ebene)</li></ul>
--

#### 3.5.1. Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung

Die Erstellung von gesamtstädtischen Planungen wie beispielsweise der Smart Klima City Strategie Wien oder dem Stadtentwicklungsplan (STEP), Grün- und Freiraumplanung, Grundlagenerhebungen sowie der Öffentlichkeitsarbeit in diesen Bereichen gehören zum Tätigkeitsspektrum der Abteilung. (vgl. Stadt Wien o.J.K) Auch dienen von der MA 18 ausgearbeitete übergeordnete, räumlich-strategische Planungen und Konzepte als Grundlage für stadtentwicklungspolitische Entscheidungen. (vgl. Stadt Wien o.J.I)

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Systematische Erfassung, Analyse und Zusammenführung aller für die Stadtentwicklung maßgeblichen Faktoren unter besonderer Beachtung der regionalen Zusammenhänge.“ (Stadt Wien 2023a)

- „Ständige Beobachtung fachspezifischer (internationaler) Tendenzen hinsichtlich Ziele der Stadtentwicklung und -planung.“ (ebd.)
- „Grundlagenforschung, Stadtforschung, Erstellung von Planungsgrundlagen, auch im Rahmen von Kooperationen der Europäischen Union und sonstigen internationalen Zusammenarbeiten.“ (ebd.)
- „Ausarbeitung von grundsätzlichen und übergeordneten Stadtplanungszielen und von Strategien zu deren Umsetzung einschließlich ihrer Erfolgskontrolle.“ (ebd.)
- „Fortschreibung des Stadtentwicklungsplanes und des Mobilitätskonzeptes als aktualisierte Darstellung des Planungs- und Wissensstandes und als Entscheidungsgrundlage in allen wichtigen Fragen der Stadtplanung sowie Beobachtung ihrer Umsetzung.“ (ebd.)
- „Generelle stadträumliche Fachplanungen für Wohnstätten, Arbeitsstätten, Landschaft und Freiraum, weiters für Belange der Freizeit, der Erholung und des Verkehrs sowie Mitwirkung an Fachplanungen zu Wirtschaft, Bildung, Kultur und Gesundheit sowie für soziale, kommerzielle und technische Infrastruktur unter besonderer Bedachtnahme auf das ökologische Wirkungsgefüge, insbesondere in Zusammenarbeit mit den Magistratsabteilungen 19, 21 A und 21 B.“ (ebd.)
- „Beurteilung von Planungen auf ihre Verträglichkeit mit den grundsätzlichen und übergeordneten Planungszielen bzw. ihre Übereinstimmung mit den generellen räumlichen Fachplanungen.“ (ebd.)
- „Erstellung von Grundsätzen für die Gestaltung und Anwendung planungsbezogener Gesetze und Verordnungen des Landes Wien im Zusammenwirken mit den zuständigen Dienststellen.“ (ebd.)
- „Allgemeine und übergeordnete Standortplanungen sowie Besorgung von Sonderaufgaben der Stadtentwicklung und Stadtplanung.“ (ebd.)
- „Geschäftsstelle der Stadtentwicklungskommission.“ (ebd.)

### 3.5.2. Magistratsabteilung 19 - Architektur und Stadtgestaltung

Aufgabe der MA 19 ist eine unter der Dynamik der Zeit und des Wandels der Gesellschaft zeitgemäße Entwicklung des Wiener Stadtbildes sowie diesbezügliche Behandlung von Gestaltungsfragen. (vgl. Stadt Wien o.J.m) Sich hieraus ergebende Aufgabenschwerpunkte sind beispielsweise die „Beurteilung von Einzelobjekten im Rahmen von Beratungs- und Gutachertätigkeiten, die Gestaltung des öffentlichen Raums, die Planung von öffentlichen Gebäuden, Beratung im Zuge städtebaulicher Entwicklungen, Grundlagenforschung sowie Jurytätigkeit bei Wettbewerben.“ (ebd.)

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von hier Bedeutung:

- „Erstellung von Gestaltungskonzepten und -entwürfen zu Stadtteilplanungen und zu Bearbeitungen des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes.“ (Stadt Wien 2023b)
- „Erstellung von Entwürfen und Projekten für die Gestaltung öffentlicher Räume und einzelner Objekte.“ (ebd.)
- „Erstellung von Konzepten für die Stadtgestaltung und die Ortsbilderhaltung.“ (ebd.)
- „Durchführung von und Mitwirkung bei Wettbewerben in architektonischen und städtebaulichen Gestaltungsangelegenheiten und bei Gutachter\*innenverfahren.“ (ebd.)

### 3.5.3. Magistratsabteilung 21 - Stadtteilplanung und Flächennutzung

Diese Abteilung ist für die Erstellung des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes zuständig, welcher die rechtliche Voraussetzung für die Stadtentwicklung darstellt. (vgl. Stadt Wien o.J.n) Sie wird unterteilt in MA 21 A (Innen-Südwest) und MA 21 B (Nordost).

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Führung der Bestands- und Nutzungsevidenz und Erfassung entwicklungsrelevanter Faktoren sowie bezirksspezifischer Anforderungen.“ (Stadt Wien 2023c)
- „Fachliche Unterstützung für von den Bezirken wahrzunehmende Planungsaufgaben.“ (ebd.)
- „Ausarbeitung von Vorschlägen zur Änderung oder Neufassung des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes einschließlich der allfälligen Prüfung der Raumverträglichkeit bzw. der Umweltauswirkungen.“ (ebd.)
- „Einleitung und Durchführung des Verfahrens zur Änderung oder Neufassung des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes nach der Bauordnung für Wien unter Bedachtnahme auf die Stellungnahmen der zuständigen Dienststellen sowie der beteiligten Interessenvertretungen und Institutionen.“ (ebd.)

- „Erstellung von Gutachten über Ausnahmen von Bausperren gemäß § 8 der Bauordnung für Wien sowie Einholung der Stellungnahme des zuständigen Gemeinderatsausschusses, weiters Einleitung und Durchführung des Verfahrens zur Verhängung einer zeitlich begrenzten Bausperre gemäß § 8 Abs. 2 der Bauordnung für Wien.“ (ebd.)
- „Vorbereitung der Antragstellung auf Festsetzung von Bodenbeschaffungs- und Assanierungsgebieten.“ (ebd.)
- „Mitwirkung bei Angelegenheiten der Stadterneuerung.“ (ebd.)
- „Städtebauliche Begutachtung von Bauprojekten, insbesondere bei Abweichungen der Projekte von den Bestimmungen des Bebauungsplans.“ (ebd.)
- „Vorbereitung und Durchführung von städtebaulichen Planungsverfahren im Einvernehmen mit den befassten Dienststellen.“ (ebd.)
- „Laufende Evaluierung des planungsrechtlichen Instrumentariums.“ (ebd.)

Weiters ist von der MA 21 B zu bewerkstelligen:

- „Führung der Geschäftsstelle des Fachbeirates für Stadtplanung und Stadtgestaltung.“ (Stadt Wien 2023d)

### 3.5.4. Magistratsabteilung 22 - Umweltschutz

Zentrale Aufgaben die den Umweltschutz betreffen, wie beispielsweise ein strategisches Luftgütemanagement, Natur- und Landschaftsschutz, Lärmschutz, Abfall- und Ressourcenmanagement oder der Betrieb des Wiener Luftmessnetzes gehören zum Aufgabenspektrum dieser Abteilung. Sie koordiniert weiters die Umsetzung der Wiener Wald- und Wiesen-Charta und unterstützt Planungsvorhaben mit Klimasimulationen und Klimabewertungen, um effektive Maßnahmen zur Optimierung der Durchlüftung und des Mikroklimas erkennen zu können. Beispielsweise die Umgestaltung des Pratersterns wurde auf diese Art begleitet. (vgl. Stadt Wien o.J.o) Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten des Umweltschutzes.“ (Stadt Wien 2023e)
- „Koordination der Aktivitäten auf dem Gebiet des Umweltschutzes.“ (ebd.)
- „Vergabe und Betreuung bzw. Ausführung von Entwicklungs-, Forschungs- und Untersuchungsleistungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes.“ (ebd.)
- „Mitwirkung an Untersuchungen und Maßnahmen anderer Dienststellen auf dem Gebiet des Umweltschutzes.“ (ebd.)
- „Mitwirkung an behördlichen Verfahren und Vorhaben im Rahmen der Privatwirtschaftsverwaltung, welche wesentliche Auswirkungen auf die Umwelt erwarten lassen.“ (ebd.)
- „Abgabe von Stellungnahmen auf dem Gebiet des Umweltschutzes.“ (ebd.)
- „Koordination und Umsetzung von Vorhaben im Sinne einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Entwicklung der Stadt; Wahrnehmung der Funktion der Nachhaltigkeitskoordinatorin bzw. des Nachhaltigkeitskoordinators unter Bezugnahme auf die Verpflichtungen im Rahmen der UN-Agenda 2030 (Sustainable Development Goals).“ (ebd.)
- „Angelegenheiten des Naturschutzes; Handhabung des Wiener Naturschutzgesetzes.“ (ebd.)
- „Koordination der Aufgaben des Magistrats die Biodiversität im Stadtgebiet zu erhalten, die Erholungsfunktion der Landschaft zu stärken und den 50-prozentigen Grünflächenanteil im Stadtgebiet zu sichern bzw. auszubauen.“ (ebd.)
- „Entwicklung und Weiterführung strategischer Maßnahmen zur Vermeidung urbaner Hitzeinseln sowie Bewertung von Hitzeemissionen und deren Auswirkungen auf das Mikro- und Mesoklima.“ (ebd.)
- „Handhabung des Wiener Nationalparkgesetzes, soweit keine andere Dienststelle zuständig ist.“ (ebd.)
- „Rechtliche Angelegenheiten des Wiener Biosphärenparkgesetzes.“ (ebd.)
- „Durchführung von Verfahren nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz einschließlich der Vorbereitung der Entscheidungen der Landesregierung sowie der der Landeshauptfrau bzw. dem Landeshauptmann hinsichtlich Bundesstraßen und Hochleistungsstrecken obliegenden Aufgaben, sofern keine andere Dienststelle zuständig ist.“ (ebd.)

### 3.5.5. Magistratsabteilung 42 - Wiener Stadtgärten

Die Planung, Erhaltung, Pflege und Ausgestaltung von öffentlichen Grünflächen wie Gärten, Parks, Kinderspielflächen, Grünstreifen, Alleen und andere Flächen gehört zum Aufgabenspektrum der MA 42. (vgl. Stadt Wien 2023f)

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Verwaltung und Erhaltung der als Parkanlagen und Grüner Prater genutzten Flächen einschließlich des Baumbestandes und dessen Kontrolle.“ (ebd.)
- „Planen und Errichten von Grün- und Parkanlagen.“ (ebd.)
- „Erhaltung der Grünanlagen sowie des Baumbestandes, inklusive dessen Kontrolle im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen (Öffentliches Grün-Widmung).“ (ebd.)

Das Wiener Straßengrünleitbild bildet die Richtlinien der Wiener Stadtgärten für die Ausgestaltung von Grünanlagen im Straßenraum ab, Grundsätze und Richtlinien für die Gestaltung und Ausstattung von Parks werden im Parkleitbild festgelegt. (vgl. Stadt Wien o.J.p) Im Letzteren werden unter anderem als generelle Planungsansätze festgehalten:

- „Die räumliche und funktionelle Vernetzung von Frei- und Lebensräumen in Parkanlagen und auch deren Vernetzung mit dem Umfeld und Umland.“ (Wiener Stadtgärten - Projektentwicklung & Projektsteuerung 2021: 4)
- „Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel setzen, beispielsweise zur Hitzereduktion (Beschattung, Wasser, helle Beläge), wenn möglich Nebelstelen vorsehen („Cooling Parks“).“ (ebd.)

### 3.5.6. Magistratsabteilung 45 - Wiener Gewässer

Die MA 45 ist für die „Gewässeraufsicht, Pflege und Instandhaltung der Gewässer sowie für den Hochwasserschutz verantwortlich.“ (Stadt Wien o.J.q) „Dies schließt Gewässerschutz, Wasserbau, Hydrografie und die Sanierung von Altlasten mit ein.“ (ebd.)

Folgende Zuständigkeit laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik ist von Bedeutung:

- „Planung, Errichtung, Verwaltung, Betriebsführung und Erhaltung von Gewässern (einschließlich deren Revitalisierung), Gerinnen, Sickerteichen und Rückhaltebecken sowie deren Begleitflächen.“ (Stadt Wien 2023g)

Im Bereich der Erhaltung und Verbesserung des Gewässerzustandes, was auch im Sinne der Erhaltung von Oberflächengewässern als Kaltluftleitbahnen sowie Kaltluftentstehungsgebiete gesehen werden kann, sind beispielsweise folgende Projekte aktuell:

- „Renaturierung Kolbeterberggraben“ (Stadt Wien o.J.r)
- „Projekt EnCAM am Liesingbach“ (ebd.)
- „EU-LIFE-Projekt "DICCA" (Danube Island Climate Change Adaptation)“ (ebd.)
- „Realisierung eines Nebengewässers der Alten Donau im Norden des Gänsehäufels“ (ebd.)
- „Verbesserung des Gewässerzustandes und der Nutzungssituation des Wienflusses im Bereich Westausfahrt und Stadtpark“ (ebd.)

### 3.5.7. Magistratsabteilung 49 - Klima, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb

Diese Abteilung „betreut und bewirtschaftet die Wiener Wälder, Wiesen, Gebirgsflächen, Gewässer, Felder und Weingärten.“ (Stadt Wien o.J.s) Die „Erhaltung und die Verbesserung der Qualität von Boden, Wasser und Luft für gegenwärtige und zukünftige Generationen“ (ebd.) steht hierbei an erster Stelle. (vgl. ebd.)

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Operative Steuerung von Klimaangelegenheiten.“ (Stadt Wien 2023h)
- „Sicherung des Grüngürtels durch naturräumliche Planungen, Aufforstungen, und Landschaftsgestaltung.“ (ebd.)
- „Verwaltung, Erhaltung, Pflege und Bewirtschaftung der als Erholungswald und Wiesen genutzten Grundflächen (insbesondere Wienerwaldforste und Lobau) im Hinblick auf die Erzielung optimaler Wohlfahrts- und Erholungswirkungen.“ (ebd.)
- „Mitwirkung bei der Verwaltung des Nationalparks Donau-Auen und des Biosphärenparks Wienerwald jeweils nach Maßgabe einer Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG.“ (ebd.)
- „Vollziehung des Wiener Biosphärenparkgesetzes ausgenommen die behördliche Festsetzung von Entschädigungen sowie Verwaltungsstrafverfahren.“ (ebd.)
- „Erhaltung und Pflege von Gewässern auf den von der MA 49 verwalteten Grundflächen.“ (ebd.)

### **3.5.8. Magistratsabteilung 64 - Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht**

Unter anderem schafft die Abteilung die rechtlichen Voraussetzungen für die Grundstücksbebauung in Wien. Es werden Rechtsvorschriften, Rechtsgutachten sowie Verwaltungsstrafverfahren nach der Wiener Bauordnung von ihr durchgeführt. (vgl. Stadt Wien o.J.y) Hierzu gehört die Ausarbeitung von Novellen für die Wiener Bauordnung.

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten des Bau-, Energie-, Straßen-, Luftfahrt- und Eisenbahnrechtes.“ (Stadt Wien 2023j)
- „Bekanntgabe der Bebauungsbestimmungen.“ (ebd.)

### **3.5.9. Magistratsabteilung 69 - Immobilienmanagement**

Sie ist die zentrale Stelle für das Management städtischer Flächen, deren Kernaufgabe die Umsetzung der Immobilienstrategie der Stadt Wien ist. Die MA 69 ist für Flächentransaktionen für den gesamten Magistrat der Stadt Wien sowie für die Zuweisung der einzelnen Liegenschaften an die Magistratsdienststellen zuständig. Ein Teil der Flächen steht in der Selbstverwaltung der Abteilung. (vgl. Stadt Wien o.J.t)

Folgende Zuständigkeiten laut Geschäftseinteilung des Magistrats Wien in Bezug zur gegenständlichen Thematik sind von Bedeutung:

- „Abstimmung von für die Gesamtinteressen der Stadt Wien relevanten immobilienwirtschaftlichen Vorgängen mit den jeweils beteiligten Dienststellen, den Unternehmungen der Stadt Wien, den ausgelagerten Unternehmen sowie sonstigen Einrichtungen im Einflussbereich der Stadt Wien; zentrale Koordinierung zwischen diesen Einheiten und der Stadtentwicklung zwecks strategischem Immobilienerwerb und Standortentwicklungsmaßnahmen, insbesondere für die Planung der kommunalen Infrastruktur.“ (Stadt Wien 2023i)
- „Wahrnehmung der Interessen der Stadt Wien nach dem Bodenbeschaffungs- und nach dem Stadterneuerungsgesetz, soweit nicht die Magistratsabteilungen 21 A und 21 B zuständig sind.“ (ebd.)

In Bezug zur Schaffung von Kaltluftentstehungsgebieten hat die Abteilung nach ihrer eigenen Aussage folgende Projekte ermöglicht:

- Ausbau des Stadtparks Atzgersdorf (vgl. Stadt Wien o.J.t)
- Entwicklung Grünzug Donauefeld (vgl. ebd.)
- Entwicklung Norbert-Scheid-Wald (vgl. ebd.)
- Entwicklung Regionalpark Dreiangen (vgl. ebd.)

### **3.5.10. Magistratsdirektion -Geschäftsbereich Bauten und Technik (Stadtbaudirektion)**

Die Stadtbaudirektion ist für die Steuerung aller technischen Maßnahmen im Rahmen der Smart City Wien-Rahmenstrategie zuständig. Sie sorgt dafür, dass beispielsweise öffentliche Gebäude oder Parks zur richtigen Zeit am richtigen Ort entstehen, hierbei spielt Wirtschaftlichkeit und Qualität eine wichtige Rolle. Zudem ist sie für die Abstimmung öffentlicher und privater Bauträger\*innen im Hoch- und Tiefbau zuständig und sorgt für eine abgestimmte Vorgangsweise im gesamten Magistrat. (vgl. Stadt Wien o.J.ai)

### **3.5.11. Bezirksvertretungen, Ausschüsse der Bezirksvertretungen und Bezirksvorsteher\*innen**

Laut Wiener Stadtverfassung verwalten die Bezirksvertretungen, Ausschüsse der Bezirksvertretungen und die Bezirksvorsteher\*innen der jeweiligen Wiener Gemeindebezirke die Haushaltsmittel für unter anderem die Planung, Errichtung, Instandhaltung und Instandsetzung von Grünanlagen einschließlich der Baumpflanzungen, der Spielplätze und der Einrichtungen in Grünanlagen wie Bänke, Sessel, Tische, Zäune und Einfriedungen. (§ 103 Abs. 1 WStV) Damit obliegt diesen die schlussendliche Entscheidungsgewalt, ob konkrete Projekte oder Vorhaben durchgeführt werden, welche durch eine Erweiterung oder Aufwertung von Grünflächen im Sinne des Erhalts und der Erweiterung des städtischen Kaltluftsystems geprägt sind.

### **3.5.12. Wiener Klimarat**

Als Beratungsgremium für Politik und Verwaltung der Stadt Wien in klimapolitischen Themen wurde der Klimarat im Jahr 2019 eingerichtet. Er setzt sich aus drei Gruppen (Boards) zusammen, dem Advisory Board Wissenschaft (Vertreter\*innen aus der Wissenschaft und Forschung), dem Sounding Board Stadt Wien (Vertreter\*innen der Stadt Wien) sowie dem Sounding Board Gesellschaft (Vertreter\*innen aus der Gesellschaft). Kern des Klimarats

ist das Advisory Board Wissenschaft, dass insbesondere Wien Bürgermeister, die amtsführenden Vizebürgermeister\*innen und den amtsführenden Stadtrat für die Klima-Agenden unmittelbar berät. Bevor dies passiert, berät sich das Advisory Board Wissenschaft mit den anderen beiden Gruppen, hierunter befinden sich unter anderem Schlüsselpersonen aus Wiens Verwaltung, stadtnahen Unternehmen, der Politik sowie aus der Wirtschaft, Zivilgesellschaft und von Interessensorganisationen. (vgl. Stadt Wien o.J.u)

Weitere Aufgaben des Klimarats sind wie folgt:

- Reflexion der klimapolitischen Performance Wiens in Hinblick auf Klimaschutz und Klimawandelanpassung. (vgl. ebd.)
- Befassung mit Entwicklungen im Bereich städtischer Klimapolitik im Austausch mit themenrelevanten Organisationen auf lokaler bis internationaler Ebene. (vgl. ebd.)
- Identifizierung von Initiativen, Projekten und Programmen zur Erreichung der Wiener klimapolitischen Ziele sowie strategische Beratung bei diesen. (vgl. ebd.)

### 3.5.13. Bereichsleitung für Klimaangelegenheiten

Im Herbst 2021 wurde diese die „gesamte Stadtverwaltung umfassende Managementstruktur für Klimaangelegenheiten geschaffen“ (Stadt Wien 2022: 139), deren Aufgabe es ist, bestehende und zukünftige Klimainstrumente strategisch aufeinander abzustimmen. (vgl. ebd.) Damit soll erreicht werden, dass „Klimainstrumente und -maßnahmen in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Dienststellen ressortübergreifend erarbeitet und koordiniert werden.“ (ebd.) Ein regelmäßiger Informationsaustausch sowie die Vernetzung mit relevanten außenstehenden Institutionen und Gruppen gehört ebenfalls zum Aufgabenbereich. Die Bereichsleitung für Klimaangelegenheiten fungiert also als organisatorische Anlaufstelle „für die ganzheitliche Betrachtung von Klimaschutz und -anpassung, sowohl verwaltungsintern als auch gegenüber der Politik, anderen Gebietskörperschaften“ (ebd.) sowie der Gesellschaft. (vgl. ebd.)

Zusammengefasst ergeben sich folgende Aufgabenbereiche:

- „Zukunftsorientierte Gesamtsteuerung der Agenden des Klimaschutzes, der Klimaanpassung und der Kreislaufwirtschaft im Magistrat vor allem durch Mitwirkung an der strategischen Entwicklung klimarelevanter Themenfelder sowie durch Etablierung, Monitoring und Weiterentwicklung magistratsweiter Standards und Prozesse zur Erreichung diesbezüglicher Zielvorgaben.“ (Stadt Wien 2021)
- „Steuerung der Etablierung geeigneter Instrumente, um die wirkungsvolle Planung und Umsetzung für die Erreichung von Klimazielen notwendiger Maßnahmen und Vorhaben im Magistrat bestmöglich sicherzustellen.“ (ebd.)
- „Strukturierte Koordination und permanenter Informationsaustausch mit relevanten Stakeholdern von allen Organisationen im Einflussbereich der Stadt Wien, insbesondere der Wiener Stadtwerke GmbH, um durch synergetische Bündelung und abgestimmtes Vorgehen die größtmögliche Wirkung gesamthaft sicherzustellen.“ (ebd.)
- „Laufender Impulsgeber und zentrale Drehscheibe für die Etablierung und Optimierung des Bewusstseins für eine ganzheitliche Kultur der klimaneutralen, resilienten und zirkulären Stadt.“ (ebd.)
- „Thematische Analysen, Trendbeobachtung, Wissensaustausch und Vernetzung zwischen relevanten Stakeholdern in diesem Bereich, insbesondere mit Institutionen der Wissenschaft und Forschung.“ (ebd.)

### 3.5.14. Wiener Stadtentwicklungskommission

Im Jahr 1985 vom Wiener Gemeinderat beschlossen (vgl. Stadt Wien o.J.v) „berät die Stadtentwicklungskommission den Stadtsenat und den Gemeinderat in Fragen der Stadtentwicklung.“ (ebd.) Sie setzt sich, unter dem Vorsitz des Wiener Bürgermeisters, aus den amtsführenden und nicht amtsführenden Stadträt\*innen, Klubobleuten, Ausschussvorsitzenden sowie Bau-, Planungs- und Finanzdirektor\*innen sowie den höchstrangigen Beamt\*innen der Planungsdienststellen zusammen. Behandelte Themen sind beispielsweise der Ausbau des U-Bahn-Netzes, strategische Konzepte wie der Smart City Wien Rahmenstrategie oder des Stadtentwicklungsplans, Fachkonzepte der Stadtentwicklung sowie städtebauliche Leitbilder zu Großprojekten. Die Beschlüsse der Stadtentwicklungskommission dienen oft als wesentliche Grundlage und Orientierung für weitere Planungs- und Umsetzungsschritte. Beispielsweise bei Änderungen des Flächenwidmungs- und Bebauungsplanes sowie bei der Schaffung der Voraussetzungen für die Realisierung von Vorhaben und Projekten der Stadtteilplanung. (vgl. ebd.)

### 3.5.15. Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung

Der Fachbeirat existiert in seiner heutigen Form seit dem Jahr 1987 und hat in Bezug zum Flächenwidmungs- und Bebauungsplan gewissen Einfluss. (vgl. Stadt Wien o.J.w) Beispielsweise ist „die Einholung der Fachmeinung zu Entwürfen zum Flächenwidmungs- und Bebauungsplan vor der politischen Entscheidung“ (vgl. ebd.) laut Wiener Bauordnung verbindlich festgelegt. (vgl. ebd.) „Die vom Magistrat ausgearbeiteten Entwürfe für die Festsetzung und für Abänderungen von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen können vor Stellung der Anträge an den Gemeinderat dem Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung zur Begutachtung vorgelegt werden; sie müssen dem Fachbeirat vorgelegt werden, wenn durch diese Entwürfe wesentliche strukturelle, funktionale, gestalterische oder ökologische Auswirkungen zu erwarten sind (wesentliche Abänderungen von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen).“ (§ 2 Absatz 4 Wiener Bauordnung) Es werden also Bauvorhaben, welche „markante Auswirkungen auf das Stadtbild haben, sowie alle Entwürfe zum Flächenwidmungs- und Bebauungsplan, bevor diese der Öffentlichkeit im Rahmen der öffentlichen Auflage vorgestellt werden“ (Stadt Wien o.J.w), dem Fachbeirat vorgelegt. (vgl. ebd.) In der Wiener Bauordnung wird auch die Zusammensetzung des Fachbeirats festgelegt, hierunter befinden sich unter anderem ehrenamtliche Architekt\*innen, Bauingenieur\*innen, Raumplaner\*innen sowie Expert\*innen für Klimaschutztechnische Angelegenheiten. (vgl. ebd.)

### 3.5.16. Wiener Umwelthanwaltschaft

„Als weisungsfreie und unabhängige Einrichtung des Landes Wien“ (vgl. Wiener Umwelthanwaltschaft 2018) wurde sie im Jahr 1993 durch das Gesetz über Einrichtungen zum Schutz der Umwelt (Wiener Umweltschutzgesetz) gegründet. Die Wahrung der Interessen des Umweltschutzes sowie die Verbesserung der Umweltsituation ist ihr vorrangiger Zweck. Hierzu steht sie sowohl mit allen umweltrelevanten Institutionen Wiens als auch mit Interessent\*innen aus der Bevölkerung in Kontakt. Für jene Interessent\*innen steht sie als Auskunft- und Beschwerdeanlaufstelle offen. (vgl. ebd.)

Zusammengefasst ergeben sich folgende, in Bezug zur gegenständlichen Thematik, relevante Aufgabenbereiche:

- „Vertretung der Interessen des Umweltschutzes im Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahren sowie in bestimmten landesrechtlichen Verfahren (zum Beispiel Naturschutz).“ (ebd.)
- „Die Umwelthanwaltschaft hat die Möglichkeit, schon während der Begutachtung Stellungnahmen zu umweltrelevanten Gesetzesentwürfen abzugeben. Somit können bereits im Vorfeld Verbesserungsvorschläge eingebracht werden.“ (ebd.)
- „Im Rahmen von Flächenwidmungsverfahren setzt sich die Umwelthanwaltschaft, im Sinne der Lebensqualität aller Wiener\*innen, für eine ausreichende Zahl von Grünanlagen und Naherholungsgebieten ein.“ (ebd.)
- „Erarbeitung von Konzepten und Vorschlägen zu den verschiedensten Umweltthemen. Diese werden Politikern und Verantwortlichen der Stadt Wien zur Entscheidungsfindung präsentiert.“ (ebd.)
- „Frühzeitige und konsequente Vertretung der Umweltinteressen Wiens bei der Entstehung neuer EU-weit gültiger Regelungen.“ (ebd.)

### 3.5.17. Rat der Sachverständigen für Umweltfragen

Der Rat steht seit 1993 Umweltstadträt\*innen als beratendes Gremium zur Seite und liefert wissenschaftlich fundierte Grundlagen für zentrale Umweltthemen. So zum Beispiel beim Thema der urbanen Hitzeinseln, bei den Ergebnissen des Fachkonzeptes Grün- und Freiraum oder beim Stadtentwicklungsplan 2025. Er wurde zusammen mit der Wiener Umwelthanwaltschaft durch das Gesetz über Einrichtungen zum Schutz der Umwelt (Wiener Umweltschutzgesetz) ins Leben gerufen. Neben der amtsführenden Umweltstadträtin berät er auch die Wiener Umwelthanwaltschaft. Der Rat setzt sich aus sechs Mitgliedern und sechs Ersatzmitgliedern, Expert\*innen auf den Gebieten Technischer Umweltschutz, Botanik, Zoologie, Ökologie und Medizin, sowie der Leitung der Magistratsabteilung 22-Umweltschutz, zusammen. Die ehrenamtlichen Mitglieder werden von der Landesregierung auf fünf Jahre bestellt. (vgl. Stadt Wien 2019)

### 3.6. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „Vorgaben, Zuständigkeiten und Akteure“

Das Kapitel macht deutlich, dass es bezüglich der gegenständlichen Thematik einen klaren Handlungsauftrag von politischer und planerischer Seite gibt. Außerdem werden gesplittete Kompetenzen bezüglich Planung, Etablierung und Umsetzung in dem Themenbereich ersichtlich. Wichtige angesprochene Themenschwerpunkte wie die „klare Regelung von Widmungs- bzw. Nutzungsverböten und -geböten für ausgewiesene ökologische Vorrangflächen“ (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017b: 304) oder die Sicherung von Kaltluftentstehungsgebieten, Ventilationsbahnen sowie „grüner“ und „blauer Infrastruktur“ innerhalb des Siedlungsraums (vgl. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2017a: 11) zeigen auf, dass die Relevanz des städtischen Kaltluftsystems als Teillösung des städtischen Hitzeproblems erkannt worden ist. Wien hat sich bereits das Ziel gesetzt, innovative Instrumente und Methoden für den Umgang mit der Klimakrise zu entwickeln, welche die „Anpassung von Planungsprozessen, Baustandards und Normen an die Auswirkungen der Klimakrise“ (Magistrat der Stadt Wien 2022a: 86) zum Inhalt haben. Die Kernprioritäten der Wiener Klimapolitik, die „Aufrechterhaltung und Stärkung von Ökosystemen sowie Grün- und Erholungsräumen, die Schaffung klimaangepasster und gleichzeitig ressourcenschonender Stadtstrukturen, die klimasensible Gestaltung von Gebäuden und öffentlichem Raum sowie die Stärkung der Klimaresilienz städtischer Infrastrukturen“ (Magistrat der Stadt Wien 2022b: 102) zeigen, dass Wien in Sachen Zielsetzung auf dem richtigen Weg ist. Hier stellt sich jedoch nun die Frage, wie damit weiter verfahren und die Umsetzung von Maßnahmen konkretisiert wird. Der Wiener Klimafahrplan formuliert hierzu, dass „durch eine integrierte inter- und transdisziplinäre Bearbeitung über alle Planungsphasen hinweg der jeweils standortadäquate Umgang mit dem Stadtklima ausgearbeitet werden muss. Ein lokal passender Maßnahmenmix kann nur unter Berücksichtigung einer Stadtklimaanalyse, der natur- und stadträumlichen Gegebenheiten sowie der zukünftigen Nutzung und des zukünftigen Klimas entwickelt werden.“ (ebd.: 120)

## TEIL 2

Teil 2 wird in drei große Abschnitte geteilt, der Analyse und Aufbereitung des Status Quo in Wien, der Vorstellung von best-practise Beispielen aus anderen Städten sowie eine Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen aus Expert\*inneninterviews.

Der folgende Abschnitt dieser Diplomarbeit, Analyse und Aufbereitung des Status Quo in Wien, beschäftigt sich unter anderem damit, wie das städtische Kaltluftsystem in Wien konkret funktioniert, also woher die Kaltluft der Stadt kommt und was die wichtigsten Elemente des Systems sind. Hierzu wird eine kurze Analyse der Entwicklung gemacht, woraus dann geschlussfolgert werden kann, welche Bereiche besonders geschützt werden müssen, um das Kaltluftsystem aufrechterhalten zu können. Weiters wird festgestellt, wie die konkrete Behandlung des Themenkomplexes Kaltluft in Wien erfolgt, abseits der Bestimmungen, Festlegungen und Beschlüsse des letzten Kapitels. Es wird also analysiert, welche konkreten Projekte in Wien erfolgen und in Planung sind sowie ob Kaltluft bisher in der praktischen Stadtplanung eine Rolle spielte. Zudem wird nachgeforscht, inwieweit Schutzzonen für alle Elemente des Systems einschließlich Kaltluftleitbahnen in der Praxis ein Thema sind. Anschließend werden besondere Konfliktbereiche und Herausforderungen der Wiener Planungslandschaft zusammengetragen und thematisiert. Es wird hierbei versucht zu eruieren wo Hemmnisse, unterschiedliche Interessen und Nutzungsansprüche zu einer Verschärfung des Themas beitragen und die Umsetzung von Lösungsansätzen behindern. Auch eine Analyse der Bedeutung existierender Planungshilfen und -grundlagen wie beispielsweise von Luftstrom- und Hitzeverortungskarten wird in diesem Kapitel durchgeführt. Es wird versucht festzustellen, wie sehr jene für die Planungspraxis hilfreich sind, beziehungsweise für die Stadtplanung bisher von Bedeutung waren.

Im darauffolgenden Abschnitt wird untersucht, wie auf der internationalen Bühne mit dem Thema verfahren wird, also wie andere Städte versuchen Adaptionsmechanismen zu etablieren, um mit dem System der Kaltluft städtischer Überhitzung entgegenzuwirken. Ein besonderer Fokus dieses Abschnitts liegt in der Identifizierung von Möglichkeiten rechtliche Verbindlichkeiten zu schaffen, aber auch ob es unbedingt rechtsverbindliche Mechanismen braucht oder informelle Systeme ausreichen. Es werden also Beispiele für Lösungsansätze gesucht, die auch in Wien etabliert und umgesetzt werden könnten.

Den Abschluss von Teil 2 bildet die Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen aus den Expert\*inneninterviews und leitet damit zu Teil 3 weiter.

## 4. Das Planungsgebiet Wien

### 4.1. Das Wiener Kaltluftsystem

Um den in der Einleitung dieser Diplomarbeit angesprochenen Problemen und Herausforderungen begegnen zu können und die Stadtplanung entsprechend auszurichten, ist es wichtig den aktuellen Zustand des Stadtklimas zu kennen. Mit der Wiener Stadtklimaanalyse wurde bereits eine fundierte wissenschaftliche Analyse veröffentlicht, daher werden im Folgenden Informationen aus unter anderem dieser Quelle bezogen.

#### 4.1.1. Klimatologische Daten

Eine Durchführung nach VDI-Richtlinie ermöglichte eine flächendeckende, systematische Analyse des Stadtklimas. Produkte einer solchen Analyse sind unter anderem Ergebniskarten, in denen wichtige stadtklimatische Phänomene und Wechselwirkungen verortet wurden, woraus wiederum in weiterer Folge Handlungsempfehlungen abgeleitet werden können. Hierdurch ist es möglich, positive Phänomene zu schützen und negativen Phänomenen entgegenzuwirken. (vgl. MA 18 2021a: 4)

Die folgenden klimatologischen Daten wurden durch Messstellen der Stadt Wien (MA 22, MA 45) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) sowie der Austro Control GmbH (ACG) erhoben und beziehen sich je nach Messstation auf die Jahre 1990 bis 2019. (vgl. ebd.: 11) Abbildung 34 zeigt eine Verortung dieser Messstationen.



Abbildung 34: Für die Klimaanalyse Wien verwendeten Stationen nach Betreiber. (MA 18 2021a)

Es wird festgehalten, dass in Wien die Hauptwindrichtungen, also vorherrschende Windrichtungen, West bis Nordwest und Südost sind. Zudem ist der Wind im österreichischen Vergleich besonders stark ausgeprägt, was an der besonderen Lage Wiens mit all seinen Besonderheiten liegt. (vgl. ebd.: 12) Ausschlaggebend hierfür ist insbesondere die Lage in der Westwindzone der mittleren Breiten sowie durch lokale topographische Besonderheiten des Wiener Beckens. (vgl. ebd.: 14) Um dies graphisch zu veranschaulichen, wird mit Abbildung 35 eine Windrose der Station Hohe Warte gezeigt, welche die langjährige Windsituation darstellt. Windrosen zeigen die Verteilung und die Häufigkeit der Richtung der mittleren Windgeschwindigkeit. Die Häufigkeit der jeweiligen Windrichtung in Prozent wird durch die Segmentlänge, die Häufigkeit der Windgeschwindigkeitsklassen durch Farben dargestellt. (vgl. ebd.: 13)

## Windrose - Wien Hohe Warte

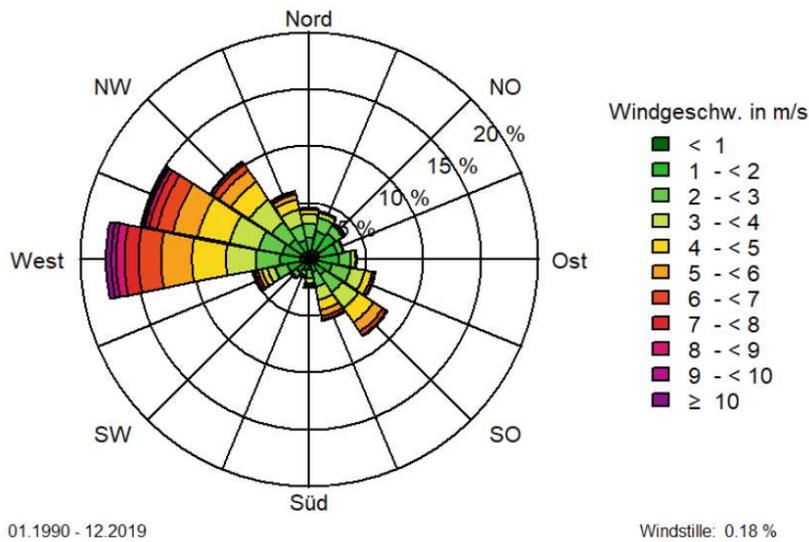


Abbildung 35: Windrose der Station Hohe Warte. (MA 18 2021a)

Abbildung 36 zeigt die Windrosen aller einbezogenen Messstationen. Die angesprochenen Hauptwindrichtungen sind hier gut erkennbar.

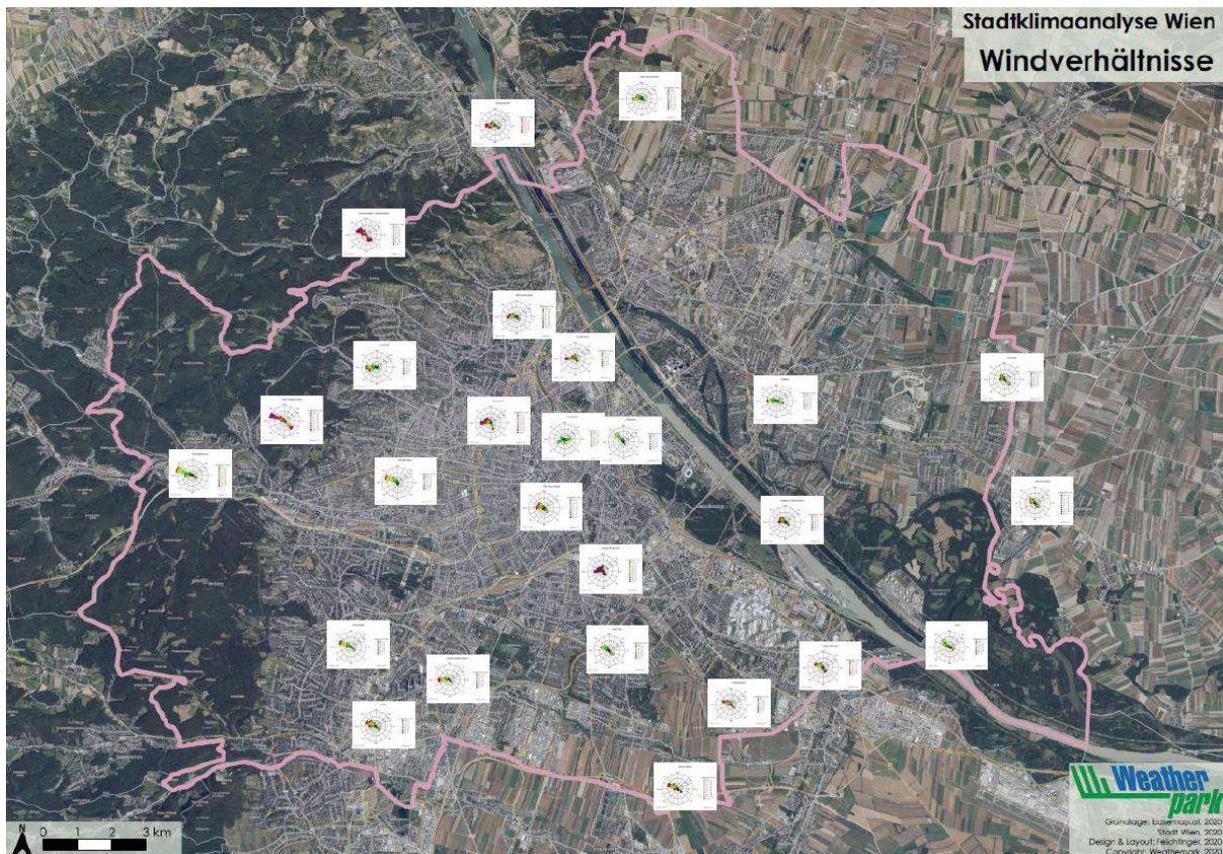


Abbildung 36: Wiener Windverhältnisse. (MA 18 2021a)

Um die Lufttemperatur in Wien festzustellen, wurden Sommer-, Hitze- und Wüsten Tage sowie Hitzewellentage nach Jan Kysely ausgewertet. (vgl. ebd.: 14)

Abbildung 37 veranschaulicht die statistischen Werte der Anzahl der Sommertage in Wien. Es wurde ein Wertebereich von minimal 1 bis maximal 133 Sommertagen pro Jahr festgestellt. (vgl. ebd.: 15)

Station	von	bis	Art	$\bar{x}$	Min.	Max.	$\sigma$
AKH-Dach	2014	2018	Sommertage	68,80	47	97	18,20
BC20-Dach	2014	2018	Sommertage	79,00	58	106	17,20
Einlaufbauwerk	2003	2019	Sommertage	62,94	21	93	16,96
Gaudenzdorf	2014	2018	Sommertage	76,00	59	102	15,89
Gutheil-Schoder-Gasse	2003	2019	Sommertage	72,35	46	107	16,24
Stadlau (Inselumpwerk)	2003	2019	Sommertage	77,47	52	117	19,18
Hermannskogel	2014	2018	Sommertage	56,20	24	106	30,38
Kartause Mauerbach	2005	2019	Sommertage	59,47	18	81	14,75
Kaiser-Ebersdorf	2014	2018	Sommertage	78,20	50	110	21,43
Kurpark Oberlaa	2016	2019	Sommertage	82,50	72	100	12,15
Laaer Berg	2004	2015	Sommertage	64,33	39	84	11,98
Lainzer Tor	2004	2019	Sommertage	62,31	26	87	13,60
Lobau	2014	2018	Sommertage	77,00	64	102	14,66
Neueßling	2003	2019	Sommertage	86,38	59	125	18,73
Neustift	2003	2019	Sommertage	55,75	35	77	11,25
Praterstern	2003	2019	Sommertage	72,94	23	133	26,16
Rosenhügel	2003	2019	Sommertage	71,81	1	111	25,70
Spargelfeld	2003	2019	Sommertage	69,53	48	102	14,08
Wiener Berg	2004	2019	Sommertage	65,06	40	96	13,68
Zentralfriedhof	2002	2019	Sommertage	70,72	32	107	17,79

Abbildung 37: Statistische Werte der Anzahl der Sommertage in Wien. (MA 18 2021a)

Um den durchschnittlichen Anstieg der Sommertage besser veranschaulichen zu können, wird mit Abbildung 38 die Anzahl der Sommertage der Station Spargelfeld im Jahresverlauf von 2003 bis 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte gezeigt. (vgl. ebd.)

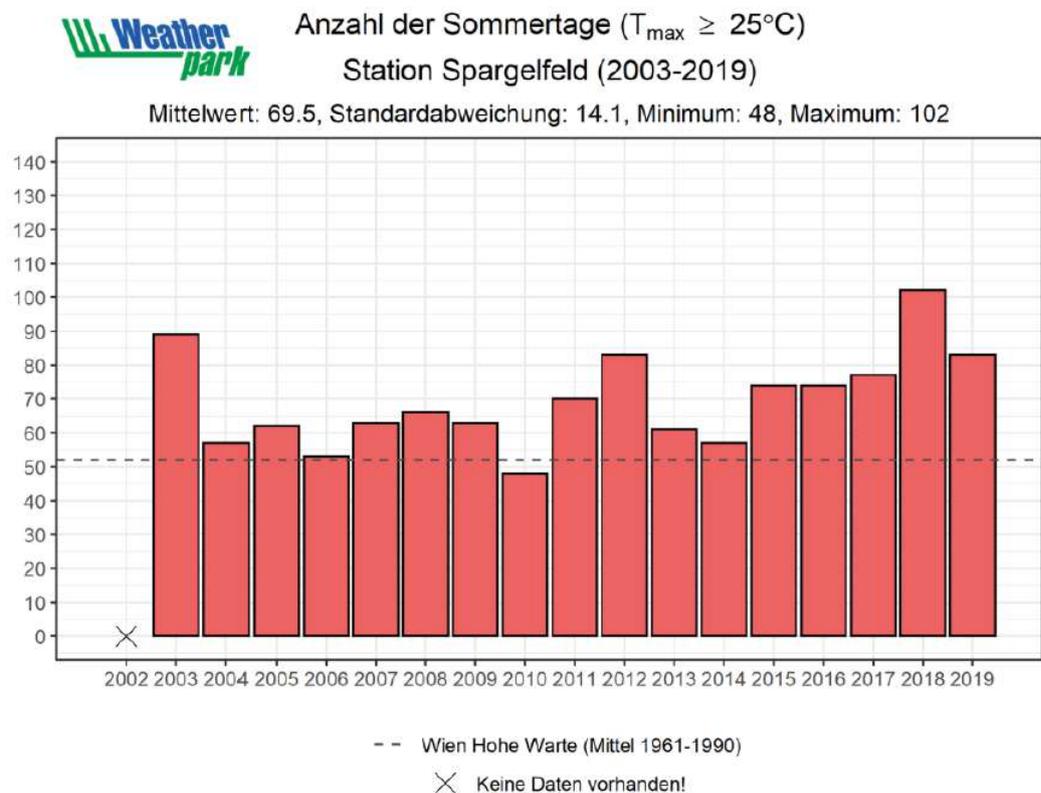


Abbildung 38: Anzahl der Sommertage der Station Spargelfeld im Jahresverlauf von 2003 bis 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte. (MA 18 2021a)

Es wurde festgestellt, dass „die Rekordsommer in den Jahren 2003 und 2018 eine direkte Auswirkung auf die Anzahl der Sommertage hatten“ (ebd.) und dass die Werte fast ausschließlich über dem langjährigen Mittel liegen, was ein Hinweis auf den fortschreitenden Klimawandel sein kann. (vgl. ebd.)

Abbildung 39 veranschaulicht die statistischen Werte der Anzahl der Hitzetage in Wien. Es wurde ein Wertebereich von minimal 0 bis maximal 63 Hitzetagen pro Jahr festgestellt. (vgl. ebd.: 17)

Station	von	bis	Art	Ø	Min.	Max.	σ
AKH-Dach	2014	2018	Hitzetage	18,60	7	32	10,78
BC20-Dach	2014	2018	Hitzetage	25,00	14	37	9,82
Einlaufbauwerk	2003	2019	Hitzetage	18,29	5	38	10,76
Gaudenzdorf	2014	2018	Hitzetage	25,00	11	40	11,90
Gutheil-Schoder-Gasse	2003	2019	Hitzetage	26,00	15	45	10,71
Stadlau (Inselumpwerk)	2003	2019	Hitzetage	29,00	12	46	12,05
Hermannskogel	2014	2018	Hitzetage	17,00	1	46	18,99
Kartause Mauerbach	2005	2019	Hitzetage	16,60	6	31	7,89
Kaiser-Ebersdorf	2014	2018	Hitzetage	28,80	12	43	13,55
Kurpark Oberlaa	2016	2019	Hitzetage	26,00	12	32	9,52
Laaer Berg	2004	2015	Hitzetage	21,33	10	40	9,51
Lainzer Tor	2004	2019	Hitzetage	19,13	2	36	9,20
Lobau	2014	2018	Hitzetage	25,40	10	42	12,90
Neueßling	2003	2019	Hitzetage	37,13	21	54	12,47
Neustift	2003	2019	Hitzetage	15,50	4	30	8,03
Praterstern	2003	2019	Hitzetage	26,18	6	63	15,28
Rosenhügel	2003	2019	Hitzetage	27,00	0	48	14,48
Spargelfeld	2003	2019	Hitzetage	20,94	7	42	10,33
Wiener Berg	2004	2019	Hitzetage	19,44	7	38	8,91
Zentralfriedhof	2002	2019	Hitzetage	22,89	9	42	10,17

Abbildung 39: Statistische Werte der Anzahl der Hitzetage in Wien. (MA 18 2021a)

Um den durchschnittlichen Anstieg der Hitzetage besser veranschaulichen zu können, wird mit Abbildung 40 die Anzahl der Sommertage der Station Spargelfeld im Jahresverlauf von 2003 bis 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte gezeigt. Hierbei ist zu erkennen, dass die Hitzesommer 2003 und 2015 deutlich hervorstechen. Bis auf Sommer 2006 liegen alle Werte über dem des langjährigen Mittels, eine steigende Tendenz ist daher festzustellen. (vgl. ebd.)

Anzahl der Hitzetage ( $T_{\max} \geq 30^{\circ}\text{C}$ )  
Station Zentralfriedhof (2002-2019)

Mittelwert: 22.9, Standardabweichung: 10.2, Minimum: 9, Maximum: 42

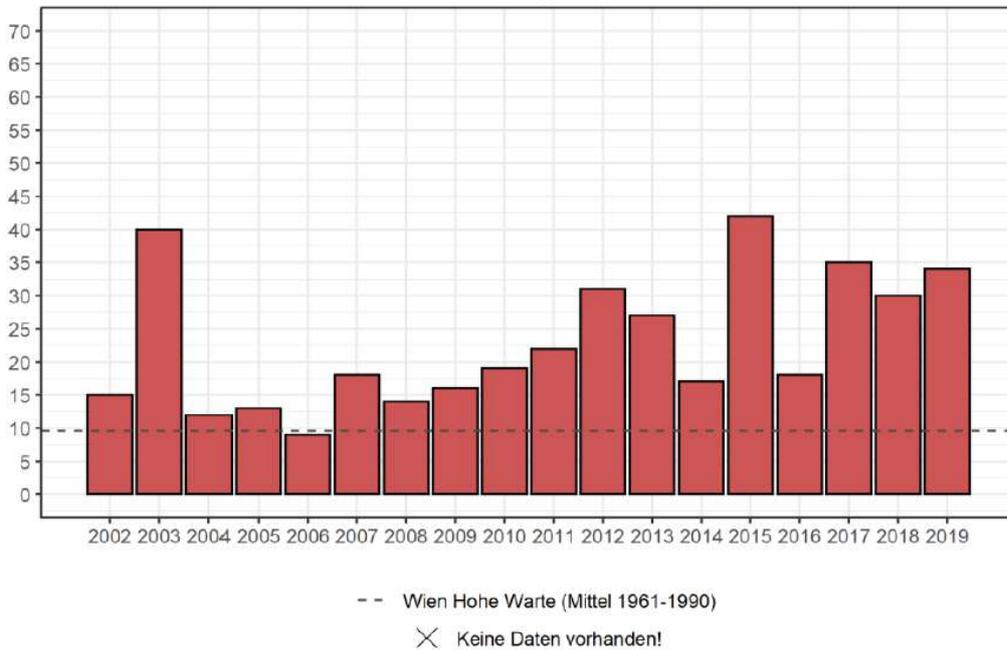


Abbildung 40: Anzahl der Hitzetage der Station Zentralfriedhof im Jahresverlauf von 2002 bis 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte. (MA 18 2021a)

Abbildung 41 veranschaulicht die statistischen Werte der Anzahl der Wüstentage in Wien. Es wurde ein Wertebereich von minimal 0 bis maximal 24 Wüstentagen pro Jahr festgestellt. Weiters wurde festgehalten, dass durchaus Jahre ohne Wüstentage stattfanden, jedoch aufgrund der extremen Seltenheit von Wüstentagen in den mittleren Breiten die Anzahl der bereits stattgefundenen ein Indiz auf ein sich erwärmendes Klima darstellt. (vgl. ebd.: 19)

Station	von	bis	Art	$\bar{\sigma}$	Min.	Max.	$\sigma$
AKH-Dach	2014	2018	Wüstentage	0,80	0	3	1,30
BC20-Dach	2014	2018	Wüstentage	3,00	0	12	5,10
Einlaufbauwerk	2003	2019	Wüstentage	2,06	0	9	2,75
Gaudenzdorf	2014	2018	Wüstentage	4,00	0	17	7,31
Gutheil-Schoder-Gasse	2003	2019	Wüstentage	3,12	0	18	4,55
Stadlau (Inselumpwerk)	2003	2019	Wüstentage	4,24	0	16	4,19
Hermannskogel	2014	2018	Wüstentage	1,20	0	6	2,68
Kartause Mauerbach	2005	2019	Wüstentage	3,87	0	16	4,29
Kaiser-Ebersdorf	2014	2018	Wüstentage	2,60	0	10	4,34
Kurpark Oberlaa	2016	2019	Wüstentage	1,75	0	4	1,71
Laaer Berg	2004	2015	Wüstentage	2,92	0	13	3,99
Lainzer Tor	2004	2019	Wüstentage	2,44	0	12	3,58
Lobau	2014	2018	Wüstentage	2,80	0	13	5,72
Neueßling	2003	2019	Wüstentage	7,88	0	24	6,00
Neustift	2003	2019	Wüstentage	1,44	0	8	2,34
Praterstern	2003	2019	Wüstentage	3,41	0	16	4,99
Rosenhügel	2003	2019	Wüstentage	3,31	0	18	4,53
Spargelfeld	2003	2019	Wüstentage	1,65	0	8	2,12
Wiener Berg	2004	2019	Wüstentage	2,00	0	10	2,92
Zentralfriedhof	2002	2019	Wüstentage	2,33	0	14	3,58

Abbildung 41: Statistische Werte der Anzahl der Wüstentage in Wien. (MA 18 2021a)

Um den durchschnittlichen Anstieg der Wüstentage besser veranschaulichen zu können, wird mit Abbildung 42 der Verlauf der Anzahl der Wüstentage für die Station Praterstern von 2003 bis 2019 dargestellt. Hierbei sind die Rekordsommer 2015 und 2018 prägend. Auch feststellbar ist, dass es eine steigende Anzahl über die Jahre gegeben hat. In den Jahren 2003 bis 2010 stellen Wüstentage die Ausnahme dar, ab dem Jahr 2011 sind sie mehrmals vertreten. (vgl. ebd.)

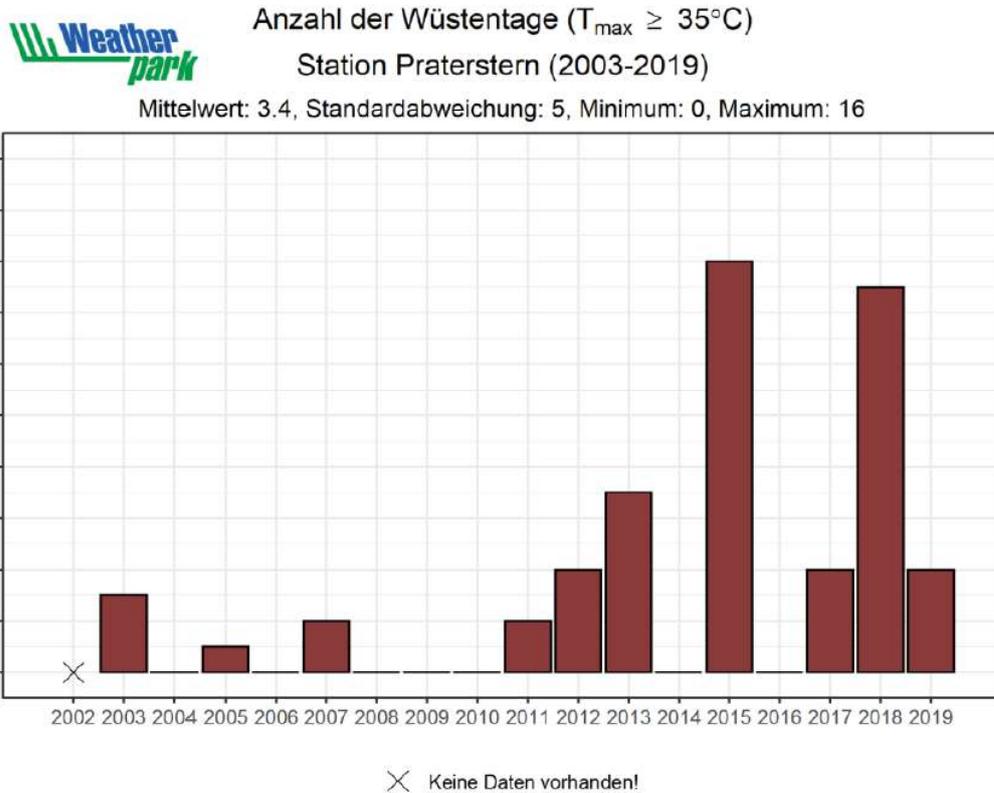


Abbildung 42: Verlauf der Anzahl der Wüstentage für die Station Praterstern für die Jahre 2003-2019. (MA 18 2021a)

Abbildung 43 veranschaulicht die statistischen Werte der Anzahl der Tropennächte in Wien. Es wurde ein Wertebereich von minimal 0 bis maximal 50 Tropennächten pro Jahr festgestellt. Mit maximal 50 Nächten pro Jahr sind Tropennächte keine Seltenheit mehr und sollten besonders beachtet werden. (vgl. ebd.: 20)

Station	von	bis	Art	$\bar{\theta}$	Min.	Max.	$\sigma$
AKH-Dach	2014	2018	Tropennächte	31,00	18	50	13,00
BC20-Dach	2014	2018	Tropennächte	25,80	15	38	9,93
Einlaufbauwerk	2003	2019	Tropennächte	10,71	2	42	9,60
Gaudenzdorf	2014	2018	Tropennächte	20,20	10	31	8,04
Gutheil-Schoder-Gasse	2003	2019	Tropennächte	8,71	1	20	4,98
Stadlau (Inselumpwerk)	2003	2019	Tropennächte	10,71	1	21	5,55
Hermannskogel	2014	2018	Tropennächte	11,80	4	25	8,04
Kartause Mauerbach	2005	2019	Tropennächte	1,27	0	5	1,39
Kaiser-Ebersdorf	2014	2018	Tropennächte	17,80	9	26	7,60
Kurpark Oberlaa	2016	2019	Tropennächte	12,25	4	17	5,91
Laaer Berg	2004	2015	Tropennächte	10,92	3	27	6,69
Lainzer Tor	2004	2019	Tropennächte	1,50	0	7	1,97
Lobau	2014	2018	Tropennächte	5,20	2	8	2,59
Neueßling	2003	2019	Tropennächte	8,38	0	17	4,63
Neustift	2003	2019	Tropennächte	6,44	0	20	5,51
Praterstern	2003	2019	Tropennächte	8,59	1	20	5,62
Rosenhügel	2003	2019	Tropennächte	6,25	0	14	4,30
Spargelfeld	2003	2019	Tropennächte	9,18	1	21	5,53
Wiener Berg	2004	2019	Tropennächte	12,56	2	28	7,57
Zentralfriedhof	2002	2019	Tropennächte	7,28	0	17	5,09

Abbildung 43: Statistische Werte der Anzahl der Tropennächte in Wien. (MA 18 2021a)

Um den durchschnittlichen Anstieg der Tropennächte besser veranschaulichen zu können, wird mit Abbildung 44 der Verlauf der Anzahl der Tropennächte für die Station Wiener Berg für die Jahre 2004 - 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte dargestellt. Die überdurchschnittlichen Werte im Vergleich zur Klimanormalperiode sowie die steigende Tendenz sind deutlich zu erkennen. (vgl. ebd.: 21)

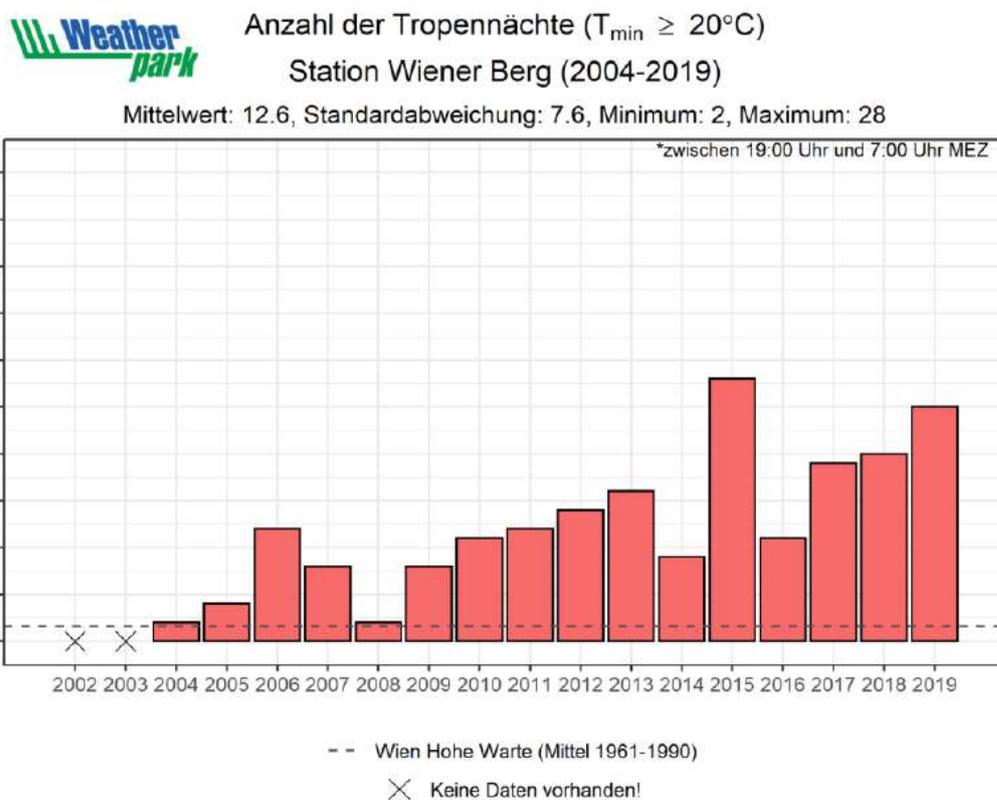


Abbildung 44: Verlauf der Anzahl der Tropennächte für die Station Wiener Berg für die Jahre 2004-2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte. (MA 18 2021a)

Abbildung 45 veranschaulicht die statistischen Werte der Anzahl der Kysely-Tage (Hitzewellentage) in Wien. Es wurde ein Wertebereich von minimal 3 (ergibt sich per Definition) bis maximal 60 Kysely-Tage pro Jahr festgestellt. (vgl. ebd.: 22)

Station	von	bis	Art	$\bar{\theta}$	Min.	Max.	$\sigma$
AKH-Dach	2014	2018	Kysely-Tage	15,80	3	32	12,28
BC20-Dach	2014	2018	Kysely-Tage	22,20	11	36	10,57
Einlaufbauwerk	2003	2019	Kysely-Tage	17,46	4	34	9,01
Gaudenzdorf	2014	2018	Kysely-Tage	20,40	7	39	13,11
Gutheil-Schoder-Gasse	2003	2019	Kysely-Tage	22,24	8	45	11,77
Stadlau (Inselumpwerk)	2003	2019	Kysely-Tage	24,76	3	44	13,04
Hermannskogel	2014	2018	Kysely-Tage	22,33	4	37	16,80
Kartause Mauerbach	2005	2019	Kysely-Tage	11,83	3	28	7,49
Kaiser-Ebersdorf	2014	2018	Kysely-Tage	25,20	8	41	15,58
Kurpark Oberlaa	2016	2019	Kysely-Tage	21,50	3	28	12,34
Laaer Berg	2004	2015	Kysely-Tage	16,75	4	33	9,73
Lainzer Tor	2004	2019	Kysely-Tage	15,86	3	33	8,77
Lobau	2014	2018	Kysely-Tage	19,40	3	33	11,67
Neueßling	2003	2019	Kysely-Tage	32,75	13	56	13,51
Neustift	2003	2019	Kysely-Tage	14,46	4	29	8,56
Praterstern	2003	2019	Kysely-Tage	20,88	5	60	14,95
Rosenhügel	2003	2019	Kysely-Tage	24,13	5	52	14,80
Spargelfeld	2003	2019	Kysely-Tage	17,81	3	41	10,69
Wiener Berg	2004	2019	Kysely-Tage	15,87	3	33	8,18
Zentralfriedhof	2002	2019	Kysely-Tage	17,89	7	38	10,31

Abbildung 45: Statistische Werte der Anzahl der Kysely-Tage in Wien. (MA 18 2021a)

Um den durchschnittlichen Anstieg an Hitzewellen besser veranschaulichen zu können, wird mit Abbildung 46 der Verlauf der Anzahl der Kysely-Tage für die Station Stadlau für die Jahre 2003-2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte dargestellt. Hierbei fallen die Rekordsommer 2003, 2015 und 2017 bis 2019 auf. Diese Häufung in den letzten Jahren kann ein Indiz für einen fortschreitenden Klimawandel darstellen. Zudem liegen bis auf das Jahr 2016 alle Werte über dem des langjährigen Mittels. (vgl. ebd.)

