

Klimaanpassung in der Stadt - Eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung im Pallaswiesen-/Mornewegviertel Darmstadt

Masterarbeit Anna Carmen Breuer

Master of Engineering Umweltmanagement und Stadtplanung in Ballungsräumen

Hochschule RheinMain / Hochschule Geisenheim / Frankfurt University of Applied Science

Abgabedatum: 09.04.2023

Referentin: Prof. Dr. Rieke Hansen

Co-Referentin: Dr.-Ing. Susanne Bieker

EIGENSTÄNDIGKEITS- ERKLÄRUNG

**Klimaanpassung in der Stadt -
Eine akteursorientierte Strategie
zur Umsetzung von naturbasierten
Maßnahmen zur Klimaanpassung
im Pallaswiesen-/Mornewegviertel
Darmstadt**

Masterarbeit von Anna Carmen Breuer

Studiengang: Master of Engineering
Umweltmanagement & Stadtplanung
in Ballungsräumen

Matrikelnummer: 1244089

Hochschule: Hochschule RheinMain
/ Hochschule Geisenheim / Frankfurt
University of Applied Sciences

Referentin: Prof. Dr. Rieke Hansen
(Hochschule Geisenheim)

Co-Referentin: Dr.-Ing. Susanne Bieker
(Fraunhofer Institut für System- und
Innovationsforschung)

Abgabedatum: 09.04.2023

Alle Abbildungen und Fotos in dieser Arbeit sind, wenn nicht anders gekennzeichnet, eigene Darstellungen und Aufnahmen. Alle Abbildungen Dritter sind mit den Quellen versehen.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die eingereichte Arbeit selbstständig und ohne fremde oder unerlaubte Hilfe angefertigt haben, ich nur die von uns ausdrücklich aufgeführten Quellen und Hilfsmittel verwendet haben und fremdes Gedankengut, vollständig oder sinngemäß übernommen, als solches kenntlich gemacht haben, ich die Arbeit noch keiner anderen Hochschule im In- und Ausland zur Begutachtung in gleicher oder vergleichbarer Form vorgelegt haben, die Arbeit noch keinem sonstigen Prüfungszweck gedient hat.



Anna C. Breuer, 04.04.2023, Darmstadt

VORWORT & DANK

Diese Arbeit versucht zwei Ansprüchen gerecht zu werden. Zum einen ist es eine Masterarbeit, was eine wissenschaftlich belegte theoretische Grundlage und sorgfältiges wissenschaftliches Arbeiten erfordert. Da ich sechs Monate Zeit hatte und es mir wichtig war meine Untersuchungen und Erkenntnisse vollständig und nachvollziehbar darzustellen, hat diese Arbeit den dementsprechend großen Umfang erreicht, den sie jetzt hat.

Zum anderen würde es mich aber auch freuen, wenn diese Arbeit nicht nur von den Betreuerinnen meiner Arbeit gelesen wird, sondern auch von Akteuren aus dem Gebiet oder anderen Personen, die mehr über das Thema erfahren wollen. Da können fast 200 Seiten etwas abschreckend wirken. Deswegen jetzt hier eine kleine Erläuterung welche Teile der Arbeit für wen interessant sein könnten.

Wenn Sie nur sehr wenig Zeit haben und trotzdem etwas von dieser Arbeit mitnehmen wollen, würde ich Ihnen empfehlen die Zusammenfassung, Kapitel 1 Einführung, Kapitel 3.4 Akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung / Handlungsfeld 11 - Klimaanpassung und Kapitel 4.2 Fazit zu lesen. Macht zusammen circa 36 Seiten Text. Falls das immer noch zu viel ist, finden Sie am Ende jedes Kapitels eine Zusammenfassung. In Kapitel 3.4 finden Sie in der digitalen Version dieser Arbeit in grün geschriebene Links zu den jeweils passenden Kapiteln im Grundlagenkapitel, wenn Sie doch mehr darüber erfahren wollen, was beispielsweise die Vorteile eines Gründaches sind oder warum Klimaanpassung notwendig ist.

Somit sind wir im Kapitel 2 Theoretische Grundlagen angekommen. Wenn Sie etwas mehr Zeit haben und bisher noch wenig Kontakt zum Thema Klimaanpassung haben, würde ich Ihnen empfehlen zusätzlich zu den oben genannten Kapiteln auch das noch zu lesen. Hier finden Sie Informationen dazu warum wir Klimaanpassung in Städten brauchen, was grün-blaue Infrastruktur ist und welche Vorteile diese mit sich bringt und wie der Prozess der Klimaanpassung theoretisch erfolgen kann. Jetzt wären wir insgesamt bei circa 84 Seiten Text.

Wenn Sie etwas mehr Zeit haben und sich in dem Untersuchungsgebiet noch nicht gut auskennen oder sich für die Sicht auf das Gebiet aus der Perspektive Vulnerabilität gegenüber Klimawandelfolgen und Klimaanpassungsmaßnahmen interessieren, würde ich die Kapitel 3.1 Bestandsaufnahme, 3.2 Bewertung & Analyse und 3.3 Übersicht zum Umsetzungsstand der Klimaanpassung im PaMo empfehlen. Das wären 62 weitere Seiten. Hier befinden sich allerdings sehr viele Abbildungen und Karten, die einen Blick wert sein könnten.

Bleiben noch Kapitel 4.1 Diskussion und 4.3 Ausblick. Hierbei handelt es sich wieder um Kapitel, die für eine wissenschaftliche Arbeit notwendig sind. In ihnen werden die Ergebnisse das Vorgehen zum Erstellen dieser Arbeit diskutiert und ein Ausblick darüber gegeben, welche Fragen offen geblieben sind. Wenn Sie sich dafür interessieren, wären das 4 weitere Seiten.

Wenn Sie viel Zeit haben und sehr interessiert an dem Thema sind oder diese Arbeit bewerten, haben Sie 160 Seiten vor sich. Ich hoffe die Arbeit ist trotz des Umfangs angenehm zu lesen.

Außerdem möchte ich noch folgendes betonen:

Klimaanpassung ersetzt nicht Klimaschutz. Klimaschutzmaßnahmen sind weiter dringend notwendig, um die Klimakatastrophe zu verhindern, die sonst auch Darmstadt betreffen wird. Eine endlose Anpassung an den Klimawandel ist nicht möglich. Klimaschutz und Klimaanpassung müssen Hand in Hand geschehen, um die Aufenthalts- und Lebensqualität für uns und für zukünftige Generationen zu erhalten.

Viele Dank an alle Personen, die mir für ExpertInneninterviews zur Verfügung standen. Ich habe dadurch wertvolle Einblicke und Denkanstöße für die Entwicklung meiner Strategie erhalten und ich denke diese haben sie deutlich besser gemacht. Vielen Dank für Ihre Zeit!

Im Zuge dieser Gespräche habe ich von einigen von Ihnen gehört, wie schön es sie es finden, dass sich jemand Junges wie ich, für so ein wichtiges Thema engagiert. Vielen Dank für diese Wertschätzung! Gleichzeitig möchte ich Sie aber bitten, nicht nur mein Engagement und das vieler anderer meiner Generation wertzuschätzen, sondern sich auch selbst zu engagieren. Nutzen Sie die Macht, die Ihre Generation in den Positionen, in denen sie sich befindet, hat, um Veränderungen zu bewirken. Wir können nicht warten, bis meine Generation diese machtvollen Positionen erreicht.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zuge des Klimawandels ist in Deutschland mit einer Zunahme an Hitzewellen, Dürreperioden und Starkregenereignissen zu rechnen. Um Schäden an der menschlichen Gesundheit und baulichen Infrastruktur zu vermeiden müssen frühzeitig Maßnahmen umgesetzt werden, um unsere Dörfer und Städte widerstandsfähiger gegenüber diesen Extremwetterereignissen zu machen. Um städtische Bestandsgebiete an die Klimawandelfolgen anzupassen, muss dort mehr grün-blaue Infrastruktur, wie beispielsweise Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung, Bäume im Straßenraum, Muldenversickerung und Grünflächen geschaffen werden, da diese kühlend wirkt, Regenwasser zurückhalten kann und zur Grundwasserneubildung beiträgt. In dieser Arbeit wurde ermittelt, welche Akteure für die Umsetzung dieser Maßnahmen benötigt werden und wie diese aktiviert und motiviert werden können.

Als Akteure der Klimaanpassung wurden im Zuge einer Literaturrecherche fördernde, steuernde, kommunizierende und umsetzende Akteure identifiziert. Die fördernden Akteure sind EU, Bund, Länder und Kommunen und sie können die anderen Akteure durch Fördergelder unterstützen. Der steuernde Akteur ist die Kommune, die durch Planungen den Prozess der Klimaanpassung initiiert und koordiniert und die kommunizierenden und umsetzenden Akteure unterstützt. Kommunizierende Akteure können die Kommunen selbst oder Soziale Einrichtungen, Verbände oder Einzelpersonen sein. Durch Beteiligungsformate, in denen sie über das Thema Klimaanpassung informieren und die anderen Akteure in Planungen miteinbeziehen, können Sie diese aktivieren und motivieren.

Die umsetzenden Akteure sind hauptsächlich die EigentümerInnen der Flächen und Gebäude, da sie das Recht haben, dort Veränderungen vorzunehmen. Umsetzende Akteure können beispielsweise Privatpersonen, Unternehmen oder die Kommune sein. Es liegt in ihren Händen Klimaanpassungsmaßnahmen zu realisieren. Die Hemmnisse, die die Akteure davon abhalten könnten, grün-blaue Infrastruktur zu schaffen sind vielfältig. Es kann sich unter anderem um mangelndes Wissen und Vorurteile über grün-blaue Infrastruktur oder Finanzierungsprobleme handeln. Die Hemmnisse müssen für jeden Ort individuell identifiziert werden.

Diese Erkenntnisse wurden auf ein Untersuchungsgebiet angewandt, um für dieses eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zur Klimaanpassung zu entwickeln. Das Untersuchungsgebiet ist das Pallaswiesen-/Mornewegviertel (PaMo) in Darmstadt, für das 2018 bereits ein integriertes städtebauliches Konzept entwickelt wurde. Es handelt sich um ein Mischgebiet aus Wohn- und Gewerbeflächen. Die Bestandsaufnahme und Analyse des räumlichen Bestandes hinsichtlich der Vulnerabilität gegenüber Klimawandelfolgen und bisheriger Klimaanpassungsmaßnahmen ergab, dass im Untersuchungsgebiet Handlungsbedarf besteht, insbesondere auf den hochversiegelten Gewerbeflächen. Es sind bereits mehrere Planungsgrundlagen und Beteiligungsformate für die Stadt Darmstadt und das Gebiet vorhanden, die eine gute Grundlage bilden, aber Klimaanpassung noch mehr fokussieren können. Die Analyse der Akteure ergab, dass alle von den Folgen des Klimawandels betroffen sind.

Des Weiteren konnte unter anderem festgestellt werden, dass der Bezug zum Thema Klimaanpassung bei den Akteuren mit mittleren bis großen Eigentumsanteilen, abgesehen von der Stadt Darmstadt, gering ist. Bei diesen Akteuren handelt es sich um die ansässigen Unternehmen und Privatpersonen mit Eigentum. Für die vertiefte Akteursanalyse wurden mit fünf ausgewählten Akteuren im Untersuchungsgebiet ExpertInneninterviews geführt. Ziel war es zu ermitteln, was für Hemmnisse für die einzelnen Akteure bestehen und welche Form der Unterstützung diese benötigen würden, damit sie dazu beitragen den Anteil an grün-blauer Infrastruktur in dem Gebiet zu erhöhen. Häufig wurde hier beispielsweise genannt, dass ein stärkerer Fokus auf das Thema Klimaanpassung notwendig sei und die Akzeptanz, Wissen und Wertschätzung von grün-blauer Infrastruktur gesteigert werden müssten. Als Zusammenfassung der ermittelten Daten aus der Bestandsaufnahme und den ExpertInneninterviews wurde eine Übersicht über den Umsetzungsstand von Klimaanpassungsmaßnahmen im PaMo, aufgeteilt nach umsetzenden, steuernden und kommunizierenden Akteuren, erstellt.

Auf Basis der Bestandsaufnahme und Analyse wurde die akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen im PaMo entwickelt. Ziel war es Handlungsempfehlungen für jede Akteursgruppe zu entwickeln, die jeweils dazu beitragen den Anteil an grün-blauer Infrastruktur zu erhöhen oder dazu beitragen andere Akteure darin zu unterstützen den Anteil an grün-blauer Infrastruktur zu erhöhen. Im ersten Schritt wurde dafür eine Vision und ein Leitbild entwickelt, um eine Vorstellung zu bekommen, wie das PaMo sich zukünftig klimaangepasst entwickeln kann.

Im nächsten Schritt wurde ein Zielsystem, bestehend aus übergeordneten Zielen und maßnahmenbezogenen Zielen entwickelt. Übergeordnetes Ziel ist die Aufenthaltsqualität im PaMo zu verbessern und zu erhalten, durch eine frühzeitige proaktive Anpassung an die negativen Folgen des Klimawandels. Dafür benötigt es eine wassersensible und hitzetolerante Entwicklung, die durch einen Erhöhten Einsatz von grün-blauer Infrastruktur erfolgen kann. Die daraus abgeleiteten maßnahmenbezogenen Ziele unterteilen sich in die Kategorien räumlich, strukturell und kommunikativ, passend zu dem zuvor erstellten Akteursmodell. Die fördernden und steuernden Akteure sind für die strukturellen Maßnahmen verantwortlich, um damit die kommunizierenden und umsetzenden Akteure zu unterstützen. Die kommunizierenden Akteure sind für die kommunikativen Maßnahmen verantwortlich, um die umsetzenden Akteure zu aktivieren und motivieren. Die umsetzenden Akteure sind für die räumlichen Ziele verantwortlich, um den Anteil an grün-blauer Infrastruktur in dem Gebiet zu erhöhen. Um die 21 maßnahmenbezogenen Ziele zu erreichen, wurden, aufgeteilt auf 8 Akteursgruppen, 31 Handlungsempfehlungen entwickelt. Es handelt sich hierbei um eine erste Auswahl, um die 21 Ziele abzudecken. Die Akteure haben noch viel mehr Möglichkeiten zu handeln. Der Schwerpunkt bei den Handlungsempfehlungen bezüglich der räumlichen Ziele liegt auf Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung und Erhöhung des Grünanteils im Straßenraum. Ein wichtiger Faktor für den Erfolg der Klimaanpassungsstrategie sind die Handlungsempfehlung zum Erreichen der kommunikativen Ziele, um das Bewusstsein und die Akzeptanz für das Thema zu Erhöhen.

Die Strategie zeigt, dass Klimaanpassung ein gemeinsamer Prozess ist und wie die Aktivitäten der einzelnen Akteure untereinander verknüpft sind und zu einer erfolgreichen Klimaanpassung beitragen.

ABSTRACT

In the course of climate change an increase in heat waves, droughts and heavy rainfall events is to be expected in Germany. To prevent damages on human health and build infrastructure, the early realization of measures is necessary to make our cities and villages more resilient against extreme weather events. In order to adapt existing urban areas to the impacts of climate change, more green-blue infrastructure must be created there, such as greening buildings, unsealing surfaces, trees in streets, swale infiltration and green spaces. These have a cooling effect, are able to retain rainwater and contribute to groundwater recharge. This thesis researched which actors are needed for the realization of these measures and how they can be activated and motivated.

In the course of a literature review, promoting, controlling, communicating and implementing stakeholders were identified as actors in climate adaptation. The promoting stakeholders are the EU, the federal government, the state government and the municipality which can promote the other stakeholders with funding programs. The controlling stakeholder is the municipality, which initiates and coordinates the process of climate adaptation through planning. Thereby it supports the communicating and implementing stakeholders. Communicating stakeholders can be the municipality itself or social institutions, associations or single persons. They can activate and motivate other stakeholders through participation formats in which they inform about climate adaptation and integrate the other stakeholders in the planning process. The implementing stakeholders are mainly the owners of areas and buildings. They have the right to make changes there. Implementing stakeholders can be, for example, private individuals, companies or the municipality. It is in their hands to realize measures of climate adaptation. The barriers, that can restrain the stakeholders from implementing green-blue infrastructure are diverse. Among other things it can be a lack of knowledge and prejudices about green-blue infrastructure or financial problems. The barriers must be identified individually for each place.

These findings were applied to a study area, to develop a stakeholders-oriented strategy for implementing green-blue infrastructure for climate adaptation. The study area is the Pallaswiesen-/ Mornewegviertel (PaMo) in Darmstadt. In 2018 an integrated urban development concept was developed for this area. This is a mixed residential and industrial area. The inventory and analysis of the spatial situation with regard to vulnerability to climate change impacts and previous climate adaptation measures revealed that there is a need for action in the study area, especially on the highly sealed industrial areas. There are already several planning and participation formats for the city of Darmstadt and the area which form a good foundation but can be focusing on climate adaptation even more. The analysis of the stakeholders revealed that all of them are affected by the impacts of the climate change. More over it reveals that the relation to the topic climate adaptation of stakeholders with middle to high ownership share, except of the municipality of Darmstadt, is low. Those stakeholders are the resident companies and private individuals with property. For the in-depth stakeholders analysis, expert interviews were conducted with five selected stakeholders in the study area. The aim was to determine what barriers exist for the individual stakeholder and what form of support they would need in order to contribute to increasing the share of green-blue infrastructure in the area. For example, it was often mentioned that a stronger focus on climate adaptation was necessary and that the acceptance, knowledge and appreciation of green-blue infrastructure had to be increased. As a summary of the data, collected from the inventory and the expert interviews, an overview of the implementation status of climate adaptation measures in the PaMo was compiled, divided into implementing, controlling and communicating actors.

Based on the inventory and analysis, the stakeholder-oriented strategy for the implementation of nature-based measures in PaMo was developed. The aim was to develop recommendations for action for each stakeholder group that contribute to increasing the share of green-blue infrastructure or to supporting other stakeholders in increasing the share of green-blue infrastructure. In the first step, a vision and a mission statement were developed to get an idea of how the PaMo can develop in a climate-adapted way in the future. In the next step, a system of goals was developed, consisting of overarching goals and action-related goals. The overarching goal is to improve and maintain the quality of stay in the PaMo through early proactive adaptation to the negative impacts of climate change. This requires water-sensitive and heat-tolerant development, which can be achieved by increasing the use of green-blue infrastructure. The action-related goals derived from this are divided into the categories spatial, structural and communicative, matching the actor model created earlier. The promoting and controlling stakeholders are responsible for the structural measures in order to support the communicating and implementing stakeholders. The communicating stakeholders are responsible for the communicative measures in order to activate and motivate the implementing stakeholders. The implementing stakeholders are responsible for the spatial targets to increase the share of green-blue infrastructure in the area. In order to achieve the 21 action-related goals, 31 recommendations for action were developed, divided into 8 groups of stakeholders. This is an initial selection to cover the 21 goals.

The stakeholders have many more possibilities to act. The focus of the recommendations for action regarding the spatial goals is on greening buildings, unsealing surfaces and increasing the amount of green space in streets. An important factor for the success of the climate adaptation strategy are the recommendations for action to achieve the communicative goals in order to increase awareness and acceptance of the topic. The strategy shows that climate adaptation is a joint process and how the activities of the individual stakeholders are interlinked and contribute to successful climate adaptation.

INHALTSVERZEICHNIS

1

Abbildungsverzeichniss	10
Kartenverzeichniss, Abkürzungsverzeichniss	11
1. Einführung	12
1.1. Problemlage	12
1.2. Zielsetzung	13
1.3. Methodik	14

2

2. Theoretische Grundlagen	16
2.1 Was ist Klimawandel	16
2.1.1. Folgen des Klimawandels	16
2.1.2. Stadtklima	16
2.1.3. Starkregen	19
2.1.4. Klimaanpassung	20
2.2. Grün-Blau Infrastruktur zur Anpassung an den Klimawandel	22
2.2.1. Begriffsdefinition	22
2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?	22
2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur	24
2.2.4. Arten von grün-blauer Infrastruktur	25
2.3. Akteure der Klimaanpassung	37
2.4. Wie erfolgt Klimaanpassung?	40
2.4.1. Planungsgrundlagen & Regelungen	40
2.4.2. Monetäre Förderungen	43
2.4.3. Partizipation	46
2.4.4. Hemmnisse	52
2.5. Zusammenfassung der Theorie	54

3

3. Anwendung	56
3.1. Bestandsaufnahme	56
3.1.1. Vorstellung Untersuchungsgebiet	57
3.1.2. Nutzungs- & Bebauungsstruktur	60
3.1.3. Eigentumsstruktur	63
3.1.4. Grünflächen / NDVI	64
3.1.5. Klima & prognostizierte Veränderungen	68
3.1.6. Soziale Einrichtungen / Vulnerable Orte	71
3.1.7. Bevölkerungsstruktur	72
3.1.8. Vorhandene Instrumente zur Unterstützung der Akteure	74
3.1.9. Akteure	83
3.2. Bewertung & Analyse	85
3.2.1. Bewertung des räumlichen Bestands	85
3.2.2. Bewertung des strukturellen Bestands	88
3.2.3. Analyse und Bewertung der Akteure	90
3.2.4. Vertiefte Akteursanalyse	96
3.2.5. Fazit Bewertung & Analyse	116
3.3. Übersicht Zum Umsetzungsstand der Klimaanpassung im PaMo	118
3.4. Akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung / Handlungsfeld 11 - Klimaanpassung	122
3.4.1. Aufbau und Struktur im Vergleich zum ISEK	122
3.4.2. Leitbild & Vision	126
3.4.3. Ziele	128
3.4.4. Handlungsempfehlungen / Projektideen	130
3.4.5. Zusammenfassung der Strategie	150

4

4. Abschluss	152
4.1. Diskussion	152
4.2. Fazit	155
4.3. Ausblick	159

Literaturverzeichnis	160
Anhangverzeichnis	168

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb.1 Methodik der Arbeit	15
Abb.2 Städtische Wärmeinsel	17
Abb.3 Begrünte Straße in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)	22
Abb.4 Begrünte Gleise in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)	23
Abb.5 Intensiv begrüntes begehbare Dach in Kopenhagen (Eigene Aufnahme 2022)	26
Abb.6 Bodengebundene Fassadenbegrünung in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)	27
Abb.7 Bodengebundene Fassadenbegrünung an Parkhaus in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)	27
Abb.9 Unversiegelte Vorgärten in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)	28
Abb.8 Teilversiegelte Wege in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)	28
Abb.10 temporär begrünte Sommerstraßen in Malmö (Eigene Aufnahme 2022)	29
Abb.11 begrünter Straßenzug in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)	29
Abb.12 Baumbewässerungssäcke (Eigene Aufnahme 2022)	30
Abb.13 Offene Wasserfläche in Kopenhagen (Eigene Aufnahme 2022)	31
Abb.14 Als Retentionsfläche funktionierender Park in Kopenhagen (Eigene Aufnahme 2022)	33
Abb.15 Innerstädtische Grünfläche in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)	34
Abb.16 große Grünfläche in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)	35
Abb.17 Akteure der Klimaanpassung	37
Abb.18 Stufen der Partizipation (Eigene Darstellung nach Straßeburger und Rieger)	47
Abb.19 Ausschnitt von der Website der Stadt Karlsruhe 2023 (https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/klimaschutz-klimawandel/klimawandelanpassung)	48
Abb.20 Kiezflohmart 2016 des Projektes Kiez Klima (https://www.facebook.com/kiezklima/photos ; 2023)	49
Abb.21 Infoflyer zum Fliesenabholdienst in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)	50
Abb.22 Wandelbaumallee in München (https://www.greencity.de/projekt/wanderbaumallee/ 2023)	51
Abb.23 Am Herrnacker [Eigene Aufnahme 2023]	60
Abb.25 Kirschenallee / Haus der Industriekultur [Eigene Aufnahme 2023]	60
Abb.24 Kirschenallee / Gewerbeflächen [Eigene Aufnahme 2023]	60
Abb.26 Kirschenallee / Wohnbebauung [Eigene Aufnahme 2023]	60
Abb.27 Eigentumsverteilung im Untersuchungsgebiet	63
Abb.29 Steubensplatz [Eigene Aufnahme 2022]	64
Abb.28 Grünanlage Carl-Schenck-Ring bis Im Tiefen See [Eigene Aufnahme 2022]	64
Abb.30 Gewerbefläche Julius-Reiber-Straße / Dolivostraße [Eigene Aufnahme 2022]	64
Abb.35 Versiegelter Vorgarten [Eigene Aufnahme 2023]	67
Abb.31 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]	67
Abb.32 Donges Steeltch [Eigene Aufnahme 2023]	67
Abb.33 Evonik Industries [Eigene Aufnahme 2023]	67
Abb.34 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]	67
Abb.36 Ausschnitt Klimafunktionskarte	69
Abb.37 Klimafunktionskarte (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2016)	69
Abb.38 Ausschnitt des Pallaswiesen- und Mornewegviertel aus dem FNP Darmstadt	72
Abb.39 Ausschnitt des Untersuchungsgebietes aus dem Stadatlas Darmstadt	77
Abb.40 Blüh- und Baumpatenschaftenkarte Darmstadt (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022a)	80
Abb.41 Gründach- und Entsiegelungskataster Darmstadt (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022d)	81
Abb.42 Zeitschrift PaMo - Papiermonster, 2022	82
Abb.43 Grünanlage Carl-Schenck-Ring / Im Tiefen See [Eigene Aufnahme 2022]	85
Abb.44 Gründachkataster [Stadt Darmstadt 2022]	85
Abb.45 Feldbergstraße [Eigene Aufnahme 2023]	87
Abb.46 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]	87
Abb.47 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]	87
Abb.48 Evonik Industries, Rößlerstraße / Dolivostraße [Eigene Aufnahme 2023]	87
Abb.49 Bezug zum Thema Klimaanpassung der Akteure mit mittlerem bis hohem Eigentumsanteil im Untersuchungsgebiet	95
Abb.50 Übersicht der genannten Themen bei den Akteursinterviews	113
Abb.51 Ausschnitt aus der Übersicht des Umsetzungsstandes von Klimaanpassungsmaßnahmen im PaMo für umsetzende Akteure	120
Abb.52 Mögliche Gestaltung des Parkplatz neben der Boulderhalle [Eigene Darstellung 2023]	131
Abb.53 Mögliche Gestaltung von Industriefassaden durch Begrünung [Eigene Darstellung 2023]	131
Abb.54 Mögliche Gestaltung von Fassaden durch Begrünung [Eigene Darstellung 2023]	131
Abb.55 Grüne Gewerbefläche an der Julius-Reiber-Straße [Eigene Aufnahme 2022]	132
Abb.56 Erste Entwürfe für eine Plakataktion [Eigene Darstellung 2023]	135
Abb.57 Steubensplatz [Eigene Aufnahme 2022]	136
Abb.58 Carl-Schenck-Ring [Eigene Aufnahme 2022]	136
Abb.59 Mögliche Begrünung der Landwehrstraße [Eigene Darstellung 2023]	136
Abb.60 Mobiles Grünes Wohnzimmer auf dem Marktplatz in Darmstadt [https://www.darmstadt.de/28.02.23]	137
Abb.61 Beispielhafte Darstellung für eine Stadtspaziergang zum Thema Klimaanpassung [Openstreetmap 2023, Eigene Darstellung]	137
Abb.64 Freiflächen des Gemeinschaftshauses Pallaswiesenviertel Stand 15.03.2023 [Eigene Aufnahme]	138
Abb.62 Ideen zur Fassadengestaltung des Gemeinschaftshauses Pallaswiesenviertel [Eigene Darstellung 2023]	138
Abb.63 Ideen zur Gestaltung der Freiflächen des Gemeinschaftshauses Pallaswiesenviertel [Eigene Darstellung 2023]	138
Abb.65 Ideen zur Begrünung von Fassaden von Wohngebäuden und Parkplätzen [Eigene Darstellung 2023]	140
Abb.66 Ideen zur Begrünung von Fassaden von Wohngebäuden [Eigene Darstellung 2023]	140
Abb.67 Baumbewässerungssäcke an der Niederramstädterstraße, Darmstadt [Eigene Aufnahme 2022]	143
Abb.68 Fridays for Future Demonstration in Darmstadt 2023 [Eigene Aufnahme]	146
Abb.69 Beitrag der maßnahmenbezogenen Ziele untereinander und zum Erreichen der klimaangepassten Stadt	151

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Arten von grün-blauer Infrastruktur und ihre Wirkung	25
Tabelle 2 Instrumente zur Unterstützung der Akteure der Klimaanpassung	40
Tabelle 3 Wer fördert wen?	43
Tabelle 4 Eigentumsverteilung im Untersuchungsgebiet	63
Tabelle 5 Soziale Einrichtungen im Untersuchungsgebiet	70
Tabelle 6 Bevölkerungsstruktur im Untersuchungsgebiet	72
Tabelle 7 Sozial Index im Untersuchungsgebiet	73
Tabelle 8 Bundesweite Förderprogramme zur Klimaanpassung (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022)	78
Tabelle 9 Hessenweite Förderprogramme zur Klimaanpassung (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022)	78
Tabelle 10 Bewertung der Akteure hinsichtlich dem Eigentumsanteil, dem Bezug zum Thema Klimaanpassung und der Betroffenheit von Klimawandelfolgen zur Identifikation von Handlungsspielräumen und Handlungsbedarfen der Akteure.	93
Tabelle 11 Übersicht Bezug von Handlungsempfehlungen & Maßnahmenbezogenen Zielen	148

KARTENVERZEICHNIS

Karte 1 Verortung des Untersuchungsgebietes in Darmstadt	57
Karte 3 Untersuchungsgebiet	59
Karte 2 Ausschnitt des Untersuchungsgebietes im Flächennutzungsplan (FNP) Darmstadt	59
Karte 4 Nutzungs- & Bebauungsstruktur	61
Karte 5 Eigentumsstruktur	62
Karte 6 Grün- & Freiflächen	65
Karte 7 NDVI-Karte	66

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

PaMo = Pallaswiesen-/Mornewegviertel
ISEK = Integriertes Stadtentwicklungskonzept
FNP = Flächennutzungsplan
ha= Hektar
l= Liter
m= Meter
m²= Quadratmeter
km= Kilometer
s= Sekunde
°C = Grad Celcius

EINFÜHRUNG

„Das wahre Problem unserer Zeit, das Problem meiner Generation, ist nicht, dass es uns nicht gutginge oder dass es uns in Zukunft schlechtergehen könnte. Nein, das wahre Problem ist, dass wir uns nichts Besseres vorstellen können.“ (Bregman 2019, S. 19)

Viele Arbeiten zum Thema Klimaanpassung beginnen immer mit den Schilderungen der schlechten Veränderung und deren Auswirkungen durch die Folgen des Klimawandels. Diese dienen als Grundlage zur Argumentation, warum Klimaanpassung notwendig ist und sind auch weiterhin eine wichtige Grundlage. Vielleicht sollte aber nicht immer mit den Beschreibungen begonnen werden, wie furchtbar alles werden wird. Es könnte auch aufgezeigt werden, wie sich Städte positiv weiterentwickeln und verändern können, wie die Aufenthalts- und Lebensqualität in Städten verbessern werden kann. Und sie sozusagen nebenbei auch an die Folgen des Klimawandels anpasst.

1.1. PROBLEMLAGE

75 % aller EuropäerInnen leben in Städten. (World Bank 2022) Auch ein Großteil der deutschen Bevölkerung, 77 %, lebt in Städten. Und der Anteil der StadtbewohnerInnen an der Gesamtbevölkerung hat in den letzten 20 Jahren zugenommen. (World Bank und UN DESA 2022). Die Zunahme der Stadtbevölkerung führt, neben einem erhöhten Wohnbedarf auch zu einem erhöhten Bedarf an frei zugänglichen attraktiven Grün-, Wasser- & Freiflächen. Diese können als Erholungsgebiete dienen und sich positiv auf das Wohlbefinden von Menschen auswirken. Je mehr Menschen in einer Stadt leben, desto größer wird auch der Bedarf an solchen Flächen.

Dies steht im Konflikt mit dem erhöhten Bedarf an Wohnungen und dem Ziel den Flächenverbrauch zu minimieren und sich somit beim Wohnungsbau auf die Innenentwicklung zu konzentrieren. Aufgrund dessen wird bei der Stadtentwicklung das Ziel der doppelten Innenentwicklung verfolgt: Flächensparen durch Nachverdichtung und Innenentwicklung und gleichzeitig das Sichern und Aufwerten bestehender Grünflächen. (Umweltbundesamt 2019b, S. 6) Das urbane Grün ist ein wichtiger Teil der Städte der Zukunft. Grün- und Freiflächen fördern die Gesundheit, ermöglichen Austausch, führen zu einer lebendigen Stadt und erhöhen somit die Lebensqualität. Urbanes Grün wie Stadtbäume, Fassaden- und Dachbegrünung verbessern das Mikroklima, werten städtische Räume optisch auf und verbessern die Aufenthaltsqualität. (Umweltbundesamt 2017a, 17,26, 2019b, S. 10) Wer könnte dazu schon nein sagen?

Außerdem sind innerstädtische Grün-, Wasser- und Freiflächen sowie urbanes Grün ein wichtiges Mittel der Klimaanpassung. Sie können unter dem Namen grüne und blaue Infrastruktur oder naturbasierte Maßnahmen zusammengefasst werden.

Da die Folgen des Klimawandels nicht mehr vermeidbar, sondern nur noch minderbar sind, ist nicht nur Klimaschutz, sondern verstärkt auch Klimaanpassung notwendig. Auch bei Erreichen des vom IPCC-Rat empfohlenen 2 Grad-Ziels ist mit einer zunehmenden Anzahl an Hitzewellen, Dürreperioden und Starkregenereignissen zu rechnen, auch in Deutschland. (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung 2012) Ein Großteil der Kommunen in Deutschland war bereits von Extremwetterereignissen betroffen (Zentrum KlimaAnpassung 2022b)

Immer mehr Kommunen in Deutschland entwickeln Klimaanpassungskonzepte, die helfen sollen, sich auf Extremereignisse vorzubereiten, die menschliche Gesundheit zu schützen und Sachschäden zu vermeiden. Naturbasierte Maßnahmen sind ein Teil dieser Klimaanpassungskonzepte. Ziel von naturbasierter Klimaanpassung ist es, natürliche Ökosystemleistungen zu erhalten und dafür zu nutzen negative Folgen des Klimawandels, wie Hitzeperioden, Starkregenfälle und Dürreperioden, zu vermindern. Naturbasierte Maßnahmen werden auch als No-Regret-Maßnahmen bezeichnet, da sie unabhängig davon, wie die Folgen des Klimawandels werden, die Aufenthalts- und Lebensqualität von Städten und Gemeinden erhöhen. (Bundesamt für Naturschutz 2014, S. 4; Zentrum KlimaAnpassung 2022b)

Kommunen werden dabei als die zentralen Akteure der Klimaanpassung gesehen, da sie Einfluss auf viele Handlungsfelder haben, wie Stadt- und Grünplanung oder Wasserver- und entsorgung. Aber sind die Kommunen die einzigen Akteure der Klimaanpassung? Beispielsweise besitzen Kommunen in Deutschland nur circa 1,8 % aller Wohngebäude. Der größte Anteil mit über 90 % gehört privaten EigentümerInnen und Wohnungseigentümlernengemeinschaften (Statistisches Bundesamt 2011b). Beim letzten Zensus 2011 waren 96,5 % aller Gebäude in Deutschland Wohngebäude (Statistisches Bundesamt 2011a). Viele Freiflächen gehören ebenfalls privaten EigentümerInnen. (Hansen et al. 2018, S. 73) Die Kommunen können also bei der Klimaanpassung nicht die einzigen Akteure der Umsetzung sein. Wie erfolgt also Klimaanpassung in städtischen Gebieten? Und wer gießt und pflanzt eigentlich den Baum?

1.2.ZIELSETZUNG

Ein Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, wie die Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung in städtischen Bestandsgebieten erfolgen kann. Dafür wird ermittelt, wer Akteure zur Umsetzung sind und wie diese dazu motiviert und/oder dabei unterstützt werden können. Diese Erkenntnisse sollen gesammelt und dargestellt werden.

Ein weiteres Ziel ist es, auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung im Pallaswiesen-/Mornewegviertel Darmstadt zu erstellen. Bei dem Gebiet handelt es sich um eine Mischgebiet aus Wohn- und Gewerbeflächen im Westen von Darmstadt. 2018 wurde für dieses Gebiet bereits ein Integriertes Stadtentwicklungskonzept entwickelt, jedoch ohne einen Schwerpunkt auf das Thema Klimaanpassung zu legen.

Die Arbeit soll dabei helfen Klimaanpassung in städtischen Bestandsgebieten bestmöglich durch die Einbeziehung vieler bis aller relevanten Akteure umzusetzen. Der erarbeitete Theorieteil kann eine Hilfestellung bei der Umsetzung eines Klimaanpassungskonzeptes sein. Mit der Bearbeitung des Beispielgebietes Pallaswiesen-/Mornewegviertel soll dazu beigetragen werden, dass das Quartier neben den bereits geplanten Maßnahmen des Integrierten Stadtentwicklungskonzept (ISEK) zur Aufwertung auch an die Folgen des Klimawandels angepasst wird. Die Masterarbeit soll zeigen, wie die Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen erfolgen kann und trägt somit vielleicht zur Umsetzung dieser bei.

1.3.METHODIK

Um zu ermitteln, warum Klimaanpassung benötigt wird, welche Formen der grün-blauen Infrastruktur es gibt und welche Arten von Akteuren es im Bereich der Klimaanpassung in städtischen Gebieten gibt, wird eine Literaturrecherche durchgeführt. Durch diese Recherche wird außerdem ermittelt, wie Klimaanpassung in städtischen Gebieten erfolgt und welche Instrumente es gibt, um die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zu unterstützen. Des Weiteren werden mögliche Hemmnisse bei der Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zusammengefasst. (vgl. K.2)

Kapitel 2 bildet die theoretischen Grundlagen für das folgende Anwendungsbeispiel in Kapitel 3. Um die Erkenntnisse anzuwenden, wird das Pallaswiesen-/Mornewegviertel in Darmstadt als Untersuchungsgebiet ausgewählt. Das Gebiet wurde unter anderem deswegen ausgewählt, weil es ein städtebauliches Fördergebiet ist. Das heißt, es besteht Interesse bei der Stadt in nächster Zeit Veränderungen in diesem Gebiet herbeizuführen.

Um zu ermitteln ob und wo in dem Gebiet Handlungsbedarf zur Klimaanpassung besteht, wird eine räumliche Bestandsaufnahme und Analyse durchgeführt. Analysiert werden Kriterien, die mit der Entstehung von Hitze und der Vulnerabilität gegenüber Starkregenereignissen zusammenhängen. Diese Kriterien wurden zuvor in den theoretischen Grundlagen ermittelt. Des Weiteren wird eine Bestandsaufnahme und Analyse der bisherigen Planungsunterlagen wie dem Integrierten Stadtentwicklungskonzept ‚Soziale Stadt‘ von 2018 und dem Masterplan 2030+ durchgeführt,

um zu ermitteln, inwiefern Klimaanpassungsmaßnahmen und/oder grün-blaue Infrastruktur bereits für das Untersuchungsgebiet geplant sind. Um zu ermitteln welche Formen der Unterstützung (vgl. K.2.4) bereits für das Gebiet vorhanden sind, wird untersucht, welche Formen der Partizipation und monetärer Förderung es bereits in dem Gebiet gibt. Um zu ermitteln welche Akteure in Gebiet für die Umsetzung von Klimaanpassung vorhanden sind und welche davon besonders relevant sind wird eine Bestandsaufnahme der zuvor in Kapitel 2 recherchierten Akteursgruppen für das Untersuchungsgebiet gemacht. Diese Akteure werden dann hinsichtlich der Kriterien Eigentumsanteil, Betroffenheit von Klimawandelfolgen und Bewusstsein für das Thema Klimaanpassung betrachtet, um so besonders relevante Akteure und besonders handlungsbedürftige Akteure zu identifizieren. (vgl. K.3.1 & 3.2) Dadurch könnten Akteure abgeleitet werden, die in den folgenden Schritten beispielhaft genauer betrachtet werden.

Um mehr Informationen über den Umsetzungsstand von grün-blauer Infrastruktur im Untersuchungsgebiet und die Nutzung von Instrumenten zur Unterstützung der jeweiligen Akteure zur Klimaanpassung zu erfahren, werden ExpertenInnen-Interviews geführt. Ein weiteres Ziel ist es, mehr Einblicke in die Bedürfnisse der Akteure im Gebiet zu erhalten, um so gegebenenfalls ableiten zu können, was die jeweiligen Akteure noch benötigen, um Klimaanpassungsmaßnahmen in Form von grün-blauer Infrastruktur umzusetzen. Die durch die Interviews erhaltenen Informationen sind ein weiterer Baustein zur Entwicklung der akteursorientierten Strategie zur Klimaanpassung in Form von grün-blauer Infrastruktur im Untersuchungsgebiet.

Nebenbei könnten die Interviews auch dazu führen, dass die ausgewählten Akteure sich im Anschluss mehr mit dem Thema Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur beschäftigen. Dies ist jedoch kein Ziel, dass im Zuge dieser Interviews notwendig erreicht werden muss. Die ExpertInnen-Interviews werden in Form eines halbstrukturierten Interviews geführt und qualitativ ausgewertet. Dazu wird ein Interviewleitfaden vorbereitet, in dem alle Fragen vorhanden sind, die an die Experten gestellt werden sollen. Es ist jedoch möglich die Fragen im Laufe des Gespräches in einer anderen Reihenfolge zu stellen und um weitere Fragen zu ergänzen. Die Antwortmöglichkeiten sind außerdem nicht vorgegeben und es ist den Befragten möglich frei zu antworten. (Döring und Bortz 2016, S. 372) Des Weiteren wird der Leitfaden für die verschiedenen Akteure jeweils etwas angepasst. Die qualitative Analyse erfolgt nach Mayring. (Mayring 2022, S.49 ff.) Die Interviews werden speziell für diese Masterarbeit und zu keinem weiteren Zweck entwickeln und geführt. Es werden alle Interviews qualitativ ausgewertet. Die Interviews werden aufgenommen und im Nachhinein transkribiert. Hierbei werden die Transkriptionsregeln des „einfachen Transkriptionssystems“ nach Dresing & Pehl angewendet. Von jedem Interview wird der Inhalt ausgewertet. Hierbei werden die Interviews pragmatisch anhand vorab festgelegter Fragestellungen analysiert.

Um eine Übersicht über den akteurspezifischen Umsetzungsstand von grün-blaue Infrastruktur im Gebiet zu erhalten wird auf Grundlage der Bestandsaufnahme, Analyse und der ExpertInnen-Interviews ein Maßnahmenbaum entwickelt. Dieser zeigt zum einen welche Maßnahmen von welchem Akteur theoretisch umgesetzt, gesteuert oder gefördert werden können. Außerdem wird dort der aktuelle Umsetzungsstand vermerkt. Außerdem wird beispielhaft für die zuvor ausgewählten Akteure gezeigt, welche Formen der Unterstützung sie nutzen könnten und vermerkt, welche davon sie schon nutzen. Die Übersicht kann somit flexibel eingesetzt werden. Für diese Arbeit dient sie hauptsächlich dazu einen Überblick über den Stand der aktuellen Klimaanpassung zu bekommen, dies übersichtlich darzustellen und daraus abzuleiten bei welchen Akteuren noch viel Handlungsbedarf besteht. Es kann jedoch auch dafür genutzt werden Fortschritt zu dokumentieren. Des Weiteren können die Akteure sich darüber informieren, welche Arten von grün-blaue Infrastruktur und Unterstützung für sie in Frage kommen. (vgl. K.3.3)

Auf Grundlage der Ergebnisse aus der Bestandsaufnahme, die Analyse und der ExpertInneninterviews wird eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von grün-blaue Infrastruktur als Klimaanpassungsmaßnahme im Pallaswiesen-/Mornewegviertel erarbeitet. Dafür werden ein Leitbild und Ziele entwickelt, aus denen konkrete Handlungsempfehlungen für die Akteure im Gebiet abgeleitet werden. Diese beinhalten sowohl Maßnahmen zur Umsetzung von grün-blaue Infrastruktur aber auch zur Unterstützung der Akteure bei der Umsetzung. (vgl. K. 3.4)

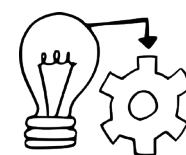
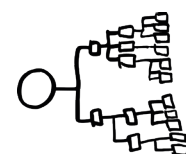
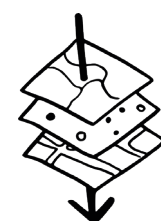


Abb.1 Methodik der Arbeit

2.1. WAS IST KLIMAWANDEL?

2.1.1. FOLGEN DES KLIMAWANDELS

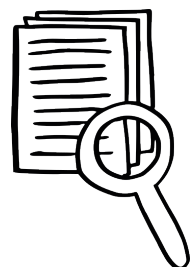
Die Folgen des Klimawandels sind nicht mehr vermeidbar, sondern nur noch minderbar. Und sie sind bereits spürbar, auch in Deutschland. Seit Beginn der Industrialisierung erwärmt sich das Klima der Erde. Da der durch den Menschen verursachte, erhöhte Ausstoß an Treibhausgasen einen großen Teil zu dieser Erwärmung beigetragen hat, wird von einem anthropogenen Klimawandel gesprochen. Beobachtungen zeigen, dass die jährliche Durchschnittstemperatur der Luft weltweit gestiegen ist, Gletscher und Schnee zu schmelzen beginnen und Extremereignisse wie Hitzewellen oder Starkniederschlag häufiger werden. (Umweltbundesamt 2016a) Bis 2100 ist mit einem globalen Temperaturanstieg von 1,8 bis 4 °C zu rechnen. Ein so schneller Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur ist sehr ungewöhnlich und wird gravierende Einflüsse auf die Umwelt haben. Sollte ein Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um 2 °C erfolgen, kann es zu einer gefährlichen Störung des Klimasystems kommen. Der Weltklimarat (IPCC) empfiehlt die Begrenzung auf eine maximale Erhöhung von 1,5 °C. (Umweltbundesamt 2019a)

Doch auch wenn dieses Ziel noch erreicht wird, wird es zu Veränderungen im globalen und regionalen Klima kommen. Die Meeresspiegel werden durch das Abschmelzen der Pole steigen, extreme Hitzewellen und Starkniederschläge werden häufiger und Tage mit Kälte und Frost geringer. Die Durchschnittstemperatur wird sich im Vergleich zu 1990 um 1,0 bis 5,0 °C erhöhen.

Es kommt zu einer Zunahme an Hitzewellen, Trockenperioden und Starkregenereignissen. Diese Veränderungen werden auch Deutschland betreffen beziehungsweise betreffen Deutschland bereits. (Zentrum KlimaAnpassung 2022b)

2.1.2. STADTKLIMA

In urbanen, dicht besiedelten und hochversiegelten Räumen kann gerade in den Sommermonaten ein lokales, stark aufgeheiztes Klima entstehen, das sich von dem Umgebungsklima unterscheidet und große Auswirkungen auf Menschen, Flora und Fauna, sowie die Luft- und Wasserqualität haben kann. Insbesondere in ruhigen, wolkenlosen Sommernächten können größere Städte einen Temperaturunterschied von bis zu 10 °C zum Umland aufweisen, da sich die Umgebungsluft in der Stadt nachts weniger abkühlt als auf dem Land. Diese nächtliche Überwärmung in der Stadt beeinträchtigt die Erholungsfunktion des Schlafes. Dieses Phänomen wird als Urban Heat Island bezeichnet. Dies ist tagsüber am intensivsten, wenn die Sonne scheint, wirkt sich aber auch auf die Nacht aus, da die gespeicherte Wärme dann wieder abgegeben wird. Die Effekte der städtischen Wärmeinsel werden durch die Folgen des Klimawandels verstärkt werden. (Umweltbundesamt 2022a; US EPA 2014)



ENTSTEHUNG

Verschiedene Faktoren haben Einfluss darauf, dass sich eine Stadt stärker aufheizt als die Umgebung.

Geringe Transpiration

Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades und dem häufig geringen Grünbestand und wenigen offenen Wasserflächen fehlt es an Oberflächen, die Feuchtigkeit aufnehmen und abgeben und damit durch Transpiration ihre Umgebung kühlen können. Oberflächen wie Straßen, Bürgersteige, Parkflächen oder Gebäude bestehen meist aus Zement, Asphalt, Glas oder Stahl, sind demnach wasserundurchlässig, erhöhen den Abfluss und verhindern Verdunstung. (US EPA 2014)

Urbane Baumaterialien

Urbane Baumaterialien wie Beton oder Asphalt sind häufig sehr dunkel, haben daher ein geringes Rückstrahlvermögen und heizen sich bei Sonneneinstrahlung somit stark auf. (US EPA 2014)

Dichte Bauweise

Hohe, eng stehende Gebäude verhindern, dass warme Luft abziehen kann und kühle, saubere Luft aus Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten einströmt. (National Geographic Society 2022)

Abwärme

Viele anthropogene thermische Freisetzung auf engem Raum fördern Aufheizung der Umgebungstemperatur. Diese entstehen beispielsweise durch Verkehr, Heizen & Kühlen von Gebäuden und Abwärme von Industrieanlagen. (National Geographic Society 2022)

Wetter und Geographie

Das Wetter und die geographische Lage eines urbanen Raumes können dessen Aufheizung zusätzlich fördern. Ruhige, klare Wetterbedingungen maximieren die Solareinstrahlung und verringern die Wärmemenge, die abtransportiert werden kann, im Gegensatz zu starken Winden und einer Wolkendecke, die die Bildung von Wärmeinseln verringern können. Die umliegende Geografie kann sich z.B. durch nahegelegene Berge auswirken, die verhindern, dass Wind eine Stadt erreicht. (National Geographic Society 2022; US EPA 2014)

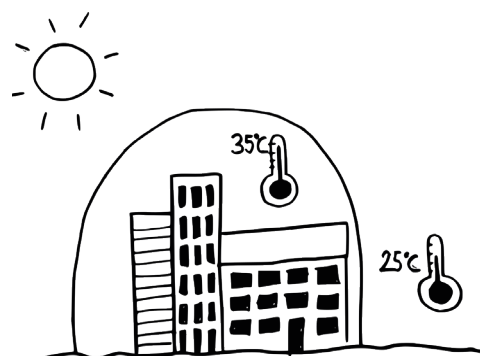


Abb.2 Städtische Wärmeinsel

AUSWIRKUNGEN

Langanhaltende hohe Temperaturen in Städten haben vielfältige Auswirkungen:

Insbesondere während Hitzewellen kommt es zu einem stärkeren Einsatz von Kühl- und Klimaanlage, dadurch zu einem höheren Verbrauch von Energie und steigenden Energiekosten. Durch zu hohe lokale Energieverbräuche droht die Gefahr von Blackouts. In amerikanischen Städten kommt es z.B. für jede Temperatursteigerung um 1,1 °C zu einer Steigerung des Energieverbrauchs um 1 bis 9 %. (US EPA 2014)

Durch den gesteigerten Energieverbrauch werden mehr fossile Kraftwerke genutzt, dies führt zu einer höheren Produktion von Treibhausgasen. Heiße, gestaute Luft verhindert, dass sich die Luftschadstoffe in den Straßen verteilen können, und sie sammeln sich an. Dies und eine wärmere, sonnigere Umgebung begünstigen die Entstehung von bodennahem Ozon, welches gesundheitsschädlich ist. (US EPA 2014)

Die höheren Tagestemperaturen und die geringeren nächtlichen Abkühlungen, sowie die Luftverschmutzung führen zu mehr hitzebedingten Todes- und Krankheitsfällen, wie Atembeschwerden, Hitzekrämpfen und -erschöpfungen, sowie Hitzschlag. Menschen mit Vorerkrankungen, wie chronische Erkrankungen, Behinderungen und Mobilitätseinschränkungen leiden besonders unter Hitze.