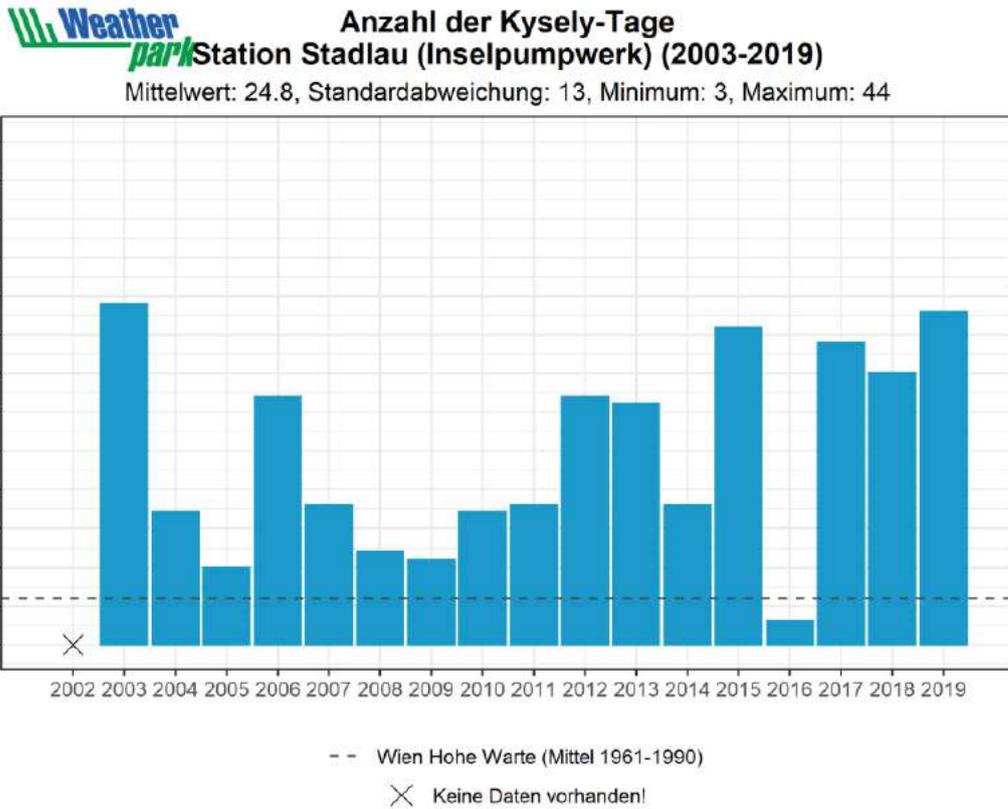


Abbildung 46: Verlauf der Anzahl der Kysely-Tage für die Station Stadlau für die Jahre 2003-2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte. (MA 18 2021a)

Um zu verdeutlichen wie sehr Bebauung, Versiegelung und Vegetation auf nächtliche Temperaturen Einfluss nehmen, werden die Abbildungen 47 (Beispiel eines Innenbezirks) und 48 (Beispiel eines Außenbezirks) gezeigt.



Abbildung 47: Tagesgang während einer Hitzewelle nach Kysely am Beispiel eines Innenbezirks: Station AKH-Dach. Mittel von 2014-2018. (MA 18 2021a)

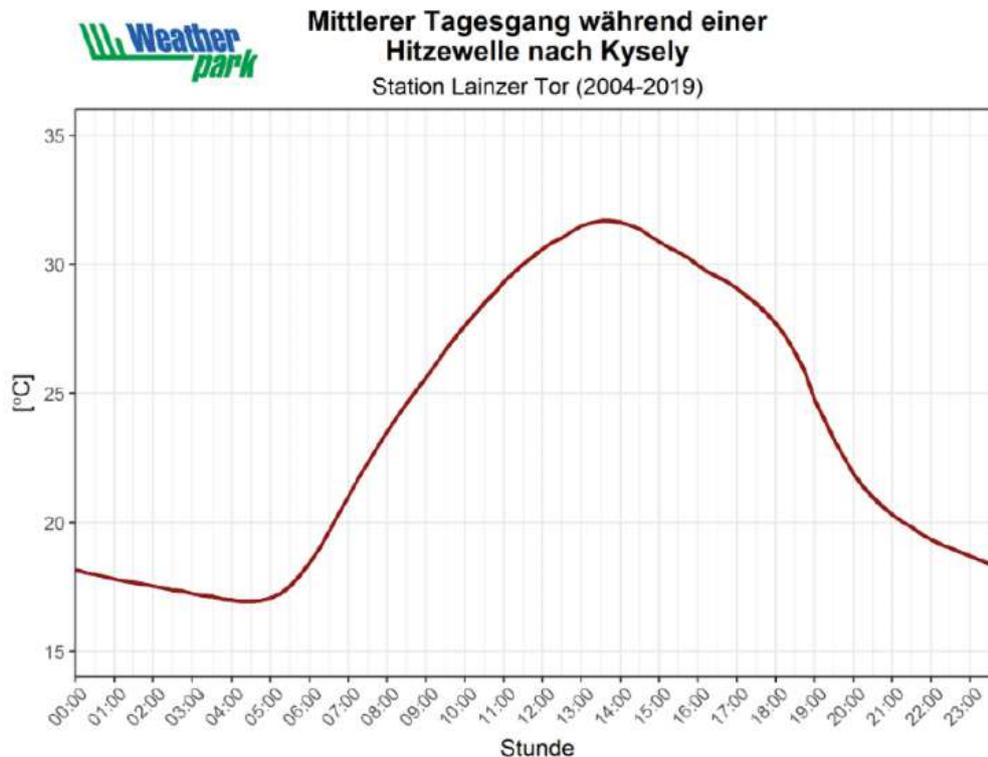


Abbildung 48: Tagesgang während einer Hitzewelle nach Kysely am Beispiel eines Außenbezirks: Station Lainzer Tor. Mittel von 2004-2019. (MA 18 2021a)

Der Vergleich dieser beiden Abbildungen verdeutlicht, dass bei der nächtlichen Abkühlung signifikante Unterschiede bestehen. Die innerstädtische Station (wenig Grün) kühlt sich in der Nacht im Vergleich zu jener im Außenbezirk (viel Grün) deutlich weniger ab, was zeigt wie wichtig die Ausstattung der Umgebung eines Ortes für dessen Abkühlung ist. Während im Bereich der Station AKH-Dach eine Tropennacht stattfindet, kühlt die Temperatur im Bereich der Station Lainzer Tor rasch ab, was wiederum für einen erholsamen Schlaf sorgen kann. (vgl. ebd.: 23)

#### 4.1.2. Klimatologische Karten

Zur Erfassung der Ist-Situation wurden mit der Stadtklimaanalyse folgende Ergebniskarten erstellt:

- Gebäudevolumen
- Nächtliche Kaltluft
- Vegetationsverteilung
- Angepasste Landnutzung der Flächenmehrzweckkarte (FMZK)
- Klimaanalysekarte

Jene wurden nach den VDI-Richtlinien 3787 Blatt 1:2015-09 (Umweltmeteorologie - Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen) sowie 3787 Blatt 8: 2020-09 (Umweltmeteorologie - Stadtentwicklung im Klimawandel) erstellt. (vgl. ebd.: 26) Dadurch wird „eine Vergleichbarkeit zwischen Städten möglich gemacht.“ (ebd.: 27) Die Grundlage hierfür bildet immer „die Analyse der Ist-Situation, also einer möglichst präzisen Abbildung der realen Klimafunktionen im Untersuchungsraum.“ (ebd.) Wie bereits beschrieben, liefert „die Klimaanalysekarte eine Zusammenschau der dynamischen und thermischen Komponente des Stadtklimas.“ (ebd.) Abbildung 49 zeigt die Vorgehensweise zur Erstellung einer Stadtklimakarte nach Lohmeyer.

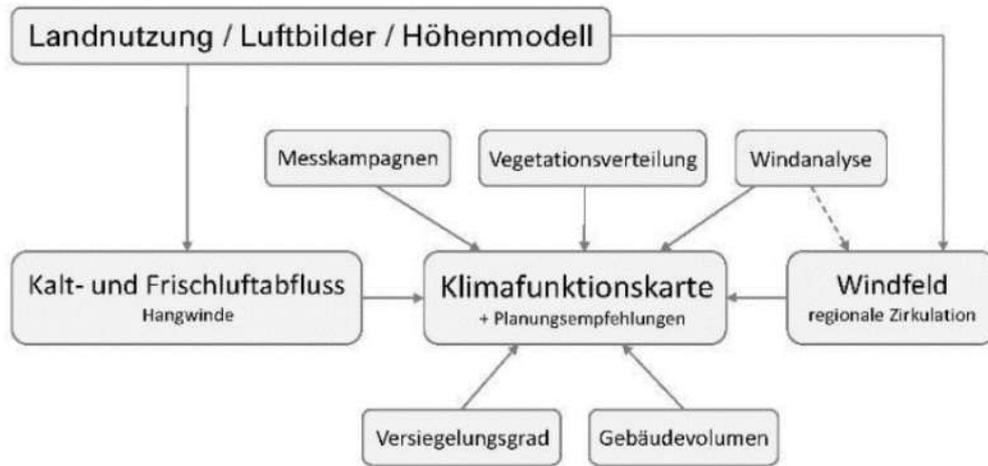


Abbildung 49: Vorgehensweise zur Erstellung einer Stadtklimakarte nach Lohmeyer. (Lohmeyer 2008)

Diese Methode wurde auch für die Wiener Klimaanalysekarte angewandt. (Siehe Abbildung 50)

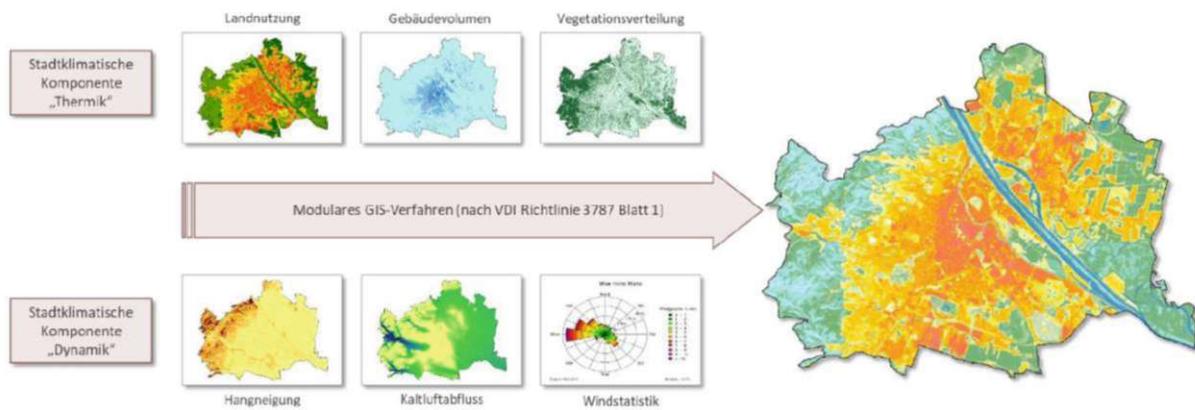


Abbildung 50: Schematische Darstellung der Methode nach der die Wiener Klimaanalysekarte erstellt wurde. (MA 18 2021a)

Die Stadtklimatische Komponente „Dynamik“ enthält Luftbewegungen unterschiedlicher Skalierung wie Kaltluftabflüsse, regionale Strömungen und synoptische Winde. Ebenfalls enthaltene Hangwinde, die durch das Berg-Tal-Windsystem entstehen, tagesperiodisch auftreten und bei ausgeprägtem Relief intensiv sind, spielen hierbei eine entscheidende Komponente. Als Datengrundlage zur Feststellung der Hangwinde wurde das digitale Geländemodell (DGM) verwendet. Um das Belüftungssystem realistisch darstellen zu können, wurden neben anderen Kriterien Rauigkeitslängen, ein Maß für den Windwiderstand der Erdoberfläche, verwendet. Die Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“ summiert die angesprochenen Komponenten. (vgl. ebd.: 28) Die Stadtklimatische Komponente „Thermik“ enthält die Landnutzung, das Gebäudevolumen und die Vegetationsverteilung. Als Kartengrundlage wurden eine adaptierte Flächenmehrzweckkarte sowie die Realnutzungskartierung verwendet. Ergänzt wurden diese durch den Oberflächenversiegelungsgrad, um Aufschluss über die Wärmespeicherkapazität geben zu können sowie durch Freiflächen mit niedriger Oberflächenrauigkeit, um Kaltluftentstehungsflächen darzustellen. (vgl. ebd.) In der aus diesen Komponenten aggregierten Klimaanalysekarte wird die Komponente „Thermik“ in Klimatope eingeteilt, wobei zur Berechnung eben auch die Komponente „Dynamik“ mit einfließt. (vgl. ebd.) Abbildung 51 zeigt die für die Erstellung der Stadtklimaanalyse Wien verwendete digitale Datenbasis. (vgl. ebd.: 30)

Nr.	Datensatz	Datum (Stand)
1	Flächenmehrzweckkarte (FMZK)	Mai 2020
2	Realnutzungskartierung	2018
3	Orthofoto	2019
3	Digitales Geländemodell (DGM)	2019
4	U-Bahnnetz	2019
5	GIS-Vegetationslayer der MA 41: MZK_Punkt_P	2020
6	GIS-Vegetationslayer der MA 41: MZK_Gruen_F	2020
7	Baumkataster der MA 41	2020

Abbildung 51 Übersicht der digitalen Eingangsdaten. (MA 18 2021a)

Die Themenkarte „Gebäudevolumen“ (Abbildung 52) „zeigt die statistische Verteilung von Kubikmeter Bauvolumen pro Quadratmeter Flächeneinheit.“ (ebd.: 32) Dies ist insofern relevant, da die Speicherkapazität eintreffender Wärmestrahlungen als auch die Barrierewirkung von Bauwerken maßgebliche Faktoren für die Wärmespeicherleistung einer Stadt sind. Für die Nutzung der Karte im gesamtstadtklimatischen Maßstab wurde sie in einer 20 Meter Auflösung aggregiert. (vgl. ebd.)

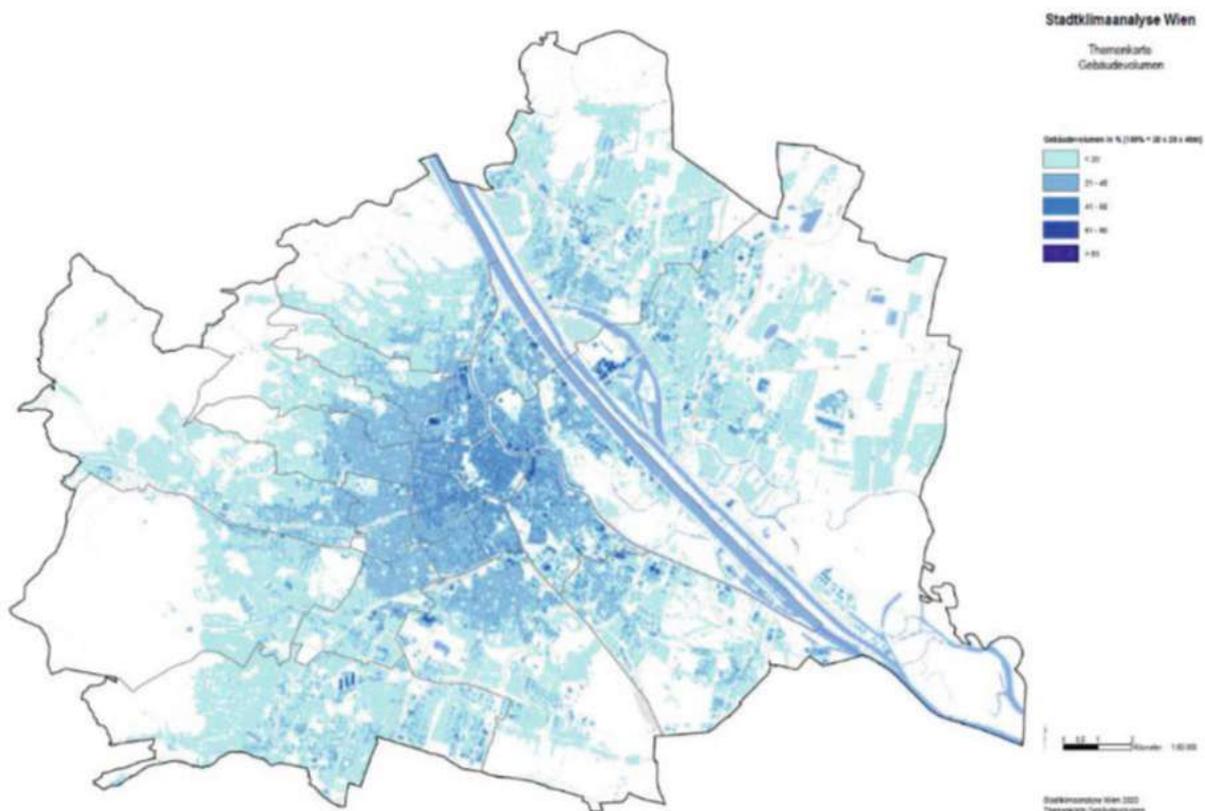


Abbildung 52: Themenkarte Gebäudevolumen. (MA 18 2021a)

In der Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“ werden Fließrichtung und Wirksamkeit von Kaltluftbahnen ca. 4 Stunden nach Sonnenuntergang sowie die Kaltluflhöhe in Metern dargestellt. Eine windschwache Strahlungswetterlage im Sommer, in der gleichbleibend gute Ausstrahlungsbedingungen, also geringe Bewölkung während der Nacht vorherrschen, ist Voraussetzung für dieses Strömungssystem. Hierbei findet ein geringer Luftaustausch statt und somit auch eine mindere Abkühlung der Stadt. Diese Nächte sind in Bezug auf die menschliche Erholung besonders entscheidend. (vgl. ebd.) Weiters werden mittels Symbolen und Schraffuren „großflächige Windfeldveränderungen durch Hochhauscluster sowie die Luftleitbahn Donau sichtbar gemacht.“ (ebd.) Die Luftleitbahn Donau „begünstigt die Durchströmung der Stadt durch regionale und großräumige Windsysteme.“ (ebd.) „Die Kaltluftmodellierung wurde mit KLAM\_21 durchgeführt.“ (ebd.) Nähere Details zu diesem Programm sind in Kapitel 2 nachzulesen. Für die Karte wurde eine „horizontale Auflösung von 15 Meter je Gitterzelle gewählt. Dadurch können Aussagen zu den kleinräumigen klimatischen Wechselwirkungen der kaltluftproduzierenden Flächen getroffen werden. (ebd.: 33)

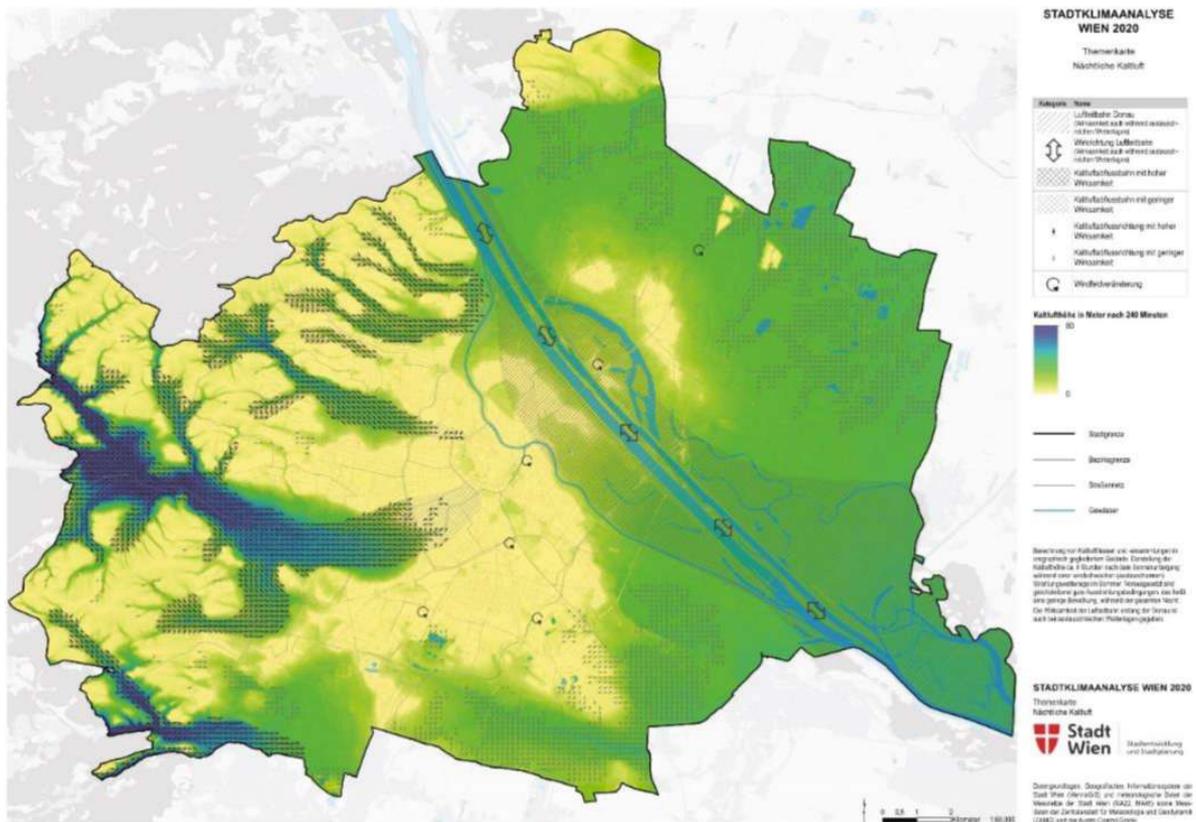


Abbildung 53: Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“. (MA 18 2021a)

Die Grundlage für die Themenkarte „Vegetationsverteilung“ bildet der Vegetationslayer der Flächenmehrzweckkarte. Weitere Daten wurden aus dem Wiener Baumkataster sowie aus GIS-Daten der Magistratsabteilung 41-Stadtvermessung hinzugefügt. (vgl. ebd.)

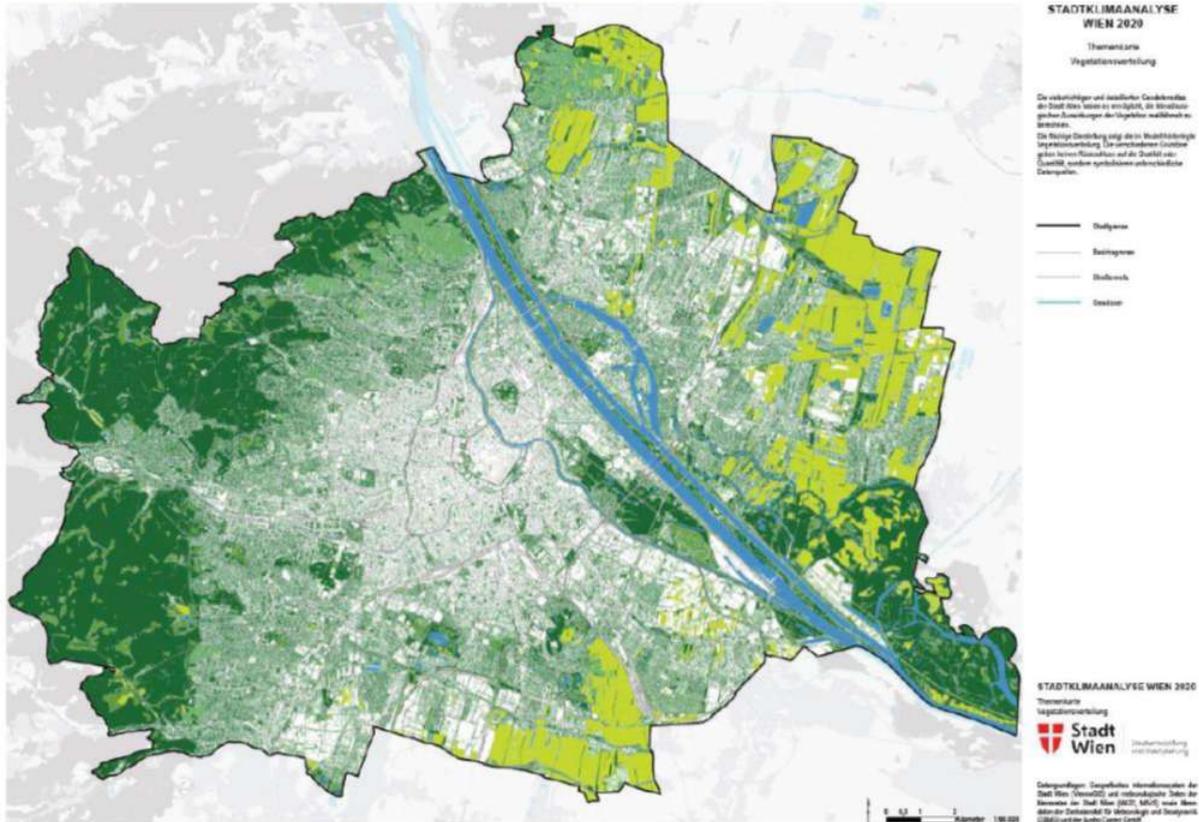


Abbildung 54: Themenkarte „Vegetationsverteilung“. (MA 18 2021a)

Für die Themenkarte „Angepasste Landnutzung der FMZK“ wurden die Klassen der Flächenmehrzweckkarte zusammengefasst und neu kategorisiert. Dies wurde deshalb gemacht, da für die Erstellung der Stadtklimaanalyse die ursprüngliche Einteilung der Bodennutzungen zu heterogen und zu kleinteilig ist und eine Einteilung im Sinne der Stadtklimaanalyse spezielle Kriterien an Eigenschaften wie Wasserdurchlässigkeit oder Wärmespeicherfähigkeit erfordert. Die angepassten Klassen sind „Gebäude und Mauern“, „Leichte Bebauung“, „Verkehrswege“, „Schienenbereiche“, „Gewässer“, „Wald“, „Freiflächen“, „Sportfeld“, „Deponie und Lagerflächen“, „Klärbecken“, „halbversiegelt“ sowie „der Umgebung zugeordnet“. (vgl. ebd.)

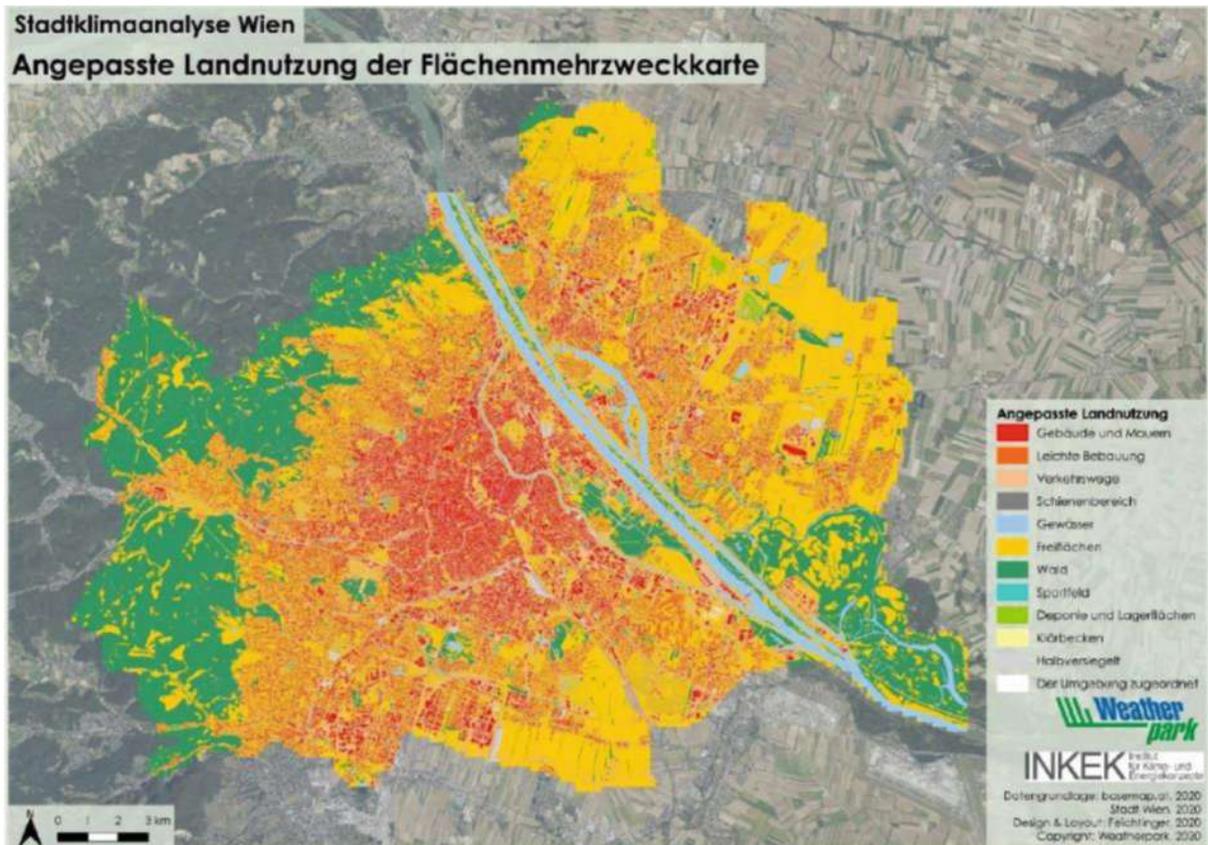


Abbildung 55: Themenkarte „Angepasste Landnutzung der FMZK“. (MA 18 2021a)

Die grundlegende Funktion der Klimaanalysekarte ist die Darstellung der Analyse der Stadt in ihrer aktuellen Situation, also der Zusammenschau von dynamischen und thermischen Komponenten. (vgl. ebd.) Die Karte soll als „Grundlage für die räumliche Interpretation der Klimawirkung von Vegetation, Baudichten bzw. Bauhöhen dienen.“ (ebd.) Ihre horizontale Auflösung beträgt 15 Meter und es werden flächenbezogene Aussagen ermöglicht. (vgl. ebd.) Klimatische Wechselwirkungen von Klimatopen „sowie lokale als auch regionale dynamische Prozesse, wie Luftleitbahnen und Kaltluftabflüsse, können abgelesen“ (ebd.) und in die Stadtplanung integriert werden. (vgl. ebd.)

In der Karte werden die thermischen Komponenten als eigene Klimatop-Kategorien dargestellt. Jene sind „Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiet“, „Frischlufentstehungsgebiet“, „Misch- und Übergangsklimate“, „Überwärmungspotential“, „Moderate Überwärmung“ sowie „Starke Überwärmung“. Diese Einteilung basiert auf Klimatop-Kategorien nach VDI-Richtlinie, ähnlich jenen wie sie in Kapitel 2.2. dieser Diplomarbeit vorgestellt wurden. (vgl. ebd.: 34) „Die Legende, die auf dem Kartenwerk erscheint, enthält neben Kategorie und Namen 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 (blau und grün) bis hin zu defizitär (-) für die Belastungsbereiche (gelb und rot).“ (ebd.) Bei der Charakterisierung der Klimatope diene der thermische Index PET als Grundlage, da er „die Eigenschaften und die Wirkung der Klimatope der Klimaanalysekarte auf den Menschen“ (ebd.) beschreibt und bewertet sowie das Stressniveau vermittelt. (vgl. ebd.) Die dynamischen Komponenten werden wie in der Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“ durch Schraffuren und Symbole verdeutlicht. (vgl. ebd.: 36)

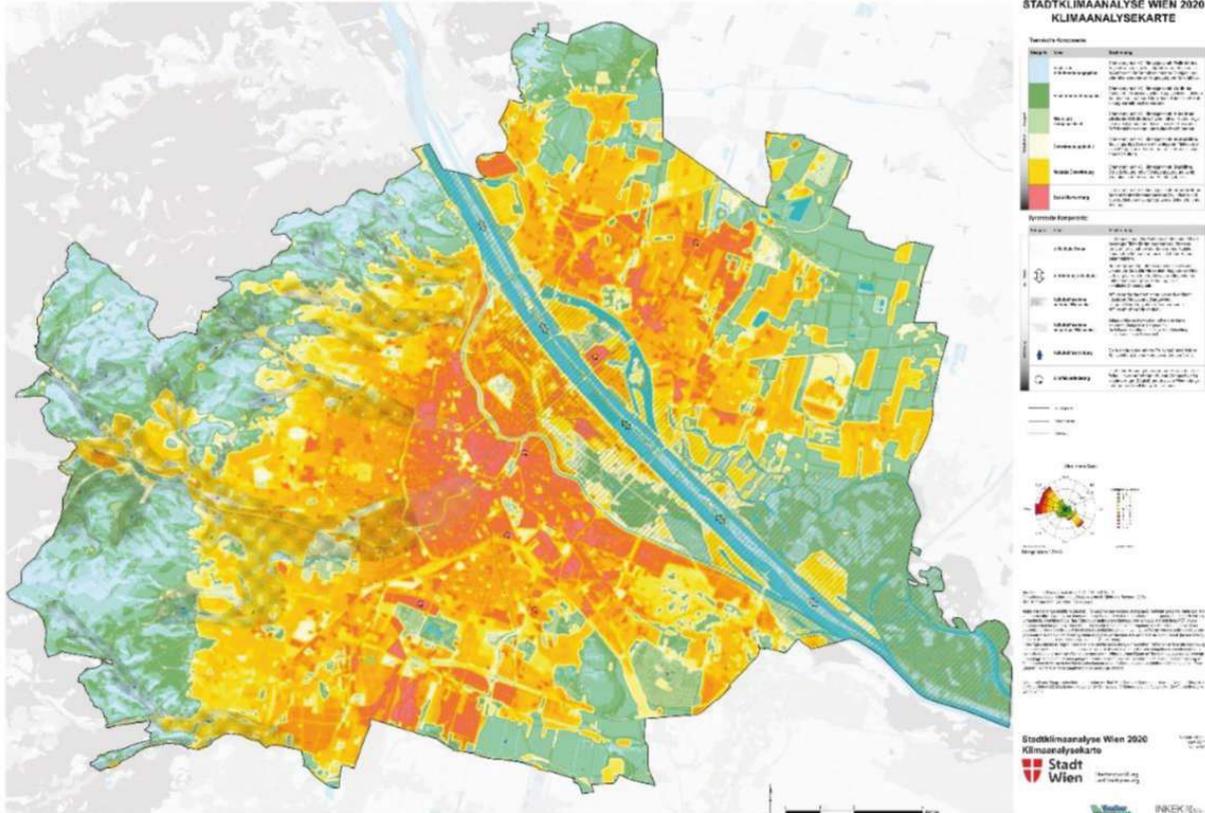


Abbildung 56: Klimaanalysekarte von Wien. (MA 18 2021a)

**Thermische Komponente:**

	Kategorie	Name	Beschreibung
Klimakologische Wertigkeit		<b>Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiet</b>	Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: <b>Freilandklima</b> . Hoch aktive, vor allem kaltluftproduzierende Flächen im Außenbereich; Größtenteils mit geringer Rauigkeit und entsprechender Hangneigung.
		<b>Frischluftentstehungsgebiet</b>	Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: <b>Waldklima</b> . Flächen ohne Emissionsquellen; Hauptsächlich mit dichten Baumbestand und hoher Filterwirkung.
		<b>Misch- und Übergangsklimate</b>	Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: <b>Klima innerstädtischer Grünflächen</b> . Flächen mit sehr hohem Vegetationsanteil, geringe und diskontinuierliche Emissionen; Pufferbereiche zwischen unterschiedlichen Klimatepen.
		<b>Überwärmungspotential</b>	Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: <b>Vorstadtklima</b> . Baulich geprägte Bereiche mit versiegelten Flächen, aber mit viel Vegetation in den Freiräumen; Größtenteils ausreichende Belüftung.
		<b>Moderate Überwärmung</b>	Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: <b>Stadtklima</b> . Dichte Bebauung, hoher Versiegelungsgrad und wenig Vegetation in den Freiräumen; Belüftungsdefizite.
		<b>Starke Überwärmung</b>	Orientierung nach VDI Klimateigenschaft: <b>Innenstadtklima</b> . Stark verdichtete Innenstadtbereiche/City, Industrie- und Gewerbeflächen mit wenig Vegetationsanteil und fehlender Belüftung.

Abbildung 57: Legende der Klimaanalysekarte Stadt Wien. Thermische Komponente. (MA 18 2021a)

### Dynamische Komponente:

	Kategorie	Name	Beschreibung
großräumig		Luftleitbahn	Durch Ausrichtung, Oberflächenbeschaffenheit und Breite bevorzugte Fläche für den bodennahen Luftmassentransport. Luftleitbahnen sind durch geringe Rauigkeit (keine hohen Gebäude, nur einzeln stehende Bäume) gekennzeichnet.
		Wirkrichtung Luftleitbahn	Sie ermöglichen den Luftmassenaustausch zwischen Umland und Stadt. Die Wirksamkeit hängt von der Windverteilung ab. Ferner können Luftleitbahnen vor allem bei Schwachwindlagen von großer Bedeutung für die klimatische Entlastung sein.
kleinräumig		Kaltluftbahn/ Kaltluftabflussrichtung	Thermisches, während der Nacht induziertes Windsystem (Hangabwind). Dabei fließt die am Hang bodennah erzeugte Kaltluft ab. Das Pfeilsymbol entspricht der Abflussrichtung.
		Durchlüftung/ Durchlüftungsbahn	Neben Luftleitbahnen auch Gleisanlagen, breite Straßen, Flussläufe etc. die als zusätzliche Bahnen belüftend wirken. Kanalisierung von Luftströmungen.

Abbildung 58: Legende der Klimaanalysekarte Stadt Wien. Dynamische Komponente. (MA 18 2021a)

Am Beginn einer neuen Planung ist es notwendig, Fragestellungen zum Stadtklima zu klären. Dafür bieten die Kartenprodukte der Stadtklimaanalyse Wien in der Planungspraxis wertvolle grundlegende Informationen. Aus den lokalen Klimaverhältnissen in einem Projektgebiet können fundamentale Einflüsse auf die Planung resultieren. Typische Anwendungsfälle der Stadtklimaanalyse sind beispielsweise Masterpläne neuer Stadtviertel, Hochhausplanungen, Umweltverträglichkeitsprüfungen oder auch Neubauprojekte im Bereich Wohnen oder Gewerbe. (vgl. ebd.: 39)

#### 4.1.3. Einsatz der Stadtklimaanalysekarte

Mit Hilfe der Klimaanalysekarte lassen sich in Anwendungsfällen zwei grundlegende Fragen beantworten sowie Empfehlungen ableiten:

##### 1. Sind beachtenswerte dynamische Aspekte feststellbar?

- Liegt das Projektgebiet im Bereich eines Kaltluftabflusses (gekreuzte Schraffur und kleine blaue Pfeile), so ist dieser Status mindestens zu erhalten. Dies wird aufgrund der Empfindlichkeit dieser Systeme hinsichtlich Blockadewirkung und Ablenkung durch Gebäude empfohlen. Eventuell muss entschieden werden für die Ausarbeitung von Maßnahmen zum Erhalt des Kaltluftsystems eine mikroklimatische Detailuntersuchung durchzuführen. Bewohner\*innen großer nahegelegener Siedlungsbereiche und das Projektgebiet selbst profitieren mehr von diesen Kaltluftsystemen in Form von größerer nächtlicher Abkühlung als Bereiche, die nicht in einem Kaltluftsystem liegen. (vgl. ebd.)
- Liegt das Projektgebiet im Bereich der Luftleitbahn Donau (einfache Schraffur und Doppelpfeile), profitiert es von besserer Frischluftzufuhr als andere Bereiche der Stadt. Dieser Effekt tritt insbesondere an heißen Tagen durch Südost-Winde auf. Auch Wind welcher durch Frontdurchgänge auftritt, insbesondere West- oder Nordwestwind, weist hier hohe Geschwindigkeiten auf. Aufgrund dieser Mächtigkeit ist keine signifikante Reduktion der Windströmung durch einzelne Gebäude zu erwarten. (vgl. ebd.)
- Liegt das Projektgebiet im Bereich einer Windfeldveränderung (Wirbelpfeil), sollte in jedem Fall eine Detailuntersuchung des Windkomforts durchgeführt werden. (vgl. ebd.)

##### 2. Welche Kategorie ist bezüglich der thermischen Komponente vorhanden?

- Liegt das Projektgebiet im Bereich eines Kaltluftentstehungsgebietes (am Beginn eines Abflusssystemes, blaue Bereiche) oder in einem Frischluftentstehungsgebiet (in der Ebene, dunkelgrüne Bereiche), so ist diese Klimafunktion in jedem Fall aufrecht zu erhalten. Dazu muss der Versiegelungsgrad niedrig gehalten, große zusammenhängende Grünräume gesichert sowie eine Vernetzung dieser bewerkstelligt werden. Weiters dürfen keine baulichen Hindernisse für den Luftaustausch entstehen. (vgl. ebd.: 40)
- Liegt das Projektgebiet im Bereich mit Überwärmung (gelb und orange), muss alles Mögliche getan werden, die Überwärmung nicht zu vergrößern (durch entsprechende Versiegelungsmaßnahmen etc.) Maßnahmen zur Reduktion der Überwärmung werden hier sehr empfohlen. Diese können standortspezifisch während der Planung erarbeitet und deren Nutzen quantifiziert werden. (vgl. ebd.)

#### 4.1.4. Entwicklung der großen Wiener Kaltluftentstehungsgebiete

„Das Zusammenwirken der unterschiedlichen Grünräume der Stadt Wien ist für die Kaltluftproduktion und -verteilung“ (Magistrat der Stadt Wien 2015b: 30) von signifikanter Bedeutung. Die Innerstädtische Durchlüftung wird insbesondere durch die Vernetzung mit den Kaltluftproduktionsflächen entlang der Windhauptrichtungen gefördert. Daher werden die größten Gebiete und deren historische Entwicklungen an dieser Stelle kurz erläutert. Hierzu zählen der Wiener Grüngürtel, der Donauraum inklusive Lobau und Donauinsel sowie große innerstädtische Grünflächen. (vgl. ebd.)

Die reiche Ausstattung Wiens mit Grün- und Freiräumen hat ihre Ursprünge in den „naturräumlichen Gegebenheiten der Region, durch die historischen Grünanlagen sowie durch die politischen Entscheidungen der k. u. k.-Monarchie, in der Zwischenkriegszeit und in den 1960er- bis 1990er-Jahren.“ (Magistrat der Stadt Wien 2015a: 18) Ein wichtiges Ereignis hierbei ist der im Jahr 1905 „beschlossene Wald- und Wiesengürtel, mit welchem die Frage der rechtlichen Grünraumsicherung“ (ebd.) in den Fokus der Stadtplanung getreten ist. (vgl. ebd.) Somit ist die Existenz der großen Erholungsgebiete, Parkanlagen und Grünverbindungen in und um Wien „das Ergebnis von über 100 Jahren aktiver Grünraumsicherung der Wiener Stadtplanung.“ (ebd.: 20)

Gebiete wie Lainzer Tiergarten, Lobau, Prater, Schönbrunn und Augarten waren während der k. u. k. Monarchie lange der Nutzung durch das Kaiserhaus vorbehalten, was eine Bebauung verhinderte. (vgl. ebd.: 18) „Beginnend mit dem Prater im 18. Jahrhundert wurden diese sukzessive für die Öffentlichkeit zugänglich.“ (ebd.) Die Wiener Stadtentwicklung erfolgte über Jahrhunderte morphologisch, Grünraum im Sinne der Land- und Forstwirtschaft hatte dabei lange Zeit denselben Stellenwert wie Siedlungsflächen. (vgl. ebd.) Mit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert und dem rasanten Anstieg der Bevölkerung änderte sich dies jedoch rasch. Durch dichte Blockrandbebauungen der Gründerzeit und schlechte Lichtverhältnisse in den Wohnquartieren verschlechterte sich die Lebensqualität der Menschen. Um dem entgegen zu wirken, wurden weitere innerstädtische Parkanlagen wie beispielsweise der Stadtpark angelegt. (vgl. ebd.) Der soziale Wohnbau in der ersten Republik förderte die Grünraumentwicklung der Stadt, großzügige Grünbereiche in Form von Höfen etablierten sich. Eine Beschränkung der Bebauung der Baufläche auf 50 % wurde eingeführt. (vgl. ebd.: 18-19) Zeitgleich entwickelten sich „die Wiener Kleingartenanlagen als Orte der Selbstversorgung und Erholung der Arbeiterklasse.“ (ebd.: 19) Ehemalige Ortsfriedhöfe wurden als Flächen der Erholungsnutzung umfunktioniert. Zu dieser Zeit entstanden beispielsweise der Kongreßpark im 16. Wiener Gemeindebezirk und der Simmeringer Herderpark. (vgl. ebd.)

Durch die intensive städtebauliche Verdichtung der Gründerzeit entstanden in den 1870er Jahren erste Ideen der rechtlichen Sicherung von Grünzonen. Im Jahr 1905 wurde dann der gesetzlich geschützte Wald- und Wiesengürtel zur „dauernden Sicherung der Gesundheitsverhältnisse unserer Stadt sowie zur Erhaltung des landschaftlich schönen Rahmens“ (ebd.: 20) beschlossen. Hierzu wurde ein allgemeines Bebauungsverbot festgelegt, gestattet sind lediglich Einrichtungen zu Erholungszwecken. (vgl. ebd.) Er ist Bestandteil des Wiener Flächenwidmungsplanes, in welchem er als Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel festgelegt ist. (§ 4 Absatz 2 BO für Wien)



Abbildung 59: Wald- und Wiesengürtel. Darstellung von 1905. (Magistrat der Stadt Wien 2015a)

Im Zeitraum der 1960er- bis 1990er-Jahre prägten insbesondere vier Großprojekte die Wiener Grün- und Freiraumentwicklung, Donaupark, Kurpark Oberlaa, Wienerberg sowie die Wiener Donauinsel. Bis ins Jahr 1960 wurden Teile des Geländes des Donauparks im Bezirk Donaustadt als Mülldeponie genutzt. Nach der Sanierung der Deponie wurde die Parkanlage realisiert. 1964 fand auf der Fläche die „Wiener Internationale Gartenschau 1964“ statt. Heute sind 60 der ursprünglich 100 ha öffentlich zugänglich. Aufgrund des Erfolges dieser Gartenschau wurde zehn Jahre danach erneut eine Gartenschau abgehalten, diesmal am Südosthang des Laaer Bergs im Bezirk Favoriten in einer ehemaligen Lehmgrube. 86 ha öffentlich zugänglicher Grünraum wurden somit geschaffen. Ursprünglich in den 1960er Jahren als reines Hochwasserschutzprojekt geplant, entwickelte sich die „Neue Donau“ samt Donauinsel abseits des Wienerwaldes zu Wiens größtem Freizeitgebiet. Dies wurde durch die Entscheidung die neu gewonnene Fläche vollständig von Bebauung freizuhalten erreicht. (vgl. ebd.: 19) Im Zuge der Bauarbeiten am Donaukraftwerk Freudenu wurden Ende der 1980er-Jahre die Uferbereiche der Donauinsel neu strukturiert und ökologisch aufgewertet“ (ebd.), wodurch beruhigte Gewässerzonen sowie eine naturnahe Uferlandschaft und somit ein grüner Korridor quer durch die Stadt entstanden sind. In den Jahren 1983 bis 1995 wurde auf einem ehemaligen Ziegelabbaugelände das Landschaftsgebiet Wienerberg entwickelt. Auf ca. 120 ha wurden naturnahe Wälder, Wiesen, Feuchtgebiete und Gewässern errichtet. (vgl. ebd.)

In den 1990er Jahren wurde das „1.000-ha-Programm“ definiert, welches übergeordnete Grünräume (Grüngürtel, Grünkeile und Grünverbindungen) zum Inhalt hatte. Mit dem Ziel den Wald- und Wiesengürtel rund um Wien zu schließen wurden hierfür potenziell bebaubare Stadtrandbereiche aus Stadtentwicklungsbereichen ausgenommen. Das Programm wurde aufgrund der Wiener Grünlanddeklaration von 1986 beschlossen, das die Sicherung und Entwicklung von Großgrünräumen und innerstädtischen Grünflächen forcierte. (vgl. ebd.: 21) Mit dem „Grüngürtel Wien 1995“ wurde „ein Maßnahmenpaket beschlossen, welches die Unterschutzstellung zusätzlicher Flächen, die Sicherung der Flächenfreihaltung durch Widmung, die Ausgestaltung von Grün- und Freiflächen nach Landschafts- und Grünordnungsplänen sowie die Festlegung von Flächen, deren Erwerb für die Sicherung des Grüngürtels erforderlich wären“ (ebd.), beinhaltet. (vgl. ebd.) Der Nationalpark Donau-Auen und der Biosphärenpark Wienerwald als Teil des Grüngürtels sowie deren rechtliche Grundlagen wurden bereits in

Kapitel 3 näher vorgestellt. Es soll an dieser Stelle nur so viel wiederholt werden, als dass beide Gebilde wesentlich zur Kaltluftentstehung beitragen.

Laut Berechnungen der Magistratsabteilung 49 - Klima, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb besitzt „der Wiener Teil des Wienerwaldes etwa die gleiche Kühlleistung wie zwei Millionen Klimaanlage“. (Magistrat der Stadt Wien 2022b: 111) Die Temperatur in Wien wäre ohne die vorhandenen Kaltluftentstehungsgebiete um bis zu sechs Grad Celsius höher. (vgl. ebd.: 111) Dies allein ist ein Grund alles Mögliche zu unternehmen diese Gebiete sowie das städtische Kaltluftsystem im Ganzen zu schützen.

## **4.2. Konkrete Projekte und Vorhaben in Wien**

Für den Bereich der Stadt Wien und ihrer unmittelbaren Umgebung lassen sich einige Projekte und Vorhaben finden, welche die Entwicklung, Sicherung sowie Verbesserung bestehender Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen zum Inhalt haben. Ebenso sind Forschungsprojekte vorzufinden, die dem Zweck dieser Thematik dienen. Um auch konkrete Projekte aufzuzeigen, die möglicherweise negative Auswirkungen auf die Sicherung und den Erhalt von Kaltluftleitbahnen haben, wird mit der Gallitzinstraße 8-16 ein bekanntes Beispiel angeführt.

### **4.2.1. Entwicklung und Verbesserung neuer und bestehender Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen**

Die Entwicklung und Verbesserung von Bereichen die der Produktion von Kaltluft dienen, ist insbesondere für jene Teilgebiete der Stadt von großer Bedeutung, die klimatisch weniger begünstigt sind. Aber auch zur Stärkung des städtischen Kaltluftsystems im Ganzen ist das Entwickeln von großflächigen Grünbereichen wichtig, ob nun im Zuge der Realisierung von Wohnraum samt zugehöriger Grünflächen oder als reine Begrünungsprojekte wie der Entwicklung ganzer Parks. Die folgenden Projekte sind derzeit in unterschiedlichen Entwicklungs- und Planungsstadien vorzufinden. Manche sind auch derweilen nur theoretisch im Gespräch, wie beispielsweise die Umgestaltung des Gürtels.

#### **Umgestaltung des Wiener Gürtels**

Es existieren Ideen und Konzepte den Wiener Gürtel grundlegend umzugestalten und somit grüner und klimafitter zu machen. Diese Ideen kann man als Aufwertung dieser Bereiche hin zur qualitativen Verbesserung und Kühlung von Luft werten. Eine vielversprechende Vision wurde im Auftrag der Wiener Grünen von Fachexpert\*innen des Büros bauchplan ).(, dem Verkehrsexperten Dipl.-Ing. Dr.techn. Harald Frey sowie der Landschaftsplanerin Dipl. Ing.in Dr.in Gisa Ruland konzipiert und im November 2023 veröffentlicht. Die Planung mit dem Namen „*Gemma Gürtel 2030+ Vision für einen klimagerechten Gürtel*“ beinhaltet eine Neugestaltung des Bereiches von der U6 Station Alserstraße bis hin zur U6 Station Gumpendorferstraße und sieht eine umfassende Begrünung sowie Neuverteilung der Verkehrsfläche vor. Das grundlegende Ziel des Projektes ist eine nachhaltige Entwicklung des Gürtels im Sinne des STEPS 2030, dies schließt neben der Reduktion des motorisierten Individualverkehrs auch die Verbesserung der Lebensqualität der dort wohnenden Bevölkerung sowie einer strukturellen Verbesserung im Sinne einer Klimawandelanpassung mit ein. Bei der Planerstellung inspirieren lassen hat man sich unter anderem bei Projekten aus Paris (Vision Champs-Élysées) und Hamburg (Großbaumpflanzungen Jungfernstieg). (vgl. bauchplan ).( et.al. 2023: 5) Die Umsetzung eines solchen Projektes würde eine signifikante Aufwertung des betroffenen Gebietes in Bezug zur gegenständlichen Thematik darstellen und ist somit sehr wünschenswert.



Abbildung 60: Vision Gemma Gürtel 2030+. (bauchplan ).( et.al. 2023: 131)

### Umgestaltung des Naschmarkt-Parkplatzes

Der Bereich des Naschmarktes an der Grenze des 4. 5. und 6. Wiener Gemeindebezirkes ist einer der heißesten Orte Wiens und ein Paradebeispiel einer Urban Heat Island. Aufgrund dessen sowie dem Engagement der Anrainer\*innen und einer Bürger\*inneninitiative wurden Umgestaltungspläne entwickelt. (vgl. Die Grünen 2023) Geplant ist ein nutzungsoffener Aufenthaltsort mit viel Begrünung und Kühlungsfunktion, bewerkstelligt werden

soll dies durch Entsiegelung. Die Grundlage dieser Planung ergibt sich aus einer Bürger\*innenbeteiligung, Grundlagenstudien sowie einem Ideenwettbewerb, aus welchen schließlich ein Masterplan entstanden ist. Neu gepflanzte Bäume, 65 an der Zahl, sowie üppige Begrünung wie Grünflächen und Gräserbeete sollen für eine merkbare Abkühlung dieses Bereiches sorgen. Laut Stadt Wien soll durch die Umgestaltung auch die Kaltluftschneise entlang des Wienflusses verstärkt werden. Bevor die Bauarbeiten im Herbst 2024 starten, muss die Detailplanung geklärt werden. (vgl. Stadt Wien 2023k)



Abbildung 61: Masterplan für Neugestaltung des Naschmarkt-Parkplatzes (Stadt Wien 2022c)



Abbildung 62: Vision für Neugestaltung des Naschmarkt-Parkplatzes. (Stadt Wien o.J.b)

Diese Neugestaltung ist ein gutes Beispiel für die lokale Kühlung von innerstädtischen Bereichen, welche von der Kaltluft der großen Wiener Kaltluftentstehungsgebiete aufgrund dichter Bebauung nicht in ausreichender Intensität erreicht werden können.