Ältere Menschen sind besonders gefährdet, da sie häufig in einem schlechteren Gesundheitszustand und weniger mobil sind, isolierter leben und empfindlicher auf hohe Temperaturen reagieren. Kleine Kinder sind u.a. aufgrund ihrer geringen Körpergröße anfälliger für extreme Hitze. Sie haben eine schnellere Atemfrequenz, verbringen mehr Zeit im Freien, und ihr Atmungssystem entwickelt sich noch. Ozon und Smog können Lungenerkrankungen, wie Asthma, verschlimmern. Bevölkerungsgruppen mit niedrigem Einkommen leben meist in schlechteren Wohnbedingungen mit kleinen Wohnräumen, besitzen keine Klimaanlage und keine Ressourcen, um während Hitzewellen alternative Unterkünfte zu nutzen. Arbeitende im Freien, insbesondere wenn Arbeitsaufgaben mit hohen Anstrengungen verbunden sind, sind Luftverschmutzungen und Hitzestress stärker ausgesetzt und damit anfälliger für Hitzeerschöpfung und -schlag. (US EPA 2014; National Geographic Society 2022)

Der Deutsche Wetterdienst verwendet zur Beschreibung von besonders heißen Tagen die klimatologischen Kenngrößen Tropennächte und heiße Tage. In einer Tropennacht unterschreitet die niedrigste Temperatur 20°C nicht und an heißen Tagen liegt die höchste Temperatur über 30°C. In Zukunft ist mit einer Zunahme dieser gesundheitsgefährdenden Temperaturen zu rechnen. Für Deutschland wird dabei eine hitzebedingte Mortalitätssteigerung von 1 bis 6 % pro einem Grad Celsius Temperaturanstieg prognostiziert. Das bedeutet über 5.000 zusätzliche hitzebedingte Sterbefälle pro Jahr bis Mitte des Jahrhunderts. Insbesondere die Kombination von



THEORIE

heißen Tagen und Tropennächten über einen längeren Zeitraum ist gesundheitlich besonders problematisch, da der Körper sich durch die fehlende Nachtabkühlung nicht genügend erholen kann. (Umweltbundesamt 2022a)

Der seit 2000 bis 2021 verursachte Schaden durch Hitze und Dürre beläuft sich auf 42 Milliarden Euro. Es starben 30.455 Menschen. (Prognos AG 2022, S.45 f.)

2.1.3.STARKREGEN

ENTSTEHUNG

In Folge der Erwärmung durch den Klimawandel kann die Atmosphäre mehr Feuchtigkeit aufnehmen. Dadurch steigt das Potential für Starkregenereignisse, das mehr Wasser in kurzer Zeit abgerechnet werden kann. Der deutsche Wetterdienst unterscheidet Starkregen in 3 Warnstufen: Markante Wetterwarnung bei einer Regenmenge von 15-25 l/m² in einer Stunde, Unwetterwarnung bei einer Regenmenge von 25-40 l/m² in einer Stunde und Warnung vor extremen Unwettern bei einer Regenmenge von über 40 l/m² in einer Stunde. Das BMVI-Expertenetzwerk definiert Starkregentage ab 20 l/m² pro Tag. Auf manchen Flächen die mit der Hochwasserkatastrophe im Ahrtal 2021 zusammenhängen, fielen am betroffenen Zeitpunkt bis zu 150l/m² Tag. Starkregenereignisse sind unabhängig von der geografischen Lage, sie können überall auftreten. Es sind lokal spezifische Ereignisse, deren Stärke und Dauer nicht exakt vorhersagbar sind.

Einzelner zeitlich begrenzter Starkregen ist für sich allein kein Problem. Problematisch, bzw. gefährlich wird es, wenn die großen Mengen an gefallenem Regen nicht versickern können und es so zu Überschwemmungen und Hochwasser kommt. (DWD 2022, 2021; BMVI Expertennetzwerk 2020; Zentrum KlimaAnpassung 2022a)

AUSWIRKUNGEN

Urbane Ballungsgebiete sind besonders gefährdet gegenüber Starkregenereignissen. Städte weisen häufig einen hohen Versiegelungsgrad und einen geringen Vegetationsgrad auf. Dadurch kann Regen nicht vor Ort versickern, sondern muss in die Kanalisation abgeführt werden. Bei Starkregenereignissen wird in kurzer Zeit so viel Wasser in die Kanalisation abgeführt, dass diese überlastet ist, da sie nicht für solche Wassermengen ausgelegt wurde. Infolgedessen fließt das Wasser auf der Oberfläche ab oder staut sich. An Ufern von Flüssen besteht durch die großen Mengen an Regenwasser Hochwassergefahr. All dies kann zu erheblichen Schäden der Infrastruktur führen und Menschenleben kosten.

Der Schaden, der durch das Extremereignis Überschwemmungen und Sturzfluten in Deutschland von 2000-2021 verursacht wurde beläuft sich auf 72 Milliarden Euro. 40 Milliarden Euro Schaden davon entstanden alleine 2021 im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet Bernd und der daraus folgenden Flutkatastrophe im Ahrtal. Seit 2000 bis 2021 starben in Deutschland 230 Menschen in Folge von Hochwasser, Starkregen und Überflutungen. 183 davon in 2021. (Prognos AG 2022, S.44 ff)

2.1.4.KLIMAANPASSUNG



THEORIE

Die Folgen des Klimawandels sind also nicht mehr abwendbar, sondern nur noch minderbar, und sie sind ein globales Problem, welches jedoch aufgrund unterschiedlicher geografischer Lage, Größe, Naturräumen, Demografie, Infrastrukturen und weitere Faktoren regional unterschiedliche Auswirkungen hat. Deswegen ist es notwendig, dass sich jede Kommune individuell mit Klimaanpassung auseinandersetzt und ihr eigenes Klimaanpassungskonzept entwickelt. Die Aufgabe der Klimaanpassung besteht darin, Lebensräume mit ihren Infrastrukturen an die Veränderung und Entwicklung bekannter Wetterphänomene anzupassen, um unsere Städte und Dörfer weiterhin lebenswert zu erhalten. Es handelt sich dabei um eine Querschnittsaufgabe, da viele kommunale Handlungsfelder von den Folgen des Klimawandels betroffen sind, aber verschiedene Ebenen der räumlichen Gesamtplanung sich mit diesem Thema auseinandersetzen müssen. Des Weiteren ist Klimaanpassung eine generationsübergreifende Aufgabe. Wir gestalten heute die Städte und Dörfer von morgen. Gerade Infrastruktur und Gebäude sind häufig langlebig, müssen aber flexibel an zukünftige Entwicklungen anpassbar sein. Bäume brauchen viele Jahre zum Wachsen und einmal versiegelte Flächen brauchen lange, um wieder ihre natürlichen Funktionen erfüllen zu können.

Weiterhin gehört zur Klimaanpassung auch immer das Thema Klimaschutz. Es muss Klimaanpassung erfolgen und trotzdem weiterhin das Klima geschützt werden, um zu verhindern, dass die Folgen des Klimawandels noch stärker werden. Wir können unsere Städte und Dörfer nicht endlos an veränderte Klimabedingungen anpassen. (Umweltbundesamt 2016b, S. 8; Zentrum KlimaAnpassung 2022b)

Klimaanpassung kostet Geld. Doch es handelt sich hierbei um Investitionen in die Zukunft. Frühzeitige Investitionen in Klimaanpassung reduzieren die Kosten in Folge des Klimawandels und verbessern die Lebensqualität und Gesundheit der Bevölkerung. Klimaanpassungsmaßnahmen können dazu führen zukünftige Schäden zu verhindern und damit verbundene Kosten zu vermeiden. So können beispielsweise Maßnahmen zum Schutz vor Hitze die Fälle von hitzebedingten Krankheitsfällen reduzieren und somit Kosten im Gesundheitssystem einsparen. In von Starkregen und Überflutungen gefährdeten Gebieten kann frühzeitige Bauvorsorge dafür sorgen, die Schäden bei möglichem Hochwasser zu reduzieren und somit Kosten beim Wiederaufbau einsparen. (Zentrum KlimaAnpassung 2022b; Umweltbundesamt 2016b, S. 14)

2.2.GRÜN-BLAUE INFRASTRUKTUR ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

2.2.1.BEGRIFFSDEFINITION

Eine Form von Klimaanpassungsmaßnahmen kann grün-blaue Infrastruktur sein. Der Begriff naturbasierte Klimaanpassung wird hier häufig synonym verwendet. Naturbasierte Maßnahmen/ Grün-blaue Infrastruktur umfassen Ökosystem, die durch ihre natürlichen Funktionen Ökosystemleistungen erbringen und somit die für den Menschen negativen Folgen des Klimawandels, wie Starkregenfälle, Hitzewellen oder Dürreperioden abmildern. Zur Anpassung an den Klimawandel müssen mehr solcher Ökosystem geschaffen, der Bestand und die Funktionalität gesichert und ihre Resilienz gegenüber Klimaveränderungen gestärkt werden. (Naumann und Kaphengst 2015, S. 5) In Städten handelt es sich bei naturbasierten Maßnahmen um urbanes Grün und Wasserflächen (Naumann und Kaphengst 2015, S. 21).

Die Begriffe naturbasierte Maßnahmen und grün-blauer Infrastruktur werden in verschiedenen Kontexten unterschiedlich genutzt und es gibt keine klare Abgrenzung, welche Maßnahmen unter welchen Begriff fallen. Nach dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben Grüne Infrastruktur im urbanen Raum: Grundlagen, Planung und Umsetzung in der integrierten Stadtentwicklung kann urbane grüne Infrastruktur „alle Arten von Grün- und Freiflächen sowie Wasserflächen, aber auch Einzelelemente wie Bäume sowie baulich geprägte Flächen umfassen“ (Hansen et al. 2018, S. 79) Die Auswahl der in dieser Arbeit betrachteten Maßnahmen zur Klimaanpassung orientiert sich an dieser Definition von urbaner grüner Infrastruktur.

2.2.2.WIE WIRKT GRÜN-BLAUE INFRASTRUKTUR?

Die hitzeregulierende Funktion von grüner Infrastruktur erfolgt durch Verschattungswirkung und den natürlichen Prozess der Transpiration und Evaporation. Das Blattwerk von Bäumen und Pflanzen verhindert oder verringert die Einstrahlung von Sonnenstrahlen auf Oberflächen und vermindert somit deren Aufheizung und Speicherung von Wärme. Pflanzen verdunsten Wasser von ihrer Oberfläche und kühlen somit, vor allem nachts, ihre Umgebungstemperatur. Dieser Effekt wird als Transpiration beschrieben. Grünflächen & Wasserflächen verdunsten ebenfalls Wasser von ihrer Oberfläche und tragen somit zur Kühlung der Umgebungstemperatur bei. Dieser Effekt wird als Evaporation beschrieben. Grüne Infrastruktur kann so dem Urban-Heat-Island-Effekt entgegenwirken. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, S. 54; Stangl et al. 2019, S. 24)



THEORIE

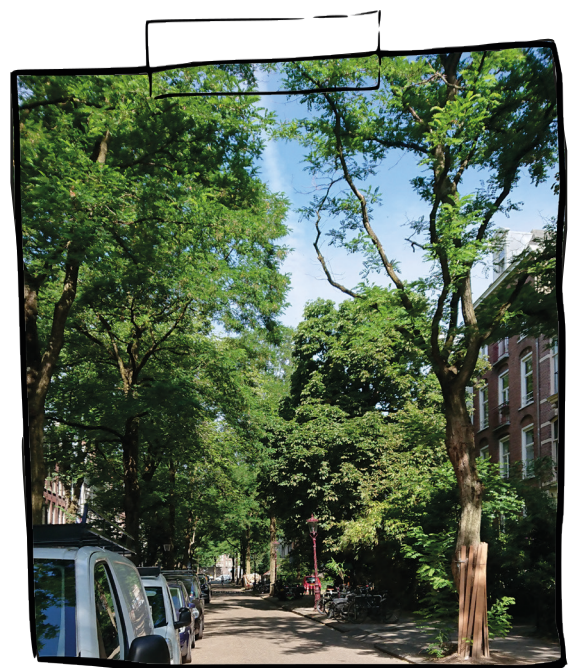


Abb.3 Begrünte Straße in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)

Durch dezentrale naturnahe Regenwasserbewirtschaftung können die Folgen von Starkregenereignissen abgemindert werden. Ziel ist es, dass das Regenwasser direkt am Niederschlagsort wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt und somit die Kanalisation entlastet wird, da das Wasser nicht dorthin abgeführt werden muss. Das Regenwasser muss also stattdessen direkt versickern, verdunsten oder in nahe gelegene oberirdische Fließgewässer abgeleitet werden. Der Einsatz von grüner Infrastruktur, in Form von Flächenentsiegelung und dem Erhalten und Schaffen von Grünflächen, kann dazu beitragen, dass mehr Regenwasser versickert und somit der Oberflächenabfluss verringert wird. Je geringer eine Fläche versiegelt ist, desto mehr Wasser kann dort versickern. Des Weiteren kann durch Dachbegrünung und Mulden oder Retentionsflächen Regenwasser zwischengespeichert werden. Dort kann es entweder versickern oder verzögert abfließen und versickern. (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S.6, 22, 25, 32; Steinrücke 2010, S.47 f.) Somit kann die Häufigkeit und die Stärke von Überschwemmungen reduziert werden.

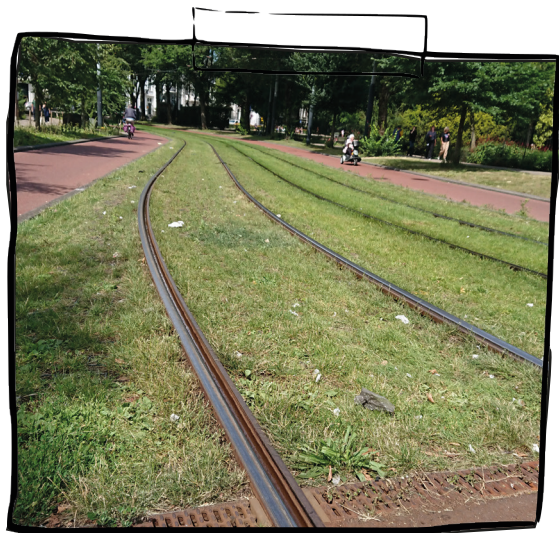


Abb.4 Begrünte Gleise in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)

Durch dezentrale naturnahe Regenwasserbewirtschaftung kann auch mehr Grundwasserneubildung stattfinden, wenn mehr unversiegelte Flächen in der Stadt vorhanden sind, auf denen Wasser versickern kann. Sollte es im Winter zu einem Anstieg von Niederschlag kommen und kann also so einer erhöhten Grundwasserneubildung erfolgen. Dieses Wasser kann in Trockenperioden im Sommer zur Trinkwasserversorgung genutzt werden. (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 6; Steinrücke 2010, S. 45)

Zusammenfassend sind die wichtigen Funktionen von urbaner grüner Infrastruktur zur Anpassung an den Klimawandel also Verschatten, Verdunsten, Versickern und Wasser zurückhalten.

2.2.3. VORTEILE GRÜN-BLAUER INFRASTRUKTUR



THEORIE

Ein Vorteil urbaner grüner Infrastruktur ist, dass es sich bei den Maßnahmen um sogenannte „No-Regret-Maßnahmen“ (englisch: ohne Reue) handelt. Unabhängig davon, wie die prognostizierten Folgen des Klimawandels ausfallen, wird durch die Umsetzung und der Erhalt der urbanen grünen Infrastruktur die Aufenthaltsqualität, die Gesundheit der Bevölkerung und somit auch die Lebensqualität von Städten verbessert. (Bundesamt für Naturschutz 2014, S. 4; Umweltbundesamt 2017a, 17,26) Ein weiterer Vorteil der urbanen grünen Infrastruktur gegenüber der herkömmlichen grauen technischen Infrastruktur ist, dass sie durch ihre Ökosystemleistungen sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Nutzen für die Gesellschaft erbringt, also multifunktional sind. Somit ist sie eine nachhaltigere und kostensparendere Möglichkeit der Klimaanpassung ist. (Naumann und Kaphengst 2015, S. 7; Europäische Kommission 2014, S. 7) Quellen:

- 1) Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 25; Steinrücke 2010, S. 24
- 2) Steinrücke 2010, S. 24
- 3) Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 22; Steinrücke 2010, S. 24
- 4) Steinrücke 2010, S. 35
- 5) Steinrücke 2010, S. 42
- 6) Steinrücke 2010, S. 42
- 7) Steinrücke 2010, S. 24; Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 37
- 8) Steinrücke 2010, S. 48; Freie und Hansestadt Hamburg 2006, 31 f.
- 9) Steinrücke 2010, S. 48
- 10) Steinrücke 2010, S. 35
- 11) Steinrücke 2010, S. 40 f.

2.2.4.ARTEN VON GRÜN-BLAUER INFRASTRUKTUR

	Maßnahme	H	S	D	Funktion	Quelle
	Dachbegrünung	X	X	X	Verdunsten, Verschatten, Wasser zurückhalten	1
	Fassadenbegrünung	X			Verdunsten, Verschatten	2
	Flächenentsiegelung	X	X	X	Versickern, Verdunsten	3
	Straßenräume begrünen	X	X		Verschatten, Verdunsten	4
	Auswahl klimaresistenter Pflanzen	X	X		Grundvoraussetzung für intakte Grüne Infrastruktur, damit Funktionen Verdunsten & Versickern möglich sind	5
	Vermehrtes Bewässern von städtischem Grün	X	X		Grundvoraussetzung für intakte Grüne Infrastruktur, damit Funktionen Verdunsten & Versickern möglich sind	6
	Offene Wasserflächen	X	X		Verdunsten, Versickern, Wasser zurückhalten	7
	Verbesserung der Versickerung (Flächen-, Mulden- und Rigolenversickerung)		X	X	Versickern	8
	Retentionsflächen schaffen		X	X	Wasser zurückhalten, Versickern, Verdunsten	9
	Grün- und Freiflächen erhalten/schaffen	X	X		Verdunsten, Versickern	10
	Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen erhalten und schaffen	X			Verdunsten	11
H Handlungsfeld Hitze, S= Handlungsfeld Starkregen, D= Handlungsfeld Dürre						

Tabelle 1 Arten von grün-blauer Infrastruktur und ihre Wirkung

GEBÄUDEBEGRÜNUNG

Gebäudebegrünung beschreibt die dauerhafte Begrünung (mindestens 10 Jahre) von Bauwerken. Es kann sich hierbei um Wohn- und Arbeitsgebäude handeln aber auch alle anderen Arten von Bauwerken wie Brücken oder Mauern. Unterschieden wird in Dachbegrünung, Fassadenbegrünung und Innenraumbegrünung. Diese Arbeit konzentriert sich auf die außen liegende Dach- und Fassadenbegrünung.



THEORIE

DACHBEGRÜNUNG



Durch die Begrünung von Dächern lassen sich klimatisch positive Effekte erzielen. Neben der Verminderung der Aufheizung von Gebäudeelemente durch Verschattung und der Kühlung der Raumluft im Gebäude durch Verdunstung, können begrünte Dächer im Verbund zu einer Kühlung der Umgebungsluft in einem Gebiet beitragen. Des Weiteren können begrünte Dächer Niederschlagswasser zurückhalten. (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S.6, 22, 25, 32; Steinrücke 2010, S.47 f.)

Dachbegrünung führt zu einer Leistungssteigerung von Photovoltaikanlagen. Die Umgebungsluft- und Dachoberflächentemperatur wird durch die Dachbegrünung gekühlt, was sich positiv auf die Leistung der PV-Anlagen auswirkt. (Pfoser et al. 2013, S. 122) Weitere positive Effekte von Dachbegrünung sind eine Steigerung der Aufenthaltsqualität und Biodiversität. (Winker et al. 2022)

Unterschieden wird zwischen intensiver und extensiver Dachbegrünung. Bei intensiver Begrünung ist ein hoher Substrataufbau vorhanden, mit einer gartenähnlichen Bepflanzung von Stauden bis Bäumen. Diese Form ist pflegeintensiver und benötigt eine höhere Belastbarkeit der Dachflächen als die extensive Begrünung, erbringt aber auch eine größere kühlende Wirkung und ist für die Artenvielfalt förderlicher. Die extensive Begrünung zeichnet sich hingegen durch einen flachen Substrataufbau, ein geringes Gewicht und weniger Pflegeaufwand aus. Somit eignet sie sich z. B. für Garagen oder Gartenhäuschen. (Pfoser et al. 2013, 56 f.)

Prinzipiell lassen sich Dächer mit einer Traglast von mindesten 80 kg/m² und einer Dachneigung von unter 35° begrünen. Dies muss im Einzelfall geprüft werden. (BuGG Bundesverband; Pfoser et al. 2013, 61 ff.) Die Planung und Konzeption von Gebäudebegrünung ist komplex und muss durch FachplanerInnen erfolgen. Es handelt sich um Bauvorhaben. (Pfoser et al. 2013, S. 78) Die FachplanerInnen müssen von den EigentümerInnen der Gebäude beauftragt werden.



Abb.5 Intensiv begrüntes begehbare Dach in Kopenhagen (Eigene Aufnahme 2022)

FASSADENBEGRÜNUNG



Fassadenbegrünung wirkt durch das Blattwerk, das Luftpolster und die Transpiration isolierend und kann positive klimatische Effekte auf das Gebäude haben. Kühlend im Sommer und wärmend im Winter. (Steinrücke 2010, S. 37; Pfoser et al. 2013, S. 104)

Weitere positive Effekte von Fassadenbegrünung sind die Verbesserung der Luftqualität durch Binden von Luftschadstoffen wie Feinstaub, eine Steigerung der Aufenthaltsqualität und Biodiversität. (Steinrücke 2010, S. 37; Winker et al. 2022)

Fassadenbegrünung lässt sich in boden- und wandgebundene Fassadenbegrünung unterscheiden. Bodengebundene Fassadenbegrünung wurzelt direkt in den Boden und bezieht von dort ihren Nährstoff- und Wasserbedarf. Diese Art der Fassadenbegrünung kann gut im Nachhinein an ein Bestandsgebäude ergänzt werden. Bei der wandgebundene Fassadenbegrünung werden die Pflanzen in Modulen mit dem Substrat regalartig oder senkrecht an die Wand montiert. Dies sollte bereits bei der Planung der Gebäude mit eingeplant werden. Wandgebundene Fassadenbegrünung kann sich nicht selbst mit Nährstoffen und Wasser versorgen und muss dementsprechend gepflegt werden. Allerdings ermöglichen der modulare Aufbau Gebäudebegrünung in Höhen, die mit bodengebundener Fassadenbegrünung nicht möglich sind. (Pfoser et al. 2013, 34 f.)

Fassadenbegrünung muss geplant werden und ist baugenehmigungspflichtig. Die Planung kann durch FachplanerInnen erfolgen. Bei einem intakten Mauerwerk ohne Risse sind keine Schäden des Mauerwerks durch die Begrünung zu erwarten. Trotzdem muss dies im Einzelfall geprüft werden, genauso wie die Statik des Gebäudes. Verantwortlich für die Umsetzung von Fassadenbegrünung ist also, wie auch bei der Dachbegrünung, der/die EigentümerIn des Gebäudes, da diese die Begrünung beauftragen müssen. (Pfoser et al. 2013, S. 38)



Abb.6 Bodengebundene Fassadenbegrünung in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)



Abb.7 Bodengebundene Fassadenbegrünung an Parkhaus in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)

FLÄCHENENTSIEGELUNG



Je geringer der Versiegelungsgrad einer Fläche, desto mehr Wasser kann dort versickern. Des Weiteren haben hochversiegelte Flächen eine hohe Wärmespeicherkapazität und tragen so zu Erwärmung der Umgebung bei. Durch eine Reduzierung des Versiegelungsgrads kann die Wärmespeicherkapazität verringert werden. Eine Entsiegelung kann durch den Rückbau der versiegelten Flächen und den Ersatz durch wasserdurchlässigen Oberflächenversiegelungen erfolgen. Besteht diese Oberflächenversiegelung aus Pflanzen, entsteht zusätzlich durch Evaporation noch ein kühlender Effekt. (Steinrücke 2010, S. 47; Stangl et al. 2019, S. 24; Hochschule München, S. 12)

Entsiegelung bietet sich vor allem bei Flächen an, deren Nutzung keine hochresistenten Beläge wie Beton oder Asphalt benötigen. Darunter fallen beispielsweise Terrassen, Hinterhöfe, Parkplätze, Gärten, Schulhöfe, öffentliche Plätze, Rad- und Gehwege und Zufahrten. Statt Asphalt oder Beton können hier Rasengittersteine, Schotterterrassen, Betonsteinpflaster, wassergebundene Oberflächenbeläge oder Grasflächen eingesetzt werden. Es darf nur unbelastetes Niederschlagswasser ohne Vorbehandlung direkt versickern und somit dem Grundwasser zugeführt werden. Mit Belastungen ist zum Beispiel bei Regenwasser, das über Gewerbe- und Industrie- oder Altlastenflächen abgeflossen ist zu rechnen. (Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V. 2021, S. 8; Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 8; Steinrücke 2010, S. 47)

EigentümerInnen können versiegelte Flächen auf ihrem Grundstück selbst entsiegeln. Oberflächen die aus Pflaster, Schotter, Kies oder Splitt bestehen lassen sich mit einer Hacke und einer Schaufel entfernen. Danach muss der Boden aufgelockert werden und mit einem durchlässigeren Oberflächenbelag versehen. Diese Arbeiten können von der/dem EigentümerIn selbst erledigt werden oder durch eine beauftragte Firma. Diese ist vor allem notwendig bei der Entsiegelung von Asphalt- und Betonflächen. Dafür braucht es Spezialwerkzeug und die Arbeiten sollten vom Fachbetrieb durchgeführt werden. (Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V. 2021, S. 8)



Abb.8 Teilversiegelte Wege in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)



Abb.9 Unversiegelte Vorgärten in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)



THEORIE

STRASSENÄRÄUME BEGRÜNEN



Begrünung kann im innerstädtischen Straßenraum durch Bäume und Sträucher erfolgen. Durch Verschattung und Verdunstung tragen diese zur Kühlung der Umgebungstemperatur bei. Vor allem Bäumen können durch ihre Größe und ihr Blattwerk viel Verschatten und somit das Aufheizen von größeren Flächen verringern. Des Weiteren helfen Bäume dabei den Straßenraum zu gliedern. Begrünte Straßenräume können außerdem zum Rückhalt von Regenwasser beitragen und die Biodiversität und die Aufenthaltsqualität verbessern. (Steinrücke 2010, S. 35; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, S. 54; Winker et al. 2022)

Wenn nach dem Nachbarschaftsrecht des jeweiligen Bundeslandes genügend Fläche auf dem eigenen Grundstück vorhanden ist, kann jede/r EigentümerIn dort Bäume & Pflanzen pflanzen. (JuraForum.de 2021) Personen, die kein eigenes Grundstück haben, können bei vielen Städten Bäume spenden. Gegen eine Geldspende wird von der Stadt ein Baum auf städtischem Gebiet gepflanzt. Außerdem können BürgerInnen Grünflächenpatenschaften übernehmen. So können zum Beispiel BürgerInnen der Städte Darmstadt, Marburg und München Patenschaften für Flächen am Straßenrand, rund um Bäume und Bäume die im Besitz der Stadt sind übernehmen. Somit sind sie für die Bepflanzung und Pflege der Fläche verantwortlich und können einen Beitrag zur Klimaanpassung leisten, ohne selbst Eigentum zu haben. (Darmstadt 2022; GreenCity e.V. 2022a; Stadt Marburg 2022)

Die Kommunen können Baumneupflanzungen bei Umbaumaßnahmen von Verkehrsflächen mit einplanen. Um Baumpflanzungen im städtischen Bereich zu ermöglichen kann dies in einem ersten Schritt in einem Masterplan als Ziel festgehalten werden. (Wissenschaftsstadt Darmstadt, S.53,61,63)



Abb.10 temporär begrünte Sommerstraßen in Malmö (Eigene Aufnahme 2022)



Abb.11 begrünter Straßenzug in Darmstadt (Eigene Aufnahme 2022)

AUSWAHL KLIMARESISTENTER PFLANZEN

Stadtgrün kann seine kühlende und verschattende Wirkung nur entfalten, wenn es intakt ist. Bei allen Arten von städtischem Grün, seien es Grünflächen, Straßenraumbegrünung oder Gebäudebegrünung sollte also bei Neuschaffung darauf geachtet werden Arten zu pflanzen, die mit den extremen Klimabedingungen, die durch die städtische Struktur und die Folgen des Klimawandels entstehen, umgehen können. Aber auch bei bestehendem städtischem Grün wird der Bestand angepasst und durch klimaresistentere Arten ersetzt werden müssen. Es werden Pflanzen benötigt, die einen hohen Hitzestress aushalten und eine hohen Trockenstresstoleranz haben. Dafür kommen vor allem nicht heimische Pflanzen in Frage, aus Herkunftsgebieten mit starker Sommertrockenheit. (Steinrücke 2010, S. 42; Hansen et al. 2018, S. 41) Des Weiteren sollte die Pflanzenartenvielfalt in Städte so hoch wie möglich sein, um die Resilienz des Stadtgrüns zu erhöhen.

Die Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) hat eine Straßenbaumliste und eine Broschüre „Zukunftsbäume in der Stadt“ herausgebracht, die Baumarten auflistet, die für die extremen Bedingungen in der Stadt geeignet sind. (GALK 2022)

VERMEHRTES BEWÄSSERN VON STÄDTISCHEM GRÜN



Durch die die zunehmenden Hitze- und Trockenperioden durch die Folgen des Klimawandels ist auch vermehrtes Bewässern vom städtischen Grün notwendig, um dessen klimaregulierende Funktion zu erhalten.

Das Bewässern von städtischem Grün in Trockenperioden mit Trinkwasser kollidiert jedoch mit der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung. Deswegen müssen verstärkt Methoden zur Regenwasserspeicherung und Sammlung und Aufbereitung von Grauwasser eingesetzt werden, um damit das städtische Grün zu Bewässern. Gleichzeitig kann so zur dezentralen naturnahen Regenwasserbewirtschaftung beigetragen werden, da Regenwasser gespeichert und somit zurückgehalten wird. Hierbei handelt es streng genommen nicht um grüne Infrastruktur, es ist aber eine wichtige Voraussetzung zum Erhalt dieser. (Steinrücke 2010, S. 42; difu 2022, S. 6)



Abb.12 Baumbewässerungssäcke (Eigene Aufnahme 2022)



THEORIE

Verantwortlich für die Bewässerung von Pflanzen ist prinzipiell der/die EigentümerIn. Im Falle von städtischem Grün also die Kommunen und bei privatem Grün die privaten EigentümerInnen oder MieterInnen. Viele Städte und Kommunen bieten allerdings mittlerweile Baum- oder Grünflächenpatenschaften an. Hierbei können BürgerInnen die Verantwortung für die Pflege und/oder die Bepflanzung von Bäumen und Grünflächen übernehmen. Dabei kann es sich um einzelne BürgerInnen aber auch um Vereine handeln. (baumretter 2022; GB Wien 2022; Stadt Marburg 2022; Nachbarn 60 2022)

OFFENE WASSERFLÄCHEN



Offene Wasserflächen tragen durch Evaporation zur Kühlung der Umgebung bei und können bei Starkregenereignissen Regenwasser aufnehmen. (Steinrücke 2010, S. 38; Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 37) Offene Wasserflächen können Teiche, Urban Wetlands oder Fließgewässer sein. Teiche sind künstlich angelegte Wasserbecken die Wasser verdunsten können und an deren Rand, der Böschung, Wasser versickern kann. Eine Weiterentwicklung der Teiche sind Urban-wetlands, die eine gesteigerte Verdunstungsleistung haben. Diese kann zum Beispiel durch Springbrunnen geschehen, die Bewegung ins Wasser bringen und somit die Verdunstungsleistung erhöhen.

Eine noch größere Steigerung auf die Verdunstungsleistung hat das Pflanzen von Pflanzen auf offenen Wasserflächen, zum Beispiel mit Schilf. (Sieker et al. 2019, 27 f.) Fließgewässer haben zusätzlich noch eine Funktion als Kaltluftschneise. Das Renaturieren oder Offenlegen von Fließgewässern in der Stadt steigert ihre Funktion zur Verdunstung und Rückhaltung von Regenwasser erheblich. (Freie Hansestadt Bremen 2012, S. 22) Wasserflächen erhöhen außerdem die Aufenthaltsqualität und Biodiversität. (Winker et al. 2022)

Teiche und andere offene Wasserflächen können auf privaten Flächen oder öffentlichen Flächen umgesetzt werden. Sie müssen in der Landschaftsgestaltung integriert sein und die Aspekte der Verkehrssicherung sind zu beachten. Verantwortlich dafür ist der/die EigentümerIn. (DWA, S. 35) Das Entwickeln von Fließgewässern ist deutlich komplexer. Hauptakteur ist die Kommune und es ist eine ämterübergreifende Zusammenarbeit notwendig. (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2022, S. 20) Außerdem sind viele verschiedenen Nutzergruppen von solchen Maßnahmen betroffen, weswegen auch Vereine, BürgerInnen und umliegende Unternehmen in der Planungsphase mit beteiligt werden sollten. (DWA, S. 64)



Abb.13 Offene Wasserfläche in Kopenhagen
(Eigene Aufnahme 2022)

VERBESSERUNG DER VERSICKERUNG (FLÄCHEN-, MULDEN-, RIGOLENVERSICKERUNG)



Maßnahmen zur Verbesserung der Versickerung tragen zur dezentralen naturnahen Regenwasserbewirtschaftung bei.

Dies können Flächen-, Mulden- und Rigolenversickerungen sein. Diese können zum Einsatz kommen, um die Versickerungsleistung auf bereits entsiegelten Flächen zu verbessern oder an Stellen an denen nicht ausreichend viel Fläche entsiegelt werden kann.

Flächenversickerung ist auf großen Grün- und Freiflächen möglich. Dies können (Vor-)Gärten, Terrassen, Höfe, Verkehrsflächen oder Randstreifen sein. Das Regenwasser wird ohne Speicherung versickert oder in nahegelegene Versickerungsflächen abgeleitet und versickert. Die Oberflächen müssen dafür wasserdurchlässig sein. Meistens handelt es sich um Rasenflächen, durch die eine gute Reinigungsleistung erzielt werden kann (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 31)

Bei der Muldenversickerung wird das Wasser von der versiegelten Fläche in eine grasbewachsene Mulde geleitet, wo es zwischengespeichert und versickert wird. Die im belebten Oberboden vorhandenen Wurzeln und Regenwürmern sichern die Durchlässigkeit des Bodens. Ist die Mulde mit mehr Pflanzen bepflanzt kann das zwischengespeicherte Wasser von dort auch verdunsten. Die Muldenversickerung eignet sich in Bestandsgebieten für Wohn- und Gewerbegebiet, die keinen Platz für Flächenversickerung haben.

In Sanierungsgebieten kann Muldenversickerung im Zuge der Neugestaltung oder Aufwertung von Flächen als Grünflächen genutzt werden.

Bei noch geringerer Freiflächenverfügbarkeit kann eine Mulden-Rigolen-Versickerung verwendet werden. Hierbei wird das Wasser auch in der Mulde gesammelt, dann aber in eine darunterliegende Rigole abgeleitet, in der das Wasser zwischengespeichert werden kann und langsamer in den Untergrund versickert wird. Wenn die vorhandene Fläche zur Versickerung des Regenwassers über eine Mulde nicht ausreicht, kann über die Rigole zusätzliches Speichervolumen geschaffen werden. (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, 32 f.)

Maßnahmen zur Verbesserung der Versickerung tragen außerdem zu einer Verbesserung des Stadtklimas, der Aufenthaltsqualität und der Biodiversität bei. (Winker et al. 2022)

Versickerungsanlagen sind erlaubnispflichtig. Ausnahmen dazu können in den Niederschlagswasserversickerungsverordnungen der jeweiligen Bundesländer oder Gemeinden stehen. (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 28) Zur Planung und Umsetzung dieser Maßnahmen werden fundierte Kenntnisse zur Hydrologie und Bodeneigenschaften eines Gebietes und zur Konzeption und Auslegung von Versickerungsanlagen benötigt. Deswegen werden zur Planung dieser Maßnahme FachplanerInnen und zur Umsetzung Fachbetriebe benötigt. Beauftragung dieser und Einholen der Erlaubnis bei der Gemeinde ist Aufgabe der/des EigentümerIn. (Freie und Hansestadt Hamburg 2006, S. 10, 18 ff.)



THEORIE

MULTIFUNKTIONALE RETENTIONSFLÄCHEN SCHAFFEN


 Um bei Starkregenereignissen große Mengen an Regenwasser zurückzuhalten und die Kanalisation zu entlasten, können Retentionsflächen geschaffen werden. Hierbei handelt es sich um etwas tiefer liegende Freiflächen in denen Wasser bei Bedarf gesammelt werden kann. Handelt es sich bei der Freifläche um eine Grünfläche kann das Wasser von dort aus versickern. Ist die Oberfläche versiegelt muss das gesammelte Wasser verzögert in Kanalisation abgeleitet werden. Da die Flächenverfügbarkeit in städtischen Gebieten begrenzt ist, können auch bereits bestehende Flächen wie Parks, Spiel- und Sportplätze oder Schulhöfe als Retentionsfläche eingesetzt werden, wenn sie dementsprechend angepasst werden. Die meiste Zeit werden diese Plätze regulär genutzt und nur in Fall eines Starkregenereignis erfüllen sie ihre Funktion als Retentionsfläche. (Freie Hansestadt Bremen 2012, S. 18; Steinrück 2010, S. 53) Multifunktionale Retentionsflächen verbessern außerdem das Stadtklima und erhöhen Aufenthaltsqualität und Biodiversität. (Winker et al. 2022) Retentionsflächen werden hauptsächlich auf Flächen der Kommune geschaffen. Die Kommunen können in Bebauungsplänen und Flächennutzungsplänen Flächen gezielt zur Starkregenvorsorge freihalten. Werden im bereits bebauten Bereich Retentionsflächen geplant bedarf es ämterübergreifender Zusammenarbeit. (Deutsche Bundesstiftung Umwelt 2018, S.16,39)



Abb.14 Als Retentionsfläche funktionierender Park in Kopenhagen (Eigene Aufnahme 2022)

GRÜNFLÄCHEN ERHALTEN/SCHAFFEN



Große Grünflächen kühlen durch Evaporation ihre Umgebung. Außerdem tragen sie nachts zur Kalt- und Frischluftproduktion bei. Somit wirken sie dem Urban-Heat-Island-Effekt entgegen. Je größer eine Grünfläche ist, desto größer ist auch die stadtklimatische Wirkung. Der kühlende Effekt geht aber kaum über die Parkgrenzen hinaus. Erst ab einer Größe von über 50 ha ist eine leichte klimatische Fernwirkung in die umliegenden Gebiete möglich. Neben einzelnen großen Grünflächen kann auch ein Netz aus vielen kleineren Grünflächen, die sich möglichst über das gesamte Stadtgebiet verteilen, sich positiv auf das Stadtklima auswirken. (Steinrücke 2010, S. 34; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, S. 55) Des Weiteren kann über Grünflächen Regenwasser versickern, weswegen sie zu dezentralen naturnahen Regenwasserbewirtschaftung beitragen. Außerdem tragen sie zur Steigerung der Aufenthaltsqualität und Biodiversität bei. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, S. 73; Winker et al. 2022)

Der Erhalt von bestehenden Grünflächen steht im Konflikt mit der wachsenden Bevölkerung in Städten, dem damit wachsenden Wohnungsbedarf und der damit verbundenen Nachverdichtung zum Schaffen von neuen Wohnungen. Um die Neuversiegelung in Deutschland auf 30 ha pro Tag zu reduzieren, werden neue Wohngebäude in Städten vor allem in Bestandsgebieten, in Baulücken oder auf anderen freien Flächen innerhalb des Siedlungsgebietes gebaut. Um trotzdem Grünflächen zu erhalten, müssen Kommunen in Zuge der doppelten Innenentwicklung Flächen nachverdichten und Grün- und Freiflächen erhalten, weiterentwickeln und schaffen. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, S. 70)

Das Schaffen und Pflegen von Grünflächen ist Aufgabe der Kommunen. Es ist jedoch eine freiwillige kommunale Aufgabe und keine Pflichtaufgabe. Da das Schaffen und vor allem das Pflegen von Grünflächen mit hohen Kosten verbunden ist, kommt diese Aufgabe öfter zu kurz, gerade wenn im Haushalt der Kommunen nicht genug Geld zur Anstellung von qualifiziertem Personal zur Pflege der Grünflächen vorhanden ist. Dadurch sinkt die Qualität der bestehenden Grünflächen erheblich und um weitere Kosten zu sparen werden keine weiteren geschaffen. Ein weiteres Problem ist, wenn die Verantwortlichkeit für Grünflächen über mehrere Ämter verteilt ist. Dies erfordert zusätzlichen Austausch und Zusammenarbeit. Am unkompliziertesten ist es, wenn die Verantwortung bei einem Grünflächenamt liegt.



Abb.15 Innerstädtische Grünfläche in Darmstadt
(Eigene Aufnahme 2022)



THEORIE

Aber auch BürgerInnen und Unternehmen können Akteure bei der Schaffung und Pflege von Grünflächen sein. Die frühzeitige Einbeziehung von BürgerInnen die Planung von Grünflächen stärkt die Identifikation mit der Grünfläche und wirkt sich positiv auf die spätere Nutzung der Flächen aus. Durch Projekte wie Urban-Gardening können engagierte BürgerInnen auch direkt in die Pflege von Grünflächen mit einbezogen werden. Durch kooperative Finanzierungsmöglichkeiten wie Public-Private-Partnerships können Grünflächen trotz knapper Haushaltskassen in Stand gehalten werden. Dabei wird zum Beispiel privates Kapital in die Instandhaltung und Pflege von Grünflächen mit einbezogen. Unternehmen leisten so ihren Beitrag zu einer Nachhaltigen Entwicklung und investieren in die Gesundheit der Menschen. Weitere Möglichkeiten sind Business Improvement Districts oder Ökosponsoring. So können die Kommunen finanziell entlastet werden. Zum Schaffen von Grünflächen braucht es aber auch nicht nur Geld, sondern vor allem auch Fläche. EigentümerInnen dieser Flächen sind Bund, Land und Kommunen aber auch Privatpersonen. Viele Brachflächen in Deutschland gehören Privatpersonen und sind ungenutzt. Diese könnten Grünflächen werden. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, 74 ff.; Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2022)

Des Weiteren besteht die Möglichkeit überdimensionierte Straßenräume in Grünflächen umzuwandeln. Mit dem Blick darauf, dass sich die zukünftige Mobilität in Städten immer weiter vom motorisierten Individualverkehr distanzieren, haben Verkehrsflächen durchaus Potenzial zur Nutzungsänderung. Dies erfordert allerdings ämterübergreifende Zusammenarbeit, Partizipation der BürgerInnen und mit Einbeziehung anderer angrenzender Akteure. Ein gelungenes Beispiel dafür ist die Konrad-Wolf-Allee in Potsdam. Hier wurde eine überdimensionierte Durchgangsstraße in einen Stadtpark umgewandelt. (Umweltbundesamt 2017c, 40 f.; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) 2015, S. 80) Weitere Flächen, die potenzielle Grünflächen darstellen sind Straßenbahngleise. Für die Begrünung der Straßenbahngleise sind die Verkehrsunternehmen zuständig (Grüngleisnetzwerk 2018).

Verantwortlich für die Umsetzung Kommunen, (Privatpersonen), Unternehmen

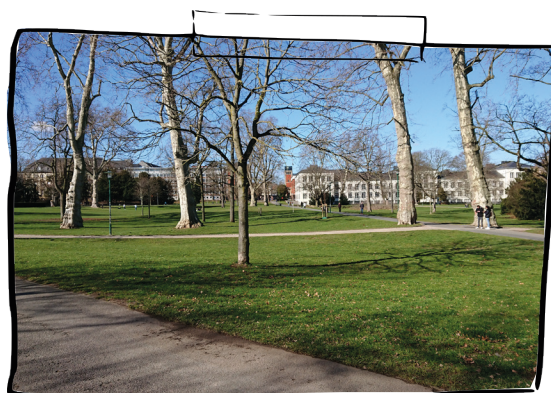


Abb.16 große Grünfläche in Darmstadt
(Eigene Aufnahme 2022)

KALT- UND FRISCHLUFT- ENTSTEHUNGSGEBIETE UND LUFTLEITBAHNEN ERHALTEN UND SCHAFFEN



THEORIE



Wiesen, Felder, Gärten und andere grüne Freiflächen, sowie Wälder produzieren nachts Kaltluft. Diese wird vor allem im Sommer in Städten zu Abkühlung benötigt. Damit die Kaltluft die Innenstadt erreicht und sich gut verteilt werden Luftleitbahnen benötigt. Hierbei handelt es sich um unbebaute Strecken, auf denen die Luft ungehindert strömen kann. Diese Freiluftschnitten können unbebaute Hänge und Grünflächen sein aber auch Straßen ermöglichen einen Luftaustausch.

Es ist Aufgabe der Kommune die Kaltluftentstehungsgebiete und die Luftleitbahnen von Bebauung freizuhalten und so den Luftaustausch in Städten zu ermöglichen. Die Flächen können im Flächennutzungsplan und in Bebauungsplänen als solche gekennzeichnet und von Bebauung freigehalten werden. (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg 2012)

2.3. AKTEURE DER KLIMAANPASSUNG

Wie in Kapitel 1.1 beschrieben, werden die Kommune als Hauptakteur der Klimaanpassung gesehen, da viele Folgen des Klimawandels viele ihrer Aufgabenfelder betreffen. Gleichzeitig besitzen sie aber nur einen geringen Teil der Flächen (vgl. Kapitel 1.1) und aus der Beschreibung der Maßnahmen im vorangegangenen Kapitel lässt sich ableiten, dass die UmsetzerInnen der Grünen Infrastruktur fast immer die EigentümerInnen von Grundstücken und Gebäuden sind.

Außerdem gibt es noch weitere Personen oder Personengruppen, die weder Eigentum haben noch in der Stadtverwaltung tätig sind und trotzdem Interesse an der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen haben, beispielsweise betroffene BürgerInnen. Es lässt sich also ableiten, dass es neben der Kommune noch weitere Akteure der Klimaanpassung gibt, denen unterschiedliche Funktionen zukommen. Im folgenden Kapitel sollen die umsetzenden, steuernden, kommunizierenden und fördernde Akteure der Klimaanpassung und ihre Handlungsmöglichkeiten vorgestellt werden.

TEAM KLIMAANPASSUNG

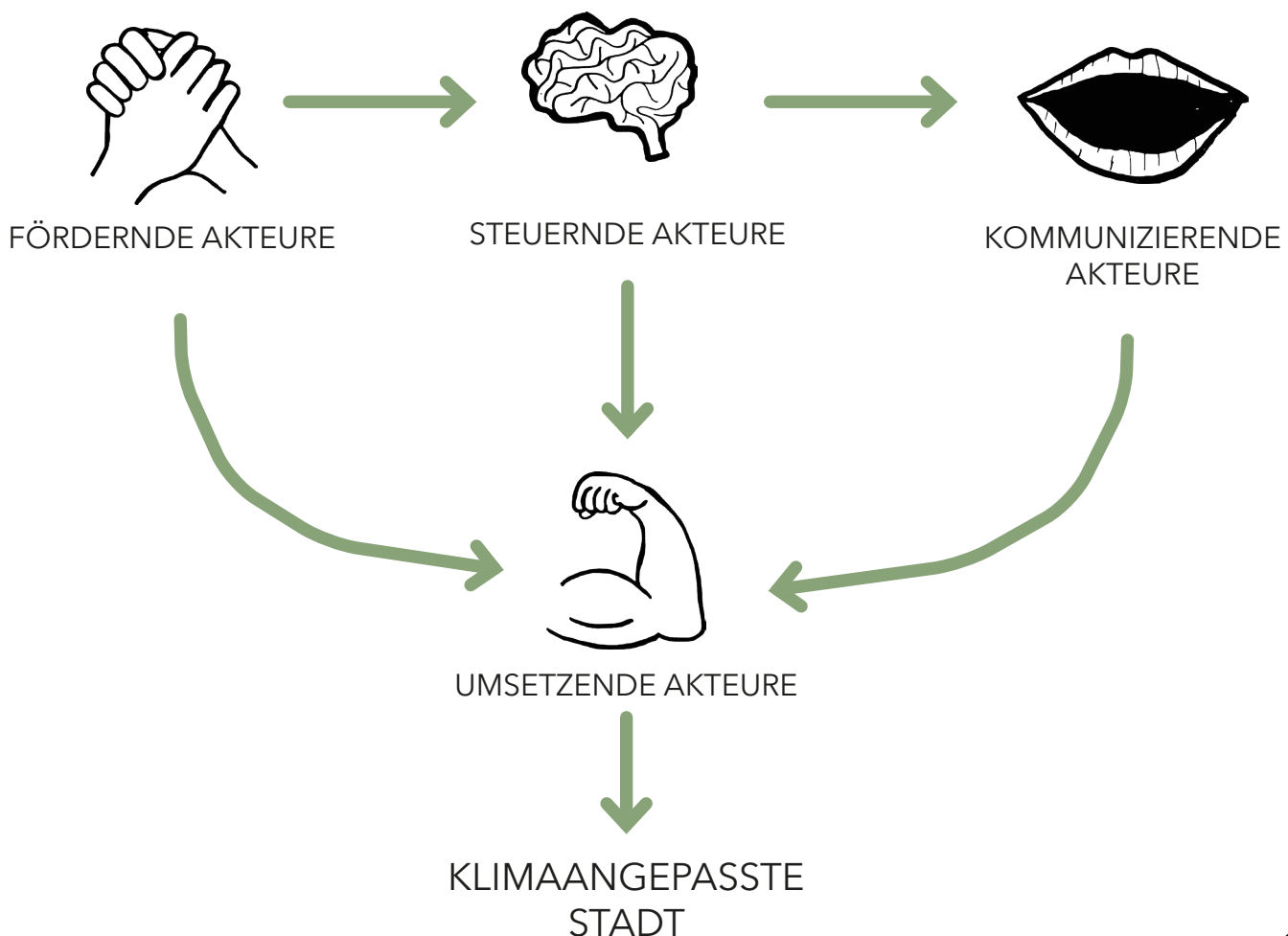


Abb.17 Akteure der Klimaanpassung



THEORIE

UMSETZENDE AKTEURE



Grundstücke sind Eigentum welches durch einen Kaufvertrag erworben werden kann (BGB §433). In Deutschland können rechtsfähige Personen einen Vertrag eingehen und somit EigentümerIn eines Grundstücks werden. (Bundeszentrale für politische Bildung 2021b) Rechtsfähige Personen sind alle natürliche Personen (§ 1 BGB - Einzelnorm 2022.000Z), also Privatpersonen, aber auch juristische Personen. Juristische Personen sind eingetragene Vereine, wirtschaftliche Unternehmen als Kapitalgesellschaften, Gemeinden, Bund, Länder und Anstalten des öffentlichen Rechts (Bundeszentrale für politische Bildung 2021d). Anstalten des öffentlichen Rechts sind beispielsweise Schulen, Universitäten und Bibliotheken (Bundeszentrale für politische Bildung 2021c). Religionsgemeinschaften können ebenfalls juristische Personen sein (Bundeszentrale für politische Bildung 2021a; Bundesministerium für Innern und Heimat 2018). Nach §903 BGB darf der/die EigentümerIn mit einer Sache, worunter auch ein Grundstück mit darauf stehendem Gebäude fällt, nach eigenem Belieben verfahren, solange er/sie nicht das Gesetz oder Rechte Dritter verletzt. Da für Klimaanpassungsmaßnahmen Veränderungen an Grundstücken und Gebäuden vorgenommen werden müssen, sind somit EigentümerInnen dafür verantwortlich diese umzusetzen. Daraus lassen sich folgende Akteure der Klimaanpassung als Umsetzende ableiten: Privatpersonen, Vereine, Unternehmen, Kommune, Land, Bund, Schulen, Hochschulen, Religionsgemeinschaften, Weitere Anstalten/Körperschaften des öffentlichen Rechts.