### Der Westbahnhofpark

Vom Wienerwald aus wird der Bereich von Hütteldorf entlang des Wientals bis zum Westbahnhof nach der Klimaanalysekarte (Abbildung 55) als große Kaltluftleitbahn klassifiziert. Dementsprechend ist es erfreulich, dass der Bereich vom Technischen Museum bis hin zum Westbahnhof in Zukunft durch grüne Infrastruktur aufgewertet werden soll. (vgl. Stadt Wien o.J.aa) Wie genau diese Umgestaltung allerdings erfolgen wird, ist noch nicht festgelegt, es gibt jedoch unterschiedliche Vorstellungen diverser Interessensgruppen, hierunter der Initiative WESTBAHNPAK.JETZT sowie der Stadt Wien, wie diese erfolgen müsste. Laut letzterer soll das Areal, welches als eines der größten innerstädtischen Stadtentwicklungsflächen gilt, neben der angesprochenen grünen Infrastruktur auch eine Verbesserung der Verbindungen über das Westbahn-Areal bei der Felberstraße, eine Nachnutzung versiegelter Flächen sowie die Errichtung von Wohnbebauungen erhalten. (vgl. Österreichischer Rundfunk 2024) Die Planung dieses Areals ist Teil des Stadtteilentwicklungskonzepts (SEK) "Mitte 15", welches den Bereich „von der Märzstraße im Norden bis zur Mariahilfer Straße beziehungsweise Linzer Straße im Süden sowie vom Neubaugürtel im Osten bis zur Sturzgasse im Westen“ (Stadt Wien o.J.aa) als Projektgebiet definiert. (vgl. ebd.) Es wurde am 13. Februar 2024 in der Wiener Stadtentwicklungskommission beschlossen und soll die Grundlage für die Entwicklung der kommenden Jahre darstellen. Die Erstellung wurde von einem Beteiligungsprozess begleitet. (vgl. ebd.) Grundsätzliche Ziele des SEK sind „die Schaffung und Verbesserung des Grün- und Freiraumangebotes, der Abbau der Barrierewirkung durch die Bahnanlagen sowie Beiträge zum Klimaschutz und zur Klimawandelanpassung.“ (ebd.) Der konkrete Bereich des Bahnhofareals, welcher umgestaltet werden soll, umfasst eine sechs Hektar große Fläche entlang der Felberstraße, fünf hiervon sind als Landschaftspark vorgesehen. Der Westbahnhof selbst sowie die Gleise werden weiterhin für den Bahnverkehr genutzt und sind nicht von den Planungen betroffen. Grundeigentümer der gesamten Fläche sind die Österreichischen Bundesbahnen. (vgl. ebd.) Inwiefern dann auch tatsächlich fünf Hektar als Park gestaltet werden und wie diese Ausgestaltung ausschauen wird, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststellen. Die Bürger\*inneninitiative WESTBAHNPAK.JETZT ist hierbei skeptisch gegenüber der Stadt und hat andere Vorstellungen für das Areal. Jene decken sich gut mit dem Ziel der Aufwertung und Verbesserung des Bereiches als Kaltluftleitbahn, da diese keine Bebauungen vorsehen. Weiters wird eine Wasserfläche gefordert. (vgl. WESTBAHNPAK.JETZT o.J.) WESTBAHNPAK.JETZT argumentiert zudem, dass die Bezeichnung Landschaftspark seitens der Stadt irreführend ist, da es sich lediglich um eine Überplattung der Fläche und somit künstliche Begrünung auf Betondecken handeln soll. (vgl. Österreichischer Rundfunk 2024)

Abbildungen 63 und 64 zeigen eine mögliche Gestaltung des Areals.



Abbildung 63: Gesamtsicht Vision Westbahnhofpark. (bauchplan ).( 2019)



Abbildung 64: Schaubild Vision Westbahnhofpark. (bauchplan ).( 2019)

### Renaturierung des Wienflusses

Bis zum Jahr 2028 wird der Wiental Kanal ausgebaut und verlängert, wodurch die Wasserqualität verbessert, das Kanalnetz bei Starkregen entlastet und kein Abwasser mehr in den Wienfluss fließen wird. (vgl. bz Wiener Bezirkszeitung GmbH 2022) Eine Verbesserung der Wasserqualität ermöglicht eine Renaturierung des Flusses von Hütteldorf bis zum Donaukanal, was wiederum viele Vorteile für die Stadt und ihre Bewohner\*innen birgt. Ausgenommen wären natürlich die bereits überbauten Teilstücke in den Innenbezirken. Eine Verbesserung mit grüner Infrastruktur dieser durch die Klimaanalyse ausgewiesenen Kaltluftleitbahn bringt neben einer Anhebung der Kaltluftqualität eine Verbesserung der Lebensgrundlage für die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Möglichkeit eines Naherholungsgebietes für Anrainer\*innen mit sich. Die Stärkung des Natur- und Artenschutzes soll durch die Strukturierung des Wasserlaufs mit unterschiedlichen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie dem Bau eines Fischaufstieges erfolgen. Dadurch würde die ursprüngliche Funktion als natürliche Verbindung zwischen Donau und Wienerwald wieder hergestellt werden. (vgl. Österreichischer Rundfunk 2023)



Abbildung 65: Vision Renaturierung Wienfluss. (Die Grünen-Grüne Alternative Wien 2023)

Ein solches Renaturierungsprojekt hätte also mannigfaltige positive Vorteile, inwiefern dies jedoch tatsächlich bei den Planungsverantwortlichen sowie der Stadtregierung auf der Agenda steht ist nicht bekannt.

### Regionalpark DreiAnger

Die Sicherung und Verbesserung von stadtnahen Kaltluftentstehungsgebieten ist eine zentrale Notwendigkeit im Kampf gegen die sommerliche Hitze, die Entwicklung des Regionalparks erfüllt unter anderem genau diesen Zweck. Die Konzeption des gemeindeübergreifenden Regionalparks startete im Jahr 2017 im Rahmen des EU-Projekts LOS\_DAMA!, wobei ein Landschaftsplan und ein lokaler Aktionsplan, welcher auf dem Landschaftsplan inhaltlich aufbaut, entstanden. Beide Pläne dienen als Grundlage für die Umsetzung des Regionalparks DreiAnger, wobei das grundlegende Ziel hierbei ist, eine Grünraumverbindung im Nordosten der Stadtregion zu schaffen. (vgl. Stadt Wien o.J.ab) „Der Regionalpark erstreckt sich über eine Fläche von ca. 3.000 ha vom 21. Bezirk über die Gemeinde Gerasdorf bis in den 22. Bezirk Donaustadt und bindet den Bisamberg an den Norbert-Scheed-Wald an.“ (MA 18 2021b)



Abbildung 66: Regionalpark DreiAnger. (Stadt Wien o.J.c)

„Die Bestrebungen der Stadt Wien, in diesem Gebiet den Grünraum zu sichern, gehen auf 1995 zurück, als der Wiener Gemeinderat die Ergänzung des Grüngürtels im Nordosten der Stadt beschlossen hat. Basis dafür ist die bereits 1905 erfolgte Festlegung eines „Wald- und Wiesengürtels“, mit welcher schon damals die Stadt Wien den Naherholungsraum für steigende Bevölkerungszahlen sicherte. Der Landschaftsplan greift dieses Ziel nun wieder auf und steht für eine gemeindeübergreifende Vision der nördlichen Stadtregion. Der Stadtgemeinde Gerasdorf kommt dabei eine zentrale grünraumverbindende Rolle zu – sie ist gleichsam das „Scharnier“ zwischen dem Bisamberg, dessen nordwestlicher Teil als Natura-2000-Gebiet geschützt ist, und dem Norbert-Scheed-Wald, der die Bereiche des Breitenleer Bahnhofs sowie die angrenzende Feldlandschaft des Marchfelds umfasst und wiederum wesentlich für den Grünschluss in Richtung Nationalpark Donau-Auen ist.“ (MA 18 2018: 5)

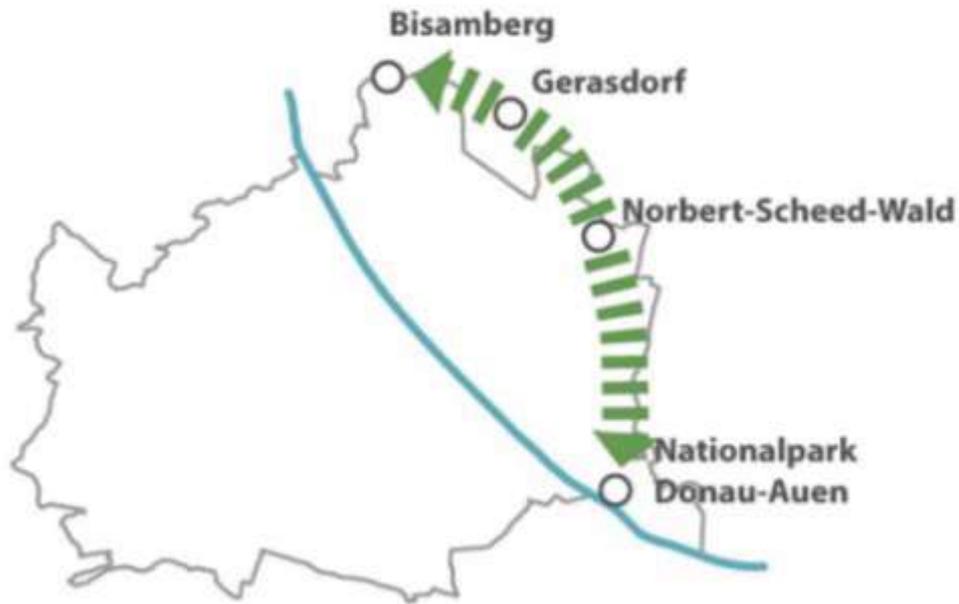


Abbildung 67: Grünraumverbindung vom Bisamberg zum Nationalpark Donau-Auen. (Stadt Wien o.J.c)

### **Norbert-Scheid-Wald**

Eine im STEP 2025 enthaltene Maßnahme im Bereich Grün- und Freiraum ist der im Jahr 2013 vom Wiener Gemeinderat festgelegte Norbert-Scheid-Wald im Nordosten Wiens. Durch eine schrittweise Ausgestaltung soll Natur- und Erholungsraum in einem mit Grünraum weniger gesegneten Gebiet dauerhaft gesichert werden. (vgl. Magistrat der Stadt Wien 2015a: 22) Mit rund 1000 Hektar wird der Norbert-Scheid-Wald einen zentralen Anteil an der geplanten Schaffung von 1500 Hektar Grünraum der Stadt Wien haben, er soll nach dem Vorbild des Wienerwaldes zur grünen Lunge des Wiener Nordens werden. Im Jahr 2015 wurde ein Leitbild veröffentlicht, welches die konkrete Entwicklung aufzeigt, ein Teil davon sind unter anderem auch punktuelle Aufforstungen sowie die Pflanzung ganzer Gehölzstreifen. (vgl. Stadt Wien o.J.ac) Er ist genauso wie der Regionalpark DreiAnger ein wichtiger Baustein des Grüngürtels, der das Kaltluftentstehungsgebiet Bisamberg mit dem Kaltluftentstehungsgebiet Donau-Auen verbindet. (vgl. SUM o.J.) Durch die Realisierung dieses Projektes wird ein äußerst wichtiger Beitrag zur Versorgung des Bezirks Donaustadt mit Kaltluft geleistet.

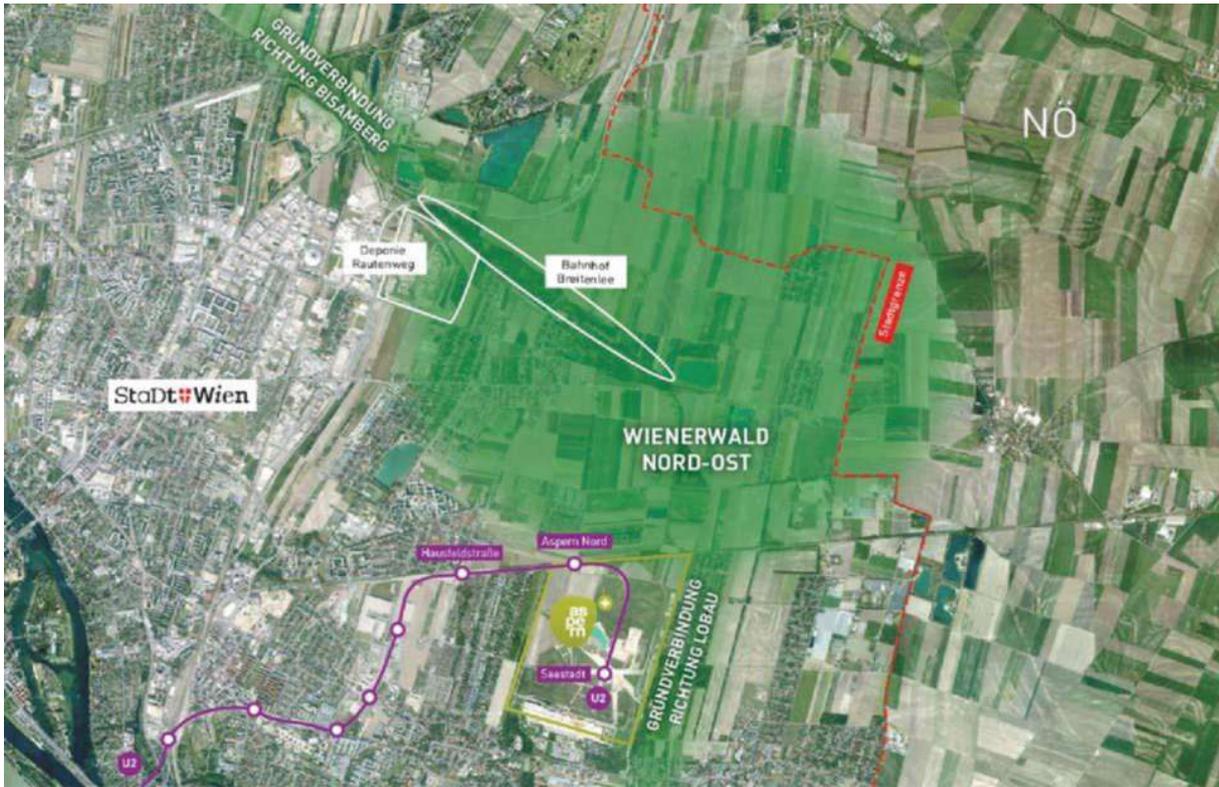


Abbildung 68: Grünverbindung Nordost Wien. (StadtFruchtWien 2014)



Abbildung 69: Leitbild Norbert-Scheid-Wald (Stadt Wien o.J.d)

### Grünzug Donaufeld

Mit dem Projekt „frühes Grün“ möchte die Stadt Wien auf 5.000 m<sup>2</sup> ehemaliger Ackerfläche südlich der Nordmangasse im 21. Bezirk Floridsdorf eine möglichst rasche Begrünung verwirklichen. Zuzüglich zur vorhandenen Vegetation wurden auf zwei Drittel der Fläche neue Bäume und Sträucher gesetzt, hierbei

verwendete man klimawandeltfite Arten. Der parkartig gestaltete Grünzug verbindet das Donauefeld mit der Alten Donau. (vgl. Stadt Wien 2023l) Auch ein Weg wurde angelegt, dieser ist jedoch „mit Gras begrünt und wird mehrmals im Jahr gemäht, um den Boden lebendig zu halten und die kühlende Wirkung der Vegetation im Sommer zu erhalten.“ (Stadt Wien 2023l) Weiters möchte die Stadt Wien durch den Ankauf von Grünflächen den Grünzug Donauefeld erweitern und so als öffentlich zugängliche Grünflächen der Bevölkerung erhalten. (vgl. ebd.) Das Projekt kann zur Entwicklung der nordöstlichen Wiener Kaltluftentstehungsgebiete gezählt werden.



Abbildung 70: Grünzug Donauefeld (MA 21 2015)

## Tangentenpark an der Ostbahn

Bis zum Sommer 2024 entsteht „auf einem 6 Hektar großem Areal der ehemaligen Ausfahrt Simmering der Südosttangente“ (Stadt Wien o.J.ad) als ein Ergebnis des Stadtteilentwicklungskonzepts Südraum Favoriten ein neuer Landschaftspark. (vgl. ebd.) Als erster Schritt wurde hierfür im Auftrag der Magistratsabteilung 45- Wiener Gewässer ein Freiraumkonzept entwickelt, welches bis zum Baubeginn im Sommer 2023 weiterentwickelt wurde. Dieses sieht neben dem Erhalt der bestehenden Waldflächen die Aufforstung und Begrünung weiterer Flächen vor, um die bestehenden Waldstücke zu verbinden. Die grüne Architektur des Tangentenparks wird durch Haine zwischen den größeren Waldbereichen und den Sportbereichen, Solitäräumen und Baumreihen gebildet. Zudem werden Wasserflächen als weiterer kühlender Faktor mit eingeplant. Als ein Teil des Grünraumnetzes der Stadt Wien ist der Tangentenpark ein wichtiger Faktor der Bildung neuer städtischer Kaltluftentstehungsgebiete, insbesondere für die dicht verbauten Stadtgebiete Innerfavoriten und Simmering. (vgl. ebd.) „Die Grünraum-Verbindung soll vom Helmut-Zilk-Park (Hauptbahnhof) über das Stadtentwicklungsgebiet Kempelenpark, auch verbunden mit dem Kulturgelände Ankerbrot, bis zu den Großgrünräumen im Südraum von Favoriten wie Böhmischer Prater, Laaer Wald, Löwygrube, Kurpark Oberlaa und weiter nach Niederösterreich entstehen.“ (ebd.)



Abbildung 71: Tangentenpark an der Ostbahn. (Stadt Wien o.J.e)

## Stadtteilentwicklungskonzept Arsenal

Mit dem Stadtteilentwicklungskonzept Arsenal wird versucht bestehende Nutzungen wie Forschungs-, Universitäts- und Kultureinrichtungen sowie Wohnen und Gewerbe im 86 Hektar großen innerstädtischen Areal zu stärken und zu erhalten. Verbesserungen in der öffentlichen Verkehrsanbindung, im Fuß- und Fahrradwegnetz und in der Grünflächengestaltung sind auch Teil des Projektes. Hierbei sollen die Vorteile zwischen den verschiedenen Raumnutzungen genutzt und gestärkt werden. Im Nordwesten grenzt das Gelände an landschaftsparkähnliche Grünflächen mit Altbaumbestand, die langfristige Sicherung dieser ist ein grundlegendes Ziel. Im Osten des Geländes sollen neue Sträucher und Bäume gepflanzt werden. Der Anteil der versiegelten und unterbauten Freiflächen auf den Bauplätzen soll im Zuge der Flächenumwidmung minimiert werden, bei künftigen Neu- und Umbautätigkeiten soll auch auf eine intensive Grüngestaltung wie beispielsweise Bauwerksbegrünung geachtet werden. Zudem sollen entlang der Verbindungswege ergänzende Begrünungsmaßnahmen wie Baum- und Strauchpflanzungen erfolgen. Die Erhaltung der Parklandschaft um das Heeresgeschichtliche Museum (Wiener Immergrün) sowie die Stärkung raumverbindender Freiraumkorridore und Grünachsen sind Zielvorgaben des Fachkonzeptes Grün- und Freiraum. Damit kann das Projekt als Versuch gesehen werden, bei der Entwicklung innerstädtischer Bereiche den Klimawandelanpassungsaspekt

mitzubersichtigen und damit Abkühlungsflächen im Sinne der gegenständlichen Thematik zu etablieren. Rahmenvorgaben, Zielsetzungen und Entwicklungserfordernisse wurden im Juni 2023 der Stadtentwicklungskommission vorgelegt und dienen als Grundlage für die weiteren Planungs- und Umsetzungsschritte sowie für die Neufestsetzung des Flächenwidmungs- und Bebauungsplans. (vgl. Stadt Wien 2023m)



Abbildung 72: Stadtteilentwicklungskonzept Arsenal. Leitbild Grün- und Freiraum & Klima. (Büro Land in Sicht 2023)

### Klimavorzeige-Stadtteil RothNEUsiedl

Das Stadtentwicklungsgebiet RothNEUsiedl, welches in das Stadtteilentwicklungskonzept (SEK) Südraum Favoriten eingebettet ist, befindet sich derzeit in der Konzepterstellungsphase und soll sich durch innovative und nachhaltige Konzepte unter anderem im Bereich der Klimawandelanpassung auszeichnen. Es ist beabsichtigt, dass bestehende Grünräume der Region durch das Stadtentwicklungsgebiet vernetzt werden. Hierfür soll sich ein Grünkorridor durch das gesamte Areal ziehen, welcher die umliegenden Grünflächen verbindet und dabei den Durchzug von Kaltluft gewährleistet. Weiters ist geplant, das Gebiet von einem offenen grünen Ring von ca. drei Kilometern Umfang zu umschließen, welcher mit den umliegenden Feldern verbunden ist. Bis zum Jahr 2025 wird im Rahmen eines partizipativen Prozesses das finale städtebauliche Leitbild entwickelt werden, welches dann wiederum die Grundlage für den Flächenwidmungs- und Bebauungsplan bilden wird. (vgl. Stadt Wien 2024)



Abbildung 73: Grundidee Stadtentwicklungsgebiet RothNEUsiedl. (Stadt Wien 2024)

#### 4.2.2. Sicherung bestehender Kaltluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen

Wie in den vorherigen Kapiteln eingehend erläutert ist Wien, vor allem im Westen der Stadt, sehr gut mit grüner Infrastruktur und damit mit Kaltluft ausgestattet. Um diesen Status aufrechterhalten zu können, ist es unabdingbar diese Kaltluftentstehungsbereiche zu schützen und Leitbahnen von Bebauung freizuhalten. Die folgenden Beispiele haben genau dies zum Inhalt und können somit als Vorreiter angesehen werden.

##### Sicherung des Hörndlwaldes

Hinter der Klinik Hietzing im 13. Wiener Gemeindebezirk gelegen ist „der Hörndlwald ein bedeutender Teil der "grünen Lunge" der Stadt und dient als wichtige Erholungsfläche.“ (Stadt Wien o.J.ae) Aufgrund dessen läuft derzeit ein Flächenumwidmungsverfahren, um den „westlichen Abschnitt des Naherholungsgebiets Hörndlwald als Bestandteil des Landschaftsschutzgebiets Hietzing und des Biosphärenparks Wienerwald durch die Ausweisung als Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel (Sww) langfristig zu sichern und vor etwaiger Bebauung“ (ebd.) zu schützen. (vgl. ebd.) Diesem Prozedere ist ein jahrelanger Kampf insbesondere durch die Bürger\*inneninitiative „Rettet den Hörndlwald“ gegen ein geplantes Rehabilitationszentrum vorausgegangen. Die Mühen haben sich gelohnt, durch einen fraktionsübergreifenden Schulterschluss wurde die bestehende Bauwidmung im Hörndlwald endgültig aus der Flächenwidmung gestrichen. Weiters wurde ein ehemaliges Kinder- und Flüchtlingsheim im Gebiet, die Franziska-Fast-Anlage, abgerissen und die Fläche renaturiert. (vgl. Stadt Wien o.J.af) Dieses Beispiel zeigt die Möglichkeit, essentielle Teile des Wiener Kaltluftsystems durch die höchstmögliche Flächenwidmungsnaturschutzkategorie zu bewahren.



Abbildung 74: Hörndlwald Umwidmungsfläche. (Stadt Wien o.J.f)

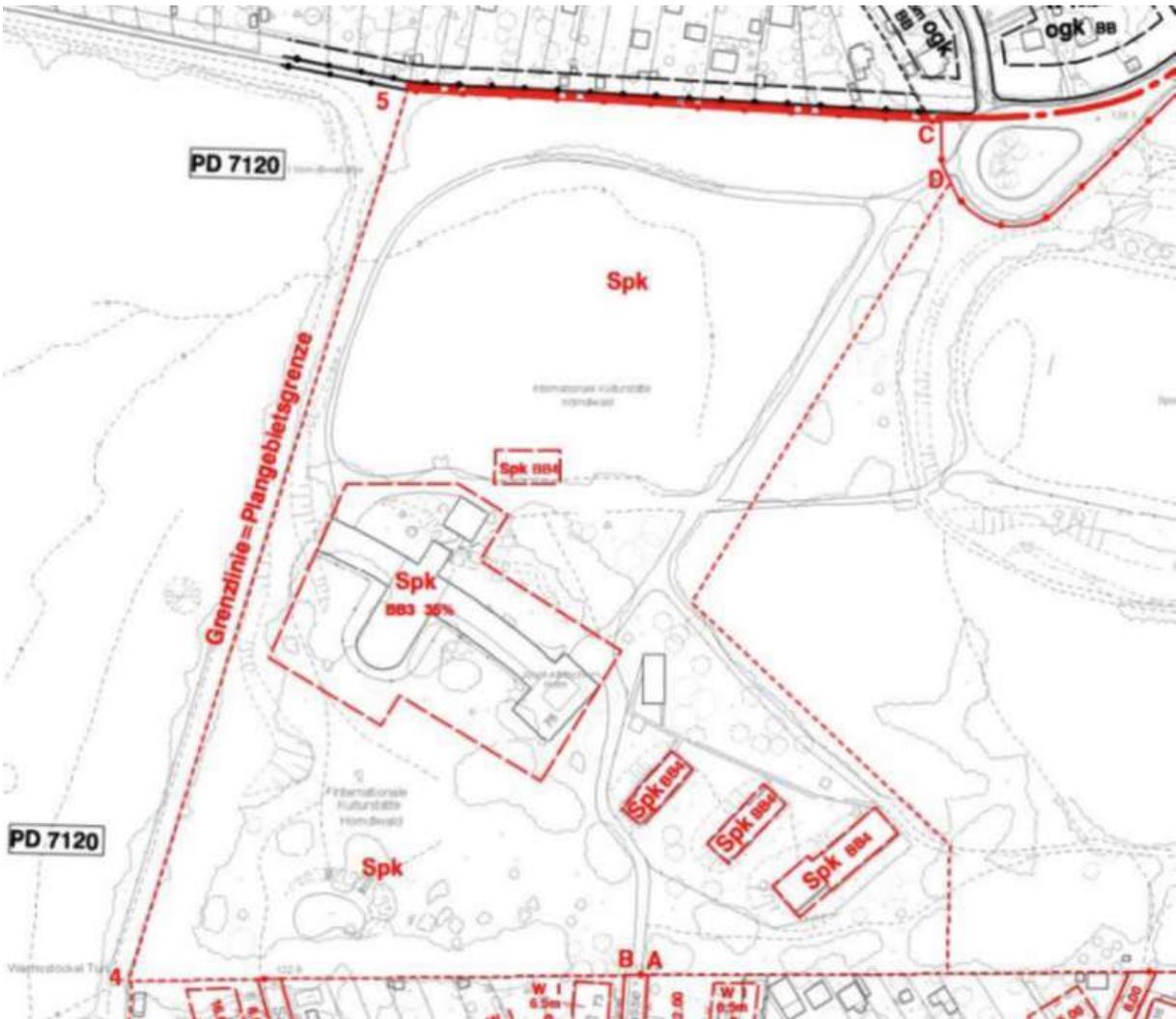


Abbildung 75: Hörndlwald Bestandswidmung. (Stadt Wien o.J.g)



Abbildung 76: Hörndlwald geplante Widmung. (Stadt Wien o.J.g)

### **Kleiner Schafberg**

Für das von Einfamilien- und Kleingartenhäusern mit weitläufigen Grünflächen geprägte Areal wird derzeit ein Umwidmungsverfahren durchgeführt, das vor allem eine bessere Erschließung der Liegenschaften ermöglichen soll. Hierbei wird auch die Sicherung der Grün- und Erholungsräume als Zielsetzung angegeben, um die „Grüne Lunge“ zu erhalten. Allerdings ist eine Rückwidmung von Bauland nicht geplant. (vgl. Stadt Wien o.J.ag)



Abbildung 77: Planungsgebiet Kleiner Schafberg. (Stadt Wien o.J.h)

### Entwicklung des Otto-Wagner-Areals

Das Otto-Wagner-Areal beherbergt auf seiner in etwa 470.000 m<sup>2</sup> großen Grundfläche viel grüne Infrastruktur und ist damit ein wichtiger Teil des Wiener Kaltluftsystems. Nach der aktuellen Nutzung des Areals als Krankenhaus soll es langfristig zu einem Wissenschafts-, Kultur-, Wohn- und Bildungsstandort entwickelt werden. Ergebnisse aus der erfolgten Bürger\*innenbeteiligung sowie den Expert\*innengremien für die zukünftige Nutzung des Areals fließen in die neue Flächenwidmung mit ein. Neben anderen Nutzungen werden 20.000 m<sup>2</sup> Wohnbau in den historischen Gebäudebestand integriert. Bei der Entwicklung des Areals bleibt der Baumbestand größtenteils unangetastet. Es ist geplant lediglich einen kleinen Teil umzusiedeln. Grünflächen im Hauptteil und im westlichen Sanatoriumsbereich bleiben komplett erhalten, Grünflächen zwischen Sanatoriumsbereich und Hauptareal beziehungsweise Ostareal bleiben bestehen und werden von Bauland in Grünland umgewidmet. Eine Verbauung ist ausgeschlossen, da zwischen den Pavillons nicht gebaut werden kann. Das angrenzende Erholungsgebiet Steinhofgründe bleibt ebenfalls in seiner Gänze erhalten. (vgl. Stadt Wien o.J.ah) Somit könnte man dieses Kaltluftentstehungsgebiet als gesichert betrachten.

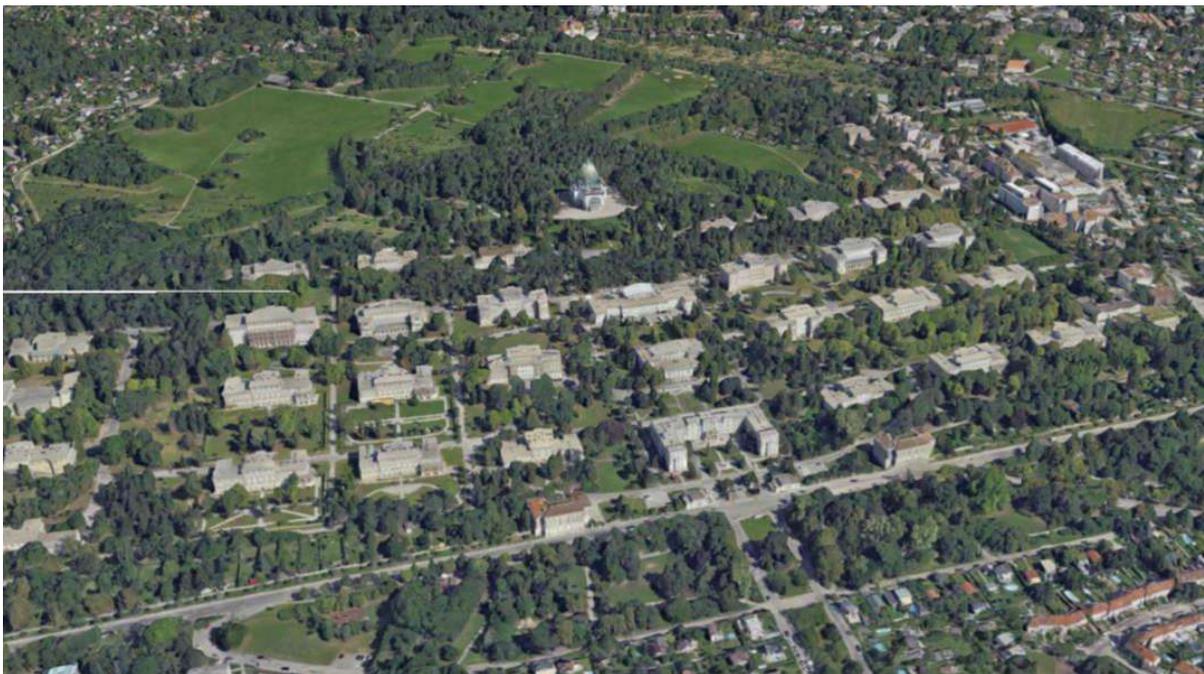


Abbildung 78: Otto-Wagner-Areal. (Stadt Wien o.J.i)

### 4.2.3. Forschungsprojekte

Die folgenden Projekte sind als unterstützende Faktoren für die konkrete Umsetzung von Maßnahmen zu sehen und leisten somit einen positiven Beitrag zur Thematik.

#### Programm "Infrastrukturelle Anpassung an den Klimawandel - InKA"

Das im Einleitungskapitel angesprochene InKA-Programm enthält mehrere Projektbereiche, hierunter auch "Erweiterung und Aufwertung von Grün- und Freiräumen", welches einen starken Fokus auf die Kosten-Nutzen-Betrachtung von Maßnahmen setzt. Hierbei wird eine kompakte Darstellung der Kosten gegenüber dem Mehrwert verschiedener Ausgestaltungsvarianten sowie stadträumliche und gestalterische Empfehlungen hinsichtlich Grün- und Freiraumgestaltungen erarbeitet. Mit dieser Gegenüberstellung soll relevanten Akteur\*innen bei der Verwirklichung von Maßnahmen geholfen werden. (vgl. Stadt Wien o.J.x)

#### Software für Kaltluftströme

Klimadirektor Andreas Januskovecz kündigte im Jahr 2022 eine Software an, welche Luftstrombewegungen abbilden kann, um in zukünftigen Planungen in der Stadt Frischluftschneisen zu ermöglichen oder zu bewahren. (vgl. Österreichischer Rundfunk 2022) Seither sind jedoch keine neuen Informationen an die Öffentlichkeit gelangt. Eine solche Software, die exakte Luftstrombewegungen simulieren kann und somit einen großen Einfluss auf Neuplanungen nehmen und in weiterer Folge Bebauungen negieren würde, wäre selbstverständlich zu begrüßen.

#### Stadtklimatische Untersuchung Postsportareal Wien

Als ein Praxisbeispiel, bei welchem eine mikroklimatische Detailuntersuchung durchgeführt wurde, wird an dieser Stelle die Untersuchung des Postsportareals Wien genannt. Hierbei wurden zwei Phänomene, der Windkomfort auf den Freiflächen des Areals und in der Umgebung sowie das Kaltluftgeschehen, festgestellt. Grundlegendes Ziel der Untersuchung war die Aufenthaltsqualität auf den Freiflächen sowie das lokale Kaltluftsystem zu analysieren und hieraus Planungsempfehlungen zu entwickeln. (vgl. MA 18 2020: 5) Wie Abbildung 79 aufzeigt, befindet sich das Projektgebiet in einer Kaltluftleitbahn mit hoher Wirksamkeit. Aufgrund dessen wurde hier eine mikroklimatische Detailuntersuchung gemacht. Die Ergebnisse der Untersuchung sind nicht Teil dieser Diplomarbeit, können aber im entsprechenden Dokument auf den Seiten 17 und 27-29 nachgelesen werden.

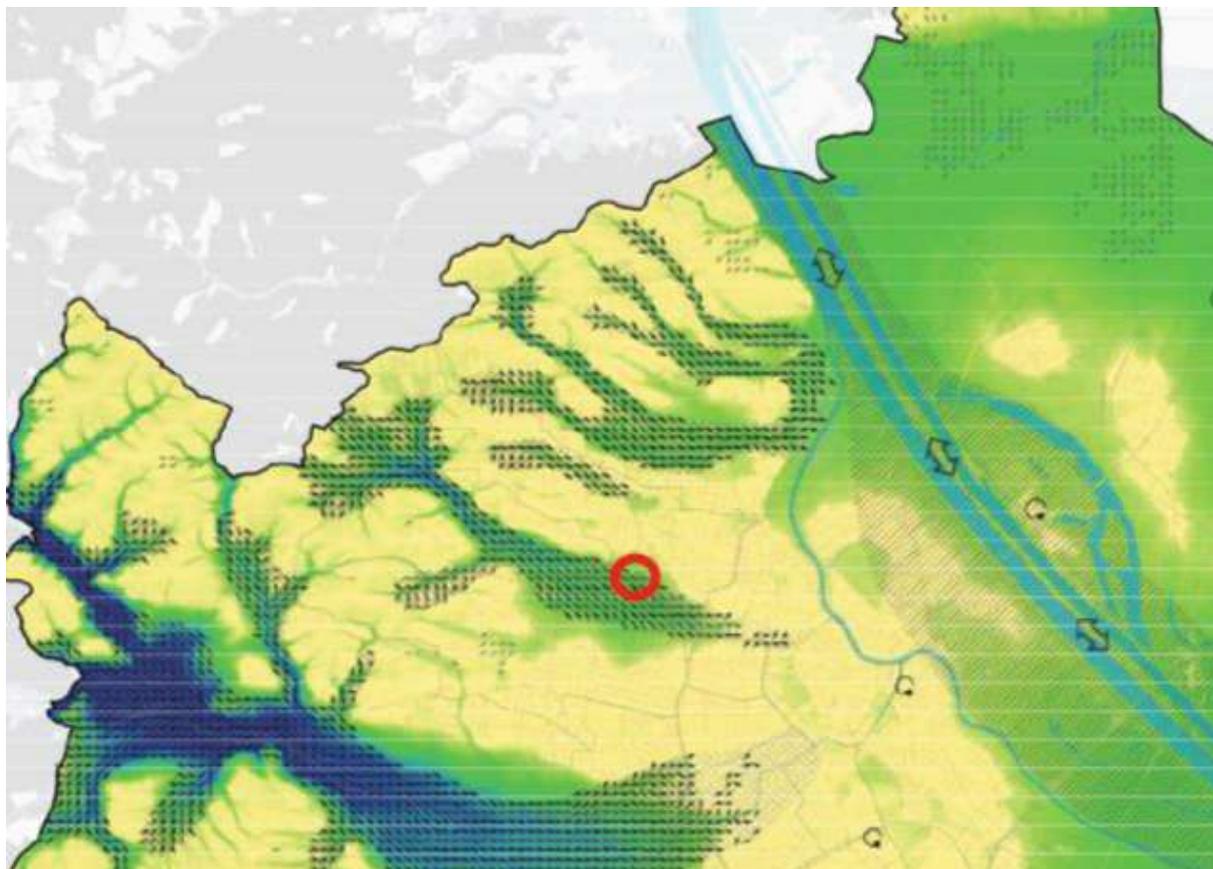


Abbildung 79: Ausschnitt aus der Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“. (MA 18 2020)

## Collaboration City

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Collaboration City“, welches als Leuchtturmprojekt für die Stadt Wien fungieren soll, zeigt auf, wie ein Grätzl umfassend klimafit und sozial gerecht umgestaltet werden kann. Als Grundlage hierfür werden Nature-Based Solutions angewendet. Fördermittelgeber ist der Klima- und Energiefonds, die Projektleitung hat Green4Cities inne und die Projektlaufzeit ist von 2021 bis 2024 angelegt. (vgl. Green4Cities GmbH o.J.a) Dieses Entwicklungsprojekt zur Umsetzung klimafitter Stadtteile soll den Europäischen Green Deal sowie die klimastrategischen Ziele österreichischer Gemeinden mit der Lebenswelt von Bürger\*innen verbinden. Die Handlungsfelder Nature-Based Solutions, Mobilität, Energie und Soziale Gerechtigkeit sollen hierbei in einem co-kreativen und horizontalen Prozess effektiv für eine Klimawandelanpassung sorgen. Konkret identifiziert eine organisatorische Einheit mittels Entwicklungsplanung, welche Stadträume klimafit zu gestalten sind, initiiert die Umsetzung von Transformationsprojekten und unterstützt diese rechtlich sowie technisch. Eine finanzielle Einheit co-finanziert die geplanten Umsetzungsmaßnahmen. Die Umsetzung jedes Transformationsprojekts wird von einem sogenannten lokalen Grätzltransformer getragen. Dieser bildet sich beispielsweise aus Anrainer\*innen, Marktteilnehmer\*innen, der lokalen Politik und aus der Zivilgesellschaft. (vgl. Klima- und Energiefonds 2023)



Abbildung 80: Ziele von Collaboration City. (Green4Cities GmbH o.J.a)

## Coolways

Das im Rahmen des Programms Eurostars aus nationalen und internationalen Mitteln geförderte Forschungsprojekt „Coolways“ entwickelt eine intelligente, sensorgesteuerte adiabatische Kühl- und Dämpfungspflasterstechnologie. Auch bei diesem Projekt ist der Fördermittelgeber der Klima- und Energiefonds, die Projektleitung hat ebenfalls Green4Cities inne. Die Projektlaufzeit ist von 2020 bis 2024 angelegt. Diese Technologie soll dort zum Einsatz kommen, wo im öffentlichen Frei- und Straßenraum keine Pflanzungen möglich sind, jedoch Kühlung notwendig ist. Damit könnte es einen bedeutenden Beitrag zu klimawandelangepassten städtischen Räumen leisten, wo die Aufwertung von Luftleitbahnen mittels grüner Infrastruktur nicht möglich ist. Das System reagiert auf Wärme und sorgt für Kühlung durch flächige Verdunstung von gesammeltem Regenwasser und Abwasser an der Oberfläche. Hierdurch wird die Wärmeabgabe über die Oberflächenabstrahlung verringert und damit der UHI-Effekt gemindert. Weiters wird der Abfluss durch den Rückhalt und die Bevorratung von Regenwasser reduziert und somit die Möglichkeit geschaffen, angrenzende grüne Infrastrukturen ressourcenschonend zu bewässern. (vgl. Green4Cities GmbH o.J.b)

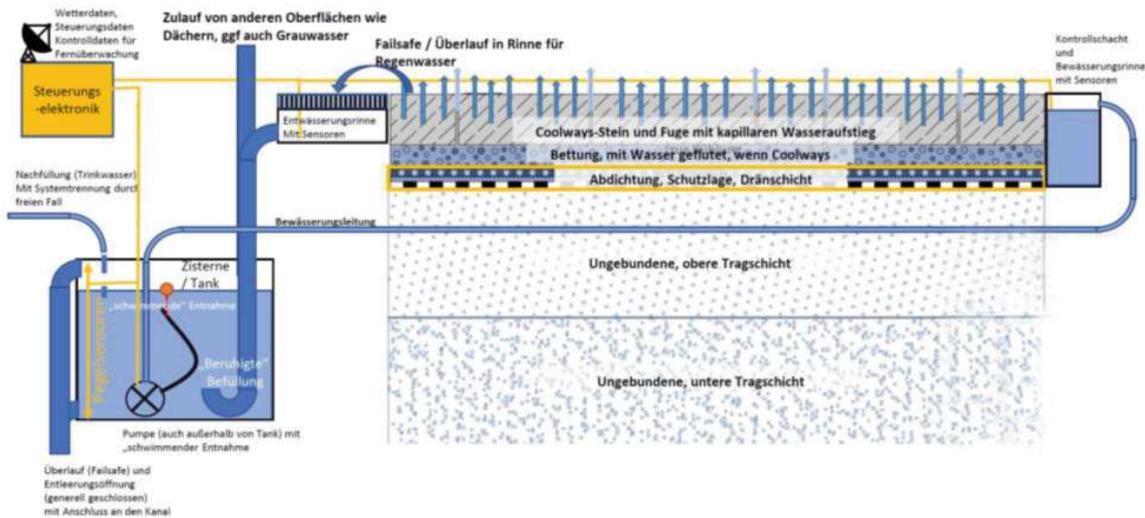


Abbildung 81: Coolways-System. (Green4Cities GmbH o.J.b)

#### 4.2.4. Verbauung bestehender Systemteile des Kaltluftsystems

##### Gallitzinstraße 8-16

Das folgende Beispiel der Gallitzinstraße 8-16 im UNESCO Biosphärenpark Wienerwald in Wien-Ottakring steht stellvertretend für das Problem der Verbauung von Kaltluftleitbahnen durch Wohnbauprojekte. Konkret besteht hier die Gefahr, dass auf 6.000 m<sup>2</sup> Fläche eine geplante Wohnbebauung in Zukunft für die Kaltluftleitbahn im Stadtteil Liebhartsal ein blockierender Faktor darstellen wird und weiters für die Anrainer\*innen eine Minderung der Lebensqualität in heißen Zeiträumen bedeuten wird. Zwar ist der Kaltluftabfluss Richtung Innenstadt laut Wiener Stadtklimaanalyse von „geringer Wirksamkeit“ und ein Einfluss auf das großräumige Stadtklima ist nicht zu erwarten, jedoch stellt generell jede einzelne Verbauung und Versiegelung von Grünfläche ein potentielles Problem im Sinne der gegenständlichen Thematik dar, insbesondere im Bereich von Kaltluftleitbahnen. (vgl. Falter Verlagsgesellschaft m.b.H. 2024) Es wird hierbei schlussendlich auf die Ausgestaltung der Bebauung ankommen, inwiefern eine Blockadewirkung erzeugt wird.

#### 4.3. Konfliktbereiche und Herausforderungen

Die folgende Auflistung ist das Ergebnis einer Internet- und Literaturrecherche sowie insbesondere von expliziten Interviews (siehe Anhang). Sie ist als Versuch zu verstehen, die Herausforderungen im Umgang mit dem komplexen gegenständlichen Thema aufzuzeigen und erhebt damit keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern spiegelt lediglich das Ergebnis der Recherche wider.

##### Herausforderung 1: Unzureichende Evaluation sowie fehlendes Monitoring

Wie sich aus dem Fachgespräch bei der MA 49 -Klima und Forst herausgestellt hat, dürfte es in Wien keine Prozesse für längerfristige begleitende Monitorings sowie Evaluationen von gesetzten Maßnahmen geben. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1) Genau diese Punkte sind aber essentiell, um nachträglich herausfinden zu können, ob übergeordnete Zielsetzungen in die konkreten Planungen eingeflossen und Maßnahmen wirkungsvoll gewesen sind. Weiters können nur durch Evaluationen sinnvolle Erfahrungswerte von best-practise Beispielen generiert werden. Es wäre also zweckmäßig, Prozesse für Evaluationen sowie Monitorings zu etablieren.

##### Herausforderung 2: Abwägung in der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung

Die Bauordnung für Wien nennt im § 1 die Grundziele für die Festsetzung und Abänderung der Flächenwidmungspläne und Bebauungspläne. Aufgrund des rechtsstaatlichen Verhältnismäßigkeitsprinzips besteht hier ein Abwägungsgebot, welches die gegenseitige Abwägung der aufgeführten Grundsätze und Ziele zum Inhalt hat. Aus diesem Grund gibt es derzeit keine Bevorzugung der wie in Kapitel 3 angeführten Ziele im Sinne der Förderung des Themenkomplexes Kaltluft. Da jedoch der Klimawandel in großen Schritten voranschreitet und somit die Klimawandelanpassung ebenfalls an Relevanz zunimmt, ist es nicht abwegig darüber zu diskutieren, ob den angesprochenen Zielen ein grundsätzlicher oder auch bedingter Vorrang zugesprochen werden sollte. Diese Betrachtung erfolgt verständlicherweise nur aus der Sicht dieser Diplomarbeit. Solch eine Höherstellung eines Abwägungsgrundes würde zwar zweifellos der gegenständlichen

Sache dienen, jedoch wie bereits angeführt ein rechtsstaatliches Grundprinzip eines modernen Rechtsstaates aushebeln und damit andere Interessen außen vorlassen.

### **Herausforderung 3: Baulicher Bestand in besonders sensiblen Bereichen**

Die Einflussnahme auf bereits bebaute Flächen ist stark begrenzt, dies liegt in der Natur der Sache, sowohl in physischer Hinsicht als auch im Sinne des rechtlichen Bestandsschutzes. Dies ist insbesondere von Nachteil, wenn es sich um Gebiete handelt, welche durch Hitze verstärkt betroffen sind, also speziell innerstädtische Bereiche. In diesen Gebieten ist generell weniger Frei- bzw. Grünfläche vorhanden, sie sind also von vornherein schlechter versorgt mit kühler Luft. Weiters sind dort durch versiegelte Flächen einfach höhere Temperaturen zu erwarten. Da ein verstärkter Einsatz des Kaltluftsystems hier von deutlichen Hemmnissen geprägt ist, sollte auch auf andere Kühlungsmaßnahmen gesetzt werden. Diese Meinung wurde durch die geführten Fachgespräche (siehe Anhang) bestärkt.

### **Herausforderung 4: Unvollständige verbindliche Ausweisung sensibler Bereiche**

In der Stadt Wien gibt es grundsätzlich keine formellen Zonenausweisungen, welche den Erhalt von Luftleitbahnen zum Inhalt haben. Auch besonders von Hitze betroffene Gebiete sind nicht explizit als solche klassifiziert. Lediglich die Wiener Kaltluftentstehungsgebiete sind durch Festlegungen entsprechender Widmungskategorien im Rahmen der Flächenwidmung (siehe BO für Wien) sowie durch die Ausweisung unterschiedlicher Schutzgebietskategorien (siehe Wiener Naturschutzgesetz) geschützt. Dieser Teilschutz des Kaltluftsystems mag zwar positiv sein, ist aber eventuell nicht ausreichend genug, um das System im Ganzen schützen zu können. Es ergeben sich schlicht keine Verbindlichkeiten nur dadurch, dass sich ein Gebiet in einer Luftleitbahn (nach der Wiener Stadtklimaanalyse) befindet.

### **Herausforderung 5: Zu geringes climate-proofing und unzureichende Planungsprozesse**

Das Fachgespräch mit Mag. Simon Tschannett hat ergeben, dass Planungsprozesse und Werkzeuge aller Art, also von Widmungsprozessen, Baueinreichungen bis hin zu Ausschreibungen und Wettbewerben, bis dato noch zu wenig auf stadtklimatologische Aspekte eingehen. Um diese besser integrieren und somit systematische Fehler vermeiden zu können, müssen diese Prozesse neu gedacht und aufgesetzt werden. Hierbei braucht es eine interdisziplinäre und integrierte Herangehensweise. Äußerst wichtig ist, dass Abläufe klar und verständlich übersetzt werden und die Methodik der Bearbeitung festgelegt wird, also zum Beispiel wie und wann Analysen durchgeführt werden. Die zeitliche Komponente von Prozessen muss der Thematik ebenfalls angepasst werden, da aussagekräftige Detailanalysen sowohl von bestimmten Jahreszeiten als auch von der Länge der Untersuchung abhängen. Die Ergebnisse von kurzfristigen Untersuchungen sind zumal für Planungsverantwortliche meist nicht mehr ausreichend umsetz- und verwertbar. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

### **Herausforderung 6: Raum- und Nutzungskonflikte**

Nutzungskonflikte und insbesondere der Raumbedarf an Verkehrsflächen sowie neuem Wohnraum stellt eine besondere Herausforderung für den Erhalt, die Entwicklung und die Verbesserung von Systemteilen des Kaltluftkomplexes dar. Für die stark wachsende Stadt Wien ist der Druck Wohnraum zu entwickeln sehr hoch, was zwangsweise zum Verbauen von Freiflächen führt. Weiters ist eine qualitative Aufwertung von Straßenzügen durch beispielsweise Entwicklung eines Fahr- in einen Grünstreifen immer damit verbunden die Verkehrsleistung zu reduzieren.

Wie sich aus dem Fachgespräch mit der MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung herausgestellt hat, gibt es außerhalb von Schutzkennzeichnungen wie beispielsweise der Immergrün-Kennzeichnung nach dem Leitbild Grünräume Wien (siehe Leitbild Grünräume neu - Grün- und Freiraum in Wien) laufend Diskussionen und Aushandlungsprozesse bei Neuplanungen. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2)

### **Herausforderung 7: Einflussgrenzen der Stadt Wien**

Wie sich aus allen Fachgesprächen ergeben hat (siehe Anhang), dürfte die Stadt Wien in ihrem Einflussbereich soweit tätig sein wie es ihr möglich ist beziehungsweise soweit sie das Wissen dazu hat. Das bedeutet das Beachten von wichtigen Punkten vor allem in Planungsverfahren auf eigenem Grund und Boden. Außerhalb von klassischen Planungsverfahren jedoch, also beispielsweise bei Baugenehmigungen im Privaten Bereich, ist es für die Stadt Wien schwer Einfluss auszuüben, wenn es darum geht sensible Bereiche freizuhalten beziehungsweise neue Bauten nach gewünschten Vorgaben auszugestalten. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2) Die durch die Bauordnung gewährleistete Planungssicherheit erlaubt es nicht, eine

bereits erteilte Baugenehmigung, welche wiederum durch eine entsprechende Flächenwidmung ihren Rechtsanspruch geltend machen kann, nachträglich anzupassen und zu ändern. Aber auch vor der Erteilung des Baubescheides ist es nicht möglich, Vorgaben im Sinne der gegenständlichen Thematik, also beispielsweise einem lokal angepassten Anordnen und Ausrichten der Baukörper vorzuschreiben. Diese Tatsache stellt ein besonderes Hindernis dar, welches effektiv wahrscheinlich nur durch eine entsprechende Novelle der Bauordnung behoben werden kann.

Wenn es darum geht neue Flächen zu akquirieren, welche nicht im Besitz der Stadt Wien sind und die dann in qualitative Kaltluftentstehungsgebiete umgewandelt oder auch in Kaltluftschneisen integriert werden sollen, zeigen sich für die Stadt ebenfalls Grenzen auf. Die meisten Flächen im Eigenbesitz werden bereits entsprechend genutzt, neue Flächen müssten also zugekauft werden. Aufgrund der aktuellen Bodenpreise ist es jedoch äußerst schwierig diese zu erwerben. Auch mögliche aber nach aktuellem Wissensstand nie durchgeführte Enteignungen nach § 38 BO für Wien zum Zwecke der Entwicklung neuer Wald- und Wiesengürtelbereiche werden von vielen Unsicherheiten und Problemen begleitet. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1)

#### **Herausforderung 8: Grundstückswertveränderungen durch die Festlegung sensibler Bereiche**

Ein zukünftiger Konfliktbereich, welcher sich möglicherweise durch eine Festlegung und Ausweisung sensibler und für das Kaltluftsystem essentieller Bereiche ergeben wird, ist der Einfluss auf Wertveränderungen von Grundstücken. Durch die Kenntlichmachung von Arealen, welche entweder durch Hitze besonders geprägt oder die durch das Vorhandensein einer Kaltluftleitbahn von baulichen Einschränkungen betroffen sind, finden Auf- und Abwertungen der Grundstücke statt. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3) Hierbei werfen sich weitere Fragen auf, die diskutiert und geklärt werden sollten. Dieses Thema soll aber nicht vertiefend in dieser Diplomarbeit behandelt werden.

#### **Herausforderung 9: Grenzen von Rückwidmungen von Bauland**

Die Möglichkeiten, Kaltluftentstehungsgebiete zu entwickeln sowie nicht bebaute Flächen im Verlauf von Kaltluftleitbahnen freizuhalten, sind auf einer Grünlandwidmung nachvollziehbarerweise größer als auf einer Fläche mit einer Baulandwidmung. Daher klingt es theoretisch auf den ersten Blick recht plausibel noch nicht bebaute Baulandwidmungen umzuwidmen, allerdings muss hierbei der Wertverlust durch die Gemeinde kompensiert werden, was wiederum hohe Summen veranschlagen würde. Daher ist das Thema Rückwidmung von unbebautem Bauland in Grünland eine Frage der Umsetzbarkeit. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1) Weiters bedarf es eines sehr hohen Maßes an öffentlichem Interesse um Rückwidmungen vollziehen zu können. Ob und wie dieses gegeben wäre, müsste erst ermittelt werden.

#### **Herausforderung 10: Physikalische Grenzen von Kaltluft**

Der bewusste Einsatz von Kaltluft wird unter anderem auch durch die physikalische Reichweite von Luftbewegungen begrenzt. Hierdurch ist es eventuell gar nicht möglich, kalte Luft beispielsweise von den großen Kaltluftentstehungsgebieten im Westen Wiens bis hin in die Innenstadtbereiche wie dem ersten Wiener Gemeindebezirk zu leiten, selbst bei komplett offener Fläche. (vgl. Wittkowski, Max, persönliches Interview, 18.04.2024, siehe Anhang 4) Man muss also diesen Aspekt in die Planung mit einrechnen.

Außerdem wirkt Kaltluft immer nur relativ. Dies bedeutet, wenn die Temperaturerhöhungen extrem hoch sind, kühlt die kalte Luft diese hohen Temperaturen nicht auf deutlich niedrigere herunter. Es müssen somit immer die Grenzen der Anpassungsfähigkeit mitgedacht werden, da diese bei zu hohen Temperaturen einfach überschritten werden könnten. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

#### 4.4. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „Das Planungsgebiet Wien“

Wie das Kapitel gut veranschaulicht besitzt die Stadt Wien große und weitreichende Kaltluftentstehungsgebiete. Diese sind, wie bereits angeführt, durch diverse Schutzbestimmungen weitestgehend vor Bebauungen und Versiegelungen geschützt. Auch sind in Wien viele und auch große Kaltluftleitbahnen vorhanden, welche Kühlung teilweise weit in die Stadt hineinbringen. Diese Bereiche jedoch sind grundsätzlich nicht aus der Perspektive der Kaltluftherhaltung im Besonderen geschützt. Schutzzonen in diese Richtung werden nur theoretisch intern besprochen, konkrete Umsetzungsabsichten gibt es noch nicht. Weiters zeigt die Stadtklimaanalyse gut auf, dass sich der Klimawandel durchaus schon sehr bemerkbar macht und dadurch bereits eine Differenzierung von betroffenen Wirkräumen stattfindet. Diese Tatsache spielt sowohl in der Stadtplanung und -entwicklung als auch in anderen Bereichen bereits eine große Rolle in der täglichen Planung und es wird versucht mit den vorhandenen Mitteln und Ressourcen etwas Positives zu bewirken. Vorhandene Planungsunterlagen und Daten sind hierbei eine große Hilfestellung, wie sich aus den Interviews (siehe Anhang) herausgestellt hat. Dennoch muss sich hier noch einiges weiterentwickeln. Auch sind bereits einige Projekte und Vorhaben entweder in der Planungsphase oder schon in der Realisierung, obwohl es auch hier noch Luft nach oben gibt. Die Recherche und insbesondere die Kommunikation mit Planungsverantwortlichen zeigt auf, dass einige Herausforderungen und Konfliktfelder in Wien vorhanden sind, welche durchaus mit kreativen Mitteln und Tatendrang angegangen werden können. Eine Hilfestellung hierfür könnte eine Sichtung von Beispielen aus anderen Städten bringen, im folgenden Abschnitt wird daran angesetzt.

## 5. best practise Beispiele

Die Identifikation von Lösungsansätzen und Versuchen mit dem Thema bestmöglich umzugehen ist ein essentieller Teil dieser Arbeit. Hierfür werden Praxisbeispiele aus Deutschland, Österreich und der Schweiz analysiert, vorgestellt und dabei jene Punkte hervorgehoben, welche eventuell auch für Wien angedacht werden könnten. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf den Versuch der Etablierung einer Rechtsverbindlichkeit gelegt. Abschließend wird ein kurzes Resümee die wichtigsten Punkte zusammenfassen und zu den Handlungsempfehlungen weiterleiten.

### 5.1. Deutschland

Die Mehrzahl der im Folgenden angeführten Beispiele stammen aus Deutschland, weshalb für ein besseres Verständnis an dieser Stelle ein kurzer Überblick über die Stufen der räumlichen Planung gegeben wird.

#### Planungsebenen in Deutschland

In Deutschland wird die Raumplanung auf verschiedenen Planungsebenen vollzogen, der Bundesebene, der Länderebene, der Regionalebene und der Kommunalebene, welche in Wechselwirkung zueinanderstehen. Hierbei steht die Gesamtplanung (überörtliche Raumordnung sowie kommunale Bauleitplanung) als gebietsbezogene, überfachliche und vorsorgende Planung im Mittelpunkt. (vgl. BMUV 2020)

Die Aufgaben, Leitvorstellungen, Grundsätze und Bindungswirkungen der Raumordnung werden durch das Raumordnungsgesetz des Bundes geregelt. Hierfür zuständig ist das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) unter Beteiligung der fachlich betroffenen Ressorts. (vgl. ebd.) Weiters „umfasst das Raumordnungsgesetz allgemeine Vorschriften über Raumordnungspläne und Regelungen für die Raumordnung in den Ländern und im Bund.“ (ebd.) Die gemeinsame Strategie „Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland“ bildet einen gemeinsamen Orientierungsrahmen für Bund und Länder. (vgl. ebd.)

Ebenfalls in die Zuständigkeit des Bundes fällt das Städtebaurecht (vgl. ebd.), „im Baugesetzbuch (BauGB) sind Aufgaben, Grundsätze und Verfahren einer nachhaltigen städtebaulichen Ordnung und Entwicklung sowie die den Gemeinden zur Verfügung stehenden Instrumente festgeschrieben.“ (ebd.) Bauleitpläne bestehend aus Flächennutzungsplan und Bebauungsplan sollen hierbei dazu beitragen (vgl. ebd.), „die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung zu fördern.“ (ebd.) Vorgaben über „die Art und das Maß der baulichen Nutzung sowie die Bauweise“ (ebd.) werden durch die Baunutzungsverordnung (BauNVO) geliefert. (vgl. ebd.)

Auf Basis des Raumordnungsgesetzes des Bundes sowie eigener Landesplanungsgesetze stellen die einzelnen Länder Raumordnungspläne für die jeweiligen Landesgebiete sowie für Teilregionen (Regionalplanung) auf. (vgl. ebd.) In diesen sind „konkrete Festlegungen als verbindliche Ziele sowie Grundsätze zur Berücksichtigung bei nachfolgenden Abwägungsentscheidungen für die Entwicklung und Sicherung des jeweiligen Raumes enthalten.“ (ebd.) Hierunter enthalten sind auch Aussagen zur Siedlungs- und Freiraumstruktur. (vgl. ebd.)

Als zentrales Instrument des Städtebaurechts hat die kommunale Bauleitplanung die Aufgabe, bauliche und sonstige Nutzungen von Grundstücken in Gemeinden nach Vorgabe des BauGB zu regeln. Die Bauleitplanung besteht aus den Flächennutzungsplänen (vorbereitende Bauleitpläne) sowie aus den Bebauungsplänen (verbindliche Bauleitpläne). (vgl. ebd.)

Bauleitpläne sind nach dem BauGB aufzustellen, sobald es eine städtebauliche Entwicklung und Ordnung erfordert, wobei bei der Aufstellung Belange, welche von Bedeutung sind, zu überprüfen und gegebenenfalls gegeneinander abgewogen werden müssen. Auch informelle Instrumente und Prozesse spielen bei der Verwirklichung von Bauleitplänen eine wichtige Rolle, ein Beispiel hierfür sind städtebauliche Entwicklungs- und Rahmenpläne sowie kommunale Klimaschutz- und Anpassungskonzepte. (vgl. ebd.)