STEUERENDE AKTEURE



Um Klimaanpassungsprozesse zu initiieren, möglichst viele beteiligte Akteure mit einzubeziehen und die Zusammenarbeit zu koordinieren, wird ein Akteur benötigt, der eine steuernde Funktion erfüllt. Diese Aufgabe liegt bei der Kommune. Besonders geeignet dafür ist ein/e KlimaanpassungsmanagerIn, die/der von der Kommune eingestellt wird. (BMUV 2022). Klimaanpassung ist bisher eine freiwillige Aufgabe der Kommunen. (Klimabündnis 2022)

FÖRDERNDE AKTEURE



Die umsetzenden, steuernden, kommunizierenden und informierenden Akteure der Klimaanpassung brauchen Unterstützung. Diese kann von fördernden Akteuren kommen. Fördernde Akteure sind abhängig davon, wer gefördert werden soll, Bund, Land oder die Kommune selbst. (Vgl. Kapitel 2.4.2, 2.4.1, 2.4.3) Sie haben die Möglichkeit durch die in Kapitel 2.4 vorgestellten Instrumenten die Akteure zu ihren Funktionen zu motivieren und darin zu unterstützen.

KOMMUNIZIERENDE AKTEURE



Klimaanpassung ist bisher eine freiwillige Aufgabe der Kommune. Wenn einer Kommune nicht genügend finanzielle Mittel zur Verfügung stehen, führt dies dazu, dass Klimaanpassung hinter Pflichtaufgaben der Kommune zurückfällt und nicht bearbeitet wird. Aufgrund dessen fordert beispielsweise das Klimabündnis in ihrem Positionspapier „den Bund in Zusammenarbeit mit den Bundesländern dazu auf, Klimaschutz und Klimaanpassung, in Verbindung mit einer Finanzierung gemäß dem Konnexitätsprinzip, als Pflichtaufgabe(n) für Kommunen zu verankern“. Bei dem Klimabündnis handelt es sich um einen Verbund aus Kommunen, die Forderungen an den Bund stellen. (Klimabündnis 2022, S.3) Genauso können aber auch BürgerInnen Forderungen an die Kommune stellen. So können Personen, Vereine und Verbände ohne Eigentum, die nicht Teil der Stadtverwaltung sind, trotzdem zur Umsetzung der Klimaanpassung beitragen. Des Weiteren können sie als Multiplikatoren funktionieren und ihr Wissen und Interesse an Klimaanpassung an andere umsetzende Akteure weitergeben. Solange Klimaanpassung noch nicht verpflichtend ist, aber auch danach, ist diese Weitergabe an Wissen und das Austauschen und Einbeziehen aller Akteure eine wichtige Aufgabe zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Kommunizierende Akteure können BürgerInnen, Soziale Einrichtungen, Vereine und Verbände aber auch die Kommune selber sein. (Klimastadtraum 2022)

2.4. WIE ERFOLGT KLIMAANPASSUNG?

Zur Anpassung an den Klimawandel müssen die Kapitel 2.2.4 vorgestellten Maßnahmen umgesetzt werden. Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, gibt es verschiedene Akteure, die zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen beitragen. Des Weiteren gibt es verschiedene Instrumente, die den verschiedenen Akteuren dabei helfen Klimaanpassung durchzuführen. Diese werden im folgenden Kapitel vorgestellt.

Erstellen

Wie zuvor in Kapitel 2.1.4 beschrieben, fallen die Folgen des Klimawandels in jeder Region anders aus, weswegen jede Kommune ihr eigenes Klimaanpassungskonzept erstellen muss. Es ist sehr hilfreich, wenn die Kommune ein/e KlimaanpassungsmanagerIn hat, bei der/dem die Verantwortung für das Erstellen und Umsetzen des Konzeptes liegt. Dies können Kommunen in Zusammenarbeit mit Ingenieurbüros machen. Aber auch Austausch mit anderen Kommunen und Betroffenen kann beim Erstellen eines Klimaanpassungskonzeptes helfen. Ein Ziel eines Klimaanpassungskonzeptes ist es, mit einer Klimawirkungsanalyse besonders gefährdete Orte und Handlungsfelder zu identifizieren. Auf dieser Grundlage werden dann Strategien und Maßnahmen entwickelt, um die Kommune an die Folgen des Klimawandels anzupassen.



THEORIE

2.4.1. PLANUNGS-GRUNDLAGEN & REGELUNGEN



KOMMUNALE KLIMAANPASSUNGSKONZEPTE

Da die Folgen des Klimawandels fast alle Aufgabenfelder der Kommunen betrifft und die Kommunen aufgabenfelderübergreifend arbeiten können, gehören sie zu den Hauptakteuren der Klimaanpassung. Sie sind gleichzeitig Betroffene und Handelnde. Das Hauptinstrument der Kommune als steuernde Akteurin der Klimaanpassung ist ein Klimaanpassungskonzept.

Instrument		Steuernde Akteure	Fördernde Akteure	Umsetzende Akteure	Kommunizierende Akteure
Akteursgruppe	Planungsgrundlagen & Regelungen	X		(X)	X
	Klimaanpassungskonzept				
	Regelungen	X		X	
Förderprogramme		X		X	
Partizipation				X	X

Tabelle 2 Instrumente zur Unterstützung der Akteure der Klimaanpassung

Umsetzen

Diese Maßnahmen müssen dann von der Kommune umgesetzt werden. Für die Umsetzung ist es wichtig, dass ämterübergreifend zusammengearbeitet wird und das Klimaanpassungskonzept politisch unterstützt und verabschiedet wird. Außerdem sollte das Konzept der breiten Öffentlichkeit vorgestellt werden. Für jede geplante Maßnahme sollte die Kommune in einem Umsetzungskonzept festhalten, zu welchem Zeitpunkt sie umgesetzt werden soll, welche Kosten entstehen, wer zuständig ist und welche Priorität die Maßnahme hat. Es bietet sich an die Umsetzung mit einer einfach umsetzbaren Maßnahme zu beginnen, die schnell Erfolge der Klimaanpassung zeigt.

Monitoring

Die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen muss beobachtet und bewertet werden. Gegebenenfalls müssen die Maßnahmen überarbeitet werden. (Zentrum KlimaAnpassung 2022b; Umweltbundesamt 2022b)

Ein kommunales Klimaanpassungskonzept ist somit ein Handlungsleitfaden für die Kommune. Es bildet eine Grundlage um Kommunen bei der Umsetzung zu und bei ihrer Funktion als Steuerer von Klimaanpassung zu unterstützen. Die Veröffentlichung des Klimaanpassungskonzept kann auch die kommunizierenden Akteure unterstützen, da dies als Forderungsgrundlage verwendet kann, um die Umsetzung von Maßnahmen zu fordern.



REGELUNGEN

Neben Förderprogrammen haben Bundesländer und Kommunen auch die Möglichkeit durch eigene gesetzliche Regelungen umsetzende Akteure zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in Form von grün-blauer Infrastruktur zu verpflichten. Diese werden im Folgenden vorgestellt.

Regelungen in der Raumordnung

Landesregierungen können bzw. sind verpflichtet bestimmte Regelungen für die Raumordnung festzusetzen. Darunter fallen auch Maßnahmen, die grün-blaue Infrastruktur erschaffen oder fördern. Die Landesregierungen müssen beispielsweise Überflutungsgebiete von Gewässern festsetzen. Sie können auch beispielsweise Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete oder Grünzüge festlegen. Diese Festsetzung muss von nachfolgenden Planungen beachtet werden und die Gebiete müssen von Bebauung freibleiben. So werden Freiflächen und Regenrückhalteflächen erhalten. (Umweltbundesamt 2016b, S. 31)

Regelungen auf kommunaler Ebene

Die Kommune kann als Instrumente den Flächennutzungsplan und den Bebauungsplan einsetzen. Die Kommune hat verschiedene Möglichkeiten um die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur als Klimaanpassungsmaßnahmen mit dem Flächennutzungsplan zu fördern. Es können zum Beispiel Mindestanteile an Vegetationselementen, Kaltluftentstehungsgebiets oder zu erhaltende sowie neu zu schaffende Grünflächen und Grünzüge in überwärmten Gebieten dargestellt werden. Der Flächennutzungsplan ist rechtsverbindlich. (Umweltbundesamt 2016b, S. 79)

Außerdem können Kommunen grün-blaue Infrastruktur, wie begrünte Dächer und Fassaden, Beschränkung von Versiegelungsgraden und naturnahe Regenabwasserbewirtschaftung im Bebauungsplan festsetzen. Der Bebauungsplan ist ein rechtlich verbindlicher Bauleitplan. Dies schafft eine hohe Verbindlichkeit, da die Bauherren die Vorgaben erfüllen müssen, allerdings nur bei Neubau oder Änderungen im Rahmen des Bebauungsplangebietes. Außerdem ist die Reichweite dieses Instrument nur gering, da sie sich auf die Fläche des jeweiligen Bebauungsplans begrenzt. Für eine größere Reichweite müssten solche Festsetzungen flächendeckend in den Bebauungsplänen einer Kommune vorhanden sein. Die genauen Festsetzungen variieren von Stadt zu Stadt. (Pfoser et al. 2013, 201 f.; Ansel et al. 2012, 19 f.; Bundesverband GebäudeGrün e. V. 2021, S. 44; Umweltbundesamt 2016b, S. 36) Neben Bebauungsplänen haben Kommunen auch die Möglichkeit Anforderungen an die Gebäude in einer Gestaltungssatzung festzulegen. Diese ist ebenfalls rechtlich bindend. Der Vorteil gegenüber Bebauungsplänen ist, dass sich die Gestaltungssatzung über den gesamten Innenbereich einer Kommune erstrecken kann und somit eine größere Reichweite hat als ein Bebauungsplan. Gestaltungssatzungen gelten für Neubauten, Sanierungen und Umbaumaßnahmen. Bebauungspläne können jedoch die höheren Anforderungen an die grüne Infrastruktur stellen und somit stadtklimatisch und wasserrückhaltend bessere Wirkungen erzielen. (Bundesverband GebäudeGrün e. V. 2021, 47, 50) Des Weiteren können Kommunen Klimaanpassungsmaßnahmen in städtebaulichen Verträgen fordern und verstärkt in Masterplänen integrieren. (Pfoser et al. 2013, 201 f.; Ansel et al. 2012, 19 f.)

2.4.2. MONETÄRE FÖRDERUNGEN



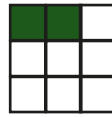
Es gibt eine Vielzahl von Förderprogrammen zum Thema Klimaanpassung. Ziel dieser Förderprogramme ist es, die Akteure finanziell darin zu unterstützen, Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen und das möglichst frühzeitig. Durch Förderprogramme werden Anreize geschaffen, Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen. Die Förderprogramme richten sich an verschiedene Akteure wie Kommunen, private EigentümerInnen, Unternehmen, soziale Einrichtungen oder Vereine. Fördergeber können unter anderem Bund, Land oder Kommunen sein. (Zukunft Umwelt Gesellschaft; Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2022a)

Um im folgenden Abschnitt die Übersicht zu behalten, wird in einer Matrix dargestellt, welche Förderungen oder Regelungen von welcher Ebene kommen und welche Akteursgruppe damit gefördert wird. Tabelle 2 zeigt die Beschriftung der Matrix, welche in den folgenden Abschnitten abstrahiert dargestellt wird.

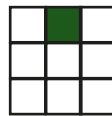
An / Von	Steu- ernde	Umset- zende	Kom- muni- zieren- de
Bund			
Land			
Kom- mune			

Tabelle 3 Wer fördert wen?

Bundesförderprogramme

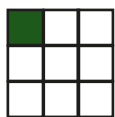


Vom Bund gibt es mehrere Förderprogramme für Maßnahmen zum Klimaschutz und Klimaanpassung, die aus direkten Zuschüssen oder zinsgünstigen Darlehen bestehen. Förderberechtigt sind vor allem Kommunen, Unternehmen und Verbände aber auch öffentliche Einrichtungen, Bildungseinrichtungen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen, vereinzelt auch Privatpersonen. Diese Förderprogramme geben Zuschüsse zu konkreten Maßnahmen aber auch zum Konzipieren von Klimaanpassungskonzepten. Bundesförderprogramme sind somit Instrumente, die zur Förderung von steuernden und umsetzenden Akteuren verwendet werden können. (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022)



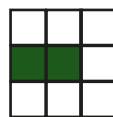
Neben den Förderprogrammen des Bundes gibt es auch noch Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW). Die KfW entwickelt und vergibt im Auftrag des Bundes und der Länder Förderprogramme. So auch das KfW-Umweltprogramm. Dieses fördert Projekte zu Klimaschutz und Klimaanpassung, insbesondere durch naturbasierte Maßnahmen. Zielgruppe dieses Förderprogramms sind Unternehmen und somit umsetzende Akteure der Klimaanpassung. (BuGG Bundesverband, S. 72, KfW 2022b, 2022a)

Städtebauförderung



Die Städtebauförderung des Bundes & der Länder hat das Ziel die Kommunen bei städtebaulichen Herausforderungen zu unterstützen. Dieses erfolgt durch Investitionen in die Infrastruktur der Kommunen. Damit ein Gebiet ein Fördergebiet werden kann, müssen städtebauliche Voruntersuchungen durchgeführt werden und das Fördergebiet bestimmt werden. Die Rechtsgrundlage ist das BauGB. Seit 2020 müssen in Fördergebiete auch die Maßnahmen zu Klimaschutz und Klimaanpassung angemessen berücksichtigt werden. Dies ist eine Fördervoraussetzung. Das kann unter anderem durch die Förderung grüner Infrastrukturen im Projektgebiet erfolgen. Somit ist die Städtebauförderung und das damit verbundene Integrierte Stadtentwicklungskonzept (ISEK) ein Instrument zur Umsetzung von grüner Infrastruktur zu Klimaanpassung. Zielgruppe dieses Instrumentes sind die Gemeinden, da sie die Planungshoheit beim Durchführen von städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen sind und somit als einzige förderberechtigt. Dieses Instrument fördert die steuernden Akteure der Klimaanpassung. (BuGG Bundesverband, S. 70; Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2021)

Landesförderprogramme

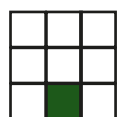


Nicht nur der Bund, sondern auch Bundesländer können Klimaanpassungsmaßnahmen durch Förderprogramme direkt fördern. Die einzelnen Programme unterscheiden sich dabei stark. Die Förderungen können Zuschüsse oder zinsgünstige Darlehen sein. Es können einzelne Maßnahmen gefördert werden, aber auch gesamte Klimaanpassungskonzepte. Manche Programme fördern nur bestimmte Maßnahmen, wie Gründächer oder Entsiegelung. Andere Programme fördern generell Klimaanpassungsmaßnahmen. Die Förderhöhe ist bei jedem Programm unterschiedlich. Förderbefähigte können Privatpersonen, Unternehmen, Verbände, öffentliche Einrichtungen, Bildungseinrichtungen, Forschungseinrichtungen und Schulen sein. (Ansel et al. 2012, S. 20; Bundesverband GebäudeGrün e. V. 2021, S. 70; Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022) Die Landesförderprogramme sind Instrumente, um steuernde und umsetzende Akteure zu unterstützen.



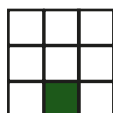
THEORIE

Kommunale Förderprogramme



Kommunen können EigentümerInnen bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen, durch Fördermittel unterstützen. Das Geld kommt hierbei aus dem kommunalen Haushalt oder Landes- und Bundesmitteln. Zielgruppe dieser Förderprogramme sind Privatpersonen und kleine und mittelständische Unternehmen. Es handelt sich hierbei meistens um Förderprogramm für eine bestimmte Maßnahme. Die Förderprogramme können die EigentümerInnen dazu motivieren freiwillig diese Maßnahmen umzusetzen. Die Förderung kann für Neubauten aber auch für Bestandsgebäude gelten. Diese kann entweder über einen festen Förderbetrag erfolgen oder über die Übernahme eines prozentualen Betrags der anrechenbaren Herstellungskosten. Hierbei ist zu beachten, dass zum Beispiel Gebäudebegrünungen, die gesetzlich vorgeschrieben sind, z.B. durch Festsetzungen in Bebauungsplan, nicht förderbar sind. Außerdem sollte bei Neubauten der Förderantrag vor Beginn des Bauvorhabens gestellt werden, da die Kommunen nicht rechtlich verpflichtet sind jedes Projekt zu fördern. Der Förderantrag kann an bestimmte Bedingungen geknüpft sein. Im Falle von Gründächern zum Beispiel die Substratmenge, Pflanzenart oder Pflegebedarf. Es ist also ein Instrument zur Förderung der Umsetzenden. Es kann dort eingesetzt werden, wo andere Instrumente, wie Bebauungspläne oder Gestaltungssatzung, nicht möglich sind. Der Wirkungsbereich kann das gesamte Stadtgebiet oder einzelne Stadtteile sein (Ansel et al. 2012, S. 20; Bundesverband GebäudeGrün e. V. 2021, S. 50)

Indirekte Förderung über Niederschlagsgebühr



Die Kommunen haben die Möglichkeit bestimmte Klimaanpassungsmaßnahmen indirekt zu fördern. Dies ist möglich über die Niederschlagsgebühr bzw. gesplittete Abwassergebühr. Alle deutschen Städte haben diese eingeführt. Zielgruppe dieses Instrumentes sind die GrundstückseigentümerInnen, also die umsetzenden Akteure. Jede Kommunen erhebt Gebühren an den/die GrundstückseigentümerIn zur Entsorgung des Abwassers. Die Gebühr setzt sich aus der Gebühr für die Beseitigung des Schmutzwassers und des Niederschlagswasser zusammen. Die Schmutzwassergebühr errechnet sich nach dem Frischwassermaßstab in €/m³. Die Niederschlagswassergebühr hingegen errechnet sich aus der befestigten und abflusswirksamen Fläche mit Kanalanschluss des jeweiligen Grundstücks in €/m². Durch Maßnahmen auf dem Grundstück, die den Versiegelungsgrad reduzieren, zu Versickerung beitragen und Regenwasser zurückhalten können, wie Entsiegelung oder Gründächer, kann die Gebühr für Niederschlagswasser reduziert werden. Damit ein Gründach zu einer Gebührenreduktion führt, muss es in verschiedenen Städten unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Anforderungen können z.B. eine geschlossen dauerhafte Pflanzendecke, ein bestimmter Mindestabflusswert oder ein bestimmter Aufbau sein. Ein Gründach kann zu einer Gebührenreduzierung von über 50 % für diese Fläche führen, was circa 0,50 - 1€/m² pro Jahr entspricht. (Bundesverband GebäudeGrün e. V. 2021, S. 65; Ansel et al. 2012, S. 21)

2.4.3. PARTIZIPATION



Partizipation ist ein wichtiges Mittel in der Raumplanung und somit auch bei der Klimaanpassung, das zunehmend an Bedeutung gewinnt. Ziel der Partizipation ist es, BürgerInnen an Planungsprozessen zu beteiligen. Durch Partizipation kann das Wissen vieler genutzt werden, da BürgerInnen sich häufig besser in ihrer Stadt oder ihrem Stadtteil auskennen als die PlanerInnen. Dieses Wissen kann genutzt werden, um die Planung zu verbessern. Außerdem fühlen sich die BürgerInnen durch die Partizipation mit einbezogen. Dies stärkt die Akzeptanz von Maßnahmen und kann dazu motivieren selbst aktiv zu werden. Des Weiteren kann Partizipation den sozialen Zusammenhalt stärken, in dem gemeinsam an Planungen gearbeitet wird. Dies ist wichtig, da Klimaanpassung eine Aufgabe ist, die wir alle gemeinsam bewältigen müssen. (Allianz Vielfältige Demokratie o. J., S.4 f.)

Es gibt in der Raumplanung verschiedene Formen der Partizipation, wie Bürgerinformationsveranstaltungen, Stadtpaziergänge oder Bürgerentscheide, die auch für das Thema Klimaanpassung angewendet werden können. Nach Rieger und Straßburger beginnt echte Partizipation dann, wenn BürgerInnen am Entscheidungsprozess beteiligt sind, also mitbestimmen. Nach ihnen gibt es sieben Stufen der Partizipation, wobei die ersten 3 Stufen Vorstufen der Partizipation sind, da BürgerInnen in diesen Stufen nicht am Entscheidungsprozess beteiligt sind.

Das Modell der Partizipationspyramide von Rieger und Straßburger wurde ursprünglich für Partizipation in sozialen Berufen entwickelt. Die eine Seite der Stufen sind deswegen aus der Sicht der ExpertInnen, die andere aus der der BürgerInnen. Trotzdem lässt sich dieses Modell sehr gut auf die zuvor in Kapitel 2.3 definierten Akteure der Klimaanpassung anwenden. Die Experten sind in den Fall die steuernden Akteure und/oder die fördernden Akteure. Die BürgerInnen sind die kommunizierenden und/oder die umsetzenden Akteure. Die sieben Stufen sind:

1. Informieren / Sich Informieren
2. Meinung erfragen / Im Vorfeld von Entscheidungen Stellung nehmen
3. Lebensweltexpertise einholen / Verfahrenstechnisch vorgesehene Beiträge einbringen
4. Mitbestimmung zulassen / An Entscheidungen mitwirken
5. Entscheidungskompetenz teilweise abgeben / Freiräume der Selbstverantwortung nutzen
6. Entscheidungsmacht übertragen / Bürgerschaftlicher Entscheidungsfreiheit ausnutzen
7. Zivilgesellschaftliche Eigenaktivität



THEORIE



Abb.18 Stufen der Partizipation (Eigene Darstellung nach Straßeburger und Rieger)

Auch wenn die Stufen hierarchisch geordnet sind, bedeutet dies nicht, dass die höheren Stufen besser sind als die niedrigeren. Generell ist mehr Partizipation besser. Es muss jedoch für jedes Projekt abgewogen werden, welche Stufen der Partizipation praktikabel und angemessen sind. (Straßeburger und Rieger 2019, S. 232)

Im Folgenden wird betrachtet, wie die Vorstufen der Partizipation und die Stufen der Partizipation als Instrumente genutzt werden können, um Klimaanpassungsmaßnahmen in Form von grün-blauer Infrastruktur umzusetzen. Da der Kreativität bei der Gestaltung von Partizipation keine Grenzen gesetzt sind, werden hier nicht alle möglichen Formate vorgestellt, sondern beispielhafte Möglichkeiten.

1 Informieren / Sich Informieren

Die steuernden Akteure können dieses Instrument nutzen, um alle anderen Akteure über das Thema Klimaanpassung zu informieren bzw. alle anderen Akteure können das Angebot nutzen, sich zu informieren. Die Kommunizierenden Akteure haben so die Möglichkeit wiederum andere Akteure über das Thema zu Informieren und so zur Umsetzung beizutragen. Information ist der erste Schritt damit umsetzende Akteure Maßnahmen zu Klimaanpassung in Form von grünblauer Infrastruktur umsetzen. Sie müssen wissen, was das ist und warum das wichtig ist. (Straßburger und Rieger 2019, 24 ff.)

So stellt beispielsweise die Stadt Karlsruhe auf Ihrer Homepage umfangreiche, übersichtlich aufbereitete Informationen zum Thema Klimaanpassung zu Verfügung. Sie informiert über das Thema allgemein aber auch über bereits ergriffene Maßnahmen wie die Klimaanpassungsstrategie von Karlsruhe. (Stadt Karlsruhe 2022)



THEORIE

Klimawandelanpassung

Der Klimawandel hat einen weitreichenden Einfluss: Starkregen und Hitzeperioden sind nur einige der Folgewirkungen, die Städten und ihrer Bevölkerung zu schaffen machen. Neben dem Klimaschutz stellt die Anpassung an den Klimawandel und Verbesserung des Stadtklimas ein städtisches Handlungsfeld dar. So setzt Karlsruhe Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept um, etwa in der städtebaulichen Entwicklung, der Förderung des Stadtgrüns und der Gesundheitsvorsorge.



Abb.19 Ausschnitt von der Website der Stadt Karlsruhe 2023 (<https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/klimaschutz-klimawandel/klimawandelanpassung>)

2 & 3 Meinung erfragen / Im Vorfeld von Entscheidungen Stellung nehmen / Lebensweltexpertise einholen

Vor einer Entscheidung bzw. dem Umsetzen einer Maßnahme können die umsetzenden Akteure die Betroffenen dazu befragen oder ausgewählte Personen bitten, sie mit ihrer Lebensweltexpertise zu der Entscheidung zu beraten. Dieses Instrument können umsetzende Akteure nutzen, bevor sie Maßnahme zur Klimaanpassung nutzen. Sie können so die Qualität und die Akzeptanz ihrer Maßnahmen verbessern, da die die Expertise der konkret Betroffenen nutzen können. Außerdem können Kommunizierende Akteure so die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen fordern. (Straßburger und Rieger 2019, S.24 ff.) Für das Projekt KiezKlima in Berlin wurden beispielsweise Kiezflohmärkte veranstaltet, bei denen es unter anderem einen Stand zum Thema Klimaanpassung gab. Dort konnten EinwohnerInnen und Planenden miteinander ins Gespräch kommen. So konnten EinwohnerInnen ihre Einschätzung zu klimatisch betroffenen Orten in der Stadt geben und gleichzeitig für das Thema Klimaanpassung sensibilisiert werden. Des Weiteren gab es Stadtspaziergänge zu klimatisch besonders betroffenen Orten. Dort konnten EinwohnerInnen aus ihrer Sicht von den Problemen berichten und Lösungsvorschläge anbringen. (L.I.S.T. 2017, S.10 ff.)

4 Mitbestimmung zulassen / An Entscheidungen mitwirken

Die steuernden, umsetzenden und Kommunizierenden Akteure können gemeinsam Lösungen und Ideen für die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch grün-blaue Infrastruktur entwickeln. Die Kommunizierenden und die umsetzenden Akteure werden am Entscheidungsprozess beteiligt. Es liegt nicht allein bei den steuernden Akteuren Entscheidungen zu treffen. (Straßburger und Rieger 2019, S.25 ff.)

Im Zuge des Projektes KlimaKiez in Berlin fanden öffentliche Ideen-Workshops statt. Dort entwickelten verschiedene Akteure wie Verwaltung, EigentümerInnen, Projektpartner, AnwohnerInnen und soziale Träger erste Ideen zur Klimaanpassung in bestimmten Höfen. Die Maßnahmen wurden gemeinsam priorisiert. (L.I.S.T. 2017, S. 18)



Abb.20 Kiezflohmärkte 2016 des Projektes Kiez Klima (<https://www.facebook.com/kiezklima/photos>; 2023)



THEORIE

5 Entscheidungskompetenz teilweise abgeben / Freiräume der Selbstverantwortung nutzen

In diesem Fall geben die steuernden Akteure ihre Entscheidungskompetenz an die umsetzenden und Kommunizierenden Akteure ab. In Stufe 4 sind diese noch nicht befähigt Entscheidungen zur Umsetzung von Maßnahmen allein zu treffen. In Stufe 5 können sie selbstständig entscheiden welche Maßnahmen sie umsetzen wollen. (Straßburger und Rieger 2019, S.25 ff.)

Ein Beispiel dafür sind die regionalen Ideen- und Kooperationsbörsen zur Anpassung an den Klimawandel in Frankfurt, Kempten im Allgäu und Uebigau-Wahrenbrück. Initiiert wurden sie vom Umweltbundesamt. Eingeladen zu den Börsen waren Unternehmen, Kommunalverwaltungen, Bürgerinnen und Bürger, Vereine und Wissenschaftseinrichtungen aus der Region. Zu Beginn stellten VertreterInnen der Stadt und ExpertInnen des Umweltbundesamts und des Deutschen Wetterdienst kurz den klimatischen Ist-Zustand und die zu erwartenden Veränderungen in Folge des Klimawandels für die Region vor. Anschließend diskutieren die Teilnehmenden auf der Börse an verschiedenen Thementischen wie Hitze & Gesundheit oder Hochwasserrisiko. Ziel war es, die verschiedenen Akteure zusammenzubringen, um gemeinsam Lösungen und Maßnahmen zu erarbeiten. Nach den Börsen wurden die entwickelten Projektideen mit Ansprechpartnern festgehalten und veröffentlicht. Die Umsetzung liegt nun bei den lokalen Akteuren. Eigenständig oder in Zusammenarbeit mit den Stadtverwaltungen. (Umweltbundesamt 2017b)

6 Entscheidungsmacht übertragen / Bürgerschaftlicher Entscheidungsfreiheit ausnutzen

Die fördernden und steuernden Akteure geben die Entscheidungskompetenzen vollständig ab. So können beispielsweise die fördernden Akteure den umsetzenden Akteuren die Möglichkeit und die Unterstützung zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen geben, die Entscheidung, ob es Sie es aber auch wirklich tun liegt bei den Umsetzenden allein. (Straßburger und Rieger 2019, S.25 ff.) Beispiele dafür sind Aktionen. Die fördernden und die steuernden Akteure haben die Möglichkeit durch verschieden Aktionen die umsetzenden Akteure zur freiwilligen Umsetzung zu motivieren. Diese wecken spielerisch den Ehrgeiz und Motivation von umsetzenden Akteuren. Steuernde und Fördernde Akteure sind im dem Fall Kommunen, es können aber auch Vereine und Verbände sein, die zur Klimaanpassung motivieren wollen.



Abb.21 Infolyer zum Fliesenabholdienst in Amsterdam (Eigene Aufnahme 2022)

So gibt es beispielsweise die „Gründach-Bundesliga“ um den Ehrgeiz der Kommunen zu steigern den Anteil der Dachbegrünung zu erhöhen. Die „Gründach-Bundesliga“ wurde 2020 vom Bundesverband GebäudeGrün e.V. (BuGG) erstmals verliehen und bezieht sich auf den durch Überfliegungen ermittelte Gesamtfläche begrünter Dächer. Dieser Wert wird durch die Einwohnerzahl geteilt und ergibt somit den „Gründach-Index“ in m^2/EW . Somit können Städte, unabhängig von ihrer Größe verglichen werden und auch eine kleineren Städte haben die Chance in der oberen Liga mitzuspielen. Der durchschnittliche Gründach-Index lag 2021 bei $1,3 \text{ m}^2/\text{EW}$, Spitzenreiter ist die Stadt Stuttgart mit $4,1 \text{ m}^2/\text{EW}$. Bisher wurde der Index jedoch nur für 16 Städte erhoben und verglichen. (Bundesverband GebäudeGrün e. V. 2021, 24 ff.) Ein weiteres Beispiel ist der Fliesenabholdienst von Amsterdam. Die Amsterdamer BürgerInnen werden dazu aufgerufen ihre Gärten und Grundstücke zu entsiegeln. Die Stadt sammelt im Gegenzug die Fliesen ein und kümmert sich um die Entsorgung. (City of Amsterdam 2022)



Abb.22 Wandelbaumallee in München
(<https://www.greencity.de/projekt/wanderbaumallee/> 2023)

7 Zivilgesellschaftliche Eigenaktivität

In diesem Fall organisieren sich umsetzende und kommunizierende Akteure selbst. Die Initiation geht aufgrund eines Anlasses oder Mangels von den Akteuren selbst aus, ohne Anstoß von außen. Die Akteure treffen ihre Entscheidung eigenständig und setzen ihre Vorhaben um. Sie treten mit der getroffenen Entscheidung an die steuernden Akteure heran. (Straßburger und Rieger 2019, S.33)

Ein Beispiel dafür ist der Verein Green City e.V. in München. Dieser wurde als gemeinnütziger Verein gegründet und ist heute eine der größten Umweltschutzorganisationen Münchens. Der Verein finanziert sich durch Spenden und ist somit unabhängig von der Politik. Ziel des Vereines ist es, den motorisierten Individualverkehr und den Ausstoß klimaschädlicher Gase zu reduzieren und die Stadt grüner und lebenswerter zu machen. Im Zuge dessen haben sie schon eine Vielzahl von Projekten umgesetzt, darunter auch Maßnahmen zur Klimaanpassung durch grünblaue Infrastruktur. Die Wandelbaumallee besteht aus 15 mobilen Bäumen, die für mehrere Wochen eine Straße begrünen und so Aufenthaltsqualität und Stadtklima verbessern. Die Wandelbaumallee ist eine erfolgreiche Werbeaktion von GreenCity e. V. zur Begrünung von Straßen. Es wurden bereits 60 Straßen temporär begrünt und infolgedessen 150 permanente Bäume gepflanzt. In einem weiteren Projekt evaluiert der Verein in Zusammenarbeit mit einem Ingenieurbüro welche unterirdischen Bäche freigelegt werden können. Mit erfolgreichen Machbarkeitsstudien tritt der Verein dann an die Stadt heran. (GreenCity e.V. 2022b)



THEORIE

2.4.4. HEMMNISSE

Trotz der vielen Vorteile, die grün-blaue Infrastruktur bietet, gibt es Hemmnisse, die die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur behindern. Gründe, die alle Akteure daran hindern, mehr zur Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur beizutragen, können fehlendes Wissen über die Maßnahmen, fehlende Datengrundlagen zur Wirkung und fehlendes Bewusstsein für die Problematik Klimawandelfolgen und die Herausforderung Klimaanpassung sein. Außerdem ist der Platz in urbanen Gebieten beschränkt und es besteht eine hohe Konkurrenz zwischen verschiedenen Nutzungen, wie Wohnen, Verkehrsflächen oder Grün- und Freiflächen. (Dorst et al. 2022, S.5f.) Ein Mangel an Wissen über Förderprogramme, ein Mangel an Kapazitäten, um Förderprogramme zu beantragen oder ein Mangel an passenden Förderprogrammen können ebenfalls Hemmnisse beim Realisieren von grün-blauer Infrastruktur sein. (Susanne C. Moser et al. 2019)

Hemmnisse durch steuernde Akteure

Die Umsetzung von grün-blauen Infrastrukturen erfordert von den steuernden Akteuren, also der Verwaltung, eine ämterübergreifende Zusammenarbeit. Ist diese nicht vorhanden, erschwert es die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur, da beispielsweise die Zuständigkeiten unklar sind. Des Weiteren können die steuernden Akteure den Prozess der Klimaanpassung hemmen, wenn nicht genügend Regelungen zu grün-blauer Infrastruktur vorhanden sind oder diese nicht in der Stadtentwicklung mit eingeplant wird. Dass Klimaanpassung in Deutschland bisher ein freiwilliger Prozess ist, und weder Kommunen noch private EigentümerInnen bisher dazu verpflichtet sind, kann auch ein Hemmnis sein. Es gibt keine gesetzliche Verpflichtung dazu und somit auch keine Kontrolle, ob Klimaanpassungsmaßnahmen umgesetzt werden. (Dorst et al. 2022, S. 5.)

Hemmnisse durch umsetzende Akteure

Ein weiteres Hindernis kann das fehlende Engagement von privaten EigentümerInnen sein. Wie in Kapitel 2.3 beschrieben, sind ein Großteil der umsetzenden Akteure private EigentümerInnen. Wenn dort das Engagement fehlt, ist der Einsatz von flächendeckender grün-blauer Infrastruktur nicht umzusetzen, auch wenn die Verwaltung sich stark für das Thema Klimaanpassung einsetzt. (Dorst et al. 2022, S. 9)

Hemmnisse durch Kommunizierende Akteure

Die Umsetzung, Integration und Pflege von grün-blauer Infrastruktur erfordert Akzeptanz und Engagement von den Einwohnende. Häufig wird neue graue Infrastruktur mehr gewertschätzt als grün-blaue Infrastruktur. Des Weiteren bestehen Bedenken seitens der Einwohner, beispielsweise bezüglich Verschmutzung der Gegend durch Laub, Vermehrtes Aufkommen von Insekten oder der falschen Annahme, dass Fassadenbegrünung die Statik der Gebäude negativ beeinflusst. Diese Bedenken sind nicht förderlich für die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur. (Dorst et al. 2022, S. 10)

Generell gibt es eine Vielzahl von Hemmnissen, weswegen diese Aufzählung sich nicht auf Vollständigkeit beruft, sondern einen Überblick über mögliche Hemmnisse gibt. Das ausschlaggebende Hemmnis, dass behoben werden muss, um grün-blaue Infrastruktur umzusetzen, kann an jedem Ort unterschiedlich sein und muss von Ort zu Ort neu identifiziert werden. (Dorst et al. 2022)



2.5.ZUSAMMENFASSUNG DER THEORIE



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Klimaanpassung ein notwendiger Prozess ist, um Schäden an Menschen und Infrastruktur durch die Folgen des Klimawandels zu vermeiden. Diese negativen Folgen sind in Deutschland unter anderem die gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung durch städtische Wärmeinseln, Gefährdung der Trinkwasserversorgung und Pflanzenwasserversorgung durch Dürreperioden und erhebliche Schäden an städtischer Infrastruktur und Gefährdung von Menschenleben durch Überflutungen in Folge von Starkregenereignissen. Klimaanpassung kostet Geld, jedoch weniger als Behebung möglicher Schäden, die durch diese verhindert werden können. (vgl. K.2.1)

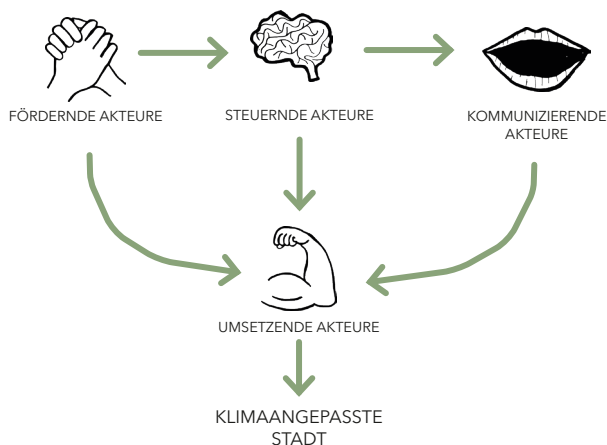
Grün-blaue Infrastrukturen sind ein wichtiger Baustein der Klimaanpassung. Darunter fallen alle Arten von Grün- und Freiflächen sowie Wasserflächen, aber auch Einzelelemente wie Bäume sowie Gebäudebegrünung. Die Vielfalt der Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur, die im Zuge der Klimaanpassung ergriffen werden können, ist groß. Die Maßnahmen erfüllen dabei unterschiedliche Funktionen. Zum einen verschatten Pflanzen durch ihr Blattwerk Oberflächen und haben somit eine kühlende Wirkung. Des Weiteren verdunsten Pflanzen, Grünflächen und Wasseroberflächen Wasser. Durch die Abgabe des Wassers an die Umgebung kühlen sie die Umgebungs- und Raumtemperatur. Auf Grünflächen kann außerdem mehr Wasser versickern als auf hochversiegelten Asphalt- oder Betonflächen. Wasserflächen können ebenfalls zusätzliches Wasser aufnehmen. Somit kann Regenwasser zurückgehalten werden und die Kanalisation entlastet werden.

Außerdem kann durch dezentrale Regenwasserbewirtschaftung die Grundwasserneubildung gefördert werden. Der große Vorteil grün-blauer Infrastruktur gegenüber grauer Infrastruktur (z.B.: Klimaanlagen, Wasserpumpen) ist, dass es sich dabei um No-Regret-Maßnahmen handelt. Unabhängig davon, wie stark die Folgen des Klimawandels eintreten werden, wird durch grün-blaue Infrastruktur die Aufenthaltsqualität und Lebensqualität der Städte erhöht. Folgende Arten der grün-blauen Infrastruktur wurden in dieser Arbeit betrachtet: Dachbegrünung, Fassadenbegrünung, Flächenentsiegelung, Straßenräume begrünen, Auswahl klimaresistenter Pflanzen, Vermehrtes Bewässern von städtischem Grün, Offene Wasserflächen, Verbesserung der Versickerung (Flächen-, Mulden-, Rigolenversickerung), Retentionsflächen schaffen, Grün- und Freiflächen erhalten/schaffen, Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete und Luftleitbahnen erhalten und schaffen (vgl. K.2.2)

Um diese Maßnahmen umzusetzen, braucht es verschiedene Arten von Akteuren. Klimaanpassung ist ein Prozess, den wir alle gemeinsam bewältigen müssen. Die Kommune kann nicht der einzige Akteur sein. Die Akteure der Klimaanpassung lassen sich in die Gruppen Steuernde, Fördernde, Umsetzende und Kommunizierende unterteilen. Akteure können aber auch zu mehreren Gruppen gehören. Die Steuernden Akteure initiieren den Prozess der Klimaanpassung und koordinieren ihn. Diese Aufgabe liegt bei der Kommune und gegebenenfalls bei einer/einem KlimaanpassungsmanagerIn. Die fördernden Akteure unterstützen die steuernden, umsetzenden und kommunizierenden Akteure vor allem finanziell bei ihren Aufgaben.

Fördernde Akteure sind der Bund, die Länder, die Kommunen und auch Vereine oder Verbände. Die umsetzende Akteure sind die, die Klimaanpassungsmaßnahmen letztendlich realisieren und somit Klimaanpassung vor Ort schaffen. Es sind größtenteils die EigentümerInnen von Grundstücken und Gebäuden, die umsetzende Akteure sein können. Denn sie haben das Recht und die Verantwortung darüber, was für Veränderungen auf ihrem Eigentum geschehen. Außerdem müssen im Zuge der Klimaanpassung bauliche Veränderungen geschehen. Umsetzende Akteure sind Privatpersonen, Vereine, Unternehmen, Kommune, Land, Bund, Schulen, Hochschulen, Religionsgemeinschaften und weitere Körperschaften des öffentlichen Rechts. Aber auch Personen ohne Eigentum oder Soziale Einrichtung leisten einen wichtigen Beitrag zur Klimaanpassung, indem sie sie darüber informieren, in den Austausch mit anderen Akteuren gehen und Klimaanpassung fordern. Das sind dann die Kommunizierenden Akteure. (vgl. K.2.3)

Um diese Akteure bei ihren Funktionen zu unterstützen, beziehungsweise sie zu motivieren ihre Funktionen zu erfüllen gibt es eine Vielzahl an Instrumenten.



Diese können von den Steuerenden und den Fördernden eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich um Klimaanpassungskonzepte, Förderprogramme und gesetzliche Regelungen. Des Weiteren gibt es viele Möglichkeiten der Partizipation, um umsetzende und kommunizierende Akteure in den Prozess der Klimaanpassung miteinzubeziehen. (vgl. K.2.4)

Diese Instrumente können eingesetzt werden, um Hemmnisse zu beseitigen, die der Realisierung von grün-blauer Infrastruktur im Weg stehen. Hemmnisse können unter anderem mangelnde strukturelle Voraussetzungen, mangelndes Wissen, mangelnde Finanzierung oder mangelnde Kommunikation zum Thema Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur sein. Das ausschlaggebende Hemmnisse, das behoben werden muss, um grün-blaue Infrastruktur umzusetzen kann an jedem Ort unterschiedlich sein und muss von Ort zu Ort neu identifiziert werden. (vgl. K.2.4.4)



Durch den Einsatz von grün-blauer Infrastruktur wird die Widerstandskraft unserer Städte & Dörfer gegenüber Extremwetterereignissen gestärkt.


Gleichzeitig wird die Aufenthaltsqualität gesteigert.

Klimaanpassungsmaßnahmen kosten Geld, jedoch weniger als die Behebung der Schäden, die in Folge des Klimawandels auftreten.

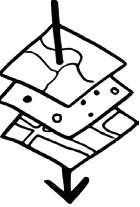
Ziel ist es gemeinsam die Lebensqualität in unserer Städten & Dörfern auch weiterhin hoch zu halten.

3 ANWENDUNG

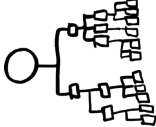
UMSETZUNG VON NATURBASIERTEN KLIMAAANPAS- SUNGSMASSNAHMEN IM PALLASWIESEN-/ MORNEWEGVIERTEL



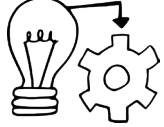
Die im Theorieteil erarbeiteten Ergebnisse werden nun anhand von einem Beispielgebiet angewendet. Des Weiteren wird anhand des Beispielgebietes versucht herauszufinden, wie grün-blaue Infrastrukturen als Klimaanpassungsmaßnahmen zur Umsetzung gebracht werden können.



Durch eine Bestandsaufnahme und eine Analyse des Gebietes soll ermittelt werden, wie vulnerabel das Gebiet gegenüber den Folgen des Klimawandels ist und wo besonders Handlungsbedarf besteht. Hierbei wird je zwischen einer räumlichen und einer strukturellen Bestandsaufnahme und Analyse unterschieden.



Die räumliche Bestandsaufnahme und Analyse befassen sich mit der bebauten Umwelt im Untersuchungsgebiet. Hierbei werden Kriterien betrachtet, durch die sich die Vulnerabilität gegenüber Klimawandelfolgen ableiten lässt. Des Weiteren wird untersucht, ob es bereits Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur in dem Gebiet gibt.



Die strukturelle Bestandsaufnahme befasst sich mit weiteren wichtigen Faktoren zur Klimaanpassung, wie vorhandenen Planungsgrundlagen, Förderprogrammen oder Formen der Partizipation und inwiefern Klimaanpassungsmaßnahmen in anderen Planungsvorhaben für das Gebiet enthalten sind.

Außerdem werden die verschiedenen Akteure der Klimaanpassung des Untersuchungsgebietes identifiziert und hinsichtlich verschiedener Kriterien betrachtet. Alle Ergebnisse werden zusammengefasst, um den gesamten Ist-Zustand des Gebietes bezüglich der Vulnerabilität gegenüber Klimawandelfolgen und Klimaanpassung zu bewerten.

Um einen noch besseren Einblick in das Gebiet zu bekommen und mehr Informationen dazu zu sammeln, wie Akteure bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen unterstützt werden können, werden mit ausgewählten Akteuren ExpertInneninterviews geführt.

Im nächsten Schritt wird eine Übersicht zum Umsetzungsstand der Klimaanpassung im PaMo erstellt. Diese stellt dar, welche Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur zur Klimaanpassung von welchen Akteuren im Gebiet umgesetzt, gesteuert und gefordert werden können. Des Weiteren wird der Umsetzungsstand der Maßnahmen soweit möglich erhoben und festgehalten. Gleichzeitig wird beispielhaft für fünf Akteure dargestellt, wie diese bei ihren Funktionen gefördert werden können.

3.1 BESTANDSAUFNAHME

Die Bestandsaufnahme besteht aus zwei Teilen. Zum einen wird der räumliche Bestand des Untersuchungsgebietes hinsichtlich der in Kapitel 2 beschriebenen Faktoren erfasst. Dies umfasst die Nutzungs- & Bebauungsstruktur, die Eigentumsstruktur, die Grünflächenanteile und den Versiegelungsgrad, soziale Einrichtungen sowie die klimatische Situation und prognostizierte Veränderungen. Zum anderen wird der strukturelle Bestand erfasst. Da es sich beim Untersuchungsgebiet nicht um ein unbeplantes Gebiet handelt, müssen neben dem aktuellen räumlichen Bestand noch weitere Aspekte erfasst werden. Dabei handelt es sich um die Bevölkerungsstruktur, vorhandene Planungsgrundlagen und Regelungen, monetäre Förderungen und Partizipation. Außerdem werden Akteure der Klimaanpassung in dem Gebiet erfasst.

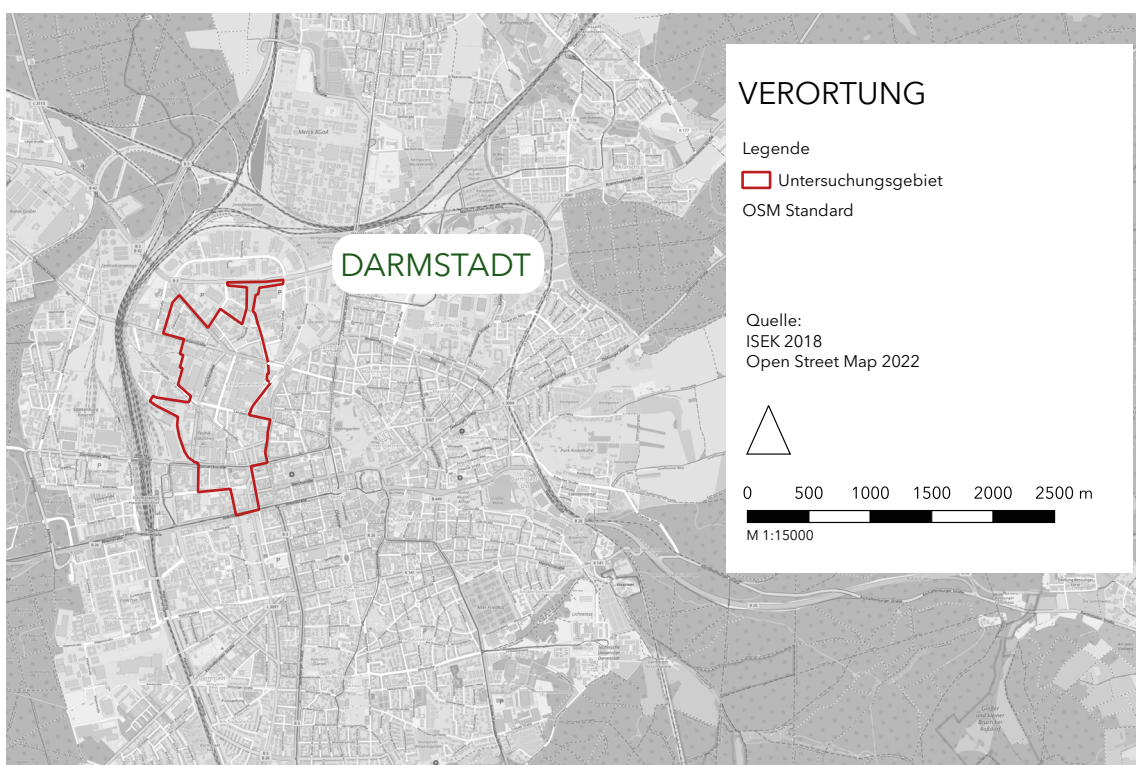
Die Bestandsaufnahme erfolgt durch Ortsbegehungen, Literaturrecherche und Internetrecherche.

3.1.1.VORSTELLUNG UNTERSUCHUNGSGBIET

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Wissenschaftsstadt Darmstadt. Darmstadt liegt im Süden von Hessen im Ballungsgebiet Rhein-Main. Umliegende Städte sind Frankfurt, Mainz und Wiesbaden. Das Pallaswiesen-/Mornewegsviertel befindet sich im Nordwesten Darmstadts. Angrenzende Stadtbezirke sind das Johannesviertel und der Bezirk Rheintor/ Grafenstraße im Osten, das Verlegerviertel im Süden und die Waldkolonie im Westen (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022g). Das Gebiet wird im Süden von der Rheinstraße und dem Morneweg begrenzt. Nördlich verlaufen der Carl-Schenck-Ring, östlich die Straßen Im Tiefen See, Rößlerstraße und Kasinostraße und im Westen die Feldbergstraße, die Kirschenallee und die Dieselstraße. Durch das Gebiet hindurch verlaufen als Hauptverkehrsstraßen von Westen nach Osten außerdem die Pallaswiesenstraße und die Landwehrstraße.



BESTANDS-
AUFNAHME



Karte 1 Verortung des Untersuchungsgebietes in Darmstadt

FÖRDERGEBIET ‚SOZIALE STADT‘

Das betrachtete Gebiet wird als Pallaswiesen-/Mornewegviertel bezeichnet und setzt sich aus Teilen der Statistischen Bezirke 260 Pallaswiesenviertel und 250 Mornewegviertel zu einem Fördergebiet zusammen. Das Fördergebiet ist Gegenstand des Städtebauförderprogramms ‚Soziale Stadt‘ und des infolgedessen 2018 erstellten Integrierte Städtebauliches Entwicklungskonzepts (ISEK). Fördervoraussetzung ist, dass im Vorhinein durch eine städtebauliche Voruntersuchung der Handlungsbedarf untersucht und die Grenzen des Fördergebietes festgelegt werden. In diesem Zusammenhang wurden die Grenzen für das Fördergebiet festgelegt. Dieses hat eine Fläche von 66 ha. Es wurde sich entschlossen diese Fläche als Untersuchungsgebiet dieser Masterarbeit zu nehmen. Durch das ISEK wurden bereits wichtige Informationen, wie die Eigentumsverhältnisse, ermittelt, die sonst nur schwer zu ermitteln worden wären. Außerdem ist es seit 2020 Fördervoraussetzung, dass im Fördergebiet auch die Maßnahmen zu Klimaschutz und Klimaanpassung angemessen berücksichtigt werden. Das kann unter anderem durch die Förderung grün-blauer Infrastrukturen im Projektgebiet erfolgen. (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen 2021) Das bedeutet nicht, dass die städtebauliche Förderung für dieses Gebiet nun entfällt.

Da dieses Gebiet bereits 2014 ins Förderprogramm aufgenommen wurde, war dies im ISEK von 2018 einfach noch nicht nötig, weswegen auch keine gezielten Maßnahmen zu Klimaanpassung formuliert wurden.

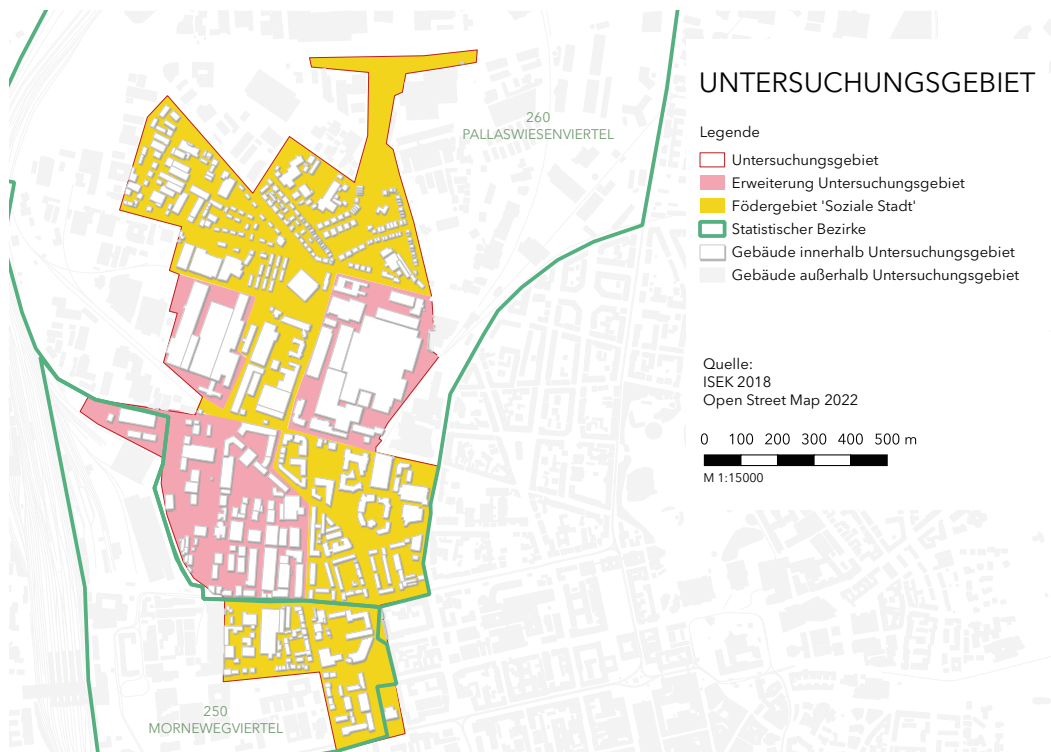
Allerdings bietet sich so nun die Möglichkeit, sich im Rahmen dieser Masterarbeit mit dem Thema Klimaanpassung in diesem Gebiet zu beschäftigen und das ISEK als Grundlage zu verwenden.

ERWEITERUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Wie in Kapitel 2.1.1 beschrieben, tragen starkversiegelte Flächen und ein Mangel an Vegetation zur Entstehung und Verstärkung der städtischen Wärmeinsel bei und können bei Starkregenereignissen zu einer Überlastung der Kanalisation führen. Diese Faktoren treffen auf Gewerbegebiete zu, von denen das Fördergebiet umgeben ist (vgl. Karte 2). Deswegen sollte im Zuge der Klimaanpassung nicht nur das Fördergebiet ‚Soziale Stadt‘, in dem sich die Wohngebiete befinden, betrachtet werden, sondern auch die umliegenden Gewerbegebiete. Die Fläche der Gewerbegebiete im Pallaswiesenviertel ist sehr groß und im Gesamten in dieser Masterarbeit nicht bearbeitbar. Deswegen wird neben dem Fördergebiet noch eine Auswahl an angrenzenden Gewerbeflächen betrachtet. Hierbei wird sich für die im mittleren Bereich des Fördergebietes angrenzenden Gewerbeflächen von der Evonik Industries AG, der Donges Steel Tech GmbH und des Schenck Technologie- und Industrieparks entschieden. Es wurde sich für diese Gebiete entschieden, da sie nah bei den Wohngebieten liegen und es sich um verhältnismäßig große Flächen handelt, die jeweils zu einem Unternehmen gehören.

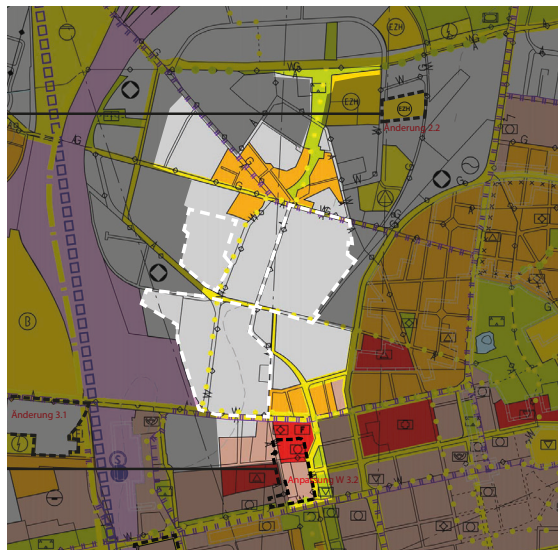


BESTANDS-
AUFNAHME



Karte 3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet setzt sich aus dem Fördergebiet ‚Soziale Stadt‘ und ausgewählten umliegenden Gewerbeflächen zusammen.



Ausschnitt der Legende des FNP Darmstadt

- Wohnbauflächen
- Grünflächen
- Gemeinbedarfsflächen
- Gewerbliche Baufläche
- Gewerbliche Baufläche
- ausgewählte Gewerbeflächen

Karte 2 Ausschnitt des Untersuchungsgebietes im Flächennutzungsplan (FNP) Darmstadt

3.1.2.NUTZUNGS- & BEBAUUNGSSTRUKTUR

Die Nutzungs- und Bebauungsstruktur wurden bereits für das ISEK untersucht.

Die Bebauungsstruktur im Untersuchungsgebiet ist sehr unterschiedlich. Die nördliche Wohnnutzung besteht aus kleinteiliger Bebauung, häufig Mehrfamilien- oder Reihenhäuser aus den 1950er und 1990er Jahren aber auch Einfamilienhäusern entlang des Grünzugs. Die Wohngebäude der Nassauischen Heimstätte sind 3 bis 6-Parteienhäuser. Die Wohngebäude im Süden des Gebiets hingegen sind deutlich urbanere Blockrand- und Zeilenbebauung mit großen innen liegenden Gemeinschaftsgrünflächen. In den Bereichen der Mischnutzung finden sich häufig mehrgeschossige Gebäude, in denen sich Gewerbe und Wohnungen befinden. In den Gewerbegebieten in Norden befinden sich verschiedene kleinere Gewerbe und die Evangelium-Christen-Baptisten Gemeinde.

Im Kontrast dazu stehen die drei Gewerbeflächen in der Mitte des Gebietes, auf denen sich großflächig die Unternehmen Evonik, Donges Steel Tech und Schenck befinden. Im Zentrum des Gebietes befinden sich große Backsteingebäude, wie das Haus für Industriekultur oder die Boulderhalle. Die Mischnutzungsflächen im Süden des Gebietes bestehen aus mehrgeschossigem Wohnungsbau und Bürogebäuden. Auf der Gemeinbedarfsfläche im Süden befinden sich viele öffentliche Nutzungen, wie das Deutsche Rote Kreuz, die Berufsfeuerwehr oder die katholische Kirchengemeinde. Die einzigen Grünflächen sind der große Grünzug im Norden und der Steubensplatz im Süden. Die Bebauung im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes wirkt heruntergekommen und sanierungsbedürftig. Das Wohnumfeld wirkt trist und lädt nicht zum Verweilen ein. (Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018, S.33 ff.)



BESTANDS-
AUFNAHME



Abb.23 Am Herrnacker [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.24 Kirschenallee / Gewerbeflächen [Eigene Aufnahme 2023]











Abb.25 Kirschenallee / Haus der Industriekultur [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.26 Kirschenallee / Wohnbebauung [Eigene Aufnahme 2023]

NUTZUNGS- & BEBAUUNGSSTRUKTUR

Legende

-  Gemeinbedarf
-  Gewerbe
-  Grünfläche
-  Kultur
-  Mischnutzung
-  Wohnen
-  Gebäude innerhalb Untersuchungsgebiet
-  Gebäude außerhalb Untersuchungsgebiet

Quelle:
ISEK 2018
Open Street Map 2022

0 100 200 300 400 500 m

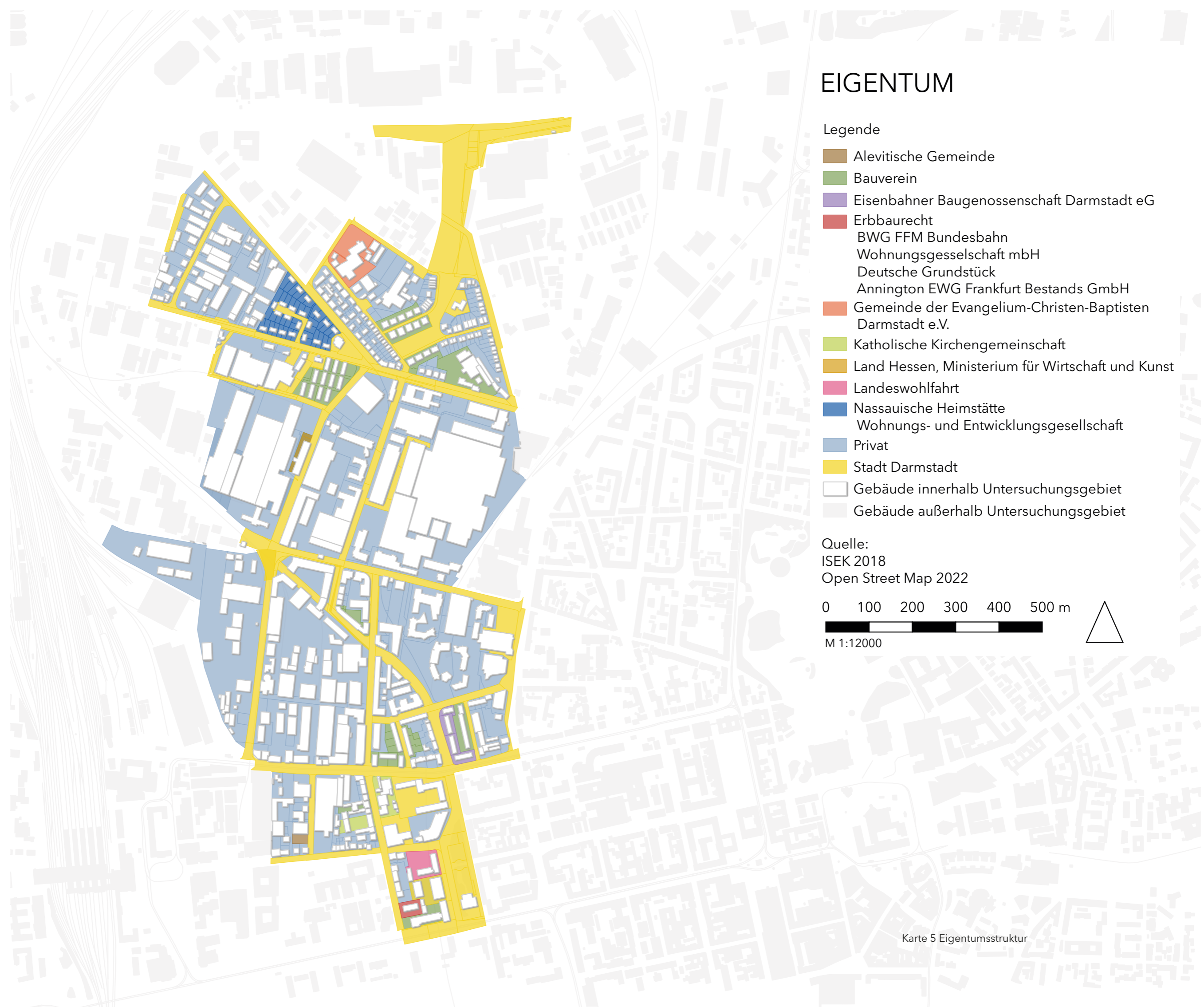


M 1:12000





BESTANDS-
AUFNAHME



EIGENTUM

Legende

- Alevitische Gemeinde
- Bauverein
- Eisenbahner Baugenossenschaft Darmstadt eG
- Erbbaurecht
BWG FFM Bundesbahn
Wohnungsgesellschaft mbH
Deutsche Grundstück
Annington EWG Frankfurt Bestands GmbH
- Gemeinde der Evangelium-Christen-Baptisten
Darmstadt e.V.
- Katholische Kirchengemeinschaft
- Land Hessen, Ministerium für Wirtschaft und Kunst
- Landeswohlfahrt
- Nassauische Heimstätte
Wohnungs- und Entwicklungsgesellschaft
- Privat
- Stadt Darmstadt
- Gebäude innerhalb Untersuchungsgebiet
- Gebäude außerhalb Untersuchungsgebiet

Quelle:

ISEK 2018

Open Street Map 2022

0 100 200 300 400 500 m



M 1:12000



3.1.3.EIGENTUMSSTRUKTUR

Wie in Kapitel 2.3 beschrieben sind die Umsetzenden von Klimaanpassungsmaßnahmen in den meisten Fällen die EigentümerInnen der Grundstücke und Gebäude. Die Eigentumsstruktur wurde bereits für das ISEK untersucht. Bei den drei Gewerbeflächen, die zusätzlich zum Fördergebiet untersucht werden, handelt es sich um Annahmen, dass diese Privateigentum sind. Diese Annahme gründet darauf, dass dort (flächenmäßig) große Unternehmen (Evonik, Schenck, Donges Steel Tech) ansässig sind.

Der Großteil der Wohngebäude im Norden des Gebiets sind Privateigentum. Südlich davon befinden sich weitere Wohngebäude im Besitz der Wohnungsbaugesellschaften Nassauische Heimstätte und bauverein AG. Weitere Grundstücke und Gebäude im Besitz der bauverein AG befinden sich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes entlang der Bismarckstraße, der Straße Am Herracker und der Dolivostraße. Ein großer Teil der Gebäude und Grundstücke im südlichen Teil ist Privateigentum. Weitere EigentümerInnen einzelner Flächen und Gebäude sind Religionsgemeinschaften, wie die Gemeinde der Evangelium-Christen-Baptisten, die katholische Kirchengemeinschaft und die Alevitische Gemeinde.

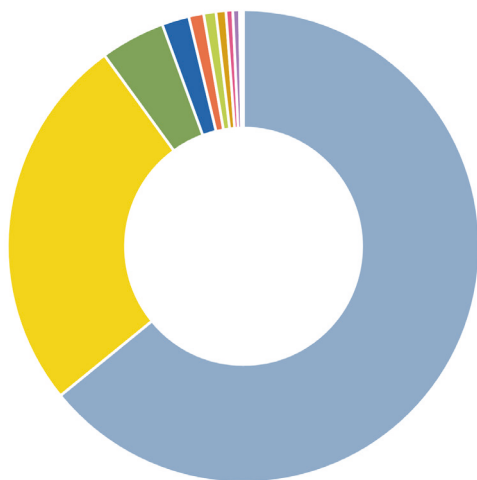


Abb.27 Eigentumsverteilung im Untersuchungsgebiet

Das Grundstück des Hauses der Industriekultur in der nördlichen Mitte des Gebietes gehört dem Land Hessen. Die Eisenbahner Baugenossenschaft Darmstadt eG besitzt Gebäude und Grundstücke entlang der Dolivostraße. Die Landeswohlfahrt besitzt ein Grundstück in südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Ein Grundstück gehört der Eigentumsgemeinschaft BWG FFM Bundesbahn-Wohnungsgesellschaft mbH / Deutsche Grundstück / Annington EGW Frankfurt Bestand GmbH. Der Stadt Darmstadt gehören die Grünflächen im Norden, Grundstücke in der Mitte des Gebietes auf denen sich die Berufsfeuerwehr und das Deutsche Rote Kreuz befinden und ein Grundstück am östlichen Rand des Gebietes auf dem sich die Sporthalle Kasinostraße befindet. Außerdem sind alle öffentlichen Verkehrswege im Besitz der Stadt Darmstadt.

Wie in Abb.27 und der Karte 5 sichtbar, gehören der Stadt Darmstadt nur circa ein Viertel der Flächen im Gebiet. Der größte Anteil mit circa zwei Dritteln gehört privaten EigentümerInnen.

EigentümerIn	Eigentumsanteil
Alevitische Gemeinde	<1%
Bauverein AG	4%
Eisenbahner Baugenossenschaft Darmstadt eG	<1%
Erbbaurecht	<1%
Gemeinde der Evangelium-Christen-Baptisten Darmstadt e.V.	1%
Katholische Kirchengemeinschaft	1%
Land Hessen	1%
Landeswohlfahrt	1%
Nassauische Heimstätte	2%
Privat	64%
Stadt Darmstadt	26%

Tabelle 4 Eigentumsverteilung im Untersuchungsgebiet

3.1.4. GRÜNFLÄCHEN / NDVI

Der Versiegelungsgrad, der Anteil an Vegetation und Grün- und Freiflächen haben, wie in Kapitel 2.1.2 und 2.1.3 beschrieben, einen Einfluss auf das Stadtklima und die Resilienz gegenüber Starkregenereignissen.

Im Zuge des ISEKs wurde bereits eine Grün- und Freiflächenkarte für das Gebiet erstellt.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich zwei öffentliche Grünflächen. Im Norden des Gebietes erstreckt sich ein Grünzug entlang des Carl-Schenck-Rings und der Straße Im Tiefen See. Die weitere, deutlich kleinere Grünfläche ist der Steubensplatz im Süden des Untersuchungsgebietes. Des Weiteren gibt es mehrere private Freiflächen die zum Teil Grünflächen sind. Diese privaten Grünflächen befinden sich in den Gebieten mit Wohnnutzung. Die Wohnhäuser im Norden sind von Grünflächen umgeben oder haben eigene Gärten. Die Wohngebäude im Süden haben zum Teil Grünflächen in ihren Innenhöfen. 2020 wurde einer der Hinterhöfe im Zuge des ISEKs in der Feldbergstraße aufgewertet und begrünt (Echo online 2022).

Positiv auffallend ist das Gewerbegebiet zwischen der Julius-Reiber-Straße, der Dolivostraße und der Landwehrstraße. Dort befinden sich viele Bürogebäude und das Gebiet ist von Grünflächen durchzogen. Dort wo Grün- oder Freiflächen sind, ist auch ein Baumbestand.



Abb.29 Steubensplatz [Eigene Aufnahme 2022]

In den Gebieten ohne Grün- und Freiflächen sind zum Teil sehr wenige Bäume vorhanden, zum Beispiel im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes. In den großen Gewerbegebieten des Untersuchungsgebietes sind keine Grünflächen vorhanden

Im Untersuchungsgebiet konnte kein Bestand an Fassadenbegrünung festgestellt werden. Vereinzelt ist in dem Gebiet Dachbegrünung zu finden.

Einige Straßen haben einen Allee-Charakter, da sie einseitig oder beidseitig von Bäumen gesäumt sind. Die Baumscheiben sind teilweise begrünt, teilweise aber auch unbegrünt und teilversiegelt. An einigen Straßen, wie der Grafenhäuser Straße oder der Kirschenallee, befindet sich Straßenbegleitgrün. Viele Straßen sind allerdings, abgesehen von Bäumen, weitestgehend unbegrünt, wie beispielsweise die Rößlerstraße oder die Landwehrstraße. Diese haben des Weiteren sehr breite Gehwege.



Abb.28 Grünanlage Carl-Schenck-Ring bis Im Tiefen See [Eigene Aufnahme 2022]



Abb.30 Gewerbefläche Julius-Reiber-Straße / Dolivostraße [Eigene Aufnahme 2022]



BESTANDS-
AUFNAHME

Grün- und Freiflächen

Legende

- öffentliche Freiflächen
- Park, Öffentliche Grünflächen
- Private Freiflächen
- Baum
- Gebäude innerhalb Untersuchungsgebiet
- Gebäude außerhalb Untersuchungsgebiet

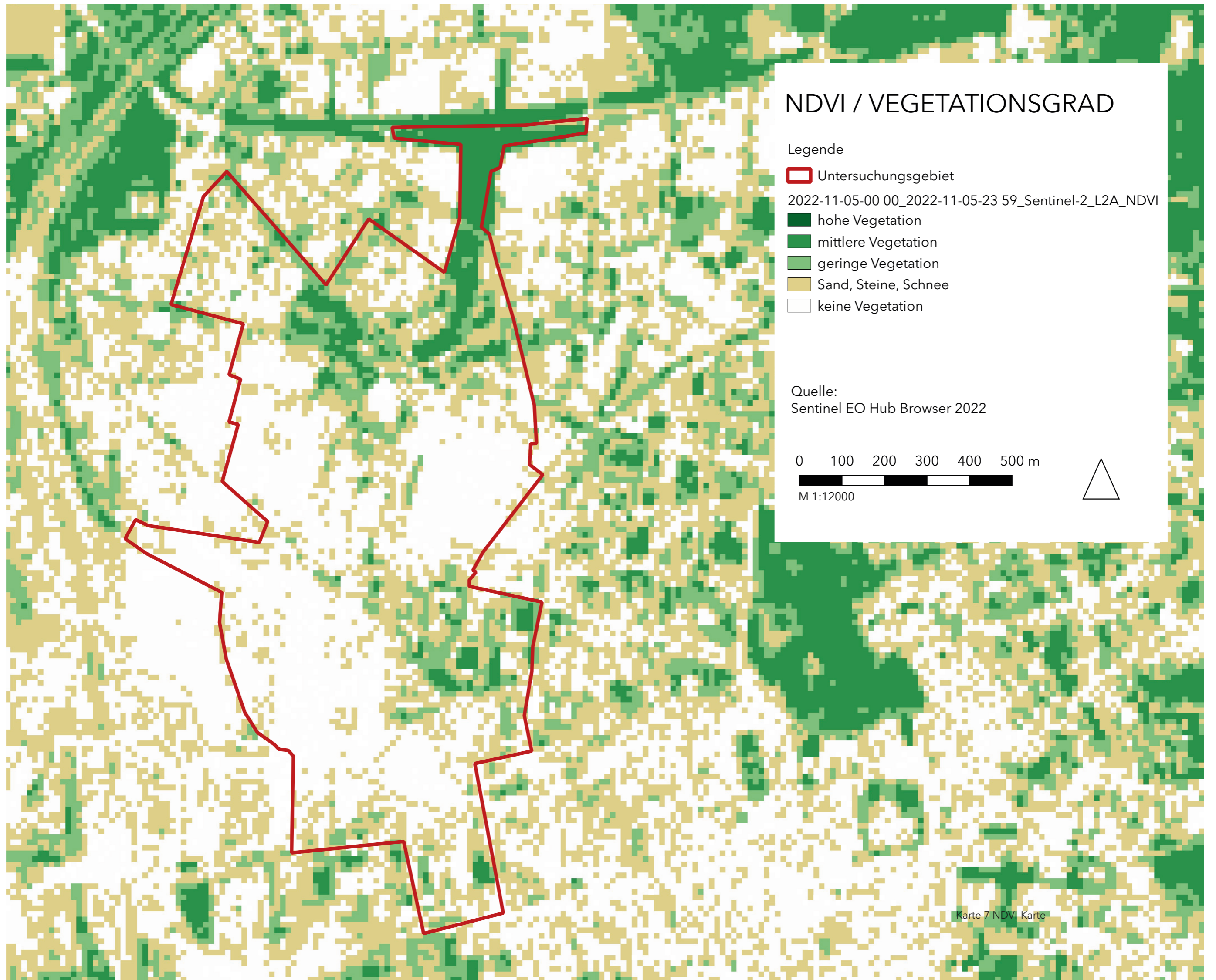
Quelle:
ISEK 2018
Open Street Map 2022
Wissenschaftstadt Darmstadt
Vermessungsamt 2023

0 100 200 300 400 500 m
M 1:12000





BESTANDS-
AUFNAHME



NDVI-KARTE

Zur Darstellung der Vegetationsbedeckung werden Daten der Erdbeobachtungssatelliten Sentinel ausgewertet. Hierbei wurde der Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) verwendet, der mithilfe der Reflexionswerte im nahen Infrarotbereich und des roten sichtbaren Bereichs berechnet wird und aufzeigt, ob und (wenn vorhanden) wie hoch die Vegetationsbedeckung auf einer Fläche ist. (DLR - Earth Observation Center, o.J.) Die Ergebniswerte werden nach Vegetationsgrad kategorisiert in einem Raster von 20 Meter auf 20 Meter bereitgestellt.

Die NDVI-Karte bestätigt, was in der Grün- und Freiflächenkarte abgebildet ist. Neben den zwei öffentlichen Parkflächen ist erkennbar, dass auch auf den privaten Flächen Vegetation vorhanden ist, vor allem in den Wohngebieten im Norden und der Gewerbefläche an der Julius-Reiber-Straße. Des Weiteren wird deutlich, dass der Vegetationsgrad in den Gewerbegebieten besonders gering ist.



Abb.35 Versiegelter Vorgarten [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.31 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.32 Donges Steeltech [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.33 Evonik Industries [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.34 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]

3.1.5.KLIMA & PROGNOTIZIERTE VERÄNDERUNGEN

Die durchschnittliche Jahrestemperatur lag 2020 in Darmstadt bei 11,3 °C. Die Temperaturen bewegten sich zwischen -7,8 und 37 °C. Die Anzahl der Sommertage (maximale Temperatur über 25°C) lag bei 76 und die Anzahl der heißen Tage (maximale Temperatur über 30° C) lag bei 18. Die Gesamtniederschlagsmenge lag 2020 bei 657,2 mm, der Tageshöchstwert bei 29,1 mm. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021b, S.9 ff)

- RCP8.5 = Weiterhin kontinuierlicher Anstieg der THG mit Stabilisierung auf sehr hohem Niveau zum Ende des 21. Jahrhundert
- RCP4.5 = Emissionen steigen bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts noch etwas an und sinken danach
- RCP2.6 = Sehr ambitionierte Maßnahmen zur THG-Reduktion, zum Ende des 21. Jahrhunderts negative Emissionen.

Das Climate Service Center Germany bietet Auswertungen über mögliche zukünftige Entwicklungen des Klimas für die Landkreise und größeren Städte in Deutschland an. Diese basieren auf den Ergebnissen von 85 regionalen Klimamodellsimulationen. Die Klimaänderungen werden dabei für die drei Szenarien RCP (Representation concentration pathway)8.5, RCP4.5 und RCP2.6 dargestellt, diese basieren auf unterschiedlichen, möglichen Entwicklungen des Klimaschutzes:

Bei Betrachtung der Simulationen ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Veränderungen der klimatischen Verhältnisse gegenüber der Referenzperiode von 1971 bis 2000. Aufgezeigt werden dabei die Mediane und Maxima der Ergebnisse, nicht auch noch die Minima, die teils erheblich von den Medianen abweichen. Diese Daten können auf der Seite des Climate Service Center Germany eingesehen werden. (Climat Service Center Germany 2021)



BESTANDS-AUFNAHME

		Temperatur [C°]	Sommertage [Tage/Jahr]	Heiße Tage [Tage/Jahr]	Tropische Nächte [Tage/Jahr]	Maximale Dauer von Hitzeperioden [Tage]	Niederschlag > =20mm am Tag [Tage/Jahr]	
								Ist-Zustand
Projizierte Klimaänderung	RCP 8.5 (Median)	2036-2065	1,9	16,6	7,2	3,4	2,2	0,9
		2069-2098	3,4	36,7	17	11,8	4,6	1,6
	RCP 8.5 (Maximum)	2036-2065	3	45,4	31,1	27,4	8,7	2,9
		2069-2098	5,2	76,2	65,7	61,4	28	5,2
	RCP 4.5 (Median)	2036-2065	1,6	16,2	7,2	2,3	1,9	0,6
		2069-2098	2,1	16,5	7,4	3,1	2,2	1,1
	RCP 4.5 (Maximum)	2036-2065	2,5	35,4	24	20,4	7,7	1,3
		2069-2098	3,1	42,5	28,8	29,4	7,9	2,7
	RCP 2.6 (Median)	2036-2065	1,2	13	4,7	1	1,3	0,3
		2069-2098	1,1	9,7	3,1	1,2	0,8	1,4
	RCP 2.6 (Maximum)	2036-2065	2	27,1	13,7	14,1	3,5	0,4
		2069-2098	1,7	26,7	13,7	12,5	4,2	1,5

Es ist in jedem Szenario mit einem erheblichen Anstieg an Sommertagen und heißen Tagen zu rechnen. Außerdem verlängern sich die Dauer der Hitzewellen. Im schlechtesten Szenario (RPC 8.5 Maximum) ist sogar eine Ausdehnung von Hitzewellen über einen ganzen Monat möglich. Das Vorkommen von Regenereignissen mit einem Niederschlag von über 20 mm am Tag erhöht sich ebenfalls in allen Szenarien. Nur im Falle von negativen Emissionen (RCP 2.6) ist gegen Ende des Jahrhunderts ein leichter Rückgang der prognostizierten klimatischen Veränderungen möglich.

2016 wurde für Darmstadt ein Klimagutachten erstellt (vgl. Abb.36). Aus der Kombination verschiedener Faktoren wie der Landnutzung, dem Gebäudevolumen, der Versiegelung, der Hangneigung, der Kaltluft und der Luftabflussrichtung konnte eine Klimafunktionskarte erstellt werden. Diese stellt das Klima in Darmstadt in sechs Kategorien da.

Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete, Frischluftentstehungsgebiete, Misch- und Übergangsklimate, Überwärmungspotential, moderate Überwärmung und starke Überwärmung. Ein Ergebnis der Untersuchung war, dass insbesondere die Innenstadt und die Gewerbegebiete Gebiete mit starker Überwärmung sind. Dies trifft auch auf das Untersuchungsgebiet zu. Der Großteil der Fläche ist stark überwärmt oder moderat überwärmt. Lediglich die Grünfläche im Norden des Gebietes weist nur Überwärmungspotential auf. Weitere Erkenntnisse aus dem Gutachten sind, dass durch eine zunehmende Nachverdichtung und die Folgen des Klimawandels sich die Gebiete mit starker Überwärmung ausbreiten werden.

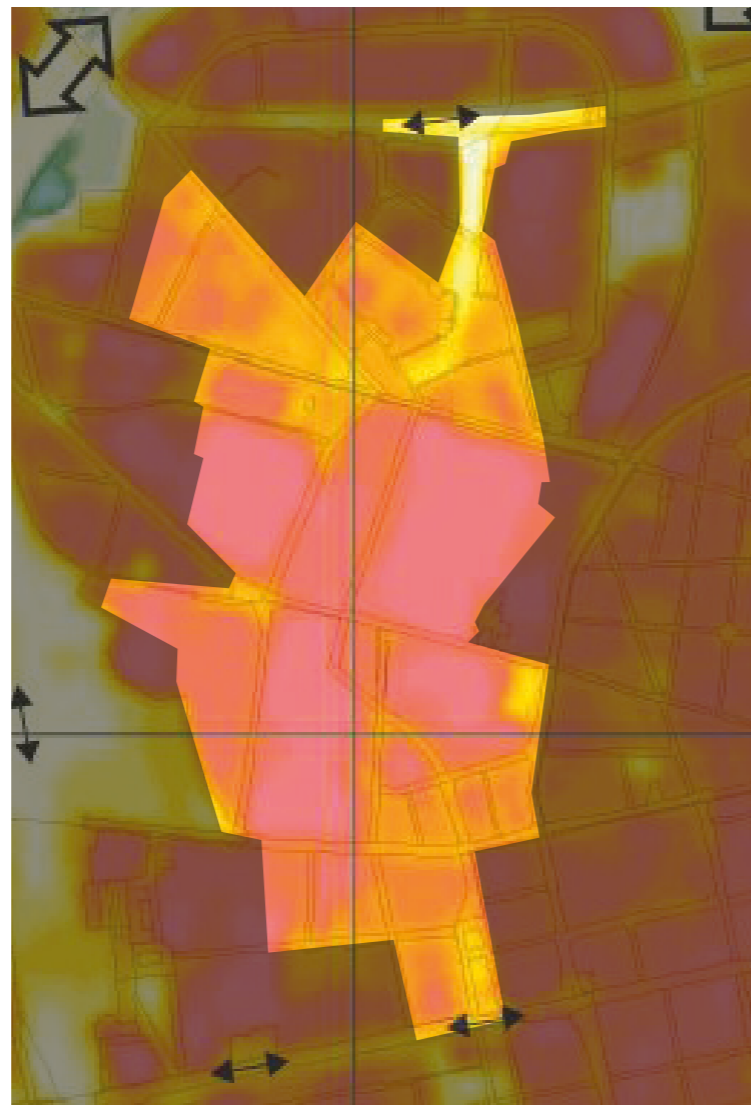


Abb.36 Ausschnitt Klimafunktionskarte

Die Folgen des Klimawandels werden insbesondere in hoch versiegelten Gebieten mit wenig Vegetation spürbar sein und die Belastungen vor allem in der Innenstadt werden stark zunehmen. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2016) Weitere Erkenntnisse aus dem Gutachten sind, dass durch eine zunehmende Nachverdichtung und die Folgen des Klimawandels sich die Gebiete mit starker Überwärmung ausbreiten werden. Die Folgen des Klimawandels werden insbesondere in hoch versiegelten Gebieten mit wenig Vegetation spürbar sein und die Belastungen vor allem in der Innenstadt werden stark zunehmen. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2016)

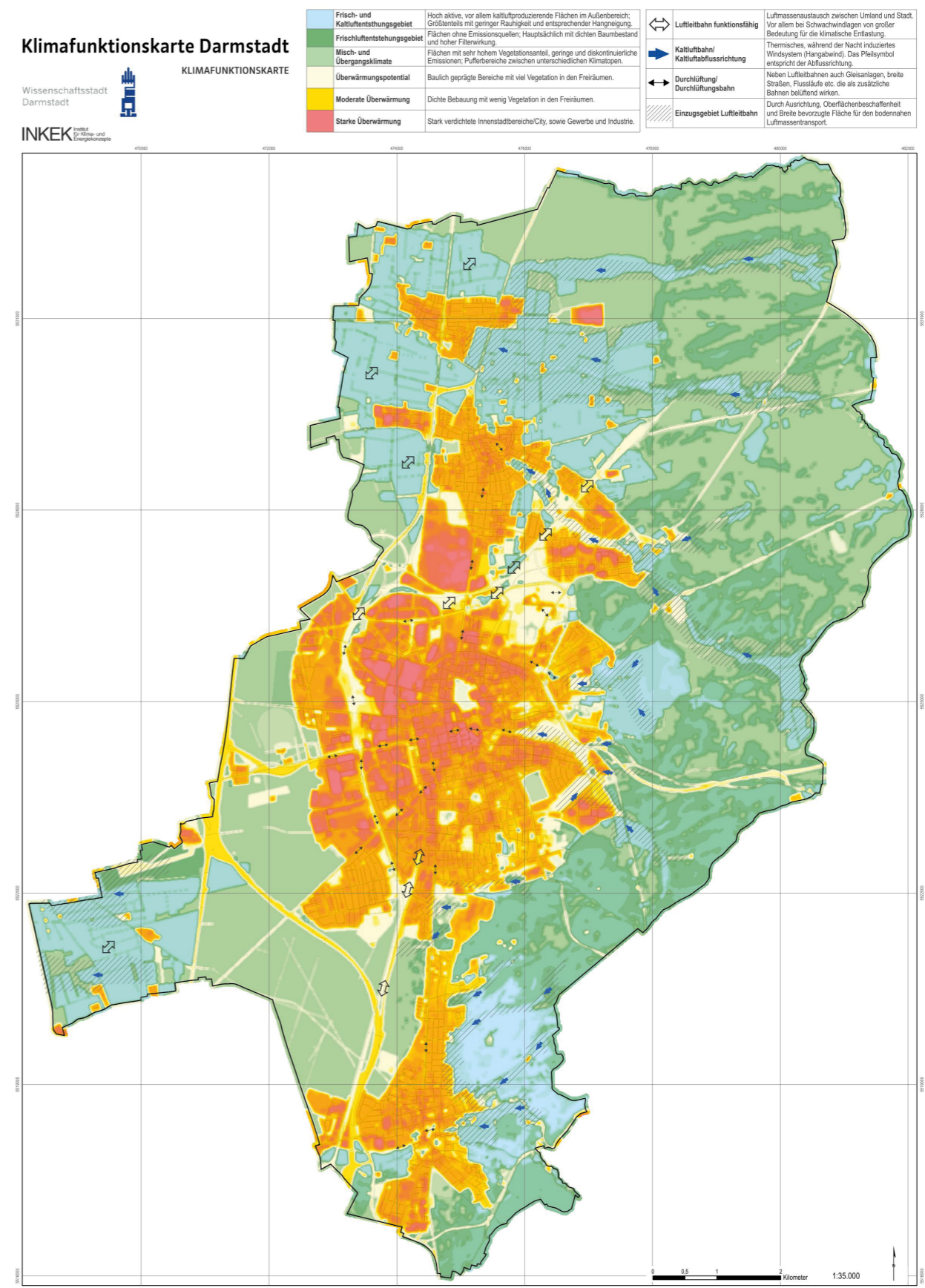


Abb.37 Klimafunktionskarte (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2016)

SOZIALE EINRICHTUNGEN

Legende

- Untersuchungsgebiet
- Betreuungs- und Beratungseinrichtungen
- Bildungseinrichtungen
- Gesundheitliche Einrichtungen
- Religiöse Einrichtungen
- Weitere öffentliche Einrichtungen
- Gebäude innerhalb Untersuchungsgebiet
- Gebäude außerhalb Untersuchungsgebiet

Quelle:
ISEK 2018
Open Street Map 2022

0 100 200 300 400 500 m
M 1:12000



BESTANDS-
AUFNAHME

ID	Art der Einrichtung	Name	
1	Erasmus-Kittler-Schule (Berufsschule)	Bildungseinrichtungen	
2	Peter-Behrens-Schule (Berufsschule)		
3	Justus-Liebig-Schule (Gymnasium)		
4	Eleonorenschule (Gymnasium)		
5	Goetheschule (Grundschule)		
6	Georg Müller Schule (Private Grundschule)	Betreuungs- und Beratungseinrichtungen	
7	Haus im Niederfeld		
8	KITA St. Fidelis		
9	Tafel Darmstadt / Horizont e.V.		
10	Kindergruppe Firlefanx e.V.		
11	KITA Rasp Nuri Haus		
12	Sozialkritischer Arbeitskreis Darmstadt		
13	Internationales Jugendzentrum / Mädchenwerkstatt SKA		
14	KITA Landwehrstraße		
15	Werkhof Darmstadt e.V.		
16	Gemeinschaftshaus Pallaswiesenviertel		
17	Club Behinderter und Ihrer Freunde in Darmstadt und Umgebung e.V.		
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Tabelle 5 Soziale Einrichtungen im Untersuchungsgebiet

3.1.6.SOZIALE EINRICHTUNGEN / VULNERABLE ORTE

Wie in Kapitel 2.1.2.2 beschrieben sind besonders kleine Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Vorerkrankungen durch Hitzewellen gefährdet. Aufgrund dessen sind soziale Einrichtungen wie Seniorenheime, Kindergärten, Krankenhäuser und andere Pflege-, Betreuungs- und Beratungseinrichtungen als vulnerable Orte einzuordnen. Aber auch Schulen, in denen sich Kinder sehr lange aufhalten und in denen für ein gutes Lernklima ein gutes Raumklima herrschen sollte, können als vulnerable Orte betrachtet werden.

Im Zuge des ISEKs wurde die soziale Infrastruktur bereits untersucht.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Seniorenheime vorhanden. Es gibt dort vier Einrichtungen zur Kinderbetreuung, zwei Berufsschulen und keine allgemeinbildende Schule. Im angrenzenden Johannesviertel befinden sich eine Grundschule und zwei weiterführende Schulen. In dem Gebiet gibt es außerdem eine Vielzahl an Vereinen, Gemeinden und Einrichtungen freier Träger. Hierbei handelt es sich um Treffpunkte und Hilfsangebote für viele verschiedenen Gruppen, wie beispielsweise Kinder und Jugendliche, Menschen mit Migrationshintergrund, Menschen mit Behinderung und Senioren. (Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018, S.75 ff.)

ID	Art der Einrichtung	Name
18	Mäander e.V.	Betreuungs- und Beratungseinrichtungen
19	KITA Friedrich-Fröbel-Haus	
20	Frauenübergangwohnhaus	
21	Kompass Arbeitslosentreff Darmstadt	
22	Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Darmstadt e.V.	
23	Landeswohlfahrtsverband Hessen	
24	Deutsch-Syrischer Verein zur Förderung der Freiheiten und Menschenrechte e.V.	
25	Mehrgenerationenhaus / Mütterzentrum Darmstadt	
26	As-Salam, Moschee des Friedens	
27	Gemeinde der Evangeliumschrsten-Baptisten in Darmstadt e.V.	
28	Worshiphouse e.V.	
29	Alevitische Gemeinde Darmstadt und Umgebung	
30	Pfarrei St. Fidelius / Italienische kroatische Gemeinde	
31	Islamische Religionsgemeinschaft e.V. - Zentral Moschee	
32	Klinikum Darmstadt	Gesundheitliche Einrichtungen
33	Arbeitsgericht Darmstadt	Weitere öffentliche Einrichtungen
34	Berufsfeuerwehr Darmstadt	
35	Verwaltungsgericht Darmstadt	

3.1.7.BEVÖLKERUNGSSTRUKTUR

Es ist leider nicht möglich, Bevölkerungszahlen nur für den Bereich des Untersuchungsgebietes zu erhalten, sondern nur für die gesamten statistischen Bezirke Pallaswiesenstraße und Mornewegviertel. Jedoch sind, wie in Abb.38 ersichtlich, große Teile des Pallaswiesenviertels gewerbliche Bauflächen. Die vorhandenen Wohngebiete liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Beim Mornewegviertel ist dies nicht der Fall, da es sich hier größtenteils um gemischte Bauflächen handelt, auf denen auch Wohnen möglich ist. Allerdings ist die Bevölkerungszahl im Pallaswiesenviertel insgesamt deutlich größer als im Mornewegviertel.

Von daher werden die Bevölkerungszahlen und Strukturdaten des Pallaswiesenviertels und des Mornewegviertels als gute Annäherung an die tatsächlichen Daten der Bevölkerung im Untersuchungsgebiet angesehen.



BESTANDS-
AUFNAHME

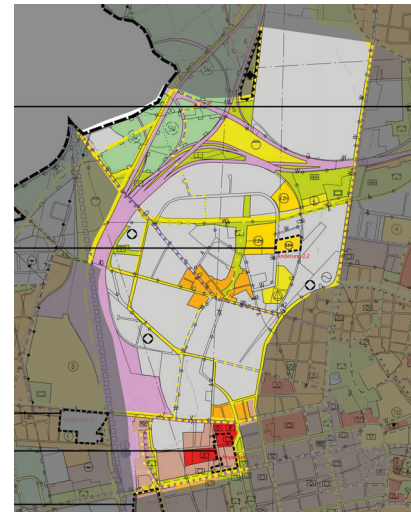


Abb.38 Ausschnitt des Pallaswiesen- und Mornewegviertel aus dem FNP Darmstadt

	Pallaswiesenviertel	Mornewegviertel	Stadtgebiet insgesamt
Datum	31.12.2021	31.12.2021	31.12.2021
Bevölkerung (Hauptwohnsitz)	3.688	850	162.287
Fläche	382,0 ha	52,3 ha	12.200,7 ha
Einwohnerdichte	9,65 EW/ha	16,25 EW/ha	13,30 EW/ha
Verhältnis Frauen/Männer	1577/2111	329/521	80.550/82.794

(Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung 2021)

Datum	31.12.2020	31.12.2020	31.12.2020
Bevölkerung unter 18 Jahren	680 (21,9%)	63 (7,4%)	25692 (15,9%)
Bevölkerung über 65 Jahren	328 (8,9 %)	58 (6,8%)	27753 (17,2%)

(Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021a)

Datum	31.12.2021	31.12.2021	31.12.2021
Ausländische Bevölkerung	1861 (50,4%)	348 (40,9%)	34.452 (21,3 %)

(Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung 2021)

SOZIAL INDEX

Wie in Kapitel 2.1.2.2 beschrieben, sind sozial schwache Bevölkerungsgruppen besonders stark von den negativen Folgen des Klimawandels betroffen. Im Sozialatlas veröffentlicht die Stadt Darmstadt den Sozialindex der Statistischen Bezirke. Der Sozialindex soll die soziale Lage der BewohnerInnen deutlich machen und miteinander vergleichen. Dieser Index wird aus fünf Faktoren errechnet, die alle staatliche Unterstützungshilfen darstellen, die die Betroffenen zum Sichern ihres Lebensunterhaltes brauchen. Die fünf Faktoren sind: Arbeitsförderung SGB III, Grundsicherung für Arbeitssuchende SGB II, Sozialhilfe- Hilfe zum Lebensunterhalt SGB XII, Sozialhilfe - Grundsicherung im Alter SGB XII und Faktor Wohngeld. Die Faktoren beschreiben immer das Verhältnis der Personen, die diese Unterstützung beziehen, zur Gesamtbevölkerung dieses Bezirks. Diese Werte werden für alle Bezirke normiert, wobei der höchste Wert 100 und der niedrigste Wert 0 ist. Je höher der Sozialindex, desto dringender ist der Entwicklungsbedarf in diesem Gebiet.

Das Pallaswiesenviertel weist mit 63,1 einen überdurchschnittlich hohen Sozialindex auf, den vierthöchsten in Darmstadt. Das Mornewegviertel weist mit 32,4 einen durchschnittlichen Sozialindex auf. Aufgrund der geringen Einwohnerzahl können hier jedoch schon kleine Veränderungen einen großen Einfluss auf den Sozialindex haben.