Neben städtebaulichen Vorgaben und Bindungen durch die Bauleitplanung sind bei konkreten Bauvorhaben auch andere Rechtsvorschriften zu beachten, insbesondere bauordnungsrechtliche Bestimmungen, welche umweltbezogene Anforderungen an bauliche Anlagen enthalten. Die Bauordnungen der einzelnen Länder enthalten hierfür ordnungsrechtliche Vorschriften für die Bebauung von Grundstücken. Eine Errichtung,

Änderung sowie der Abbruch einer baulichen Anlage bedürfen einer Baugenehmigung der Bauaufsichtsbehörde (vgl. ebd.)

### 5.1.1. Bundesstadt Bonn - Projekte ZURES, MUTABOR und ISKAS

Im Jahr 2018 wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ZURES eine gesamtstädtische hochauflösende Klimaanalysekarte veröffentlicht, auf deren Basis eine Planungshinweiskarte entwickelt wurde. Diese wird seit dem Jahr 2019 für Ersteinschätzungen stadtklimatischer Aspekte bei raumwirksamen Planungen und insbesondere in der Bauleitplanung verwendet. Beide Karten wurden in das städtische Geoinformationssystem integriert. In regelmäßigen Abständen soll die Planungshinweiskarte aktualisiert werden. (vgl. Bundesstadt Bonn 2022: 21)

Das Forschungsprojekt MUTABOR (*Mikroskalige Untersuchung und Aktivierung der technischen und planerischen Anpassungskapazität der Stadt Bonn zur Reduzierung des Hitzestresses*) erarbeitete in Anknüpfung des Projektes ZURES, ergänzend zur lokalspezifischen Handlungspriorität, die tatsächlichen Handlungsmöglichkeiten der Stadt Bonn. Die Ermittlung dieses lokalen Maßnahmenpotentials dient dazu, Planungsempfehlungen möglichst genau konkretisieren zu können. Abbildung 82 zeigt hierbei die Kategorien dieser Handlungsmöglichkeiten auf, die „Verbesserung der Durchlüftung“ ist eine dieser Kategorien. (vgl. ebd.: 26)



Abbildung 82: Kategorien des Maßnahmenkatalogs von MUTABOR. (Bundesstadt Bonn 2022)

Weiters wurden zur Analyse eines passenden Maßnahmenmixes drei Szenarien definiert. (vgl. ebd.: 26) „Dies geht über ein „Technisch machbar- Szenario“ zu dem Schwerpunkt „Belastung verhindern- Szenario“ und zu einem „Weiter wie bisher- Szenario“. Um diese drei unterschiedlichen Szenarien in den Kontext ohne Ausschöpfung von Maßnahmenpotentialen setzen zu können, wurde eine Referenz für die aktuelle sowie für die künftige Situation mit dem Zeithorizont 2035 definiert.“ (ebd.) Die Ergebnisse der Analyse werden nun in Klimaanalysekarten eingespeist, welche eine höhere Auflösung besitzen als jene Klimaanalysekarte aus dem Projekt ZURES. Anschließend soll auch die Planungshinweiskarte aktualisiert werden. In einem nachfolgenden Schritt erfolgen gesamtstädtische mikroskalige Modellierungen, welche den Kühleffekt bei Realisierung der Maßnahmen identifizieren. (vgl. ebd.: 26-27) Abschließend wird eine handlungsorientierte Strategie zur Erschließung der Potentiale entwickelt, welche konkrete Handlungsempfehlungen für die kommenden Jahre beinhaltet. (vgl. ebd.: 27)

Falls nun aufgrund einer Ersteinschätzung auf Grundlage der Klimaanalyse und Planungshinweiskarte die Stadt Bonn feststellt, dass eine nähergehende gutachterliche Analyse erforderlich ist, so wird ein Detailgutachten von externen Gutachter\*innen erstellt. Dieses Gutachten dient im Weiteren als ergänzende Entscheidungsgrundlage. Hierzu wird angeführt, dass ein Gutachten insbesondere dann erstellt werden sollte, wenn ein Planungsgebiet

bioklimatisch besonders sensible Strukturen aufweist, beispielsweise die Nähe zu einer Kaltluftleitbahn oder eine überdurchschnittliche Kaltluftproduktion oder auch, wenn eine Nutzungsintensivierung eine Veränderung der stadtklimatischen Belastung im Planungsgebiet und dessen Umgebung erwarten lässt. Neben einer vergleichenden Betrachtung der aktuellen und geplanten Situation werden klimaanpassungsorientierte Optimierungsmöglichkeiten von konkreten Bauentwürfen sowie Planungsempfehlungen aufgezeigt. (vgl. ebd.: 21) Diese Planungsempfehlungen werden einerseits in weiteren Verfahren berücksichtigt und wenn möglich als Festsetzung in Bebauungsplänen oder im Rahmen von städtebaulichen Verträgen verbindlich festgeschrieben. (vgl. ebd.: 22)

Auch im Rahmen von städtebaulichen oder freiraumplanerischen Wettbewerben fließt das Wissen um die genannten Datengrundlagen mit ein. Hierbei werden spezifische stadtklimatische Situationen sowie entsprechende erforderliche Anpassungsmaßnahmen im Zuge der Ideenentwicklung und Planung miteinbezogen und in die Auslobung integriert. Weiters findet eine regelmäßige Vorprüfung relevanter Aspekte zur Klimaanpassung durch die Fachverwaltung statt. (vgl. ebd.)

Die Stadt Bonn beteiligt sich zudem am Forschungsprojekt ISKAS (*Informationssystem für klimaangepasste Stadtplanung in NRW*), welches bezogen auf verschiedene Bebauungstypen Erstinformationen darüber liefert, wie sich ausgewählte Klimaanpassungsmaßnahmen in Verbindung mit Nachverdichtung auf Temperaturen auswirken. (vgl. ebd.: 29) Hiermit wird ein wichtiges Werkzeug zur hitzeangepassten Quartiersplanung entwickelt.

### **5.1.2. Hansestadt Bremen - Neuaufstellung Flächennutzungsplan und Beiplan Nr.16**

Im Jahr 2014 wurde in der Hansestadt Bremen aufgrund der angemessenen Berücksichtigung aktueller Herausforderungen wie den Folgen des Klimawandels der Flächennutzungsplan neu aufgestellt. Dieses formelle Planungsinstrument für die gesamtstädtische Entwicklung übt eine verwaltungsinterne Bindung aus. Auch einen Einfluss auf die Neuaufstellung hatte die Novellierung des BauGB im Jahr 2011, seit diesem Zeitpunkt ist die Klimaanpassung ein Grundsatz der Bauleitplanung nach § 1 Abs. 5 S. 3 BauGB. (vgl. adelphi consult GmbH o.J.)

„Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozial gerechte Bodennutzung unter Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern und zur Erfüllung der Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen. (§ 1 Abs. 5 BauGB)

Um die Bauleitplanung durch planerisch relevante Sachverhalte zu ergänzen, wurden im Rahmen der Neuaufstellung Beipläne erstellt, so auch Beiplan Nr.16, welcher sich schwerpunktmäßig mit den Entwicklungspotentialen zur Anpassung an den Klimawandel auseinandersetzt. Vorsorgebereiche für die Sicherung und Verbesserung des Stadtklimas, hierunter bioklimatische Strukturen und die Sicherung der Kaltluftproduktion und -leitbahnen sind in diesem Kartenwerk enthalten. Es ist als eine Informations- und Entscheidungsgrundlage zur Berücksichtigung von Klimaanpassung der verbindlichen Bauleitplanung zu sehen. Als Evidenzgrundlage für diese Darstellungen wird die Stadtklimaanalyse von GEO-Net Umweltconsulting GmbH angegeben. Der Beiplan kann als gutes Beispiel für die Integration von fachlichen Analysen in die Planungsinstrumente der Stadtentwicklung gesehen werden, da aufgezeigt wird, wie Erkenntnisse und Empfehlungen einer Stadtklimaanalyse in Flächennutzungspläne integriert werden können. (vgl. adelphi consult GmbH o.J.)

### **5.1.3. Landkreis Emsland - Klimaanpassung in der Bauleitplanung**

Der Leitfaden „Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung“ des Landkreises Emsland richtet sich an dessen Kommunen und enthält unter anderem einen detaillierten Maßnahmenkatalog für die Bauleitplanung, welcher die rechtlichen Möglichkeiten auf Basis des BauGB darlegt. Damit soll den Kommunen bei der Festlegung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen in der Bauleitplanung geholfen werden. (vgl. Landkreis Emsland 2022: 7) Es wird insbesondere betont, dass je früher Klimaschutz- und Klimaanpassungsaspekte in der Stadtentwicklung mit eingeplant werden, wie beispielsweise die Ausgestaltung von Baukörperstrukturen und Baukörperstellungen, desto einfacher eine gewünschte Umsetzung erfolgen kann. (vgl. ebd.: 8) Hierbei erfordert

eine Integration stadtklimatischer Aspekte in die Bauleitplanung eine im Voraus klar definierte Linie, welche sich durch eine politische Willensbildung des Gemeinderates ergibt. Anschließend ist es für die Bauleitplanung möglich, entsprechende Aspekte in den formellen Planwerken zu verankern. Flächennutzungspläne stellen die für das Gemeindegebiet beabsichtigte städtebauliche Entwicklung dar, darauf aufbauend werden dann Bebauungspläne als Satzungen entwickelt, welche wiederum rechtsverbindliche Festsetzungen aufweisen. (vgl. ebd.) Solche werden unter § 9 Abs. 1 BauGB abschließend aufgeführt, so beispielsweise auch „die Bauweise, die überbaubaren und die nicht überbaubaren Grundstücksflächen sowie die Stellung der baulichen Anlagen“ oder auch „die Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, und ihre Nutzung“. (§ 9 Abs. 1 BauGB) Aber auch städtebauliche Verträge sowie Regelungen in Grundstückskaufverträgen werden als Möglichkeiten Einfluss auszuüben genannt. (vgl. Landkreis Emsland 2022: 8) Unter § 11 BauGB werden städtebauliche Verträge geregelt, welche zwischen Gemeinde und Bauherren geschlossen werden und auch zur Durchführung städtebaulicher Maßnahmen im Bereich der Klimaanpassung verpflichten können. (vgl. ebd.: 22) Beispielsweise können die „mit der Bauleitplanung verfolgten Ziele nach § 11 Abs. 1 Satz 2 Nr.1 BauGB gefördert und gesichert werden.“ (ebd.) Die Kontrolle der Umsetzung von Vorgaben muss dann abschließend im Rahmen der Baugenehmigung geprüft werden. (vgl. ebd.: 9)

Im Leitfaden wird auch übersichtlich gezeigt, wie das Ziel Transportbahnen für die Frischluftzufuhr freizuhalten durch Planungsinstrumente konkret verfolgt werden kann. Dies wird in Abbildung 83 dargestellt.

Umsetzung...	Darstellung/Festsetzung	Rechtsgrundlagen
...im FNP	Grünflächen	§ 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB
	Freihaltung von Retentionsräumen	§ 5 Abs. 2 Nr. 7 BauGB
	Flächen mit Nutzungsbeschränkungen	§ 5 Abs. 2 Nr. 6 BauGB
	Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	§ 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB
...im B-Plan	Maß der baulichen Nutzung (GFZ + Höhe)	§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
	Bauweise (offen/geschlossen) sowie Stellung der baulichen Anlagen	§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
	von mit Bebauung freizuhaltender Flächen	§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
	nicht überbaubare Grundstücksfläche	§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
...in weiteren	Abstimmung der Bauleitpläne benachbarter Gemeinden	§ 2 Abs. 2 BauGB
Planungsinstrumenten	Die Länder können durch Rechtsvorschriften bestimmen, dass auf Landesrecht beruhende Regelungen in den B-Plan als Festsetzungen aufgenommen werden können und inwieweit auf diese Festsetzungen die Vorschriften dieses Gesetzbuchs Anwendung finden	§ 9 Abs.4 BauGB

Abbildung 83: Umsetzungsmöglichkeiten für Planungsinstrumente auf Grundlage des Baugesetzbuches. (Landkreis Emsland 2022)

Unter den wichtigsten Handlungsempfehlungen zur gegenständlichen Thematik wird zusammenfassend angeführt, dass beispielsweise Kaltluftleitbahnen durch die Darstellung von Grünbereichen und Schutzbereichen für das Stadtklima auf der Ebene des Flächennutzungsplanes dargestellt und so vor Bebauung geschützt werden können. (vgl. ebd.: 110) Abbildung 84 zeigt einen solchen Schutzbereich.

Aber auch auf der Ebene des Bebauungsplanes durch die Festsetzung von Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind, können mittels Verbindungen von Grün- und Freiflächen bestehende Durchlüftungsschneisen erhalten und neue geschaffen werden. (vgl. ebd.)

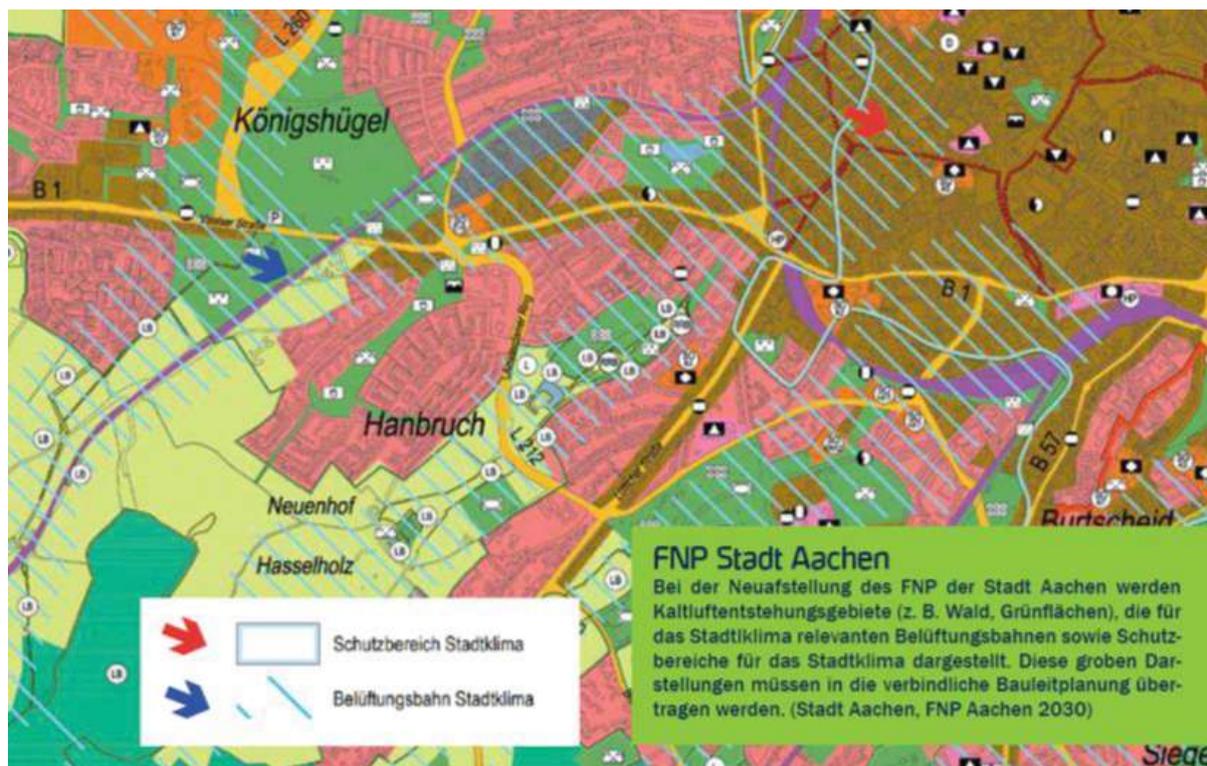


Abbildung 84: Schutzbereich für das Stadtklima auf der Ebene des Flächennutzungsplanes. (Landkreis Emsland 2022)

#### 5.1.4. Landeshauptstadt Erfurt - Klimagerechtes Flächenmanagement

Die klimatische Planungshinweiskarte der Stadt Erfurt, welche im Rahmen der gesamtstädtischen Klimaanalyse erstellt wurde, enthält Klimazonenausweisungen sowie Planungsempfehlungen, welche der klimagerechten Flächennutzungs- und Bebauungsplanung dienen sollen. Eine Ausweisung dieser Klimaschutzzonen war aufgrund einer genauen Datengrundlage sowie kleinmaßstäblichen Berechnungsmethoden möglich. Die zugrunde liegende Untersuchung wurde auf der Ebene der Flächennutzungsplanung durchgeführt und ist daher ohne vertiefende klimatisch-lufthygienische Detailgutachten bezüglich der Wirkung kleinräumiger Bebauungspläne alleine nicht aussagekräftig. (vgl. Landeshauptstadt Erfurt 2018: 120-121) In der Karte werden unterschiedliche Zonen verortet, die entsprechend ihrer Beschaffenheit unterschiedliche planerische Erfordernisse aufweisen.

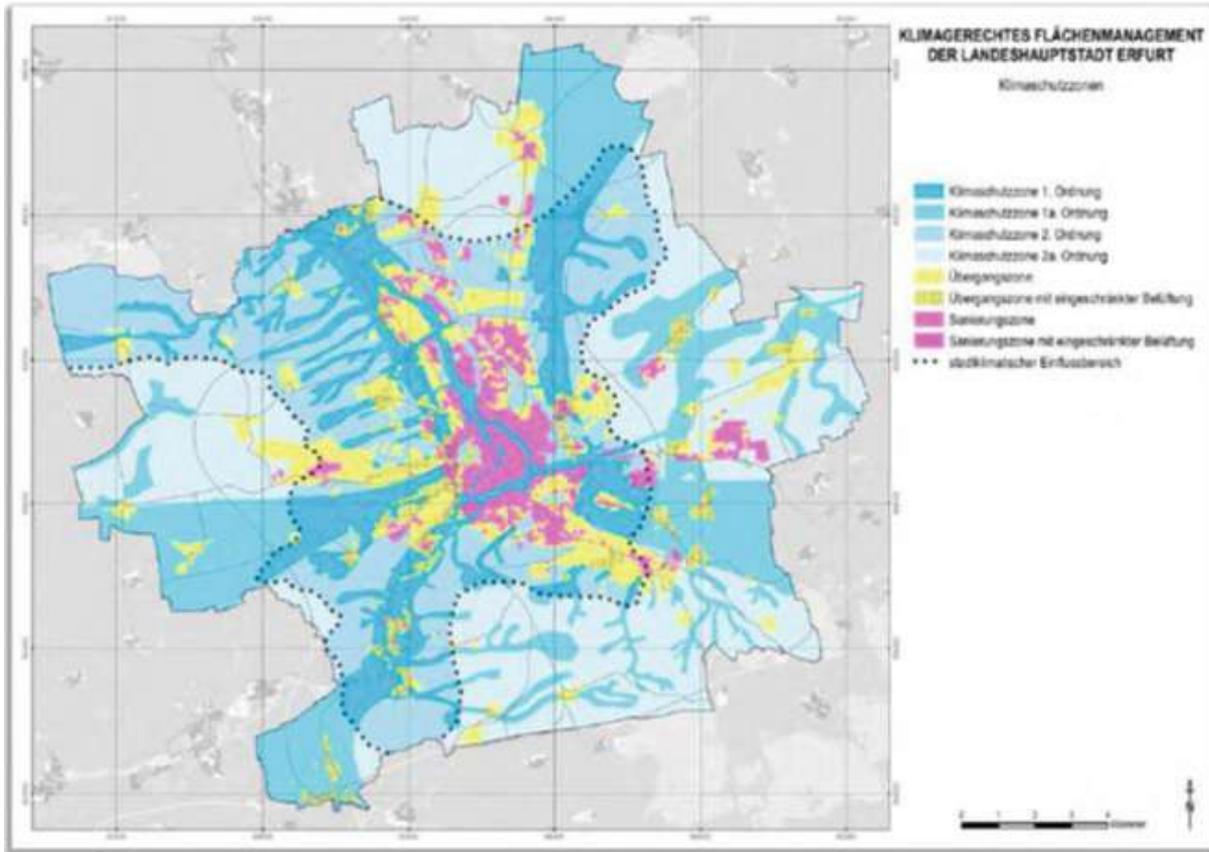


Abbildung 85: Klimatische Planungshinweiskarte der Landeshauptstadt Erfurt. (Landeshauptstadt Erfurt 2018)

Hierunter befinden sich Klimaschutzzonen 1, Flächen der Luftleitbahnen sowie deren Einzugsbereiche im stadtklimatischen Einflussbereich, Klimaschutzzonen der Kategorie 1a, umfasst werden hier „die wichtigsten Belüftungsbereiche für die Kernstadt und die wichtigsten Kaltluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen für die Ortsteile“ (ebd.: 120), Klimaschutzzonen 2, „hoch aktive Kaltluftentstehungsgebiete, land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen in stark geneigten Hangbereichen sowie größere innerstädtische Grünflächen mit hoher bioklimatischer Ausgleichswirkung im stadtklimatischen Einflussbereich“ (ebd.: 123), Klimaschutzzonen 2a, ebenfalls „hoch aktive Kaltluftentstehungsgebiete sowie land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen in stark geneigten Hangbereichen“ (ebd.) jedoch weiter außerhalb der Kernstadt, Übergangszonen, „Flächen verschiedener klimatischer Eigenschaften die nur einen geringen oder gar keinen Einfluss auf andere Siedlungsflächen haben“ (ebd.) und somit unter besonderer Berücksichtigung klimatischer Belange eine bauliche Entwicklung vertragen sowie Sanierungszone, die thermische und/oder lufthygienische Defizite besitzen. (vgl. ebd.: 120-124)

Je nach Zone herrscht eine andere Empfindlichkeit gegenüber nutzungsändernden Eingriffen und somit eine andere Schutzbedürftigkeit. Bezüglich Planungsempfehlungen wird beispielsweise bei Kategorie 1 ausgesagt, dass „bauliche und zur Versiegelung beitragende Nutzungen zu bedenklischen, klimatischen Beeinträchtigungen führen“ (ebd.: 122), „größere Versiegelungen und Querbebauungen aus klimafunktionaler Sicht ausgeschlossen bleiben müssen“ (ebd.) oder „Strömungshindernisse in diesen Bereichen möglichst rückzubauen sind“. (ebd.) Sanierungszone, welche beispielsweise dicht bebaute Wohngebiete umfassen, müssen klimatisch saniert werden. Überwärmungsmindernde und durchlüftungsfördernde Maßnahmen sollten hier erfolgen genauso wie Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen. Besonders in Bereichen mit eingeschränkten Belüftungsfunktionen werden Maßnahmen empfohlen, welche die Belüftungsfunktion verbessern. Hierzu müssen Strömungsbarrieren reduziert und neue Bebauungen nur noch strömungsparallel errichtet werden. Weiters sollten mittels begrünter Wand- und Dachflächen "klimatische Trittsteine" zur Verbindung klimatisch aktiver Flächen gebildet werden. (ebd.: 124)

Weiters wird mit der Karte ausgesagt, dass Flächen „innerhalb der Pfeillinie Einfluss auf die klimatische Situation im Kernstadtgebiet und Flächen außerhalb der Pfeillinie Einfluss auf das Klima der Ortsteile haben.“ (ebd.: 121)

Die Klimaanalyse hebt zudem die Bedeutung von Controlling-Maßnahmen hervor. (vgl. ebd.: 129) „Auf Basis klimatischer Grundlagen sowie der Planungshinweiskarte müssen Planungsvorhaben klimatisch bewertet und Anpassungsmaßnahmen zum Erhalt oder zur Verbesserung der thermischen oder lufthygienischen Situation evaluiert werden.“ (ebd.) Ein dauerhaftes Monitoring des Planungsgebietes sowie von gesetzten Maßnahmen wird empfohlen. Es wird zudem verdeutlicht, dass konkrete Baumaßnahmen, welche in entsprechende Kategorien der Planungshinweiskarte fallen, detaillierte Klimauntersuchungen bedürfen. (vgl. ebd.)

### 5.1.5. Stadt Erkrath - klimaangepasste Bauleitplanung und Ausweisung von Fokusräumen

Im Jahr 2021 veröffentlichte die Stadt Erkrath ihr aktuelles Klimaanpassungskonzept, in welchem eine klimaangepasste Bauleitplanung eine wichtige Rolle im Bezug zur Kaltluftthematik spielt. Es wird formuliert, dass für eine langfristig klimagerechte Stadtentwicklung die Berücksichtigung von Stadtklimaaspekten im Rahmen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung unverzichtbar ist, da hierdurch die Prinzipien der Klimaanpassung forciert werden können. Als konkrete Ziele werden der planerische Schutz klimatisch wirksamer Freiräume, Entsigelung, Steigerung des Grünraumes sowie Gebäudebegrünung genannt. Hierzu bietet das BauGB Möglichkeiten, über Planzeichen und textlich im Bebauungsplan Maßnahmen festzusetzen, die auch in Planungsverfahren von der Stadt Erkrath genutzt werden. Weiters wird als Ziel formuliert, die durch die Stadtklimaanalyse erarbeiteten Erkenntnisse und Maßnahmen in zukünftige Abwägungsprozesse sowie Planungsprozesse verstärkt mit einfließen zu lassen. Als Beispiele werden hier das Feststellungserfordernis von Gutachten sowie Vorgaben in Wettbewerben genannt. (vgl. Stadt Erkrath 2021: 67) Aktuell wird „eine Checkliste für die Bauleitplanung als Hilfestellung für Planungsverantwortliche erstellt“ (ebd.), die Erkenntnisse über Hemmnisse und Potentiale der Stadt Erkrath aus bisherigen Bauleitplanprozessen enthält. Langfristiges Ziel hierfür ist, dass diese Checkliste standardmäßig für die Erkrather Bauleitplanprozesse genutzt wird. (vgl. ebd.)

Ergänzend zum Klimaanpassungskonzept wurde „ein Rahmenplan Klimaanpassung erstellt, welcher unter anderem die wichtigsten Ergebnisse aus Detailuntersuchungen zum Stadtklima“ (ebd.: 80) in einem Kartenwerk zusammenfasst. In diesem werden Fokusräume ausgewiesen, die als prioritär zu behandelnde Räume definiert sind, da die Umsetzung von Maßnahmen hier als besonders zielführend und effektiv gilt. Diese Feststellung der Fokusräume ergibt sich aus der Betroffenheit sowie der räumlichen Eignungskriterien für die Umsetzung von Maßnahmen. Weiters werden kritische Systemteile für die Erhaltung des Kaltluftsystems dargestellt, welche es selbstverständlich zu schützen gilt. (vgl. ebd.) Abbildung 86 veranschaulicht diese Fokusräume.

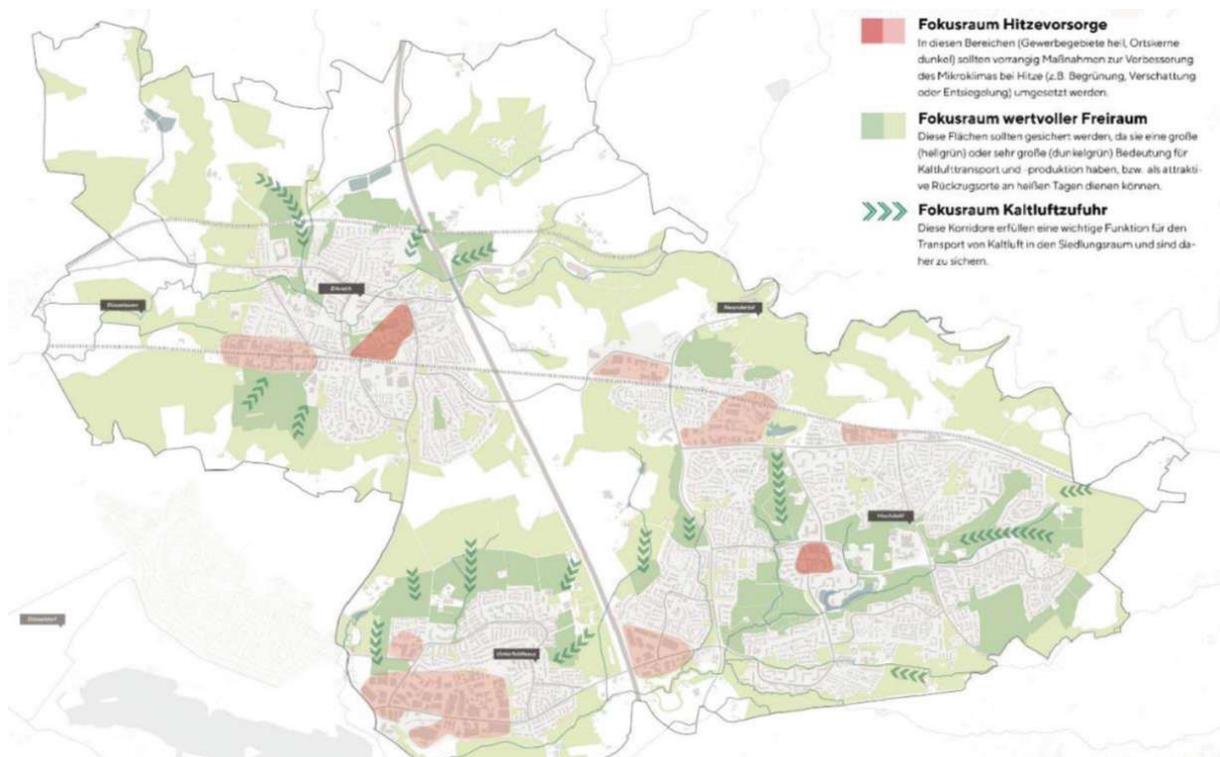


Abbildung 86: Fokusräume zur Vorsorge gegen Hitze im Rahmenplan Klimaanpassung Erkrath. (Stadt Erkrath 2021)

Fokusräume „Hitzeversorgung“ zeichnen sich durch starke Wärmebelastungen in Siedlungsräumen aus, quasi stadtklimatische Hot-Spots. (vgl. ebd.: 82) „Nebeneinanderliegende Hot-Spots wurden hier aggregiert und in einer räumlichen Auflösung von Quartieren schematisiert.“ (vgl. ebd.)

Fokusräume „Kaltluftzufuhr“ zeichnen sich durch kaltluftversorgende Strukturen aus. Pfeilsignaturen verorten auf der Karte ausgewiesene Luftleitbahnen, welche Kaltluft von Kaltluftentstehungsgebieten in belastete Siedlungsbereiche führen. Unterschieden werden hierbei linienhafte Kaltluftleitbahnen und flächenhafte Kaltluftabflüsse. (vgl. ebd.)

Fokusräume „wertvoller Freiraum“ zeichnen sich durch Grünflächen mit besonderer Bedeutung für das Kaltluftsystem aus, also dem Kaltlufttransport beziehungsweise der Kaltluftproduktion. Weiters besitzen diese Räume eine besondere Bedeutung für heiße Nächte in Siedlungsräumen sowie eine Aufenthalts-, Erholungs- und Rückzugsfunktion an heißen Tagen. (vgl. ebd.: 82-83) Unterschieden wird bei diesen Fokusräumen „in Grünflächen mit einer sehr hohen Funktion für das Stadtklima“ (ebd.: 83) (dunkelgrün), beispielsweise Teile einer Kaltluftleitbahn sowie mit einer hohen Funktion (hellgrün), beispielsweise Waldareale im Außenraum. Fokusräume „wertvoller Freiraum“ sind aus klimaökologischer Sicht besonders schützenswert und kennzeichnen Flächen auf welchen Bebauungen zu Beeinträchtigungen des Kaltluftsystems führen können. Um Funktionen im Falle von Bebauungen dennoch aufrechterhalten zu können, braucht es angepasste Bauweisen, wie beispielsweise die Freihaltung von Strömungsachsen, geringe Bebauungsdichten und Versiegelungen sowie Gebäudestellungen in Strömungsrichtung. Um solche Vorhaben aus stadtklimaökologischer Sicht als vertretbar einstufen zu können braucht es jedoch entsprechende Nachweise durch Detailgutachten. (vgl. ebd.)

Das Klimaanpassungskonzept hebt, genauso wie das klimagerechte Flächenmanagement der Landeshauptstadt Erfurt, die Bedeutung von Monitoring und Evaluation hervor und liefert sogar ein eigenes Controlling-Konzept mit. Demnach kann die langfristige und erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel nur durch eine fortlaufende Koordinierung, Kontrolle und kritische Überprüfung erreicht werden. Dieses Controlling müsse aber über reine Datensammlung hinausgehen und eine echte Evaluation beinhalten, welche durch politische Ausschüsse diskutiert und bewertet sowie der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wird. (vgl. ebd.: 84)

Über eine regelmäßige Auswertung meteorologischer Daten soll sichergestellt werden, dass die Anpassungsziele in Bezug zur fortschreitenden Erderwärmung passend ausgerichtet und Maßnahmen entsprechend ausgestaltet sind. Hierfür werden Zeitreihenanalysen von meteorologischen Parametern wie beispielsweise Lufttemperatur, meteorologische Kenntage wie Tropennächte, Niederschlag oder Windgeschwindigkeit durchgeführt. Weiters soll im Zuge des Monitorings festgestellt werden, was für Auswirkungen Extremwetterereignisse während des Betrachtungszeitraumes hatten und wie Maßnahmen diese kompensieren konnten. (vgl. ebd.)

Zur Evaluation von Wirkungs- und Zielerreichungen von Maßnahmen könnten leitfragengestützte Interviews mit beispielsweise leitenden Verwaltungseinheiten und Institutionen geführt werden. Neben dem Stand der Umsetzung sollte hierbei der Wirkungsgrad festgestellt werden, wobei dies durch die Hilfe von Messungen und Modellierungen erfolgen kann. Weiters sollten Rückmeldungen aus der Bevölkerung eingeholt werden, beispielsweise durch Umfragen oder Veranstaltungen. Um einen transparenten Bewertungsmaßstab in der Hand zu haben sollten Ziele anhand von Indikatoren operationalisiert werden. (vgl. ebd.: 84-85)

„Maßnahmen, die sich zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch in der Umsetzung befinden, sollten im Sinne eines Zwischenfazits analysiert werden. In beiden Fällen ist eine Bewertung dahingehend vorzunehmen, inwiefern die Maßnahme als erfolgreich und abschließend umgesetzt betrachtet werden kann oder ob Nachsteuerungen vorgenommen werden sollten. Bei (noch) nicht umgesetzten Maßnahmen stehen die Identifizierung von möglichen Umsetzungshindernissen sowie Empfehlungen zur Überwindung der Hindernisse im Mittelpunkt des Evaluationsprozesses. Je nach Maßnahme kann das die Erarbeitung konkreter Arbeitsschritte zur Unterstützung der Umsetzung oder auch die Modifikation einzelner Schlüsselmaßnahme bedeuten. In Einzelfällen kann die Aufgabe einer Schlüsselmaßnahme erforderlich sein, beispielsweise wenn sich die Rahmenbedingungen für deren Notwendigkeit geändert haben oder die Maßnahme nicht als wirksam für die Zielerreichung gesehen wird. In diesem Fall gilt es, die Entscheidung transparent zu begründen und zu prüfen, ob die ursprünglich angedachten Ziele über andere Maßnahmen erreicht werden können.“ (ebd.: 85)

### **5.1.6. Stadt Landshut - Verankerung und Verstetigung der Klimaanpassung im Verwaltungshandeln sowie in zukünftigen Planungs- und Genehmigungsprozessen**

Diese Gesamtstrategie zur Klimaanpassung in der Stadt Landshut bildet die Grundlage zur Umsetzung konkreter Projekte sowie vertiefender Einzelplanungen und umfasst hierfür einen übergeordneten Ziel- und Maßnahmenkatalog sowie ein umsetzungsorientiertes Handlungskonzept für eine klimawandelgerechte Stadt- und Freiraumplanung. Sie dient als wichtige Entscheidungsgrundlage und Hilfestellung für Entscheidungsträger\*innen und Planer\*innen. Mit ihren konkreten Planungsempfehlungen für bestimmte Raumtypen fungiert sie als wichtige Entscheidungsgrundlage und Hilfestellung für Entscheidungsträger\*innen und Planer\*innen. Der Ziel- und Maßnahmenkatalog hebt solche Maßnahmen hervor, die durch die eigene Stadtverwaltung sowie mit Hilfe von Kooperationspartner\*innen umgesetzt werden können. Dies schließt kurzfristig umsetzbare wie auch langfristige Maßnahmen mit ein. Hierunter auch in den Kategorien analytische Maßnahmen, beispielsweise vertiefende Analysen und Datenermittlung, baulich-räumliche Maßnahmen in der Bestandsentwicklung und Neuplanung sowie prozessuale Maßnahmen wie Konzepte, Verfahren und Instrumente. (vgl. Stadt Landshut 2021: 55)

Eines der übergeordneten Ziele trägt die Bezeichnung „Verankerung und Verstetigung der Klimaanpassung im Landshuter Verwaltungshandeln sowie in zukünftigen Planungs- und Genehmigungsprozessen (Verstetigungsstrategie)“ (ebd.: 81) Hierzu wird formuliert, dass der planerische Umgang mit Klimafolgen sowie entsprechende Aktivitäten und Maßnahmen dauerhaft verankert werden muss. Die durch die Erarbeitung des Klimaanpassungskonzeptes gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse zu räumlichen und funktionalen Wirkungen müssen daher als Abwägungsmaterial in die die Planungs- und Entscheidungsprozesse der Stadt Landshut integriert werden. (vgl. ebd.) Eine noch frühzeitigere und intensivere Berücksichtigung der Ziele einer klimaorientierten Stadtentwicklung in allen Planungsprozessen wird als besonders essentiell gewertet. Für eine erfolgreiche langfristige Erarbeitung, Koordinierung und Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen sowie Verstetigung von Anpassungsbestrebungen wie auch aufgrund des Querschnittcharakters der Thematik und unterschiedlichen Zuständigkeiten im Verwaltungsapparat sollte eine eigene Schnittstelle und koordinierende Abteilung in der Verwaltung geschaffen werden, die einen regelmäßigen Austausch mit anderen Abteilungen betreibt. Auch der Aufbau eines Management- und Monitoring-Apparates wird empfohlen, welcher fortlaufend evaluiert, ob verfolgte Ziele durch bereits umgesetzte Maßnahmen erreicht werden konnten sowie ob die Zielsetzungen selbst aufgrund neuer Entwicklungen angepasst werden müssen. (vgl. ebd.)

Die Überprüfung und gegebenenfalls Überarbeitung von Bestands-Bebauungsplänen und Anpassung an neue Erfordernisse der Klimaanpassung wird ebenfalls als wichtiger Punkt beschrieben. Weiters wird zur planerischen Sicherung von Kaltluftleitbahnen eine Baubeschränkung auf der Ebene des Flächennutzungsplanes empfohlen. In diesen Bereichen sollten grundsätzlich keine neuen Bauvorhaben realisiert werden, in Einzelfällen jedoch könnte aus wichtigen städtebaulichen Gründen davon abgesehen werden. (vgl. ebd.: 84) Auch sollte die Stadt Landshut eine aktive Bodenpolitik zur Klimaanpassung betreiben. Dies würde bedeuten, dass durch einen Grunderwerb oder Tausch von Flächen Areale gesichert werden, welche für das Kaltluftsystem eine essentielle Rolle spielen. Hierzu sind verständlicherweise große finanzielle Mittel notwendig. (vgl. ebd.: 85)

### **5.1.7. Stadt Marburg - angepasstes Verfahren zur Aufstellung von Bebauungsplänen**

Das Handlungskonzept Klimaanpassung der Stadt Marburg zeigt ein schematisches Ablaufbeispiel, wie Erkenntnisse einer klimagerechten Stadtentwicklung nach deutschem Recht frühzeitig sowie kontinuierlich in das Verfahren zur Aufstellung von Bebauungsplänen einfließen könnten. (vgl. Magistrat der Universitätsstadt Marburg 2022: 63) Hierbei ist für das gegenständliche Thema insbesondere der Einfluss in der Vorphase von Interesse, da frühzeitige Erhebungen von großem Vorteil sind.

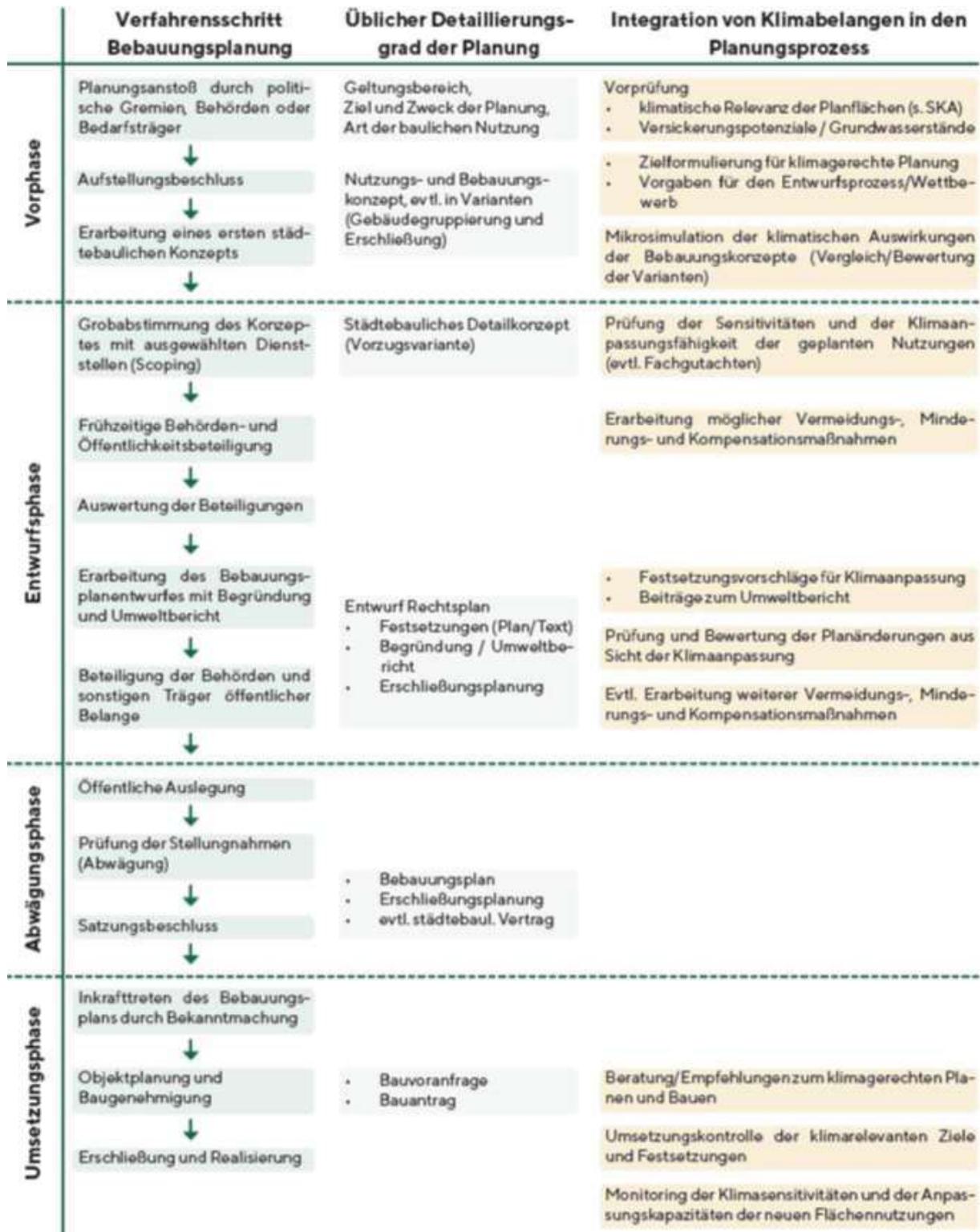


Abbildung 87: Ablaufschema Integration von Anpassungsmaßnahmen in der Bebauungsplanung. (Magistrat der Universitätsstadt Marburg 2022)

## 5.2. Schweiz

### 5.2.1. Stadt Zürich und Stadt Freiburg - Beispiele für optimierte Gebäudestellungen

Im Klimaanpassungsprogramm der Stadt Zürich werden Praxisbeispiele genannt, bei welchen optimierte Gebäudestellungen forciert wurden, welche den Luftfluss nicht blockieren. Wie bereits erwähnt ermöglicht und fördert eine Gebäudestellung und -typologie, welche sich zu Kaltluftentstehungsflächen und zu Kaltluftleitbahnen hin öffnet, den Durchzug kühler Luft in Siedlungsbereiche. Hierzu gehört eine gezielte Anordnung und Orientierung von Baukörpern an der Strömungsrichtung sowie Gebäudetypologien mit möglichst geringer Grundfläche und Barrierewirkung. Das Ziel ist also die Hemmung von Kaltluftströmungen zu verringern, um so eine Durchlüftung zu fördern. Ein gezieltes Ausrichten von Baukörperstellungen entlang nächtlicher Kaltluftabflüsse kann daher dazu beitragen Überhitzungen von Wohnquartieren abzumildern, jedoch ist die Wirksamkeit dieses Handlungsansatzes stark von örtlichen baulichen Gegebenheiten, der Ausprägung der Kaltluftleitbahnen sowie der Entfernung zu Kaltluftentstehungsgebieten und lokalen Windrichtungen abhängig. (vgl. Stadt Zürich 2020: 100)

Beim ersten Beispiel, der Wohnsiedlung Schwamendinger Dreieck orientieren sich die sechs paarweise gruppierten, fünfgeschossigen Zeilen in Fließrichtung der Kaltluftströmung vom Nordhang des Zürichbergs ins Siedlungsgebiet von Schwamendingen. Die begrünten Höfe zwischen den Zeilen ermöglichen das Vordringen von Kaltluft in das dahinterliegende Siedlungsgebiet. (vgl. ebd.)



Abbildung 88: Ausrichtung der Baukörper Schwamendinger Dreieck in Zürich. (Stadt Zürich 2020)

Im zweiten Beispiel, der Wohnsiedlung Toblerstrasse in Fluntern besteht die Bebauungsstruktur aus fünfgeschossigen Punktbauten, bei welchen die Kaltluftströmung vom Zürichberg über Öffnungen zwischen den Gebäuden von Nord nach Süd fließen kann, dabei ins Innere der Wohnsiedlung vordringt und ins südwestlich angrenzende Siedlungsgebiet weiterströmt. (vgl. ebd.)

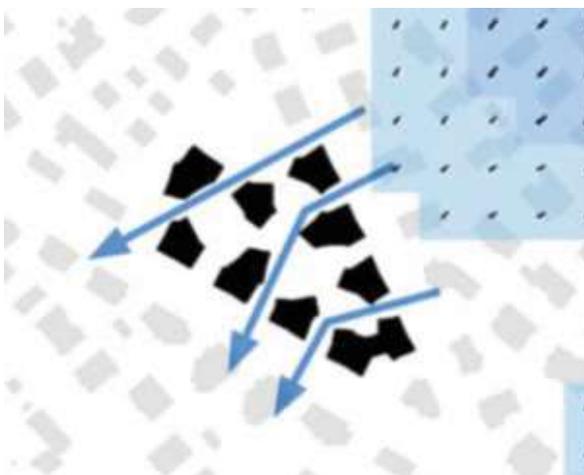


Abbildung 89: Ausrichtung der Baukörper Toblerstrasse in Zürich. (Stadt Zürich 2020)

Beim letzten Beispiel, welches den Namen „Über den Tellerrand“ trägt, wurde im Bahnhofsgebäude von Freiburg im Breisgau (Deutschland) unter anderem eine 14 Meter breite Öffnung als „Windfenster“ gebaut, welche einen Luftaustausch zwischen dem Innenstadtbereich und dem westlich gelegenen Stadtteil Stühlinger gewährleisten soll. (vgl. ebd.: 101)



Abbildung 90: „Über den Tellerrand“ in Freiburg im Breisgau. (Stadt Zürich 2020)

## 5.3. Österreich

### 5.3.1. Stadt Innsbruck - Stadtklimaanalyse und Planungshinweiskarte

Die Stadtklimaanalyse von Innsbruck aus dem Jahr 2022 wurde ebenso wie jene für Wien von Weatherpark in Kooperation mit dem Kasseler Institut für Klima- und Energiekonzepte erstellt. Im Gegensatz zu Wien wurde in Innsbruck aufbauend auf den Ergebnissen der Klimaanalysekarte auch eine Planungshinweiskarte erstellt. In der Innsbrucker Stadtklimaanalyse wird hierzu formuliert, dass eine Planungshinweiskarte dazu geeignet ist, eine Integration der vielschichtigen Ergebnisse in Planungsprozesse zu unterstützen. (vgl. Landeshauptstadt Innsbruck 2022: 32) In dieser werden komplexe klimatische Phänomene bewertet (vgl. ebd.) und „unterschiedliche Areale sowie deren Wertigkeit nach ihren klimatischen Sensibilitäten lokalisiert und räumlich bestimmt.“ (ebd.) „Durch die vereinfachte Darstellung ist es so möglich eine Ersteinschätzung der klimatischen Bedeutung einer Fläche sowie dazu passende Planungshinweise zu erhalten.“ (ebd.) Es wird außerdem formuliert, dass die Planungshinweiskarte sowohl als Hilfestellung für die Flächenwidmungsplanung als auch für die Entwurfs- und Einreichplanung genutzt werden kann. (vgl. ebd.) Auch eine Durchführung von Detailstudien wird durch diese erleichtert. (vgl. ebd.: 75)

Als wichtigste Aussage der Planungshinweiskarte wird die Feststellung der Empfindlichkeit hinsichtlich einer Nutzungsintensivierung gewertet. Hierfür wird für jeden Punkt im Stadtgebiet festgestellt, welche nachteiligen und günstigen Faktoren zusammentreffen, woraus wiederum eine Maßzahl berechnet wird. Anhand dieser Maßzahl werden Grün- und Freiflächen in zwei Kategorien und Siedlungsflächen in vier Kategorien der

Empfindlichkeiten eingeteilt. Als Einflussfaktoren für diese Bewertung werden 1. für Siedlungsbereiche die Nähe zu Grünflächen und für Ausgleichsräume die Qualität und Größe dieser Grünflächen, 2. die Lage in Bezug zu Frischluftschneisen und die Lage bezüglich der Orographie, 3. die Nähe zu Gewerbe- und Industriegebieten, 4. die Lage in Bezug auf thermische (Klimaanalysekarte) Komponenten und 5. die Lage in Bezug auf dynamische (Klimaanalysekarte) Komponenten genannt. (vgl. ebd.: 33)

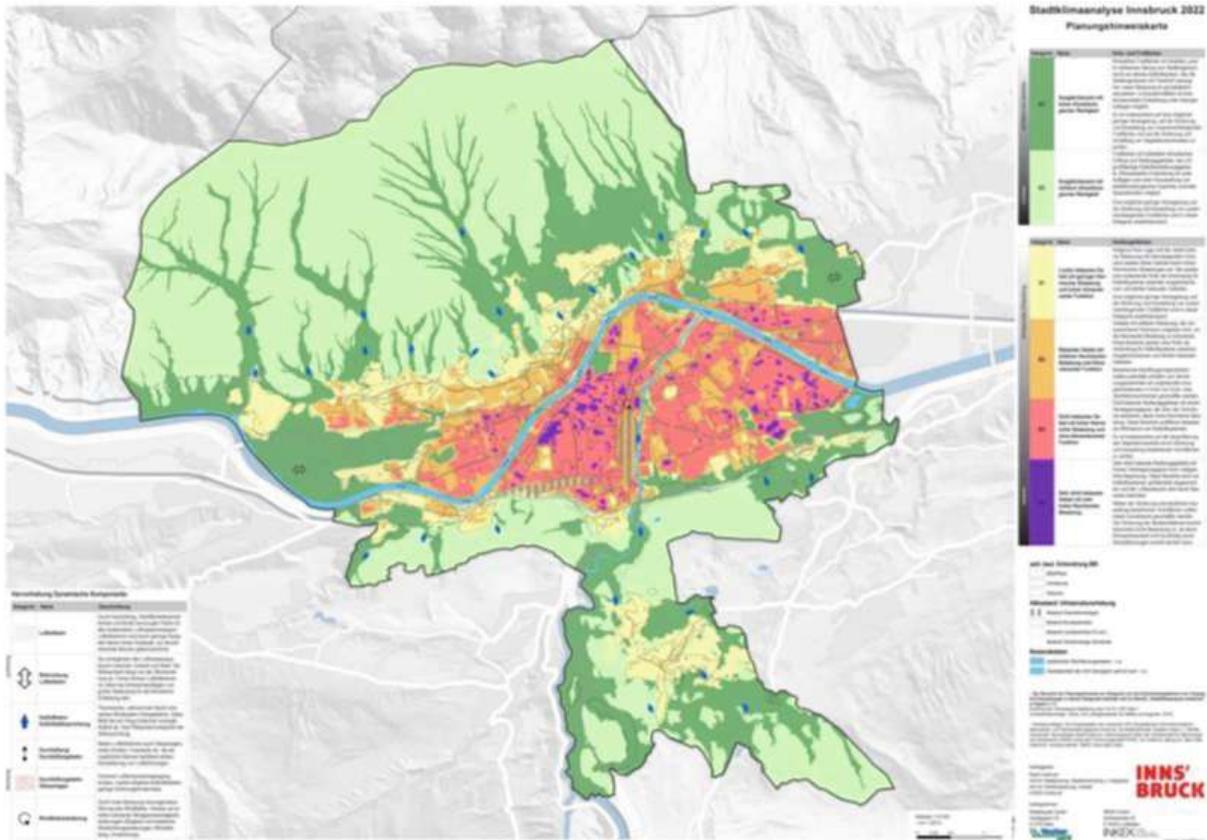


Abbildung 91: Planungshinweiskarte Innsbruck. (Landeshauptstadt Innsbruck 2022)

Die in der Planungshinweiskarte enthaltenen Kategorien sind wie folgt:

- Ausgleichsräume: Schützenswerte Gebiete der Stadt, da sie aufgrund der dort entstehenden Kaltluft einen Ausgleich zu überwärmten Stadtteilen darstellen. Sie werden in grünen Farbtönen dargestellt. (vgl. ebd.: 34)
- Teilweise oder komplett bebaute Gebiete mit mikroklimatischer Belastung (Siedlungsflächen): In diesen Bereichen sind unter der Prämisse von unterschiedlichen Empfehlungen grundsätzlich Entwicklungen möglich. Sie werden in den Farben Gelb, Orange, Rot und Violett dargestellt. (vgl. ebd.: 34)

	Kategorie	Name	Grün- und Freiflächen
schützen und vernetzen	A1	<b>Ausgleichsraum mit hoher klimaökologischer Wertigkeit</b>	Klimaaktive Freiflächen mit direktem, positiv wirksamen Bezug zum Siedlungsraum durch ein aktives Kaltluftsystem, das die Siedlungsräume mit Frischluft versorgt. Von neuer Bebauung ist grundsätzlich abzusehen. In Ausnahmefällen ist eine klimasensible Entwicklung unter strengen Auflagen möglich. <i>Es ist insbesondere auf eine möglichst geringe Versiegelung, auf die Sicherung und Ausweitung von zusammenhängenden Freiflächen und auf die Sicherung und Schaffung von Vegetationsschneisen zu achten.</i>
	A2	<b>Ausgleichsraum mit mittlerer klimaökologischer Wertigkeit</b>	Freiflächen mit indirektem klimatischen Einfluss auf Siedlungsgebiete, wie z. B. großflächige Kaltluftentstehungsgebiete. Klimasensible Entwicklung ist unter Auflagen und unter Hinzuziehung von stadtklimatologischer Expertise und/oder Spezialstudien möglich. <i>Eine möglichst geringe Versiegelung und die Sicherung und Ausweitung von zusammenhängenden Freiflächen sind in dieser Kategorie empfehlenswert.</i>
schützen			

Abbildung 92: Ausgleichsräume. (Landeshauptstadt Innsbruck 2022)

	Kategorie	Name	Siedlungsflächen
Klimasensible Entwicklung	B1	<b>Locker bebautes Gebiet mit geringer thermischer Belastung und hoher klimarelevanter Funktion</b>	Aufgrund ihrer Lage und der meist lockeren Bebauung mit überwiegender Grünraum weisen diese Gebiete keine hohen thermischen Belastungen auf. Sie spielen eine bedeutende Rolle als Verbindung für Kaltluftsysteme zwischen Ausgleichsräumen und dichter bebauten Gebieten. <i>Eine möglichst geringe Versiegelung und die Sicherung und Ausweitung von zusammenhängenden Freiflächen sind in dieser Kategorie empfehlenswert.</i>
	B2	<b>Bebautes Gebiet mit mittlerer thermischer Belastung und klimarelevanter Funktion</b>	Gebiete mit mittlerer Bebauung, die von ausreichend Grünraum umgeben sind, um die thermische Belastung zu reduzieren. Diese Bereiche spielen eine Rolle als Verbindung für Kaltluftsysteme zwischen Ausgleichsräumen und dichter bebauten Gebieten. <i>Bestehende Belüftungsmöglichkeiten sollten jedenfalls erhalten und Vernetzungspotentiale mit umgebenden Ausgleichsräumen in Form von Grün- bzw. Ventilationsschneisen geschaffen werden.</i>
	B3	<b>Dicht bebautes Gebiet mit hoher thermischer Belastung und ohne klimarelevanter Funktion</b>	Dicht bebaute Siedlungsgebiete mit einem Versiegelungsgrad, der über die Grünräume dominiert, daher hohe thermische Belastung. Diese Bereiche profitieren teilweise als Wirkräume von Kaltluftsystemen. <i>Es ist insbesondere auf die Vergrößerung des Vegetationsanteils durch Sicherung und Ausweitung bestehender Grünflächen zu achten.</i>
sanieren	B4	<b>Sehr dicht bebautes Gebiet mit sehr hoher thermischer Belastung</b>	Sehr dicht bebaute Siedlungsgebiete mit hohem Versiegelungsgrad ohne maßgebliche Begrünung. Diese Bereiche sind von Kaltluftsystemen größtenteils abgeschnitten und der Luftaustausch wird durch Bauwerke behindert. <i>Neben der Sicherung und deutlichen Ausweitung bestehender Grünflächen sollten lokale Gunsträume geschaffen werden. Der Sicherung der Bestandsbäume kommt besonders hohe Bedeutung zu, da deren Klimawirksamkeit nicht kurzfristig durch Nachpflanzungen ersetzt werden kann.</i>

Abbildung 93: Siedlungsflächen. (Landeshauptstadt Innsbruck 2022)

Pro Kategorie wurden außerdem nicht nur Planungsempfehlungen ausgesprochen, sondern auch Handlungs- und Entscheidungsbäume vorgestellt, welche empfehlen welche mikroklimatische Detailuntersuchungen wann durchgeführt werden sollten. Es wird vorgeschlagen diese in die Planungsprozesse der Stadt Innsbruck zu integrieren. Abbildung 94 zeigt exemplarisch den Entscheidungsbaum für die Kategorie „A1: Ausgleichsraum mit hoher klimaökologischer Wertigkeit“ (vgl. ebd.)

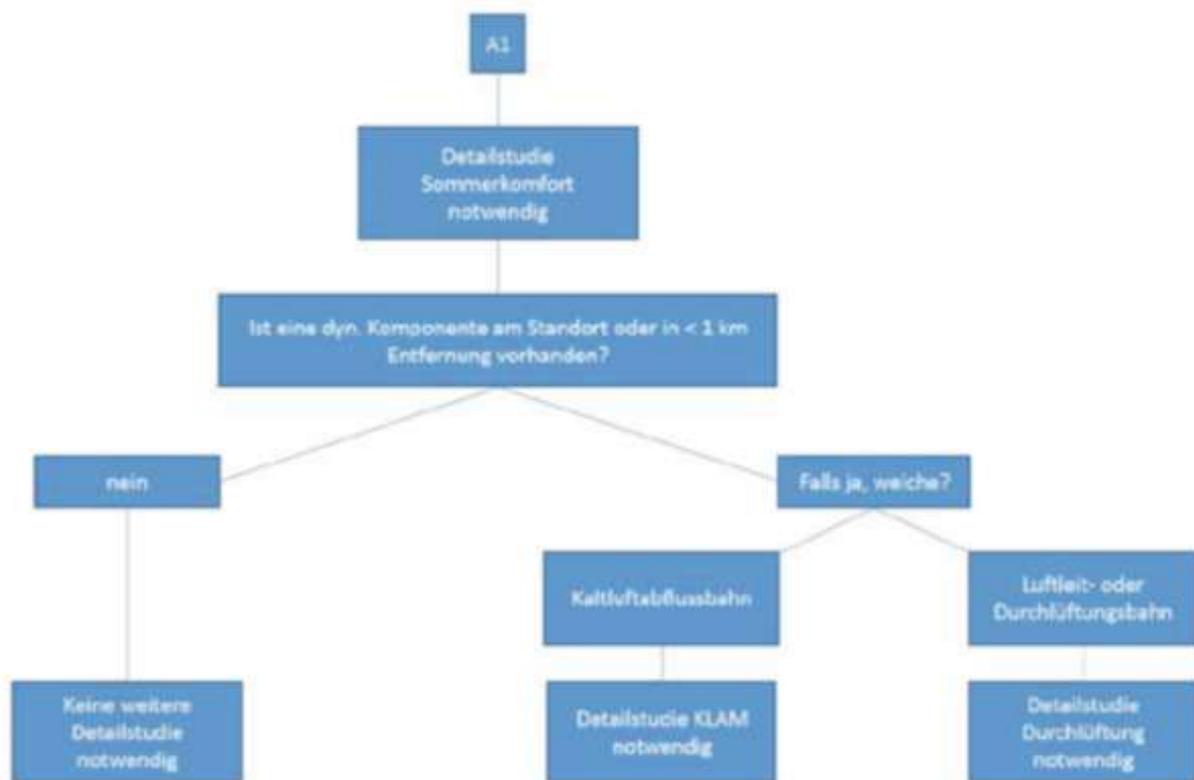


Abbildung 94: Entscheidungsbaum A1: Ausgleichsraum mit hoher klimaökologischer Wertigkeit. (Landeshauptstadt Innsbruck 2022)

Weitere Empfehlungen zu dieser Kategorie sind unter anderem:

- Verbot von Bebauungen  $\geq 2,5$  ha (vgl. ebd.: 37)
- Bebauungen  $< 2,5$  ha nur unter strengen Auflagen (vgl. ebd.)
- Rechtlich bindende Durchführung von Detailstudien zum Sommerkomfort (vgl. ebd.)
- Heranziehung stadtklimatischer Fachexpertise durch entsprechende Personen (vgl. ebd.: 38)
- Bei jeglicher Bebauung möglichst geringe Versiegelung und Gebäudehöhen, windoffene Gebäudeanordnung sowie Vermeidung hangparalleler Riegelbebauung auf Hängen (vgl. ebd.)
- Vergrößerung innerstädtischer Flächen, die unter Kategorie A1 fallen (vgl. ebd.)
- „Sicherung und Ausweitung von zusammenhängenden Freiflächen, deren Größe und Lage mit den lokalen Verhältnissen in der Klimaanalysekarte abgestimmt werden sollte“ (ebd.)
- „Sicherung und Entwicklung von Vegetationsschneisen in Abstimmung mit dynamischen Komponenten“ (ebd.)
- Sicherung des Baumbestandes (vgl. ebd.)