Statistischer Bezirk	Pallaswiesenviertel	Mornewegviertel
Arbeitsförderung SGB III	63,6	32,4
Grundsicherung für Arbeitssuchende SGB II	71,3	34,4
Sozialhilfe-Hilfe zum Lebensunterhalt SGB XII	49,5	51,7
Sozialhilfe Grundsicherung im Alter SGB XIII	90,1	37,8
Wohngeld	41,3	80,0
Sozialindex	63,1	47,3

(Bodinger et al. 2021, S. 8 ff)

Tabelle 7 Sozial Index im Untersuchungsgebiet

Auffällig ist der hohe Sozial Index im Pallaswiesenviertel und der verhältnismäßig große Anteil an ausländischer Bevölkerung im Vergleich mit dem des gesamten Stadtgebietes. Die Bevölkerung des Gebietes ist nicht überaltert, der Anteil der über 65-jährigen liegt unter dem gesamtstädtischen Durchschnitt.

3.1.8. VORHANDENE INSTRUMENTE ZUR UNTERSTÜTZUNG DER AKTEURE

Wie in Kapitel 2.4 beschrieben, gibt es verschiedene Möglichkeiten die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu unterstützen. Im Folgenden wird durch Internetrecherche untersucht, welche Instrumente der Regelungen, monetären Förderung und Partizipation in dem Untersuchungsgebiet vorhanden sind. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben, da es durchaus sein kann, dass nicht alle Informationen dazu der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Deswegen handelt es sich bei der monetären Förderung auch nur um Förderungen, die prinzipiell in dem Gebiet möglich wären, da durch Internetrecherche schwer ermittelbar ist, welcher Akteur welche monetäre Förderung bereits in Anspruch genommen hat.

Ziel ist es, Darmstadt frühzeitig und proaktiv an die negativen Folgen des Klimawandels anzupassen. Dies soll in Zusammenarbeit mit vielen Ämtern, der Öffentlichkeit und Naturschutzverbänden geschehen. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022e)

Abgesehen davon gibt es aber bereits andere Planungsgrundlage zum Pallaswiesen- und Mornewegviertel, in denen indirekt auch Klimaanpassungsmaßnahmen enthalten sind.

MASTERPLAN 2030+



2018 veröffentlichte die Stadt Darmstadt den Masterplan DA 2030+. Hierbei handelt es sich um ein informelles, steuerndes und partizipatorisches Planungsinstrument

der Stadtentwicklung mit inhaltlichen und räumlichen Schwerpunkten. Er ist nicht rechtsverbindlich, ist aber für die Verwaltung eine Art Handlungsleitfaden für weitere Planungen. In einem partizipativen Prozess wurden Handlungsfelder und Schlüsselräume für die zukünftige Entwicklung Darmstadts erarbeitet. Die Handlungsfelder sind „Darmstadt nutzt seine Ressourcen und Flächen verantwortungsvoll“, „Darmstadt stärkt Wissenschaft, Wirtschaft und Technologie“ und „Darmstadts Quartiere sichern Lebensqualität und Teilhabe“. Unter die Handlungsfelder 1 und 3 fallen indirekt auch Klimaanpassungsmaßnahmen. Im Masterplan 2030+ sind auch Maßnahmen für das Pallaswiesen- und Mornewegviertel vorgesehen.



BESTANDS-
AUFNAHME

PLANUNGSGRUNDLAGEN UND REGELUNGEN

Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, ist es zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen wichtig, dass es steuernde Akteure gibt und diese eine Planungsgrundlage haben, die ihnen als Handlungsleitfaden dient. Im besten Fall ist dies ein Klimaanpassungskonzept. Bisher gibt es für Darmstadt oder das Untersuchungsgebiet kein Klimaanpassungskonzept. Bis Ende 2025/Anfang 2026 soll jedoch ein Klimaanpassungskonzept entwickelt und veröffentlicht werden. Der Fokus soll hierbei vor allem auf der Förderung von blau-grünen Infrastrukturen als Anpassungsmaßnahmen liegen, in Anlehnung an das Schwammstadtprinzip.

Zum einen sollen Straßen zu attraktiven Stadträumen umgestaltet werden. Dabei soll eine Aufwertung naturnaher, grüner Qualitäten erreicht werden. Die Pallaswiesenstraße ist eine der Straßen, für die dies vorgesehen ist. (Wissenschaftsstadt Darmstadt, S. 74) Zum anderen wurden das Pallaswiesenviertel als Schlüsselraum für das Handlungsfeld „Darmstadts Quartiere sichern Lebensqualität und Teilhabe“ ausgewählt (Wissenschaftsstadt Darmstadt, S. 106). Die Schlüsselräume dienen als Umsetzungsbeispiele, für die im Masterplan entwickelten Ziele und Maßnahmen. In Bezug auf Klimaanpassung wird für den Schlüsselraum Pallaswiesenviertel die Zielvorstellungen von vielen begrünten Dächern und Freiraum formuliert. Um den Hitzeinseleffekt zu verringern, sollen Flächen entsiegelt und eine Vielzahl kleiner Grün- und Wasserflächen miteinander verknüpft werden. Der Masterplan unterstützt die im Zuge des ISEKs ‚Soziale Stadt‘ bereits erarbeiteten Projekte und Maßnahmen. (Wissenschaftsstadt Darmstadt, S.107 ff.)

INTEGRIERTES STÄDTEBAULICHES ENTWICKLUNGSKONZEPT ,SOZIALE STADT‘ PALLASWIESEN-/MORNEWEGVIERTEL (ISEK)



2018 wurde das ISEK ‚Soziale Stadt‘ Pallaswiesen-/Mornewegviertel‘ von der Stadt Darmstadt veröffentlicht. Das ISEK dient als Handlungsleitfaden der Verwaltung und anderer beteiligter Akteure zum Erreichen der ‚Sozialen Stadt‘. Dieses wurde im Zuge des Städteförderprogramms ‚Soziale Stadt‘ des Bundes erarbeitet.

In dessen Fokus stehen städtebauliche Investitionen in das Wohnumfeld, die Infrastruktur und die Qualität des Wohnens. Ziel des Förderprogramms ist es, Chancen der BewohnerInnen auf Teilhabe und Integration zu verbessern, lebendige Nachbarschaften zu fördern und den sozialen Zusammenhalt zu stärken. Ziel des ISEKs ist es, Ziele für die Entwicklung des Fördergebietes darzustellen und Maßnahmen und Projekte zum Erreichen dieser zu erarbeiten. Dies geschieht unter Einbeziehung der Öffentlichkeit. Die Maßnahmen und Projekte werden gesammelt und es werden Angaben zur Bündelung, Verknüpfung, Projekt- und MaßnahmenträgerInnen, Kosten- und Finanzierungsmöglichkeiten und zeitlicher Priorisierung gemacht. (Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018, S. 7) Im Zuge dessen wurden 10 Handlungsfelder entwickelt, für die konkrete Projekte und Maßnahmen abgeleitet wurden. Es gibt kein Handlungsfeld zum Thema Klimaanpassung. Allerdings sind einige der Projekte und Maßnahmen in anderen Handlungsfeldern auch Klimaanpassungsmaßnahmen in Form von grün-blauer Infrastruktur. Was Klimaanpassungsmaßnahmen in Form von grün-blauer Infrastruktur sind, wurde zuvor in Kapitel 2.2 beschrieben.

11 Projekte aus dem ISEK sind direkte Maßnahmen zur Klimaanpassung:

Handlungsfeld 1 Städtebauliche Stabilisierung und Entwicklung

- Beratung zur baulichen Entwicklung untergenutzter Grundstücke

Handlungsfeld 2 Aktivierung & Beteiligung

- Einrichtung AGs u.a. AG Grüner Stadtteil

Handlungsfeld 4 Wohnen und Wohnumfeld

- Aufwertung Innenhöfe
- Aufwertung Umfeld Gemeinschaftshaus Pallaswiesenviertel

Handlungsfeld 5 Umwelt und Verkehr

- Gutachten Klimaschutz, Klimaanpassung
- Aufwertung Grünanlage Im Tiefen See
- Offenlegung Darmbach
- Ausbau Nord-Süd-Grünzug Rößlerstraße/Dolivostraße
- Aufwertung Steubenplatz
- Aufwertung der Straßenräumen

Handlungsfeld 8 Gesundheit und Umweltgerechtigkeit

- Urban Gardening

(Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018, S. 134 ff.)

Hierbei handelt es sich um Projekte, bei denen als Ziel konkret Maßnahmen der in Kapitel 2.2.4 genannten grünen Infrastruktur genannt sind, wie beispielsweise Entsiegelung oder Schaffung von Verkehrsbegleitgrün. Viele weitere Projekte des ISEKs haben Potential zu Klimaanpassungsmaßnahmen weiter entwickelt zu werden.

Viele Projekte haben das Ziel Verbesserung der Aufenthaltsqualität, Stärkung der Partizipation oder Verbesserung der Information und Kommunikation, alles unter dem Aspekt der ‚Sozialen Stadt‘. Die so erreichten Aufwertungen und sozialen Strukturen haben aber viel Potential zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen beizutragen.

SCHLAUES WASSER DARMSTADT

Schlaues Wasser Darmstadt ist ein Projekt der Wissenschaftsstadt Darmstadt, der Digitalstadt Darmstadt und der HEAG. Ziel des Projektes ist es Ideen zu sammeln, zu entwickeln und umzusetzen wie Darmstadt widerstandsfähig gegenüber Dürren in Folge von Hitzeperioden wird. Es soll ein neues Bewusstsein im Umgang mit Wasser entstehen und eine weiterhin hohe Lebensqualität in Darmstadt erhalten werden. In mehreren Beteiligungsprozessen werden Ideen gesammelt, aus denen dann strategische Projekte ausgewählt werden, die in einem Zukunftsbericht „Wasser in Darmstadt“ festgehalten werden. Danach geht es in die Umsetzungsphase. Es wurden bereits erste Maßnahmen umgesetzt, wie die Datengestützte Bewässerung von Stadtbäumen und die Erweiterung des 3D-Stadtmodells zur spezifischen Analyse von beispielsweise Starkregenereignissen. (Smart Water Darmstadt 2022)

REGIONALPLAN SÜDHESSEN

In der textlichen Festsetzung des Regionalplans Südhessen wird in Kapitel 4 Klima festgehalten, dass Maßnahmen zur Klimaanpassung in Folge des Klimawandels umgesetzt werden sollen und das Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete gesichert, erhalten und notfalls wieder hergestellt werden sollen.



BESTANDS-
AUFNAHME

Im Regionalplan sind diese Flächen als „Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen“ ausgewiesen und von Bebauung freizuhalten. Des Weiteren gibt es für Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur relevante Festsetzungen zu Naturräumen, regionalen Grünzügen, Regionalparks, Natur und Landschaft, Bodenschutz und oberirdische Gewässer. (Regierungspräsidium Darmstadt 2010, S.82 ff.)

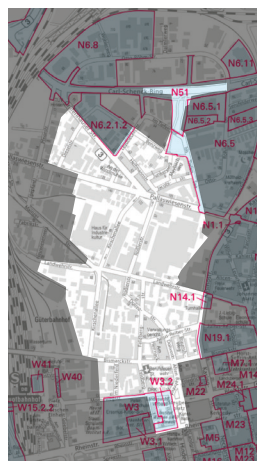
FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DARMSTADT

Im Flächennutzungsplan (FNP) Darmstadt gibt es Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft und zum Ausgleich, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete Zone I und II, Geschützte Landschaftsbestandteile, gesetzlich geschützte Biotope, Flora, Fauna, Habitat (FFH)-Gebiete, Bann- und Schutzwälder, Wasserschutzgebiete Zone I-III, Regenrückhaltebecken und Überschwemmungsgebiete. Keine dieser Flächen befindet sich im Untersuchungsgebiet. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2006/aktualisiert 2019)

BEBAUUNGSPÄNE

Im Untersuchungsgebiet gibt es zwei Bebauungspläne. Dabei handelt es sich um den Bebauungsplan N 6.5 von 1988, welcher den Grünzug im Norden entlang des Carl-Schenck-Rings enthält und den Bebauungsplan W 3.2 von 2011 für den Bereich Steubensplatz / Rheinstraße. Im Bebauungsplan N 6.5 wurde als ein Ziel die Integration der Landschaftsplanung zur Sicherung einer hinreichenden Durchgrünung und eines guten Kleinklimas festgelegt. Dazu wurden für den Straßenbau freigehaltene Flächen als öffentliche Grünflächen vorgesehen,

der heutige Grünzug entlang des Carl-Schenck-Rings. Außerdem wurde festgestellt, dass die vorhandenen Brach- und Freiflächen einen hohen ökologischen Wert haben und „die gewerblich genutzten Flächen durch großflächige Bebauung und weitgehende Versiegelung der Freiflächen kaum einen Beitrag zur ökologischen Qualität des Gebietes leisten (Bebauungs- und Landschaftsplan N 6.5 1988, S. 6)“. Die vorhandene Begrünung von Straßen durch Bäume soll erweitert werden, auf privaten Grundstücken werden Grünflächen festgesetzt, private



Stellplätze müssen einen Grünflächenanteil von 25 % haben, Stellplätze sind nach der Stellplatzordnung mit Bäumen und Randbegrünung zu versehen. Zusammengefasst wird beschrieben, dass „für die zukünftige Standortqualität [...] die Durchsetzung grünpfängerischer Maßnahmen von großer Bedeutung (Bebauungs- und Landschaftsplan N 6.5 1988, S. 7)“ ist. (Bebauungs- und Landschaftsplan N 6.5 1988)

Im Bebauungsplan W 3.2 ist festgehalten, dass Flächen, die nicht überbaut sind oder als Stellplätze, Zufahrten oder Zuwege genutzt werden, zu begrünen sind. Außerdem sind der Erhalt und die Neupflanzung von Bäumen vorgesehen und es gibt eine kleinere Fläche, welche als private Grundstücksfläche zum Anpflanzen vorgesehen ist. Befestigte, nicht überdachte Flächen und Stellplätze sind als teilweise versiegelt anzulegen. Niederschlagswasser muss auf dem Grundstück versickert werden. (Bebauungsplan W 3.2 2011)

Abb.39 Ausschnitt des Untersuchungsgebietes aus dem Stadtatlas Darmstadt

MONETÄRE FÖRDERUNG

Wie in Kapitel 2.4.2 beschrieben, gibt es eine Vielzahl von Förderprogrammen für Klimaanpassungsmaßnahmen auf verschiedenen Ebenen. Für das Untersuchungsgebiet kommen Förderprogramme in Frage, die deutschlandweit, hessenweit oder in Darmstadt gelten. Die folgende Auflistung ist nur eine erste Auswahl der Förderprogrammen, für die Akteure in dem Untersuchungsgebiet förderberechtigt wären.



BESTANDS-
AUFNAHME

Ob eine Förderung nach den genauen Anforderungen der Programme möglich ist, muss in einem nächsten Schritt genauer überprüft werden. Des Weiteren besteht auch die Möglichkeit, dass Förderanträge abgelehnt werden. Außerdem ändert sich die Förderlandschaft. Die folgende Tabelle gibt einen aktuellen Stand wieder, der gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt verändert ist.

RICHTLINIE DES LANDES HESSEN ZUR FÖRDERUNG VON KOMMUNALEN KLIMASCHUTZ- UND KLIMAAANPASSUNGSPROJEKTEN SOWIE VON KOMMUNALEN INFORMATIONSSINIATIVEN (LAND HESSEN)

Das Land Hessen fördert mit dieser Richtlinie Projekte hessischer Kommunen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung. Darunter fallen beispielsweise Maßnahmen wie Dachbegrünungen, Analysen, wie sich der Klimawandel auf eine Kommune auswirken wird oder Haus- und Hofbegrünung privater Immobilien aber auch Informationsinitiativen und Öffentlichkeitsarbeit. Förderberechtigt sind hessische Gemeinden, Städte und Landkreise, deren Zusammenschlüsse und Zweckverbände sowie kommunale Unternehmen.

Mitgliedskommunen von „Hessen-aktiv: Die Klima-Kommunen“ erhalten Fördersätze von 100 %. Anderer Kommunen bekommen Fördersätze in Höhe von 80 %. Darmstadt ist Mitglied der Klima Kommunen. Gefördert werden Maßnahmenpakete, die aus mindestens zwei Klimaschutzmaßnahmen oder einer Klimaschutz- und einer Klimaanpassungsmaßnahme bestehen. (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2022b)

FÖRDERPROGRAMM ZISTERNE (STADT DARMSTADT)

Es ist möglich von der Stadt Darmstadt Fördermittel für die Anschaffung, den Einbau und den technischen Anschluss von Zisternen zu erhalten. Förderberechtigt sind private Haushalte, Wohneigentümergeinschaften, kleine und mittlere Unternehmen, Vereine und andere Organisationen. Abhängig von der Größe der Zisterne können bis zu 500 € gefördert werden. Für Anschluss und Inbetriebnahme ist eine weitere Förderung bis zu 400 € möglich. Ziel ist es, wertvolles Trinkwasser zu sparen und Regenwasser zu nutzen, zum Beispiel zur WC-Spülung oder Gartenbewässerung. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022c)

FÖRDERPROGRAMM DACH- UND FASSADENBEGRÜNUNG (STADT DARMSTADT)

Das Förderprogramm zu Dach- und Fassadenbegrünung ist in Überarbeitung und soll 2023 veröffentlicht werden. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022e)

Tabelle 8 Bundesweite Förderprogramme zur Klimaanpassung (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022)

Tabelle 9 Hessenweite Förderprogramme zur Klimaanpassung (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2022)

Förderprogramm	Wer wird gefördert?	Was wird gefördert?	Fördergeber
Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels	Verband/Vereinigung, Öffentliche Einrichtung, Kommune, Hochschule, Forschungseinrichtung, Bildungseinrichtung, Unternehmen	Umwelt- & Naturschutz, Smart Cities & Regionen	Bund
EU-LIFE - Programm für die Umwelt und Klimapolitik (2021-2027)	Kommune, Öffentliche Einrichtung, Verband/Vereinigung, Unternehmen	Umwelt- & Naturschutz	EU
Energetische Stadtsanierung - Zuschuss	Kommune	Energieeffizienz & Erneuerbare Energien, Infrastruktur, Städtebau & Stadterneuerung, Smart Cities & Regionen	Bund
IKK - Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung	Kommune, Öffentliche Einrichtung	Energieeffizienz & Erneuerbare Energien, Infrastruktur, Städtebau & Stadterneuerung, Smart Cities & Regionen	Kfw Bankengruppe
KfW-Umweltprogramm	Unternehmen	Energieeffizienz & Erneuerbare Energien, Umwelt- & Naturschutz	Kfw Bankengruppe
IKU - Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung	Unternehmen, Öffentliche Einrichtung	Energieeffizienz & Erneuerbare Energien, Infrastruktur, Städtebau & Stadterneuerung, Smart Cities & Regionen	Kfw Bankengruppe
Bundesförderung Serielle Sanierung	Unternehmen, Verband/Vereinigung	Digitalisierung, Energieeffizienz & Erneuerbare Energien, Forschung & Innovation (themenspezifisch), Unternehmensfinanzierung	Bund
Städtebauförderung	Kommune	Infrastruktur, Städtebau & Stadterneuerung, Smart Cities & Regionen	Bund
Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt	Unternehmen, Bildungseinrichtung, Forschungseinrichtung, Hochschule, Kommune, Öffentliche Einrichtung, Privatperson, Verband/Vereinigung	Umwelt- & Naturschutz, Energieeffizienz & Erneuerbare Energien	Bund
Klimaangepasstes Waldmanagement	Öffentliche Einrichtung, Unternehmen, Verband/Vereinigung	Landwirtschaft & Ländliche Entwicklung, Umwelt- & Naturschutz	Bund

Förderprogramm	Wer wird gefördert?	Was wird gefördert?	Fördergeber
Nachhaltiges Wohnumfeld in neuen Wohnquartieren - Konzepte und Baulanddialoge	Kommune, Verband/Vereinigung	Städtebau & Stadterneuerung, Wohnungsbau & Modernisierung	Land
Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen	Kommune, Öffentliche Einrichtung	Energieeffizienz & Erneuerbare Energien, Infrastruktur, Umwelt- & Naturschutz, Smart Cities & Regionen	Land
Nachhaltiges Wohnumfeld in neuen Wohnquartieren - Investitionen	Kommune, Verband/Vereinigung	Städtebau & Stadterneuerung, Smart Cities & Regionen, Wohnungsbau & Modernisierung	Land
Förderung der regionalen Entwicklung - Kommunale Investitionen	Kommune, Öffentliche Einrichtung, Verband/Vereinigung	Infrastruktur, Regionalförderung	Land

PARTIZIPATION

Wie in Kapitel 2.4.3 beschrieben, ist Partizipation ein wichtiges Mittel zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Im Untersuchungsgebiet gibt es bereits einige Formen der Partizipation zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Des Weiteren gibt es andere Formen der Partizipation, die um das Thema Klimaanpassung erweitert werden könnten.

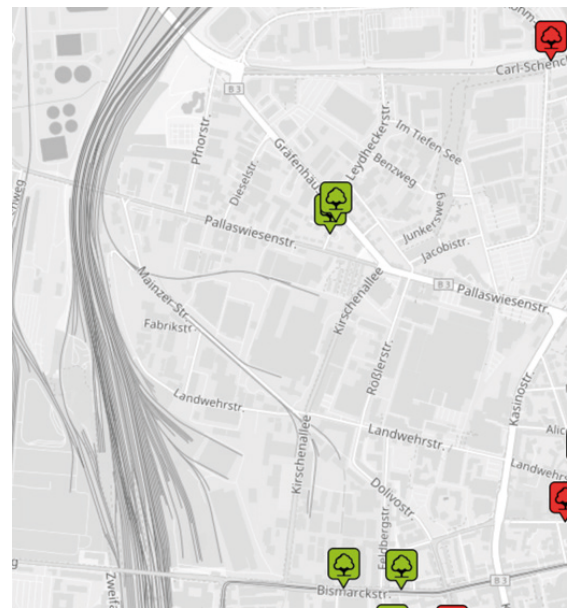
BLÜHPATENSCHAFTEN UND BAUMSPENDEN

In Darmstadt haben BürgerInnen die Möglichkeit eine Patenschaft für Blühflächen zu übernehmen oder für die Pflanzung eines neuen Baums zu spenden. BürgerInnen können dem Umweltamt eine Wunschfläche vorschlagen, für die sie die Patenschaft übernehmen möchten. Wenn die Fläche vom Umweltamt geprüft und genehmigt wurde, erfolgt der Abschluss eines „Patenschaftsvertrags“, eine schriftliche Vereinbarung, in der die Fläche festgelegt, der aktuelle Zustand erfasst und Regelungen zur Bepflanzung und Pflege festgehalten sind. Der oder die Pate/Patin übernimmt dann die Bepflanzung und Pflege der Fläche mit finanzieller Unterstützung der Stadt Darmstadt. Auf einer Karte sind die bisherigen Blühpatenschaften verzeichnet, und potentielle Bäume, für die gespendet werden kann.

Im Untersuchungsgebiet gibt es bisher keine Blühflächen. Im Untersuchungsgebiet sind zwei Baumspenden an der Windmühle, zwei Baumspenden an der Bismarckstraße und zwei Baumspenden an der Feldbergstraße möglich. Da die BürgerInnen frei entscheiden können, ob sie sich um eine Fläche kümmern wollen oder einen Baum spenden wollen, sind diese Instrumente als Partizipation der Stufe 5-6 einzuordnen. Da die Baumspenden von der Stadt vorgegeben werden und auch die vorgeschlagenen Flächen von der Stadt geprüft und freigegeben werden müssen, handelt es sich noch nicht um Zivilgesellschaftliche Eigenaktivität (Stufe 7) (vgl. K.2.4.3) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022a)



BESTANDS-
AUFNAHME



Umsetzung in 2020



Umsetzung in 2021



Umsetzung in 2022



Baumspende möglich



Baumspende vergeben



Karte zurücksetzen

Abb.40 Blüh- und Baumpatenschaftenkarte Darmstadt (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022a)

GRÜNDACH- UND ENTSIEGELUNGS-KATASTER

Mit Hilfe des freizugänglichen Gründach- und Entsiegelungskatasters können die EigentümerInnen herausfinden, ob und wo auf ihren Grundstücken Potential für Gründächer und Entsiegelung vorhanden ist. Dort finden sich auch direkt Informationen, die zur Umsetzung von Gründächern und Entsiegelung benötigt werden. Hierbei handelt es sich zuerst einmal nur um Partizipation der Stufe 1, da Informationen bereit gestellt werden. Sollten EigentümerInnen auf Grundlage des Katasters aktiv werden und Dachbegrünung und Entsiegelung umsetzen, handelt es sich um Partizipation der Stufe 7. (vgl. K.2.4.3) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022d)

SCHLAUES WASSER DARMSTADT

In dem zuvor beschriebenen Projekt ist eine umfangreiche Bürgerbeteiligung enthalten. Bisher fand ein Bürgerevent mit über 50 Teilnehmenden aus der Kommune, Wirtschaft, Wissenschaft und Vereinen statt. Hierbei handelt es sich zunächst um eine Informationsveranstaltung, also Partizipation der Stufe 1. Im Laufe des Projektes soll es aber zu weiteren Beteiligungsphasen kommen, dieses könnten gegebenenfalls höherer Stufen der Partizipation sein. (vgl. K.2.4.3) (Smart Water Darmstadt 2022)



Abb.41 Gründach- und Entsiegelungskataster Darmstadt (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022d)

QUARTIERSMANAGEMENT PAMO

Im Zuge des ISEKs ist 2019 das Quartiersmanagement im Fördergebiet Pallaswiesen-/ Mornewegviertel entstanden. Dieses ist zuständig für die Umsetzung von Maßnahmen und die Beteiligung von BürgerInnen. Es besteht aus dem Stadtteilmanagement und der Stadtteilwerkstatt. Das Stadtteilmanagement ist für städtebauliche Fragen zuständig und wird organisiert vom Planungs- und Architekturbüro Freischlad+Holz. Die Stadtteilwerkstatt ist für das Gemeinwesen und soziale Anliegen zuständig und wird vom Caritasverband Darmstadt e.V. geführt. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022f) Da die Stadtteilwerkstatt im Zuge des ISEKs ‚Soziale Stadt‘ entstanden ist, ist das Ziel vor allem lebendige Nachbarschaften zu fördern und den sozialen Zusammenhalt zu stärken. Die Stadtteilwerkstatt bietet BürgerInnen Raum und Unterstützung eigene Ideen und Vorhaben zur Verbesserung des Stadtteils umzusetzen. (Diakonisches Werk Darmstadt-Dieburg o.J.) So erscheint beispielsweise zweimal jährlich die Zeitschrift PaMo- Papiermonster in der über das Fördergebiet berichtet wird. Die Zeitschrift enthält wissenswerte Informationen über die Stadtteile und zu den aktuellen Entwicklungen dort.



BESTANDS-
AUFNAHME

Außerdem fand 2021 zum ersten Mal eine Stadtteilrunde statt, zu der BürgerInnen und lokale Akteure eingeladen wurden, um über das Programm ‚Soziale Stadt‘ informiert zu werden und Arbeitsgemeinschaften für die künftige Entwicklung des Stadtteils in unterschiedlichen Themenfeldern zu gründen. 2022 wurden in Zusammenarbeit mit dem Bauverein und den Anwohnenden ein Hinterhof in der Feldbergstraße aufgewertet und begrünt (Echo online 2022). Außerdem wird das Quartiersmanagement Quartiersspaziergänge anbieten und es gibt bereits ein jährliches Stadtteilstfest. Im Prozess des ISEKs kamen die Stufen 1-6 der Partizipation vor. Der Fokus lag zwar nicht konkret auf Klimaanpassung, dieser kann jedoch in Zukunft ergänzt werden. (Vgl. K.2.4.3) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2021c; Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018)

BÜRGERRAT KLIMA, KLIMA RUNDE DARMSTADT, 4-FUTURE-GRUPPEN

Es gibt in Darmstadt mehrere Gruppen, in denen sich BürgerInnen und lokale Akteure engagieren, um das Thema Klimaschutz voranzubringen und selbst aktiv zu werden. Darunter fällt auch immer öfter das Thema Klimaanpassung. Die Gruppen gehen demonstrieren, vernetzen sich untereinander und mit der lokalen Politik, machen Vorschläge und sammeln Ideen, wie Darmstadt sich heute und in Zukunft nachhaltig entwickeln kann. Hierbei handelt es sich um Stufe 7 Zivilgesellschaftliche Eigenaktivität der Partizipation. (Architects4future; Darmstadt4Future; Klimabürgerrat Darmstadt; Klimarunde Darmstadt)

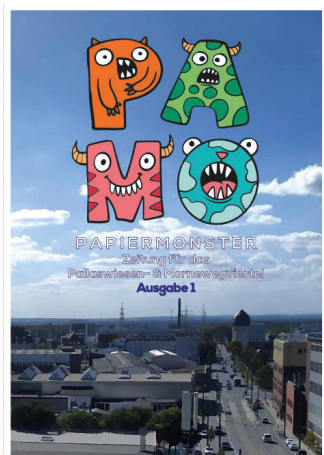


Abb.42 Zeitschrift PaMo - Papiermonster, 2022

3.1.9. AKTEURE



Wie in Kapitel 2.3 beschrieben, lassen sich die Akteure der Klimaanpassung in vier Kategorien aufteilen. Steuernde, För-

dernde, Umsetzende und Kommunizierende. Anhand dieser Beschreibungen und den Ergebnissen der Bestandsaufnahme wurden die folgenden Akteure der Klimaanpassung im Untersuchungsgebiet gesammelt. Akteure können mehrere Funktionen haben. Außerdem wurde die Liste der Akteure noch um Gruppen erweitert, die sich nicht nur auf das Untersuchungsgebiet beziehen, sondern stadtweit agieren und um die Schulen, die um das Untersuchungsgebiet herum liegen, da dieses Einzugsgebiet dieser Schulen ist. Da prinzipiell jede Einzelperson und jede/jeder Gruppe/Verein/Verbund Akteur der Klimaanpassung sein kann, ist diese Liste nicht als vollständig zu betrachten. Sie enthält die, nach den zuvor festgelegten Aspekten besonders relevanten Akteure und ist das Ergebnis vom Recherchestand Dezember 2022. Damit die Liste im Rahmen der Masterarbeit in einem bearbeitbaren Umfang bleibt, wurde sich auf diese Auswahl beschränkt. Eine Erweiterung der Liste zu einem späteren Zeitpunkt ist aber durchaus möglich.

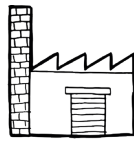
Akteure der Klimaanpassung im Untersuchungsgebiet

PRIVATPERSONEN



- Privatpersonen ohne Eigentum
- Privatpersonen mit Eigentum
 - Erbbaurechtgruppe

UNTERNEHMEN



- Kleinere Unternehmen
- Evonik Industries AG
- Schenck Technologiepark
- Donges Steel Tech GmbH

KOMMUNE



- Stadt Darmstadt
 - Amt für Klimaschutz & Klimaanpassung
 - Stadtteilmanagement

WOHNUNGSBAU-GESELLSCHAFTEN



- Bauverein AG
- Nassauische Heimstätte
- Eisenbahner Baugenossenschaft

ENGAGIERTE BÜRGERINNEN



- Fridays 4 Future
- Architects 4 Future
- Klimarunde Darmstadt
- Bürgerrat Klima

SOZIALE EINRICHTUNGEN



- Gemeinde der Evangelium-Christen-Baptisten
- die katholische Kirchengemeinschaft
- Land Hessen
- Landeswohlfahrt
- Alevitische Gemeinde
- Gemeinschaftshaus Pallaswiesenviertel /Stadtteilwerkstatt
- Erasmus-Kittler-Schule (Berufsschule)
- Peter-Behrens-Schule (Berufsschule)
- Justus-Liebig-Schule (Gymnasium)
- Eleonorenschule (Gymnasium)
- Goetheschule (Grundschule)
- Georg Müller Schule (Private Grundschule)
- Haus im Niederfeld (Stationäre und ambulante Hilfen im Leben und bei der Alltagsbewältigung)
- KITA St. Fidelis
- Kindergruppe Firlefanzen e.V.
- Sozialkritischer Arbeitskreis Darmstadt
- KITA Landwehrstraße
- Club Behinderter und Ihrer Freunde in Darmstadt und Umgebung e.V.
- Mäander e.V.
- KITA Friedrich-Fröbel-Haus
- Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Darmstadt e.V.
- Deutsch-Syrischer Verein zur Förderung der Freiheiten und Menschenrechte e.V.
- As-Salam, Moschee des Friedens
- Islamische Religionsgemeinschaft e.V. - Zentral Moschee

3.2.BEWERTUNG & ANALYSE

3.2.1.BEWERTUNG DES RÄUMLICHEN BESTANDS



Im Folgenden wird auf Grundlage der räumlichen Bestandsaufnahme und der zuvor beschriebenen theoretischen

Grundlage eine SWOT-Analyse durchgeführt. Das heißt, es werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Gebiets hinsichtlich der Themenschwerpunkte räumlichen Eigenschaften, den Folgen durch den Klimawandel und Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur analysiert.

STÄRKEN & CHANCEN

Eine Stärke des Gebietes ist der Grünflächenbestand in den nördlichen Wohngebieten und in den Innenhöfen im Süden des Untersuchungsgebietes. Hinzu kommt der Grünzug am Carl-Schenck-Ring und der Steubensplatz. Diese Grünflächen wirken sich positiv auf das Stadtklima aus und erhöhen die Resilienz gegenüber Starkregenereignissen. Außerdem haben sie Potential noch weiter aufgewertet und durch Schaffung weiterer kleiner Grünflächen verknüpft zu werden.



Abb.43 Grünanlage Carl-Schenk-Ring / Im Tiefen See [Eigene Aufnahme 2022]

Die Grünfläche am Carl-Schenk-Ring funktioniert des Weiteren zusammen mit dem Carl-Schenk-Ring und den Bahngleisen als Durchlüftungsbahn. Eine weitere Stärke ist der Baumbestand auf den Grünflächen und einigen Straßen, der zur Verschattung beiträgt und eine kühlende Wirkung auf die Umgebungstemperatur hat. Viele Gebäude im Untersuchungsgebiet sind Flachdächer, welche sich zum Begrünen eignen könnten. Insbesondere auf großen Flachdächern von Gewerbebetrieben kann durch Dach- und Fassadenbegrünung ein positiver Effekt auf das Stadtklima erreicht und die Regenrückhaltekapazität erhöht werden. Außerdem gibt es sechs potentielle Bäume in dem Gebiet, für die eine Patenschaft übernommen werden kann. In dem Gebiet finden sich zudem viele vollversiegelte Flächen, die zum Teil nicht vollständig versiegelt sein müssten, wie beispielsweise Pkw-Parkplätze oder Gehwegabschnitte. Dies ist eine Chance, denn hier besteht Entsiegelungspotential. Die Flächen können teilweise oder vollständig entsiegelt werden und somit die Regenrückhaltekapazität erhöhen. Viele Gebäude sind sanierungsbedürftig. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit im Falle einer Sanierung Klimaanpassungsmaßnahmen zu integrieren. Dadurch besteht ebenfalls die Erhöhung der Aufenthaltsqualität und eine Aufwertung des Wohnumfelds.



BEWERTUNG & ANALYSE

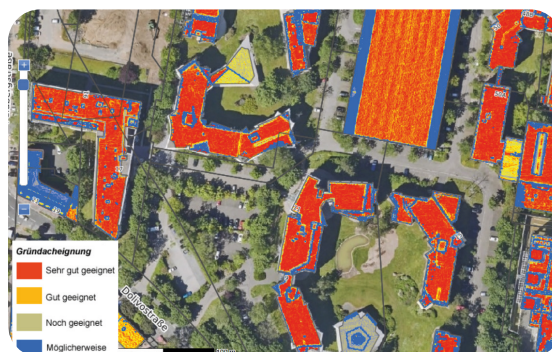


Abb.44 Gründachkataster [Stadt Darmstadt 2022]

SCHWÄCHEN & RISIKEN

Eine Schwäche des Gebietes ist es, dass es sich um ein dicht bebautes innerstädtisches Gebiet mit einem hohem Versiegelungsgrad handelt. Die Flächen sind zum Teil aufgrund von hoher Belastung durch Verkehr oder dem Umgang mit Gefahrenstoffe begründet vollständig versiegelt und nicht entsiegelbar. Vor allem in den Gewerbegebieten ist ein Mangel an Vegetation und Grünflächen zu verzeichnen. Dies sind Schwächen, da es dadurch zu einer starken Überwärmung im Sommer kommt, wie auch in der Klimafunktionskarte sichtbar ist, und zu einer erhöhten Überflutungsgefahr bei Starkregenereignissen. Eine weitere Schwäche ist der sanierungsbedürftige Wohngebäudebestand im Untersuchungsgebiet. Dieser führt dazu, dass die Bewohner weniger geschützt sind gegenüber Hitze und Starkregen.



BEWERTUNG
& ANALYSE

Generell zeigen die soziografischen Daten der Stadt und der Zustand der Gebäude, dass es sich um ein sozial schwaches Gebiet handelt mit BewohnerInnen mit wenig finanziellen Mitteln. Diese sind besonders vulnerabel gegenüber Hitze im Sommer und potentiellen Schäden durch Starkregenereignisse, da sich die Sanierung der Gebäude nicht leisten können oder im Falle von Hitzewellen keine anderen Aufenthaltsorte zum Ausweichen haben. Außerdem finden sich in dem stark überwärmten Untersuchungsgebiet eine hohe Anzahl sozialer Einrichtungen, die ebenfalls als besonders von Hitze gefährdet eingestuft werden können.

Durch den Anstieg an Sommertagen, heißen Tagen und Tropennächten und verlängerter Hitzewellen in Folge des Klimawandels besteht das Risiko, dass sich die Gebiete mit starker Überwärmung ausdehnen. Außerdem verschlechtert sich dadurch die eh schon schlechte Wohnsituation der sozial schwachen Bevölkerung. Durch die Zunahme von Starkregenereignissen in Folge des Klimawandels besteht ein erhöhtes Risiko für hohe Schäden durch Überflutungen.

Durch den Verlust an bestehenden Freiflächen durch Nachverdichtung besteht ebenfalls das Risiko, dass sich die Gebiete mit starker Überwärmung ausdehnen und das Risiko für hohe Schäden durch Starkregenereignisse steigt.

Durch Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen steigt außerdem die Aufenthaltsqualität in dem Gebiet. Damit verbunden besteht das Risiko einer Mietpreissteigerung.

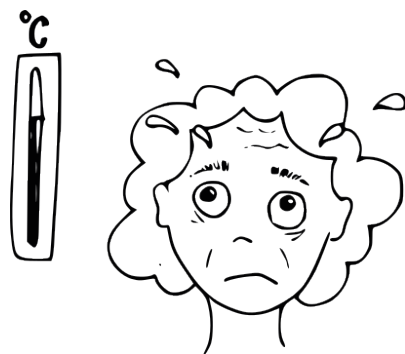




Abb.45 Feldbergstraße [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.46 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.47 Schenck Technologie- und Industriepark [Eigene Aufnahme 2023]



Abb.48 Evonik Industries, Rößlerstraße / Dolivostraße [Eigene Aufnahme 2023]

3.2.2. BEWERTUNG DES STRUKTURELLEN BESTANDS



Im Folgenden wird auf Grundlage der strukturellen Bestandsaufnahme und der zuvor beschriebenen theoretischen Grundlagen ebenfalls eine SWOT-Analyse durchgeführt. Das heißt, es werden die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Gebiets hinsichtlich der Themenschwerpunkte strukturelle Eigenschaften, den Folgen durch den Klimawandel und Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur analysiert.

STÄRKEN & CHANCEN

Der Anteil an Personen über 65 Jahre in dem Gebiet ist gering, dies ist eine Stärke, da diese Personengruppe besonders vulnerable gegenüber Hitze ist.



BEWERTUNG & ANALYSE

Eine Stärke und eine Chance des Gebietes sind das ISEK und der Masterplan DA2030+. Im Zuge des ISEKs wurde der Entwicklungsbedarf des Gebiets erkannt und es sind Fördermittel beantragt, um eine Veränderung zu bewirken. Hier bietet sich die Möglichkeit dieses im Sinne der Klimaanpassung zu nutzen. Des Weiteren gibt es schon eine soziale Infrastruktur und durch das ISEK wurde das Quartiersmanagement etabliert. Außerdem wurden bereits Bürgerbeteiligungsformate wie Stadtteilstefte und Runde Tische durchgeführt und Stadtspaziergänge geplant. Hier besteht ebenfalls die Möglichkeit, dies zum Thema Klimaanpassung weiter zu führen oder das Thema in bestehende Formate zu integrieren.

Eine weitere Stärke ist, dass das ISEK bereits elf Projekte enthält, die durch grün-blaue Infrastruktur zur Klimaanpassung beitragen. Des Weiteren ist das Pallaswiesenviertel Schlüsselraum im Masterplan DA 2030+ und die Pallaswiesenstraße wird im Zuge dessen aufgewertet. Das Untersuchungsgebiet wird also im Zuge der Verbesserung der gesamten Stadt mitbetrachtet. Des Weiteren beginnt die Stadt Darmstadt 2023 mit einem Klimaanpassungskonzept für die ganze Stadt. Es wird also auch das Untersuchungsgebiet enthalten sein.

Dass es in dem Untersuchungsgebiet Bebauungspläne gibt, die solche Anforderungen an das Gebiet festsetzen, dass grün-blaue Infrastruktur realisiert werden muss, kann als Stärke betrachtet werden. Es gibt es eine Vielzahl von Förderprogrammen von Bund, Land und der Stadt, die Akteure in dem Untersuchungsgebiet bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen unterstützen können. Eine weitere Stärke sind die Partizipationsmöglichkeiten, die die Stadt Darmstadt anbietet. Die Stadt informiert auf ihrer Homepage über Aktuelles zum Thema Klimaanpassung und Entwicklungen im Untersuchungsgebiet. Zusätzlich dazu werden die Einwohnenden über die Zeitschrift PaMo - Papiermonster informiert. Somit ist Stufe 1 der in Kapitel 2.4.3 beschriebenen 7 Stufen der Partizipation erreicht. Durch die Aktivitäten des Quartiersmanagements, wie die Quartiersspaziergänge und das Stadtteilstef werden auch die Stufen 2 und 3 erreicht. Hier fehlt lediglich bisher der Bezug zum Thema Klimaanpassung. Es bietet sich jedoch an das Thema ins Quartiersmanagement zu integrieren. Zu den Stufen 4,5 und 6 lassen sich in dem Untersuchungsgebiet bisher keine Partizipationsmöglichkeiten finden.

Mit den Baumspenden und dem Grünflächen- und Entsiegelungskataster gibt die Stadt jedoch den BürgerInnen die Möglichkeit selbst in der Klimaanpassung aktiv zu werden. Dies lässt sich der Stufe 6 zuordnen. Eine weitere Stärke ist, dass die Stadt Darmstadt sich durch das Projekt Schlaues Wasser bereits mit Klimaanpassungsmaßnahmen beschäftigt und auch Partizipation der Stufe 1 ermöglicht.

SCHWÄCHEN & RISIKEN

Der Großteil des Gebietes hat keine Bebauungspläne und im Flächennutzungsplan sind für das Untersuchungsgebiet keine Festsetzungen vorhanden, die einen Bezug zu Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur hätten. Der Sozial-Index im Untersuchungsgebiet ist hoch, dies ist eine Schwäche, da es bedeutet, dass die meisten Einwohnenden keine großen finanziellen Ressourcen haben, um Klimaanpassungsmaßnahmen zu realisieren.

HERAUSFORDERUNGEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Nur circa ein Viertel der Flächen und Gebäude sind im Besitz der Stadt, circa zwei Drittel gehören privaten EigentümerInnen. Dies ist eine Herausforderung, da die umsetzende Akteure der Klimaanpassung die EigentümerInnen sind. Auch wenn die Stadt vorbildlich alle ihre Flächen & Gebäude an den Klimawandel anpassen sollte, reicht das nicht aus. Die privaten EigentümerInnen müssen ebenfalls mitmachen. Die Herausforderung liegt darin, diese zu Klimaanpassungsmaßnahmen durch grün-blaue Infrastruktur zu motivieren und in den gemeinsamen Prozess miteinzubeziehen.

Des Weiteren liegt der Anteil an ausländischer Bevölkerung bei 50 % in dem Gebiet. Bei Maßnahmen, die die Beteiligung und die Kommunikation fördern sollen, sollte an entsprechende Übersetzungen gedacht werden, um Sprachbarrieren zu vermeiden.

3.2.3. ANALYSE UND BEWERTUNG DER AKTEURE



Die zuvor erarbeiteten Akteure werden anhand der Kriterien Eigentumsanteil, Bezug zum Thema Klimaanpassung und Betroffenheit von Klimawandelfolgen analysiert. Somit können Akteure mit besonders viel Handlungsspielraum und/oder mit besonders viel Handlungsbedarf identifiziert werden.

EIGENTUMSANTEIL

Die EigentümerInnen sind die haupttragenden Umsetzenden von Klimaanpassungsmaßnahmen. (vgl. Kapitel 2.3) In Folge dessen können Akteure mit viel Eigentum einen höheren Einfluss auf die Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur im Untersuchungsgebiet haben. Die Bewertung erfolgt aufgrund der in Kapitel 3.1.3 vorgestellten Eigentumsstruktur. Es wurde unterschieden in folgende Kategorien.



BEWERTUNG & ANALYSE

Flächenanteil im Gebiet	Einstufung	Darstellung
über 20%	hoch	● ● ●
über 5%	mittel	○ ● ●
über 0%	niedrig	○ ○ ●
0%	kein Eigentum	○ ○ ○

BEZUG ZUM THEMA KLIMAANPASSUNG

Das Thema dieser Masterarbeit ist eine aktorsorientierte Strategie zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen. Im Zuge dessen ist es ein wichtiges Kriterium, wie stark der Bezug zum Thema Klimaanpassung bei den Akteuren bisher ist. Der Bezug zum Thema Klimaanpassung der Akteure wurde über den Internetauftritt der Akteure analysiert und bewertet.

Natürlich kann es sein, dass dadurch der Bezug zum Thema Klimaanpassung nicht vollständig abgebildet wird. Es kann sein, dass die Akteure die dafür relevanten Informationen nicht auf ihrer Website veröffentlicht haben. Da es im Rahmen dieser Masterarbeit aber nicht möglich war, mit allen Akteuren persönlich in Kontakt zu treten und sie zu diesem Thema zu befragen, stellt die gewählte Bewertung eine gute Möglichkeit dar, um einen ersten Überblick zu bekommen. Unterschieden wird in die Kategorien:


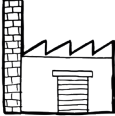



Bezug zum Thema Klimaanpassung	Einstufung	Darstellung
Auf das Thema Klimaanpassung wurde eindeutig Bezug genommen und konkrete Maßnahmen sind benannt oder wurden bereits umgesetzt.	hoch	● ● ●
Klimaanpassung wird nicht erwähnt, aber mehrere Tätigkeiten zum Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind erkennbar.	mittel	○ ● ●
Klimaanpassung wird nicht erwähnt, aber es ist eine einzelne Tätigkeit zum Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz erkennbar.	niedrig	○ ○ ●
kein Bezug zum Thema Klimaanpassung, Nachhaltigkeit, Klimaschutz o. Ä. ersichtlich.	nicht vorhanden	○ ○ ○

BETROFFENHEIT VON KLIMAWANDELFOLGEN

Durch die Betroffenheit kann der Bedarf an Klimaanpassungsmaßnahmen für die Akteure verdeutlicht und aufgezeigt werden für welche Akteure Klimaanpassung besonders notwendig oder interessant ist. Die Betroffenheit lässt sich zum einen daraus ableiten, ob der Standort der Akteure in einem besonders von Hitze und/oder Starkregenereignissen betroffenen Gebiet liegt. Als Grundlage dafür dienen die Ergebnisse zum Versiegelungsgrad und zur Klimafunktion aus der Bestandsaufnahme. Zum anderen lässt sich die Betroffenheit daraus ableiten, ob die Personen, die sich in Bezug mit dem Akteur auf dem jeweiligen Standort häufig aufhalten zu den in Kapitel 2.1.2.2 & 2.1.3.2 beschrieben besonders vulnerablen Personengruppen gehören.