Abbildung 95 zeigt exemplarisch den Entscheidungsbaum für die Kategorie „B4: Sehr dicht bebautes Gebiet mit sehr hoher thermischer Belastung“

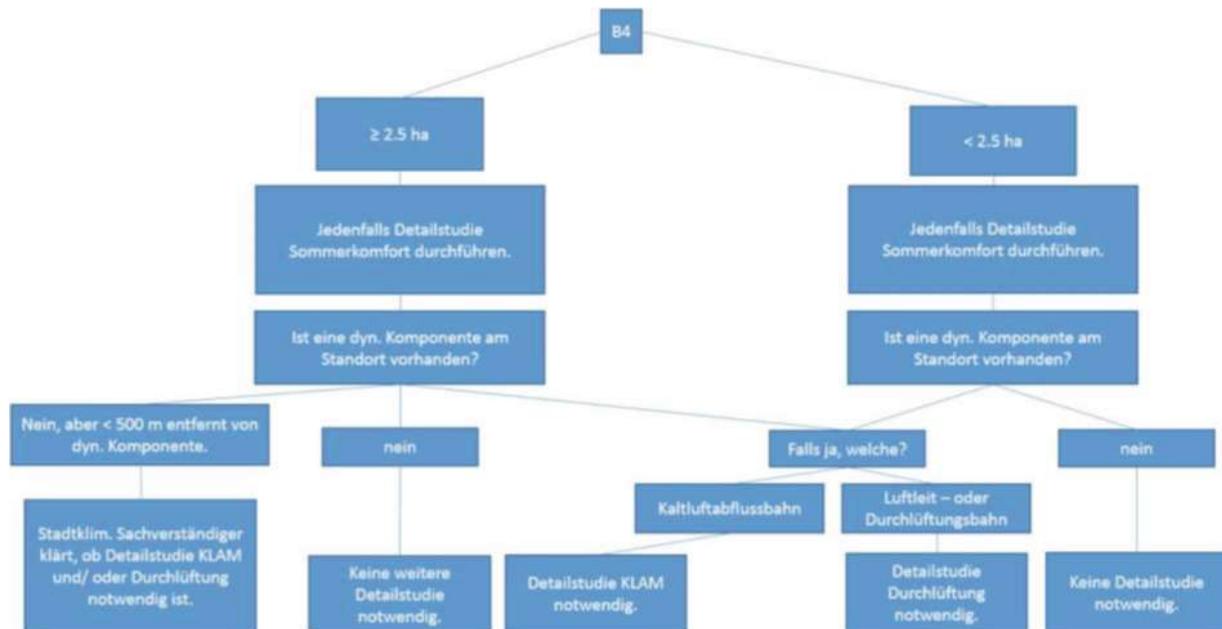


Abbildung 95: Entscheidungsbaum B4: Sehr dicht bebautes Gebiet mit sehr hoher thermischer Belastung. (Landeshauptstadt Innsbruck 2022)

Weitere Empfehlungen zu dieser Kategorie sind unter anderem:

- Bei Planungsvorhaben rechtlich bindende Heranziehung stadtklimatischer Fachexpertise durch entsprechende Personen (vgl. Landeshauptstadt Innsbruck 2022: 47)
- Rechtlich bindende Durchführung von Detailstudien zum Sommerkomfort (vgl. ebd.)
- Rechtlich bindend eine Vorschreibung von (Ausgleichs-) Maßnahmen zur Klimawandelanpassung bei Neu- und Umbauten (vgl. ebd.: 48)

Die Stadtklimaanalyse von Innsbruck sagt zudem aus, dass für eine „klimabewusste, zukunftsfähige Stadtentwicklung nicht nur die Ist-Situation“ (ebd.: 8) eine Rolle spielt, „sondern auch die zu erwartenden Veränderungen.“ (ebd.) Dieser Aspekt wird mittels Szenarienkarten verarbeitet, welche die Auswirkungen durch zukünftige Stadtentwicklung und den Klimawandel zeigen. (vgl. ebd.) Hierbei ist jedoch wichtig zu beachten, dass diese Szenarien nur einen Trend zeigen können und klarerweise nicht die tatsächliche Entwicklung. Es können auch nur größere Nutzungsveränderungen und keine mikroklimatischen Veränderungen dargestellt werden. (vgl. ebd.: 61) Eine wichtige Erkenntnis die sich im Zuge der Bearbeitung herauskristallisierte ist, dass Kaltluftentstehungsgebiete auf naturnahen Flächen „ihre Funktion wahrscheinlich weiterhin gut erfüllen können“ (ebd.: 62), der Kaltluftabfluss somit keine Einschränkungen erleidet und diese Flächen daher als besonders schützenswert einzustufen sind und sich diese Bedeutung in Zukunft noch steigern wird. (vgl. ebd.)

Weiters sei ein Zusammenspiel von Maßnahmen auf unterschiedlichen Ebenen, also lokal wirksamen Einzelmaßnahmen wie klimafitte Freiflächengestaltung, „großräumig-systematische Maßnahmen wie der Schutz und Erhalt von Kaltluftsystemen und strategisch-stadtweite Maßnahmen wie die Einbindung von Mikroklimaaspekten in Planungsprozesse“ (ebd.) notwendig, um der steigenden Hitzeentwicklung möglichst gerecht zu werden. (vgl. ebd.)

Hierzu wird insbesondere empfohlen, genauso wie in vielen anderen Klimaanpassungskonzepten und -papieren, dass Prozesse angepasst werden müssen. (vgl. ebd.: 69) „Planungs- und Entscheidungsprozesse innerhalb der Stadt, an deren Ende bauliche Umgestaltungen stehen“ (ebd.), müssten insofern verändert werden, dass Stadtklimaaspekte als Abwägungsfaktor einen höheren Stellenwert erfahren. Sowie weiters, dass Empfehlungen aus der Stadtklimaanalyse in Abläufen und Planungsprozesse formal integriert werden. (vgl. ebd.)

Ob und wie verbindlich diese verwendet werden sollten, hänge von der Art des Bauprojektes, der angestrebten Änderung und vom Prozess an sich ab. Eine rechtliche Bindung solle hierbei vor allem bei großen Stadtentwicklungsprojekten, hier wird von  $\geq 1000 \text{ m}^2$  Grundstücksfläche und/oder  $\geq 500 \text{ m}^2$  Bruttogeschoßfläche gesprochen, vorgeschrieben werden. Daher müssten für Stadtplanungsprozesse wie Stadtentwicklungen, Umwidmung, Neubauten, Wettbewerbe etc. vorgeschriebene Prozessabläufe etabliert werden. (vgl. ebd.: 70)

In der Stadtklimaanalyse wird auch empfohlen, auf Basis von beispielsweise VDI-Richtlinien, WTG-Merkblättern (Windtechnologische Gesellschaft) oder der holländischen Norm zum Windkomfort, Indikatoren zu Schwell- und Grenzwerten für Bereiche wie den Windkomfort oder die Überwärmung von Gebieten festzulegen. Dies würde eine Beurteilung von Baumaßnahmen hinsichtlich ihrer Verträglichkeit sowie von Ausgleichsmaßnahmen erleichtern. Eine regelmäßige Evaluierung und Aktualisierung sei ein essentieller Teil hiervon. (vgl. ebd.: 76)

#### **5.4. Abschließende Bemerkungen zum Kapitel „best-practise Beispiele“**

Die angeführten Beispiele zeigen auf, dass die gegenständliche Thematik durch vielfältige Ansatzpunkte angegangen werden kann, sei es beispielsweise durch die Ausweisung von Fokusräumen oder durch angepasste Planungsinstrumente wie bei Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen. Gemein haben alle Maßnahmen, dass Aspekte der Klimawandelanpassung stärker in Prozesse integriert werden müssen oder es bereits sind. Manche dieser Punkte werden auch bereits für Wien angewendet, angedacht oder diskutiert, beispielsweise der Einsatz mikroklimatischer Detailuntersuchungen. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2) Diese Beispiele können für Wien als Vorbild dienen, jedoch muss angemerkt werden, dass eine vollständig umfassende Analyse, also die Erfassung tatsächlicher Wirkungen sowie „der Grad des Erfolges“ im Rahmen dieser Diplomarbeit nicht bewerkstelligt werden kann und somit eine abschließende Feststellung der Sinnhaftigkeit jeder Maßnahme nicht möglich ist. Um valide Bewertungen erhalten zu können wäre ein größerer zeitlicher Rahmen erforderlich. Die Analyse von best-practise-Beispielen ist zudem nicht Einzelgegenstand dieser Arbeit, sondern ein Teilbereich.

Die folgende Auflistung zeigt zur Übersicht jene Bereiche und Maßnahmen, welche in den best-practise-Beispielen behandelt werden:

- Angepasste Bauleitplanung (Flächennutzung + Bebauungsplanung)
- Angepasste städtebauliche Wettbewerbe
- Fokusräume und spezielle Klimazonenausweisungen
- Planungshinweiskarten
- Mikroklimatische Detailuntersuchungen sowie Entscheidungsbäume zu diesen
- Monitoring, Controlling sowie die regelmäßige Aktualisierung von Klimaanalysekarten
- Baubeschränkungen
- Erstellung einer eigenen Klimaanpassungsabteilung
- Städtebauliche Verträge sowie Regelungen in Grundstückskaufverträgen
- Aktive Bodenpolitik zum Erwerb essentieller Flächen
- Einsatz optimierter Gebäudestellungen
- Planungshinweiskarten
- Festlegung von Grenzwerten

## 6. Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen aus den Expert\*inneninterviews

In diesem Abschnitt werden jene Handlungsempfehlungen und Gedanken zusammengetragen, die im Laufe der Expert\*inneninterviews hervortraten. Sie zeigen Wege auf, wie mit dem komplexen Thema Kaltluft umgegangen und hiermit auch eine klimasensible Stadtentwicklung forciert werden kann. Es werden damit grundsätzliche wie auch exemplarische Lösungsansätze aufgezeigt. Um eine bessere Übersicht und Nachvollziehbarkeit zu bieten, werden die folgenden Empfehlungen den jeweiligen Herausforderungsbereichen aus Kapitel 4 zugeordnet. Weitere Empfehlungen, die nicht direkt zugeordnet werden können, werden anschließend aufgelistet.

### 6.1. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 1: Unzureichende Evaluation sowie fehlendes Monitoring“

Umfangreiche Monitoring- und Evaluationsprozesse sind sinnvoll und können zu einer positiven Entwicklung beitragen, da sie erstens aufzeigen wo Stellschrauben sind an denen geschraubt werden muss sowie zweitens wie effektiv bereits verwirklichte Maßnahmen waren und daher auch wie sinnvoll eine Weiterführung dieser ist. Zu diesem Zweck wurde ein Monitoring-Fonds nach Vorbild des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF), vorgeschlagen, der beispielsweise durch Bund und Länder finanziert wird und langfristig aussichtsreiche Maßnahmen während ihrer Umsetzung monitort. Zwar gibt es Stadtklimamessungen die auch fortlaufend durchgeführt werden, jedoch nicht von lokalen kleinregionalen Auswirkungen von Maßnahmen. Genau diese wären aber notwendig um die lokalen Wirkungen von Maßnahmen identifizieren und gegebenenfalls weiterentwickeln und anpassen zu können. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1)

### 6.2. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 2: Abwägung in der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung“

Eine Abwägung zugunsten der Freihaltung einer Fläche vor einer Bebauung oder einer freien Wahl der Gebäudestellung müsste in einem Ermittlungsverfahren fachlich begründet werden. Hierbei sei es notwendig aufzuzeigen, warum der Erhalt einer Kaltluftleitbahn höher zu gewichten ist als Eigentums- und Nutzungsrechte. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2)

In diesem Zusammenhang wurde für Linz ein aktuelles Beispiel genannt, bei welchem in der Gemeinderatsabstimmung eine Photovoltaik-Anlage abgelehnt worden ist, da es sich bei der gegenständlichen Fläche um eine Durchlüftungsbahn handelt und die Photovoltaik-Anlage aufgrund der Einschätzung der dort tätigen Stadtklimatolog\*innen kontraproduktiv sei. Für die Beurteilung solcher Fälle ist es notwendig, Instrumente wie Stadtklimaanalysen, Sensitivitätsanalysen sowie mikroklimatische Detailuntersuchungen zu nutzen. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

Wie sich durch alle Gespräche hindurch gezeigt hat, braucht eine Höherstellung der Kaltluftthematik auch eine gesellschaftliche Veränderung und Akzeptanz, teilweise sei diese auch bereits im Wandel. Dies führt schon dazu, dass Projekte wie Straßenumgestaltungen nicht zugunsten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ausfallen, sondern vor allem eine verstärkte Begrünung mit sich bringen. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2)

Da sich das Klima so radikal und schnell ändert, bräuchte es unbedingt rasche Veränderungen in der Handhabung der Planungspraxis. Daher müssten raumwirksame Normen nun nicht mehr auf Basis vergangener Annahmen, sondern zukünftiger Erwartungen gestaltet werden. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

### 6.3. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 3: Baulicher Bestand in besonders sensiblen Bereichen“

Auch wenn neue Vorgaben zur städtebaulichen Gestaltung von Bestandsbereichen im Groben und Ganzen keine kurzfristigen Auswirkungen entfalten, sondern nur langfristige, sind jene dennoch wichtig. Nur durch diese ist eine langfristige Veränderung der baulichen Struktur möglich. Doch aufgrund genau dieser Langfristigkeit braucht es auch kurz- und mittelfristige Maßnahmen, beispielsweise Dach- und Fassadenbegrünungen oder

Entsiegelungen. Auch die Umgestaltung von Fahrbahnen wurde als mögliches Beispiel angeführt. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1)

Es geht also immer darum, einen lokal passenden Maßnahmenmix zu finden, um der Überhitzung entgegen zu wirken. Dieser müsse immer auf die naturräumlichen und stadträumlichen Gegebenheiten eingehen, die vor Ort zu finden sind. Hierbei sind auch Fehlplanungen möglich, beispielsweise eine ungünstig platzierte Baumreihe, die zwar direkt vor Ort mehr Kühlung bringt, aber dafür Luftleitbahnen hemmt. Daher sei eine Abwägung von Maßnahmen wichtig, je nachdem welches Ziel angestrebt wird. Die Beachtung von räumlichen Zusammenhängen ist also durchaus sehr relevant. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

#### **6.4. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 4: Unvollständige verbindliche Ausweisung sensibler Bereiche“**

Der Schutz klimaökologisch wirksamer Flächen ist unbestritten ein großer Hebel, um das System Kaltluft aufrechtzuerhalten. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

In den Fachgesprächen hat sich auch herausgestellt, dass versucht wird, bei entsprechenden Umwidmungen von Bereichen in welchen Leitbahnen vorhanden sind, das Thema mitzuberücksichtigen. Jedoch gibt es hier keine rechtliche Verbindlichkeit, diese Bereiche auch von Bebauungen freizuhalten oder eine entsprechend angepasste Bebauung zu fordern. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1)

Eine generelle Bauverbotszone würde auch möglicherweise nicht zweckmäßig sein, da es immer auf die Ausgestaltung einer Bebauung, aber auch auf die lokalen Klimaverhältnisse und topographischen Gegebenheiten ankommt, ob negative Auswirkungen zu erwarten sind. Hierbei geht es oftmals um Summeneffekte, daher sind Aussagen zu kategorisch ja oder nein nicht passend und eher unrealistisch. Es braucht Detailuntersuchungen um verstehen zu können, wie sensibel der Bereich ist und was für konkrete Auswirkungen eine dortige Bebauung haben kann. Aufgrund dieser Komplexität müsse die Begutachtung dieser Aspekte durch entsprechende Expert\*innen wie beispielsweise Stadtklimatolog\*innen durchgeführt werden. Dennoch kann eine kategorische Schutzzone wirkungsvoll sein, da hier dann ein Imperativ vorherrscht und damit etwaige Diskussionen ausfallen würden. Doch wie diese dann gestaltet sein müsse, sei schwer zu bestimmen. Hierfür fehlt der Erfahrungswert und müsste daher noch beforscht werden. Außerdem bräuchte es für eine Veränderung auch einen Verwaltungs- und politischen Diskussionsprozess. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

Was eine entsprechende Ausweisung auf jeden Fall beinhalten müsste, wäre eine Abstufung von Gebieten. Es müsse ersichtlich sein, in welcher Sensitivitätsstufe man sich bewegt, da aus Ressourcengründen nicht für jede Neu- oder Umplanung eine umfangreiche Untersuchung geleistet werden kann. Daher müsse es möglich sein, auch nur grobe Ersteinschätzungen durchführen zu können und zu dürfen, in welchem entschieden werden kann in welchem Detailgrad man im entsprechenden Fall näher simuliert, oder eben auch nicht, wenn es nicht notwendig ist. Solch eine Bestimmung wäre in der Wiener Bauordnung gut aufgehoben. (vgl. Wittkowski, Max, persönliches Interview, 18.04.2024, siehe Anhang 4)

#### **6.5. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 5: Zu geringes climate-proofing und unzureichende Planungsprozesse“**

Klimaanpassungsfitte Planung braucht entsprechende Werkzeuge, die auf die Folgen des Klimawandels ausgerichtet sind. Genau diese Tatsache steht hoch im Fokus aller Interviewpartner\*innen, daher wurden auch entsprechend wertvolle Empfehlungen und Hinweise gegeben.

Hierunter findet sich auch die Forderung nach mehr Ressourcen für den Verwaltungsapparat, genauso wie die aufgrund der Komplexität der Sache notwendige Etablierung einer eigenen Stadtklimaabteilung, die neben der gegenständlichen Thematik auch andere Klimaanpassungsfragen behandeln würde, wie beispielsweise das Regenwassermanagement. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

Es wurde auch der Wunsch nach mehr Gestaltungs- und Einflussmöglichkeiten geäußert, konkret die Vorschreibung von bestimmten Bauformen über den Bebauungsplan. Hiermit müsse gewährleistet werden können, dass eine Durchgängigkeit gegeben ist und somit Luftbewegungen nicht blockiert werden. Also wo am Grundstück nicht gebaut werden darf, um den Luftfluss über das Grundstück nicht zu blockieren. Zwar würde dieser Aspekt in der Praxis nicht gänzlich ausgelassen werden, aber eine bessere räumliche Verortung wäre mit Sicherheit zielführend. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1)

Das Thema Kaltluft müsse kurz gesagt in viele Planungs- und Organisationsprozesse der Stadt Wien mit einfließen und dies nicht einfach nur additiv, sondern von Grund auf integriert an einer möglichst frühen Stelle. Dies würde auch den standardisierten Einbezug von Stadtklimatolog\*innen und mikroklimatischer Detailuntersuchungen bedeuten. Es müsse verbindlich festgeschrieben werden, wie diese Abläufe abzulaufen haben, was sie beinhalten und was die Konsequenzen von Untersuchungsergebnissen sind. Es müssen daher auch je nach Gebietstyp und Ausprägung vor Ort bestimmte Folgemaßnahmen festgeschrieben und getroffen werden. Dies zu bestimmen braucht in jedem Fall eine interdisziplinäre und integrierte Herangehensweise. Eine Neugestaltung von Prozessen wie in der Flächenwidmung oder auch von städtebaulichen Wettbewerben wäre also notwendig. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

### **6.6. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 6: Raum- und Nutzungskonflikte“**

Bei der Entwicklung von beispielsweise neuem Wohnraum auf bis dahin unversiegeltem Grünland kommt es zwangsweise zu einer Verschlechterung bezüglich des mikroklimatischen Klimas und eventuell zu einem Hemmnis von Kaltluftleitbahnen. Durch eine Planung mit gezielten Maßnahmen jedoch ist es möglich den Grad der Verschlechterung zu verringern. Beispielsweise durch eine Kombination von Dachbegrünung, Regenwassermanagement und Oberflächengestaltung mit viel Grünelementen. Es kommt also immer auf die Nuancen der Gestaltung an. Ein entsprechendes klimasensibles Design kann somit helfen, sowohl eine mesoklimatische als auch insbesondere mikroklimatische Verbesserung von mit Hitze belasteten Räumen herbeizuführen. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2)

Ein wichtiger Aspekt ist, dass es Simulationen und Vergleiche von Vorher-Nachher Situationen bräuchte, um feststellen zu können, was für tatsächliche Auswirkungen neue Bebauungen auf das mikro- und mesoklimatische Klima haben. Durch diese Quantifizierung und das steigende Know-how der Beteiligten könnte ein Lerneffekt für nachfolgende Projekte geschaffen werden, da sich durch die Analyseergebnisse geeignete Gestaltungsmöglichkeiten herauskristallisieren. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3) Dies würde in weiterer Folge helfen, Raum- und Nutzungskonflikte zu entschärfen.

### **6.7. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 7: Einflussgrenzen der Stadt Wien“**

Ein Lösungsansatz, der von der Stadt Wien zur Akquirierung von neuen Flächen verfolgt wird, ist der Kauf von Grünflächen von Bauträgern zu einem Durchschnittspreis. Diese wiederum haben davor diese Flächen in einem Gesamtpaket (zusammen mit anderen Flächen) gekauft. Wenn es aber nun um die flächendeckende Entwicklung neuer Kaltluftentstehungsgebiete geht, ist diese Ansatz nicht als große Lösung zu sehen, da er nur in einem relativ geringen Maße erfolgt. Für eine große strategische Akquirierung fehlen anscheinend derzeit noch die Möglichkeiten. (vgl. Mrkvicka, Alexander, persönliches Interview, 29.03.2024, siehe Anhang 1)

### **6.8. Handlungsempfehlungen zu „Herausforderung 9: Rückwidmungen von Bauland“**

Statt einer Handlungsempfehlung wird an dieser Stelle ein Urteil des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg aus dem Jahr 2014 vorgestellt, welches im Interview mit Mag. Simon Tschannett erwähnt wurde und bei dem aus Gründen des gegenständlichen Themas Bauland in Grünland umgewidmet wurde.

Hintergrund dessen ist, dass „mit dem am 7. Juli 2011 beschlossenen Bebauungsplan "Oberer Hasenberg/Nordhang Stgt 230" ein Plangebiet unter Berücksichtigung der Ziele des Stuttgarter Rahmenplanes "Halbhöhenlagen" vom 2. Oktober 2007 insbesondere zur Bewahrung des Stadtklimas städtebaulich geordnet wurde, wobei unter anderem auf ehemals überbaubaren, damals aber tatsächlich noch unbebauten Flächen private Grünflächen festgesetzt“ (Präsident des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg 2014) und hiermit bestehende Interessen von Eigentümer\*innen bebauter und unbebauter Grundstücke des Plangebietes eingeschränkt wurden. Jene Eigentümer\*innen rügten dabei Mängel bei der Abwägung ihrer privaten Belange. (vgl. ebd.)

Der 8. Senat des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg hat daraufhin die Anträge, diesen Bebauungsplan für unwirksam zu erklären, abgelehnt. Zur Begründung wurde hierbei Folgendes verkündet: „Der angegriffene Bebauungsplan sei wirksam. Die von den Antragstellern geltend gemachten Rechtsverletzungen lägen entweder nicht vor oder seien für die Rechtswirksamkeit des Bebauungsplans mangels rechtzeitiger Rüge nicht mehr beachtlich. Der weitgehende Wegfall von Baumöglichkeiten im westlichen Teil des Plangebiets sei auch im Lichte der Eigentumsгарantie des Artikel 14 GG rechtmäßig. Das Bundesverwaltungsgericht habe bereits geklärt, dass es keinen Planungsgrundsatz gebe, nach dem bestehende, aber noch nicht verwirklichte Baurechte auch bei einer

Überplanung weiterhin zugelassen werden müssten. Allerdings dürften solche Baurechte nur aus gewichtigen städtebaulichen Allgemeinwohlgründen eingeschränkt werden. Ein solcher gewichtiger Belang des allgemeinen Wohls sei die Bewahrung des Stadtklimas der Landeshauptstadt Stuttgart. Die Antragsgegnerin habe sich gerade wegen des durch Windarmut und mangelnde Durchlüftung geprägten Klimas der Landeshauptstadt Stuttgart und wegen klimatischer Beeinträchtigungen der Hanglagen für ein Planungskonzept entscheiden dürfen, das die Festsetzung privater Grünflächen auf ehemals überbaubaren Flächen rechtfertige. Insoweit habe der Gemeinderat bei der Abwägung der privaten und öffentlichen Belange dem am 2. Oktober 2007 vom Gemeinderat beschlossenen Rahmenplan "Halbhöhenlage" in rechtlich nicht zu beanstandender Weise ein hohes Gewicht eingeräumt." (ebd.)

Das Urteil zeigt somit, dass aus stadtklimatischen Gründen bereits unbebaute Flächen gegen die subjektiven Interessen der Grundstückseigentümer\*innen in Grünland umgewidmet worden sind.

## 6.9. Weitere Handlungsempfehlungen

Im Zuge der Interviews wurden auch weitere Wünsche und Handlungsempfehlungen geäußert.

Hierunter ist eine Analyse von ausgewählten Straßenräumen innerhalb von Kaltluftleitbahnen und ihren Bezug zum Kaltluftsystem. Damit soll herausgefunden werden wie mit der Pflanzung von Bäumen der Kaltluftfluss optimal beeinflusst werden kann und was dies für verkehrstechnisch-organisatorische Anpassungen bedürfen würde, wie beispielsweise die Einführung eines Einbahnverkehrs und damit auch die Schaffung von mehr Raum für Grünflächen und Radfahrer\*innen. Durch solche Analysen könnten prioritäre Bereiche herausgefiltert werden, die durch ihr Potential eine möglichst hohe Wirkung von passenden Maßnahmen und damit auch eine Ressourceneffizienz fördern würden. (vgl. Mitarbeiter\*in MA 18, persönliches Interview, 09.04.2024, siehe Anhang 2)

Eine weitere spannende Forschung wäre die Identifikation von erfolgten Flächenwidmungsänderungen und ihren Bezug zur mikro- und mesoklimatischen Klimaveränderung. Also wie sich die Flächennutzung und Bebauung in entsprechend sensiblen Gebieten aufgrund des Vorhandenseins von Klimaanalysekarten verändert und was das für die weitere Planung für Auswirkungen und Konsequenzen hat. Hiermit soll erforscht werden, ob es einen Einfluss gab, wie groß dieser gewesen ist und was das für einen Einfluss auf zukünftige Widmungsentscheidungen hat. (vgl. Tschannett, Simon, persönliches Interview, 16.04.2024, siehe Anhang 3)

# Teil 3

## 7. Conclusio und Empfehlungen

Dieser Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Zusammenführung des erarbeiteten Wissens. Es werden Handlungsbereiche und -gebiete identifiziert und hierfür allgemeine sowie konkrete Handlungsempfehlungen ausgesprochen. Diese ergeben sich aus den Erkenntnissen durch die Fachgespräche sowie aus der Bearbeitung der Diplomarbeit. Die Wünsche der Interviewpartner\*innen für die Zukunft sind wertvolle Hinweise und sind in die Formulierung der Empfehlungen eingeflossen. Richtungsgebende Leitfragen sind hierbei:

- Was für ein gebietstypischer Handlungsbedarf ergibt sich für die Systemteile des städtischen Kaltluftsystems, also für Kaltluftentstehungsgebiete, Kaltluftleitbahnen und Wirkungsräume für Kaltluft?
- Wie sollen Planungsprozesse angepasst werden und welche Konsequenzen entstehen hierbei für die Planungspraxis?

### 7.1. Handlungsbereiche und allgemeine Handlungsempfehlungen

Für die Formulierung von Handlungsempfehlungen und Maßnahmen ist es hilfreich das städtische Kaltluftsystem in die drei Systemteile Kaltluftentstehungsgebiete, Kaltluftleitbahnen/Kaltluftschneisen sowie Wirkräume, also den Zielbereichen der Kaltluft, einzuteilen. Auf Basis der jeweiligen Eigenschaften dieser Systemteile werden zum Erhalt, zur Erweiterung und Entwicklung sowie zur Verbesserung unterschiedliche Handlungsempfehlungen ausgesprochen.

#### Handlungsbereich Kaltluftentstehungsgebiete

Das oberste Ziel hierbei ist, dass die bestehenden Kaltluftentstehungsgebiete weiterhin gesichert bleiben müssen.

-> **Erhalt** bestehender Flächen: Absolutes Bauverbot in Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten (klassifiziert nach der Wiener Klimaanalysekarte) Viele dieser Flächen sind bereits durch entsprechende Schutzzonierungen in Wien gesichert.

-> **Erweiterung und Entwicklung:** Wo es möglich ist, müssen neue Flächen verfügbar gemacht und entwickelt werden.

-> **Verbesserung:** Bestehende Flächen sollten konkret begutachtet und auch auf ein mögliches Verbesserungspotential hin analysiert werden. Möglich wären hierbei beispielsweise vereinzelt Entsiegelungsmaßnahmen.

#### Handlungsbereich Kaltluftleitbahnen

Das oberste Ziel hierbei ist, dass Luftleitbahnen nicht signifikant gehemmt werden dürfen.

-> **Erhalt** von Freiflächen die entlang von Kaltluftleitbahnen (klassifiziert nach der Wiener Klimaanalysekarte) liegen (Kaltluftschneisen): Ein bedingtes Bauverbot; das bedeutet, sofern eine entsprechende neue Bebauung den Luftfluss hemmen oder die Luftqualität stark mindern würde, darf sie nicht errichtet werden. Erst mit Nachweis einer Luftfluss-verträglichen Bebauung ist diese zu genehmigen. Bei Umbau von Bestand sollte ebenfalls nach Möglichkeit entsprechend gebaut werden. Es muss also in diesen Bereichen angepasst gebaut werden. Die Feststellung einer eventuellen Hemmung sollte von beispielsweise Stadtklimatolog\*innen durchgeführt werden.

-> **Erweiterung und Entwicklung:** Wo es möglich ist, müssen neue Flächen verfügbar gemacht und entwickelt werden. Das schließt auch beispielsweise den Erwerb von Flächen mit ein, welche eine ungenutzte Bebauung aufweisen. Diese sollte dann entfernt und die freigemachte Fläche im Sinne einer qualitativen Aufwertung entwickelt werden. Ebenso sollte die Entwicklung von neuen Stadtentwicklungsflächen eine entsprechende angepasste Planung beinhalten.

-> **Verbesserung:** Freiflächen die entlang von Kaltluftleitbahnen liegen, sollten auf deren qualitativen Wirkung hin analysiert und eventuell mit Begrünung verbessert werden. Auch eine Verbesserung von beispielsweise des Wienfluss-Bereiches mit Begrünung fällt in diese Kategorie. Um hier keinen hemmenden Faktor zu etablieren, sollte dies ebenfalls in Absprache mit entsprechender Expertise erfolgen.

### **Handlungsbereich Wirkungsräume**

Das oberste Ziel hierbei ist, durch einen Maßnahmenmix Linderung gegen Hitze herbeizuführen. Das schließt zwar Kaltluft mit ein, aber auch lokale Hitzeminderungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden.

-> Soweit möglich sollte Kaltluft in möglichst hoher Qualität hingelenkt werden. Das schließt entlang der Kaltluftleitbahnen unter anderem folgende Maßnahmen mit ein: Begrünungen von Fassaden und Dächern (Aufwertung der Luftqualität), Entsiegelungen (Minderung der Hitzespeicherung).

-> Neben Entsiegelungen und der Etablierung von Grünelementen müssen auch weitere Maßnahmen getroffen werden, beispielsweise der Bau von Beschattungselementen wie Sonnensegeln. (nicht direktes Thema dieser Diplomarbeit, aber dennoch ein wichtiger Teil einer Anpassungsstrategie)

-> Eine weitere wichtige Maßnahme für die Wirkbereiche ist die Etablierung von Grün vor Ort, also beispielsweise lokale Pocket-Parks, soweit die Flächen hierfür verfügbar sind. (Produktion kalter Luft vor Ort)

## **7.2. Konkrete Handlungsempfehlungen**

Eine Forcierung der allgemeinen Handlungsempfehlungen braucht konkrete Handlungsschritte. Die Nachfolgenden sind hierbei als Vorschläge zu sehen, welche teilweise bereits in verschiedenen Städten verfolgt werden. Da die Dringlichkeit der Hitzethematik jedoch noch relativ neu ist, gibt es derzeit keine abschließenden Bewertungen zur Wirkung. Sie sind daher als Denkanstöße sowie als Pilotansätze zu sehen. Möglicherweise wird erst im Laufe der Zeit durch eine learning-by-doing Praxis ersichtlich, welche Handlungsschritte zu gewünschten Ergebnissen führen können.

Eine klimasensible Stadtentwicklung braucht systematische und geregelte Abläufe um wirkungsvoll für die Zukunft aufgestellt zu sein. Zwar ist das Planungssystem in Wien generell als hochwertig anzusehen und die Praxis zeigt, dass viele Projekte realisiert werden, jedoch läuft hierbei vieles auf informeller Basis ohne rechtliche Bindungen. Daher sollte im Sinne einer stetigen Qualitätssicherung und -verbesserung eine Verbindlichkeit etabliert werden. Wo und wie allerdings diese festgeschrieben wird, kann mit dieser Diplomarbeit nicht abschließend festgestellt werden, mehr hierzu an späterer Stelle unter „abschließende Worte“. Was allerdings festgestellt werden kann sind die folgenden konkreten Handlungsschritte, die als ein Gesamtpaket anzusehen sind, nicht losgelöst voneinander. Gemeinsames Ziel ist dabei, einen größeren Einfluss auf neue Bauvorhaben auszuüben und Schaden, der beispielsweise durch Fehlplanungen passieren würde, zu vermeiden.

### **1. Ergänzung der Erhebungsmethoden für fachliche Grundlagen in Flächenwidmungs- und Bebauungsplanerstellungsprozessen**

Insbesondere die qualitativen Gespräche mit Vertreter\*innen aus der Planungspraxis aber auch die methodische Recherche der Thematik haben gezeigt, dass es keine festgelegten und verbindlichen Schemata der Erhebung planungsrelevanter Aspekte in Bezug zur Feststellung der Auswirkung einer möglichen neuen Bebauung auf den Luftfluss gibt. Zudem gibt es hierbei keine flächendeckenden Untersuchungen. Genau hier sollte für die Grundlagenerhebung innerhalb des Erstellungsprozesses neuer Flächenwidmungs- und Bebauungspläne angesetzt werden. Zunächst braucht es die Festschreibung einheitlicher Erhebungsmethoden, beispielsweise nach VDI-Richtlinien. Diese müssten verbindlich festgelegt werden, sodass Erhebungsprozesse und -ergebnisse einheitlich bewertet werden können. Durch eine verbindlich vorgeschriebene Bestimmung wird ein essentieller Teil von Flächenwidmungs- und Bebauungsplanerstellungsprozessen, die Grundlagenerhebung, qualitativ aufgewertet und es kann sichergestellt werden, dass nachfolgende Schritte relevante Erhebungsergebnisse berücksichtigen müssen. Durch saubere und systematische Erhebungsmethoden kann bei Interessensabwägungen und Entscheidungsfindungen dem Thema Kaltluft eine bessere Abwägungsbasis geboten werden. Das Praxisbeispiel aus Marburg in Deutschland kann hierbei als Vorbild dienen.

## 2. Erstellung einer Sensitivitätskarte

Da eine flächendeckende Untersuchung neuer Bauflächen auf intensivem Niveau weder zielführend noch ressourcentechnisch machbar ist, braucht es eine Klassifizierung und Abstufung von Gebieten. Die Klimaanalysekarte von Wien ist hierbei leider zu grob und nicht kleinteilig genug, daher müsste eine neue verbindliche Sensitivitätskarte erstellt werden, die es ermöglicht konkretere Abstufungen von Teilgebieten festzustellen. Sowohl die Relevanz der Flächen für das Kaltluftsystem als auch die Betroffenheit von Wirkräumen müssen in diese Karte miteinfließen. Die Fokusräume der Stadt Erkrath oder das klimagerechte Flächenmanagement der Stadt Erfurt könnten hierbei als Inspiration dienen. Aus der Klassifizierung heraus sollten dann unterschiedliche Erhebungstiefen abgeleitet werden, beispielsweise für eine wenig relevante Fläche lediglich eine grobe Feststellung und für ein hoch sensibles Gebiet eine mikroklimatische Detailuntersuchung. Je nach Untersuchungsergebnis sollten dann, je nach Bedarf der örtlichen Gegebenheiten, Gebäudestellungen und -ausführungen vorgeschrieben werden können. Diese Untersuchung sollte von fachkundigen Expert\*innen wie beispielsweise Stadtklimatolog\*innen durchgeführt werden. Weiters müsste aufgrund der Feststellung der Relevanz bestimmter Flächen in der Abwägungsphase der Flächenwidmungsplanung der Thematik Kaltluft eine höhere oder weniger hohe Stellung zugeschrieben werden, je nachdem was für Auswirkungen zu erwarten sind.

## 3. Etablierung einer Klimaanpassungsabteilung

Aufgrund der Komplexität, des Umfanges und der Relevanz der Sache wäre die Etablierung einer eigenen neuen Klimaanpassungsabteilung zielführend. Die Stadt Wien hat derzeit nicht die personelle Ausstattung beziehungsweise die Mittel um beispielsweise flächendeckende Untersuchungen zu machen oder beauftragen zu lassen. Es müssten also finanzielle Ressourcen bereitgestellt werden, um hier eine Entwicklung voranzutreiben. Da jedoch die Aktualität des Klimawandels sowie das hiervon ausgehende Gefahrenpotential akut ist, lässt sich diese Maßnahme gut begründen. Die Durchführung der Punkte 1 und 2 wären nur zwei von vielen Belangen, welche diese Abteilung durchzuführen hätte. Neben der Bearbeitung der Kaltluftthematik gäbe es natürlich auch andere Klimaanpassungsbelange als Arbeitsauftrag. Wo und wie diese Abteilung im Verwaltungsapparat angesiedelt und gestaltet werden soll, ist selbstverständlich noch zu identifizieren, kann aber im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden.

## 4. Systematische Monitoring- und Evaluationsprozesse

Die Überprüfung von Maßnahmen trägt dazu bei, sowohl Wirkungen als auch Verbesserungspotentiale zu identifizieren. Wie sich jedoch im Zuge der Interviewphase herausgestellt hat (Kapitel 4.3.), ist dieser Aspekt im Bereich des gegenständlichen Themas noch unzureichend etabliert. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle empfohlen, einerseits bereits abgeschlossene Maßnahmen zu evaluieren wie auch laufende Maßnahmen zu monitoren. Hierunter fällt beispielsweise die Erforschung von Wirkungen durch realisierte Bebauungen oder auch die begleitende Analyse und Datenerhebung der Wirkung von Begrünungsmaßnahmen in Wirkräumen und in Bereichen von Leitbahnen. Die erhobenen Daten müssten dann in weiterer Folge gewertet werden und die Ergebnisse bei neuen Vorhaben einfließen. Bei diesen Tätigkeiten könnte es sich zudem um ein weiteres Arbeitsgebiet einer neu etablierten Klimaanpassungsabteilung (Punkt 3) handeln. Methodik sowie Durchführung der systematischen Monitoring- und Evaluationsprozesse sollten auf jeden Fall, genau wie die Untersuchungen nach Punkt 1, verbindlich festgelegt werden. Als Vorbild zu Punkt 4 kann beispielsweise das Praxisbeispiel der Stadt Erkrath angesehen werden.

## 7.3. Abschließende Worte

Mit dieser Diplomarbeit wurde versucht anhand der Bearbeitung der Forschungsfragen ein komplexes Thema aufzuarbeiten, aufzuschlüsseln und wichtige Erkenntnisse herauszufiltern, welche in Empfehlungen und Aussagen für eine klimasensible Stadtentwicklung und die planerischen Möglichkeiten von Kalt- und Frischluft in Wien resultieren können.

Dabei hat sich herauskristallisiert, dass durch Fehlplanungen und unzureichende Grundlagenerhebungen in der Flächenwidmungsplanung theoretisch Schaden im Raum hervorgerufen werden könnte, dessen Behebung nicht ohne weiteres bewerkstelligt werden kann. Sobald Bauland gewidmet und Gebäude errichtet worden sind, ohne dass auf das Kaltluftsystem Bedacht genommen wurde, kann aufgrund des Bestandschutzes sowie der Bestandskraft von hoheitlicher Planung weniger Positives bewirkt werden. Daher ist es von großer Bedeutung, bereits in einem frühen Stadium von Flächenwidmungs- und Bebauungsplanerstellungsprozessen, der Grundlagenerhebung, ausreichend valide Daten zu erheben. An dieser Stelle kommen die unter 6.2. angeführten konkreten Handlungsempfehlungen ins Spiel, sie sollen hierbei als unterstützende Faktoren wirken. Aus diesen

suggeriert sich, dass je nach Relevanz der Fläche standortspezifisch und entsprechend ressourcenfordernd Daten erhoben werden müssen. Durch einen aufgewerteten Erhebungsprozess können Ansprüche und Herausforderungen von Liegenschaften besser gefiltert und interpretiert werden, was wiederum einem Grundprinzip der Raumplanung, der vorausschauenden Planung gerecht wird. Dadurch wird die Ermittlung und Bewertung von Konsequenzen durch (Fehl-)Planungen verstärkt ermöglicht.

Saubere und systematische Grundlagenerhebungen sind die Basis für die Interessensabwägung und Entscheidungsfindung bei Flächenwidmungs- und Bebauungsplanerstellungsprozessen. Bei der Abwägung verschiedener Interessen kann durch die gemachten Empfehlungen der Thematik Kaltluft eventuell eine Aufwertung zugesprochen werden, da eine bessere Eruiierung der örtlichen Gegebenheiten stattfindet und damit eventuellem Schaden durch Hitze vorgebeugt werden könnte. Aber wie bereits formuliert sollte aufgrund von Untersuchungsergebnissen nur eine relative Gewichtung erfolgen. Hieraus theoretisch resultierende Bauverbote außerhalb von Kaltluftentstehungsgebieten, wie sie unter den allgemeinen Handlungsempfehlungen zu finden sind, sind schätzungsweise zwar nicht realistisch, aber dennoch erwähnenswert. Nur durch solche könnte eine dauerhafte Freihaltung von Flächen gewährleistet werden. Wie aber auch bereits eingehend beschrieben kommt es im Falle von Bebauungen immer auf die Ausgestaltung sowie die örtlichen Gegebenheiten an, ob und wie das Kaltluftsystem beeinträchtigt wird.

Klassische raumplanerische Mittel wie Rückwidmungen von Bauland in Grünland, unter 3.3. beschrieben, sind pauschal gesehen weniger zielführend, da diese einen vergleichsweise hohen Aufwand bedeuten. Deutlich wichtiger ist es, im Voraus standortspezifische Lösungen zu finden und die Grundlagenerhebungen zu verbessern.

Abschließend muss als Kernaussage dieser Diplomarbeit gesagt werden, dass dem Thema der Kalt- und Frischluft in der Stadtentwicklung sowie in der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung aufgrund der Relevanz und der Bedrohung des Klimawandels ein sehr hoher Stellenwert zugesprochen werden muss. Aktuelle Tendenzen deuten darauf hin, dass dies bereits ein Trend ist. Wichtig dabei jedoch ist, dass sich die regulatorischen und raumplanerischen Instrumente mitentwickeln und auf neue räumliche Bedürfnisse ausgerichtet werden. Daher müsste diesem relativ neuen öffentlichen Interesse gegenüber anderen Zielen und Grundinteressen in Entscheidungsprozessen zumindest eine Gleichstellung und je nach Untersuchungsergebnis (Konkrete Handlungsempfehlungen) eine dominantere Rolle zugesprochen werden. Aufgrund der Nähe von Themenbereichen könnte auch durchaus eine Kumulierung mit anderen Interessen, wie beispielsweise Naherholungs- und Grünraumbedürfnisse, bei Widmungsentscheidungen zu gewünschten Erfolgen führen.

Kurz gesagt, das Thema Kaltluft- und Frischluft muss in der Planung und Interessensabwägung stärker und systematischer mit einfließen. Je bedeutender Leitbahnen und Wirkräume sind, desto höher sind diese dann auch gegenüber anderen Interessen zu gewichten, da sonst große Schäden entstehen könnten. Hierfür ist aus Sicht des Verfassers ein gewisses Maß an Verbindlichkeit unumgänglich. Ob diese nun in Form der Wiener Bauordnung oder Fachkonzepten (interne Bindungswirkung) erfolgt, sei dahingestellt und muss von Jurist\*innen und Fachexpert\*innen ermittelt werden.

# Quellenverzeichnis und Anhänge

## Literatur- und Internetquellen

adelphi consult GmbH (o.J.): Stadt Bremen - Flächennutzungsplan: Entwicklungspotenziale zur Anpassung an den Klimawandel. <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/praxisbeispiele/stadt-bremen-flaechennutzungsplan-entwicklungspotenziale-zur-anpassung-den-klimawandel>. (05.04.2024).

Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) (2009): Klimawandel als Aufgabe der Regionalplanung. Positionspapier aus der ARL, Nr. 81. Hannover.

Austria Presse Agentur eG (APA) (2006): Wiener Biosphärenparkgesetz im Umweltausschuss beschlossen. [https://www.ots.at/presseaussendung/OTS\\_20060621\\_OTS0131/wiener-biosphaerenparkgesetz-im-umweltausschuss-beschlossen](https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20060621_OTS0131/wiener-biosphaerenparkgesetz-im-umweltausschuss-beschlossen). (13.12.2023).

bauchplan ).(, Ruland Gisa, Frey Harald (2023): Gemma Gürtel 2030+ Vision für einen klimagerechten Gürtel.

Birkmann J., Fleischhauer M. (2009): Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: „Climate proofing“ – Konturen eines neuen Instruments. In: Raumforschung und Raumordnung, H. 2/2009: 114–127.

Buchberger Ettmayer Rechtsanwälte GmbH (2023): Rechtsupdate – Wiener Bauordnungsnovelle 2023. <https://www.kpmg-law.at/wiener-bauordnungsnovelle-2023/>. (28.12.2023).

Bundeskanzleramt Österreich (o.J.) Nachhaltige Entwicklung – Agenda 2030 / SDGs. <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/themen/nachhaltige-entwicklung-agenda-2030.html>. (15.11.2023).

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (o.J.): Schutz vor Hitze in Siedlungsbereichen. <https://klimreg.de/handlungsfelder/schutz-vor-hitze-in-siedlungsbereichen/#:~:text=Kaltluft%20bildet%20sich%20C3%BCber%20Freir%3%A4umen,ist%20frei%20von%20bioklimatischen%20Belastungen>. (18.01.2024).

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2021): Zweiter Fortschrittsbericht (Executive Summary) zur österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Wien.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (o.J.a): EU-Anpassungsstrategie 2021. [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/eu-anpassungsstrategie-2021.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/eu-anpassungsstrategie-2021.html). (15.11.2023).

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (o.J.b): Zweiter Fortschrittsbericht zur österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. [https://www.bmk.gv.at/themen/klima\\_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe\\_strategie.html](https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/anpassungsstrategie/publikationen/oe_strategie.html). (08.11.2023).

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLFUW) (2024): Forstgesetz 1975. <https://info.bml.gv.at/themen/wald/wald-in-oesterreich/Forstrecht/Forstgesetz.html>. (13.06.2024).

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2017a): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 1 -Kontext. Wien.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2017b): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2 -Aktionsplan. Wien.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2020): Planungsebenen, Planungsräume - Stufen der räumlichen Planung. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/planungsinstrumente/planungsebenen-planungsräume-stufen-der>. (22.03.2024).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2021): Anpassung auf EU-Ebene. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-eu-ebene#ziele-der-eu-anpassungsstrategie->. (08.11.2023).

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010): Klimawandel als Handlungsfeld der Raumordnung: Ergebnisse der Vorstudie zu den Modellvorhaben „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“. Forschungen Heft 144. Bonn.

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2023a): Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/intergovernmental-panel-on-climate-change-ipcc-14534#:~:text=Der%20Zwischenstaatliche%20Sachverst%C3%A4ndigenrat%20f%C3%BCr%20Klima%C3%A4nderungen,der%20weltweiten%20Klimaforschung%20sammelt%20und.> (15.11.2023).

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2023b): Klimaabkommen von Paris. <https://www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602#:~:text=Die%20drei%20Hauptziele%20des%20Abkommens,im%20Einklang%20mit%20den%20Klimaschutzzielen.> (10.11.2023).

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2023c): European Green Deal. <https://www.bmz.de/de/service/lexikon#lexicon=118284.> (10.11.2023).

Bundesstadt Bonn - Amt für Umwelt und Stadtgrün. (2022): Hitzeanpassung in Bonn. Bonn.

bz Wiener Bezirkszeitung GmbH (2022): Wiental Kanal wird um neun Kilometer verlängert. [https://www.meinbezirk.at/wien/c-politik/wiental-kanal-wird-um-neun-kilometer-verlaengert\\_a5233417#:~:text=Wiental%20Kanal%20wird%20um%20neun%20Kilometer%20verl%C3%A4ngert,-24.&text=Der%20Wiental%20Kanal%20soll%20bis,Kanalnetz%20bei%20Starkregen%20entlastet%20werden.](https://www.meinbezirk.at/wien/c-politik/wiental-kanal-wird-um-neun-kilometer-verlaengert_a5233417#:~:text=Wiental%20Kanal%20wird%20um%20neun%20Kilometer%20verl%C3%A4ngert,-24.&text=Der%20Wiental%20Kanal%20soll%20bis,Kanalnetz%20bei%20Starkregen%20entlastet%20werden.) (07.03.2024).

bz Wiener Bezirkszeitung GmbH (2023): Alle Details zur künftigen Bauordnungsnovelle in Wien. [https://www.meinbezirk.at/wien/c-politik/alle-details-zur-kuenftigen-bauordnungsnovelle-in-wien\\_a6290517.](https://www.meinbezirk.at/wien/c-politik/alle-details-zur-kuenftigen-bauordnungsnovelle-in-wien_a6290517.) (28.12.2023).

Deutscher Ärzteverlag GmbH (2020): Hitzebedingte Mortalität. Eine Analyse der Auswirkungen von Hitzewellen in Deutschland zwischen 1992 und 2017. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/215293/Hitzebedingte-Mortalitaet.> (01.11.2023).

Deutscher Wetterdienst (o.J.a): Bioklima. [https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/ku\\_beratung/gesundheits/bioklima/bioklima\\_node.html#:~:text=Das%20Bioklima%20beschreibt%20die%20Gesamtheit,auf%20den%20menschlichen%20Organismus%20verstanden.](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/ku_beratung/gesundheits/bioklima/bioklima_node.html#:~:text=Das%20Bioklima%20beschreibt%20die%20Gesamtheit,auf%20den%20menschlichen%20Organismus%20verstanden.) (29.10.2023).

Deutscher Wetterdienst (o.J.b): Klimaresilienz. <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv3=733890&lv2=101334.> (01.11.2023).

Deutscher Wetterdienst (o.J.c): Kaltluftabflussmodell KLAM\_21. [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klam\\_21/klam-21.html.](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klam_21/klam-21.html.) (02.11.2023).

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (2023): Arbeitsgruppe II: Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit. <https://www.de-ipcc.de/354.php.> (08.11.2023).

Die Grünen-Grüne Alternative Wien (2023): Der Naschmarkt-Park kommt. [https://wien.gruene.at/news/stadtplanung/der-naschmarkt-park-kommt/.](https://wien.gruene.at/news/stadtplanung/der-naschmarkt-park-kommt/) (05.03.2024).

Europäische Kommission (2009): Impact assessment on the White Paper on adapting to climate change. Commission Staff Working Document accompanying the WHITE PAPER Adapting to climate change: Towards a European framework for action. SEC/2009/0387 endgültig. Brüssel.

Europäische Union (2018): Vertrag über die Europäische Union. <https://eur-lex.europa.eu/DE/legal-content/summary/treaty-on-european-union.html#:~:text=Der%20Vertrag%20%BCber%20die%20Europ%C3%A4ische,ihrer%20zentralen%20Organe%20festgelegt%20sind..> (16.11.2023).

Fanger P. (1972): Thermal Comfort. Analysis and Application in Environmental Engineering. New York. McGraw Hill.

Finditoo GmbH (2023): Flächenwidmungsplan für Wien. <https://www.anwaltfinden.at/ratgeber/baurecht/flaechenwidmungsplan-wien/#:~:text=Wer%20genehmigt%20den%20Fl%C3%A4chenwidmungsplan%20f%C3%BCr,Rathauses%20und%20des%20Bezirks%20bekanntgegeben.> (13.11.2023).

Gandemer Julien (1977): Wind environment around buildings: aerodynamic concepts Proceedings, 4. International Conference on wind effects on buildings and structures. Cambridge University Press, S. 423 – 432.

Generaldirektion Klimapolitik (2021): EU Adaptation Strategy. [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy\\_de.](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_de.) (15.11.2023).

Generaldirektion Klimapolitik (o.J.): Europäisches Klimagesetz. [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law\\_de](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_de). (15.11.2023).

GEO-NET Umweltconsulting GmbH (2023): Stadt- und Regionalklimaanalyse. <https://www.geo-net.de/de/umweltmeteorologie/stadt-und-regionalklimaanalyse.html>. (02.11.2023).

GeoSphere Austria-Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie (2021): Die neue Normalität im Klima: Klimanormalperiode 1991–2020. <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/die-neue-normalitaet-im-klima-klimanormalperiode-199120132020>. (12.01.2024).

GeoSphere Austria-Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie (2023): Hitzewellen: länger und häufiger. <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/hitzewellen-laenger-und-haeufiger>. (01.11.2023).

Green4Cities GmbH (o.J.a): Collaboration City. <https://www.green4cities.com/collaboration-city/>. (13.03.2024).

Green4Cities GmbH (o.J.b): Coolways. <https://www.green4cities.com/coolways/>. (13.03.2024).

GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations-GmbH (2019): GREEN.RESILIENT.CITY. <https://gruenstattgrau.at/projekt/green-resilient-city/>. (13.11.2023).

Heidorn GmbH (2019): Die Zukunft wird „grün“: Klimaresiliente Städte zwischen Vision und Wirklichkeit. <https://www.trendsderzukunft.de/die-zukunft-wird-gruen-klimaresiliente-staedte-zwischen-vision-und-wirklichkeit/>. (24.11.2023).

Höppe P. (1984): Die Energiebilanzgleichung des Menschen. Wissenschaftliche Mitteilung Meteorologisches Institut Uni München Nr. 49.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022): Klimawandel 2022. Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit. Zusammenfassung für politische Entscheidungsfindung.

Jendritzky G., Menz G., Schmidt-Kessen W., Schirmer H. (1990): Methodik zur räumlichen Bewertung der thermischen Komponente im Bioklima des Menschen, Fortgeschriebenes Klima-Michel-Modell. Beiträge der Akademie für Raumforschung und Landesplanung Nr. 114. Hannover.

Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien (AK Wien) (2023): Grünraumgerechtigkeit für eine resiliente Stadt. Visionäre Realitäten.

Klima- und Energiefonds (2023): Collaboration City - Co-Creation und Green Finance zur synergetischen, raschen und sozial gerechten Klimawandelanpassung in Städten. <https://smartcities.at/projects/collaboration-city/>. (13.03.2024).

Kuttler Wilhelm (2011): Climate Change in urban areas, Part 1, effects. Environmental Sciences Europe 23, 12 S.

Landeshauptstadt Erfurt. Stadtverwaltung -Umwelt- und Naturschutzamt (2018): Klimagerechtes Flächenmanagement der Landeshauptstadt Erfurt. Erfurt.

Landeshauptstadt Innsbruck (2022): Stadtklimaanalyse Innsbruck.

Landkreis Emsland -Abteilung Raumordnung, Städtebau und Klimaschutz (2022): Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung. Ein praxisorientierter Leitfaden. Meppen.

Landsberg Helmut (1981): The Urban Climate. International Geophysics Series Vol. 28. New York.

MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (o.J.): Wiener Stadtklimaanalyse als Grundlage für Planungsprojekte. <https://storymaps.arcgis.com/stories/134065bbccdf4e5c8d2aa6f9cade8297>. (06.12.2023).

Magistrat der Stadt Wien (2022a): Smart Klima City Strategie Wien. Wien.

Magistrat der Stadt Wien (2022b): Wiener Klimafahrplan. Wien.

Magistrat der Stadt Wien, Architektur und Stadtgestaltung (MA 19) (2014): baukultur wien - Ein Programm für die Stadt.

Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 -Stadtentwicklung und Stadtplanung (2015a): Fachkonzept Grün- und Freiraum.

Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung – Magistratsabteilung 22 (2015b): Urban Heat Islands Strategieplan Wien.

Magistrat der Universitätsstadt Marburg -Fachdienst Umwelt, Klima- und Naturschutz (2022): Handlungskonzept Klimaanpassung. Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Starkregenvorsorge in Marburg. Köln.

Magistrat Linz (2021): Stadtklimaanalyse Linz.

Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2018): Landschaftsplan Regionalpark DreiAnger. Grünraumspange Bisamberg – Gerasdorf – Norbert-Scheed-Wald.

Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2020): Stadtklimatische Untersuchung Postsportareal Wien. Windkomfort und Kaltluftsystem.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021a): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien.

Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021b): Regionalpark DreiAnger. <https://storymaps.arcgis.com/stories/be8241f75f1a462b8b1727631d5cbbd4>. (08.03.2024).

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung.

myclimate Österreich gGmbH (2023): Was sind Nature-based Solutions? [https://www.myclimate.org/de-at/informieren/faq/faq-detail/was-sind-nature-based-solutions-nbs/#:~:text=Nature%2Dbased%20Solutions%20\(NbS\),und%20den%20Menschen%20reduziert%20werden](https://www.myclimate.org/de-at/informieren/faq/faq-detail/was-sind-nature-based-solutions-nbs/#:~:text=Nature%2Dbased%20Solutions%20(NbS),und%20den%20Menschen%20reduziert%20werden). (13.03.2024).

NÖ Landesrechnungshof (2011): Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH und Aufwendungen des Landes NÖ. St. Pölten.

Österreichischer Rundfunk (2022): Wien plant Software für Kaltluftströme. <https://wien.orf.at/stories/3165748/>. (12.03.2024).

Österreichischer Rundfunk (2023): Grüne wollen Renaturierung des Wienflusses. <https://wien.orf.at/stories/3218590/>. (07.03.2023).

Österreichischer Rundfunk (2024): Westbahnhof-Areal bekommt großen Park. <https://wien.orf.at/stories/3242291/>. (06.03.2024).

Präsident des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg Prof. Dr. Malte Graßhof (2014): Stuttgart: Normenkontrollanträge gegen Bebauungsplan "Oberer Hasenberg/Nordhang Stgt 230" erfolglos; Einschränkung bisheriger Baurechte zur Bewahrung des Stadtklimas gemäß Rahmenplan "Halbhöhenlage" rechtmäßig. <https://verwaltungsgerichtshof-baden-wuerttemberg.justiz-bw.de/pb/,Lde/2272150/?LISTPAGE=2271610>. (16.05.2024).

Pütz M., Kruse S. (2011): Governance der Klimaanpassung: zur Anpassungsfähigkeit der Raumplanung im Alpenraum. In: Frommer B.; Buchholz F. & Böhm, H.R. (Hrsg.): Anpassung an den Klimawandel -regional umsetzen! Ansätze zur Climate Adaptation Governance unter der Lupe. München: oekom verlag. 61–78.

Rechnungshof Österreich (2021): Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Linz. Bericht des Rechnungshofes. Wien.

Regierung von Oberbayern (2009): Landschaftsentwicklungskonzept Region München (LEK 14).

RZU (2021): Klimaangepasste Innenentwicklung. Die Durchlüftung des Siedlungsgebiets sichern. <https://klimaanpassung-datenbank.rzu.ch/338>. (03.08.2023).

Schirmer Hans (2003): Die Einbeziehung der lokalen Kaltluft in Planungsentscheidungen. Erschienen in: Raumforschung und Raumordnung. 61, 480–484.

Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH (o.J.): Ventilation. <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/ventilation/8544>. (28.10.2023).

Stadt Aalen (o.J.): Stadtklima und Frischluftschneisen. <https://www.aalen.de/stadtklima-und-frischluftschneisen.191679.25.htm>. (31.07.2023).

Stadt Erkrath. Fachbereich Stadtplanung Umwelt Vermessung. Sachgebiet Umwelt/Abfallwirtschaft (2021): Klimaanpassungskonzept der Stadt Erkrath. Teil A: Klimaanpassungsstrategie. Erkrath.

Stadt Landshut - Amt für Umwelt-, Klima- und Naturschutz (2021): Klimaanpassungskonzept Landshut. Modellvorhaben „Klimagerechter Städtebau“

Stadt Wien (o.J.a): Der Lokale Grünplan - Fachkonzept Grün- und Freiraum. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/gruen-freiraum/gruenplan/index.html>. (01.12.2023).

Stadt Wien (o.J.b): Urban Heat Islands (UHI) - Strategieplan Wien. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/uhi-strategieplan.html>. (01.12.2023).

Stadt Wien (o.J.c): Die Wiener Wald- und Wiesen-Charta. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/wald-und-wiesen-charta.html>. (10.11.2023).

Stadt Wien (o.J.d): Baukulturelle Leitsätze für Wien. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/architektur/baukultur/>. (13.11.2023).

Stadt Wien (o.J.e): Wiener Stadtklimaanalyse als Grundlage für Planungsprojekte. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/grundlagen/stadtforschung/stadtklimaanalyse.html>. (05.12.2023).

Stadt Wien (o.J.f): Ziel des Naturschutzes in Wien. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/recht/ziel.html>. (12.12.2023).

Stadt Wien (o.J.g): Naturschutz und Landschaftspflege - Wichtige Rechtsvorschriften. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/recht/>. (12.12.2023).

Stadt Wien (o.J.h): Schutzgebiete und Schutzobjekte. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/naturschutz/gebiet/schutzgebiete.html>. (12.12.2023).

Stadt Wien (o.J.i): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 22-Umweltschutz. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaeftseinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915224301>. (12.12.2023).

Stadt Wien (o.J.j): Biosphärenpark Wienerwald. <https://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/wienerwald/biosphaerenpark.html>. (13.12.2023).

Stadt Wien (o.J.k): Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung. <https://www.wien.gv.at/spezial/leistungsberichte/leistungsberichte-der-magistratsdienststellen/magistratsabteilung-18-stadtentwicklung-und-stadtplanung/>. (16.12.2023).

Stadt Wien (o.J.l): MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung. <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma18/index.html>. (13.11.2023).

Stadt Wien (o.J.m): Aufgaben der Abteilung Architektur und Stadtgestaltung. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/architektur/aufgaben.html>. (14.12.2023).

Stadt Wien (o.J.n): MA 21 A - Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest. <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma21a/index.html>. (16.12.2023).

Stadt Wien (o.J.o): Leistungsberichte der Magistratsdienststellen. Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz. <https://www.wien.gv.at/spezial/leistungsberichte/leistungsberichte-der-magistratsdienststellen/magistratsabteilung-22-umweltschutz/>. (18.12.2023).

Stadt Wien (o.J.p): Wiener Stadtgärten (MA 42). <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma42/index.html#:~:text=%C3%9Cber%20die%20Abteilung,Gr%C3%BCnstreifen%2C%20Alleen%20und%20anderer%20Fl%C3%A4chen>. (18.12.2023).

Stadt Wien (o.J.q): Arbeitsgebiete und Leitbild - Abteilung Wiener Gewässer (Ma 45). <https://www.wien.gv.at/kontakte/ma45/arbeitsgebiete/index.html>. (18.12.2023).

Stadt Wien (o.J.r): Leistungsberichte der Magistratsdienststellen. Magistratsabteilung 45 – Wiener Gewässer. <https://www.wien.gv.at/spezial/leistungsberichte/leistungsberichte-der-magistratsdienststellen/magistratsabteilung-45-wiener-gewasser/>. (18.12.2023).

Stadt Wien (o.J.s): Leistungsberichte der Magistratsdienststellen. Magistratsabteilung 49 – Klima, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb. <https://www.wien.gv.at/spezial/leistungsberichte/leistungsberichte-der-magistratsdienststellen/magistratsabteilung-49-klima-forst-und-landwirtschaftsbetrieb/>. (18.12.2023).

Stadt Wien (o.J.t): Leistungsberichte der Magistratsdienststellen. Magistratsabteilung 69 – Immobilienmanagement. <https://www.wien.gv.at/spezial/leistungsberichte/leistungsberichte-der-magistratsdienststellen/magistratsabteilung-69-immobilienmanagement/>. (18.12.2023).

Stadt Wien (o.J.u): Wiener Klimarat. <https://www.wien.gv.at/umwelt-klimaschutz/klimarat.html#abw>. (19.12.2023).

Stadt Wien (o.J.v): Stadtentwicklungskommission: Wichtiges Gremium der Stadtentwicklung. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/stadtentwicklungskommission.html>. (13.11.2023).

Stadt Wien (o.J.w): Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/flaechenwidmung/fachbeirat.html>. (13.11.2023).

Stadt Wien (o.J.x): Programm "Infrastrukturelle Anpassung an den Klimawandel - InKA". <https://www.wien.gv.at/umwelt/klimaschutz/inka/index.html>. (13.11.2023).

Stadt Wien (o.J.y): Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht (MA 64). <https://www.wien.gv.at/ma64/>. (29.12.2023).

Stadt Wien (o.J.z): Leitbild Grünräume neu - Grün- und Freiraum in Wien. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/gruen-freiraum/leitbild-gruenraeume.html>. (10.01.2024).

Stadt Wien (o.J.aa): Stadtteilentwicklungskonzept (SEK) "Mitte 15". <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/mitte-15>. (06.03.2024).

Stadt Wien (o.J.ab): Ziele für den Regionalpark DreiAnger. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/landschaftsplanung/landschaftsraeume/dreianger/ziele-drei-anger.html>. (08.03.2024).

Stadt Wien (o.J.ac): Norbert-Scheed-Wald. <https://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/wienerwald/norbert-scheed-wald.html>. (29.01.2024).

Stadt Wien (o.J.ad): Tangentenpark an der Ostbahn. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/tangentenpark>. (11.03.2024).

Stadt Wien (o.J.ae): Hörndlwald. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/hoerndlwald>. (12.03.2024).

Stadt Wien (o.J.af): Hörndlwald bleibt Naherholungsgebiet. <https://www.wien.gv.at/hietzing/schutzgebiet-hoerndlwald>. (12.03.2024).

Stadt Wien (o.J.ag) Kleiner Schafberg. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/kleiner-schafberg>. (12.03.2024).

Stadt Wien (o.J.ah): Otto-Wagner-Areal - Kulturjuwel erhalten und entwickeln. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/otto-wagner-areal>. (12.03.2024).

Stadt Wien (o.J.ai): Aufgaben der Magistratsdirektion -Geschäftsbereich Bauten und Technik (Stadtbaudirektion). <https://www.wien.gv.at/kontakte/md-bd/aufgaben.html>. (14.05.2024).

Stadt Wien (o.J.aj): Ablauf - Flächenwidmungs- und Bebauungsplan. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/flaechenwidmung/planzeigen/ablauf.html>. (12.06.2024).

Stadt Wien (o.J.ak): Forstrecht in Wien. <https://www.wien.gv.at/umwelt/wasserrecht/forstrecht/>. (13.06.2024).

Stadt Wien (2019): Rat der Sachverständigen für Umweltfragen angelobt. <https://presse.wien.gv.at/2019/04/01/rat-der-sachverstaendigen-fuer-umweltfragen-angelobt>. (19.12.2023).

Stadt Wien (2020): Klima-Checkliste zur Umsetzung der klimarelevanten Leitziele für Stadtentwicklung, Gestaltung und Projektierung. Wien.

Stadt Wien (2021): Wien bestellt Bereichsleiter für Klimaangelegenheiten. <https://presse.wien.gv.at/2021/10/21/wien-bestellt-bereichsleiter-fuer-klimaangelegenheiten>. (10.11.2023).

Stadt Wien (2022): Wiener Klimafahrplan. <https://www.wien.gv.at/spezial/klimafahrplan/klimaanpassung-wien-wird-klimaresilient/stadtentwicklung-and-planung/>. (31.07.2023).

Stadt Wien (2023a): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915103983>. (16.12.2023).

Stadt Wien (2023b): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 19 Architektur und Stadtgestaltung. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915113615>. (16.12.2023).

Stadt Wien (2023c): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 21 A Stadtteilplanung und Flächenwidmung Innen-Südwest. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1997061110410779>. (16.12.2023).

Stadt Wien (2023d): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 21 B Stadtteilplanung und Flächenwidmung Nordost. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915154545>. (16.12.2023).

Stadt Wien (2023e): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 22 Umweltschutz. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915224301>. (18.12.2023).

Stadt Wien (2023f): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 42 Wiener Stadtgärten. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915241756>. (18.12.2023).

Stadt Wien (2023g): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 45 Wiener Gewässer. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915251256>. (18.12.2023).

Stadt Wien (2023h): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 49 Klima, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915255548>. (18.12.2023).

Stadt Wien (2023i): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 69 Immobilienmanagement. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915383484>. (18.12.2023).

Stadt Wien (2023j): Auszug aus der Geschäftseinteilung des Magistrats der Stadt Wien. Magistratsabteilung 64 Bau-, Energie-, Eisenbahn- und Luftfahrtrecht. <https://www.wien.gv.at/advuew/internet/AdvPrSrv.asp?Layout=geschaefteinteilung&Type=K&Hlayout=&STELLECD=1995060915211569>. (28.12.2023).

Stadt Wien (2023k): Naschmarkt-Parkplatz: Sieger-Konzept verwandelt größte innerstädtische Hitzeinsel in blühende Grünoase. <https://presse.wien.gv.at/presse/2023/11/13/naschmarkt-parkplatz-sieger-konzept-verwandelt-groesste-innerstaedtsche-hitzeinsel-in-bluehende-gruenoase>. (05.03.2024).

Stadt Wien (2023l): Grünzug Donaufeld: 5.000 m<sup>2</sup> „frühes Grün“ für die Wiener Bevölkerung. <https://presse.wien.gv.at/2023/02/14/gruenzug-donaufeld-5-000-m-fruehes-gruen-fuer-die-wiener-bevoelkerung>. (11.03.2024).

Stadt Wien (2023m): Stadtteilentwicklungskonzept Arsenal. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/stadtteilentwicklungskonzept-arsenal>. (11.03.2024).

Stadt Wien (2024): Klimavorzeige-Stadtteil RothNEUSiedl. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/rothneusiedl>. (26.04.2024).

Stadt Wien-Umweltschutz (2020): Wiener Wald- und Wiesen-Charta.

Stadt Zürich -Grün Stadt Zürich (2020): Programm Klimaanpassung. Fachplanung Hitzeminderung.

Stadtentwicklung Wien. Magistratsabteilung 18-Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2014): Stadtentwicklungsplan 2025. Wien.

Stadtschreiber Florian (2017): Hitze in der Stadt. Ausrichtung der Planungsinstrumente auf den Umgang mit sommerlicher Hitze. Wien.

stadt-umland-managment wien/niederösterreich (SUM) (o.J.): Norbert-Scheid-Wald. Erholungsraum in Nordosten Wiens. [https://www.stadt-umland.at/fileadmin/root\\_sum/DIALOG/SUM-Exkursionen/SUM\\_Exkursion\\_Marchfeld\\_2019/sum\\_exkursion\\_2019\\_handout\\_Norbert\\_Scheid\\_Wald.pdf](https://www.stadt-umland.at/fileadmin/root_sum/DIALOG/SUM-Exkursionen/SUM_Exkursion_Marchfeld_2019/sum_exkursion_2019_handout_Norbert_Scheid_Wald.pdf). (11.03.2024).

STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. (2023): Vor Beschluss der Wiener Bauordnung herrschte bei Planern Hochbetrieb. <https://www.derstandard.at/story/3000000196542/vor-beschluss-der-wiener-bauordnung-herrschte-bei-planern-hochbetrieb>. (28.12.2023).

Steinmetz Lisa-Anna (2019): Klimaschutz und Klimawandelanpassung im Wiener Wohnbau. Rechtlicher Rahmen und konkrete Maßnahmen. Wien.

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN) (o.J.): Erhalt und Entwicklung von Kaltluftentstehungsgebieten und -Leitbahnen. <https://www.klimaleitfaden-thueringen.de/erhalt-und-entwicklung-von-kaltluftentstehungsgebieten-und-leitbahnen#:~:text=Das%20Gros%20der%20Kaltluft%20entsteht,auf%20Stadtbrachen%2C%20Zeltp%3%A4tzen%20und%20Friedh%3%B6fen>. (12.10.2023).

Umweltbundesamt GmbH (2014): Methoden und Werkzeuge zur Anpassung an den Klimawandel. Ein Handbuch für Bundesländer, Regionen und Städte. Wien.

Verein Klimakonkret (o.J.a): <https://www.klimakonkret.at/>. (20.12.2023).

Verein Klimakonkret (o.J.b): Die KlimaKonkret-Initiative. <https://www.klimakonkret.at/ueber-uns/#>. (20.12.2023).

Verein Klimakonkret (o.J.c): Klimakonkret-Gemeinsam die Folgen des Klimawandels meistern. <https://www.klimakonkret.at/>. (14.12.2023).

Vereinte Nationen (2023a): Was ist Klimawandel?. <https://unric.org/de/klimawandel/>. (01.11.2023).

Vereinte Nationen (2023b): Das Klima-Lexikon. <https://unric.org/de/klima-lexikon/>. (01.11.2023).

Vertretung der Europäischen Kommission in Deutschland (2023): Anpassung an den Klimawandel: Neue Leitlinien der EU-Kommission sollen EU-Länder unterstützen. [https://germany.representation.ec.europa.eu/news/anpassung-den-klimawandel-neue-leitlinien-der-eu-kommission-sollen-eu-lander-unterstutzen-2023-07-26\\_de](https://germany.representation.ec.europa.eu/news/anpassung-den-klimawandel-neue-leitlinien-der-eu-kommission-sollen-eu-lander-unterstutzen-2023-07-26_de). (08.11.2023).

Weatherpark GmbH. Meteorologische Forschung und Dienstleistungen. Ingenieurbüro für Meteorologie (o.J.): Stadtklima. <https://www.weatherpark.com/stadtklima/>. (02.11.2023).

WESTBAHN PARK.JETZT (o.J.): Wir fordern den Westbahnhof!. <https://www.westbahnhof.jetzt/>. (06.03.2024).

Wien Energie GmbH (2023): Das österreichische Klimaschutzgesetz. [https://positionen.wienenergie.at/wissenshub/einfach-erklart/oesterreichische-gesetzgebung/klimaschutzgesetz/#:~:text=Das%20Klimaschutzgesetz%20\(KSG\)%20soll%20eine,gab%20es%20also%20keine%20Zielwerte](https://positionen.wienenergie.at/wissenshub/einfach-erklart/oesterreichische-gesetzgebung/klimaschutzgesetz/#:~:text=Das%20Klimaschutzgesetz%20(KSG)%20soll%20eine,gab%20es%20also%20keine%20Zielwerte). (23.11.2023).

Wiener Stadtgärten - Projektentwicklung & Projektsteuerung (2021): Wiener Parkleitbild 2021.

Wiener Umweltschutz (2018): Über uns. <https://wua-wien.at/ueber-uns>. (19.12.2023).

Wiener Umweltschutzgesetz (WUA) (2023): Wiener Umweltschutzgesetz - 25 Jahre Wiener Umweltschutzgesetz. <https://umweltschutz.gv.at/de/stellungnahmen-initiativen/stellungnahmen-wien/287-25-jahre-wiener-umweltschutzgesetz>. (18.12.2023).

## Rechtsquellen

AEUV. Vertrag über die Arbeitsweise der europäischen Union. BGBl. III Nr. 86/1999. idF BGBl. III Nr. 171/2013.

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist.

Bundesgesetz über das Forstwesen (Forstgesetz 1975 – ForstG) StF: BGBl. Nr. 440/1975. idF. BGBl. I Nr. 144/2023.

EUV. Vertrag über die europäische Union. BGBl. III Nr. 85/1999. idF. BGBl. III Nr. 171/2013.

Gesetz mit dem das Wiener Naturschutzgesetz erlassen wird [CELEX-Nrn.: 392L0043 397L0062, 379L0409 (381L0854, 385L0411, 386L0122, 391L0244, 394L0024, 397L0049) und 390L0313]. LGBl. Nr. 27/2021.

Gesetz über den Nationalpark Donau-Auen (Wiener Nationalparkgesetz) StF: LGBl. Nr. 37/1996. IdF. LGBl. Nr. 27/2021.

Gesetz über den Wiener Teil des Biosphärenparks – Wienerwald (Wiener Biosphärenparkgesetz). StF: LGBl. für Wien Nr. 47/2006.

Gesetz über Einrichtungen zum Schutz der Umwelt (Wiener Umweltschutzgesetz) StF: LGBl. Nr. 25/1993. IdF. LGBl. Nr. 31/2013.

Verfassung der Bundeshauptstadt Wien (Wiener Stadtverfassung – WStV) StF.: LGBl. Nr. 28/1968. idF. LGBl. Nr. 27/2023.

Verordnung (EU) 2021/1119 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz“).

Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch (Bauordnung für Wien – BO für Wien) StF.: LGBl. Nr. 11/1930. idF. LGBl. Nr. 37/2023.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Städtisches Kaltluftsystem.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 223.

Abbildung 2: Kaltluftstrom: Damm als Hindernis; Brücke als Durchfluss.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 224.

Abbildung 3: Kaltluftstrom: Baumriegel und Bebauung als Hindernisse.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 224.

Abbildung 4: Verhalten eines Kaltluftstromes bei einer Hangbebauung.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 224.

Abbildung 5: Umleitung eines Kaltluftstromes.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 224.

Abbildung 6: Einflussgrößen des urbanen Wärmehaushalts.

Robel Franz, Hoffmann Ulrich, Riekert Anselm (1978): Daten und Aussagen zum Stadtklima von Stuttgart auf der Grundlage der Infrarot Thermographie. Beiträge zur Stadtentwicklung Nr. 15. Stuttgart.

Abbildung 7: Maximale Temperaturunterschiede in europäischen Städten.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 26.

Abbildung 8: Regressionsbeziehung zwischen Versiegelungsgrad und Temperatur.

Bründl W., Mayer H., Baumgartner A. (1986): Untersuchung des Einflusses von Bebauung und Bewuchs auf das Klima und die lufthygienischen Verhältnisse in bayerischen Großstädten. Abschlussbericht zum Teilprogramm „Klimamessungen München“. Herausgeber.: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen.

Abbildung 9: Temperaturen verschiedener Oberflächen an einem Hochsommertag.

Fezer F. (1975): Lokalklimatische Interpretation von Thermal-Luftbildern in Bildmessung und Luftbildwesen. S. 152-158.

Abbildung 10: Vertikales Windprofil über Innenstadt, Stadtrand und Freiland.

Robel Franz, Hoffmann Ulrich, Riekert Anselm (1978): Daten und Aussagen zum Stadtklima von Stuttgart auf der Grundlage der Infrarot Thermographie. Beiträge zur Stadtentwicklung Nr. 15. Stuttgart.

Abbildung 11: Strömungsbeeinflussung durch Gebäude.

Gandemer Julien (1977): Wind environment around buildings: aerodynamic concepts Proceedings, 4. International Conference on wind effects on buildings and structures. Cambridge University Press, S. 423 – 432.

Abbildung 12: Unterschiedliche Stadien von Berg- Hang- und Talwindsystemen.

Liljequist G.H. (1994): Allgemeine Meteorologie. Friedrich Vieweg Verlag. Braunschweig.

Abbildung 13: Predicted Mean Vote (PMV)-Tabelle.

Fanger P. (1972): Thermal Comfort. Analysis and Application in Environmental Engineering. New York. McGraw Hill.

Abbildung 14: Einfluss durch Randbebauung.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 230.

Abbildung 15: Einfluss durch hangparallele Zeilenbebauung

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 231.

Abbildung 16: Hangbebauung mit talparalleler Riegelwirkung.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 231.

Abbildung 17: Einfluss der Höhe der Hangbebauung.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 231.

Abbildung 18: Einfluss durch punktförmige Hangbebauung.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 231.

Abbildung 19: Durchlässige Hangbebauung.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 231.

Abbildung 20: Temperaturen in Abhängigkeit von der topographischen Standortsituation.

Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (2015): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Seite 232.

Abbildung 21: PET-Index Tabelle.

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“. Universität Kassel.

Abbildung 22: Untersuchungsebenen des Stadtklimas.

Magistratsabteilung 18 -Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 43.

Abbildung 23: Überblick von Detailuntersuchungen.

Magistratsabteilung 18 -Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 45.

Abbildung 24: Wiener Klimagovernance.  
Magistrat der Stadt Wien (2022b): Wiener Klimafahrplan. Seite 136.

Abbildung 25: Organigramm der Wiener Klimapolitik.  
Magistrat der Stadt Wien (2022a): Smart Klima City Strategie Wien. Seite 125.

Abbildung 26: Klimarelevante Zielbereiche der Klima-Checkliste.  
Stadt Wien (2020): Klima-Checkliste zur Umsetzung der klimarelevanten Leitziele für Stadtentwicklung, Gestaltung und Projektierung. Wien. Seite 11.

Abbildung 27: Freiraumnetz Wien.  
Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 -Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2015): Freiraumnetz Wien.  
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/gruen-freiraum/pdf/freiraumnetz-wien.pdf>. (11.01.2024).

Abbildung 28: Leitbild Grünräume Wien.  
Magistrat der Stadt Wien Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2020): Leitbild Grünräume Wien.  
<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/step/step2025/fachkonzepte/gruen-freiraum/pdf/gruenraeume-leitbild-plaene-1-25000a.pdf>. (10.01.2024).

Abbildung 29: Beispielhafte Darstellung Widmungskategorie Wald- und Wiesengürtel.  
Stadt Wien (o.J.a) Flächenwidmungs- und Bebauungsplan. <https://www.wien.gv.at/flaechenwidmung/public/>. (12.06.2024).

Abbildung 30: Naturschutz in Wien-Schutzgebiete und Schutzobjekte.  
Stadt Wien, ViennaGIS-Geografisches Informationssystem der Stadt Wien (2017): Naturschutz in Wien-Schutzgebiete und Schutzobjekte. <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/umweltgut/pdf/naturschutz-ueberblick.pdf>. (11.01.2024).

Abbildung 31: Nationalpark Donau-Auen.  
Nationalpark Donau-Auen GmbH (o.J.): Willkommen im Nationalpark.  
<https://www.donauauen.at/besuchen/allgemein/willkommen>. (13.12.2023).

Abbildung 32: Biosphärenpark Wienerwald Karte Verwaltung.  
Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH (o.J.): Biosphärenpark Wienerwald Karte Verwaltung.  
<https://www.bpww.at/de/infomaterial>. (13.12.2023).

Abbildung 33: Biosphärenpark Wienerwald Karte Zonierung.  
Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH (o.J.): Biosphärenpark Wienerwald Karte Zonierung.  
<https://www.bpww.at/de/infomaterial>. (13.12.2023).

Abbildung 34: Für die Klimaanalyse Wien verwendeten Stationen nach Betreiber.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 11.

Abbildung 35: Windrose der Station Hohe Warte.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 13.

Abbildung 36: Wiener Windverhältnisse.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 50.

Abbildung 37: Statistische Werte der Anzahl der Sommertage in Wien.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 15.

Abbildung 38: Verlauf der Anzahl der Sommertage der Station Spargelfeld im Jahresverlauf von 2003 bis 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 16.

Abbildung 39: Statistische Werte der Anzahl der Hitzetage in Wien.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 17.

Abbildung 40: Verlauf der Anzahl der Hitzetage der Station Zentralfriedhof im Jahresverlauf von 2002 bis 2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 18.

Abbildung 41: Statistische Werte der Anzahl der Wüstentage in Wien.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 19.

Abbildung 42: Verlauf der Anzahl der Wüstentage für die Station Praterstern für die Jahre 2003-2019.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 20.

Abbildung 43: Statistische Werte der Anzahl der Tropennächte in Wien.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seiten 20-21.

Abbildung 44: Verlauf der Anzahl der Tropennächte für die Station Wiener Berg für die Jahre 2004-2019 sowie das langjährige Mittel der Klimanormalperiode 1961 bis 1990 der Station Wien Hohe Warte.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 21.

Abbildung 45: Statistische Werte der Anzahl der Kysely-Tage in Wien.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 22.

Abbildung 46: Verlauf der Anzahl der Kysely-Tage für die Station Stadlau für die Jahre 2003-2019.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 23.

Abbildung 47: Tagesgang während einer Hitzewelle nach Kysely am Beispiel eines Innenbezirks: Station AKH-Dach. Mittel von 2014-2018.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 24.

Abbildung 48: Tagesgang während einer Hitzewelle nach Kysely am Beispiel eines Außenbezirks: Station Lainzer Tor. Mittel von 2004-2019.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 24.

Abbildung 49: Vorgehensweise zur Erstellung einer Stadtklimakarte nach Lohmeyer.  
Lohmeyer A. (2008): Klimafunktions- und Klimaplanungskarten. Lohmeyer Aktuell 20/2008. Karlsruhe.

Abbildung 50: Schematische Darstellung der Methode nach der die Wiener Klimaanalysekarte erstellt wurde.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 28.

Abbildung 51: Übersicht der digitalen Eingangsdaten.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 30.

Abbildung 52: Themenkarte Gebäudevolumen.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 51.

Abbildung 53: Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“.  
Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien 2020. Themenkarte Nächtliche Kaltluft. <https://www.weatherpark.com/reisen/wp-content/uploads/stadtklimaanalyse-themenkarte-luft.pdf>. (06.12.2023).

Abbildung 54: Themenkarte „Vegetationsverteilung“.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 51.

Abbildung 55: Themenkarte „Angepasste Landnutzung der FMZK“.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 52.

Abbildung 56: Klimaanalysekarte von Wien.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien 2020.

Klimaanalysekarte. <https://www.weatherpark.com/reisen/wp-content/uploads/stadtklimaanalyse-karte-1.pdf>. (06.12.2023).

Abbildung 57: Legende der Klimaanalysekarte Stadt Wien. Thermische Komponente.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 38.

Abbildung 58: Legende der Klimaanalysekarte Stadt Wien. Dynamische Komponente.

Magistratsabteilung 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2021): Stadtklimaanalyse Wien. Klimatologie und Analysekarte Stadtklima. Wien. Seite 38.

Abbildung 59: Wald- und Wiesengürtel. Darstellung von 1905.

Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 -Stadtentwicklung und Stadtplanung (2015a): Fachkonzept Grün- und Freiraum. Seite 20.

Abbildung 60: Vision Gemma Gürtel 2030+.

bauchplan ).(, Ruland Gisa, Frey Harald (2023): Gemma Gürtel 2030+ Vision für einen klimagerechten Gürtel. Seite 131.

Abbildung 61: Masterplan für Neugestaltung des Naschmarkt-Parkplatzes.

Stadt Wien (2022c): <https://presse.wien.gv.at/presse/bilder/2022/12/05/masterplan-jpg>. (05.03.2024).

Abbildung 62: Vision für Neugestaltung des Naschmarkt-Parkplatzes.

Stadt Wien (o.J.b): <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/naschmarkt>. (05.03.2024).

Abbildung 63: Gesamtsicht Vision Westbahnpark.

bauchplan ).( (2019): westpark wien.klimapuffer für den wiener westen.

<https://bauchplan.de/projekt.php?name=19wiwepa>. (06.03.2024).

Abbildung 64: Schaubild Vision Westbahnpark.

bauchplan ).( (2019): westpark wien.klimapuffer für den wiener westen.

<https://bauchplan.de/projekt.php?name=19wiwepa>. (06.03.2024).

Abbildung 65: Vision Renaturierung Wienfluss.

Die Grünen-Grüne Alternative Wien (2023): Wienfluss renaturieren. <https://wien.gruene.at/news/klimakrise/wienfluss-renaturieren/#:~:text=Seit%2030%20Jahren%20gibt%20es,zum%20k%C3%BChlen%20Erholungsraum%20zu%20machen>. (07.03.2024).

Abbildung 66: Regionalpark DreiAnger.

Stadt Wien (o.J.c): Regionalpark DreiAnger für die Stadtregion Wien-Gerasdorf.

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/landschaftsplanung/landschaftsraeume/dreianger/>. (08.03.2024).

Abbildung 67: Grünraumverbindung vom Bisamberg zum Nationalpark Donau-Auen.

Stadt Wien (o.J.c): Regionalpark DreiAnger für die Stadtregion Wien-Gerasdorf.

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/strategien/landschaftsplanung/landschaftsraeume/dreianger/>. (08.03.2024).

Abbildung 68: Grünverbindung Nordost Wien.

StadtFruchtWien (2014): Der Norbert-Scheed-Wald im Adelheid-Poninska-Grüngürtel.

<https://stadtfuchtwien.files.wordpress.com/2014/10/wienerwald-no2-gr.jpg>. (11.03.2024).

Abbildung 69: Leitbild Norbert-Scheed-Wald.

Stadt Wien (o.J.d): Norbert-Scheed-Wald. <https://www.wien.gv.at/umwelt/wald/erholung/images/plan-norbert-scheed-gr.jpg>. (11.03.2024).

Abbildung 70: Grünzug Donaufeld.

Magistratsabteilung 21-Stadtteilplanung und Flächennutzung (MA 21) (2015): Mobilitäts- und Freiraumkonzept Donaufeld - Phase 1. Seite 9.

Abbildung 71: Tangentenpark an der Ostbahn.

Stadt Wien (o.J.e): Tangentenpark an der Ostbahn. [https://www.wien.gv.at/stadtplanung/tangentenpark#wm\\_modal1\\_3](https://www.wien.gv.at/stadtplanung/tangentenpark#wm_modal1_3). (11.03.2024).

Abbildung 72: Stadtteilentwicklungskonzept Arsenal. Leitbild Grün- und Freiraum & Klima.

Büro Land in Sicht (2023): Stadtteilentwicklungskonzept Arsenal. Leitbild Grün- und Freiraum & Klima. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/pdf/sek-arsenal-ausstellungsplakat5-klima.pdf>. (11.03.2024).

Abbildung 73: Grundidee Stadtentwicklungsgebiet RothNEUsiedl.

Stadt Wien (2024). <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/rothneusiedl>. (26.04.2024).

Abbildung 74: Hörndlwald Umwidmungsfläche.

Stadt Wien (o.J.f): Pläne zur Ansicht. [https://www.wien.gv.at/stadtplanung/hoerndlwald#wm\\_modal1\\_0](https://www.wien.gv.at/stadtplanung/hoerndlwald#wm_modal1_0). (12.03.2024).

Abbildung 75: Hörndlwald Bestandswidmung.

Stadt Wien (o.J.g): Pläne zur Ansicht. <https://www.wien.gv.at/pdf/bv13/hoerndlwald-flaechenwidmung.pdf>. (12.03.2024).

Abbildung 76: Hörndlwald geplante Widmung.

Stadt Wien (o.J.g): Pläne zur Ansicht. <https://www.wien.gv.at/pdf/bv13/hoerndlwald-flaechenwidmung.pdf>. (12.03.2024).

Abbildung 77: Planungsgebiet Kleiner Schafberg.

Stadt Wien (o.J.h): Kleiner Schafberg. [https://www.wien.gv.at/stadtplanung/kleiner-schafberg#wm\\_modal1\\_0](https://www.wien.gv.at/stadtplanung/kleiner-schafberg#wm_modal1_0). (12.03.2024).

Abbildung 78: Otto-Wagner-Areal.

Stadt Wien (o.J.i): Otto-Wagner-Areal - Kulturjuwel erhalten und entwickeln. <https://www.wien.gv.at/stadtplanung/otto-wagner-areal>. (12.03.2024).

Abbildung 79: Ausschnitt aus der Themenkarte „Nächtliche Kaltluft“.

Magistratsabteilung 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung (MA 18) (2020): Stadtklimatische Untersuchung Postsportareal Wien. Windkomfort und Kaltluftsystem. Seite 7.

Abbildung 80: Ziele von Collaboration City.

Green4Cities GmbH (o.J.a): Collaboration City. <https://www.green4cities.com/collaboration-city/>. (13.03.2024).

Abbildung 81: Coolways-System.

Green4Cities GmbH (o.J.b): Coolways. <https://www.green4cities.com/coolways/>. (13.03.2024).

Abbildung 82: Kategorien des Maßnahmenkatalogs von MUTABOR.

Bundesstadt Bonn - Amt für Umwelt und Stadtgrün. (2022): Hitzeanpassung in Bonn. Bonn. Seite 26.

Abbildung 83: Umsetzungsmöglichkeiten für Planungsinstrumente auf Grundlage des Baugesetzbuches.

Landkreis Emsland -Abteilung Raumordnung, Städtebau und Klimaschutz (2022): Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung. Ein praxisorientierter Leitfaden. Meppen. Seite 100.

Abbildung 84: Schutzbereich für das Stadtklima auf der Ebene des Flächennutzungsplanes.

Landkreis Emsland -Abteilung Raumordnung, Städtebau und Klimaschutz (2022): Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung. Ein praxisorientierter Leitfaden. Meppen. Seite 101.

Abbildung 85: Klimatische Planungshinweiskarte der Landeshauptstadt Erfurt.

Landeshauptstadt Erfurt. Stadtverwaltung -Umwelt- und Naturschutzamt (2018): Klimagerechtes Flächenmanagement der Landeshauptstadt Erfurt. Erfurt. Seite 125.

Abbildung 86: Fokusräume zur Vorsorge gegen Hitze im Rahmenplan Klimaanpassung Erkrath.

Stadt Erkrath. Fachbereich Stadtplanung Umwelt Vermessung. Sachgebiet Umwelt/Abfallwirtschaft (2021): Klimaanpassungskonzept der Stadt Erkrath. Teil A: Klimaanpassungsstrategie. Erkrath. Seite 83.

Abbildung 87: Ablaufschema Integration von Anpassungsmaßnahmen in der Bebauungsplanung.

Magistrat der Universitätsstadt Marburg -Fachdienst Umwelt, Klima- und Naturschutz (2022): Handlungskonzept Klimaanpassung. Maßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Starkregenvorsorge in Marburg. Köln. Seite 62.

Abbildung 88: Ausrichtung der Baukörper Schwamendinger Dreieck in Zürich.

Stadt Zürich -Grün Stadt Zürich (2020): Programm Klimaanpassung. Fachplanung Hitzeminderung. Seite 101.

Abbildung 89: Ausrichtung der Baukörper Toblerstraße in Zürich.  
Stadt Zürich -Grün Stadt Zürich (2020): Programm Klimaanpassung. Fachplanung Hitzeminderung. Seite 101.

Abbildung 90: „Über den Tellerrand“ in Freiburg im Breisgau.  
Stadt Zürich -Grün Stadt Zürich (2020): Programm Klimaanpassung. Fachplanung Hitzeminderung. Seite 101.

Abbildung 91: Planungshinweiskarte Innsbruck.  
Landeshauptstadt Innsbruck (2022): Stadtklimaanalyse Innsbruck. Seite 34.

Abbildung 92: Ausgleichsräume.  
Landeshauptstadt Innsbruck (2022): Stadtklimaanalyse Innsbruck. Seite 35.

Abbildung 93: Siedlungsflächen.  
Landeshauptstadt Innsbruck (2022): Stadtklimaanalyse Innsbruck. Seite 36.

Abbildung 94: Entscheidungsbaum A1: Ausgleichsraum mit hoher klimaökologischer Wertigkeit.  
Landeshauptstadt Innsbruck (2022): Stadtklimaanalyse Innsbruck. Seite 37.

Abbildung 95: Entscheidungsbaum B4: Sehr dicht bebautes Gebiet mit sehr hoher thermischer Belastung.  
Landeshauptstadt Innsbruck (2022): Stadtklimaanalyse Innsbruck. Seite 47.

## Anhang: Expert\*inneninterviews

Die folgenden Aussagen sind die Meinung der jeweiligen Person. Sie stellen Einblicke in das Themenfeld dar und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

### Anhang 1: Expert\*inneninterview 1

**Interviewpartner:** DI Alexander Mrkvicka (Landschaftsökologe)

**Tätig bei:** Stadt Wien, Magistratsabteilung 49 -Forst- und Landwirtschaftsbetrieb Direktion, Bereich Naturschutz und Schutzgebietsmanagement

**Fachgebiete:** Naturschutz, Schutzgebietsmanagement, Raumplanung, Landschaftsgestaltung, Planung und Betreuung von Erholungseinrichtungen, forstliche Standortskartierung im Quellschutzgebiet

**Im Detail:** Studium Landschaftsökologie auf der BOKU. Seit 1993 bei der MA49, primär für Naturschutz, Schutzgebietsmanagement und parallel dazu alles was Grünraumplanung in Wien betrifft. Sowohl übergeordnet als auch bei magistratsinternen Verfahren, Stellungnahmen und Planungen und dann konkret, wenn es darum geht auf Flächen etwas umzusetzen. Also das Etablieren von neuen Grünen Gebieten.

**Datum des Interviews:** 29.03.2024

**Ort des Interviews:** Triester Straße 114, 1100 Wien

**Dauer des Interviews:** 01:00:30

00:00:00 (**Frage 1**)

*Hannes Gänger:* **Wie kann man neue Kaltluftentstehungsgebiete entwickeln?**

*Alexander Mrkvicka:* Der Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien hat ungefähr 2000 Hektar, auf 1000 davon wurde zurückgegriffen für frühes Grün, Kaltluftgebiete etc. Biotope, inzwischen ist da aber nicht mehr so viel über, das heißt so quasi Flächen die für die Stadt Wien ohne Ankauf verfügbar sind gibts nur mehr wenige. Im Bereich Essling im 22. Bezirk, wo wir hauptsächlich Bioprodukte für Wiener Gusto und Krankenhäuser, Kindergärten und so weiter produzieren, die wir auch nicht aufgeben wollen um dort Wald- oder Siedlungsentwicklung zu machen. Das heißt was Grundstücksverfügbarkeit betrifft, gerade in diesen Stadtentwicklungs- und Erweiterungsgebieten, da kommen wir momentan ziemlich in die Enge und bei den derzeitigen Grundstückspreisen ist es praktisch unmöglich dort was zu kaufen für Grünland für die Stadt Wien, weil dort auch Immobilienentwickler unterwegs sind, die auch auf Verdacht im Landschaftsschutzgebiet kaufen zu Baulandpreisen und natürlich jeder Landwirt sagt, der Nachbar hat um Hunderte Euro verkauft pro m<sup>2</sup> und ihr wollt mir um 60 Euro das abkaufen. Auch wenn dort die Widmung Wald- und Wiesengürtel Schutzgebiet drauf ist, aber die meisten Grundstückseigentümer spekulieren halt damit, dass es doch irgendwann Bauland wird. Das hemmt uns momentan sehr stark, beim damit Neues zu machen. Zum Teil im Donauefeld haben wir jetzt auch die Konstruktion, dass die Bauträger Grünflächen quasi im Gesamtpaket mit abkaufen und die dann mit einem Durchschnittspreis der Stadt Wien weiterverkaufen günstiger. Aber das ist jetzt auch nur immer da ein Fleckerl, dort ein Fleckerl. Großstrategisch tun wir uns momentan ziemlich schwer.

00:02:03 (**Frage 2**)

*Hannes Gänger:* **Wie bewerkstelligt man den Erhalt bestehender Kaltluftschneisen?**

*Alexander Mrkvicka:* Das ist das Neue und das Alte ist halt, bei Kaltluftschneisen ist die Diskussion hauptsächlich da entlang vom Wienerwaldrand, wobei bei fast jeder Umnutzung eines Grundstückes die Diskussion bereits ist.

*Hannes Gänger:* Im Sinne von Rückwidmen von Bauland in Grünland?

*Alexander Mrkvicka:* Zuletzt zum Beispiel da beim Ottakringer Friedhof eher im Sinne von darf man da jetzt ein Stockwerk höher bauen oder nicht oder etwas größer bauen oder nicht? Es ist a bisserl eine Modeerscheinung, lange Zeit haben Anrainer versucht Bauprojekte mit Naturschutzargumenten zu verhindern, Ziesel, Wachtelkönig, Zwergadler etc., inzwischen hat sich aber herumgesprochen, dass das nicht wirklich funktioniert, weil's da halt

jene eigentlich nicht gibt am Wienerwaldrand. Und inzwischen versuchen Anrainer, damit sich nichts in ihrer Umgebung verändert, etwas pointiert gesprochen, mit dem Thema Klima und Kaltluftschneise quasi neue Bebauungen zu verhindern. Und es ist wirklich auch bei ganz kleinen Sachen, wie jetzt gegenüber beim Grünspann beim Ottakringer Friedhof.

*Hannes Gänger:* Gallitzinstraße.

*Alexander Mrkvicka:* Da war jetzt so eine alte Widmung die schon ziemlich lange besteht, und bei einem Grundstück wo bislang ein Gebäude gestanden ist, jetzt vier Gebäude hinstellen kann, und genau das sind dann genau die Fälle wo es Diskussionen gibt. Dann bei der Meidlinger Hauptstraße war auch so eine Diskussion wie macht man das, stromlinienförmig.

*Hannes Gänger:* Ja das ist sehr massiv!

*Alexander Mrkvicka:* Ja der war vorher noch viel massiver im Altbestand und jetzt ist er schlanker und höher geworden. Was inzwischen auch ganz gut funktioniert, muss man auch sagen, also am Anfang der 90er Jahre wie die Wienerbergcity gebaut worden ist, da konnte man noch nicht computertechnisch Wind- und Luftbewegungen simulieren, da war's dann eine Überraschung, dass es ständig Kleinkinder wegweht, inzwischen werden diese ganzen Projekte mit allen möglichen Windgeschwindigkeiten gerechnet und da kann man natürlich auch Kaltluftabflüsse und so berechnen. Also rein technisch geht das heute viel besser, es ist nicht mehr Versuch und Irrtum. Und das wird auch in der Planungspraxis immer wieder gemacht, das heißt bei massiveren Gebäuden werden diese Berechnungen gemacht, eben von Gefährdung wegen Wind bis zu Luftströmungen, Kaltluft und so weiter. Auch auf der Donauplatte, Donacity ist das Thema Wind- und Luftströmungen ein großes, weil da ist natürlich die Hauptströmung entlang der Donau, aber bei diesen ganzen Türmen, die da links und rechts stehen, ist das auch ein Thema.

00:05:36 (Frage 3)

*Hannes Gänger:* **Inwiefern spielt das Wissen um Kaltluftleitbahnen in der Planungspraxis eine Rolle? Dazu haben Sie mir ja im Prinzip schon etwas erzählt.**

*Alexander Mrkvicka:* Es gibt ganz viele Grundlagen, muss man auch dazu sagen, das Thema Klima ist schon seit 20 Jahren präsent, es wurden viele Grundlagen erarbeitet über die Jahre, immer detaillierter, was halt die technischen Möglichkeiten hergeben. Und jetzt seit einigen Jahren wird das mit der Bereichsleitung Klima, die im Rathaus sitzt, auf einer höheren Ebene behandelt, das heißt wo es dann wirklich um die Einzelprojekte geht sind wir wieder gefragt, und die Bereichsleitung Klima geht dann her und versucht alles was es so gibt an theoretischem Material in die Praxis umzusetzen. Von raus aus Gas über Mobilität hin zu Kaltluftschneisen. Das ist ein großes Gebiet vom Bodenschutz etc. wo man sich in einem ersten Schritt erstmals angenähert hat, das Potential was können die Abteilungen der Stadt Wien intern in die Richtung machen, da gibt es jetzt einen fertigen Plan und der nächste Schritt ist, wie kann man auch außerhalb des direkten Einflussbereiches der Stadt Wien etwas erreichen, wo jetzt auch in Diskussion ist, ob Wien ein eigenes Klimagesetz macht. Das hängt jedoch sehr vom Bund ab, da viele Materien beim Bund liegen.

*Hannes Gänger:* Da wäre zum Beispiel?

*Alexander Mrkvicka:* Alles was mit Verbot von gewissen Heizungsformen etc. Verkehr geht alles über den Bund, aber die Idee vom Wiener Klimagesetz ist auch, dass man einfach zeigt, dass man was ändern will und dass man damit auch Druck auf den Bund ausübt.

*Hannes Gänger:* Gibt es schon Informationen zum Inhalt?

*Alexander Mrkvicka:* Ich habe noch nichts gesehen, aber es gibt bestimmt schon Textbausteine oder so, aber wir sehen es erst im Rahmen der Begutachtung und die war noch nicht.

*Hannes Gänger:* Ist das absehbar, wann die sein kann?

*Alexander Mrkvicka:* Ich weiß es nicht, ich nehme aber schon an relativ bald. Die Frage hierbei ist natürlich auch was kann die Gemeinde, was der Bund bestimmt, daher ist das rechtlich kompliziert das alles zu bestimmen, die

Kompetenzen und niederzuschreiben. Was kann die Stadt eigenständig verordnen. Wir hängen also natürlich sehr von übergeordneten Gesetzesmaterien ab.

00:09:50 (Frage 4)

**Hannes Gänger: Sind die vorhandenen Karten wie die Klimaanalysekarte bei der Planung hilfreich beziehungsweise überhaupt von Relevanz?**

*Alexander Mrkvicka:* Grundsätzliche Anmerkung, alles was es an Grundlagen gibt ist hilfreich, es gibt ja auch relativ viel eigene Karten von Simulationen dazu, die die Stadt Wien aus anderen Projekten hat, und alles was hilft Entwicklungen und Hotspots im wahrsten Sinn des Wortes zu erkennen und ausfindig zu machen ist natürlich hilfreich. Wenn es also da ist, wird es auch verwendet. Wo der Generalplaner seinen Wohnort auf einem Hausboot in Stockholm hat, da war das Thema Hitze überhaupt kein Thema, weil bei ihm zu Hause wird's nicht heiß, und deswegen ist in der Seestadt dieser riesige gepflasterte Platz entstanden, der jetzt wieder aufgedigelt wird um Bäume zu pflanzen, da sehen wir eine wirklich große Schwierigkeit, wir sehen und diskutieren das immer wieder intern sehr intensiv, wie man da tun kann, dass Architekten aber auch Landschaftsplaner zum Beispiel bis jetzt kaum was in Richtung Klimawandelanpassung lernen auf der Uni. Vor allem die Architekten die schon a Zeit'l im Geschäft sind, die planen nach rein ästhetischen Gesichtspunkten und funktional, ob es da heiß wird spielt keine Rolle und ist überhaupt nicht im Bewusstsein. Und es gibt eine Initiative der Stadt Wien von der Baudirektion, wo es darum geht besonders brennende Forschungsfragen, die die Stadt Wien gelöst braucht, herauszuarbeiten und an die Unis zu bringen. Das ist jetzt gerade beim Schritt wo die Forschungsfragen gesammelt worden sind und thematisch mit den Unis geredet wird. Und einer der ganz großen Wünsche ist, dass Architekten und Landschaftsplaner etc. eine viel fundiertere Ausbildung in Richtung Klimawandelanpassung erfahren. Wie orientiert man Gebäude? Nur weil es schön ist, dass alle Gebäude eine Front nach Süden und eine nach Norden haben, wo es auf der einen Seite Klimaanlage braucht um überhaupt überleben zu können und auf der anderen Seite ist es immer finster. Das funktioniert so nicht mehr. Wie kann man Gebäude so situieren, dass die Beschattung gegenseitig kühlt, wenn ich keine Möglichkeit habe dazwischen Vegetation hinzubringen usw. Das ist jetzt gerade bei den etablierten Planern leider noch kein Thema. Das Unisystem ist halt leider sehr träge mit der Einführung neuer Lehrinhalte einerseits und andererseits muss man erst die Leute finden die sich mit den Themen beschäftigen und lehren können. Daran happert es eben auch, dass sich noch wenige damit beschäftigen. Vor allem in Österreich. In südlicheren Ländern gibt's schon mehr, weil da ist es schon länger heißer. Forschung im Bereich Klimawandelanpassung dauert auch einfach lange, weil man auch schauen muss was sich in der Praxis bewährt. Im Naturschutzbereich ist es das gleiche, man hat sehr oft die Situation, dass man nur ca. drei Jahre in einem Projekt was umsetzen kann, Verbesserungsmaßnahmen, und dann ist es vorbei. Dann hat man zwar noch fünf Jahre die Verpflichtung quasi diesen Zustand zu halten, den verbesserten, aber es ist zum Beispiel kein Monitoring vorgesehen. Genau das wäre aber total wichtig, damit ich sehe ob die Maßnahmen sinnvoll waren oder verlorenes Geld. Ein längerfristiges Monitoring gibt es bei uns nicht.

*Hannes Gänger:* In Deutschland wird das Monitoring in Klimawandelanpassungskonzepten oft sehr hochgehoben und ist fester Bestandteil, in Österreich im Gegenzug dazu nur als Hinweis und Empfehlung quasi.

*Alexander Mrkvicka:* Ja da sind wir leider noch nicht so weit, vor allem beim Naturschutzbereich wo ich viel damit zu tun habe, da fehlt das Monitoring einfach total oder zu einem ganz gravierenden Teil und deswegen wissen wir bei vielen Dingen nicht ob das Geld und die Ressourcen sinnvoll eingesetzt worden sind oder nicht. Wenn das Budget für Forschung eh schon begrenzt ist, ist das eigentlich fahrlässig, dass man nicht versucht langfristige best-practise-Beispiele herauszufiltern und dahin zu fokussieren, stattdessen macht man irgendwas und wenn das Projekt vorbei ist schaut man nimmer hin. Das ist keine gute Entwicklung. Man bräuchte in Wirklichkeit einen Monitoring-Fonds, so wie es den FWF (Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung) gibt, wo man sagt da investieren die Länder, die Republik wer auch immer, und die monitoren best-practise-Beispiele. Das Umweltbundesamt, das BFW, Bundesforschungszentrum für Wald, die machen auch sowas für langfristige Waldbereiche, aber in vielen Bereichen gibt's überhaupt nichts für langfristige Monitorings. Da hauen die Deutschen schon mehr auf den Tisch, aber ob dann was auch geschieht weiß ich nicht. Gewisse Monitorings gibt es natürlich, dass muss man auch sagen, Stadtklimamessungen hin zu Lufttemperatur, aber die lokalen, kleinregionalen Auswirkungen von Maßnahmen, die kann man meistens, wenn überhaupt nur sehr schwer herausklauben, weil das Messnetz zu groß ist.

00:22:39 (Frage 5)

**Hannes Gänger: Es wird oft empfohlen das mikroklimatische Detailuntersuchungen durchgeführt werden bevor die Planung umgesetzt wird, um zu sehen was für Auswirkungen die Bebauung haben könnte. Wie umsetzbar ist dies?**

*Alexander Mrkvicka:* Könnte durchaus gemacht werden, das ist nur eine Kosten- und Zeitfrage. Rothneusiedl ist jetzt gerade so ein Thema, soll ja Klima- und Biodiversitäts-Vorzeigestadt werden, von Regenwasserrückhalt, Verdunstung etc. bis zur Fassaden- und Dachbegrünung. Natürlich kann das gemacht werden, das Aufstellen von ein paar Messstationen geht relativ leicht, weil Datenlogger für Klimadaten kaum mehr was kosten und mit Solarzellen jahrelang rennen und die Daten per Funk übermitteln. Diese Dinge gibt es, die sind ausgereift, was man braucht ist Zeit rechtzeitig davor und bezüglich Klima- und Wetter muss man längere Zeit monitoren. Quasi im Voraus bei eben solchen Stadtentwicklungsgebieten in 10 Jahren beginnt da oder dort eine Projektentwicklung, wir beginnen jetzt zu monitoren. Und aus diesen Daten kann man dann hochrechnen, was ist, wenn wir 1, 2, 3, Grad höhere globale Durchschnittstemperaturen haben werden wie dann vor Ort sich das auswirkt.

00:24:36 (Frage 6)

**Hannes Gänger: Spielen Flächenkonkurrenzen eine Rolle in Bezug auf den Erhalt und die nicht-Verbauung von Kaltluftleitbahnen? Was für einen Einfluss haben Widmungs- und Nutzungsentscheidungen hierbei?**

*Alexander Mrkvicka:* Da gibt es mehrere Antworten darauf, das Eine ist der Stadtentwicklungsplan, der STEP 2035 ist ja gerade im Entstehen, da hat es viele Fachgruppen gegeben die sich damit beschäftigen und das Thema Kaltluft, Grünverbindungen etc. ist da ein großes Thema. Wie's dann umgesetzt wird werden wir sehen, grundsätzlich hat es sehr viele Ideensammlungen und Diskussionen gegeben wie man damit umgehen kann. Das ist das Eine, das Zweite ist, es gibt den Wald- und Wiesengürtel, der ja gewidmet ist in großen Bereichen dort wo es Kaltluftentstehungsgebiete gibt, zum Beispiel Norbert-Scheed-Wald-Bereich, Breitenleer-Gegend, dort ist auch ziemlich klar dass das Landschaftsschutzgebiet Wald- und Wiesengürtel wird. Diese Gebiete wirken dann auch bis zur Seestadt und so weiter, dort ist es also außer Diskussion. Dann gibt es noch den Agrarstrukturellen Entwicklungsplan, der natürlich auch dazu beiträgt, der zum Ziel hat die besten landwirtschaftlichen Böden nicht zu verbauen. Bezüglich Nutzungsentscheidungen tragen zum Beispiel PV-Anlagen auch dazu bei Hitze zu erzeugen, obwohl sie auf Grünen Flächen stehen in der Landwirtschaft. Das Dritte sind die Richtwerte für Grün- und Freiraumversorgung in der Stadt Wien, da geht es hauptsächlich um die Erholung, aber Kühlung spielt da natürlich auch eine Rolle. Und die Freihaltung von Luftschneisen spielt da auch zusammen.

*Hannes Gänger:* Durch die Grün- und Freiraumkennwerte ist die Sicherung von Kaltluftleitbahnen aber nicht direkt abgedeckt.

*Alexander Mrkvicka:* Ja das stimmt, aber die Flächenwidmung sollte bei jeder Umwidmung und Neuwidmung diese Kennwerte in die neue Widmung tatsächlich auch umsetzen. Das heißt, wenn es größere Projekte gibt, wo auf der grünen Wiese oder Brachacker gebaut wird, dann sollten diese Werte dort auch umgesetzt werden, das heißt, es ist einen gesicherten Anteil an Grünfläche, wo man dann wieder in der Detailplanung für bestimmte Projekte die Situierung sich anschauen kann, bezüglich Windrichtung, auf welcher Seite macht man die Grünflächen, wie zusammenhängend oder nicht macht man diese, das ist dann eben die Bebauungsplanung, wo im Vorfeld bestimmte Bebauungsformen festgelegt werden und hier dann bei den Planern das Wissen fehlt, was man braucht bezüglich Klimawandelanpassung. Es dreht sich also ein bisschen im Kreis. Da ist das Bewusstsein sicher noch nicht ausgeprägt genug bei manchen oder bei vielen Planern. Ob ich die vorgeschriebenen Grünflächen aufteile oder eine große Grünfläche und damit Luftschneise mache, damit sich die Luft bewegen kann.

*Hannes Gänger:* Sie würden sich also wünschen, dass im Bebauungsplan die entsprechenden Bebauungsformen, die dem Thema entsprechen, vorgeschrieben werden?

*Alexander Mrkvicka:* Ja genau, dass man da noch mehr drauf schaut, dass die Durchgängigkeit gegeben und die Luftbewegungen nicht blockiert werden. Also laut Bebauungsplan nicht nur vorgeschrieben wird, dass eine Prozentzahl verbaut werden darf, sondern auch wo genau nicht gebaut werden darf um den Luftfluss über das Grundstück nicht zu blockieren. Also genau festgelegt wird im Bebauungsplan wo die Luftleitbahnen verlaufen. Es ist jetzt also nicht, dass das überhaupt nicht berücksichtigt wird, man könnte es aber viel besser räumlich verorten und verbindlich festlegen was genau gebraucht wird.

00:32:35 (Frage 7)

**Hannes Gänger: Wer entscheidet schlussendlich ob es zum Erhalt einer Frischluftschneise kommt oder zu einer Bebauung?**

*Alexander Mrkvicka:* Der Gemeinderat, davor ist die Planung noch folgendermaßen, grob gesprochen gibt es erstmal den STEP der die Interessen der Stadt dokumentiert, da gibt es die MA 18 die die Stadtstrukturplanung macht, also eine Ebene tiefer, dann gibt's die MA 21 und die MA 19, die also Stadtbild und Flächenwidmung bis zur Bebauung machen, mit den magistratsinternen Verfahren, wo also bis zur Umweltschutzbehörde alle Stellungnahmen abgeben, die dann evaluiert und oder berücksichtigt werden oder nicht, dann kommt der Fachbeirat für Stadtplanung und Stadtgestaltung und dann geht das Ganze an den Gemeinderat. Im Gemeinderat gibt es dann zwei Möglichkeiten, erstens die Stadtsenatsvorlage, das bedeutet der Stadtsenat bereitet die Beschlüsse vor und wenn sie vom Gemeinderat nicht aufgerufen werden gelten sie als beschlossen. Das ist deswegen so weil der Gemeinderat täglich hunderte Beschlüsse besprechen müsste für kleine Angelegenheiten. Das geht also im Paket durch. Oder zweitens, es wird in der Gemeinderatssitzung behandelt, wenn es zum Beispiel größere Projekte sind oder wenn irgendeine Partei das auf die Tagesordnung setzt. Wenn also der Fachbeirat sagt dass es passt, wird eine Flächenumwidmung unkommentiert im Gemeinderat durchgewunken.

00:36:25 (Frage 8)

**Hannes Gänger: Gibt es in Wien bereits Überlegungsansätze Kaltluftleitbahnen/Korridore in verbindliche Schutzzonen aufzunehmen?**

*Alexander Mrkvicka:* Ja das ist ein Thema, bis jetzt haben wir das mit der Widmung Wald- und Wiesengürtel abgedeckt. Dort wo die vorhanden ist, brauche ich keine neue Widmungskategorie erfinden um die Kaltluftentstehungsgebiete zu schützen, da genau die das auch zum Ziel hat. Erholung, Bevölkerung, Gesundheit. Kaltluft ist damit also abgedeckt.

*Hannes Gänger:* Was ist aber zum Beispiel mit den westlichen Stadtbereichen abseits des Wienerwaldes wo es keine Wald- und Wiesengürtelwidmungen gibt? Also nicht die Entstehungsgebiete betreffend, sondern die Leitbahnen?

*Alexander Mrkvicka:* Da sollte, wenn es zu Umwidmungen kommt, das Thema entsprechend herausgestrichen werden. Das heißt zum Beispiel im Bereich Wienfluss entsprechend keine Bebauung die höher breiter geht, wenn umgewidmet wird, oder generell blockierende Faktoren darstellt. Man könnte also sehr wohl irgendeine Zonierung drüberlegen und die MA 21 müsste dann bei allen Planungen diese Daten berücksichtigen. Wenn man dazu noch eine extra Widmungskategorie einführt, verdeutlicht das es natürlich auch noch. Grundsätzlich sollte aber sowieso alles bei Planungen mitberücksichtigt und geprüft werden.

00:39:42 (Frage 9)

**Hannes Gänger: Falls die fehlende rechtliche Verbindlichkeit Kaltluftleitbahnen freizuhalten ein Problem darstellt, wie könnte man dies lösen? Wie könnte man eine rechtliche Verbindlichkeit etablieren?**

*Alexander Mrkvicka:* Es gibt keine rechtliche Verbindlichkeit, genauso wie bei den Grün- und Freiflächenkennwerten, in der Praxis werden diese aber im Großen und Ganzen angewendet und berücksichtigt. Rechtsverbindlichkeit macht auch immer ein bisschen die Schwierigkeit, dass sie irgendwo endet. Das heißt es gibt eine scharfe Grenze, das ist auch im STEP immer eine Diskussion, sollen wir flächenscharf einzeichnen, das führt dann dazu, dass genau außerhalb der Fläche wo auch wichtig ist, dass was gemacht wird, nichts in die Richtung passiert, oder macht man es in Richtung Ersichtlichmachung, Bewusstsein, ein großer grüner Pfeil wo man sagt ja in dem ganzen Bereich muss man was tun. Da gibt's immer die Diskussion, wo ist es wichtig etwas flächenscharf rechtsverbindlich zu machen oder schaffe ich das Bewusstsein, dass in einem bestimmten Bereich etwas getan werden muss. Im Naturschutz ist es dasselbe, mache ich ein paar streng abgegrenzte Naturschutzbereiche oder möchte ich die Biodiversität auf der Fläche fördern. Es gibt Verfechter beider Richtungen.