Unterschieden wurde ebenfalls wie in den Punkten Eigentumsanteil und Bezug zum Thema Klimaanpassung in vier Kategorien. Da sich aber alle Akteure auf der Erde befinden und die Folgen des Klimawandels jeden Teil der Erde betreffen, konnte nicht die gleiche Benennung der Kategorien erfolgen. Die Kategorie *nicht vorhanden* existiert es bei diesem Thema nicht. Des Weiteren handelt es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein innerstädtisches hochversiegeltes Gebiet, das fast vollständig aus Gebieten mit starker oder moderater Überwärmung besteht. Die Betroffenheit aller Akteure in diesem Gebiet ist also generell als *hoch* zu bewerten. Deswegen ist eine genauere Unterscheidung der Betroffenheit in *hoch* und *sehr hoch* notwendig. Unterschieden wird somit in die Kategorien

Betroffenheit von Klimawandelfolgen	Ein- stu- fung	Darstel- lung
Der Standort ist hochversiegelt und befindet sich im Bereich mit starker Überwärmung. Die Personengruppe, die sich dort hauptsächlich aufhält, gehört zu den vulnerablen Personengruppen.	sehr hoch	● ● ●
Der Standort ist hochversiegelt und befindet sich im Bereich mit starker Überwärmung. Die Personengruppe, die sich dort hauptsächlich aufhält, gehört nicht zu den vulnerablen Personengruppen. <i>oder</i> Der Standort ist versiegelt und befindet sich im Bereich mit moderater Überwärmung. Die Personengruppe, die sich dort hauptsächlich aufhält, gehört zu den vulnerablen Personengruppen	hoch	○ ● ●
Der Standort ist teilweise entsiegelt und befindet sich im Bereich mit Überwärmungspotential. Die Personengruppe, die sich dort hauptsächlich aufhält, gehört zu den vulnerablen Personengruppen.	mittel	○ ○ ●
Der Standort ist teilweise oder komplett entsiegelt und befindet sich im Bereich mit Überwärmungspotential oder besser. Die Personengruppe, die sich dort hauptsächlich aufhält, gehört nicht zu den vulnerablen Personengruppen.	niedrig	○ ○ ○

Akteursgruppe	Akteur	Funktion	Eigentumsanteil	Bezug zum Thema Klimaanpassung	Betroffenheit von Klimawandelfolgen
 Privatpersonen	Privatpersonen ohne Eigentum	Umsetzende, Kommunizierende	○ ○ ○	unklar	● ● ●
	Privatpersonen mit Eigentum	Umsetzende, Kommunizierende	● ● ●	unklar	● ● ●
	Erbbaurechtgruppe	Umsetzende	○ ○ ●	unklar	○ ● ●
 Unternehmen	Kleine Unternehmen	Umsetzende	○ ● ●	unklar	● ● ●
	Evonik	Umsetzende	○ ● ●	○ ○ ●	○ ● ●
	Schenck	Umsetzende	○ ● ●	○ ○ ●	○ ● ●
	Donges Steel Tech	Umsetzende	○ ● ●	○ ○ ○	○ ● ●
 Kommune	Stadt Darmstadt / Amt für Klimaschutz & Klimaanpassung	Umsetzende, Steuernde, Fördernde	● ● ●	● ● ●	● ● ●
 Wohnungsbau-gesellschaft	Bauverein	Umsetzende	○ ○ ●	○ ● ●	○ ● ●
	Nassauische Heimstätte	Umsetzende	○ ○ ●	● ● ●	○ ● ●
	Eisenbahner Baugenossenschaft	Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
 Soziale Einrichtungen	Gemeinde der Evangelium-Christen-Baptisten	Umsetzende, Kommunizierende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	die katholische Kirchengemeinschaft	Umsetzende, Kommunizierende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	Land Hessen	Umsetzende, Fördernde	○ ○ ●	● ● ●	● ● ●
	Landeswohlfahrt	Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ●	○ ● ●
	Alevitische Gemeinde	Fördernde/ Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	Gemeinschaftshaus Pal-laswiesenviertel /Stadtteilwerkstatt	Fördernde/ Steuernde	○ ○ ●	○ ● ●	○ ● ●
	Erasmus-Kittler-Schule (Berufsschule)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	Peter-Behrens-Schule (Berufsschule)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ●	○ ● ●
Justus-Liebig-Schule (Gymnasium)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ●	liegt nicht im UG	



BEWERTUNG & ANALYSE

Eigentumsanteil

- ● ● hoch
- ● ● mittel
- ○ ● niedrig
- ○ ○ kein Eigentum

Bezug zum Thema Klimaanpassung

- ● ● hoch
- ● ● mittel
- ○ ● niedrig
- ○ ○ kein Bezug

Betroffenheit von Klimawandelfolgen

- ● ● Sehr hoch
- ● ● hoch
- ○ ● mittel
- ○ ○ niedrig



Akteursgruppe	Akteur	Funktion	Eigentumsanteil	Bezug zum Thema Klimaanpassung	Betroffenheit von Klimawandelfolgen
Soziale Einrichtungen 	Eleonorenschule (Gymnasium)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ● ●	liegt nicht im UG
	Goetheschule (Grundschule)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	liegt nicht im UG
	Georg Müller Schule (Private Grundschule)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	Haus im Niederfeld (Stationäre und ambulante Hilfen im Leben und bei der Alltagsbewältigung)	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	KITA St. Fidelis	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	Kindergruppe Firlefanze e.V.	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	Sozialkritischer Arbeitskreis Darmstadt	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	liegt nicht im UG
	Horizont e.V.	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	KITA Landwehrstraße	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
	Club Behinderter und Ihrer Freunde in Darmstadt und Umgebung e.V.	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	Mäander e.V.	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	KITA Friedrich-Fröbel-Haus	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Darmstadt e.V.	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	Deutsch-Syrischer Verein zur Förderung der Freiheiten und Menschenrechte e.V.	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ● ●
	As-Salam, Moschee des Friedens	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●
Islamische Religionsgemeinschaft e.V. - Zentral Moschee	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ●	○ ○ ○	● ● ●	
Engagierte BürgerInnen 	Fridays 4 Future	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ○	○ ● ●	liegt nicht im UG
	Architects 4 Future	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ○	● ● ●	liegt nicht im UG
	Klimarunde Darmstadt	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ○	● ● ●	liegt nicht im UG
	Bürgerrat Klima	Kommunizierende / Umsetzende	○ ○ ○	● ● ●	liegt nicht im UG

Tabelle 10 Bewertung der Akteure hinsichtlich dem Eigentumsanteil, dem Bezug zum Thema Klimaanpassung und der Betroffenheit von Klimawandelfolgen zur Identifikation von Handlungsspielräumen und Handlungsbedarfen der Akteure.

Wie in Tabelle 10 sichtbar, ist die Stadt Darmstadt ein Akteur im Untersuchungsgebiet mit einem hohen Eigentumsanteil und einem hohen Bezug zum Thema Klimaanpassung. Es ist positiv zu bewerten, dass ein Akteur mit so viel Einflussmöglichkeit (abgeleitet vom Eigentumsanteil) einen hohen Bezug zum Thema Klimaanpassung hat. Die Stadt Darmstadt ist allerdings im Untersuchungsgebiet der einzige Akteur mit einem hohen bis mittleren Eigentumsanteil und einem hohen Bezug zum Thema Klimaanpassung (vgl. Abb.49). Der Bezug der anderen Akteure mit vergleichsweise hohen Eigentumsanteilen, wie Privatpersonen, Evonik Industries AG, Donges Steeltech GmbH oder Scheck Industrie- und Technologiepark, ist nicht vorhanden, niedrig oder unklar. Die einzigen weiteren Akteure mit mittlerem bis hohem Bezug zum Thema Klimaanpassung im Untersuchungsgebiet und mit Eigentumsanteilen sind die bauverein AG, die Nassauische Heimstätte, das Land Hessen und das Gemeinschaftshaus im Pallaswiesenviertel. Des Weiteren haben BürgerInneninitiativen wie Architects4Future und die Klimarunde Darmstadt einen hohen Bezug zum Thema Klimaanpassung, haben aber keine Eigentumsanteile und sind generell gesamtstädtische Initiativen und nicht auf das Untersuchungsgebiet fokussiert.

Da die Klimaqualität im Untersuchungsgebiet generell schlecht und der Versiegelungsgrad hoch ist, ist die Betroffenheit von allen Akteuren mit Eigentum mindestens hoch. Akteure mit vulnerablen Personengruppen, die an Orten mit sehr hoher Versiegelung und mit starkem Überwärmungspotential ansässig sind, wie beispielsweise das Haus im Niedernfeld, Horizont e.V. oder die KITA Fidelis haben eine sehr hohe Betroffenheit von Klimawandelfolgen. Akteure aus der Akteursgruppe Unternehmen, wie Evonik oder Donges Steeltech, sind zwar in hochversiegelten Gebieten mit schlechter Klimaqualität ansässig, haben aber dadurch, dass ihre Mitarbeitenden hauptsächlich nicht zu den vulnerablen Personengruppen gehören und nicht dort wohnen, nur eine hohe Betroffenheit von den Klimawandelfolgen.

Es lässt sich ableiten, dass die privaten EigentümerInnen mit Eigentum, Unternehmen und die Stadt Darmstadt den größten Handlungsspielraum zur Umsetzung Klimaanpassungsmaßnahmen haben. Handlungsbedarf bezüglich der Betroffenheit von Klimawandelfolgen besteht bei allen Akteuren. Handlungsbedarf bezüglich der Stärkung des Bewusstseins für das Thema Klimaanpassung bei fast allen sozialen Einrichtungen, den Wohnungsbaugesellschaften und den Unternehmen. Gerade bei den Unternehmen und Wohnungsbaugesellschaft ist dieser Handlungsbedarf besonders dringens, damit sie ihren großen Handlungsspielraum zur Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur auch nutzen.



BEWERTUNG
& ANALYSE

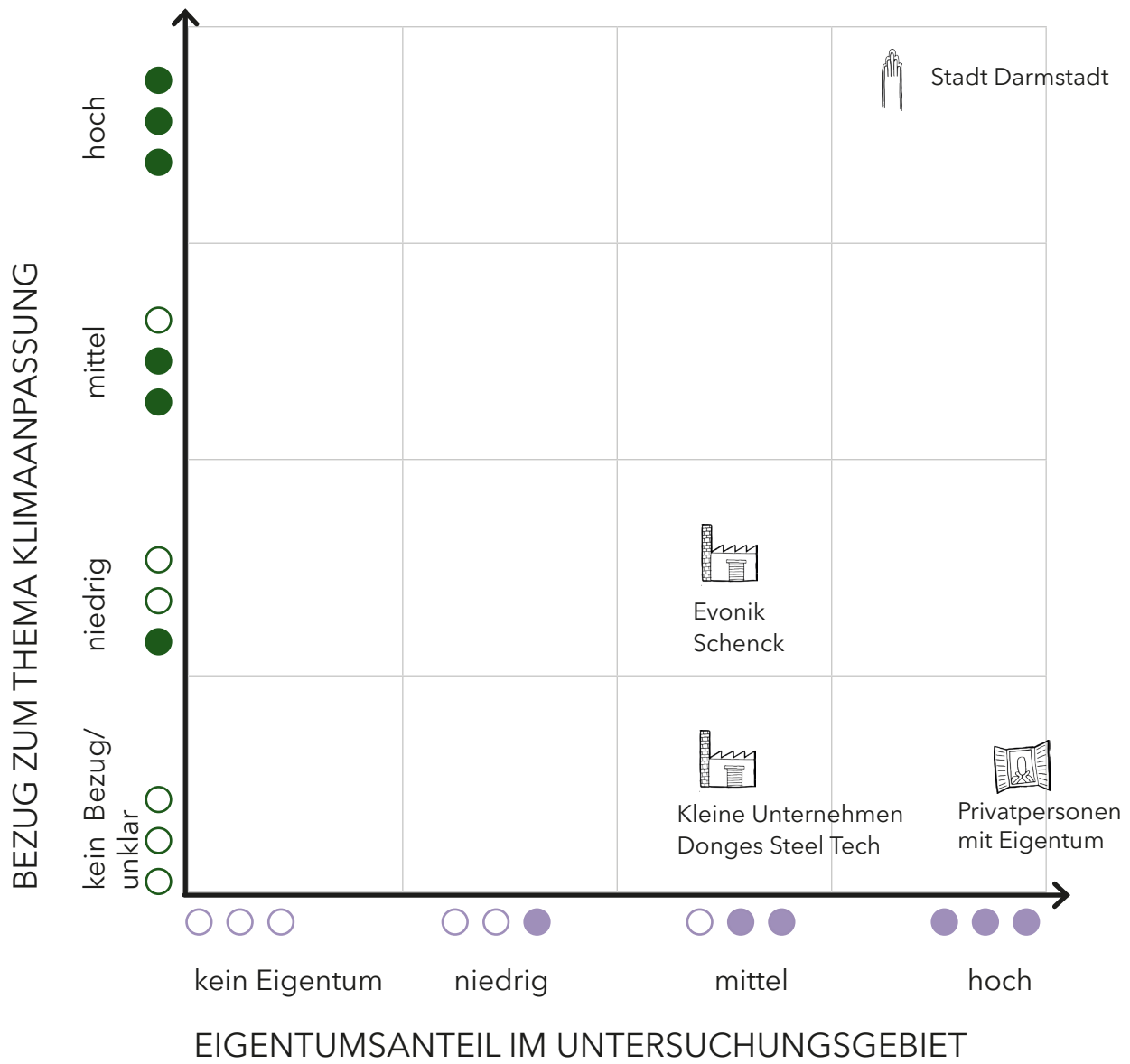


Abb.49 Bezug zum Thema Klimaanpassung der Akteure mit mittlerem bis hohem Eigentumsanteil im Untersuchungsgebiet

3.2.4. VERTIEFTE AKTEURSANALYSE

Das zu analysierende Material besteht aus fünf halbstrukturierten ExpertenInneninterviews, die von Januar - März 2023 von Anna Breuer durchgeführt wurden. Die Akteure wurden, wie in K. 3.3 beschrieben, so ausgewählt, dass sie eine möglichst große Vielfalt abdecken und besonders relevante Akteure für die erfolgreiche Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen interviewt werden. Hierbei werden zum einen Akteure ausgewählt, mit viel Eigentum, da diese viele Möglichkeiten haben, Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen und somit viel Einfluss auf die Klimaanpassung im Gebiet haben. (vgl. K.2.3) Diese Akteure sind die Stadt Darmstadt, vertreten durch das Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung und das Stadtteilmanagement, die BauvereinAG Darmstadt und die Evonik Industries AG Standort Darmstadt. Zum anderen werden Akteure ausgewählt, die zwar wenig bis gar kein Eigentum in dem Gebiet haben, aber sehr stark von den Folgen des Klimawandels betroffen sind. Hierbei handelt es sich um die Einwohnenden des Gebietes, vertreten durch die Stadtteilwerkstatt PaMo und soziale Einrichtungen. Als soziale Einrichtung wurde Horizont e.V. ausgewählt. Leider erfolgte auf die Interviewfrage keine Reaktion. Des Weiteren sollten alle Akteursgruppen durch die ausgewählten ExpertInnen vertreten sein. Umsetzende sind die Stadt Darmstadt, die Bauverein AG, die Evonik Industries AG und die Einwohnenden. Fördernder Akteur ist die Stadt Darmstadt. Kommunizierende Akteure sind sie Einwohnenden und sozialen Einrichtungen. Steuernder Akteur ist die Stadt Darmstadt.

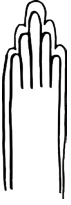



Als Gesprächspartner wurden jeweils Personen ausgewählt, die die Akteure repräsentieren und aufgrund ihres Tätigkeitsgebiets bereits mit dem Thema Klimaanpassung in Kontakt gekommen sind oder aufgrund ihres Tätigkeitsgebietes das Thema Klimaanpassung behandeln würden, wenn der jeweilige Akteur dieses Thema in Angriff nehmen würde. Die Personen wurden per Email für das Experteninterview angefragt, die Teilnahme war freiwillig und wurde nicht entlohnt. Fünf von den sechs angefragten Akteuren haben sich mit einer Zusage für ein ExpertenInneninterview zurückgemeldet.

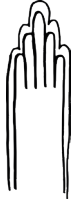



VORSTELLUNG DER AKTEURE FÜR EXPERTENINTERVIEWS

Die ausgewählten Akteure werden im Folgenden kurz vorgestellt.

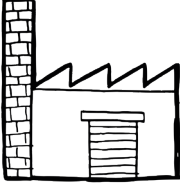



AKTEURS-
INTERVIEWS

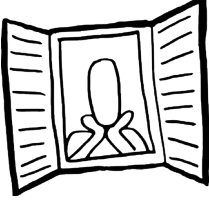
Name	Stadt Darmstadt - Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung
Kurzbeschreibung	 <p>Das Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung übernimmt die Aufgabe die Ämter der Stadtverwaltung, die Unternehmen der Stadtwirtschaft und die BürgerInnen beim Erreichen der Klimaschutzziele und dem damit verbundenen Transformationsprozess zu unterstützen. Es handelt sich hierbei um eine Querschnittsaufgabe, unter die unter anderem folgende Leistungen fallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beratung zu klimaangepasstem Bauen und Sanieren (u.a. Gebäudebegrünung, Begrünungsmaßnahmen, Schutz vor Hitze, Starkregenvorsorge) • Beratung zu den aktuellen und zukünftigen städtischen Förderprogrammen im privaten Gebäudebereich (u.a. Modernisierungskonvoi, Photovoltaik, energetische Sanierung, Dach- und Fassadenbegrünung, Zisternen) • Beratung zur privaten Eigenvorsorge zum Schutz vor, durch den Klimawandel begünstigten, regionalen Wetterextremen (u.a. Hitze, Starkregen, Trockenheit) • Stadtklimatische Untersuchungen und deren Bereitstellung für die Öffentlichkeit (Gründach- und Entsiegelungskataster, Klimafunktionskarten) (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022b)
Eigentumsanteil	 Hoch (circa 26% der Flächen im Untersuchungsgebiet)
Betroffenheit	 Sehr hoch
Bezug zum Thema Klimaanpassung	 Hoch Die Stadt Darmstadt hat ein Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung geschaffen. Dies zeigt, dass der Bezug zum Thema Klimaanpassung hoch ist. Des Weiteren ist ein Klimaanpassungskonzept 2023 in Planung. (vgl. K.3.1.8)
Funktion	Steuern, Umsetzen
Mögliche Maßnahmen	Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung, Straßenraum begrünen, Grün- und Freiflächen erhalten und schaffen, Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete erhalten & schaffen, Offene Wasserflächen schaffen, Flächen-, Mulden- und Rigolenversickerung schaffen, Retentionsflächen schaffen
Status	ExpertInneninterview wurde am 25.01.23 durchgeführt


Name	Stadt Darmstadt - Stadtteilmanagement PaMo
Kurzbeschreibung	 <p>Im Pallaswiesen- und Mornewegviertel gibt es ein Quartiersmanagement, dass zuständig ist für die Umsetzung von Maßnahmen und die Beteiligung der BürgerInnen vor Ort ist. Ein Teil des Quartiersmanagement ist das Stadtteilmanagement. Dieses beschäftigt sich mit den städtebaulichen Aspekten und dem Wohnumfeld im Pallaswiesen-/ Mornewegviertel. Die Aufgabe des Stadtteilmanagements liegt bei dem in Darmstadt ansässigen Planungsbüro Freischlad + Holz, Planung und Architektur, das auch gemeinsam mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Darmstadt das ISEK ‚Soziale Stadt‘ 2018 erstellt haben. (Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022f)</p>
Eigentumsanteil	 Hoch (circa 26% der Flächen im Untersuchungsgebiet)
Betroffenheit	 Sehr hoch
Bezug zum Thema Klimaanpassung	 Hoch / unklar Der Bezug der Stadt Darmstadt zum Thema Klimaanpassung ist hoch. Wie der Bezug des Stadtteilmanagements zum Thema Klimaanpassung ist, ist unklar. Im ISEK wurde das Thema Klimaanpassung nicht betrachtet, jedoch Erhöhung der Aufenthaltsqualität. (vgl.(Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018) Dies kann mit Klimaanpassung verknüpft werden.
Funktion	Umsetzen, Steuern
Mögliche Maßnahmen	Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung, Straßenraum begrünen, Grün- und Freiflächen erhalten und schaffen, Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete erhalten & schaffen, Offene Wasserflächen schaffen, Flächen-, Mulden- und Rigolenversickerung schaffen, Retentionsflächen schaffen
Status	ExpertInneninterview wurde am 06.03.2023 durchgeführt



Name	Evonik Industries AG - Standort Darmstadt
Kurzbeschreibung	 <p>Die Evonik Industries AG ist ein Unternehmen der Spezialchemie und ist in der Forschung und Entwicklung dieser tätig. Der jährliche Umsatz beläuft sich auf 15 Mrd. €. Evonik hat rund 33.000 Mitarbeitende in Standorten in 27 Ländern. Einer dieser Standorte befindet sich in Darmstadt im Pallaswiesenviertel entlang der Kirschenallee. Dort arbeiten circa 1300 Menschen in den Abteilungen Divisions Nutrition & Care, Specialty Additives, Smart Materials sowie Technologie & Infrastructure. An dem Standort werden die Leistungen Produktion von Chemikalien und Technologien sowie Dienstleistungen erbracht. Die Abteilung Technologie & Infrastructure ist Betreiber des Standortes und für das Standortmanagement zuständig. Teile des Standortes in Darmstadt fallen nach der 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung) in den Betriebsbereich der oberen Klasse. Dies bedeutet, dass an den Betrieb besondere Anforderungen bezüglich des Umgangs mit gefährlichen Stoffen, der Information der Bevölkerung und der Erarbeitung von Sicherheitskonzepten gestellt werden. (Evonik Industries AG 2022)</p>
Eigentumsanteil	○ ● ● mittel (circa 10% der Flächen im Untersuchungsgebiet)
Betroffenheit	○ ● ● hoch
Bezug zum Thema Klimaanpassung	○ ○ ● Niedrig Klimaanpassung wird im Nachhaltigkeitsbericht 2021 als Unterziel erwähnt, es werden jedoch keine konkreten Maßnahmen benannt. Es besteht jedoch generell Verbindung mit dem Stadtteil und Zusammenarbeit mit der Stadt Darmstadt. (vgl. K. 3.2.3)
Funktion	Umsetzen
Mögliche Maßnahmen	Gebäudebegrünung
Status	ExpertInneninterview wurde am 26.01.2023 durchgeführt

Name	Bauverein AG Darmstadt - bauTega
Kurzbeschreibung	 <p>Die Bauverein AG ist ein kommunales Immobilienunternehmen der Stadt Darmstadt. Aufgabe der Bauverein AG ist es, Wohnraum in Darmstadt zu schaffen, besonders auch für Menschen mit geringerem Einkommen. Circa 40% der Wohnungen liegen unterhalb der Mietpreisbindung. Insgesamt besitzt die bauverein AG circa 12.000 Wohnungen in Darmstadt.(bauverein AG Darmstadt 2022c) Die bautega GmbH ist eine Tochterfirma der bauverein AG in Zusammenarbeit mit dem Energieversorger entega. Aufgabe der bauTega GmbH ist es, die Bestandsgebäude der bauverein AG mit Wärme und Energie zu versorgen, Modernisierungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an den entsprechenden Heizungsanlagen vorzunehmen sowie Energie-lieferung und -speicherung für die entsprechenden Immobilien zu regeln um somit das Klima zu schützen. (bauverein AG Darmstadt 2022a)</p>
Eigentumsanteil	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Niedrig (circa 4% der Flächen im Untersuchungsgebiet)
Betroffenheit	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> hoch
Bezug zum Thema Klimaanpassung	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Mittel Bisher ist beim Internetauftritt der bauverein AG das Thema Klimaanpassung nicht sichtbar. Allerdings gibt es eine Klimaschutzstrategie 2020. Ziel dieser ist es unter anderem die energetische Sanierungsquote zu erhöhen. Das ist eine Klimaschutzmaßnahme, aber auch eine Klimaanpassungsmaßnahme, auch wenn diese nicht als solche benannt wurde. Des Weiteren ist auch im Zuge der Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zur Klimaanpassung Bestandssanierung notwendig, weswegen einer Erhöhung der Sanierungsquote als positiv zu bewerten ist.(bauverein AG Darmstadt 2022b)
Funktion	Umsetzen
Mögliche Maßnahmen	Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung, Grün- und Freiflächen erhalten und schaffen, Offene Wasserflächen schaffen, Flächen-, Mulden- und Rigolenversickerung schaffen
Status	ExpertInneninterview wurde am 11.01.23 durchgeführt

Name	Stadtteilwerkstatt Pallaswiesen-/Mornewegviertel (PaMo)
Kurzbeschreibung 	Im Pallaswiesen- und Mornewegviertel gibt es ein Quartiersmanagement, das zuständig ist für die Umsetzung von Maßnahmen und die Beteiligung der BürgerInnen vor Ort ist. Ein Teil des Quartiersmanagement ist die Stadtteilwerkstatt. Diese kümmert sich um die soziale Arbeit im Quartier.(Wissenschaftsstadt Darmstadt 2022f) Die Stadtteilwerkstatt wurde 2019 gegründet und hat zwei Standorte im Untersuchungsgebiet. Träger sind das Diakonische Werk Darmstadt Dieburg und der Caritas Verband Darmstadt e.V. Die Stadtteilwerkstatt soll BürgerInnen dabei unterstützen, sich für ihr Viertel selbst einzusetzen und die Bedarfe der BürgerInnen zu erfassen. (Diakonisches Werk Darmstadt-Dieburg o.J.) Die Stadtteilwerkstatt steht somit bei dem ExpertenInneninterview stellvertretend für die Einwohnenden des Viertels.
Eigentumsanteil	● ● ● Hoch (circa 38% der Flächen in dem Gebiet gehören Privatpersonen)
Betroffenheit	● ● ● sehr hoch
Bezug zum Thema Klimaanpassung	Stadtteilwerkstatt: ○ ○ ● niedrig Der Fokus liegt mehr auf der Stärkung der Nachbarschaft und der Verbesserung der Aufenthaltsqualität. Klimaanpassung ist also bisher nur ein Ziel im Zuge der Erhöhung der Aufenthaltsqualität.(Diakonisches Werk Darmstadt-Dieburg o.J.) Einwohnende in dem Gebiet: unklar
Funktion	Umsetzen, Fordern
Mögliche Maßnahmen	Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung, Offene Wasserflächen schaffen, Flächen-, Mulden- und Rigo- lenversickerung schaffen
Status	ExpertInneninterview durchgeführt am 24.01.23

Name	Horizont e.V.
Kurzbeschreibung 	Horizont e.V. ist ein gemeinnütziger sozialpädagogischer Verein und führt eine Ambulante Beratungsstelle für Personen in besonderen sozialen Notlagen, zwei stationäre Einrichtungen für Männer und Frauen (mit Kindern) und die Intensivbetreuung städtischer Obdachloser in Unterkünften der Stadt Darmstadt. Eine dieser Unterkünfte befindet sich in der Bismarckstraße 100 im Untersuchungsgebiet. (Horizont e.V.)
Eigentumsanteil	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Niedrig (< 1%)
Betroffenheit	<input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Sehr hoch
Bezug zum Thema Klimaanpassung	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Kein Bezug erkennbar
Funktion	Fordern, Umsetzen
Mögliche Maßnahmen	Gebäudebegrünung, Flächenentsiegelung, Offene Wasserflächen schaffen
Status	Angefragt, noch keine Rückmeldung



AKTEURS-
INTERVIEWS

POSITIONEN UND EINSCHÄTZUNGEN DER AKTEURE

Die Interviews werden speziell für diese Masterarbeit und zu keinem weiteren Zweck entwickelt und geführt. Die Interviews werden aufgenommen und im Nachhinein transkribiert. Hierbei wurden die Transkriptionsregeln des „einfachen Transkriptionssystems“ nach Dresing & Pehl angewendet. Die Transkriptionsregeln und die transkribierten codierten Interviews befinden sich in Anhang B.

Danach wurden sie fallbezogen hinsichtlich folgender Fragestellungen ausgewertet:

- Welcher der für den Akteur theoretisch möglichen Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur zur Klimaanpassung wurden bereits umgesetzt oder sind in Planung?
- Warum wurden bisher keine (weiteren) Maßnahmen umgesetzt oder geplant? Was sind Hemmnisse?
- Welche Art der Unterstützung wäre des Weiteren für die jeweiligen Akteure hilfreich?
- Welche der für den Akteur theoretisch möglichen Instrumente wurden bereits in Anspruch genommen?
- Warum wurden bisher keine (weiteren) Instrumente genutzt?

FALLBESCHREIBUNGEN DER EXPERTENINTERVIEWS



Interview mit einer Wohnungsbaugesellschaft im Untersuchungsgebiet, geführt am 11.01.2023

In dem Gespräch mit dem Leiter des Bestandsmanagement einer Wohnungsbaugesellschaft ergab sich, dass bei Neubauten grundsätzlich grün-blau Infrastruktur wie Dach- und Fassadenbegrünung geplant seien. Hier würden auch andere Klimaanpassungsmaßnahmen, wie Zisternen mit-eingeplant werden. Diese Neubauten befinden sich jedoch nicht im Untersuchungsgebiet.

Im Untersuchungsgebiet seien im Bestand bereits Maßnahmen zur grün-blauen Infrastruktur umgesetzt worden. Es handele sich hierbei um eine Moosfassade, um die Begrünung eines Hinterhofes und die Umwandlung von Rasenflächen in Blühwiesen.

An anderen Orten in Darmstadt sei im Bestand teilentsiegelt worden bei der Installation von Lastenrad-Leihstationen.

Das größte Hemmnis bei der Umsetzung von mehr grün-blauer Infrastruktur scheinen nicht die einmaligen Kosten zu Realisierung der Infrastruktur zu sein, sondern die Instandhaltungskosten. Mehrmals wurde im Gespräch darauf eingegangen, dass insbesondere die ordnungsgemäße Pflege von Fassadenbegrünung eine Herausforderung darstelle, da sie kontinuierlich anfallt und aufgrund der benötigten Technik, wie Hubsteiger, auch nicht kostengünstig sei.

Diese Kosten können als Betriebskosten auf die Mieter umgelegt werden, was wiederum zu einer Belastung der MieterInnen führe, was die Wohnungsbaugesellschaft eigentlich vermeiden möchte. Zumal es in der Wohnungswirtschaft aktuell weitere Probleme, wie die Energiekrise und damit verbundenen hohen Energiekosten gäbe, die ebenfalls eine Belastung für die MieterInnen darstellen können. Ein weiteres Hemmnis sei eine zum Teil mangelnde Akzeptanz der MieterInnen von grün-blauer Infrastruktur, vor allem von Fassadenbegrünung. MieterInnen könnten Bedenken haben oder unzufrieden sein, wegen eines erhöhten Aufkommens von Insekten durch die Fassadenbegrünung. Dies könnte aus Sicht der MieterInnen für eine Mietminderung sprechen. Dies steht folglich im Kontrast zu den steigenden Betriebskosten durch Fassadenbegrünung, die auf die MieterInnen umgelegt werden können. Als weiteres Hemmnis wurde genannt, dass zwar durchaus immer wieder Pilotprojekte mit grün-blauer Infrastruktur umgesetzt werden würden, es bisher jedoch an der flächendeckenden Umsetzung mangle.

Generell sei das Thema Klimaanpassung zwar nicht unbekannt, es rücke aber jetzt erst langsam in den Fokus. Der Fokus läge bisher hauptsächlich auf Klimaschutz, also klimaneutral zu werden. Besonders wichtig sei es dabei, die Energieeffizienz der Gebäude zu verbessern. Die genannten Hemmnisse beziehen sich nicht speziell auf das Untersuchungsgebiet, sondern treffen in ganz Darmstadt, beziehungsweise auch ganz Deutschland zu.

Bei neuen Projekten, wie unter anderem Klimaanpassungsmaßnahmen, wurden die MieterInnen mitbeteiligt, so auch bei der Begrünung des Hinterhofes im Untersuchungsgebiet. Bei diesem Projekt wurden auch Förderprogramme verwendet. In den kommenden Jahren sei aber mit einer zunehmenden Nutzung von Förderprogrammen zu rechnen, da dafür eine eigene Stelle geschaffen und besetzt wurde.

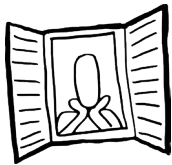
Hilfreich bei der weiteren Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zur Klimaanpassung wäre aus Sicht dieses Akteurs zum einen finanzielle Unterstützung bei den Instandhaltungskosten. Zum Anderem müsse die Kommunikation über das Thema weitergeführt und vergrößert werden, um den MieterInnen die Vorteile von grün-blauer Infrastruktur näher zu bringen und somit die Akzeptanz zu erhöhen. Des Weiteren müssten Planungen, die entsprechende grün-blaue Infrastruktur enthalten, von der Stadt seitens des Bauamtes genehmigt werden. Außerdem wurde angesprochen, dass es hilfreich sein könnte, wenn Klimaanpassung nicht auf Freiwilligkeit beruhe, sondern vom Gesetzgeber rechtlich vorgeschrieben werden würde.

Das Thema Klimaanpassung war generell schon bekannt. Es machte jedoch den Eindruck, dass das Bewusstsein für die Wichtigkeit des Themas und für die Verantwortung zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch das Gespräch noch mal verstärkt wurden. Besonderen Eindruck machte die Klimafunktionskarte, die zu Beginn des Gesprächs von der Interviewenden vorgestellt wurde.



Interview mit der Stadtteilwerkstatt PaMo, geführt am 24.01.2023

Im Gespräch mit der Dienststellenleitung des Caritaszentrums Pallaswiesen-/Mornewegviertel wurde bestätigt, dass im Zuge des ISEKs einige Maßnahmen zur Förderung der Begrünung im Gebiet geplant wurden. Hierbei handele es sich beispielsweise um das Begrünen von Hinterhöfen und Straßen oder das Gründen von



Initiativen zum Thema Urban Gardening. Des Weiteren werde die Modernisierung des Gemeinschaftshauses im Pallaswiesenviertel ge-

plant. Zur Entwässerung werden Rigolen geplant, das Dach werde mit Photovoltaik versehen und das Haus wärmetechnisch mit einer Luft-Wärmepumpe versorgt. Hierbei handelt es sich neben Klimaschutzmaßnahmen zum Teil auch um Klimaanpassungsmaßnahmen. Im Zuge der Sanierung des Hauses sei außerdem die Neugestaltung der umliegenden Freiflächen geplant, die aktuell vollständig versiegelt sind.

Bisher sei ein Hinterhof im Untersuchungsgebiet umgestaltet worden. Dort wurden Flächen entsiegelt, Hochbeete geschaffen und die bestehenden Freiflächen aufgewertet, damit der Hinterhof besser von den Anwohnenden genutzt werden könne. Die Gestaltung sei mit den BewohnerInnen gemeinsam entwickelt worden.

Ein großes Hemmnis, weswegen bisher nicht mehr der im ISEK geplanten Maßnahmen umgesetzt wurden, sei die Coronapandemie. Viele BürgerInnenbeteiligungen hätten in letzten drei Jahren nicht stattfinden können, was den Umsetzungsprozess des ISEKs sehr gebremst hätte. Hinzu kommt, dass das Förderprogramm ‚Soziale Stadt‘ / ‚Sozialer Zusammenhalt‘ zeitlich auf 10 Jahre begrenzt sei und die Projektlaufzeit 2024 erreicht sei. Die finanzielle Förderung durch dieses Städtebauförderprogramm des Bundes, durch die auch die Stadtteilwerkstatt bisher finanziert worden sei, entfällt somit in Zukunft. Weitere Herausforderungen seien zum einen der hohe Anteil an Gewerbegebieten im Untersuchungsgebiet, mit Gebäuden in denen Menschen nicht selber wohnen. Zum anderen gehören viele Einwohnenden zu sozial schwachen Personengruppen. Aufgrund ihrer finanziellen Lage stehe das Thema Umweltschutz und Klimaanpassungen bei diesen Personengruppen nicht im Vordergrund.

Die Stadtteilwerkstatt sei dafür da Beteiligung durchzuführen, BürgerInnen zu informieren und sie dabei zu unterstützen eigene Projekt umzusetzen. Die Umgestaltung des Hinterhofes im Untersuchungsgebiet wurde in Zusammenarbeit mit den BewohnerInnen und dem Bauverein durchgeführt.

Bei geplanten Maßnahmen, wie der Neugestaltung der Freiflächen des Gemeinschaftshauses im Pallaswiesenviertel, sollen ebenfalls die Anwohnenden mit einbezogen werden.

Um die Umsetzung weiterer Maßnahme zu fördern, sei es wichtig, dass die Stadtteilwerkstatt nach dem Ende der Laufzeit des Programms ‚Soziale Zusammenhalt‘ trotzdem weitergeführt werde. Die Beteiligung müsse weitergeführt werden. Für die Weiterführung müssten Gelder von der Stadt und/oder dem Caritasverband bereitgestellt werden. Des Weiteren müsse das Thema Klimaanpassung mehr in den Fokus gerückt werden, gleichrangig mit anderen Schwerpunkten des Programms ‚Sozialer Zusammenhalt‘. Außerdem müsse die Bevölkerung mehr über das Thema informiert werden. Dies benötige Zeit und Energie. Das Pallaswiesen-/Mornewegviertel sollte außerdem im Förderraum von Förderprogrammen für grün-blaue Infrastruktur enthalten sein. Des Weiteren sei es wichtig auch die EigentümerInnen der Gewerbegebiete mehr in den Prozess der Klimaanpassung mit einzubeziehen.

Des Weiteren wurde berichtet, dass das Ziel Klimaanpassung häufig eher über die Ziele Erhöhung der Aufenthaltsqualität oder Verschönerung des Nahumfelds erreicht werde. Oder dass es, je nach Zielgruppe, mit anderen Zielen, wie Lärmreduktion verbunden werden könne.

Verschieden Aspekte des Themas Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur waren bereits bekannt. Es macht jedoch den Eindruck, dass durch das Gespräch das Bewusstsein für das Thema und dessen Relevanz verstärkt wurden.



Gespräch mit dem Stadtteilmanagement PaMo, geführt am 06.03.2023

In dem Gespräch mit dem Stadtteilmanagement ergab sich, dass bereits mehrere im ISEK entwickelten Projekte, die zur Klimaanpassung beitragen, umgesetzt worden seien. Hierbei handle es sich beispielsweise um die Umgestaltung des Steubenplatz zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität mit dem Schaffen von Sitzgelegenheiten, einem Baumbewässerungskonzept und einer offenen Decke. Weiter abgeschlossene Projekte seien die Umgestaltung und Entsiegelung der Freiflächen der Kita Friedrich-Fröbel-Haus und die Umgestaltung der Innenhöfe in der Feldbergstraße. Auch der Bolzplatz in der Grünanlage Im Tiefen See wurde mit neuen Sitzgelegenheiten und Abfallbehältern aufgewertet.

In Zukunft seien noch weitere Projekte im Fördergebiet geplant, wie beispielsweise die Umnutzung von einzelner Verkehrsflächen zum Schaffen von Fuß- und Radwegen aber auch Grünflächen und neuen Baumstandorten. Des Weiteren sei die weitere Umgestaltung und Aufwertung des südlichen Teils der Grünfläche am Im Tiefen See geplant um die Aufenthaltsqualität für die AnwohnerInnen zu erhöhen. Das im ISEK genannte Projekt der Freilegung des Darmbaches sei im Förderzeitraum nicht mehr möglich. Jedoch gäbe es Ideen in der Grünanlage am Im Tiefen See bereits das Bachbett zu simulieren, um die Bevölkerung dafür zu sensibilisieren.



AKTEURS-
INTERVIEWS

Ein Hemmnis bei der Freilegung des Darmbaches sei, dass es sich dabei um ein Projekt handle, das über die Grenzen des Fördergebietes hinausginge. Auch das Thema Mobilität und Verkehr ist nicht lokal, sondern gesamtstädtisch zu betrachten.

Das Gespräch ergab außerdem das bereits mehrere Instrumente zur Unterstützung genutzt werden würden. Es sei ein Mobilitäts- und Verkehrsgutachten erstellt worden, um Verkehrsflächen zu identifizieren, die ungenutzt werden könnten. Außerdem würde demnächst ein Gutachten zu Klimaschutz und Klimaanpassung in Auftrag gegeben werden. Ziel sei damit und auf Grundlage des Mobilitäts- und Verkehrsgutachten in den Umsetzungsprozess zu kommen. Des Weiteren entwickle die Stadt Darmstadt gerade ein Förderprogramm für private Begrünungsmaßnahmen. Da das Fördergebiet darin nicht enthalten sei, würden das Stadtteilmanagement und die Stadt Darmstadt gerade eine Richtlinie für das Fördergebiet erarbeiten, um auch dort private EigentümerInnen bei der Begrünung ihrer Freiflächen und Gebäude zu unterstützen.

Beteiligung würden kontinuierlich und permanent durchgeführt, auch bei den zuvor genannten Projekten wie der Umgestaltung der Grünanlage Im Tiefen See, der Freiflächengestaltung der Kita oder der Umgestaltung der Hinterhöfe in der Feldbergstraße. Die Coronapandemie habe Beteiligungsprozesse deutlich erschwert, insbesondere das Einbeziehen von technikenunaffinen Personengruppen.

Des Weiteren scheint das Stadtteilmanagement selbst ein Instrument zur Unterstützung zu sein. Es übernehme viele organisatorische Aufgaben und trage so zur Umsetzung von Projekten bei. Für das Programmjahr 2023 ist ein voraussichtlich letzter Förderantrag gestellt worden. Beantragt wurden Fördermittel zur Umsetzung der begonnenen und weiteren geplanten Projekte bis 2029/2030.

Um mehr Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu erreichen sei, neben der Verbesserung des Gründachkatasters, ein generelles Nachdenken und Umdenken der Bevölkerung notwendig, um eine Bau- und Mobilitätswende zu ermöglichen.

Insgesamt schien das Thema Klimaanpassung bereits bekannt zu sein und mitgedacht zu werden.



Gespräch mit dem Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung Darmstadt, geführt am 25.01.2023

In dem Gespräch mit dem stellvertretenden Amtsleiter des Amtes für Klimaschutz und Klimaanpassung wurde bestätigt, dass die Stadt Darmstadt in den nächsten zwei Jahren einen Klimaanpassungsplan entwickeln wird. Dazu seien schon erste Betroffenheitsanalysen durchgeführt worden und eine Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst zur Klimaauswertung der Stadt beschlossen worden. Des Weiteren solle die Klimafunktionskarte novelliert werden und Starkregengefahrenkarten beantragt werden. Es sei geplant Förderprogramme für Dach- und Fassadenbegrünung aufzusetzen, die auch für das Untersuchungsgebiet gelten. Ansonsten würde jetzt zunächst einmal im Zuge der gesamtstädtischen Klimaanpassungsanalyse die Vulnerabilitäten der Stadt ermittelt werden, um darauf aufbauend dann quartierspezifische Maßnahmen zu entwickeln. Im Zuge dessen würden dann auch Beteiligungen geplant und durchgeführt werden.

Bisher seien in dem Untersuchungsgebiet noch keine Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur zur Klimaanpassung vom Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung umgesetzt worden. Wenn, dann sei dies im Zuge des ISEKs passiert. Allerdings gäbe es das Förderprogramm für Zisternen, dass auch für das Untersuchungsgebiet gelte. Des Weiteren seien dort neue Bäume gepflanzt worden, um das Stadtgrün zu erhöhen und es sei eine Potentialanalyse für neue Baumstandorte durchgeführt worden.

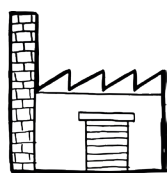
Die Möglichkeit Klimaanpassungsmaßnahmen in Bebauungsplänen festzusetzen, würde in anderen Neubaugebieten in Darmstadt genutzt werden, im Untersuchungsgebiet jedoch nicht.

Ein Hemmnis bei der Begrünung von Straßenräume seien Nutzungskonflikte im Straßenbereich. Des Weiteren würde Straßenbegrünungsmaßnahmen häufig nur im Zuge einer Straßensanierung und nicht ohne weiteren Anlass umgesetzt werden. Außerdem sei die Neupflanzung von Bäumen teuer und es müssten die finanziellen Mittel dafür vorhanden sein. Insgesamt beginne der Prozess der Klimaanpassung in Darmstadt gerade erst, da der Klimaschutz in Darmstadt bisher die höchste Priorität hatte und habe. Mit der Klimaanpassung würde nun mit dem Klimaanpassungskonzept gestartet werden.

Für die Novellierung der Klimafunktionskarte sei das Landesförderprogramm ‚Programm zu Klimaschutz und Klimaanpassung des Landes Hessen‘ beantragt worden und die Starkregengefahrenkarten sollen ebenfalls über dieses Programm gefördert werden.

Für die erfolgreiche gesamtstädtische Klimaanpassung und somit auch des Untersuchungsgebietes sei eine ämterübergreifende Zusammenarbeit und ausreichend Personal in den Ämtern notwendig. Außerdem brauche es genug finanzielle Sicherheit und Gelder für Klimaanpassungsmaßnahmen frei zu geben. Des Weiteren sei es wichtig, dass die Stadt stadtweitgeltende Förderprogramme aufsetzt und diese mit entsprechenden Kampagnen ausreichend bewirbt.

Insgesamt entstand der Eindruck, dass das Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung sich der Relevanz des Thema Klimaanpassung und seiner Verantwortung dafür durchaus bewusst ist und in den nächsten Jahren im Zuge des Klimaanpassungsplans viele Maßnahmen zur Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur von Seiten der Stadt Darmstadt in Angriff genommen werden.



Gespräch mit einem
im Gebiet ansässigen
Gewerbe, geführt am
27.01.2023

Im Gespräch mit dem Standortleitung und der Standortkommunikation ergab sich, dass es bisher noch keine konkreten Planungen zur Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur gibt, aber dass bereits über Dachbegrünung nachgedacht wurde. Des Weiteren sei Entsiegelung unmöglich, da die Betriebsfläche aufgrund der im Betrieb verwendeten Gefahrenstoffe zu 100% versiegelt sein müsse. Im Falle eines Unfalls solle gar keine Versickerung stattfinden, um eine Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers zu vermeiden. Da aufgrund dieser hohen Versiegelung jedoch entsprechend hohe Einleitgebühren anfallen, wäre schon über den Einsatz von Dachbegrünung nachgedacht worden, um Regenwasser aufzufangen. Bei mehreren Dächern mit einer geeigneten Dachneigung sei Dachbegrünung jedoch bereits ausgeschlossen worden, da sie aufgrund technischer Anforderungen an das Gebäude nicht möglich sei. Des Weiteren ständen mehrere Gebäude unter Denkmalschutz, weswegen dort keine Begrünung möglich sei. Allerdings gäbe es Überlegungen ein großes Verwaltungsgebäude mit Dachbegrünung zu versehen.

Im Verlaufe des Gespräches wurde die Idee entwickelt, dass man dieses Gebäude auch mit Fassadenbegrünung versehen könnte. Des Weiteren kam die Idee auf, dass auch fensterlose Industriefassaden begrünt werden könnten. Bei Neubauten sei es das Ziel die Dächer zu begrünen oder mit Photovoltaik zu versehen.

Als Grund, warum bisher noch keine grün-blaue Infrastruktur zur Klimaanpassung umgesetzt wurde, wurden neben den zuvor erwähnten technischen Anforderungen mehrere andere Punkte genannt. Zum einen sei das Thema Klimaanpassung bisher noch nicht so präsent gewesen. Der Fokus liege bisher hauptsächlich auf Klimaschutz und der damit verbundenen CO₂-Reduktion, da dieses immer höher bepreist werden würde. Zum anderen sei es für börsennotierte Unternehmen, wie Evonik, immer wichtig Capex-Investitionsmittel zu bekommen, um in neue Dinge zu investieren. Damit Investitionen ins Kerngeschäft mehr Gewinne erzielt werden können, als mit der Investition in Dachbegrünung oder ähnliches, sei bisher nicht so viel Geld für solche Investitionen bereit gestellt worden. Aber auch bei ihnen würde ein Umdenken stattfinden, dass mehr in Nachhaltigkeit investiert werden müsse. Es sei aber immer noch nicht einfach diese Mittel zu bekommen. Hinzu käme die aktuelle Energiekrise als weiteres Hemmnis. Ursprünglich sei es vor der Energiekrise vorgesehen gewesen einen sehr hohen Betrag (über eine Milliarde) in Nachhaltigkeit zu investieren. Diese Investitionen seien aktuell gestoppt. Durch die aktuell hohen Energiepreise in Europa seien alle Investitionen massiv gekürzt worden und man versuche alle Mittel soweit zu strecken, bis sich die Energiepreise hoffentlich etwas beruhigt haben. Solange dies aber nicht der Fall sei, würde es aber auch kaum Investitionen in deutsche Standorte geben, sondern hauptsächlich in Standorte in den USA und Asien, da unklar sei, ob der Standort in Darmstadt überhaupt rentabel bleibe und in den nächsten 10 Jahren noch dort sei.



AKTEURS-
INTERVIEWS

Um in Nachhaltigkeit und somit auch in Klimaanpassung zu investieren zu können, müsse das Geschäft laufen, um in einem Wirtschaftsunternehmen dafür dann auch die Mittel zu bekommen.

Trotzdem wurde die Idee der Begrünung der Fassade des Verwaltungsgebäudes sehr positiv aufgenommen und im Gespräch immer weiterentwickelt. Dabei wurden die Kosten der Instandhaltung und Pflege zunächst als Hemmnis benannt und das der jährliche Rückschnitte bei diesem Gebäude mit sehr vielen Fenstern ein (zu) hoher Aufwand sei. Modulare Fassadenbegrünung, mit weniger Rückschnittpotential sei zu teuer. Trotzdem wurden die dämmenden, kühlenden und wasserrückhaltenden Funktionen den Befragten selbst bewusst, zumal die Wärmebelastung in diesem Verwaltungsgebäude hoch sei und die Fassade saniert werden müsse. Daraus entwickelte sich die Überlegung die Kosten einer Fassadenanierung den Kosten der Pflege einer Fassadenbegrünung über 20 Jahre hinweg gegenüber zu stellen. Man kam vorerst zu dem Schluss, dass in diesem Fall Fassadenbegrünung vielleicht sogar günstiger sei und das Gebäude damit besser aussähe. Gründe, die der Umsetzung dieser Maßnahme entgegenstehen könnten, seien, dass die Fassade danach beschädigt sei und die Frage, mit welchem Wasser diese Begrünung im Sommer bewässert werden solle.

Bisher seien keine Förderprogramme zu Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur als Klimaanpassungsmaßnahme beantragt und genutzt worden.

Um die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zu fördern, bräuchte es vor allem geeignetes Personal, das sich damit beschäftige, an welchen Stellen der Einsatz von grün-blauer Infrastruktur möglich und sinnvoll sei und welche Fördermittel dafür beantragt werden könnten.

Außerdem bräuchte es Zeit solche Dinge umzusetzen und sie sollten nicht schlagartig erzwungen werden. Das Gewerbe sollte nicht nur als störender Umweltfaktor betrachtet werden, sondern als wichtiger Arbeitgeber und Teil der Wirtschaftskraft, die wiederum dann Nachhaltigkeit und Klimaanpassung fördere. Wenn die Anforderung an das Unternehmen bezüglich Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Klimaanpassung so weit erhöht werden würden, dass es den Standort unwirtschaftlich mache, würden die Produkte einfach an anderen Standorten produziert werden, an denen Umweltschutz und Nachhaltigkeit nicht so wichtig seien.

Insgesamt schien das Thema Klimaanpassung schon zum Teil bekannt zu sein. Durch das Gespräch wurde das Thema jedoch in den Fokus gerückt und die verschiedenen Aspekte des Themas deutlicher gemacht. Gerade Förderprogramme und Fassadenbegrünungen waren noch eher unbekannt. Es machte den Eindruck, dass durch das Gespräch die Vorteile von grün-blauer Infrastruktur für das Unternehmen selbst deutlicher gemacht wurden und somit etwas weniger als erzwungene Auflage wahrgenommen wurden. Generell bestand durchaus Interesse an dem Thema Klimaanpassung, insbesondere an der Klimafunktionskarte.

GEPLANTE MASSNAHMEN

- im Bestand im Untersuchungsgebiet
- gesamtstädtisch
- im Neubau woanders in Darmstadt
- ausgeschlossene Maßnahmen

UMGESETZTE MASSNAHMEN

- im Bestand im Untersuchungsgebiet
- im Bestand woanders in Darmstadt

HEMMNISSE BEI DER UMSETZUNG VON MASSNAHMEN

- Finanzierung der Instandhaltung
- Finanzierung der Umsetzung
- Thema noch nicht so aktuell gewesen bisher
- Finanzielle Situation der Einwohnenden
- finanzielle Belastung durch Energiekrise
- Schäden an der Fassade durch Begrünung
- Bewässerung im Sommer
- Investition in sowas haben sich bisher nicht gelohnt
- technische Anforderungen
- Straßen werden i.d.R. nur im Zuge von Sanierungsmaßnahmen neu begrünt
- Nutzungskonflikte
- ein Großteil der Gebäude sind unbewohnte Gewerbegebiete
- Förderprogramm ‚Soziale Zusammenhalt‘ läuft aus
- Coronapandemie
- Mangeln an flächenhafte Umsetzung über ein Pilotprojekt hinaus
- mangelndes Wissen über Vorteile bei MieterInnen/geringe Akzeptanz
- das Geschäft muss laufen, um Geld für Nachhaltigkeit zu haben
- gesamtstädtische Betrachtung notwendig



AKTEURS-
INTERVIEWS

GENUTZTE INSTRUMENTE ZUR UNTERSTÜTZUNG

- Förderprogramme
- Beteiligung
- Gutachten & Konzepte

WEITERES

- Bewusstsein für Klimaanpassung vorhanden
- Bewusstsein für Klimaanpassung wurde durch Gespräch verstärkt
- Klimaanpassung über andere Ziele erreichen
- Interesse an der Klimafunktionskarte
- Was ist mit Klimaanlagen?