00:42:25 (Frage 10)

**Hannes Gänger: Wenn verbindliche Einschränkungen erfolgen würden, inwiefern kann man da den Eingriff in Nutzungs- und Eigentumsrechte begründen? Also, dass Eigentümer\*innen trotz aufrechter Widmung nicht bzw. nur unter Auflagen bauen können.**

*Alexander Mrkvicka:* Man kann das rechtfertigen, wir diskutieren das relativ oft mit den Juristen, es gibt in der Bauordnung, nur als Beispiel, die Möglichkeit für die Schaffung des Wald- und Wiesengürtels zu enteignen. Das steht in Paragraph 38, das ist zwar noch nicht passiert, aber wir reden aktuell gerade darüber in einem sehr speziellen Fall. Das gibt's seit Ewigkeiten. Und zwar kann man dann enteignen, wenn es einen Ausbaubeschluss des Gemeinderates gibt für ein Wald- und Wiesengürtel-Gebiet. Wir haben das einmal versucht, im Grundecker in Oberlaa, wo genau diese Situation war, links und rechts Wohnbauten und der Landwirt in der Mitte hat gesagt links und rechts um 1000 Schilling verkauft und in der Mitte bietet's mir 100 Schilling, da kriegt's die Fläche nicht, obwohl das in dem Bereich die einzige nahe Grünfläche für die Wohnhausanlagen ist. Das war Mitte der 90er Jahre glaub ich. Damals wollten wir enteignen lassen, es hat den Ausbaubeschluss gegeben und es hat im Endeffekt dann aber geheißt, nein wir machen es doch nicht, aus mehreren Gründen, erstens einmal wollte man die Landwirte nicht verärgern, damals war die ÖVP mit in der Regierung, für die die Landwirte eine wichtige Klientel sind, und das Zweite war, dass durch ein Enteignungsverfahren mit gutachtlicher Schätzung und so weiter durch alle Instanzen ewig dauert und man gehofft hat dass der Landwirt, der war schon relativ alt, dass die Erben dann sagen verkaufen wir es der Stadt Wien weil wir wollen nicht Traktor fahren. Wir haben die Fläche bis jetzt nicht, ja vielleicht wäre es mit Enteignung schneller gegangen, und es bringt uns nicht viel so wie es jetzt gesetzlich ist, weil der gutachtliche Schätzpreis sich nach Transaktion in der näheren Umgebung der letzten Jahre richtet. Das heißt wenn dort ein Immobilienspekulant Äcker aufgekauft hat zu einem Baulandpreis, dann müsste die Stadt Wien wieder bei einer Enteignung den Baulandpreis zahlen, und dann sind wir wieder dort wo wir Millionen investieren in winzige Grundstücke und wir haben gesehen, dass langfristig gesehen eigentlich das Aussitzen besser funktioniert. Irgendwann kommen die Erben und verkaufen es der Stadt Wien für einen halbwegs angemessenen Preis. Wenn ein Enteignungsverfahren läuft, müssen sie auch an die Stadt Wien verkaufen und an niemanden anderen. Und es gibt auch ein Vorkaufsrecht im Wald- und Wiesengürtel, das heißt für die Stadt Wien, wenn im Wald- und Wiesengürtel Grundstücke auf den Markt kommen, hätte die Stadt ein Vorkaufsrecht, aber da sind wir wieder in der Preisdiskussion. Weil es immer irgendeinen Privaten gibt der mehr bietet und dieses Mehr sind halt oft Phantasiepreise. Das ist mal das Thema Enteignung und sonst sind Eingriffe ins Eigentumsrecht sehr kritisch zu sehen. Wir haben Rückwidmungen diskutiert, in Traiskirchen hat das der Bürgermeister Babler gemacht in den letzten Jahren, der hat einiges an Bauland rückgewidmet in Grünland, dann ist aber die Gemeinde verpflichtet den Wertverlust zu ersetzen, das heißt das kostet viel Geld. Das heißt jeder der dort Bauland hat, bekommt dann von der Gemeinde die Wertdifferenz, das heißt das kostet dann die Gemeinde fast so viel wie wenn sie die Grundstücke kauft. Und sie gehören dann noch nicht der Gemeinde, sondern der Eigentümer hat einmal die Differenz ersetzt bekommen und das Grundstück gehört weiterhin dem Eigentümer, der damit machen kann was er will, halt unter der Grünlandwidmung. Das Eigentumsrecht hat bei uns doch einen gewissen Stellenwert, und nicht wie anderen Ländern der Staat hergeht und sagt jetzt machen wir 1000 Hektar Nationalpark und die Grundstücke sind alle enteignet. Wir sind da wieder in so einem "wieviel ist das einzelne Privateigentum wert und wie kann man das öffentliche Interesse rechtfertigen". Diese Abwägung geht bei uns sehr oft in Richtung Privateigentum. Schutz des Privateigentums. Ein bisschen mehr Möglichkeit zu beeinflussen was sich auf Flächen tut wäre halt aus planerischer und Klimasicht schon günstig.

00:48:25 (Frage 11)

*Hannes Gänger:* **Wo liegen die Grenzen der Möglichkeiten des bewussten Einsatzes von Kalt- und Frischluft in der Stadtentwicklung und -planung?**

*Alexander Mrkvicka:* Die Hauptgrenzen sehe ich eigentlich da wo schon Bestand ist, das ist das Hauptproblem. Bei neuen Projekten tut man sich relativ leicht, wobei es dann immer den Druck der Bauträger gibt, das ist auch klar. Die sagen Wien will günstigen leistbaren Wohnbau, aber wenn wir nicht noch mindestens die Hälfte des Grundstückes verbauen, dann wird's zu teuer und so weiter. Diese Diskussion haben wir sowieso immer, dann muss man halt hart bleiben und sagen dann muss man die Projekte ebenso planen, dass sie insgesamt günstiger werden, lasst den Stellplatz für jedes Auto weg oder macht nicht 3 Meter breite SUV-Parkplätze und so weiter, da gibt es viele Ansätze. Also bei wirklich neuen Projekten ist es leichter, da wo Bestand ist und sich nur sehr langsam etwas ändert, auch wenn ich jetzt entlang des Wienflusses eine 100 Meter breite Frischluftschneise widme, dann wird's Jahrzehnte dauern bis die umgesetzt wird, wenn natürlich nur jedes Mal, wenn ein Haus umgebaut ich eingreifen kann. Aus volksgesundheitlichen Gründen war das schon vor 100 Jahren ein Thema entlang des Wienflusses Wohnblöcke abzureißen damit frische Luft in die Stadt kommt. Das war natürlich nur unter absoluten Regimen ein Thema, heute geht das so zum Glück nicht. Also den Plan gab es schon, und wenn, wie es die Bauordnung vorsieht, jedes Mal, wenn etwas umgebaut wird, dann kann man da eingreifen, dann dauert's einfach ewig bis sich da was ändert.

*Hannes Gänger:* Das heißt man muss in den hitzesensiblen Stadtbereichen andere Lösungen finden und umsetzen um Hitze zu reduzieren und es dort erträglicher zu machen? Also Adaptionen, zum Beispiel Erweiterungen mit Sonnensegel oder Fassadenbegrünungen und Entsiegelungen und Baumpflanzungen.

*Alexander Mrkvicka:* Das ist das Eine, mehr Begrünung ist ganz wichtig, zum Beispiel jedes Mal, wenn ein Dach ausgebaut wird muss ein Gründach drauf. Es ist aber schon das Langfristige auch wichtig, so den Plan zu sagen dort und dort darf es nicht mehr so hoch so dicht etc. sein, das ist schon gut, man muss einfach im Bewusstsein haben das dauert dann Jahrzehnte bis das wirkt. Das heißt es braucht eine Kombi aus langfristigen Perspektiven und ich brauch auch dazu Maßnahmen die sehr kurzfristig und mittelfristig wirken. Sonst läuft uns die Zeit davon. Zum Beispiel Wienzeile, Hadikgasse links und rechts eine Fahrbahn weg und durchwegs begrünen. Der Westbahnhof ist durchaus auch so ein Beispiel, macht durchaus Sinn in der Lage. Und zwar auch wieder als lineares Element um Luftbewegungen zu ermöglichen. Nicht 20 kleinere Parks zwischen Baublöcken, sondern eben durchgehend. Westbahnhof ist deshalb eine schwierige Sache, weil das Areal gehört der ÖBB und die möchte immer das Maximum an Geld herauschlagen an Einnahmen. Und die Stadt Wien braucht die ÖBB auch in anderen Belangen, zum Beispiel weil der öffentliche Verkehr auf diversen Bahnlinien wiederum von der ÖBB abhängt. Und wenn die Stadt Wien jetzt alles Grünland widmet beim Westbahnhof dann sagt die ÖBB wunderbar, aber ab jetzt kostet der 7-Minutentakt das Doppelte, weil das den Verlust kompensieren muss. Also das Thema ist da nicht alleine der Westbahnhof, sondern das hängt mit dem öffentlichen Nahverkehr in der Wiener Region zusammen, weil es der gleiche Eigentümer und Betreiber ist und damit ist das auch wieder schwieriger. In Breitenlee war das auch so, da hat der ganze Verschiebebahnhof der ÖBB gehört, vor 20 Jahren, dann Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel gewidmet, die ÖBB hat verschlafen, zugestimmt, was auch immer, wissen wir nicht, und dann ist es Landschaftsschutzgebiet geworden und damit ist klar das Ganze ist kein Bauland und kann die Stadt Wien irgendwann mal, wenn es die ÖBB verkauft zu einem Grünlandpreis kaufen. Beim Westbahnhof wird die ÖBB sagen rundherum ist höchstwertiges Bauland, niemals wird das ein Park, oder die Stadt Wien zahlt uns die Differenz. Und da sind wir wahrscheinlich bei Milliarden. Also da hängen wiederum andere Dinge davon ab. Wenn das irgendein anderer Eigentümer wäre, der der Stadt Wien komplett wurscht wäre, dann widmen wir halt auf Grünland.

*Hannes Gänger:* Da wären wir wieder beim Thema Flächenkonkurrenzen und Nutzungsentscheidungen.

*Alexander Mrkvicka:* Genau richtig, vor allem im Bestand. Genau da wo es wirklich wichtig wäre.

01:00:30 (Ende des Interviews)

## Anhang 2: Expert\*inneninterview 2

**Interviewpartner\*in:** Mitarbeiter\*in der MA 18 (Raumplaner\*in)  
Auf Wunsch der betroffenen Person wird der Name nicht genannt.

**Tätig bei:** Stadt Wien, Magistratsabteilung 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung, Bereich Landschaftsplanung

**Datum des Interviews:** 09.04.2024

**Ort des Interviews:** Rathausstraße 14-16, 1080 Wien

**Dauer des Interviews:** 00:56:46

00:00:00 (Frage 1)

*Hannes Gänger:* **Inwiefern spielt das Wissen um Kaltluftleitbahnen in der Planungspraxis eine Rolle?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Ja nachdem aktuell die Sommer immer heißer werden, spielt Thema eine immer wichtigere Rolle und ich sag einmal das ist das zentrale Thema das die Stadtplanung und Stadtentwicklung beschäftigt. Und ja die Stadt Wien hat Anfang der 2000er Jahre von der Wiener Umweltschutzabteilung schon einmal eine Stadtklimaanalyse gehabt, aber die war irgendwie veraltet beziehungsweise hat nicht die Ergebnisse geliefert, die sozusagen moderne Stadtklimaanalysen liefern können, und daher war es seit dem letzten STEP 2014, also Beschlussdatum 2014, Zieldaten 2025 halt ein Thema, dass da sozusagen diese Grundlagendaten fehlen. Und eben durch den Auftrag 2020 haben wir eben nach dieser VDI Richtlinie diese Klimaanalysekarte und die Themenkarte Nächtliche Kaltluft und in beiden Karten werden diese dynamischen Komponenten sozusagen sichtbar, in der Themenkarte Kaltluft sieht man noch genauer wie hoch diese Kaltluftströme sind und die sind natürlich eine wesentliche Information.

*Hannes Gänger:* Das heißt, Sie verwenden dieses Wissen in der praktischen Planung?

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Ja also die Karten werden über das Internet publiziert, das heißt sie stehen auch externen Planungsbüros als Information zur Verfügung und Stadt Wien intern, die Leute die sozusagen damit zu tun haben, also ich bin jetzt eben nicht bei Planungsverfahren dabei, also wir sind ja in der generellen Planung, in der strategischen Planung, wir haben diese Grundlagendaten geschaffen, weil die MA 18 halt auch für dieses Datenthema zentral zuständig ist, wenn halt Daten fehlen die zu schaffen, die tatsächliche Planungsarbeit aber macht die MA21 und bei jedem Verfahren, wo das halt Thema ist, also zum Beispiel die Planungen in Rothneusiedl, sind als erstes Planungsgebiet halt irgendwie zentral von dem Thema geprägt so wie in der Seestadt das Ziel war, halt vor Beginn des Stadtteils sozusagen die U-Bahn hinzubringen, ist es halt da erstmalig, dass man wirklich von Beginn der Planung weg dieses Thema in den Fokus bringt.

*Hannes Gänger:* Das heißt es ist sehr wohl in der Praxis relevant das Wissen und es wird bei Neubaugebieten quasi schon angewandt, quasi dass man gewisse Bereiche freihält damit Kaltluft fließen kann.

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Also ich sage es einmal so, es war immer bekannt, dass das Wiental eine wichtige Kaltluftschneise ist, also dass man die nicht zubauen soll, oder es gibt sehr viele Überlegungen, dass die U-Bahntrasse überbaut werden soll, oder andere Überlegungen, also das ist bewusst halt auch freigehalten worden aber so exakt, also Sie sehen da eh, (Anmerkung: zeigt auf Klimaanalysekarte) es gibt da ja viel mehr Strömungen auch aus Richtung Norden, die in dem Detaillierungsgrad davor nicht bekannt waren, oder da auch im Kaltenleutgeben-Tal, also mit so einer Exaktheit konnte man davor nicht planen. Aber nichtsdestotrotz, das ist eine mesoklimatische Analyse, also ob und wann und zu welchen Planungszeitpunkt dann Mikroklimauntersuchungen erforderlich werden und wenn ja welche Thematik, weil da kann man halt die Durchlüftung mikroklimatisch zum Beispiel überprüfen oder den Windkomfort, Sommerkomfort oder Kaltluftabfluss, also vier verschiedene Untersuchungsparameter, also das Thema Klima ist extrem komplex, das muss dann halt von Fall zu Fall entschieden werden ob man es braucht, wann man es braucht oder ich sag einmal ein Meteorologe weiß halt mehr als ein Stadtplaner und vielleicht genügt es auch nur für einen Planungsprozess einen Meteorologen an die Seite zu stellen, beziehungsweise die Stadt Wien hat eben in der MA 22 einen Meteorologen und ich sag einmal gewisse Dinge kann man sich halt auch aneignen, also Gebäudekörper nicht auf die Windrichtung zu stellen ist einfach physikalisch logisch, dass man das Vermeiden soll. Oder manchmal ist

es auch zielführend es bewusst zu tun, aber zum Beispiel auch so Verwirbelungen zu vermeiden ist zum Beispiel auch etwas, das habe ich noch nicht so detailliert herausgefunden, ob das ein Meteorologe wirklich einschätzen kann, wie nah man einen Gebäudekörper an einen bestehenden herangerückt, um sozusagen eine Sogwirkung zu vermeiden oder ob man dafür eine Untersuchung braucht, das kann ich nicht beurteilen, also wahrscheinlich von Fall zu Fall zu entscheiden.

*Hannes Gänger:* Habe ich das richtig verstanden, also es werden fallbezogen mikroklimatische Untersuchungen gemacht oder ist es quasi nur angedacht, dass es die Möglichkeit gibt, also wissen Sie davon ob das ab und zu mal auch passiert?

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Das passiert schon. Also wenn man auf die Seite von Weatherpark schaut, sieht man viele Untersuchungen, wo halt mikroklimatische Untersuchungen gemacht werden oder auch Greenpass, einem Konkurrenten auf diesem Markt, die haben auch viele Untersuchungen, also wenn man dort auf die Referenzbeispiele schaut. Aber alles was man nachträglich macht, was ich auch einmal gesehen habe, die Stadt St. Pölten dürfte einmal eine Untersuchung gemacht haben, wo sozusagen schlechte Aufenthaltsqualität dann irgendwie nachträglich, ich weiß nicht ob ich das ganz richtig in Erinnerung habe, aber man kann halt auch nachträglich um die schlechte Aufenthaltsqualität eines Raumes zu verbessern mit Maßnahmen Verbesserungen erzielen, aber genauso wie beim Lärmschutz, alles was man nachträglich macht ist halt nie so gut wie wenn man es von Anfang an mitdenkt.

00:08:56 (Frage 2)

*Hannes Gänger:* **Was passiert dahingehend in Wien in der Umsetzung und wo besteht Nachbesserungsbedarf?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Also das Planungssystem in Wien glaub ich ist ziemlich hochwertig, oder sehr hochwertig aufgestellt. Es gibt aber natürlich auch viele Projekte, die ohne ein klassisches Planungsverfahren auch in Wien ablaufen, also jeder der ein Recht auf Bauen hat und eine Baulandwidmung, kann theoretisch auch negative Einflüsse auf sozusagen das Stadtklima bewirken und es gibt theoretisch auch die Widmung Rot-G, das heißt gärtnerische Ausgestaltung, das überprüft aber niemand, da ist schon der Fokus eine Grünraumgestaltung zu machen. Wenn das aber jemand versiegelt, weil er kein Interesse an Gartengestaltung hat, weil das einfacher zum Leben für den ist, dann ist das halt versiegelt und hat wenig mit klimasensibler Stadtplanung zu tun. Das Gleiche beim Thema Versickerung und Regenwassermanagement, also dort wo die Stadt Einfluss nehmen kann, da gibt es auch viel Luft nach oben, wenn man Experten fragt, was man in Wien in dem Bereich verbessern kann, gibt es sicher Möglichkeiten, auch was das Thema Begrünung von Dächern betrifft, beziehungsweise die Kombi von Solarnutzung und Begrünung. Also wie gesagt das Planungssystem ist glaub ich sehr hochwertig, also bei großen Planungen wird dann quasi beurteilt ob ein Klimatologe notwendig ist oder nicht, die MA 22 ist sowieso bei jedem Planungsverfahren mit dabei. Also da mache ich mir weniger Sorgen, aber es geht halt eher darum Kleinvieh macht auch Mist und sozusagen, das hat aber auch Auswirkungen quasi auf die Klimasituation der Stadt. Und wenn man beobachtet, was sozusagen mit diesem Programm "Raus aus dem Asphalt" jetzt plötzlich in den letzten Monaten und Jahren möglich war, merkt man halt, dass das Thema an Bedeutung gewinnt, weil das sind auch durchaus Planungen der jüngeren Vergangenheit wo offensichtlich jetzt ein Wertewandel ist und quasi sichtbar wird, oder auch bewusst wird, dass halt ein Baum Schatten spendet und kein Baum zu mehr Hitze im Sommer beiträgt. Also da wird auch direkt von den Leuten, werden Dinge eingefordert. Oder dass man eine Umgestaltung der äußeren Mariahilfer Straße mit Bürgerbefragung jetzt plötzlich macht, dass nur mehr ein Fahrstreifen für den Autoverkehr genutzt wird und der andere Raum frei wird für eine andere Straßenaufteilung mit Bäumen und mehr Platz für Radverkehr, hätte ich mir vor ein paar Jahren auch nicht träumen lassen. Die wird heuer umgebaut, und dass da ein Wille im 15. Bezirk ist, also dass da ein hoher Prozentsatz der Bürger sich das wünscht, hätte ich mir so nie erwartet. Das hängt mit der Hitze eng zusammen, also wie der Straßenraum, also ob der asphaltiert ist oder nicht, hat eine irre Bedeutung. Also wenn man sich das anschaut (Anmerkung: zeigt auf Themenkarte Landnutzung), das waren die Eingangsfaktoren für die Klimaanalysekarte und die Themenkarte Nächtliche Kaltluft, und das sind eben die Aggregationen und wie dann sozusagen der Straßenraum gestaltet ist, und dann gibt es parallel noch eine Karte für die Vegetationsverteilung, die auch Einfluss auf diese zwei Kartenergebnisse hatte, und ob eben in einem Straßenraum mehr Vegetation ist oder weniger da ist, hat natürlich Einfluss auf das Endergebnis.

00:14:57 (Frage 3)

*Hannes Gänger:* **Wo gibt es bezüglich des Freihaltens von Flächen und Vermeiden von Bebauungen im Sinne der Sicherung von Kaltluftleitbahnen Konfliktpunkte oder Hemmnisse?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Also im Prinzip gibt es mit dem Leitbild Grünraum eine klare Aussage wo sozusagen Wiener Immergrün auf immer und ewig geschützt ist, das sind halt sehr viele Flächen in der Stadt. Aber letztendlich ist es bei jedem Projekt, das jetzt außerhalb von diesen Flächen ist, da besteht immer ein Raumkonflikt und ein Aushandlungsprozess und eben auch wie dann ein Stadtteil gestaltet ist, also zum Beispiel die Coca-Cola Gründe, die sind ja auch mit sehr viel Fokus auf das Klimathema entstanden und Erfahrungen sammeln was das für positive Auswirkungen hat, stärkere Begrünung und so. Da sind auch sehr viele Temperaturmessungen auch begleitend gemacht worden, also so im Detail kenne ich das Planungsverfahren nicht, aber was ich sagen will ist, auch wenn man jetzt baulich entwickelt, kann man halt mit positiven Maßnahmen, eben Begrünung, Regenwassermanagement, Ausrichtung der Gebäudekörper, dass man halt die Durchlüftung auch möglichst optimal in den Stadtteil fließen lässt, halt sehr viel Positives bewirken. Und insofern ist das auf jeden Fall wichtig und notwendig und auch zielführend eben Meteorologen in den Planungsprozess miteinzubeziehen beziehungsweise auch das Verständnis zu wecken, dass das notwendig ist oder dass sich diese Kosten auch langfristig rentieren, weil sie halt das Planungsergebnis verbessern. Ob man zusätzlich auch irgendwelche Verpflichtungen in die Bauordnung zukünftig aufnehmen kann, bei diesem komplexen Thema, kann ich nicht beurteilen, also weiß ich jetzt auch nicht ob in anderen Städten verpflichtende Klimaanalysen festgeschrieben sind oder nicht. Ich sag jetzt einmal der Schutz der wesentlichen Kaltluftabflüsse- und ströme in Wien ist eben durch die Donau, also die Donau ist geschützt, der Wienerwald ist durch den Biosphärenpark in Wahrheit auch geschützt, 40 % des Stadtgebietes inklusive Biosphärenpark sind unter Naturschutz gestellt, also so gesehen ist Wien eigentlich extrem gut aufgestellt, das heißt aber nicht dass nicht zusätzlich darüber hinaus auch klimasensible Stadtplanung notwendig ist.

*Hannes Gänger:* Da geht es vor allem um die Kaltluftentstehungsgebiete und weniger um die Kaltluftleitbahnen die in das Stadtgebiet führen.

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Ja man sieht es auch, (Anmerkung: zeigt auf Karte nächtlicher Kaltluftabfluss) also, wenn man sich da anschaut diese Kaltluftabflussströme, sind sicher nicht alle im Biosphärenpark abgedeckt und der Schutz des Biosphärenparks hat halt auch eine andere Qualität als der Schutz des Naturschutzgesetzes oder des Nationalparkgesetzes.

00:19:22 (Frage 4)

*Hannes Gänger:* **Weil Sie die Bauordnung angesprochen haben und davor haben Sie die richtige Situierung von Gebäuden angesprochen, damit Luft fließen kann und nicht blockiert wird, würden Sie sich wünschen, dass das in der Bauordnung beziehungsweise in den Bebauungsplänen geregelt wird?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Ich kann das nicht beurteilen, weil das muss von Fall zu Fall beurteilt werden, also ich glaube nicht, dass man das nach Milchmädchenrechnung so reinschreiben kann. Ich glaube es ist eine Individual- und Einzelfallbeurteilung notwendig, also ich glaube nicht, dass das Thema Klima und Meteorologie so trivial ist, dass man so banale Zielsetzungen oder Vorschriften in die Bauordnung reinschreiben kann. Und ich habe auch mit meinem bisherigen Umgang mit Meteorologen nicht die Erfahrung gemacht, dass sich ein Meteorologe auf solche Empfehlungen einlässt. Also in der Bauordnung steht mittlerweile drinnen glaub ich, dass Klimaschutz und Klimaanpassung wichtige Ziele der Raumplanung sind, so gesehen ist es eh auch Thema. Aber vielleicht entwickelt sich das auch noch, oder vielleicht gewinnt man mehr Erfahrung aus Detailuntersuchungen oder zum Beispiel bei Rothneusiedl sind Weatherpark involviert und bei anderen Projekten waren auch schon eben Meteorologen oder Experten halt involviert in Planungsverfahren, vielleicht gewinnt man mehr Erfahrung, sodass in Zukunft dann einmal konkretere Empfehlungen aufgenommen werden in die Bauordnung, nur derzeit sehe ich solche Empfehlungen nicht, oder hab sie noch von keinem Meteorologen bekommen. Also dass das berücksichtigt wird steht auch im UHI-STRAT drinnen, dass die Gebäudekörperorientierung wesentlich ist für die Durchlüftung und auch die Fassadenfarbe, also hinsichtlich Albedo und so, also das Wissen ist da, aber dass man das so pauschal festschreiben kann, bezweifle ich ehrlich gesagt, aber da müsste man mit Meteorologen sprechen. Also ich sag einmal beim Lärmschutz ist es so zum Beispiel, dass man sagt eine lärmtechnische Untersuchung muss das Umfeld innerhalb von drei Kilometern mitberücksichtigen, auch so eine Aussage habe ich noch nie gehört. Das Thema ist einfach komplexer, weil es hängt von der Höhe der Kaltluft ab, es hängt vom Kaltluftvolumen ab, es hängt von dem Temperaturschichten ab, also ich glaube es ist wirklich nicht so trivial. Also insofern muss man akzeptieren, dass Dinge komplexer sind und nicht so banal reinschreiben, aber vielleicht steht es auch einmal drinnen. Es ist sowieso selbstverständlich, dass die Kaltluft geschützt werden soll, also das ist schon vor der Stadtklimaanalyse passiert. Also der Kampf ums Wiental ist immer erfolgt. Dass es so viele andere wichtige Kaltluftströme gibt, die bis zum Donaukanal reinreichen, das hat sogar die Meteorologen überrascht. Oder auch dass der Wientalstrom so weit in die Stadt reinreicht hätten sie auch nicht gedacht, das geht ja fast bis zum Ring

vor. Es hängt ja auch davon ab wie hoch die Kaltluft ist. Es ist ja nicht nur die kalte Luft die kommt, sondern die Hitze die an sich an einem Standort produziert wird und wenn so viel Wärme abstrahlt, dann kann die kalte Luft das nicht kompensieren.

00:24:59 (Frage 5)

**Hannes Gänger: Was für einen Einfluss haben Widmungs- und Nutzungsentscheidungen bezüglich des Freihaltens von Flächen für Kaltluftleitbahnen?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Also das ist physikalisch ganz klar geklärt, alles was versiegelt ist, trägt zur Hitzeentwicklung bei, also ein physikalisches Phänomen. Und man sieht's auch an der Legende der Klimaanalysekarte, also die drei Kategorien gelb, orange, rot sind überall wo es in irgendeiner Form unterschiedlicher Intensität versiegelt ist und alle blau, dunkelgrün und hellgrünen Töne sind dort wo eben unversiegelte Flächen sind. Also so gesehen ist das physikalisch klar definiert.

*Hannes Gänger:* Also die Widmungs- und Nutzungsentscheidungen haben sehr wohl einen sehr großen Einfluss auf die Kaltluft.

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Natürlich, ja. Aber es geht dann halt um die Nuancen, also wenn man zum Beispiel Siedlungsgebiete entwickelt, und eben in Kombination mit Dachbegrünung, Regenwassermanagement und Oberflächengestaltung so entwickelt, dass es halt möglichst klimasensibel gemacht wird, dann schaut es halt besser aus als wenn man einfach asphaltiert. Also man sieht das, was zum Beispiel auch überrascht hat ist, dass einfach so viele rote versiegelte Flächen im Südraum (Anmerkung: zeigt auf Klimaanalysekarte) wo viel Betriebsbaugebiete sind, die natürlich jetzt auch halt auf Rangierflächen achten und Wert auf gute Lieferbedingungen, An- und Ablieferbedingungen, Logistikfragen legen, dass die genauso stark überhitzt sind wie sozusagen die Siedlungsgebiete der zentralen Stadtlagen. Und auch dort könnte man Bäume setzen, zum Teil und mikroklimatisch positive Dinge bewirken. Das wird jetzt in der nächsten Mesoklimauntersuchung dann nicht so, also vielleicht werden dann Teile von Rot auf Orange hüpfen, aber mikroklimatisch kann man natürlich auch viel machen, wenn man dort beschattete Flächen macht, das hat natürlich für die Umgebung vielleicht auch positive Auswirkungen.

00:28:48 (Frage 6)

**Hannes Gänger: Sie haben ja vorhin gemeint, quasi eine pauschale Verbindlichkeit in der Bauordnung ob das Sinn macht, würden Sie nicht wirklich gut beurteilen können. Sie würden also sagen, dass Klimatologen sowas nicht pauschal unterschreiben würden?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Bisher haben Klimatologen noch keine Formulierung vorgeschlagen die sinnvoll genug gewesen wäre von der ich wüsste. Aber es gab erst eine Bauordnungsneuerung, ich war da auch nicht involviert, aber wo sicher auch Überlegungen zum Stadtklima angestellt worden sind, aber ich kenne da bisher keine, wo es heißt zum Beispiel das Mikroklimauntersuchungen in die Bauordnung mitaufgenommen werden, war ein Diskussionsthema, da weiß ich aber auch nicht genau. Mir ist auch nicht bekannt ob andere Städte sowas haben.

*Hannes Gänger:* In Deutschland wird hier oft über die verbindliche Bauleitplanung, also verbindliche Bauleitpläne, gesprochen.

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Es gibt halt noch nicht so viele Erfahrungswerte, weil die Daten noch nicht so lange daliegen. Aber wie gesagt, es ist sicher auch ein Lernprozess, also es gibt auch noch nicht so die Erfahrung, also es gibt mehrere Planungen bei der Muthgasse, da war das Thema Stadtklima auch stark präsent und auch bei anderen Projekten, also es ist sicher auch ein Erfahrungssammeln. Weil wie gesagt, im Zuge der Bearbeitung von der Stadtklimaanalyse durften wir zwei Parameter in der Mikroklimauntersuchung auch dann aufbauend mit bearbeiten, da haben wir beim Postsport-Areal untersucht und haben mit dem Flächenwidmungsplan als aktuelle Landnutzung sozusagen simuliert, den Kaltluftabfluss und den Windkomfort untersuchen lassen. Und in einem sehr frühen Planungszeitraum haben wir dann gemerkt, dass das Kaltluftvolumen dort so hoch ist, dass das einfach über den 17. Bezirk drüber fließt. Also da ist das Volumen und die Fließgeschwindigkeit so hoch, dass wenn man in der gleichen Höhe weiterbaut, natürlich mikroklimatisch sich was ändert, aber von den mesoklimatischen Verhältnissen ist es unproblematisch. Aber wo dann sozusagen der Knick ist, muss man dann immer von Fall zu Fall entscheiden. Und wenn man dann zum Beispiel aus der Gebäudehöhe herausbricht, weil ein höherer Bau gewünscht ist, ist dann auch die Frage, wie orientiert man den, schneidet man den Kaltluftstrom

oder wie macht man das, dass der möglichst wenig stört, also das sind dann so Fragen die man mikroklimatisch untersuchen lassen müsste. Es geht immer um die Mächtigkeit des Kaltluftstromes quasi, und den kann man halt zum Teil höhenmäßig aus dieser Karte Nächtliche Kaltluft herauslesen, aber wie das dann sozusagen zu beurteilen ist, von Fall zu Fall ist dann halt immer die Entscheidung, oder die entscheidende Frage dann für ein konkretes Projektvorhaben oder eine Stadtteilplanung.

00:33:44 (Frage 7)

**Hannes Gänger: Gibt es in Wien bereits Überlegungsansätze Kaltluftleitbahnen/Korridore in verbindliche Schutzzonen aufzunehmen?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Da bin ich jetzt nicht im Thema drinnen, muss man bei Leuten oder Juristen fragen ob die da sich Gedanken machen oder ob in der MA 21 da Überlegungen angestellt werden, aufbauend auf diesen Ergebnissen, sozusagen da jetzt stärkere Verpflichtungen vorzusehen oder Schutzmaßnahmen vorzuschlagen oder vielleicht hat auch die MA 22 dazu Überlegungen, das ist ja laut Geschäftseinteilung ursächlich das Thema der MA 22. Wir machen es auf jeden Fall, es ist ein Vermeidungsziel, halt von der MA 21 und MA 18, aber was dazu parallel an Aktivitäten sind weiß ich nicht. Mit dem Immergrün, das Immergrün ist halt der absolute Schutz und parallel dazu gibt es das Ziel, das Freiraumnetz laufend weiterzuentwickeln um die Grünräume zu verbinden. Das ist also auch noch eine stadtklimatologische, planerische Zielsetzung, dass man halt auch dieses Freiraumnetz möglichst optimiert und durch die ganze Stadt bringt um dadurch die Luftströmungen zu unterstützen. Weil dort wo grün ist und nicht versiegelt ist, auch wenn es vielleicht nur ein Straßenraum wo ein einziger Baum ist, da gibt es mittlerweile auch manchmal einfach so Versickerungsflächen die nicht asphaltiert sind, also das ist auch ein positiver Effekt.

00:36:39 (Frage 8)

**Hannes Gänger: Wenn verbindliche Einschränkungen erfolgen würden, inwiefern kann man da den Eingriff in Nutzungs- und Eigentumsrechte begründen? Also, dass Eigentümer\*innen trotz aufrechter Widmung nicht bzw. nur unter Auflagen bauen können.**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Ich kann's nicht ganz beurteilen aber ich glaube nicht, dass das eine Einschränkung des Eigentums wäre. Also man hat ja sonst auch Schutzzonenfestlegungen, die sind auch Einschränkungen des Eigentumsrechts in Wahrheit, also ich glaube man müsste halt im Ermittlungsverfahren, und das ist in jedem Planungsverfahren so, man muss halt begründen warum das so ist und wenn es sich fachlich fundiert begründen lässt, wieso an dieser Stelle sozusagen die Kaltluftströmungen höher zu bewerten sind als die freie Wahl der Gebäudestellung, glaube ich nicht, dass da etwas rechtlich dagegenstehen würde. Aber im Zweifelsfall, ich kann mich erinnern an meine Zeit beim Lärmschutz, war damals die Diskussion Lärmschutzwand entlang der S45, ja oder nein, oder ist Denkmalschutz wichtiger, also im Zweifelsfall hätten wir das vorm Verfassungsgerichtshof ausjudizieren lassen müssen, ob Denkmalschutz oder Gesundheitsschutz das wichtigere Verfassungsziel ist. Und in vielen Bereichen der S45 gibt es mittlerweile Lärmschutzwände. Also anscheinend war der Lärmschutz dann doch wichtiger. Im Zweifelsfall müsste das bei der Kaltluft dann auch ausjudiziert werden, ist quasi der Schutz der Gesundheit wichtiger oder das Eigentumsrecht. Aber ich sage jetzt einmal, der Klimawandel ist so ein Riesen Thema, wo uns das noch glaub ich viel viel stärker in Zukunft begleiten wird, weil man merkt es ja jetzt schon, also so einen heißen März und April haben wir noch nie gehabt, mal schauen wie der Sommer heuer wird, also ich glaube das Thema ist angekommen mitten in der Gesellschaft.

*Hannes Gänger:* Also, wenn ich das jetzt richtig interpretiere, dieser Grund im Sinne von Erhalt dieses Kaltluftsystems wird immer wichtiger, deswegen wäre das bei solchen Abwägungsentscheidungen aus Ihrer Sicht immer stärker vertretbar?

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Ich glaube also es wird schon gemacht, also ich finde es sensationell, dass bei der Befragung für die äußere Mariahilfer Straße das Ergebnis ebenso war, dass das Auto verloren hat. Nicht einmal die Autolobbys haben groß dagegen mobil gemacht. Es ist auch die Frage wie die Bezirkspolitik oder andere Politiker das Thema priorisieren und letztendlich ist es auch die Frage wie die Menschen bereit sind ihren Lebensstil und Luxus zu ändern.

00:43:41 (Frage 9)

**Hannes Gänger: Wo liegen aus Ihrer Sicht die Grenzen der Möglichkeiten des bewussten Einsatzes von Kalt- und Frischluft in der Stadtentwicklung und -planung?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Die Kaltluft ist dann zwar da, aber wenn an einem Standort die Hitzeentwicklung so intensiv ist, dann ist die Kaltluft halt abgeschwächt. Das kann Abwärme von Betrieben sein, bei denen die Abwärme nicht genutzt wird, weil da gibt es ja auch schon Möglichkeiten diese Abwärme zu nutzen, und wenn die einfach in den öffentlichen Raum geblasen wird, dann hebt sich die Wirkung der Kaltluft auf natürlich. Durch physikalische Grenzen ist es auch gar nicht möglich die Kaltluft überall hinzubekommen in die Innenstadtbereiche. Soweit sie physikalisch fließen kann fließt sie, und dann hört sie zu fließen auf oder hat sich verteilt oder aufgelöst, das kann der Mensch nicht verändern.

00:46:18 (Frage 10)

*Hannes Gänger:* **Wo ist die Planungshinweiskarte für Wien geblieben? Wurde sie gemacht und wenn ja, ist sie öffentlich einsehbar und wenn nicht, warum nicht?**

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Also wir haben eine Planungshinweiskarte bearbeitet, die ist aber nicht fertig gestellt worden und wir haben auch keine Auftragsverlängerung gemacht um sie fertig zu stellen, weil sich gezeigt hat, dass die Planungshinweiskarte für Wien keinen Sinn macht. Die Planungshinweiskarte wird abgeleitet inhaltlich aus der Klimaanalysekarte und der Themenkarte nächtliche Kaltluft und es ist nichts aus dieser Karte anderes herauslesbar als aus diesen beiden Karten. Und nachdem, also das Geld war dann quasi für den Auftrag zu Ende, und die Auftragnehmer haben es nicht geschafft, die Karte war nicht so fertig, dass man sie publizieren kann und wir hatten kein Interesse daran den Auftrag aufzustocken um es fertigzustellen, weil wir nicht erkannt haben was uns diese Planungshinweiskarte mehr liefern soll an inhaltlichen Ergebnissen, als diese zwei Karten und insofern außerdem ist für diese Planungshinweiskarte ein Bebauungsszenario verwendet worden, das rein fiktiv war und Eigentümerinteressen nicht beachtet hatte. Es ist also ein Szenario verwendet worden und vielleicht kommt dieses Szenario nie. Also insofern gibt es aus diesem Grund die Planungshinweiskarte nicht. Aus fachlichen Gründen haben wir also entschieden, dass die Planungshinweiskarte für Wien nicht Neues Wien bringen kann, weil die Planungshinweiskarte alleine ist zu wenig und man muss immer eine Mikroklimauntersuchung machen um quasi für ein konkretes Planungsprojekt oder Projektvorhaben wirklich sinnvolle Aussagen zu bekommen.

*Hannes Gänger:* Und da hilft eine Planungshinweiskarte per se nicht?

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Nein tut sie nicht, weil die Informationen haben wir schon. Der Mehrwert der Planungshinweiskarte wäre nicht gegeben. Warum sollten wir an etwas arbeiten, wo uns der Auftragnehmer nicht überzeugen konnte, dass sowas Sinn macht. Hat auch vielleicht damit zu tun, dass fast alle relevanten Flächen über das Naturschutzgesetz geschützt sind. Also in einer Planungshinweiskarte könnte theoretisch drinnen stehen, bitte schützt den Wienerwald, aber im Wienerwald wird sowieso nicht gebaut. Also in Wien wird eh schon fast alles geschützt, was fürs Klima relevant ist, und alles was an zusätzlichen Planungshinweisen ergänzend gemacht werden könnte, müsste man aus Mikroklimauntersuchungen herauslesen. Ich fände es zum Beispiel spannend, ich würde also gerne analysiert haben in welchen Straßen es besonders wirkungsvoll ist Bäume zu setzen um die kalte Luft optimal in die Stadt fließen lassen zu können. Und dann würde ich mir verkehrstechnisch-organisatorisch überlegen ob man dort nur mehr Einbahnverkehr macht und Raum für Bäume schafft, und für Radverkehr. Das wäre zum Beispiel eine spannende Aufgabe. So viele Straßen sind das ja nicht, wenn ich mir diese Kaltluftschneisen so anschau sind das nicht so große Viertel, und wenn man sich da verkehrsorganisatorisch eine andere Lösung einfallen lässt und da Potentiale für Baumreihen schafft, vielleicht gelingt es dann die kalte Luft noch besser ins Stadtgebiet zu bekommen beziehungsweise qualitativ aufzuwerten.

*Hannes Gänger:* So eine Analyse würden Sie also dadurch begründen, dass durch Ressourcenknappheit zunächst die aussichtsreichen Bereiche aufgewertet werden sollten und so eine Analyse eine Begründung für das Wo liefern könnte?

*Mitarbeiter\*in der MA 18:* Genau. Gut investiertes Geld ist halt, Begrünungsmaßnahmen in den roten Gebieten zu setzen (Anmerkung: zeigt auf Stadtklimaanalysekarte). Also in allen anderen Gebieten ist es auch sinnvoll und von der Aufenthaltsqualität sowieso immer positiv, weil jede Freiraumgestaltung und jede Verkehrsberuhigung bringt eine Stärkung der Aufenthaltsqualität und das kommt jedem Menschen zu Gute, und wir planen ja für alle Menschen von Wien. Aber wenn man jetzt sozusagen planerisch diese besonders heißen Gebiete fokussiert bearbeiten will, dann sind Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen dort besonders wirkungsvoll. Und dann wäre natürlich eine Analyse der Durchlüftung und des Kaltluftabflusses spannend.

00:56:46 (Ende des Interviews)

Weiters wurde auf den folgenden, per Mail zugesendeten, Erklärungstext der Stadt Wien verwiesen: „Nein, für Wien gibt es keine Planungshinweiskarte. Die Auftragnehmer Weatherpark GmbH und INKEK GmbH haben zwar die Grundlagen für eine Planungshinweiskarte geliefert. Vor Projektabschluss hat sich die Stadt Wien aber aus guten Gründen entschlossen, keine Planungshinweiskarte und keine Szenarienkarten vorzusehen. Die Arbeiten an ihnen wurden dementsprechend abgebrochen und sollen auch – im Sinne des sorgsamen Umgangs mit finanziellen wie personellen Ressourcen – nicht wieder aufgenommen werden. Ausständig sind wesentliche Abstimmungen zwischen Klimatolog\*innen und Stadtplaner\*innen betreffend die konkreten "Planungshinweise", die für die wenigen definierten "Klimatope" der Stadt undifferenziert ausgesprochen werden müssten. Weiters ist das verwendete Szenario zukünftiger Bebauungen nicht final abgestimmt und mittlerweile jedenfalls veraltet“.

### Anhang 3: Expert\*inneninterview 3

**Interviewpartner:** Mag. Simon Tschannett (Meteorologe)

**Tätig bei:** Weatherpark GmbH Meteorologische Forschung und Dienstleistungen Ingenieurbüro für Meteorologie

**Fachgebiete:** Sommerkomfort, Meteorologische Simulationen, Stadtklimatologie

**Datum des Interviews:** 16.04.2024

**Ort des Interviews:** Lindengasse 5/5, 1070 Wien

**Dauer des Interviews:** 01:14:07

00:00:00 (Frage 1)

**Hannes Gänger: Inwiefern spielt das Wissen um Kaltluftleitbahnen in der Planungspraxis eine Rolle und was passiert dahingehend in Wien in der Umsetzung?**

*Simon Tschannett:* Also ich finde das ist derzeit extrem stark entwickelt, vor ein paar Jahren hätte ich gesagt, dass es keine Rolle spielt, mittlerweile ist es aber so, dass es eine große Rolle spielt. Bei dir geht es ja so wie ich es verstanden habe um Wien, ich würde aber gerne ein paar Beispiele bringen, wie es in anderen Städten ist, damit man sieht, aha was passiert da gerade quasi. Ein ganz aktuelles Beispiel ist in Linz, eine PV-Anlage, die auf einer Freifläche gebaut hätte werden sollen. Da hatte es dann eine Gemeinderatsabstimmung gegeben, in der Karwoche (Anmerkung: 24.3.-30.3.2024) und da ist diese PV-Anlage abgelehnt worden, nämlich auch mit einer ganz starken Begründung, dass es sich um eine Durchlüftungsbahn handelt, und dass dort eben Kaltluft hilft, dass die Stadt kühl bleibt und die PV-Anlage, aufgrund einer Einschätzung vom Stadtklimatologen, eigentlich kontraproduktiv ist. Meiner Meinung nach wäre es da wichtig, dass es zu einer Abwägung kommt, und das kann man dann noch weiter untermauern oder untersuchen, indem man Simulationen macht und Messungen macht. Und diese Werkzeuge sind ganz wichtig, dass man die nutzt, um eben zu objektivieren. Die Stadtklimaanalyse oder die Stadtklimaanalysekarte ist ja ein Werkzeug, und dann geht es ja darum, dass man Detailuntersuchungen macht. Nämlich immer dort wo es dann relevant ist und nicht überall. Und deswegen gibt's ja die Stadtklimaanalyse, dass man einen Überblick hat, wo ist was relevant. Und das finde ich eine ganz interessante Entwicklung, dass es dann in Linz dann wirklich jetzt die Fragen gibt warum wie stark wirkt dort die Kaltluft und wo kommt die her, wie könnte die PV-Anlage dem entgegenwirken und so weiter. Also das finde ich ist eine ganz interessante, eigentlich Mutmachende Entwicklung, dass es eben zu diesen Fragestellungen kommt. Was man aber schon merkt ist das, dass es noch in den Kinderschuhen steckt, wie man damit jetzt umgeht. Also was sind die Konsequenzen, in welchen Prozessen oder Abläufen müsste man das eigentlich berücksichtigen, wer kennt sich aus, wer hat welche Rolle, und so weiter. Da ist also noch vieles recht unklar und das passiert jetzt gerade durch learning by doing. Obwohl man eigentlich eh viel wüsste in der Wissenschaft drüber, wie diese Sachen ablaufen müssten. Aber es hat es noch nicht geschafft, dass das dann in die Politik oder Verwaltung übersetzt oder übernommen wurde. In Graz ist es so, da ist die Stadtplanung total sensibilisiert, aber da gibt es das Werkzeug der Stadtklimaanalyse schon seit 1986. Also die machen das schon seit Jahrzehnten. Wie wohl aber die Stadtklimaanalyse damals halt anders erstellt worden ist, wie sie heute erstellt werden würde. Damals hat man noch nicht auf Computersimulationen abgestellt, sondern man hat mehr Messungen gemacht, in Graz war auch die TU mit dem Fernerkundungsinstitut ganz stark und dann hat man Befliegungen gemacht und Infrarotmessungen und hat dann aus dem stadtklimatologische Informationen abgeleitet. Und findet in Graz derzeit eine Entwicklung statt ganz stark, da gibt es jetzt das Klimainformationssystem, wo es darum geht, dass man eben nicht nur eine Stadtklimaanalyse macht, sondern eigentlich viel mehr Klimainformationen zusammenholt, und die dann in die Stadtplanung integriert. In Wien ist es so, dass es auch eine ganz starke Professionalisierung gibt, da hast eh auch schon einen Termin mit dem Max Wittkowski ausgemacht, der ja als Stadtklimatologe arbeitet, ich finde das eine ganz tolle Entwicklung, eben diese Objektivierung durch die Stadt, wobei in Wien denke ich, dass man eigentlich eine ganze Stadtklimaabteilung brauchen würde. Ich finde eine Person ist einfach total überfordert mit den vielfältigen Anforderungen die es eigentlich gibt. Und sogar in Linz wo es Stadtklimatologen seit einigen Jahren gibt hat eine Person alleine viel zu viel zu tun daher gibt's da schon Verstärkung und es sind mehr Leute in dem Bereich tätig. Weil's ja nicht nur um die Kaltluft geht, sondern auch um Klimawandelanpassungskonzepte, es geht um andere Naturgefahren, die auftreten können, die eigentlich

auch berücksichtigt werden müssen durch die Stadtklimaabteilung. Da sind natürlich die Länder gefordert einerseits, und Wien ist halt Stadt und Land gleichzeitig, und da müsste es auch darum gehen, dass es halt viel mehr Mittel und viel mehr Personen in dem Bereich arbeiten. Aber die Frage war ja, inwieweit spielt es in der Planungspraxis die Kaltluftleitbahn eine Rolle, ich finde das Kaltluftleitbahn zu wenig ist, ich finde, dass es um den ganzen Komplex Kaltluft gehen muss, in der Planungspraxis, die Leitbahn ist ein Teil davon, und was mir noch ganz stark auffällt ist, es gibt ja die Entwicklung, dass Kaltluft immer wichtiger wird oder immer relevanter, bei verschiedensten Entwicklungen und Bauvorhaben oder einfach in der Stadtplanung, oder in der Raumplanung allgemein. Aber es wird noch immer unterkomplex gesehen, es wird zu simpel betrachtet. Die Kaltluftanalysekarte, die eine Teilkarte der Stadtklimaanalyse ist, bildet ab wie die Kaltluft nach einer bestimmten Zeit nach Sonnenuntergang bei einem idealen Tag/Nacht aussieht. Ideale Nacht allerdings Sommernacht. Und da gibt es bestimmte Meteorologische Annahmen die da getroffen werden, nämlich dass kein Wind herrscht, also kein großräumiger synoptischer Wind, wie man in der Meteorologie sagt, also keine Kaltfront durchgeht oder Tiefdrucksystem in der Nähe ist, das für starken Wind sorgt, weil das würde nämlich die Atmosphäre recht stark durchwirbeln und durchmischen und dann kommt nicht so ein Kaltluftsystem zustande. Und es ist auch die Annahme, dass es keine Wolken gibt, also dass maximale Ausstrahlung herrscht, weil wie kommt Kaltluft zustande, Kaltluft kommt dadurch zustande, dass es eine Differenz gibt zwischen dem Boden und der Luft gibt, was die Temperatur anbelangt, und wie kommt die zustande, dadurch, dass der Boden Infrarot ausstrahlt ins Weltall und dann dadurch abkühlt, da geht dann wieder Wärme von der Luft auf den Boden über, dass wird dann wieder abgestrahlt, und die Luft kühlt dadurch wieder ab und wird dadurch schwerer und rinnt dadurch weg. Auf einer feuchten Wiese können so 10 bis 20 Kubikmeter Kaltluft pro Stunde entstehen. Und die Kaltluft ist nicht ab einer gewissen Temperatur, sondern die ist eigentlich, da geht's einfach darum das sie kälter ist als die Luft die rundherum liegt oder herrscht. Und die Kaltluft entsteht weniger viel überm Acker und noch weniger im Wald oder überm Wald. Wichtig ist auch die Entscheidung zwischen Kaltluft und Frischluft, also Frischluft ohne Schadstoffe und es kann also eine Kaltluft schadstoffbelastet sein und somit keine Frischluft, es kann aber auch die Kaltluft die Frischluft sein, die Frischluft muss aber nicht unbedingt eine Kaltluft sein. Es ist dann relevant, wenn man sich den Verkehr anschaut, wo Schadstoffe ausgestoßen werden, müsste eigentlich mit der Klimaneutralität bis 2040 und mit Ende oder immer weniger Verbrennungskraftfahrzeugen die Problematik geringer werden, dass ich eine belastete Kaltluft habe. Mit einem Industrieprozess und so ist es auch schon viel besser geworden und wird da auch immer besser, also das kann man auch irgendwie glaub ich in den Griff kriegen mit regulatorischen Maßnahmen. Weil wenn man jetzt weiß, da habe ich eine Kaltluftproduktion, und die hilft mir dann, dass ich dann schaue, dass dann dort die Schadstoffe geringer sind. Ja und ich glaube, dass ist halt wichtig, dass es dann drei Bereiche gibt oder drei Teile, die Kaltluftproduktionsflächen, die Kaltluftleitbahnen und dann die Wirkgebiete. Und die sind alle wichtig meiner Meinung nach, weil es dann, weil du gefragt hast wie ist das mit der Planungspraxis, es geht nämlich nicht nur darum was in der Stadt dann passiert, sondern als allererstes was passiert in der Stadt und im Umland, nämlich das dort nicht Flächen weiter versiegelt werden, weil sobald die Flächen versiegelt werden haben wir das Problem, dass die Kaltluft nicht mehr entsteht, darum ist es eigentlich hochrelevant, wie ich raumplanerisch vorgehe, und wie dann im Stadt- Umlandmanagement mit der Fragestellung Kaltluft umgehe, wie zwischen Wien und Niederösterreich mit dieser Fragestellung umgehe, und wie ich auch damit umgehe, dass eigentlich immer mehr Nutzungsdruck gibt, auf den Speckgürtel um Wien und dass dann aber gleichzeitig eine Versiegelung und Verbauung wäre, die dann die Kaltluft quasi nicht mehr entstehen lässt, die eigentlich für die Stadt wichtig wäre, und dann sind wir gleich bei sozialen Fragen, und die Frage wer profitiert von der Kaltluft, wer profitiert davon, dass er im Speckgürtel lebt, wer fährt dann mit dem Auto wieder vom Speckgürtel in die Stadt arbeiten, also da wird es dann gleich hochbrisant was politische und soziale Fragestellungen anbelangt. In Wien finde ich ist es so, dass es jetzt immer mehr und immer profunder mit der Fragestellung nach Kaltluft, Stadtklima insgesamt, aber wenn wir jetzt bei der Kaltluft sind, umgegangen wird. Es ist also sogar so, dass zum Beispiel in Rothneusiedl, bei der neuen großen Planung, dort war's dann so, dass es sogar eine Ausschreibung gegeben hat, oder eigentlich eine Anfrage nach einer Angebotslegung an unterschiedlichste Anbieter, die die ganze Planung und den Wettbewerb dort aus stadtklimatologischer Sicht zu begleiten. Und das finde ich ist genau diese Entwicklung, die wir schon lange fordern und die wir eigentlich wichtig finden, dass in die Prozesse, dass hineingewoben wird oder hineinkommt, in einen typischen Ablauf von einem Wettbewerb, bei Ausschreibungen ist es noch nicht so weit, aber bei dem Wettbewerb war es eben soweit. Es gibt auch andere Wettbewerbe wo wir dann als Weatherpark schon Vorprüfungen gemacht haben, wo wir auch Kaltluft bewertet haben und Richtlinien erstellt haben, also im Vorfeld. Das finde ich ist ganz wichtig, also dass man dann die Stadtklimaanalyse hernimmt, auf der Basis dann Richtlinien erstellt, dass man also sagt, ist man in einer Kaltluftleitbahn, ja oder nein, ist man überhaupt in einem Gebiet wo es Kaltluft gibt oder nicht, was sind dann die Konsequenzen wenn es keine Kaltluft gäbe, was sind die Konsequenzen wenn es Kaltluft gibt, wie gehe ich mit der Kaltluft um, ist da frühe Kaltluft relevant, ist da Kaltluft dick oder dünn, also ist sie hochreichend oder weniger hochreichend, wie muss ich mit den Gebäuden reagieren, ist die Kaltluftleitbahn in einer hochwirksamen

Kategorie oder ist es eher frische Kaltluft die dort entsteht oder man ist innerhalb einer großen Kaltluftleitbahn, also da gibt es die unterschiedlichsten Varianten und Wichtigkeiten wie man damit umgeht. Oder man ist eben in einem Gebiet in Transdanubien im 22. oder 21. Bezirk wo es flache Kaltluft gibt, die lokal vor Ort entsteht, und da muss ich wieder ganz anders damit umgehen, als wenn ich eine Kaltluftleitbahn habe wo die Kaltluft durchzieht zum Beispiel. Kurz zusammengefasst, ich finde es wichtig, dass es an unterschiedlichsten Stellen die Kaltluft betrachtet wird, und dass es eben verschiedene Prozesse und Abläufe gibt, wo es relevant ist. Das ist zum Beispiel bei Wettbewerben, bei Baueinreichungen, bei Planungen. Wichtig ist, dass es eine interdisziplinäre Herangehensweise braucht, eine integrierte Herangehensweise und dass man das miteinander anschaut und auch aufeinander abstimmt wie man vorgeht und wie man tut.

00:20:33 (Frage 2)

**Hannes Gänger: Wo gibt es Konfliktpunkte oder Hemmnisse und wo besteht noch Nachbesserungsbedarf?**

*Simon Tschannett:* Ich glaube, dass es gerade um die Fragestellung geht, wie diese Prozesse ablaufen, wie die Governance dahinter ist, wo macht man es, wann macht man es, warum macht man es, dass es eigentlich eine rechtliche Verankerung braucht, dass für alle die gleichen Voraussetzungen gelten, die würde ich in der Bauordnung verankern, und deshalb, weil Raumordnungsfragen und Bauordnungsfragen gleichzeitig dort behandelt werden in Wien.

*Hannes Gänger:* Also die fehlende rechtliche Verankerung ist auf jeden Fall ein Punkt wo noch nachgebessert werden muss?

*Simon Tschannett:* Ja auf jeden Fall. Und auch weil es geht darum, dass es Abwägungsmaterie wird, also dass es schon im Paragraph 1 drinnen steht, der Bauordnung, dass das Stadtklima ein Teil dieser Abwägung ist, was da passieren kann oder was da ist, es geht auch darum, dass man die Qualitätensicherung macht, also dass man sagt, was ist adäquat, wenn man das untersucht, und es geht auch darum, dass es eine Diskussion über Methodik gibt, und so weiter wie man das dann betrachtet und anschaut. Und was ich vorhin noch nicht gesagt hab, weil es wird eh immer so unterkomplex angeschaut, dass ich eben nur diese eine Karte habe, aber ich muss natürlich eigentlich die Entwicklung über die Nacht anschauen, ich muss mir zumindest jede Stunde anschauen, ich muss dann eine konzeptionelle Vorstellung oder Modell davon bekommen was passiert da, und vor allem was passiert in den Nächten die nicht so idealisiert ablaufen, also wie, und dazu braucht es eben Messungen, auf der einen Seite braucht es ein Instrument das mir die idealisierte Karte darstellt wie sie aus der Simulation herauskommt, und dann muss ich messen wie häufig kommt dann die Kaltluft bis zum Ring, wie häufig kommt sie zum Gürtel, wo gibt es, wenn ich dann ein neues Gebäude baue oder plane, dann muss ich eigentlich in dem Gebiet Messungen machen, dann muss ich einen Vorher-Nachher-Vergleich machen, und das müsste man alles festschreiben, wie das von der Methodik her gemacht gehört. Das muss dann nicht in der Bauordnung drinnen stehen, da gibt es dann wieder andere Instrumente, mit einer Verordnung oder einem Leitfaden wie es abzulaufen hat, den dann auch der Stadtklimatologe kontrolliert. Ich stelle mir das immer vor wie bei der Statik zum Beispiel, da gibt es einen Statiker, der ist im Team mit dabei, dann gibt es einen Prüfstatiker, der schaut sich das an und dann gibt es die Baupolizei, die schaut ob das richtig abgelaufen ist, wer hat das gemacht, wie ist das gegangen, sind die zertifiziert, haben die die Befugnisse und so weiter. Und dann darf man bauen. Und ich denke mir, das Ganze kommt jetzt, weil durch den Klimawandel oder durch die Treibhausgase die wir als Menschheit in der Atmosphäre gemacht haben, gibt's gerade einen radikalen Wandel des Klimas, früher war es nicht relevant ob ich mich um Hitze kümmerge in der Stadt oder nicht, weil ich einfach selten Hitzewellen gehabt habe. Jetzt wird das viel häufiger und jetzt müssen wir die Stadt anpassen und unsere Art wie wir leben, das geht hin bis zu sozialen oder einfach gesellschaftlichen Fragen hinein oder kulturelle sogar, und beim Bauen ist das halt auch, mit der Baukultur geht es darum wie wird das jetzt beeinflusst was wir machen oder was wir gemacht haben. Darum haben wir gerade vom Bestand geredet und wie man mit dem eigentlich umgehen müsste. Und darum wäre es halt wichtig, dass man das festschreibt wie das Ganze abläuft. Und weil du gefragt hast nach Konfliktpunkten oder Hemmnissen, ja da kann es natürlich auch so sein, dass es, weil man das eben nicht betrachtet hat, dann zu Aufwertungen oder Abwertungen von Grundstücken kommen kann. Und das ist natürlich eine große Frage, wie gehe ich damit um, auch ob ich jetzt was zurückwidmen muss, macht man das entschädigungsfrei oder mit Entschädigung, wird das dann eine politische Entscheidung, da ist also noch einiges quasi zum Aufklären. Ich habe extra noch einmal nachgeschaut, 2014 hat es in Stuttgart ein Urteil gegeben vom Verwaltungsgerichtshof in Baden-Württemberg, ob nämlich etwas umgewidmet werden kann oder nicht oder zurückgewidmet und so. Ich lese das einmal kurz vor: "Das Bundesverwaltungsgericht habe bereits geklärt, dass es keinen Planungsgrundsatz gebe, nach dem bestehende, aber noch nicht verwirklichte Baurechte auch bei einer Überplanung weiterhin zugelassen werden müssten. Allerdings dürften solche Baurechte nur aus gewichtigen

städtebaulichen Allgemeinwohlgründen eingeschränkt werden. Ein solcher gewichtiger Belang des allgemeinen Wohls sei die Bewahrung des Stadtklimas der Landeshauptstadt Stuttgart." Und da sieht man meiner Meinung nach in welche Richtung es eben dann geht. Und das zeigt mir, dass es eben um das Allgemeinwohl geht, dass es darum geht wie kalt oder wie heiß wird es in einer Stadt, und man muss natürlich auch immer sehen, die Kaltluft ist nicht immer gleich kalt, sondern relativ kalt aber sie ermöglicht halt, und da muss man auf die Grenzen der Anpassungsfähigkeit oder Anpassungsmöglichkeit eingehen. Sie ermöglicht es dann halt doch, dass es kühler ist in der Stadt, und dass man einen erholsamen Nachtschlaf haben kann und dass man lüften kann. Das wiederum bedeutet aber dass es Bereiche gibt, die dann bevorzugt sind und solche die dann benachteiligt sind, also eher Gunstraum oder Raum der nicht begünstigt ist, und da geht es dann wieder darum, dass es dann, so wie es zu einer green-certification kommt, zu einer cold-air-certification kommt. Also das es dann halt nicht durch die Kaltluft zu einer Gentrifikation kommt, dass man dann sagt naja, dort wo es viel Kaltluft gibt und so weiter, dort wird es besonders teuer das Wohnen. Und da finde ich ist Wien eh in einer guten Lage mit sozialem Wohnbau, und darum ist es für mich ganz ausschlaggebend wie dieses soziale Management der Klimakrise klappt. Also das ist für mich das in Wien aber auch österreichweit eigentlich die große Herausforderung wird, wie man dann mit diesen Fragestellungen umgeht, wer ist bevorzugt, wer ist benachteiligt, und was macht man bei denen die eben nicht in einer Kaltluftschneise leben und wie kann man für die, die in einer Kaltluftschneise leben diese Bevorzugung oder diese natürliche Abkühlung, wie kann man die möglichst gut erhalten, oder ausbauen und weiternutzen.