Genannte Themen in den
Akteursinterviews
zur Klimaanpassung im PaMo
durch grün-blaue Infrastruktur

WELCHE UNTERSTÜTZUNG WÄRE HILFREICH BEI DER UMSETZUNG?

- Personal
- finanzielle Unterstützung
- Klimaanpassung mehr in den Fokus nehmen
- Förderprogramme bewerben
- Gewerbe als wichtigen Arbeitgeber/Wirtschaftskraft wertschätzen
- Weiterführung der Stadtteilwerkstatt
- gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung
- mehr Kommunikation über die Vorteile an die Bevölkerung
- Ämterübergreifende Zusammenarbeit
- EigentümerInnen der Gewerbegebiete mehr mit einbeziehen
- Genehmigung vom Bauamt bei entsprechender Planung
- Zeit für Umsetzung geben, nicht von jetzt auf gleich fordern

Abb.50 Übersicht der genannten
Themen bei den Akteursinter-
views

ZUSAMMENFASSUNG DER EXPERTENINTERVIEWS

Abb.50 zeigt eine Übersicht der Themen, die zusammengefasst in den Gesprächen benannt wurden. Es handelt sich hierbei um eine Sammlung aller genannten Punkte. Nicht alle Punkte wurden in allen Gesprächen benannt, wie in den Fallbeschreibungen zu lesen ist. Da die Stichprobe sehr klein, und somit nicht repräsentativ ist, wurde auf eine quantitative Auswertung verzichtet und die Interviews in den Fallberichten qualitativ ausgewertet.

In allen Gesprächen zeichnete sich ab, dass das Thema Klimaanpassung nicht unbekannt ist, der Fokus aber bisher hauptsächlich auf Klimaschutz lag. Allgemein wurde jedoch der Eindruck vermittelt, dass das Thema Klimaanpassung nun mehr in den Fokus rücken würde und müsse. Bei allen befragten Akteuren sind Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur geplant, bisher aber eher punktuell. Es wurden auch schon einzelne Projekte, wie das Begrünen eines Hinterhofes oder einer Fassade umgesetzt. Es mangle jedoch noch an einer flächendeckenden Umsetzung.

Als Hemmnisse bei der Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen wurden von mehreren Befragten die Instandhaltungs- und Pflegekosten von Fassadenbegrünung benannt und die aktuelle finanzielle Belastung durch die Energiekrise.

Als besonders relevant für die Entwicklung der grün-blauen Infrastruktur in dem Gebiet wird das Hemmnis eingeschätzt, das von der Stadtteilwerkstatt genannt wurde: Der Förderzeitraum des ISEKs endet 2024. Dies könnte einen großen Einfluss auf die gesamte städtebauliche Entwicklung des Gebietes haben, wenn die durch das Förderprogramm entstandenen Strukturen, wie die Stadtteilwerkstatt und das Stadtteilmanagement, nicht weiter finanziert werden. Nach Aussagen des Stadtteilmanagements sei jedoch bereits eine Weiterförderung bis 2029/2030 beantragt.

Des Weiteren wurde mehrfach genannt, dass das Thema Klimaanpassung und grün-blaue Infrastruktur, insbesondere deren Wirkung und positive Effekte, besser, kontinuierlich und vor allem mehr an die Bevölkerung kommuniziert werden müsse. Auf entsprechende Förderprogramme müsste ebenfalls ausreichend aufmerksam gemacht werden. Es zeichnete sich auch ab, dass, um Klimaanpassung gemeinsam umzusetzen das Ziel vielleicht nicht nur „Klimaanpassung“ genannt werden darf, sondern daneben auch andere Ziele wie „Erhöhung der Aufenthaltsqualität“ oder „Lebenswertes Wohn- und Arbeitsumfeld“ genannt werden sollten. Die Identifikation mit solchen Themen ist höher, führt aber dann im Endeffekt auch zum Ziel Klimaanpassung.

Außerdem wurde mehrfach genannt, dass das entsprechende Personal für die Planung, die Umsetzung, die Beteiligung oder das Beantragen von Förderprogrammen vorhanden sein muss. Des Weiteren wären finanzielle Unterstützung durch Förderprogramme hilfreich.



AKTEURS-
INTERVIEWS

Für das gemeinsame Umsetzen von Klimaanpassung im Untersuchungsgebiet sei es wichtig, die Gewerbegebiete besser als Partner in diesem Prozess miteinzubeziehen und zu beteiligen und nicht einfach nur von Ihnen Anpassungen zu fordern.

Außerdem wurden weitere Unterstützungsmöglichkeiten, die hilfreich wären von einzelnen Akteuren genannt, wie das Weiterführen der Stadtteilwerkstatt durch finanzielle Mittel der Stadt oder eine gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung.

Im Zuge der Interviews kam außerdem mehrfach das Thema Klimaanlagen auf, und die Frage, ob diese im Hinblick auf grün-blaue Infrastruktur trotzdem eine Existenzberechtigung hätten.

REFLEKTION DER EXPERTENINTERVIEWS

Die Experteninterviews haben somit die vorherigen Annahmen und Rechercheergebnisse der Interviewenden bestätigt. Es wurden aber auch neue Punkte genannt, die zuvor noch nicht bedacht wurden und bei der Erstellung eines akteursorientierten Umsetzungskonzept von grün-blaue Infrastruktur zur Klimaanpassung hilfreich sein werden. Natürlich muss beachtet werden, dass es sich hierbei um keine repräsentative Umfrage handelt, da nur ein Bruchteil der vorhandenen Akteure in Gebiet befragt wurde. Die Antworten lassen sich also nur bedingt verallgemeinern. Trotzdem gaben die Interviews hilfreiche Einblick und konnten somit ihren Zweck erfüllen. Des Weiteren wurde durch die Gespräche auch das Ziel erreicht bei den Akteuren mehr Bewusstsein für das Thema Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur zu schaffen. Das Interesse aller interviewten Akteure war sehr hoch. Sie haben nach eigenen Aussagen neue Informationen aus dem Gespräch mitgenommen und fanden insbesondere die kurze Präsentation am Anfang sehr informativ und geeignet, um das Thema in den Fokus zu rücken. Insbesondere die Klimafunktionskarte war für mehrere Akteure sehr von Interesse und hatte einen sehr anschaulichen Effekt, warum Klimaanpassung benötigt wird. Es besteht die Möglichkeit, dass manche der Gespräche zu einer konkreteren Auseinandersetzung mit grün-blaue Infrastruktur führen und somit zu einer Umsetzung von Maßnahmen beitragen konnten.

3.2.5.FAZIT BEWERTUNG & ANALYSE



Der räumliche Zustand und die Resilienz des Gebietes gegenüber den Folgen des Klimawandels lassen sich generell

als schlecht beschreiben. Auch wenn es einzelne Grünflächen gibt und im Gebiet ein Baumbestand vorhanden ist (vgl. K.3.1.4), ist der Großteil der Fläche hochversiegelt und viele der Gebäude in einem sanierungsbedürftigen Zustand (vgl. K. 3.1.2 & 3.1.4). Somit ist das Untersuchungsgebiet schon jetzt sehr vulnerabel gegenüber Starkregenereignissen und wie die Klimakarte zeigt, kommt es dort im Sommer zu einer starken Hitzeentwicklung. Im Zuge des Klimawandels ist mit einer Verschlechterung dieser Situation zu rechnen. (Vgl. K.3.1.5)

Als besonders schlecht, hinsichtlich der Hitzeentwicklung, der Versickerungsmöglichkeiten und dem Vegetationsgrad stechen die drei Gewerbegebiete hervor. Des Weiteren leben in dem Gebiet viele sozial schwache Menschen und es befinden sich dort viele soziale Einrichtungen (vgl. K.3.1.7 & 3.1.6). Dies bedeutet, dass sich in einem Gebiet mit hoher klimatischer Belastung und wenig Resilienz gegenüber Starkregenereignissen viele besonders vulnerable Personengruppen befinden. Insgesamt besteht in dem Untersuchungsgebiet Handlungsbedarf zur Klimaanpassung.



Es ist als positiv zu bewerten, dass die Stadt Darmstadt den Entwicklungsbedarf des Gebietes bereits erkannt hat,

das Förderprogramm ‚Soziale Stadt‘ beantragt hat und das ISEK angefertigt wurde. Dadurch wurde die Möglichkeit zu Veränderungen geschaffen und soziale Strukturen, wie das Quartiersmanagement, geschaffen. Beides hat Potential auch im Sinne der Klimaanpassung genutzt zu werden, beziehungsweise sind bereits Klimaanpassungsmaßnahmen enthalten. Es ist ebenfalls als positiv zu bewerten, dass die Stadt Darmstadt den Masterplan 2030+ entwickelt hat, das Projekt Schlaues Wasser gestartet hat und 2023 mit einem Klimaanpassungskonzept beginnen wird. Es müssen jedoch nicht nur Maßnahmen geplant werden, sie müssen auch umgesetzt werden.

Die planerischen Grundlagen durch den FNP und die Bebauungspläne sind als negativ, beziehungsweise ausbaufähig zu bewerten, da es kaum Regelungen gibt, die Klimaanpassungsmaßnahmen durch grün-blaue Infrastruktur befördern. Da es sich jedoch um ein Bestandsgebiet mit dichter Bebauung handelt, ist es fraglich, ob das Einführen neuer Bebauungspläne eine starke Wirkung hätte, da die bestehenden Gebäude nach dem Bestandsschutz nur bei starken baulichen Veränderungen den neuen Bauanforderungen gerecht werden müssten. (Steinbock & Partner 2021)



BEWERTUNG
& ANALYSE

Das Wissen um die Problematik und der Wille zur Veränderung scheinen vorhanden zu sein. Ein weiterer positiver Aspekt sind die vorhandenen Möglichkeiten zur Partizipation zur Klimaanpassung im Gebiet. (vgl. K.3.1.8) Hier besteht allerdings auch noch Erweiterungsbedarf.



Die Akteure auf dem Gebiet sind unterschiedlich hinsichtlich ihrer Eigentumsverhältnisse, ihrem Bezug zum Thema Klima-

anpassung und der Betroffenheit von Klimawandelfolgen. Es ist positiv zu bewerten, dass einige der Akteure mit viel Eigentum bereits ein Bewusstsein für das Thema Klimaanpassung haben und mehrer Konzepte und Planungsgrundlagen erarbeitet wurden. Trotzdem ist die Menge an Klimaanpassungsmaßnahmen in dem Gebiet noch sehr überschaubar. Es ist also Potential vorhanden bei der Aktivierung der Akteure und dem Umsetzen geplanter Maßnahmen. Vor allem, da es auch viele Akteure auf dem Gebiet mit viel Eigentum gibt, bei denen das Thema Klimaanpassung noch nicht sehr präsent zu sein scheint. Auch hier stechen die Gewerbegebiete negativ hervor. Aber auch bei den Akteuren mit wenig oder gar keinem Eigentum ist das Thema Klimaanpassung noch nicht sehr präsent und es sind bisher wenig Aktivitäten dazu zu erkennen. Hier besteht Handlungsbedarf, da alle Akteure aktiv werden müssen, um das Gebiet erfolgreich an den Klimawandel anzupassen. (vgl. K.3.1.9)

3.3. ÜBERSICHT ZUM UMSETZUNGSSTAND DER KLIMAANPASSUNG IM PAMO

Wie zuvor in der Bestandsaufnahme und der Bewertung festgestellt, besteht in dem Untersuchungsgebiet ein Bedarf an Klimaanpassungsmaßnahmen. Des Weiteren handelt es sich bei dem Untersuchungsgebiet um kein unbeplantes Gebiet, was beispielsweise durch das ISEK oder den Masterplan DA 2030+ deutlich wird und an manchen Stellen gibt es bereits Klimaanpassungsmaßnahmen.

Auf Grundlage der Bestandsaufnahme, Analyse und den ExpertInnen-Interviews wurde eine Übersicht zum Umsetzungsstand Klimaanpassung im PaMo erstellt. Sie besteht aus drei einzelnen Übersichten, unterschieden nach umsetzenden, steuernden und kommunizierenden Akteuren. Die Übersicht bietet die Möglichkeit den Umsetzungsstand verschiedener Maßnahmen und Instrumente zur Klimaanpassung je nach Akteur zu betrachten und somit Handlungsbedarfe zu identifizieren. Gleichzeitig kann sie dazu genutzt werden Fortschritt im Prozess der Klimaanpassung zu dokumentieren. Außerdem kann sie von den einzelnen Akteuren genutzt werden, um sich zu informieren welche Maßnahmen sie umsetzen, fordern oder steuern können.

ALLGEMEINE ERLÄUTERUNGEN

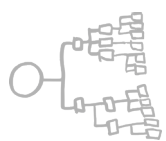
Unterschieden wird hierbei im ersten Schritt in gebäudebezogene und nicht gebäudebezogene Maßnahmen, da davon die Art der Maßnahmen, die Realisierungsmöglichkeit und die Zuständigkeit abhängig sind. Danach wird in die Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur unterschieden, die zur Klimaanpassung beitragen können und für die Betrachtung in dieser Masterarbeit in K.2.2.4 festgelegt wurden.

Die Maßnahmen „Auswahl klimaresistenter Pflanzen“ und „Vermehrtes Bewässern von städtischem Grün“ werden hierbei nicht als Einzelmaßnahmen aufgeführt, sondern immer pflanzlichen Maßnahmen passend zugeordnet. Des Weiteren werden Fassaden- und Dachbegrünung als Gebäudebegrünung zusammengefasst. Im nächsten Schritt wird die Art des Gebäudes oder der Fläche unterschieden. Daraus lässt sich ableiten, welche Akteursgruppe für diese Maßnahme auf dieser Art von Fläche oder Gebäude zuständig ist.

Bei der Übersicht „Mögliche Maßnahmen für umsetzende Akteure“ sind die Akteursgruppen aufgezählt, die jeweils für die Umsetzung dieser Maßnahmen zuständig bzw. in der Lage zu Umsetzung sind. So werden beispielsweise bei der Maßnahme „Grün- und Freiflächen schaffen und erhalten“ nur großflächige Akteursgruppen und Akteure aufgezählt, da Akteure mit weniger Fläche nicht in der Lage sind Parkanlagen zu schaffen. Bei Akteuren mit weniger Eigentum fällt die Begrünung eigener Flächen nach der Definition in dieser Masterarbeit unter die Maßnahme Entsiegelung.

Bei der Übersicht „Mögliche Maßnahmen für die kommunizierenden Akteure“ sind die Akteursgruppen aufgezählt, die für die Forderung von und die Kommunikation über Klimaanpassungsmaßnahmen in Frage kommen. Es wird nicht zwischen den einzelnen Maßnahmen unterschieden, da für alle Maßnahmen die gleichen Akteursgruppen als Kommunizierende in Frage kommen.

Bei der Übersicht „Mögliche Maßnahmen für steuernde Akteure“ wird die Akteursgruppe aufgezählt, die für die Steuerung von Klimaanpassungsmaßnahmen zuständig ist.



ÜBERSICHT
UMSETZUNGS-
STAND

UMSETZUNGSSTAND

Hier wird aus den gleichen Gründen, wie bei den kommunizierenden Akteuren, auf eine Aufsplittung der einzelnen Maßnahmen verzichtet. Im nächsten Schritt wird die Akteursgruppen nach den im Untersuchungsgebiet konkret vorhandenen Akteuren unterschieden. Hier werden nicht bei jeder Akteursgruppe alle Akteure des Untersuchungsgebiet aufgezählt, da dies im Rahmen dieser Masterarbeit nicht möglich war. Bei der Akteursgruppe *Unternehmen* wird zwischen den drei flächenanteilmäßig großen Unternehmen Evonik Industries AG, Donges Steeltech GmbH und Schenck Industrie- und Technologiepark und weiteren Gewerbeflächen/-gebäuden unterschieden, da diese durch ihren großen Flächenanteil besonders viel Einflussmöglichkeiten haben. Für die Akteursgruppe *Einwohnende mit und ohne Eigentum* wird stellvertretenden als Akteur die Stadtteilwerkstatt PaMo ausgewählt.

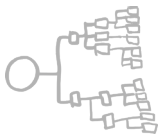
Bei der Akteursgruppe *Kommune* wird sich entschieden nur die Stadt Darmstadt im allgemeinen als Akteur zu benennen und nicht nach den verschiedenen Ämtern zu unterscheiden. Dies wäre zwar ein interessanter und wichtiger Punkt für die ämterübergreifende Zusammenarbeit, ist jedoch im Rahmen dieser Masterarbeit nicht bearbeitbar. Des Weiteren werden alle anderen Akteure ebenfalls nicht nach Organisationsstruktur aufgegliedert betrachtet. Die Gruppe der *Wohnungsbaugesellschaften* wird durch die bauverein AG und die Nassauische Heimstätte abgebildet

Durch die drei Kästchen rechts neben den Akteuren wird abgebildet, dass es sich um ein bereits beplantes Gebiet handelt und mit den Maßnahmen nicht bei Null begonnen wird.

- Maßnahme ist sehr gut bis bestmöglich vorhanden / Instrument wird sehr gut bis bestmöglich genutzt
- Maßnahme wurde umgesetzt, ist aber noch ausbaufähig / Instrument wird genutzt, ist aber noch optimierbar
- Maßnahme / Instrument ist geplant
- Maßnahme bisher nicht umgesetzt / Instrument bisher nicht genutzt
- Umsetzungsstand unklar

Diese Skala gilt auch für die „Instrumente zur Unterstützung umsetzende, kommunizierender und steuernder Akteure“ auf der rechten Seite der Übersicht.

Diese werden im Sinne der Übersichtlichkeit beispielhaft für jeweils die zuvor ausgewählten Akteure angezeigt, die auch für ExpertInnen-Interviews angefragt wurden. Bei den Instrumenten wird aufgelistet, welche Instrumente für den jeweiligen Akteur möglich sind. Da die meisten der Instrumente sich auf Klimaanpassung generell beziehen, wird auf eine Unterscheidung nach den einzelnen Maßnahmen verzichtet. Die Grundlage zur Darstellung der Instrumente und der Haken bildet wieder die Bestandsaufnahme, die Analyse und die ExpertenInnen-Interviews. Unterschieden wurden die Instrumente in die in K.2.4 eingeführten Unterteilungen. Somit bildet die Darstellung ebenfalls eine Übersicht über den aktuellen Stand der Unterstützung der Akteure ab und zeigt allen Akteuren auf, wo noch Verbesserungsbedarf ist.



ÜBERSICHT
UMSETZUNGS-
STAND

Klimaanpassung im Pallaswiesen-/Mornewegviertel Darmstadt durch grün-blaue Infrastruktur

Mögliche Maßnahmen für umsetzende Akteure

Instrumente zur Unterstützung umsetzender Akteure

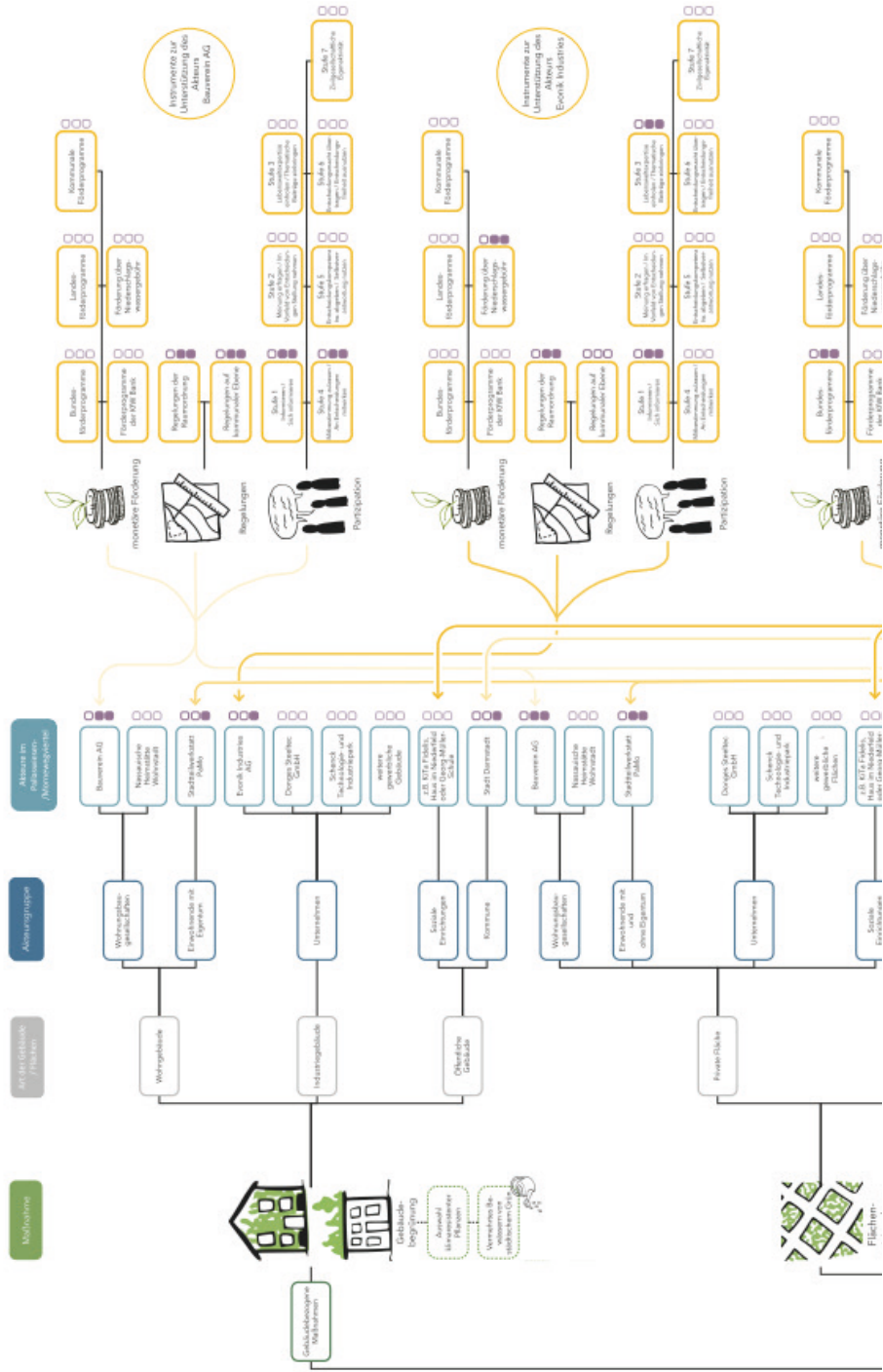


Abb.51 Ausschnitt aus der Übersicht des Umsetzungsstandes von Klimaanpassungsmaßnahmen im PaMo für umsetzende Akteure

AUSWERTUNG ÜBERSICHT UMSETZUNGSSTAND

Die gesamten Übersichten befinden sich in Anhang Abb.51 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt.



Die Übersicht für umsetzende Akteure zeigt, dass der Umsetzungsstand von Gebäudebegrünung im Vergleich zu den anderen grün-blauen Infrastrukturen bisher am weitesten in dem Gebiet ist. Mehrere Akteure haben sich bereits mit der Planung beschäftigt und vereinzelt wurde Gebäudebegrünung bereits umgesetzt. Flächenentsiegelung und das Schaffen von Grün- & Freiflächen wurden von einzelnen Akteuren umgesetzt. Bei vielen Akteuren besteht jedoch doch Potential dafür. Straßenraumbegrünung wird geplant, kann aber auch vermehrt geplant und umgesetzt werden. Frisch- & Kaltluftentstehungsgebiete zu erhalten und schaffen wird bereits umgesetzt. Bei den Maßnahmen Offene Wasserflächen schaffen, Flächen-, Mulden- und Rigolenversickerung schaffen und Retentionsflächen ist der Umsetzungsstand bei fast allen Akteuren unklar.

Die Übersicht zeigt auch, dass von den umsetzenden Akteuren die Stadt Darmstadt bisher am aktivsten ist, gefolgt von der Stadtteilwerkstatt und Wohnungsbaugesellschaften. Bei den Unternehmen und Sozialen Einrichtungen besteht noch viel Potential.

Des Weiteren zeigt die Übersicht, dass von den ausgewählten betrachteten Akteuren alle Partizipation der Stufe 1 und eine weiteren Stufe als Instrument zur Unterstützung bereits genutzt haben.

Nur die Stadtteilwerkstatt hat mehr als zwei verschiedene Stufen der Partizipation genutzt. Bei allen Akteuren besteht noch das Potential Partizipation gezielt für Klimaanpassungsprozesse einzusetzen. Da in Darmstadt und Hessen Regelungen zur Raumordnung bestehen, betreffen diese auch alle Akteure. Mehrere Akteure haben bereits Förderprogramme genutzt, aber auch hier besteht bei vielen Akteuren noch Potential mehr Fördergelder für Klimaanpassungsmaßnahmen zu bekommen. Des Weiteren ist der Stand der Nutzung von Partizipation und Förderprogrammen bei allen Akteuren außer der Stadt und der Stadtteilwerkstatt zum Teil unklar.



Die Übersicht für kommunizierende Akteure zeigt, dass die Akteure Stadtteilwerkstatt und engagierte BürgerInnengruppen bereits Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur fordern, allerdings noch gezielter Klimaanpassung fordern könnten. Dabei setzten beide Akteure bereits verschieden Stufen der Partizipation ein. Der Umsetzungs- und Nutzungsstand bei des Sozialen Einrichtungen ist unklar.



Die Übersicht für die steuernden Akteure zeigt, dass die Stadt Darmstadt als steuernder Akteur bereits die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur steuert. Dies könnte jedoch doch noch optimiert und konkreter im Zuge der Klimaanpassung gesteuert werden. Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene wurden bereits genutzt, ebenso Regelungen der Raumordnung. Ein kommunales Klimaanpassungskonzept ist in Planung.

3.4. AKTEURSORIENTIERTE STRATEGIE ZUR UMSETZUNG VON NATURBASIERTEN MASSNAHMEN ZUR KLIMAAANPASSUNG / HANDLUNGSFELD 11 - KLIMAAANPASSUNG

3.4.1. AUFBAU UND STRUKTUR IM VERGLEICH ZUM ISEK

Wie zuvor erwähnt gibt es für das PaMo bereits ein Integriertes Stadtentwicklungskonzept ‚Soziale Stadt‘, bestehend aus einer Bestandsaufnahme, eine Analyse, einem Leitbild und zehn Handlungsfeldern mit jeweiligen Projekten. (vgl. K.3.1.1) Es ist kein Handlungsfeld Klimaanpassung vorhanden. In anderen Handlungsfeldern sind jedoch Maßnahmen enthalten, die auch Klimaanpassungsmaßnahmen sind. (vgl. K.3.1.8.1)

Im Folgenden wird eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung im Pallaswiesen-/Morneviertel Darmstadt entwickelt, die einen ähnlichen Aufbau hat, wie die Handlungsfelder des ISEKs.

Somit kann diese als Handlungsfeld 11 des ISEKs funktionieren, aber auch als eigenständige Strategie.

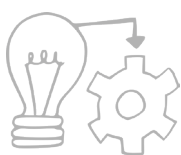
Durch die ähnliche Struktur können Überschneidungen und Verknüpfung zu anderen Handlungsfeldern des ISEKs, wie beispielsweise Handlungsfeld 5 - Umwelt und Verkehr dargestellt werden. Um zu einer akteursorientierten Strategie zur Umsetzung zu werden, musste die Struktur jedoch erweitert und angepasst werden. Somit ist das „Handlungsfeld 11“ ausführlicher als die anderen Handlungsfelder und zum Teil anders strukturiert.

Aufbau Handlungsfelder im ISEK

- Ziele
 - Übergeordnete Ziele
 - Maßnahmenbezogene Ziele
- Geplante Projekte
- Ergänzender Projektpool
- Erfolgsindikatoren / Evaluationsindikatoren

Aufbau Handlungsfeld 11

- Leitbild
- Ziele
 - Übergeordnete Ziele
 - Maßnahmenbezogene Ziele
 - bauliche/räumliche Ziele
 - strukturelle Ziele
 - soziale Ziele
- Handlungsempfehlungen & Projektideen
 - Beschreibung Akteursgruppe
 - Funktion
 - Verantwortlich / in der Lage zur Umsetzung der Ziele
 - Skizze Projektideen



STRATEGIE

LEITBILD

Das Leitbild des ISEKs lautet ‚PaMo – Ein Kreativlabor‘. Die Bedeutung dieses Leitbildes wird im ISEK über eine halbe Seite hinweg erläutert. Unter das Leitbild fallen Punkte, die durchaus auch auf Klimaanpassung zutreffen:

„...fordert alle Akteurinnen und Akteure auf, kreativ und handlungsfelderübergreifend an der Entwicklung des Stadtteils zu arbeiten“

„... setzt bei der weiteren Entwicklung auf die Erforschung der Möglichkeiten, Interessen von Bewohnerinnen und Bewohnern sowie Gewerbetreibenden grenzüberschreitend zu überlagern“

„... die Interessen unterschiedlichster Akteurinnen und Akteure nicht nur auszugleichen, sondern auch synergistiftend zu bündeln.“

„...ungewöhnliche, aber gut durchdachte Konzepte in die Tat umzusetzen“

„... Impulse auszulösen und handlungsübergreifende Effekte anzustoßen“

(Freischlad + Holz - Planung und Architektur und Stadtplanungsamt Darmstadt 2018, S. 105)

All diese Punkte passen zum Thema Klimaanpassung und können, gemeinsam mit den anderen dort erwähnten Punkten unter dem Leitbild ‚PaMo – Ein Kreativlabor‘ zusammengefasst werden. Ein Leitbild ist auch für eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung wichtig. Es bildet die Klammer über alle entwickelten Maßnahmen und Ideen. Es sollte prägnant und motivierend sein und alle Akteure sollten sich damit identifizieren können. Außerdem sollte es der Zielgruppe leicht und eindeutig verständlich sein. Das Leitbild ‚PaMo – Ein Kreativlabor‘ erfüllt dies für eine akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung der Meinung der Autorin nach nicht. Es ist zu unspezifisch und stellt zu wenig Verknüpfung zu dem Thema Klimaanpassung her. Das kommt daher, da es sich um ein Leitbild für ein gesamtes ISEK handelt. Da ein gut passendes Leitbild von der Autorin als wichtiges Erfolgskriterium für die Umsetzungsstrategie gewertet wird, wurde sich entschlossen für die akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung / Handlungsfeld 11 – Klimaanpassung ein eigenes Leitbild zu entwickeln.

HANDLUNGSFELDER DES ISEKS:

Handlungsfeld 1 - Städtebauliche Stabilisierung und Entwicklung

Handlungsfeld 2 - Aktivierung und Beteiligung

Handlungsfeld 3 - Stadtteilimage und Öffentlichkeitsarbeit

Handlungsfeld 4 - Wohnen und Wohnumfeld

Handlungsfeld 5 - Umwelt und Verkehr

Handlungsfeld 6 - Soziale Infrastruktur, Bildung,
nachbarschaftliches Zusammenleben

Handlungsfeld 7 - Lokale Ökonomie und Beschäftigung

Handlungsfeld 8 - Gesundheit und Umweltgerechtigkeit

Handlungsfeld 9 - Kultur, Freizeit und Sport

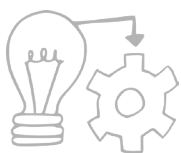
Handlungsfeld 10 - Kriminalprävention und Sicherheit

ZIELE

Im Sinne der Übersichtlichkeit wurde sich dazu entschlossen, wie auch schon bei der Bestandsaufnahme und Analyse, die maßnahmenbezogenen Ziele in räumlich und strukturell zu unterscheiden. Hinzukommt die Einteilung „kommunikative“. Die räumlichen Ziele leiten sich aus der Bestandsaufnahme, der Analyse und den Maßnahmenbäumen ab, die strukturellen und sozialen Ziele aus der Bestandsaufnahme, der Analyse und den Ergebnissen der ExpertInneninterviews. Sollten Ziele bereits im ISEK enthalten sein, wird darauf verwiesen.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN & PROJEKTIDEEN

Für jede der Akteursgruppen, die in Kapitel 3.1.9 gebildet wurden, werden spezifische Handlungsempfehlungen entwickelt. Dazu wird für jede Akteursgruppe ein kurzer Steckbrief mit folgenden Informationen angefertigt: Beschreibung und Auflistung der konkreten Akteure im Gebiet, Funktion (Umsetzen, Steuern, Fordern, Fördern), Auflistung der zuvor formulierten Ziele für deren Umsetzung die Akteursgruppe verantwortlich ist, bzw. sie in der Lage zu ist. Zusätzlich werden mehrere und Projektideen pro Akteursgruppe entwickelt. Das Umsetzen dieser Projektideen trägt dazu bei einige der Ziele zu erreichen, für die die Akteursgruppen verantwortlich sind. Es handelt sich um eine kleine Auswahl an Projektideen, es ist noch viel mehr möglich. Mit dem Umsetzen dieser Auswahl der Projektideen und Handlungsempfehlungen aller Akteursgruppen können gemeinsam alle zuvor formulierten Ziele erreicht werden. (vgl. „Tabelle 11 Übersicht Bezug von Handlungsempfehlungen & Maßnahmenbezogenen Zielen“ & „Abb.53 Beitrag der maßnahmenbezogenen Ziele untereinander und zum Erreichen der klimaangepassten Stadt“) Sollten die Handlungsempfehlungen & Projektideen bereits im ISEK enthalten sein, wird darauf verwiesen.



STRATEGIE

3.4.2. LEITBILD & VISION

PaMo - ein langfristig lebenswerter Ort zum Wohnen & Arbeiten

Um eine besserer Vorstellung zu bekommen, was mit diesem Leitbild gemeint ist und wie das PaMo sich in Zukunft klimangepasst entwickeln kann folgt nun ein Blick in die Zukunft:



„Es ist Mittwochabend, Hochsommer. Wir befinden uns in der dritten Hitzewellen diesen Monat. Aber bei mir zuhause ist es dank der Fassaden- und Dachbegrünung, die dämmend und kühlend wirkt, temperaturmäßig ganz angenehm. Bei der Arbeit haben wir jetzt auch Fassadenbegrünung. Unser altes Verwaltungsgebäude sieht jetzt gleich viel schicker aus und dadurch, dass die Pflanzen Wasser verdunsten, ist es auch gleich ein bisschen kühler. Damit sparen wir gleich etwas Energiekosten, wenn wir die Klimaanlage nicht mehr ganz aufdrehen müssen. Und im Frühjahr und Sommer kann man Vögel und Bienen beobachten. Die Mittagspausen verbringen wir manchmal auf den neuen Gründächern. Von dort aus kann man sehen, dass auch auf den anderen Dächern im Gebiet immer mehr wächst und manche Dachgärten sogar begehbar sind. Wenn es auf dem Dach dann aber doch zu warm ist, verbringe ich die Zeit in den Mittagspausen oder am Wochenende lieber in den nahegelegenen Grünflächen unter einem Baum. Nichts spendet so gut Schatten wie ein guter alter Baum! In letzter Zeit gehe ich auch ganz gerne im Viertel spazieren. Die frische Luft und das viele Grün tun mir gut und danach kann ich mich wieder besser konzentrieren.“

Neulich kam während eines Sommergewitters eine ganze Menge Wasser runter. Zum Glück sind die Parkplätze und mehrerer Straßenbereiche mittlerweile mit Rasengitterstein statt Asphalt bedeckt. Manche Parkplätze wurden sogar vollständig in Minivorgärten umgewandelt. So konnte das Regenwasser auf jeden Fall gut versickern und es ist nicht wieder das halbe Viertel abgesoffen, weil es aus der Kanalisation hochkam, wie noch vor ein paar Jahren. Die viele Fassadenbegrünung im Viertel trägt auch dazu bei, Regenwasser aufzufangen. Und dann muss die Gebäudebegrünung nicht gegossen werden. Das Regenwasser wird außerdem in unterirdischen Zisternen gesammelt, um es während Dürreperioden zum Beispiel zum Bewässern unserer Stadtbäume zu nutzen. Schließlich leiden nicht nur wir unter Hitze. Darum kümmert sich die vor ein paar Jahren gegründete Grünpatenschaft AG, bestehend aus EinwohnerInnen des PaMos. Seit der Autoverkehr im Viertel zurückgegangen ist entstehen auf mehreren Straßen abschnittsweise neue Grünflächen, auf denen Kinder spielen können oder man es sich mit Klappstühlen bequem machen kann. Es ist so schön...“



STRATEGIE

PAMO

ein langfristig lebenswerter Ort zum Wohnen & Arbeiten



Begrünung von Wohngebäuden



Erhalten von bestehenden Grünflächen



Begrünung von Industriefassaden



Begrünung von Industriefassaden



Mehr Aufenthaltsqualität auf Freiflächen



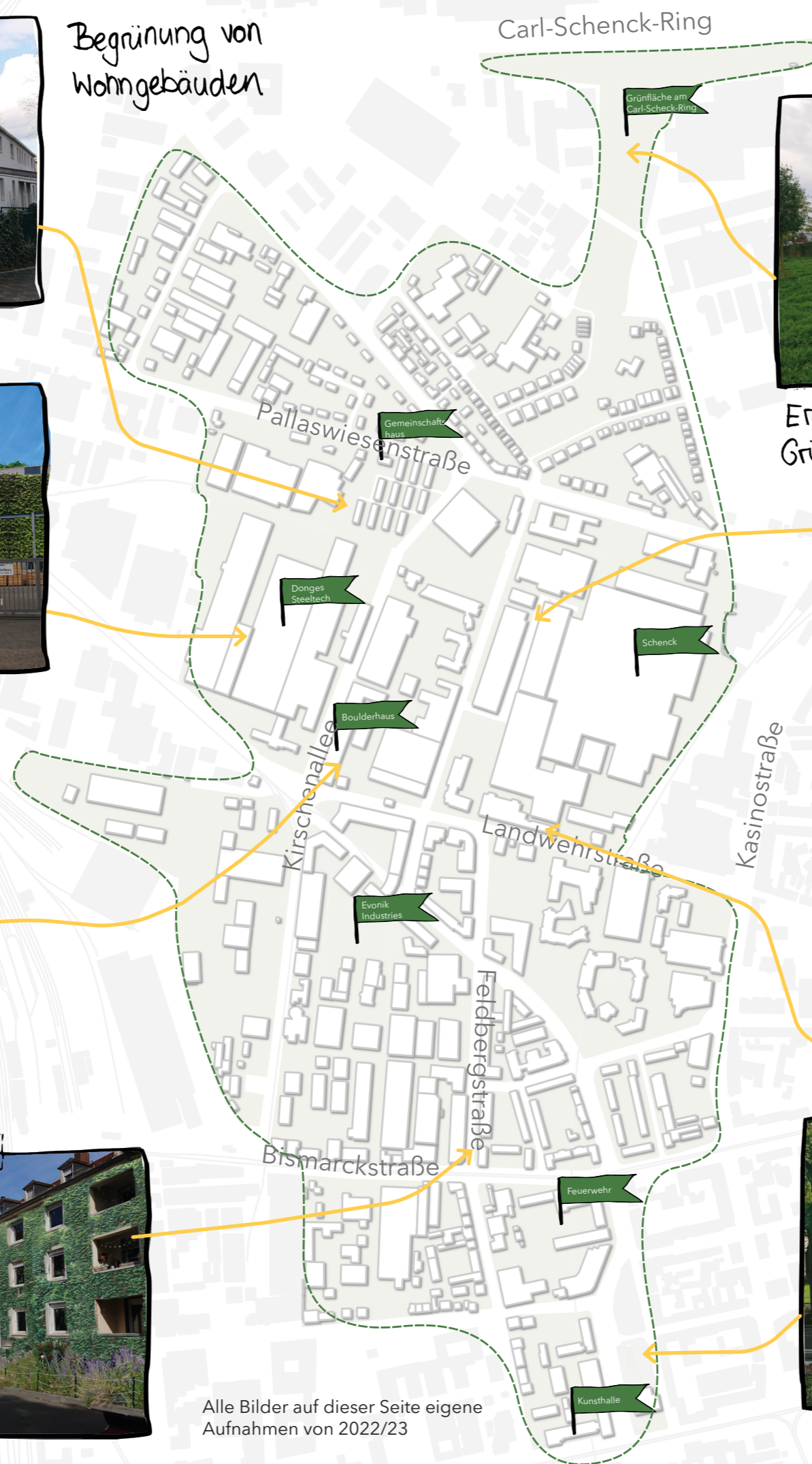
Begrünung von Straßenraum



Begrünung von Wohngebäuden

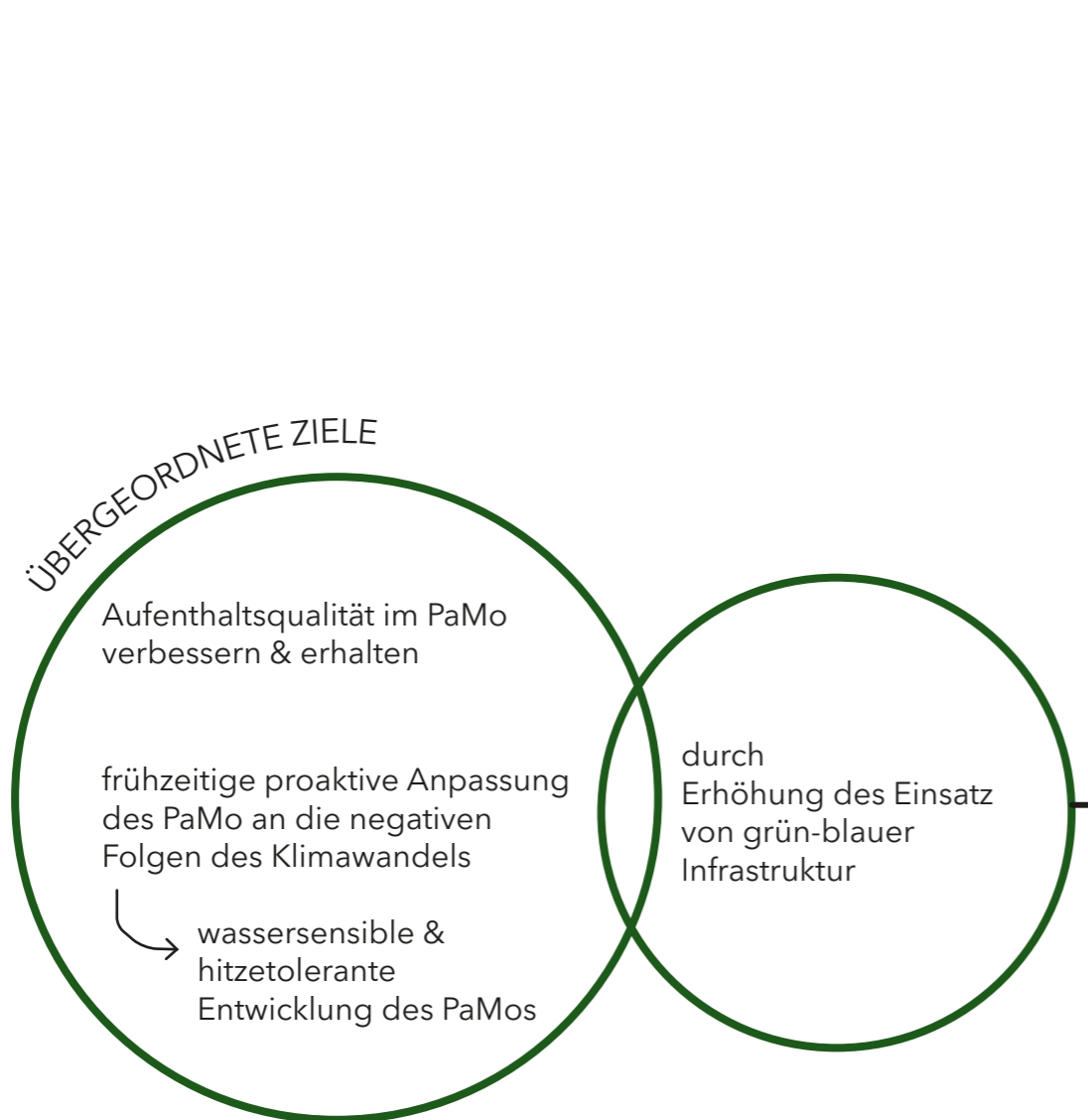


Erhalten von bestehenden Grünflächen



Alle Bilder auf dieser Seite eigene Aufnahmen von 2022/23

3.4.3.ZIELE



RÄUMLICHE ZIELE

- R1: Erhöhung des Anteils an Dach- und Fassadenbegrünung (vgl. Handlungsfeld 4 & 8)
- R2: Flächenversiegelung reduzieren (vgl. Handlungsfeld 4 & 8, ISEK)
- R3: Erhöhung Grünanteil im Straßenraum (vgl. Handlungsfeld 5 & 8, ISEK)
- R4: Grün- und Freiflächen erhalten & schaffen (vgl. Handlungsfeld 1, ISEK)
- R5: Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete erhalten & schaffen
- R6: Offene Wasserflächen schaffen (vgl. Handlungsfeld 5, ISEK)
- R7: Versickerung von Regenwasser fördern
- R8: Retentionsflächen schaffen
- R9: Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur über Pilotprojekte hinaus

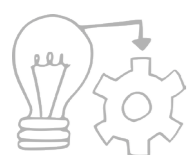
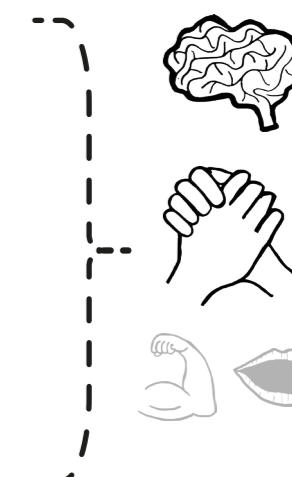
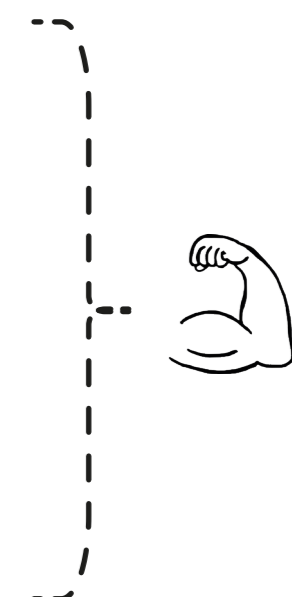
STRUKTURELLE ZIELE

- S1: Weiterführung der Stadtteilwerkstatt (vgl. Handlungsfeld 2, ISEK)
- S2: Weiterführung des Stadtteilmanagement (vgl. Handlungsfeld 2, ISEK)
- S3: Erstellen eines Klimaanpassungskonzeptes (vgl. Handlungsfeld 5, ISEK)
- S4: Aufsetzen, Weiterführen und Bewerben von Förderprogrammen
- S5: Beantragen von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren
- S7: Einstellen von geeignetem Personal
- S8: Einführung einer gesetzlichen Verpflichtung zur Klimaanpassung

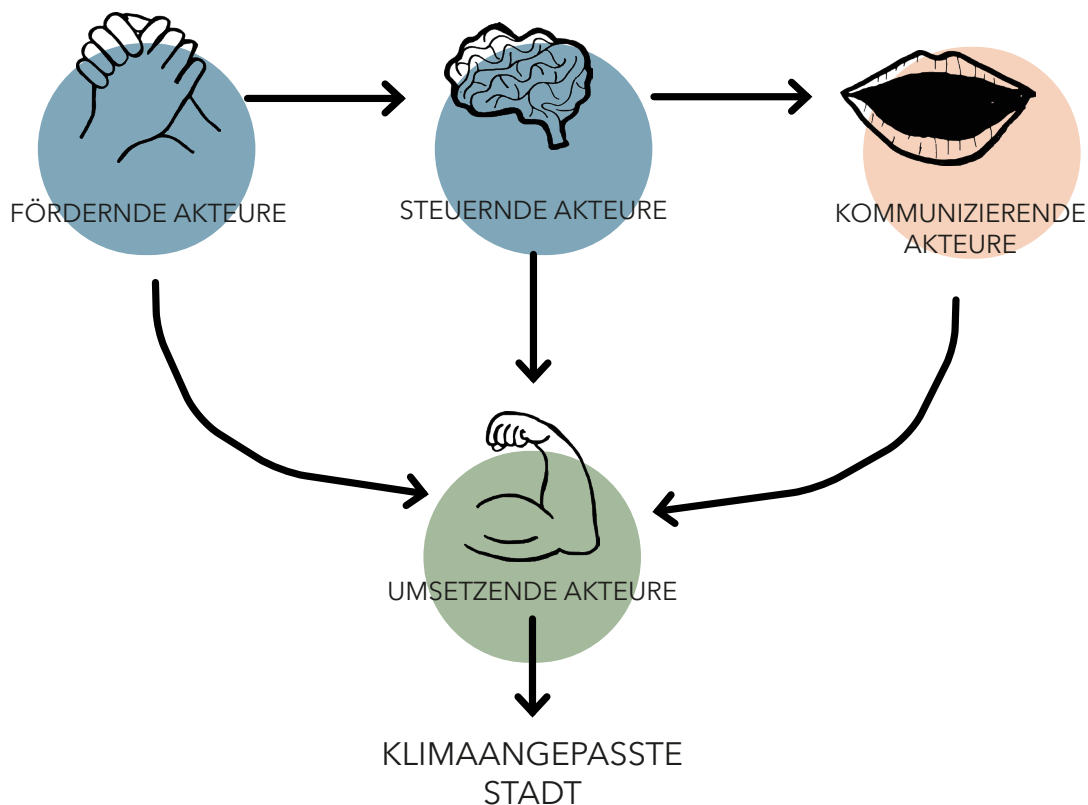
KOMMUNIKATIVE ZIELE

- K1: Bewusstsein und Wissen über Klimaanpassung & grün-blaue Infrastruktur erhöhen
- K2: Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen
- K3: Alle Akteure gleichberechtigt in den Prozess der Klimaanpassung miteinbeziehen / sich mit einbringen
- K4: Beteiligungsformate fortsetzen und um das Thema Klimaanpassung ergänzen (vgl. Handlungsfeld 2, ISEK)

VERANTWORTLICHE AKTEURE



STRATEGIE



Die Ziele werden auf Grundlage der Ergebnisse der Bestandsaufnahme, Analyse und ExpertenInnen-Interviews gebildet. Das übergeordnete Ziel ist es, die Aufenthaltsqualität im PaMo durch Klimaanpassung zu verbessern und zu erhalten. Hierfür werden umsetzende, fördernde, steuernde und kommunizierende Akteure benötigt (vgl. K.“2.3. Akteure der Klimaanpassung“)

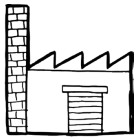
Es wird deutlich, dass zur Klimaanpassung des Gebietes noch die Umsetzung einer Vielzahl von grün-blauer Infrastruktur nötig ist. Diese Maßnahmen sind unter den räumlichen Zielen zusammengefasst, verantwortlich dafür sind die umsetzenden Akteure. Die strukturellen Ziele enthalten Ziele, die hauptsächlich die Steuernden und Fördernden Akteure umsetzen müssen. Für die Umsetzung der kommunikativen Ziele sind hauptsächlich die Kommunizierenden Akteure zuständig. Das Erreichen der strukturellen und kommunikativen Ziele soll zur Realisierung der räumlichen Ziele beitragen.