00:30:44 (Frage 3)

**Hannes Gänger: Kann man mit dem Kaltluftsystem in den Innenstadtbereichen oder in den stark bebauten Bereichen überhaupt etwas bewirken oder müssen wir auf andere Maßnahmen wie Pocket-Parks, Sonnensegel etc. zurückgreifen?**

*Simon Tschannett:* Das ist genau die Frage, die diskutiert werden müsste, weil es geht immer darum, dass man lokal oder vor Ort für die Klimawandelanpassung den passenden Mix an Maßnahmen findet. Und der muss eben auf die naturräumlichen und stadträumlichen Gegebenheiten eingehen, die ich an jedem Ort habe, und darum ist es beim Stadtklima ganz schwierig, Gießkannenmaßnahmen über die ganze Stadt zu machen. Ich vergleiche es immer gern mit der Architektur, man könnte ja sagen es wurde schon so viel gebaut, wir müssten eigentlich wissen wie man so ein Gebäude baut, also brauche ich keinen Architekten mehr, ich nehme einfach ein anderes Haus und stell es mir da her. Aber das geht eben nicht so, weil man auf den Ort reagieren muss, weil es was ganz Spezielles ist, und gerade bei sowas wie bei der Natur, wo es um Kaltluft geht, oder um andere Fragestellungen der Klimawandelanpassung, da ist es um nichts einfacher, sondern ist teilweise noch komplexer. Und ich muss mir das dann eben anschauen, weil es kann auch sein dass ich Fehleranpassungen mache, und weil du dich speziell mit Kaltluft beschäftigst, geht's ja auch darum, dass man zum Beispiel nicht, wenn man eine Straße hat, wo die Kaltluft durchweht, aber nicht weit über den Gebäuden drüber weht, wenn man da Bäume hineinstellt in die Straße, dann wird die Kaltluft abgebremst, und dann ist die Versorgung für die, die kaltluftstromabwärts leben geringer, und dann sind die schlechter gestellt, und darum muss man eigentlich wenn man was bebaut und ändert immer diese strategische Komponente mitdenken. Also man kann nicht nur Bauplatzzentriert oder -orientiert entscheiden, weil da könnte es zum Beispiel sinnvoll sein, dass man Bäume hinpflanzt, weil ich dann eine Beschattung habe für die Hitze untertags, weil bei der Kaltluft geht's um ein nächtliches System, und ich muss dann eigentlich immer abwägen, was sind eigentlich dann die Maßnahmen die ich für untertags treffe, was sind die, die ich für die Wärmeinsel treffe oder die Kaltluft, und wie sind die verträglich, und wie kann ich die möglichst gut für den jeweiligen Platz passend und für die Umgebung passend eigentlich umsetzen. Ich muss also aufpassen, dass ich nicht in die Falle tappe, dass ich eben zu unterkomplex bin oder zu ortsspezifisch, und nicht auf die großen Zusammenhänge schaue. Es gibt oftmals gesetzliche Regelungen die für alle gelten, aber ich stelle mir nicht so eine gesetzliche Regelung vor, wo drinnen steht, die oder die Maßnahme muss gemacht werden. Sondern die gesetzliche Regelung muss viel mehr danach ausschauen, wie Prozesse ablaufen müssten, welche Expertisen da dazukommen müssen und wie wir das interdisziplinär und integrativ abwickeln, und an welchen Stellen in welchen Prozessen, ich sag jetzt immer Widmungsablauf und so weiter das passieren muss. Es geht nämlich auch darum, dass die bestehenden Werkzeuge beziehungsweise Instrumente, wenn ich einen Wettbewerb auslobe, die müssen eigentlich überprüft werden oder daraufhin abgeklopft werden ob die kompatibel sind mit dem Betrachten von stadtklimatologischen Phänomenen. Es ist einerseits climate proofing, aber wenn ich dann einen Wettbewerb mache und ich sage da jetzt ok, ich möchte gern, dass die Kaltluft untersucht wird dazu. Dann kann ich nicht einen Wettbewerb dazu machen, wie er immer durchgeführt worden ist, der städtebauliche Wettbewerb der bleibt genauso von den Zeitabläufen her wie er immer war, und jetzt nehme ich halt noch Stadtklimatologen, oder Stadtklimatologie dazu und die macht dann halt eine Vorprüfung und die sagt dann irgendwas. Das ist so inkompatibel, das geht so nicht. Weil die Zeitabläufe und der Input der

gegeben wird, anders verarbeitet werden muss wie bei den bisherigen Sachen, weil es hat sich ja so etabliert, es war ja von Anfang wahrscheinlich an nicht so, dass sich wer am grünen Tisch überlegt hat wie ein Wettbewerb abläuft und dann ist das passiert, sondern es hat sich organisch entwickelt. Und jetzt kommt zum Beispiel die Kaltluft dazu, und jetzt mache ich einen städtebaulichen Wettbewerb, und muss mir dann überlegen, wie schaut das aus. Dann muss ich eigentlich im Vorfeld schon Simulationen machen, die ich den Wettbewerbsteilnehmern mitgebe, indem ich vor Ort Messungen machen muss, und das muss ich eigentlich schon früh genug machen, weil im Winterhalbjahr bringen mir die Messungen nix für die Kaltluft, und wenn ich im Winterhalbjahr das aber ausschreiben will, muss ich mindestens ein Jahr davor anfangen, ausschreiben, beauftragen und zumindest Kaltluftmessungen über den Sommer machen, damit ich die dann weitergeben kann. Also ein ganz ein anderer Scope denn ich quasi betrachten muss, als wie, wenn ich sage, ja jetzt machen wir einen Wettbewerb für den Städtebau, egal wann im Jahr oder so, fangen wir einfach an. Das klappt schon mal nicht. Und dann bekomme ich jetzt aus der Simulation und aus den Messungen einen Input, und den gebe ich dann an die Teams weiter. Und dann muss ich mir überlegen, wenn die Teams dann Überlegungen machen, die Vorprüfung muss sich das dann anschauen, da kommt es natürlich wieder drauf an was für eine Art von Wettbewerb ist das, ist das ein anonymer Wettbewerb, ist das ein Wettbewerb wo etwas zum Austausch kommt zwischen den Teams und so, wie viel kann die Prüfung Feedback geben, was ist die hoheitliche Aufgabe und was ist die Aufgabe der Architekten und Landschaftsarchitekten, wie ist das vorgeschrieben das die einen Stadtklimatologen schon dabei mithaben müssen, wie viele gibt es die das können, kann dann ein Unternehmen oder Experten von Stadtklimatologie bei mehreren Teams mit dabei sein oder nicht, weil das so eine spezialisierte Expertise ist, die dahintersteckt. Also da muss ich mir lauter Überlegungen machen, wo es teilweise Parallelen gibt aber teilweise eben auch nicht. Und dann komme ich mit dieser Information zurück, und komme zu den Teams hin und sage die Entwürfe die gemacht worden sind, die wirken dann so oder so in der Kaltluft. Und da kann es sein, dass der Städtebau ganz neu gedacht werden muss, oder umgeändert werden muss und das kann ich nicht machen, indem ich denen drei Wochen Zeit gebe zwischen Input und nächster Abgabe zum Beispiel, oder auch nicht in sechs Wochen oder so, sondern da müssen ganz andere Zeitdimensionen her, weil da kann es sein, dass die alles neu überlegen müssten. Komplette Umstellung und so. Und das soll nur mal so ein bisschen illustrieren, dass diese Kompatibilität dessen wie werden Prozesse und Wettbewerbe zum Beispiel, aber auch Widmungsprozesse, wie werden die durchgeführt, und wo kommen dann Expertisen neu dazu und wie müssen die dazukommen, dass es sinnvoll und mit Erfolg umgesetzt werden können quasi. Und nicht nur sagt, ich habe ein Widmungsprozess, der läuft üblicherweise so ab, und da kommt einfach noch eine Expertise dazu oder so. Dann kann es sein, dass das einfach nicht kompatibel ist und dann eigentlich nicht adäquat klappt.

00:39:26 (Frage 4)

**Hannes Gänger: Was für einen Einfluss haben Widmungs- und Nutzungsentscheidungen im Bestreben Kaltluftleitbahnen freizuhalten von Bebauungen?**

*Simon Tschannett:* Wir haben intern kurz besprochen was du genau unter Einfluss verstehst, meinst du mit Einfluss quasi die Landnutzungsveränderung, weil die kann nämlich einen Einfluss haben, auf die Geschwindigkeit, auf den Kaltluftvolumenstrom, auf die Kaltluflhöhe, oder ist der Einfluss gemeint, beispielsweise beim Stadt-Umland Management.

*Hannes Gänger:* Grundsätzlich der physikalische Einfluss, also dass die Bodennutzung einen Einfluss auf das Klima hat.

*Simon Tschannett:* Ja weil man kann es nämlich auch als Einfluss sehen auf Systeme und was ist der Boden wert. Denn auch wichtig ist der Einfluss auf Systeme, der dann auch zum Scheitern verurteilen kann, ob was gebaut wird oder nicht. Aber wie gesagt, die Landnutzungsveränderung, die hat voll den vielfältigen Einfluss, oder die physikalische Veränderung. Es geht da ganz speziell um Summeneffekte, weil es wird nicht oft, oder wir bekommen die Frage, naja wenn das Gebäude oder das Haus jetzt gebaut wird, ist dann mit der Kaltluft vorbei, ja oder nein quasi. Und dann kommt halt heraus, naja eins geht vielleicht schon, und ein zweites auch noch, aber dann nimmt's dann ab, also da kommt es auch ganz stark drauf an, wo ist man und wie steil ist das Gelände, wie schaut die Umgebung aus, und so weiter. Oder bin ich in einem Kaltluftproduktionsgebiet, bin ich in einer Kaltluftleitbahn, auch da kann man sagen, wenn ich einen unversiegelten Bereich habe und ich versiegle den, dann speichert das mehr Energie, gibt die über die Nacht ab, und dann ist zum Beispiel die Kaltluft schneller erwärmt, als wie, wenn dort noch eine entsiegelte Fläche wäre. Und wie wir gesagt haben, gibt's Bäume die dann den Kaltluftstrom abbremsen, wie hoch ist aber der Kaltluftstrom, wenn der 140 Meter hoch ist und ich habe Bäume, dann ist es nicht so relevant als wenn ich nur 20 Meter Höhe habe. Also das ist extrem vielfältig, und wie ich eben vorhin gesagt habe, das wird oft unterkomplex gesehen, es geht auch darum, wie könnte ich die Bäume

aufasten zum Beispiel und dann schauen, dass die Kaltluft, wenn sie sehr niedrig ist, dass sie dann unten durchströmen kann, und dann habe ich einen doppelten Nutzen, weil die Bäume beschatten das Gebiet untertags, dadurch heizt es sich nicht so stark auf, dadurch kommt die Kaltluft weiter und so weiter. Also da kommt es ganz stark drauf an, wo ist man, wie und was sind die Veränderungen, wie sensibel ist das auf Veränderungen, habe ich danach noch die halbe Stadt dahinter oder sind da nur ganz wenige Leute betroffen zum Beispiel. Und darum geht es eben um so Abwägungsfragen. Und dass man die dann transparent darstellt. Was hat man eben gegen was abgewogen und was waren die Inputs und Outputs quasi.

00:43:32 (Frage 5)

**Hannes Gänger: Spielen Flächenkonkurrenzen eine Rolle in Bezug auf den Erhalt (nicht-Bebauung) von Kaltluftleitbahnen?**

*Simon Tschannett:* Wir haben dann auch noch diskutiert und was uns dann noch eingefallen ist, dass zum Beispiel voll spannend wäre, gleich eine Nachfolgeforschung, wenn es jetzt da Kaltluftanalysekarten gibt in einer Stadt zum Beispiel, was gab es da für Widmungsänderungen und wie haben die sich ausgewirkt, wenn man die sich systematisch anschauen würde, das wäre total spannend. Uns ist bei der Vorbereitung für das Interview noch eingefallen, dass das eigentlich voll wichtig oder interessant wäre, dass man wirklich schaut aufgrund der Kartenmaterialien die man hat, dass man schaut in Kaltluftschneisen oder in Kaltluftentstehungsgebieten, systematisch was gab es für Veränderungen, der Landnutzung und der Widmung, oder wirklich Bebauung dann, und was bedeutet das jetzt dann. Das wäre für mich eigentlich eine eigene Forschungsfrage, die man da weiterführen könnte.

*Hannes Gänger:* Es gilt also den Grad der Veränderung und des Einflusses auf das Klima herauszufinden.

*Simon Tschannett:* Genau richtig, auch der Impact insgesamt.

*Hannes Gänger:* Und was das dann für einen Einfluss auf weitere Widmungsentscheidungen hat.

*Simon Tschannett:* Richtig, ja weil das wiederum ist dann eine Fairnessfrage, weil dann heißt es der hat bauen dürfen ich darf jetzt nicht bauen und wieso hat der jetzt noch dürfen. Weil irgendwo ist es vom Inkrement her dann so weit, dass man sagt na das ist noch gegangen und das nicht mehr. Ich kann nicht jemanden ein halbes Haus bauen lassen. Oder umwidmen oder sowas. Und das finde ich ist eine ganz wichtige Frage. Und diese Flächenkonkurrenz auf die du ansprichst, das ist in Linz jetzt gerade ganz interessant mit dieser PV-Anlage und oder doch Kaltluftschneise und wie geht man damit um. Und für mich ist eine Lösung, dafür dass man einerseits so Simulationen macht für einen Vorher-Nachher-Vergleich, um das zu quantifizieren, wie verändert sich das, natürlich unter diesen idealisierten Annahmen, die man macht für die Simulation, und auf der anderen Seite kann man auch den Perimeter größer fassen, oder den Scope oder so. Ist es wirklich notwendig, dass die Stadt hier die PV-Fläche widmet oder baut, oder ist nicht die Klimawandelanpassung höherrangig, und ich müsste eigentlich dieses föderalistische Zusammenarbeiten stärken. Und sagen die Stadt hat halt hier zwar Zugriff auf diese Fläche, aber es wäre viel sinnvoller außerhalb der Stadtverwaltungsgrenzen dann die PV-Anlage zu bauen. Was zum Teil eh schon gemacht wird in den Ländern mit den Priorisierungen und zuerst auf einer versiegelten Fläche eine PV-Fläche errichten und so weiter. Und da bin ich wieder ein bisschen romantisch oder vielleicht ein bisschen Träumer oder so, aber das wäre das was ich denke was notwendig wäre, dieses collaborativ-mindset, also dieses Zusammenarbeiten und das man einfach viel mehr schaut, wie lösen wir das miteinander, was natürlich wieder auslöst wer profitiert davon und wer macht den Gewinn und so weiter.

00:48:15 (Frage 6)

**Hannes Gänger: Kann es möglicherweise einmal so weit sein, dass bei einer Abwägungsentscheidung der Erhalt einer Kaltluftleitbahn höher gewichtet wird als der Bedarf an neuem Wohnraum oder Anderem?**

*Simon Tschannett:* Genau, es geht ja um die gesellschaftliche Akzeptanz und um gesellschaftliche Grenzen, es geht um den Leidensdruck der da dahintersteckt, es geht darum wie entwickelt sich das Klima weiter, das ist das was wir vorhin kurz angesprochen haben, früher war die Kaltluft oder die Klimawandelanpassung noch nicht so relevant, ich kann dir da Grafiken zeigen, Auswertungen von Hitzewellen in Wien von 1870 ca. weg und da war es zum Beispiel so dass von 1900 bis 1920 hat es nur eine einzige Hitzewelle gegeben, 1911, und die war nur drei Tage lang. Und jetzt ist jedes Jahr die Maximalanzahl an Hitzewellen bei ca. 44 Tagen oder sowas. Je nachdem ob du dann in der Innenstadt bist oder auf der hohen Warte, je nachdem wo die Messungen gemacht wurden, oder in Mauerbach. Das ist auch ganz wichtig zu sehen, dass es sehr regional oder auch innerhalb der Stadt sehr

differenziert ist, wo ist es wie heiß und wie oft und so. Und dann geht es eben darum, dass man aus dem heraus dann überlegt, wie schaut denn die Zukunft aus. Weil ich glaube es wird, und das erhöht eben diesen Komplexitätsgrad noch einmal, man muss dann nämlich mehrdimensional denken oder die Überlegungen machen. Es geht eben nicht mehr, dass man bei Normen oder bei Annahmen die das Klima betreffen auf die Vergangenheit schaut und auf die Erfahrungen aus der Vergangenheit. Weil das Klima sich so radikal ändert beziehungsweise von uns verändert wird, dass eigentlich wir nicht mehr davon ausgehen können, dass wir stabile klimatische Verhältnisse haben, und diese Annahme liegt aber sehr vielem zu Grunde. Ob das jetzt ein Hochwasser ist, oder ob das Normen sind, auf die wir uns berufen, und diese Normen sich wiederum beziehen auf gewisse Messungen, die für das Klima gemacht worden sind. Und eigentlich muss ich in die Zukunft schauen, mit Klimaszenarien und mir dann anschauen, was bedeuten diese Zukunftsszenarien für die Entscheidungen heute. Also ich muss diese Transformation machen, nicht nur bei den Szenarien mir anschauen, sondern ich muss auch die gesellschaftlichen Veränderungen überlegen. Und das macht es dann schon sehr komplex und eben herausfordernd. Und ein Sukkus gibt es aber, die Kaltluft wird noch wichtiger werden. Weil ich einfach häufigere Hitzewellen haben werde die intensiver sein werden, die Stadt heizt sich mehr auf, dadurch weil es wärmer ist, und dadurch ist die Kaltluft noch relevanter, und ich muss noch mehr dafür tun, dass sie ungehindert in die Stadt kommen kann, oder möglichst ungehindert, dass es nicht verbaut wird und so weiter. Und das wiederum kann ich in der Stadtklimaanalyse dadurch, dass ich mir mittels Szenarienberechnungen anschau, wie entwickelt sich die Stadt einerseits städtebaulich weiter und wie entwickelt sie sich vom Klima her weiter, und wenn ich mir dann Sensitivitätsanalysen anschau, dann komme ich drauf wo ist es besonders relevant, wo muss ich besonders drauf schauen wie sich das Stadtklima entwickelt. Und diese Instrumente gibt es in der Stadtklimaanalyse und die werden auch angewendet, aber meiner Auffassung nach immer noch viel zu wenig integriert und weil es eben auch keine rechtliche Vorgabe gibt dafür. Und aus dem heraus mit diesem Leidensdruck mit der gesellschaftlichen Grenze und der Akzeptanz geht es natürlich auch darum, ich muss natürlich auch Klimaschutz ganz stark betreiben, damit eben diese Grenzen der Anpassungsfähigkeit nicht überschritten werden, weil sonst wird es irgendwann so heiß und häufig heiß, dass dann wahrscheinlich die Temperatur auf so einem hohen Niveau ist, dass die Kaltluft zu wenig wirkt dann, oder zu wenig Abkühlung bringt. Und dann werden die Grenzen der Anpassungsfähigkeit überschritten. Und dann ist natürlich die riesige soziale Frage, wer darf dann entscheiden, wer leidet unter dieser Hitze und wie gehe ich dann wieder damit um. Wie und wer lebt wo, wer kann es sich leisten, dass er in die Sommerfrische fährt zum Beispiel oder dass er nicht in der Stadt arbeiten muss, sondern per Home Office irgendwo in den Bergen sein kann und dort kühlere Tage und Nächte verbringt.

00:53:39 (Frage 7)

**Hannes Gänger: Sind die vorhandenen Karten, wie die Klimaanalysekarte, bei der Planung hilfreich beziehungsweise überhaupt von Relevanz? Braucht es zudem auch eine Planungshinweiskarte oder ist das vorhanden Material für sich schon ausreichend?**

*Simon Tschannett:* Also sagen wir so, bei der Klimaanalysekarte sind ja mehrere Phänomene gleichzeitig abgebildet, und die Stadtklimaanalyse, die die Klimaanalysekarte beinhaltet und dann diese Spezialkarten, dann auch Planungshinweiskarten und Szenarienkarten, je nachdem wer was quasi beauftragt, nutzt oder veröffentlicht, das ist ja immer die große Frage, was machen wir mit den Grundlagen und wie gibt man die weiter oder nicht. Da kommt es immer drauf an wie man die nutzt, also ich will ja nicht Nutzung sagen, weil das wird ja oft mit baulicher Nutzung assoziiert, sondern wie nutzt man diese Werkzeuge. Und das Gute ist eben, dass ich dann, also die Planungshinweiskarte ist ein Instrument wo Laien sehr schnell verständlich sehen, also Leute, die nicht Stadtklimatologen sind oder eine Ausbildung dahingehend genossen haben, was ist an der einen Stelle auf dem Bauplatz besonders wichtig zu betrachten. Ich komme dann nicht umhin, dann andere detailliertere Sachen anzusehen, aber ich sehe zum Beispiel, dass ich da in einem Kaltluftentstehungsgebiet bin welches nicht bebaut werden sollte. Und wenn, dann unter Auflagen oder wenn man Simulationen und Untersuchungen macht zum Beispiel. Und dann sehe ich es so, dass man aus diesen Karten heraus sieht, wie intensiv muss ich mich mit dem Thema Stadtklima beschäftigen. Als Beispiel, ich habe eine Blockrandbebauung und es gibt eine Baulücke, und die wird jetzt aufgefüllt. Dann wird zum Beispiel der Windkomfort eine ganz geringe Rolle spielen dort, bin ich aber auf einem Bauplatz wo ich ein Hochhaus hinbaue, dann wird Windkomfort eine sehr große Rolle spielen, weil ich den Wind eben durch dieses Gebäude sehr stark verändere. Und dann gibt es noch Möglichkeiten, dass ich sehe dort oder dort habe ich besonders viel Wind, oder dort ist es nicht besonders relevant, und so weiter. Da kann ich mir die verschiedenen Phänomene durchschauen, anschauen und überlegen wie ich es angehe und wie intensiv muss ich mich für die Flächenwidmung und für das Umsetzen, wenn ich dort etwas baue, wie intensiv muss ich mich damit auseinandersetzen mit der Fragestellung. Und was jetzt wie vorhanden oder genutzt wird, dass ist wiederum die Entscheidung der Auftraggeber beziehungsweise der Stadt, was man veröffentlicht oder nicht und was man wo in welchem Prozess einspielt oder nicht. Und das ist jetzt wiederum für mich die Relevanz,

dass man darüber diskutiert, dass man sich eigentlich entscheidet wie man mit Stadtklima umgehen will und dann die Instrumente wiederum zur Verfügung stellt. Was ist dann halt so Wissen, das einem Spezialistenkreis zur Verfügung steht, oder nur bei der Widmungsabteilung oder nur Stadtintern, oder für die Stadtklimatologen, gibt es da Stellungnahmen oder so und da gibt es unterschiedlichste Möglichkeiten wie man damit umgehen kann, wichtig ist, dass es gemacht wird und dass es für die, die sich damit beschäftigen, die ausreichende Informationsgrundlage dann gibt. Die kann man auch zur Geheimhaltung verpflichten und so weiter. Weil ich verstehe auch Städte, dass die von den Sachen mehr oder weniger publizieren oder hergeben, weil du natürlich, wenn du eine Szenarienkarte machst, weil das musst du dir jetzt so vorstellen, du hast die aktuelle Stadtklimaanalyse und jetzt schaust du dir ein Szenario an, wie würde das Stadtklima aussehen, wenn ich nur neue Gebiete bebaue, oder Hochhäuser baue und so weiter, aber mit dem heutigen Klima. Und dann sehe ich natürlich über die Stadtklimakarte, wo hat die Stadt Ideen wo sie was verdichten könnte, wo kann sie mehr bauen und so weiter, und das könnte wiederum Grundstücksspekulation anheizen. Und jetzt ist es natürlich schwierig was veröffentliche ich davon und was nicht, oder ich kann mir ja Szenarien überlegen, die eine Abschätzung erlauben, wie sensitiv ist eine Veränderung, und die aber gar nicht einen Realitätsbezug hat, zum Beispiel in Linz könnte ich sagen, ich baue mal den Haselgraben zu, das ist eine wichtige Kaltluftschneise von Norden und stelle dort Querriegel rein, hat das eine Auswirkung oder wie stark ist diese Auswirkung. Und das ist jetzt überhaupt nicht ein realistisches Szenario zum Beispiel, aber ich kann dadurch ein Gefühl bekommen als Stadt was kann ich mir erlauben noch an Widmung und was nicht. Und wenn das aber wer interpretiert und sagt, dass die bauen das alles zu und da kommen Hochhäuser hin, dann stimmt das einfach nicht, und das muss man in der Kommunikation dann richtig rüberbringen, und so weiter und um was es in so einem Fall dann geht. Oder für Wien wurde von der damaligen Zentralanstalt für Geodynamik Sensitivitätsuntersuchungen gemacht, wenn man jetzt alle Gebäude begrünen würde. Oder wenn jetzt alles weiß gestrichen würde zum Beispiel. Was hätte das für Auswirkungen aufs Stadtklima, um wie viel wäre es dann kälter oder wärmer in der Stadt. Und solche Studien sind ein gutes Werkzeug, damit man dann eben zum Beispiel weiß, ok ich kann den Klimawandel nicht kompensieren, dadurch dass ich die ganze Stadt begrüne, deswegen ist es nicht 15 Grad kälter oder sowas, sondern das spielt sich halt in ein bis maximal zwei Grad Lufttemperaturbereich ab, und wenn es um fünf Grad wärmer wird in der Stadt, kann ich dadurch nicht den Klimawandel kompensieren. Da sieht man wieder es geht um die Grenzen der Anpassung, und wie wichtig wäre eigentlich der Klimaschutz. Und das ist da ganz wichtig, darum ist es ganz wichtig wie kommuniziere ich das, und wie tue ich damit. Was bei der rechtlichen Verbindlichkeit noch wichtig ist, ist dass es klarer und einfacher wird. Und dass es gleiche Regeln für alle gibt und damit Planungssicherheit. In der Schweiz sagt man, alle haben gleich lange Spieße. Und es ist niemand bevorteilt oder benachteiligt quasi.

01:04:18 (Frage 8)

**Hannes Gänger: Wie sinnvoll wären verbindliche Schutzzonen für Kaltluftleitbahnen/Korridore außerhalb von bereits existierenden Schutzkategorien wie beispielsweise jener der Widmung Wald- und Wiesengürtel?**

*Simon Tschannett:* Also das kommt für mich ganz stark zu dem was wir vorhin gesagt haben, dass es oftmals keine null-eins Entscheidungen sind, also es ist nicht nur ja oder nein, es geht dann eben oftmals um Summeneffekte, also dass man jetzt sagen würde, es ist kategorisch nein oder kategorisch ja, ist oftmals gar nicht so passend, darum braucht es eben dann diese Expertisen, und die halt auf Stadtklimaanalysen oder anderen weiteren Informationen fußen zum Beispiel. Und darum finde ich es so wichtig, dass man sich Sensitivitätsstudien zum Beispiel anschaut oder macht und dann sagt, ok, wenn das jetzt bebaut würde, was würde das bedeuten. Und solange es sowas noch nicht gibt zum Beispiel, ist es ganz schwierig zu sagen, das muss jetzt eine Schutzzone sein. Weil ich gar nicht weiß wie sensibel das jetzt ist, wenn ich da bebaue oder nicht. Vielleicht betrifft das nur ganz wenige, vielleicht ist es ganz sinnvoll dann dort weiterzubauen, aber dafür an einem anderen Ort nicht. Und dann eben wieder die Abwägung, wie mache ich es mit dem öffentlichen Verkehr und wie ist das erreichbar und so. Prinzipiell habe ich eh den Wahlspruch "Wir müssen tun was nötig ist und nicht nur das was machbar ist" also wir müssen uns wirklich überlegen was sind naturräumliche oder Naturvorgaben oder was sind dann gesetzliche Vorschriften, die man vielleicht ändern kann, oder ändern muss oder wie geht man mit den Fragestellungen um. Ich bin nicht so der Anhänger zu sagen, nein das muss jetzt in eine Schutzzone rein, da ist oftmals das Gefühl vorherrschend, wenn wir dann zugezogen werden, dass es dann einfach eine ja nein Entscheidung gibt, aber das ist ja eben oft nicht so, weil oft geht es darum, wie schauen Gebäude aus, zum Beispiel man kann aufgeständert Gebäude bauen, und dann kann Kaltluft, die nur zwei drei Meter hoch ist darunter durchrinnen. Aber da muss man eben an der richtigen Stelle die wichtigen Schlüsse ziehen, und darum eben dann dort Expertinnen und Experten dazuholen. Also es soll dann nicht heißen, da kann man nichts mehr bauen und da wird nie wieder was passieren, sondern es kann sehr wohl sinnvolle Lösungen geben wie man da vorgeht. Oder dass man hangvertikal baut und dann kann die Kaltluft dazwischen abfließen. Und man darf halt nicht hangparallel bauen, das man das

halt aufhält oder so. Deswegen bin ich gar nicht so ein Freund vom Gießkannenprinzip oder es gibt einen Katalog an Klimawandelanpassungsmaßnahmen und aus dem nehmen wir jetzt etwas heraus oder so. Sondern es geht einfach sehr oft um Entscheidungen wie es dann vor Ort ist. Wie wohl ich aber weiß, dass solche kategorischen Schutzzonen auch sehr gut sein können, weil dann heißt es einfach, da wollen wir nicht drüber diskutieren und so weiter. Aber wie diese eingerichtet werden oder wo, das müsste man eigentlich mit mehr Information, mit mehr Untersuchungen und mit mehr Studien eigentlich zuerst mal angehen, um sich das anzuschauen, da bräuchte es wahrscheinlich auch einen Prozess in der Verwaltung und einen Diskussionsprozess politisch, um das dann zu entscheiden.

*Hannes Gänger:* Also um das zusammenzufassen, keine grundsätzliche Ablehnung, sondern es kommt auf die Ausgestaltung drauf an und wie man es macht.

*Simon Tschannett:* Genau, mit mehr Information und auch Messungen zum Beispiel und so weiter. Die dann sehr wertvoll sind und in so eine Expertise einfließen können, und dann kann man das auf Basis von wirklich belastbaren Grundlagen dann entscheiden.

01:09:26 (Frage 9)

*Hannes Gänger:* **Wenn verbindliche Einschränkungen erfolgen würden, inwiefern kann man da den Eingriff in Nutzungs- und Eigentumsrechte begründen? Also, dass Eigentümer\*innen trotz aufrechter Widmung nicht bzw. nur unter Auflagen bauen können.** Im Prinzip haben wir da auch schon drüber geredet.

*Simon Tschannett:* Genau da haben wir schon drüber geredet, das war das Beispiel in Stuttgart, das finde ich ganz wichtig. Ich finde dann vielleicht auch wichtig ob es eine Übergangsphase gibt, wo es dann eine politische Entscheidung gibt, dass man dann doch Ablösen zahlt dafür oder nicht, also ich glaube da fehlt dann noch diese gesellschaftspolitische Diskussion dazu, weil das einfach noch unbekannt ist oder was heißt das jetzt oder so. Ja ich finde dieses Projekt in Vorarlberg wo der Arthur Kanonier auch dabei ist, Klimpa heißt das, das finde ich da auch sehr wichtig, wie es da weitergeht. Und da haben wir auch diskutiert wie wichtig das interdisziplinäre Herangehen wäre zwischen Raumplanung, Stadtklima, Stadtklima muss man da eher sehen als Siedlungsklima. Es heißt halt urban climate, aber eigentlich gibt es genauso ein Dorfklima und es sind da halt dann andere Phänomene wieder relevant und die Fragestellung dahinter.

01:11:22 (Frage 10)

*Hannes Gänger:* **Wo liegen die Grenzen der Möglichkeiten des bewussten Einsatzes von Kalt- und Frischluft in der Stadtentwicklung und -planung?** Das hast du im Prinzip auch schon erwähnt

*Simon Tschannett:* Ja wir haben überlegt ob da auch die Grenzen in den Köpfen gemeint sein könnten, oder wo ist was wie wichtig quasi. Und ich meine, früher hat es das gegeben, und da komme ich wieder zum Leidensdruck und so, in Paris sind ganze Schneisen abgerissen worden unterm Haussmann, da war die Belüftung auch schon eine wichtige Frage, also ich glaub sowas wird schwierig werden in Wien, aber ich glaube es kommt eben immer auf den Leidensdruck drauf an. Und wie kritisch das mit der Klimakrise weitergeht. Die Frage ist dann bei so extremen Beispielen auch dann, ob das so viel bringt und da ist das Tolle, dass man das mit Computersimulationen testen kann. Und eben auch so abstruse Sachen quasi testen kann und eben mal überlegen kann was dann passiert, bringt das was und so. Ich glaube in vielen Fällen würde herauskommen, dass die Abwägung nicht zu Gunsten des Abreißen kommt, weil nicht so viel Benefit passieren wird. Viel wichtiger wäre es, den CO<sub>2</sub> Ausstoß radikal zu begrenzen. Vielleicht noch was zu dem was wir am Ende geredet haben, es ist schon ein großer Hebel, wenn man klimaökologisch wirksame Flächen nicht verbaut und die schützt und so. Also ich möchte nicht sagen, weil wir vorhin geredet haben, dass ich gegen Schutzzonen wäre oder so, das möchte ich nicht so sagen, sondern es geht darum zu sagen was bringt was und wie schaue ich es mir genau an.

01:14:07 (Ende des Interviews)

## Anhang 4: Expert\*inneninterview 4

**Interviewpartner:** Max Wittkowski (Stadtklimatologe)

**Tätig bei:** Stadt Wien, Magistratsabteilung 22 -Umweltschutz, Bereich Räumliche Entwicklung

**Fachgebiete:** Stadtklimatologie

**Im Detail:** Studium technischer Umweltschutz im Bachelor und Stadtökologie im Master an der TU Berlin

**Datum des Interviews:** 18.04.2024

**Ort des Interviews:** Dresdner Straße 45, 1200 Wien

**Dauer des Interviews:** 00:44:52

00:00:00 (**Frage 1**)

**Hannes Gänger: Inwiefern spielt dieses Wissen um das natürliche Kaltluftsystem in der Planungspraxis eine Rolle und was passiert dahingehend in Wien?**

*Max Wittkowski:* Immer mehr würde ich sagen, also das ist einfach als Thema jetzt noch nicht so lange wahnsinnig präsent, also ich hab das jetzt mitbekommen, ich bin seit dreieinhalb Jahren hier, am Anfang musste ich das schon noch immer dazu sagen, immer wenn ich gefragt wurde, was sind die wichtigen Sachen auf die man achten muss, habe ich immer dazugesagt, naja Durchlüftung ist zum Beispiel ein wichtiges Thema, schauen dass man die kühle Luft halt irgendwie in die Städte reinbringen kann und jetzt nicht einen Riegel davor baue, aber da ist in den letzten Jahren, würde ich sagen, viel passiert, einfach an Hintergrundwissen für die planenden Stellen oder planenden Leute. Und mit dem Wissen wird natürlich einfach grundsätzlich mehr darauf geachtet, also das kommt dann immer mehr, dass wirklich auch von den planenden Stellen von sich aus einfach der Anspruch kommt, ja wir müssen noch auf die Kaltluftgeschichten achten. Das war jetzt eh auch in den Medien im letzten Sommer, relativ groß kurz, und dann ist natürlich auch die Bevölkerung da, dass das Wissen und das Interesse daran größer wird, dann muss ja die Stadt eh so oder so mitziehen.

*Hannes Gänger:* Stehst du mit deiner Expertise auch anderen Magistratsbereichen zur Verfügung?

*Max Wittkowski:* Ja ich arbeite in der MA 22 aber ich arbeite super viel mit den Planungsdienststellen, der MA 18, der MA 21 und da ist sowohl teilweise, wenn es um grundsätzliche, strategische Geschichten geht, aber auch bei konkreten Planungsprojekten, da reden wir sehr intensiv miteinander.

00:04:51 (**Frage 2**)

**Hannes Gänger: Was passiert dahingehend in Wien in der Umsetzung und wo besteht Nachbesserungsbedarf?**

*Max Wittkowski:* Ich bekomme es so ein bisschen mit bei neueren Entwicklungsprojekten in der Stadt, wie gesagt, wird das immer ein größeres Thema, es wird immer mehr darauf geachtet, dass wir schon immer früher in den Planungsschritten teilweise, halt auch Detailuntersuchungen angestellt mit Modellierung und Simulationsmodellen, Nachholbedarf ist natürlich irgendwie, also ich meine die Stadt ist jetzt so wie sie ist, und das sind ja immer Sachen die sind, das ist ja nicht damit getan, dass man Gebäudebegrünung ranpflanzt oder irgendwo ein paar Bäume hinstellt, das sind ja Geschichten die sind ja aufgrund der Topographie vor allem und auch der Gebäudestruktur bedingt. Und die kann man halt nicht so schnell ändern, also das ist halt einfach so. Deswegen alles was man jetzt machen kann realistischweise, ist bei zukünftigen Projekten es besser zu machen, oder einfach mehr darauf zu achten, nicht das jetzt per se alles immer schlecht war, es muss einfach in Zukunft weiter ein Thema bleiben und so groß oder größer werden als es jetzt einfach lange Zeit war. Nachholbedarf ist halt schwierig, weil man kann jetzt nicht die ganze Bestandsstadt dahingehend umbauen. So funktioniert es halt einfach nicht.

00:06:33 (**Frage 3**)

**Hannes Gänger: Wo gibt es spezielle Konfliktpunkte oder Hemmnisse?**

*Max Wittkowski:* Also ich würde sagen, das größte Problem in Anführungszeichen, Stadt ist halt einfach ein hochkomplexes System, mit wahnsinnig vielen Aufgaben, die es einfach erfüllen muss. Und da gehört zum Beispiel auch einfach generell, ich meine dafür haben wir ja überhaupt Stadterweiterung. Man braucht halt mehr Wohnraum, man braucht halt mehr Qualitäten, auf verschiedene Art und Weisen, und ich meine für so eine Geschichte wie Kaltluftschneisen, Frischluftbahn, am besten wäre es, wenn einfach überhaupt gar nichts verbaut ist. Aber das ist einfach nicht die Realität, und dann wäre es auch einfach keine Stadt und dann kann es auch keine Stadt sein. Insofern das größte Konfliktpotential ist würde ich sagen ist die Flächenkonkurrenz. Die ganz natürlicherweise da ist. Am besten wäre es einfach immer nichts zu bauen. Geht aber nicht, weil man muss bauen, weil man braucht halt Wohnraum. Wenn da irgendwo in einem Stadtentwicklungsgebiet ausgeschrieben ist, wir brauchen Wohnraum für 500.000 BGF (Anmerkung: Brutto Grundfläche) dann ist das halt schon mal einfach eine gewisse Borderstruktur die da sein muss, und das ist, wenn es um Kaltluftgebiete geht oder in einer Kaltluftschneise liegt, das hat Auswirkungen. Das ist halt einfach so, und dann muss man wenigstens schauen, dass es so wenig wie möglich Auswirkungen hat.

*Hannes Gänger:* Du hast das Bauen von neuem Wohnraum angesprochen, beziehst du dich da auf den gesamten städtischen Raum oder meinst du nur Stadtentwicklungsgebiete wie in Aspern oder Rothneusiedl, wo ja per se nicht die ganz großen Kaltflutleitbahnen sind, wie im Westen von Wien? Würdest du persönlich dazu tendieren, dass man in dieser westlichen Gegend angepasst baut oder eher komplett freihält?

*Max Wittkowski:* Der Wienerwald zum Beispiel, das ist halt einfach topographisch einfach wahnsinnig wichtig für die Stadt Wien, also da muss man dann schon recht genau hinschauen, wie ist das, also wenn da einzelne Gebäude sind in Baulücken, ansonsten schon einfach so gewachsenen Stadtteil ist wahrscheinlich jetzt mal meistens nicht so wahnsinnig schlimm. Wenn es da jetzt nicht so ein Hochhaus ist zwischen den zwölf Meter hohen Gebäuden. Aber da muss man dann halt schon ein bisschen genauer hinschauen, und das mit ein bisschen mehr Nachdenken abschätzen oder simulieren.

*Hannes Gänger:* Ein konkretes Beispiel wäre da die Gallitzinstraße. Was sagst du hierzu?

*Max Wittkowski:* Das war glaub ich 2018 die Umwidmung, und da bekommen wir natürlich auch die Pläne zu Einsicht, also ich war da selber noch nicht da, aber grundsätzlich so Pläne zur Einsicht und Stellungnahme. Und das ist halt so ein Beispiel, das ist noch an so einem Ausläufer noch von einem schwachen Kaltluftstrom, oder Frischluftstrom, und da muss man halt einfach abschätzen und darauf achten, dass die Gebäudestruktur so offen und durchlässig ist, und begrünt ist natürlich, weil dadurch entsteht natürlich wieder neue Kaltluft, und Frischluft, da muss man halt darauf schauen, dass es offen ist, und das dann halt möglichst nicht behindert, und das ist in der Gallitzinstraße, das haben wir uns auch angeschaut, und sind auch zum Ergebnis gekommen, das hat geringfügige Auswirkungen. Und es ist ok.

*Hannes Gänger:* Das heißt, ihr habt dort eine mikroklimatische Detailuntersuchung gemacht?

*Max Wittkowski:* Nein das war eine qualitative Untersuchung die wir gemacht haben. Eine qualitative Einschätzung.

*Hannes Gänger:* Die funktioniert anders?

*Max Wittkowski:* Bei einer mikroklimatischen Detailuntersuchung denke ich an Modellierungen und man lässt Simulationen laufen, das kann man aber nicht für jedes Gebäude das gebaut wird machen.

*Hannes Gänger:* Weil zu teuer?

*Max Wittkowski:* Aus Ressourcengründen und vor allem Zeitgründen einfach. Das ist gar nicht machbar. Und dementsprechend gibt es da nicht so Vorgaben, aber Empfehlungen ab welcher Größe man dann so eine Detailmikroklimauntersuchung dann macht, das sind glaube ich drei Hektar was da so gern mal gesagt wird, da ist man in der Gallitzinstraße zum Beispiel deutlich darunter. Und wie gesagt, es wird auch immer ein bisschen geschaut, in welcher sensiblen Gegend befindet man sich da, und das ist es halt bei einem Ausläufer von einem noch schwachen System. Aus den Gründen und auch anderen macht man da jetzt bei so einem Projekt nicht immer sofort eine Modellierung oder Simulation. Das kann man einfach nicht leisten.

*Hannes Gänger:* Und wie hat dann diese qualitative Untersuchung ausgeschaut, die ihr gemacht habt?

*Max Wittkowski:* Ja man schaut sich die Planung an, soweit sie halt ist, und schaut sich das an aus welcher Richtung halt durch die Stadtklimaanalysekarte die Kaltluft kommt, und schaut ob es in der Richtung, man kann es ja so grob abschätzen wie sich der Wind dann verhält, der Wind der kommt da von östlich dem Gebäude, dann geht halt nicht, und wenn das jetzt aber mit den Ecken dann da ist, und genug Räume durchlässt, um den Wind noch durchzulassen, und dann wie gesagt noch Begrünnungsstrukturen und Verbindungen vorhanden sind, dann ist davon auszugehen, dass es keine großen negativen Auswirkungen haben wird.

00:14:29 (Frage 4)

*Hannes Gänger:* **Sind die vorhandenen Daten und Karten, wie zum Beispiel die Klimaanalysekarte, bei der Planung hilfreich beziehungsweise überhaupt von Relevanz?**

*Max Wittkowski:* Ja es ist vor allem hilfreich um zu schauen, wo man sich das genauer ansehen muss. Also das ist einfach von der Auflösung die die Karte natürlicherweise hat, weil sie über die ganze Stadt geht, ist das jetzt natürlich nicht ausreichend um einfach zu sagen, ach naja da kommt's von da oder da ist es gar nicht, aber es reicht für, oder sie wird genutzt um halt eine erste Einschätzung zu geben und dann halt vor allem auch um wirklich schauen zu können, wo muss man wirklich besonders genau hinschauen. Und dafür wird es schon auch genutzt.

00:15:11 (Frage 5)

*Hannes Gänger:* **Was für einen Einfluss haben Widmungs- und Nutzungsentscheidungen im Bestreben Kaltluftleitbahnen freizuhalten von Bebauungen?**

*Max Wittkowski:* Das muss man ein bisschen so differenziert betrachten, also von dem was ich mitbekommen habe, ich arbeite ja nicht in der Flächenwidmung, es ist ja schon recht kleinteilig über ganz Wien, dementsprechend halt auch sehr viele einzelne Widmungsgebiete, und von allem von dem was ich so mitbekommen habe, ist die Widmung eine sehr langsam mahlende Mühle. Das ist eine sehr langfristige und langwierige Geschichte auch, die Umwidmung und das so alles, das alles muss ja durch den Gemeinderat durch, das ist ja alles super langfristig, und so eine Widmung ist halt rechtlich verbindlich. Und das heißt wenn man jetzt irgendwo gerade, und das ist bei der Gallitzinstraße auch so, das ist ein Privatgrund und wenn das eine gewisse Widmung hat, dann darf das halt auch so gebaut werden, weil genau dafür ist sie ja auch da. Und wenn jetzt eine Widmung erstmals irgendwo ist, die dann Gebäudestrukturen erlaubt, wo ich jetzt sage, ok das wäre vielleicht nicht mal so richtig optimal. Dann kann man kurzfristig leider nicht so viel machen. Man kann dann halt mit den Leuten reden und daran appellieren, komm, kann man das nicht vielleicht so oder so machen, das wäre viel besser, und da ist auch viel Gesprächsbereitschaft da, aber verbindlich ist halt die Flächenwidmung. Und bei neuen Widmungen, wie gesagt, das bekommen wir auch und dann haben wir die Möglichkeit zur Stellungnahme, und da wird schon darauf geachtet was in dem Gebiet jetzt da wichtig ist, aber es gibt halt auch noch ewig viele Flächen die seit den 70er Jahren oder was die Widmung haben, die sie halt haben. Und da ist es halt, da wurde natürlich noch nicht darauf geachtet.

*Hannes Gänger:* Ja, die Planungssicherheit muss gewährleistet sein, Recht auf Baubescheid bei gültiger Baulandwidmung.

*Max Wittkowski:* Ja genau. Der Einfluss ist ein großer, weil die Flächenwidmung entscheidet was wo gebaut werden darf. Das ist halt so. Und wie das in der konkreten Ausgestaltung ist, da kann man natürlich machen, gerade Flächen von der Stadt Wien selber, da ist natürlich der Kommunikationsweg sehr kurz, und da arbeiten wir viel zusammen, muss aber jetzt gerade bei Privaten, da muss es halt jetzt auch nicht immer so sein.

00:18:49 (Frage 6)

*Hannes Gänger:* **Müssten genau diese Widmungsprozesse neu gedacht werden? Also, dass diese Stadtklimaaspekte viel früher im Prozedere integriert sind.**

*Max Wittkowski:* Ne klar, dass ist ein Stück weit finde ich trivial, weil natürlich je früher man Sachen mitdenkt, desto besser kann man es integrieren und ich meine, ich bin als Stadtklimatologe hier natürlich ist mir das wichtig, natürlich würde ich liebend gern das und andere Themen drüber stülpen und sagen das ist mir das Wichtigste. Klar, sicherlich je früher man das mitdenkt, desto besser wäre es, und würde mir meine Arbeit natürlich auch einfacher machen, und das hat jetzt auch nicht unbedingt nur mit Kaltluftgeschichten zu tun, oder Durchlüftung, sondern auch mit vielen anderen Sachen. Das ganze Thema Klimaanpassung und so weiter, wurde halt lange Zeit

ein bisschen so nachgezogen behandelt, und das macht halt auch mehr Sinn, dass ich am Anfang schon schau bei Gebäudestrukturen. Wenn die einmal feststehen, dann ist halt schon das ganze Thema Durchlüftung, Kaltluft schon mehr oder weniger abgehandelt, da kann man dann noch Kleinigkeiten machen, irgendwie noch mit Baumreihen oder irgendwie den Wind lenken oder so, aber da ist man vielleicht in den letzten zehn Prozent oder so. Und natürlich, dementsprechend wäre es gut, wenn es so früh wie möglich mitgedacht wird.

00:21:30 (Frage 7)

**Hannes Gänger: Falls die fehlende rechtliche Verbindlichkeit Kaltluftleitbahnen freizuhalten ein Problem darstellt, wie könnte man dies lösen? Wie könnte man eine rechtliche Verbindlichkeit etablieren? Was müsste in so einem Dokument enthalten sein?**

*Max Wittkowski:* Wenn wir das so genau wüssten, gäbe es das wahrscheinlich schon, es ist halt alles wirklich nicht so einfach, es ist halt wirklich komplex. Es gibt Ansätze die haben sich so ein bisschen aus der VDI entwickelt, das wurde glaube ich in München oder so gemacht, dass gesagt wurde es darf der Kaltluftvolumenstrom, der halt auch irgendwie modelliert und berechnet wird, der darf um nicht mehr als fünf Prozent abnehmen. Also da wurde mit Grenzwerten gearbeitet, das hat aber auch nur so halb gut funktioniert. Das ist halt ein relativ zahnloses System gewesen, wurde mir gesagt von den Leuten aus München. Die Sache ist halt, es ist wirklich sehr komplex, und alles was komplex ist, muss man natürlich auch dementsprechend langwierig berechnen. Und das ist einfach häufig nicht möglich. Was die Sache dann so ein bisschen schwierig macht. Deswegen müsste irgendwas, also was ich mir wünschen würde was drinnen stehen würde, wäre auf jeden Fall eine Art Abstufung im Sinne von in welchem Gebiet und in welcher Sensitivität bewegen wir uns hier. Weil sonst ist das alles nicht zu leisten eigentlich. Man kann nicht für jeden Umbau wo irgendein Balkon drangesetzt wird, eine Windsimulation machen für. Das funktioniert einfach nicht. Dementsprechend muss da irgendwelche Möglichkeiten geben, dass für eine grobe Erstabschätzung, wo dann entschieden wird, in welchem Detailgrad schaut man sich das an, und ob es dann danach wirklich feste Grenzwerte gibt wie fünf Prozent oder sowas, wäre gut, aber dann fallen im Grunde alle Stadtentwicklungsprojekte eigentlich automatisch immer raus. Weil das eigentlich realistischerweise nicht wirklich leistbar ist. Und das würde wahrscheinlich in die Bauordnung gehören.

00:25:34 (Frage 8)

**Hannes Gänger: Gibt es in Wien bereits Überlegungsansätze Kaltluftleitbahnen in verbindliche Schutzzonen aufzunehmen?**

*Max Wittkowski:* Also wir im Team überlegen sowas natürlich schon, aber wir überlegen halt auch querbeet sehr viel. Und so generell der Schutz von Kaltluftleitbahnen und sowas wie man das irgendwie verbindlich machen kann, das steht natürlich bei uns im Team auf unserer to-do Liste im Sinne von das wir uns da ständig Gedanken machen und wenn wir irgendwo was hören, dann diskutieren, wie funktioniert das für uns, teilweise auch mit den Planungsdienststellen sind wir da im Austausch und am Überlegen, wie man das machen kann. Teilweise so, teilweise auch in anderen konkreten Projekten, wie man das am besten einfach einfließen lassen kann. Und es sind dann halt alles immer die Sachen, das sind ja alles sehr langwierige learnings die man erstmal machen muss. Also bei Rothneusiedl zum Beispiel, bei dem Entwicklungsgebiet, da wurde zum Beispiel schon sehr früh im städtebaulichen Wettbewerb das mit angedacht und einbezogen, aber das ist natürlich auch, weil es zum ersten Mal ist, in aller erster Linie mal ein Pilotversuch. Und daraus muss man natürlich im Nachgang einfach lernen, und das dann halt eben über Jahre.

*Hannes Gänger:* Warst du darin involviert?

*Max Wittkowski:* Ja war ich, das ist ja jetzt gerade so ein bisschen am Laufen. Ich bin aber nicht in der Entscheidungsfindung drinnen, wir sind quasi als beratende Experten quasi mit eingebunden. Und das passiert halt immer häufiger, und dann versucht man natürlich, dann probiert man die Prozesse einfach mal aus. Und dann muss man halt wieder reflektieren und sagen, ok das hat gut geklappt, das ist vielleicht verbesserungswürdig, das waren die learnings, die wir da mitgezogen haben, und nur so kann man dann irgendwann mal dazu kommen, dass man rechtlich verbindlich macht, in dem man halt ein best practice Portfolio aufgebaut hat, und sagen kann ok das und das und das ist gut und das kann man dann auch machen.

00:28:53 (Frage 9)

**Hannes Gänger: In meiner Recherche nach best-practice Beispielen bin ich oft auf Beispiele aus Deutschland gekommen, in welchen über die verbindliche Bauleitplanung und dann eben in den Bebauungsplänen Sachen festgeschrieben werden, damit Leitbahnen nicht blockiert werden. Kennst du diese Beispiele?**

*Max Wittkowski:* Ja man hört davon halt immer wieder, wir sind ja im Austausch mit anderen Städten und so, da vernetzt man sich immer ein bisschen und so, und da erfährt man natürlich was die anderen Städte ausprobiert haben und so, aber bei denen, das ist halt auch so wie bei uns ein Pilot, das sind halt die ersten Versuche, meines Wissens nach gibt es jetzt nicht, keine andere Stadt oder Land oder sowas, die jetzt so viel weiter sind, dass sie sagen ok wir haben das alles schon durchgedacht. Das wäre super, weil dann könnten wir das einfach klauen. Aber es gibt halt, mit der Kaltluftvolumenstrom darf nicht um X Prozent abnehmen, das sind alles halt diese Versuche die man macht. Und deswegen sind wir auch im Austausch, um zu schauen, was ist dabei rausgekommen, wie gut hat das funktioniert.

00:30:53 (Frage 10)

*Hannes Gänger:* **Wenn verbindliche Einschränkungen erfolgen würden, inwiefern kann man da den Eingriff in Nutzungs- und Eigentumsrechte begründen? Also, dass Eigentümer\*innen trotz aufrechter Widmung nicht bzw. nur unter Auflagen bauen können.**

*Max Wittkowski:* So wie sowas immer gerechtfertigt wird, mit dem öffentlichen Interesse. Das gibt es ja, es gibt ja auch Enteignungsklauseln und sowas. Es wird halt, und das verstehe ich auch sehr gut, das wird natürlich sehr sehr vorsichtig gemacht, weil das ist natürlich immer gefährlich, das kann natürlich wieder schnell einreißen, und dann zu großem Unmut führen. Da gibt es vorher noch viele andere Stufen, die gemacht werden können, aber grundsätzlich würde es ja gehen. Aber wenn man damit anfangen würde, und da sehe ich die Schwierigkeit, ich mein, ich aus meinem professionellen Kontext fände es hier und da wahrscheinlich mal gut, aber ohne jetzt ein konkretes Beispiel zu nennen, aber ich könnte mir schon vorstellen, dass es Bereiche gibt, die ich aus meiner Expertise heraus gut finden würde. Aber es ist halt auch wirklich glaube ich sehr schwierig, weil dann ist auch schnell das Vertrauen in die Planungssicherheit und dementsprechend auch so ein bisschen in die Stadt Wien in der Bevölkerung weg. Und ich glaube dann hat man halt schnell ganz viele andere neue Probleme. Insofern verstehe ich es, warum es nicht gemacht wird oder vielleicht nur sehr sehr sehr vorsichtig und man da eher versucht den diplomatischen Weg zu gehen.

*Hannes Gänger:* Du redest da halt schon von der Enteignung, also dem worst-case.

*Max Wittkowski:* Defacto wäre es ja das.

00:33:49 (Frage 11)

*Hannes Gänger:* **Wo liegen die Grenzen der Möglichkeiten des bewussten Einsatzes von Kalt- und Frischluft in der Stadtentwicklung und -planung?**

*Max Wittkowski:* Also einfach im Bestand, man hat einfach super viel Bestandsstadt. Und das ist halt so, wie es jetzt ist, so blöd das halt einfach mal ist. Das kann und wird sich nicht einfach so ändern. Und das ist wahrscheinlich das größte Hemmnis, was es gibt. Einfach die Notwendigkeit, die Stadt auch so zu belassen, wie sie nun ist. Man kann jetzt einfach nicht hergehen und 120 Jahre alte Häuser einfach abreißen. Das wird's einfach nicht spielen, da muss man auch einfach bei der Realität bleiben.

*Hannes Gänger:* Die Frage ist ja dann auch, wenn man in der Innenstadt etwas abreißt und durchgehend rauf zum Wienerwald auch, dann kommt die Kaltluft vielleicht ja gar nicht bis ganz runter.

*Max Wittkowski:* Das wollte ich sowieso als Nächstes sagen, das hat natürlich auch nur eine gewisse Reichweite. Und ich meine der Wienerwald ist natürlich auch ein riesiges Gebiet, was topographisch günstig gelegen ist, dementsprechend kann es schon ordentlich weit reinreichen, aber das wird jetzt nicht an einem Einzelgebäude im 7. oder 1. Bezirk hängen. Und jetzt kleinere Gebiete wie der Wienerberg oder Friedhöfe, oder sowas, die haben natürlich auch nur eine begrenzte Leistung, und wenn das dann nicht weiter als 100 Meter fließt, dann ist das halt auch so.

*Hannes Gänger:* Also man muss sich andere Maßnahmen überlegen für die Innenstadt?

*Max Wittkowski:* Ja sowieso, sowieso muss man das machen. Und ich meine da ist Wien grundsätzlich in einer sehr sehr komfortablen Situation mit der Donau, was ja im Grunde auch ein riesiges Kaltluftgebiet ist, und halt mehr oder weniger quer durch die Stadt fließt. Und da geht es darum, sich dem bewusst zu sein und einfach zu schauen, dass man das Potential das man hat einfach nutzt, und nicht verbaut.

*Hannes Gänger:* Es braucht also einfach einen passenden Maßnahmenmix?

*Max Wittkowski:* Ja genau.

00:36:57 **(Frage 12)**

*Hannes Gänger:* **Braucht es zwingend eine Planungshinweiskarte für Wien?**

*Max Wittkowski:* Ich habe per se nichts gegen die Planungshinweiskarte, aber ich bin auch nicht in der Planung. Ich entscheide sowas aber auch nicht, das war dann am Ende eine Entscheidung von der MA18, weil die das ja in Auftrag gegeben haben, und da wurde glaube ich ein bisschen die Gefahr gesehen, dass es da zu viel in die Planungsfreiheit einschneidet. Weil das dann so wirkt, als wären da Vorgaben gemacht worden, die im Zweifelsfall dann vielleicht nicht getroffen werden können. Ich kann da aber nicht viel zu sagen, da ich in einer anderen Gruppe bin als die planerischen Dienststellen.

*Hannes Gänger:* Ich meinte auch eigentlich, ob es die Planungskarte selber brauchen würde, nicht warum sie nicht gemacht worden ist.

*Max Wittkowski:* Ja schaden würde sie sicherlich nicht, es ist dann halt schon irgendwie die Sache, man bewegt sich mit der ganzen Stadtklimaanalyse auf einem sehr niedrigen Detailgrad, und da werden so wie das eben ist relativ viele, teilweise unterschiedliche Dinge dann in einen Pixel gepackt, der halt auch nur einen Mittelwert abbildet. Insofern ist es schon eine sehr grobe Geschichte, die aber eine gewisse Genauigkeit vortäuscht, die einfach nicht da ist. Und da sehe ich schon so ein gewisses Gefahrenpotential da, das einfach fehlzuinterpretieren. Da muss man sich einfach auch damit auskennen, um das vernünftig einordnen und interpretieren zu können.

*Hannes Gänger:* Würde hierbei die Planungshinweiskarte helfen oder bräuchte es da dann nicht sowieso schon mikroklimatische Detailuntersuchungen?

*Max Wittkowski:* Schaden würde es nicht, sage ich einmal. Ich habe sie ja nicht, daher kann ich das nicht sagen, wie viel sie mir helfen würde, das kann ich einfach im Moment nicht abschätzen. Schaden würde sie nicht, aber das ist genauso wie mit der Stadtklimaanalyse an sich selber, dass es halt für einen ersten groben Überblick voll ok, und wird auch genutzt, aber im Detail muss man dann eh noch genau hinschauen. Und diese Planungshinweiskarte, die tut dann schon detailreicher, als sie es am Ende dann wahrscheinlich ist, von den Informationen die wirklich drinnen stecken.

00:44:52 **(Ende des Interviews)**