Gleichzeitig müssen die umsetzenden Akteure diese Angebote annehmen und nutzen.

Besondere Handlungsbedarf besteht bei der Umsetzung der räumlichen Ziele auf den Gewerbeflächen und der Steuerung und Förderung der privaten umsetzenden Akteure. Außerdem müssen die Wohnungsbaugesellschaften in ihren bisherigen Aktivitäten unterstützt und weiter gefördert werden. Um das Bewusstsein und die Akzeptanz für Klimaanpassungsmaßnahmen bei allen Akteuren zu erhöhen, ist es wichtig, dass die bestehende Partizipation weitergeführt und ausgebaut wird. Dafür muss die Stadt als steuernder Akteur die Weiterführung bestehender Strukturen, wie der Stadtteilwerkstatt sicher stellen und weitere Partizipationsformen zur Klimaanpassung schaffen. Des Weiteren ist es notwendig durch Förderprogramme finanzielle Anreize zu Klimaanpassung zu schaffen. Parallel dazu ist es wichtig Klimaanpassung bundesweit gesetzlich zu verpflichten.

3.4.4. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN / PROJEKTIDEEN

AKTEURSGRUPPE UNTERNEHMEN



Wie die Analyse des Untersuchungsgebiet gezeigt hat, besteht besonders bei den Gewerbeflächen im Gebiet Handlungsbedarf. Die hochversiegelten unbegrünten Flächen

können stark überhitzen und erhöhen die Gefahr von Überschwemmungen bei Starkregenereignissen.

(vgl. „2.1. Was ist Klimaanpassung?“, „3.2.1. Bewertung des räumlichen Bestands“ und „3.3.3. Fazit Bewertung & Analyse“)

AKTEURE IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Evonik Industries AG, Donges Steeltech GmbH, Schenck Industrie- und Technologiepark, weitere kleiner Unternehmen

FUNKTION

Umsetzende Akteure



VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- R1: Erhöhung des Anteils an Dach- und Fassadenbegrünung
- R2: Flächenversiegelung reduzieren

- R4: Grün- und Freiflächen erhalten & schaffen
- R7: Versickerung von Regenwasser fördern
- R9: Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur über Pilotprojekte hinaus



- S5: Beantragen von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren
- S7: Einstellen von geeignetem Personal



- K3: Alle Akteure gleich berechtigt in den Prozess der Klimaanpassung mit einbeziehen / sich mit einbringen

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN / PROJEKTIDEEN

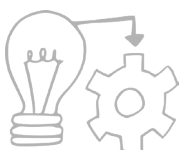
HP1 Fördermittel für Klimaanpassungsmaßnahmen für Unternehmen beantragen

Es gibt mehrere Förderprogramme, die auch Unternehmen beantragen können. Abhängig vom Förderprogramm und Projekt können Festbeträge oder prozentuale Anteile bezuschusst werden.

(vgl. „2.4.2. Monetäre Förderungen“)

Mehr Informationen zu den Fördermitteln gibt es hier:

- Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Bund) www.z-u-g.org/das/ (17.02.23)
- EU-LIFE - Programm für die Umwelt und Klimapolitik (2021-2027 (EU) www.z-u-g.org/strategische-aufgaben/beratung-zum-eu-life-programm/ (17.02.2023)
- in 2023 Förderprogramm Dach- und Fassadenbegrünung (Stadt Darmstadt) www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/klimaschutz/foerderprogramme-und-beratungsangebote (17.02.23)



STRATEGIE

Trägt zum Erreichen von S5 bei.

HP 2 Personal für das Thema Klimaanpassung/Klimaschutz/Nachhaltigkeitsmanagement einstellen

Die Klimaanpassung eines Betriebes, bzw. das Nachhaltigkeitsmanagement ist eine komplexe Aufgabe, die nicht vollumfänglich nebenbei erledigt werden kann. Deswegen empfiehlt es sich, je nach Größe des Unternehmens eine Person dafür einzustellen, um sich nur um diese Themen zu kümmern oder ein externes Büro zu beauftragen.

Trägt zum Erreichen von S7 bei.



Abb.52 Mögliche Gestaltung des Parkplatz neben der Boulderhalle [Eigene Darstellung 2023]

HP4 Parkplätze & Freiflächen entsiegeln

Wenn es sich bei Gewerbeflächen um reine Büroflächen handelt oder nicht mit Gefahrenstoffen gearbeitet wird, können Parkplätze und andere Freiflächen (teil-) entsiegelt werden. Dazu eignen sich beispielsweise Rasengittersteine. Somit kann bei Starkregenereignissen Wasser besser versickern, die Überschwemmungsgefahr wird verringert und es können Kosten bei der Abwassergebühr gespart werden.

Trägt zum Erreichen von R2 bei.

(vgl. „2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“, „2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur“, „Flächenentsiegelung“, „Gebäudebegrünung“)

HP 3 Dächer und Fassaden von Büro- und Industriegebäuden begrünen

Auf den großen Gewerbeflächen von Evonik Industries, Donges SteelTech und dem Schenck Industrie- und Technologiepark befinden sich Bürogebäude. Die Fassaden dieser Gebäude lassen sich begrünen und ebenso Dächer mit einer Neigung von unter 30°. Dachbegrünung steigert die Leistung von Photovoltaikanlagen. Industriefassaden eignen sich, je nach der Nutzung, aufgrund der fensterlosen Fassaden und flachen Dächer besonders gut zur Begrünung. Dach- und Fassadenbegrünung wirkt isolierend und kühlend. Dadurch kann die Temperatur im Gebiet und im Gebäude gesenkt werden. Somit können auch Kühlungskosten eingespart werden. Des Weiteren verringert sich durch solche Maßnahme die Kosten der Abwassergebühren für Niederschlagswasser. Außerdem steigt die Aufenthaltsqualität auf dem Betriebsgelände.

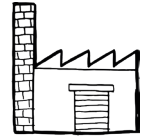
Trägt zum Erreichen von R1 bei.



Abb.53 Mögliche Gestaltung von Industriefassaden durch Begrünung [Eigene Darstellung 2023]



Abb.54 Mögliche Gestaltung von Fassaden durch Begrünung [Eigene Darstellung 2023]



HP5 Grünflächen erhalten & mit neuen verknüpfen

Grünflächen wirken sich kühlend auf die Umgebung aus, tragen zur Durchlüftung bei und Wasser kann dort zurückgehalten und versickert werden. Somit wirken Grünflächen Sommerhitze und Überschwemmungen bei Starkregenereignissen entgegen.

(vgl. „2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“, „2.2.3. Vorteile grün-blaue Infrastruktur“, „Grünflächen erhalten/schaffen“)

Auf einigen Gewerbeflächen, wie beispielsweise an der Julius-Reiber-Straße / Dolivostraße sind bereits viele Grünflächen vorhanden. Auf den anderen Gewerbeflächen, deren Nutzung es zulässt, sollten ebenfalls Grünflächen geschaffen werden und somit ein Netz an Grünflächen in dem Gebiet entwickelt werden. Dadurch wird außerdem die Aufenthaltsqualität auf dem Betriebsgelände gesteigert.

Trägt zum Erreichen von R4 & R7 bei.



Abb.55 Grüne Gewerbefläche an der Julius-Reiber-Straße [Eigene Aufnahme 2022]

HP6 An Beteiligungsformaten teilnehmen

Klimaanpassung ist ein Prozess, der gemeinsam umgesetzt werden muss. Viele verschiedene Akteure erfüllen verschiedene Aufgaben, um so gemeinsam das Untersuchungsgebiet an die Klimawandelfolgen anzupassen. (vgl. „2.3. Akteure der Klimaanpassung“) Jeder der im Gebiet ansässig ist, ist von diesen Folgen betroffen und somit auch für Klimaanpassung zuständig. (vgl. „3.2.3. Analyse und Bewertung der Akteure“) Um eine erfolgreiche Zusammenarbeit zu ermöglichen, sind Beteiligungsformate ein wichtiges Instrument. Wichtig ist auch, dass alle Akteure dazu eingeladen werden, sich dann die Zeit nehmen daran teilzunehmen und gleichberechtigt in die Beteiligung mit einbezogen werden. (vgl. „2.4.3. Partizipation“) Die Gewerbegebiete spielen dabei eine wichtige Rolle, da sie einen großen Handlungsspielraum haben und damit großen Einfluss auf die Klimaanpassung haben könnten. (vgl. „3.2.3. Analyse und Bewertung der Akteure“)

Trägt zum Erreichen von Ziel K3 bei.



AKTEURSGRUPPE KOMMUNE



Die Kommune ist der steuernde Akteur der Klimaanpassung. Die Stadt hat die Möglichkeit durch Planungen, Regelungen, Förderprogramme und Aktionen die Klimaanpassung stadtweit und im PaMo zu steuern und zu fördern. Die Stadtteilwerkstatt und das Stadtteilmanagement sind wichtige Bausteine zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen und zur Aktivierung und Beteiligung aller Akteure. Außerdem besitzt die Stadt mit den Verkehrsflächen einen großen Anteil der Flächen im Gebiet und kann somit auch als Umsetzende tätig werden.

AKTEURE IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Stadt Darmstadt
Stadtteilwerkstatt
Stadtteilmanagement

FUNKTION

Steuernder Akteur
Fördernder Akteur
Umsetzende Akteur



VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- R1: Erhöhung des Anteils an Dach- und Fassadenbegrünung
- R2: Flächenversiegelung reduzieren

- R3: Erhöhung Grünanteil im Straßenraum
- R4: Grün- und Freiflächen erhalten & schaffen
- R5: Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete erhalten & schaffen
- R6: Offene Wasserflächen schaffen
- R7: Versickerung von Regenwasser fördern
- R8: Retentionsflächen schaffen
- R9: Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur über Pilotprojekte hinaus



- S1: Weiterführung der Stadtteilwerkstatt
- S2: Weiterführung des Stadtteilmanagement
- S3: Erstellen eines Klimaanpassungskonzeptes

- S4: Aufsetzen, Weiterführen und Bewerben von Förderprogrammen
- S5: Beantragen von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren
- S7: Einstellen von geeignetem Personal



- (S8: Einführung einer gesetzlichen Verpflichtung zur Klimaanpassung)

- K1: Bewusstsein und Wissen über Klimaanpassung & grün-blau Infrastruktur erhöhen
- K2: Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen
- K3: Alle Akteure gleichberechtigt in den Prozess der Klimaanpassung miteinbeziehen / sich mit einbringen
- K4: Beteiligungsformate fortsetzen und um das Thema Klimaanpassung ergänzen



HP7 Klimaanpassungskonzept erstellen

Um den Prozess der Klimaanpassung zu planen und zu steuern ist ein Klimaanpassungskonzept eine wichtige Grundlage (vgl. „2.4. Wie erfolgt Klimaanpassung?“) Die Stadt Darmstadt plant ab 2023 ein Klimaanpassungskonzept zu erstellen. Wichtig ist es dabei alle Akteure mit einzubeziehen, da die Stadt selbst nur wenig Flächen zum Umsetzen eigener Maßnahmen hat. (vgl. „3.1.3.Eigentumsstruktur“) Ein Schwerpunkt bei der Entwicklung des Konzeptes sollte auf der Klimaanpassung der Gewerbegebiete im Pallaswiesen-/ und Mornewegviertel liegen, da diese durch ihren großen Flächenanteil und ihre stadtklimatisch schlechten Eigenschaften einen großen Einfluss auf das Stadtklima haben. (vgl. „3.2.1.Bewertung des räumlichen Bestands“)

Trägt zum Erreichen von S3, S6, K1, K2 und K3 bei.

HP8 Förderprogramme schaffen und bewerben.

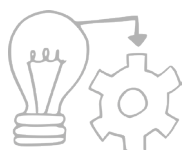
Die geplanten Förderprogramme zu Dach- und Fassadenbegrünung sollten realisiert werden und stadtwertweit gelten. Förderberechtigt sollten alle umsetzenden Akteure der Klimaanpassung sein, also private EigentümerInnen, Unternehmen und soziale Einrichtungen. Die neuen sowie auch bereits bestehende Förderprogramme sollten zielgruppengerecht intensiv beworben werden, damit möglichst viele umsetzende Akteure davon erfahren.

HP9 Plakataktion zu Klimaanpassung & grün-blauer Infrastruktur durchführen

Um das Thema Klimaanpassung in der Bevölkerung präsenter zu machen und mehr Akzeptanz und Wertschätzung für grün-blaue Infrastruktur zu erreichen sollte eine Werbeaktion mit Plakaten und/oder digitalen Werbetafeln gestartet werden. Diese sollten an öffentlichen Plätzen oder Bushaltestellen aufgehängt werden oder in die digitalen Informationsanzeigen in den Straßenbahnen integriert werden. Die Literaturrecherche und die Experteninterviews haben gezeigt, dass viele Menschen noch nicht viel über Klimaanpassung wissen und grün-blaue Infrastruktur und deren Wirkung nicht wirklich wertschätzen.

(vgl. „2.4.4.Hemmnisse“ & „3.3.2.Positionen und Einschätzung der Akteure“) Mit Plakaten könnte beispielsweise auf die kühlende Wirkung von Bäumen und Gebäudebegrünung hingewiesen werden oder darauf, dass auf teil- und unversiegelten Flächen Wasser versickern und verdunsten kann. Die Plakate sollten zum einen auf die Problematik Klimawandelfolgen hinweisen, um das Bewusstsein dafür in der Bevölkerung zu stärken. Gleichzeitig sollten sie lösungsorientiert sein und mit grün-blauer Infrastruktur eine Handlungsoption aufzeigen. Außerdem sollten sie zeigen, dass Klimaanpassung ein gemeinsamer Prozess ist, an dem jede/r mitwirken kann und muss. Die Plakate sollten auch zeigen, oder auf weiterführende Informationen verweisen, wie jede/r etwas zur Klimaanpassung beitragen kann.

Trägt zum Erreichen von K1 und K2 bei.



STRATEGIE



HP10 Stadtteilwerkstatt weiter finanzieren

Um die Beteiligung aller Akteure im Pallaswiesen-/Mornewegviertel weiter zu ermöglichen, ist es notwendig, dass die Stadtteilwerkstatt nach dem Ende des Förderprogramms ‚Sozialer Zusammenhalt‘ von der Stadt weiter finanziert wird. Beteiligung ist einer der wichtigsten Bausteine zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen, weswegen auch das Weiterführen der Stadtteilwerkstatt hohe Priorität hat. (vgl. „2.4.3.Partizipation“)

Trägt zum Erreichen von S1, K3 und K4 bei.



HP 11 Stadtteilmanagement fortsetzen

Das Stadtteilmanagement ist bereits bei der Organisation zur Umsetzung von Maßnahmen aus dem ISEK beteiligt. Innerhalb des Förderzeitraums sollte deswegen auch bei den Handlungsempfehlungen für die Stadt und Stadtteilwerkstatt das Stadtteilmanagement die Organisation durchführen, unterstützen oder mit einbezogen werden.

Trägt zum Erreichen von S2 bei.

Abb.56 Erste Entwürfe für eine Plakataktion
[Eigene Darstellung 2023]



HP12 Grünflächen am Carl-Schenck-Ring & Steubensplatz erhalten

Das Untersuchungsgebiet weist nur diese zwei größeren Grünflächen auf. (vgl. „3.1.4.Grünflächen / NDVI“) Grünflächen haben eine wichtige stadtklimatische Wirkung. (vgl. „2.2.2.Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“ „2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur“, „Grünflächen erhalten/schaffen“)

Die Stadt sollte folglich sicherstellen, dass diese Flächen langfristig erhalten und unbebaut bleiben.

Trägt zum Erreichen von R4 und R5 bei.



Abb.57 Steubensplatz [Eigene Aufnahme 2022]



Abb.58 Carl-Schenck-Ring [Eigene Aufnahme 2022]

HP13 Verkehrsflächen umstrukturieren

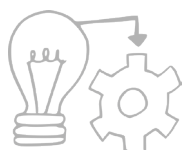
Der größte Anteil der Flächen im Untersuchungsgebiet, die der Stadt Darmstadt gehören sind Verkehrsflächen. (vgl. „3.1.3.Eigentumsstruktur“) Verkehrsflächen haben das Potential durch Umstrukturierung zu grün-blauer Infrastruktur zu werden und die Stadt kann auf diesen Flächen als umsetzender Akteur tätig werden.

Natürlich besteht hier ein Nutzungskonflikt mit den bestehenden Verkehrsansprüchen. In Hinblick auf eine zukünftige Entwicklung der Mobilität weg vom Individualverkehr, hin zu mehr öffentlichen Personennahverkehr und Radverkehr ist auch einer Veränderung des Straßenraums denkbar. Parkplätze oder Parkbuchten könnten in Grünflächen umgewandelt werden. Fahrspuren können verengt werden und der so frei gewordene Platz kann für Straßenbegleitgrün und Bäume genutzt werden. Im Untersuchungsgebiet gibt es an mehreren Stellen der Rößlerstraße und der Landwehrstraße auffällig breite Gehwege. (vgl. „3.1.4.Grünflächen / NDVI“) Hier könnten kleine Grünflächen geschaffen werden. Durch Pflanzen und Bäume in Kübeln wäre auch eine temporäre Umnutzung des Straßenraums während der Sommermonate denkbar. Diese erhöht die Aufenthaltsqualität im Sommer, stärkt die Resilienz gegenüber Starkregenereignissen und zeigt sehr anschaulich, wie es sein könnte, ohne dabei direkt bauliche Maßnahmen zu ergreifen. (vgl. „2.2.2.Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“ „2.2.3.Vorteile grün-blauer Infrastruktur, „Straßenräume begrünen“) Dabei ist eine Auswahl an klimaresistenter Pflanzen wichtig. (vgl. „Auswahl klimaresistenter Pflanzen“) Dies kann die Akzeptanz der Bevölkerung für solche Maßnahmen steigern und zu einer permanenten Umstrukturierung beitragen.

Trägt zum Erreichen von R3 bei.



Abb.59 Mögliche Begrünung der Landwehrstraße [Eigene Darstellung 2023]



STRATEGIE

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN / PROJEKTIDEEN FÜR DIE STADTTTEILWERKSTATT



HP 14 Fest auf den Pallaswiesen stattfinden lassen

Das Fest auf den Pallaswiesen ist ein einmal im Jahr stattfindendes Stadtteilstadtteilfest. (vgl. „3.1.8.Vorhandene Instrumente zur Unterstützung der Akteure“ und „Partizipation“) Hier bietet sich die Möglichkeit die Einwohnenden und Gewerbetreibenden in dem Viertel für Klimaanpassung durch Beteiligung zu sensibilisieren. Durch eine Informationsstand zum Thema Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur in Zusammenarbeit mit dem Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung können BürgerInnen auf dem Fest über das Thema informiert werden. Gleichzeitig können von ihnen Informationen und Lebensweltexpertise eingeholt werden. Hierfür könnte es am Stand beispielsweise eine Aufenthaltsqualitätskarte geben, an der BürgerInnen mit Punkten markieren können, an welchen Orten Sie sich besonders gerne und besonders ungern aufhalten. So können besonders von Hitze belastete Orte identifiziert werden. Gleichzeitig können die BürgerInnen mehr über die Wirkung von grün-blauer Infrastruktur erfahren. Der Stand könnte außerdem aus einem „Mobilen Grünen Wohnzimmer“ bestehen, um den Effekt von grün-blauer Infrastruktur direkt vor Ort demonstrieren zu können.

Trägt zum Erreichen von S6, K1, K2, K3 und K4 bei.



Abb.60 Mobiles Grünes Wohnzimmer auf dem Marktplatz in Darmstadt [https://www.darmstadt.de/28.02.23]

HP15 Klimaanpassungsinformations- und mitmachaktionen stattfinden lassen

Um BürgerInnen über das Thema Klimaanpassung und die Vorteile von grün-blauer Infrastruktur zu informieren, könnte es in der Zeitschrift PaMo – Papiermonster einen Beitrag dazu geben. Um alle Akteure der Klimaanpassung im Gebiet mehr mit einzubeziehen, sollten weitere Stadtviertelrunden stattfinden, wie sie bereits im Zuge des ISEKs durchgeführt wurden. (vgl. „Partizipation“) Bei einer dieser Runden sollte der Fokus auf Klimaanpassung und grün-blauer Infrastruktur liegen. Um, nach Straßburger und Rieger, echte Beteiligung zu ermöglichen und alle Akteure nicht nur zu informieren, sondern an Entscheidungsprozessen mitwirken zu lassen, könnte eine Ideen- und Kooperationsbörse zur Anpassung an den Klimawandel durchgeführt werden. (vgl. 2.4.3 und Seitenzahl „2.4.3.Partizipation“, S. 50). Ziel ist es, dass alle Akteure gemeinsam und eigenständig Lösungen für ihre Probleme entwickeln, die durch Klimawandelfolgen entstehen. Das Format kann in Zusammenarbeit mit dem Amt für Klimaschutz und Klimaanpassung stadtweit oder stadtviertelspezifisch durchgeführt werden.

Trägt zum Erreichen von S6, K1, K2, K3 und K4 bei.

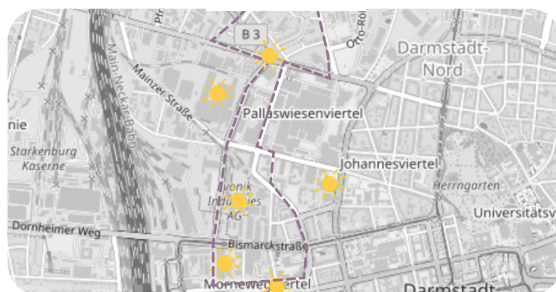


Abb.61 Beispielhafte Darstellung für eine Stadtspaziergang zum Thema Klimaanpassung [Opentreetmap 2023, Eigene Darstellung]



HP16 Gemeinschaftshaus klimaangepasst gestalten

Im Zuge der Neugestaltung des Gemeinschaftshauses im Pallaswiesenviertel sollte grün-blaue Infrastruktur als Klimaanpassungsmaßnahme integriert werden. Das Dach und die Fassade sollten begrünt werden, die Freiflächen entsiegelt und begrünt werden. Gegebenenfalls könnte dort auch ein neuer Baum gepflanzt werden. Somit wird die Aufenthaltsqualität im und um das Gemeinschaftshaus erhöht, es ist dort im Sommer kühler und die Überschwemmungsgefahr wird reduziert. Bei der Bepflanzung sollten klimaresistente Arten ausgewählt werden.

(vgl. "2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?", "2.2.3. Vorteile grün-blaue Infrastruktur", "Gebäudebegrünung", "Flächenentsiegelung", "Straßenräume begrünen", "Auswahl klimaresistenter Pflanzen")

Außerdem kann das Gemeinschaftshaus als Vorbild funktionieren und andere HauseigentümerInnen im Gebiet animieren ähnliche Maßnahmen umzusetzen.

Trägt zum Erreichen von R1, R2, R3, R6 und R7 bei

HP 17 Gieß-, Baum- & Blühpatenschaften unterstützen

Um die bestehenden Baum- und Blühpatenschaften bekannter zu machen und mehr Patinnen und Paten zu gewinnen, sollte die Stadtteilwerkstatt auf diese Angebote hinweisen. (vgl. "Partizipation") Des Weiteren besteht durch die immer heißer werdenden Sommer der Bedarf, das Pflanzen und Bäume im Sommer gegossen werden müssen. Die Stadtteilwerkstatt könnte BürgerInnen dabei unterstützen Gießpatenschaften zu organisieren. Im Zuge der zuvor genannten Informationsmaßnahmen in HP14 und HP15 kann auch darauf aufmerksam gemacht werden.

Trägt zum Erreichen von R2, R3 und K3 bei.



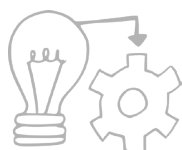
Abb.62 Ideen zur Fassadengestaltung des Gemeinschaftshauses Pallaswiesenviertel [Eigene Darstellung 2023]



Abb.64 Freiflächen des Gemeinschaftshauses Pallaswiesenviertel Stand 15.03.2023 [Eigene Aufnahme]



Abb.63 Ideen zur Gestaltung der Freiflächen des Gemeinschaftshauses Pallaswiesenviertel [Eigene Darstellung 2023]



STRATEGIE

AKTEURSGRUPPE WOHNUNGS- BAUGESELLSCHAFTEN



Die Wohnungsbaugesellschaften im Gebiet haben zwar nicht den höchsten Flächenanteil im Gebiet, aber dadurch dass ihnen gesamte Gebäude mit vielen Wohnungen gehören, haben Sie trotzdem die Möglichkeit die Lebensqualität vieler Menschen zu beeinflussen. Die Wohnungsbaugesellschaften beschäftigten sich zum Teil schon mit Klimaanpassung und Nachhaltigkeit, es gibt aber noch viele Möglichkeiten wie sie als umsetzende Akteure tätig werden können.

AKTEURE IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Bauverein AG
Nassauische Heimstätte
Eisenbahner Baugenossenschaft

FUNKTION

Umsetzende Akteur



VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- R1: Erhöhung des Anteils an Dach- und Fassadenbegrünung
- R2: Flächenversiegelung reduzieren
- R3: Erhöhung Grünanteil im Straßenraum
- R4: Grün- und Freiflächen erhalten & schaffen
- R6: Offene Wasserflächen schaffen
- R7: Versickerung von Regenwasser fördern
- R9: Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur über Pilotprojekte hinaus



- S5: Beantragen von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren
- S7: Einstellen von geeignetem Personal



- K2: Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen
- K3: Alle Akteure gleichberechtigt in den Prozess der Klimaanpassung miteinbeziehen / sich mit einbringen



HP18 Gebäudebegrünung in den Sanierungsprozess integrieren

Um den Wohnungsbestand der Wohnungsbaugesellschaften rechtzeitig an die negativen Folgen des Klimawandels anzupassen, sollte Dach- und Fassadenbegrünung standardmäßig in den Sanierungsprozess integriert werden. Wird ein Gebäude beispielsweise energetisch saniert, sollte dieser Umbauprozess genutzt werden, um auch andere bauliche Veränderungen wie Dach- und Fassadenbegrünung zu schaffen. Somit kann die Aufenthaltsqualität in den Gebäuden verbessert werden, da Gebäudebegrünung kühlend und isolierend wirkt. Des Weiteren können Heiz- und Kühlungskosten gespart werden. (vgl. „2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“, „2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur“ und „Gebäudebegrünung“) Zur Umsetzung dieser können Förderprogramme beantragt werden. (vgl. „3.1.8. Vorhandene Instrumente zur Unterstützung der Akteure“)

Trägt zum Erreichen von R1 bei.

HP19 Parkplätze und Gebäuderandstreifen entsiegeln

Parkplätze sollten beispielsweise durch Rasengittersteine teilentsiegelt werden, um mehr Versickerungsfläche zu schaffen. Eine weitere Möglichkeit Flächen zu entsiegeln, bieten Gebäuderandstreifen. Diese können entsiegelt und bepflanzt werden. Somit kann ebenfalls mehr Versickerungsfläche geschaffen werden und die Aufenthaltsqualität erhöht werden. (vgl. „2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“, „2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur“ und „Flächenentsiegelung“)

Trägt zum Erreichen von R2, R3 und R4 bei.

HP20 Pilotprojekte zum Standard werden lassen

In dem Untersuchungsgebiet und in ganz Darmstadt wurden von den Wohnungsbaugesellschaften schon vereinzelt Gebäudebegrünung geschaffen oder Hinterhöfe aufgewertet und begrünt. Um das Untersuchungsgebiet, bzw. die Stadt klimaangepasst zu machen, ist es jedoch wichtig, dass solche Pilotprojekte keine Pilotprojekte bleiben, sondern zum Standard werden. HP18 und HP19 zählen dazu. Die erfolgreiche Umgestaltung des Hinterhofes in der Feldbergstraße sollte nicht die letzte bleiben, sondern die erste von vielen. Es sollte sich nicht auf dem Erfolg gelungener Projekte ausgeruht werden, sondern der Erfolg dazu genutzt werden weitere solcher Projekte zu realisieren.

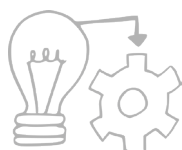
Trägt zu R1, R2, R3, R4, R7 und R9 bei.



Abb.65 Ideen zur Begrünung von Fassaden von Wohngebäuden und Parkplätzen [Eigene Darstellung 2023]



Abb.66 Ideen zur Begrünung von Fassaden von Wohngebäuden [Eigene Darstellung 2023]



STRATEGIE

HP21 Grün-blaue Infrastruktur und deren Vorteile bei MieterInnen bewerben

Vielen Personen sind die Vorteile von grün-blaue Infrastruktur, insbesondere von Gebäudebegrünung nicht bewusst. Des Weiteren haben einige Personen Abneigungen gegenüber Fassadenbegrünung aufgrund des erhöhten Insektenvorkommens oder möglichen Schäden an der Fassade. (vgl. „2.4.4.Hemmnisse“, „3.3.2.Positionen und Einschätzung der Akteure“) Um diese Abneigungen zu mindern und die Akzeptanz von grün-blaue Infrastruktur zu erhöhen, ist es wichtig die Mieter darüber zu informieren. Hierfür könnten Flyer, Emails oder Plakate in den Gebäuden genutzt werden. Dieses Infomaterial muss einfach verständlich zeigen, dass die Fassadenbegrünung ein Vorteil für die MieterInnen ist, da sie sich positiv auf die Aufenthaltsqualität in ihren Wohnungen auswirkt. Des Weiteren muss darauf hingewiesen, dass das vermehrte auftreten von Insekten, also die Steigerung der Biodiversität etwas positives ist. Wenn die Begrünung eines Gebäudes ansteht, könnte es außerdem hilfreich sein eine Infoveranstaltung zu organisieren, um zu vermitteln, dass es sich bei der Begrünung um eine Aufwertung des Gebäudes handelt und es ein Privileg ist, in einem begrünten, klimaangepassten Gebäude zu wohnen. Dieses Wissen zu vermitteln und die Akzeptanz dafür zu erhöhen ist wichtig, da die Kosten, die durch die Instandhaltung der Gebäudebegrünung entstehen auf die Mieten umgelegt werden können.

Trägt zum Erreichen von K1 und K2 bei.

HP22 Klimaanpassungsmanagement schaffen

Um die Klimaanpassung des Gebäudebestandes zu organisieren, zu koordinieren, passende Fördergelder zu akquirieren und Informations- und Beteiligungsformate durchzuführen kann es sinnvoll sein eine oder mehrere Personen genau dafür anzustellen. Diese Personen bilden dann das Klimaanpassungsmanagement. Sollte es schon ein Nachhaltigkeitsmanagement geben, könnte das Klimaanpassungsmanagement darin integriert werden.

Trägt zum Erreichen von S7 bei.

AKTEURSGRUPPE
PRIVATPERSONEN



Ein großer Teil der Flächen im Untersuchungsgebiet gehört Privatpersonen. Privatpersonen mit Eigentum haben die Möglichkeit auf ihren eigenen Grundstücken Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen. Privatpersonen ohne Eigentum haben die Möglichkeit durch Instandhaltung und Pflege von grün-blauer Infrastruktur zur Klimaanpassung beizutragen

AKTEURE IM
UNTERSUCHUNGSGBIET

Einwohnende mit Eigentum
Einwohnende ohne Eigentum

FUNKTION

Umsetzende Akteur
Kommunizierender Akteur



VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT
ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- R1: Erhöhung des Anteils an Dach- und Fassadenbegrünung
- R2: Flächenversiegelung reduzieren

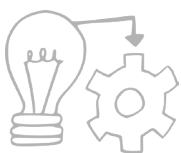
- R3: Erhöhung Grünanteil im Straßenraum
- R6: Offene Wasserflächen schaffen
- R7: Versickerung von Regenwasser fördern



- S5: Beantragen von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren



- K3: Alle Akteure gleichberechtigt in den Prozess der Klimaanpassung miteinbeziehen / sich mit einbringen



STRATEGIE

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN / PROJEKTIDEEN

HP23 Wohngebäude begrünen

Privatpersonen mit Eigentum sollten die Fassade und die Dächer ihrer Häuser begrünen. Die Gebäudebegrünung wirkt sich positiv auf die Aufenthaltsqualität in den Räumen auf, da sie kühlend und isolierend wirkt. Dadurch können Heiz- und Kühlkosten gespart werden. Außerdem wird somit die Biodiversität gesteigert. Dachbegrünung steigert außerdem die Leistung von Photovoltaikanlagen und kann bei Starkregenereignissen Wasser zurückhalten und somit die Überflutungsgefahr verringern.

Trägt zum Erreichen von R1 bei.

HP24 Vorgärten und Parkplätze entsiegeln

Um mehr Grünflächen und unversiegelte Fläche im Gebiet zu schaffen, können Privatpersonen mit Eigentum ihre Vorgärten und Parkplätze entsiegeln. Parkplätze können beispielsweise durch Rasengittersteine teils entsiegelt werden. Somit kann auf der Fläche mehr Wasser versickern, was Überflutungen entgegenwirkt und positiv zur Grundwasserneubildung beiträgt. Vorgärten sollten begrünt und entsiegelt werden. So tragen sie zu einer Steigerung der Aufenthaltsqualität bei, da Pflanzen kühlend auf ihre Umgebung wirken. Des Weiteren kann dort auch mehr Wasser versickern.

Trägt zum Erreichen von R2 bei.

(vgl. „2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“ „2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur“ „Gebäudebegrünung“ „Flächenentsiegelung“)

Auf den Gründach- und Entsiegelungskataster der Stadt Darmstadt <https://www.gpm-webgis-13.de/geo-app/kataster/darmstadt/> können EigentümerInnen einsehen, wie hoch das Entsiegelungs- und Gründachpotential ihrer Gebäude und Flächen sind. 2023 soll ein städtisches Förderprogramm zur Förderung von Gebäudebegrünung erscheinen.

HP25 Gieß-, Baum- und Blühpatenschaften übernehmen

Es gibt in Darmstadt bereits die Möglichkeit Patenschaften für Blühflächen und Bäume zu übernehmen. (vgl. „Blühpatenschaften und“) Privatpersonen im Untersuchungsgebiet mit und ohne Eigentum können solche Patenschaften übernehmen, um dazu beitragen, dass das Viertel grüner wird. Des Weiteren benötigen immer mehr Stadtbäume in den immer heißer werden Sommern zusätzliche Bewässerung. Durch einen Bewässerungssack kann dies ermöglicht werden. Das Anschaffen und Befüllen der Bewässerungssäcke könnte in Zusammenarbeit mit der Stadtteilwerkstatt geschehen. (vgl. „Vermehrtes Bewässern von städtischem Grün“)

Trägt zum Erreichen von R2 und R3 bei.



Abb.67 Baumbewässerungssäcke an der Niederramstädterstraße, Darmstadt [Eigene Aufnahme 2022]

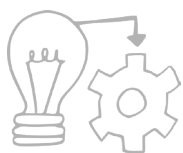
AKTEURSGRUPPE SOZIALE EINRICHTUNGEN



In dem Untersuchungsgebiet befinden sich eine Vielzahl sozialer Einrichtungen. Häufig die Zielgruppen Soziale Einrichtungen, wie sehr junge, ältere oder kranke Menschen besonders vulnerable gegenüber Hitze. Umso wichtiger ist die Klimaanpassung dieser Einrichtungen.

AKTEURE IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

- Gemeinde der Evangelium-Christen-Baptisten
- die katholische Kirchengemeinschaft
- Land Hessen
- Landeswohlfahrt
- Alevitische Gemeinde
- Gemeinschaftshaus Pallaswiesenviertel /Stadtteilwerkstatt
- Erasmus-Kittler-Schule (Berufsschule)
- Peter-Behrens-Schule (Berufsschule)
- Justus-Liebig-Schule (Gymnasium)
- Eleonorenschule (Gymnasium)
- Goetheschule (Grundschule)
- Georg Müller Schule (Private Grundschule)
- Haus im Niederfeld (Stationäre und ambulante Hilfen im Leben und bei der Alltagsbewältigung)
- KITA St. Fidelis
- Kindergruppe Firlefanz e.V.
- Sozialkritischer Arbeitskreis Darmstadt
- KITA Landwehrstraße
- Club Behinderter und Ihrer Freunde in Darmstadt und Umgebung e.V.
- Mäander e.V.
- KITA Friedrich-Fröbel-Haus
- Deutsches Rotes Kreuz Kreisverband Darmstadt e.V.
- Deutsch-Syrischer Verein zur Förderung der Freiheiten und Menschenrechte e.V.
- As-Salam, Moschee des Friedens
- Islamische Religionsgemeinschaft e.V. - Zentral Moschee



STRATEGIE

144

FUNKTION

Umsetzende Akteur
Kommunizierender Akteur



VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- R1: Erhöhung des Anteils an Dach- und Fassadenbegrünung
- R2: Flächenversiegelung reduzieren
- R6: Offene Wasserflächen schaffen
- R7: Versickerung von Regenwasser fördern



- S5: Beantragen von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren



- K2: Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen
- K3: Alle Akteure gleichberechtigt in den Prozess der Klimaanpassung miteinbeziehen / sich mit einbringen

HP26 Gebäude begrünen

Um die Aufenthaltsqualität in den Einrichtungen zu erhöhen und die vulnerablen Zielgruppen besser von Hitze zu schützen sollte Soziale Einrichtungen ihre Gebäude begrünen. Diese wirkt kühlend und isolierend.

Trägt zum Erreichen von R1 bei.

HP27 Parkplätze entsiegeln

Parkplätze können beispielsweise durch Rasengitterstein teilentsiegelt werden. Somit kann auf der Fläche mehr Wasser versickern, was Überflutungen entgegenwirkt und positiv zur Grundwasserneubildung beiträgt.

Trägt zum Erreichen von R2 bei.

(vgl. „2.2.2. Wie wirkt grün-blaue Infrastruktur?“ „2.2.3. Vorteile grün-blaue Infrastruktur“ „Gebäudebegrünung“ „Flächenentsiegelung“)

Zur Klimaanpassung von Sozialen Einrichtungen gibt es Förderprogramm AnpaSo vom [BMUV https://www.z-u-g.org/anpaso/](https://www.z-u-g.org/anpaso/) . 2023 wird ein neues Förderfenster geöffnet. Mit diesem Förderprogramm können Vorhaben zur Klimaanpassung sozialer Einrichtungen gefördert werden.

HP28 Sich und andere über Klimaanpassung informieren

Soziale Einrichtungen können Multiplikatoren für das Thema Klimaanpassungen sein. Zum einen indem sie durch die Klimaanpassung ihrer Flächen und Gebäude ein Vorbild sein können. Zum anderen können sie sich selbst und ihre Zielgruppe darüber informieren und so das Thema Klimaanpassung in die Gesellschaft tragen. Dies ist wichtig zur Akzeptanzsteigerung von grün-blaue Infrastruktur. Kapitel 2 dieser Masterarbeit bietet eine gute Grundlage, um sich über das Thema zu informieren. (vgl. „2. Theoretische Grundlagen“)


Trägt zum Erreichen von S6, K2 und K3 bei.

HP29 Gieß-, Baum- und Blühpatenschaften übernehmen

Abhängig von der Art der sozialen Einrichtung können soziale Einrichtungen Blüh- und Gießpatenschaften übernehmen. Es gibt in Darmstadt bereits die Möglichkeit Patenschaften für Blühflächen und Bäume zu übernehmen. (vgl. „Blühpatenschaften und“) Des Weiteren benötigen immer mehr Stadtbäume in den immer heißer werden Sommer zusätzliche Bewässerung. Durch einen Bewässerungssack kann dies ermöglicht werden. Das Anschaffen und Befüllen der Bewässerungssäcke könnte in Zusammenarbeit mit der Stadtteilwerkstatt geschehen. (vgl. „Vermehrtes Bewässern von städtischem Grün“)

Trägt zum Erreichen von R3 und K3 bei.

AKTEURSGRUPPE ENGAGIERTE BÜRGERINNEN

 In Darmstadt gibt es bereits mehr Gruppierungen die sich für den Klimaschutz und damit verbunden auch für Klimaanpassung einsetzen.

AKTEURE

Fridays 4 Future
Architekts 4 Future
Klimarunde Darmstadt
Bürgerrat Klima

FUNKTION

Kommunizierender Akteur



HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN / PROJEKTIDEEN

HP30 Klimaanpassung weiterhin fordern

Engagierte BürgerInnen Gruppen wie Fridays4Future oder die Klimarunde Darmstadt fordern bereits Klimaschutz und Klimaanpassung. Es ist sehr wichtig, dies weiterhin zu fordern, um den Prozess weiter voran zu treiben. Das Weiteren können öffentliche Aktionen dazu beitragen, dass mehr Menschen von dem Thema erfahren. Dies ist wichtig, da sowohl Klimaschutz als auch Klimaanpassung Aufgaben sind, die von uns allen gemeinsam bewältigt werden müssen. Und dafür müssen alle darüber Bescheid wissen.

Trägt zum Erreichen von S6, K1 und K2 bei.

VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren



- K1: Bewusstsein und Wissen über Klimaanpassung & grün-blaue Infrastruktur erhöhen
- K2: Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen



Abb.68 Fridays for Future Demonstration in Darmstadt 2023 [Eigene Aufnahme]

AKTEURSGRUPPE REGIERUNG

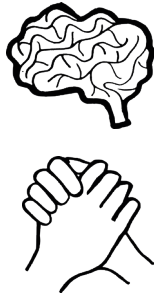
Die Bundesregierung ist ein steuernder Akteur, dessen Handlungsspielraum sich nicht nur auf das Untersuchungsgebiet beschränkt aber dieses trotzdem beeinflussen kann. Gesetzliche Regelungen, die bundesweit beschlossen werden, gelten auch für das PaMo in Darmstadt.

AKTEURE

Bundesregierung Deutschland

FUNKTION

Steuernder Akteur
Fördernder Akteur



VERANTWORTUNG/MÖGLICHKEIT ZUM UMSETZEN FOLGENDER ZIELE



- S4: Aufsetzen, Weiterführen und Bewerben von Förderprogrammen
- S6: Klimaanpassung mehr fokussieren
- S8: Einführung einer gesetzlichen Verpflichtung zur Klimaanpassung



- K1: Bewusstsein und Wissen über Klimaanpassung & grün-blaue Infrastruktur erhöhen
- K2: Akzeptanz von Klimaanpassungsmaßnahmen erhöhen
- K3: Alle Akteure gleichberechtigt in den Prozess der Klimaanpassung miteinbeziehen / sich mit einbringen

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN / PROJEKTIDEEN

Klimaanpassung ist bisher für Kommunen wie für private Akteure eine freiwillige Aufgabe. (vgl. „2.3. Akteure der Klimaanpassung“) Auch wenn die Notwendigkeit von Klimaanpassung vielen Akteuren verständlich ist, könnte eine gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung für Kommunen und private Akteure trotzdem hilfreich sein, um die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zu fördern. (vgl. „3.3.2. Positionen und Einschätzungen der Akteure“) Auch in dieser Verpflichtung sollte der Fokus auf grün-blauer Infrastruktur als Klimaanpassungsmaßnahme liegen, da es sich um „No-Regret-Maßnahmen“ handelt und sie ökologisch deutlich günstiger sind als graue technische Infrastruktur. (vgl. „2.2.3. Vorteile grün-blauer Infrastruktur“)

Klimaanpassungsmaßnahmen kosten Geld, das sollte der Gesetzgeber klar kommunizieren und nicht verschweigen. Trotzdem ist sie notwendig. Der Gesetzgeber sollte mit einer gesetzlichen Verpflichtung zur Klimaanpassung als Vorbild zeigen, dass sich der Wert von Investitionen nicht immer nur in monetären Gewinnen wieder spiegelt. Der Erhalt der Aufenthaltsqualität ist wichtiger als wirtschaftliches Wachstum.

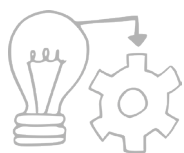
Trägt zum Erreichen von S6, S8, K1, K2 und K3 bei.

Einfach auf die Akteursgruppen klicken und direkt hingeführt werden.

Was war noch mal HP13? Und was HP19?



Zu den Zielen gehts hier S. 128



STRATEGIE

		Handlungsempfehlungen / Projektideen die zum Erreichen der Ziele beitragen																
		Akteursgruppe Unternehmen						Akteursgruppe Kommune (Stadt Darmstadt)										
		HP 1	HP 2	HP 3	HP 4	HP 5	HP 6	HP 7	HP 8	HP 9	HP 10	HP 11	HP 12	HP 13				
Maßnahmenbezogene Ziele	Räumliche Ziele	R1			1													
	R2				1													
	R3															1		
	R4	1														1		
	R5															1		
	R6																	
	R7	1																
	R8																	
	R9																	
Strukturelle Ziele	S1											1	1	1				
	S2												1					
	S3								1									
	S4									1								
	S5	1					1	1										
	S6			1						1								
	S7			1														
	S8																	
Kommunikative Ziele	K1								1			1						
	K2								1			1						
	K3							1	1				1	1	1			
	K4												1	1	1			

Tabelle 11 Übersicht Bezug von Handlungsempfehlungen & Maßnahmenbezogenen Zielen

Akteursgruppe Kommune (Stadtteilwerkstatt)				Akteursgruppe Wohnungsbaugesellschaften					Akteursgruppe Privatpersonen			Akteursgruppe Soziale Einrichtungen				AG EB	AG R
HP 14	HP 15	HP 16	HP 17	HP 18	HP 19	HP 20	HP 21	HP 22	HP 23	HP 24	HP 25	HP 26	HP 27	HP 28	HP 29	HP 30	HP 31
		1		1		1			1			1					
		1	1		1	1					1		1				
		1	1		1	1				1	1				1		
					1	1											
		1															
		1				1											
						1											
1	1													1		1	1
								1									
																	1
1	1						1									1	1
1	1						1			1				1		1	
1	1		1											1	1		1
1	1																

AG EB = Akteursgruppe Engagierte BürgerInnen
AG R = Akteursgruppe Regierung

3.4.5.ZUSAMMENFASSUNG DER STRATEGIE

Klimaanpassung ist ein Prozess, der gemeinsam von vielen Akteuren bewältigt werden muss, so auch im Palaswiesen-/Mornewegviertel. Um die Aufenthaltsqualität im PaMo zu verbessern und zu erhalten ist eine frühzeitige proaktive Anpassung des Gebietes an die negativen Folgen des Klimawandels notwendig. Dafür muss das Gebiet wassersensibel und hitzetolerant entwickelt werden. Diese Entwicklung ist möglich durch den erhöhten Einsatz von grün-blauer Infrastruktur. Dafür müssen maßnahmenbezogene Ziele erreicht werden. Diese werden in *räumliche, strukturelle* und *kommunikative Ziele* unterschieden. Für die *räumlichen Ziele* sind die umsetzenden Akteure zuständig, für die *strukturellen* hauptsächlich die fördernden und steuernden Akteure und für die *kommunikativen Ziele* hauptsächlich die kommunizierenden Akteure. Die Ziele sind auf Seite S. 128 in [Abb.53](#) zu sehen.

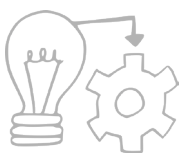
Um diese maßnahmenbezogenen Ziele zu erreichen, wurden für jede Akteursgruppe eine Auswahl an Handlungsempfehlungen und Projektideen entwickelt. Jede Handlungsempfehlung ist kurz beschrieben und zum Teil bildlich dargestellt. Nähere Informationen zu den Wirkungsweisen der Handlungsempfehlungen befinden sich in den theoretischen Grundlagen und sind entsprechend verlinkt. Es handelt sich hierbei nicht um alle theoretisch möglichen Maßnahmen, sondern um eine gezielte Auswahl. (vgl. „3.5.4.Handlungsempfehlungen / Projektideen“).

[Tabelle 11](#) zeigt, dass mit der Umsetzung dieser 31 Handlungsempfehlungen zum Erreichen aller zuvor festgelegten Ziele beigetragen werden kann und somit die Aufenthaltsqualität im PaMo erhalten und verbessert werden kann.

Die Tabelle zeigt, dass jede Akteursgruppe also nur eine kleine Anzahl an Handlungsempfehlungen umsetzen müsste, um gemeinsam mit den anderen Akteuren erfolgreich das PaMo klimaangepasst zu machen.

[Abb.53](#) zeigt, inwiefern das Erreichen einzelner Ziele zum Erreichen anderer Ziele beiträgt. Die Abbildung zeigt, dass Klimaanpassung ein Prozess ist, der von vielen Akteuren gemeinsam erreicht werden kann, die auf ein gemeinsames Ziel hinarbeiten, ein klimaangepasstes PaMo. Es wird deutlich, dass mit einer Vielzahl von fördernden, steuernden und kommunizierenden Zielen auf die Unterstützung und Aktivierung der umsetzenden Akteure hingearbeitet werden kann und das der Erhalt der Stadtteilwerkstatt einen großen Einfluss auf das Erreichen der kommunikativen Ziele hat. Doch letztendlich liegt es in den Händen der umsetzenden Akteure, der EigentümerInnen, ob sie aktiv werden und ob das PaMo somit erfolgreich an die Folgen des Klimawandels angepasst wird.

Die Abbildung zeigt auch, dass das Erreichen des strukturellen Ziels S8 einen besonders großen Beitrag zum Erreichen der räumlichen Ziele hätte. Hierbei handelt es sich um die gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung. Eine gesetzliche Verpflichtung würde stark zur Aktivierung der umsetzenden Akteure beitragen. Sie sollte jedoch nicht als Alternative zu allen anderen Zielen gesehen werden. Die anderen strukturellen und kommunikativen Ziele wären dann trotzdem noch notwendig, um den Prozess der Klimaanpassung zu koordinieren und Akzeptanz, Bewusstsein, Wissen und Wertschätzung für Klimaanpassungsmaßnahmen zu schaffen.



STRATEGIE

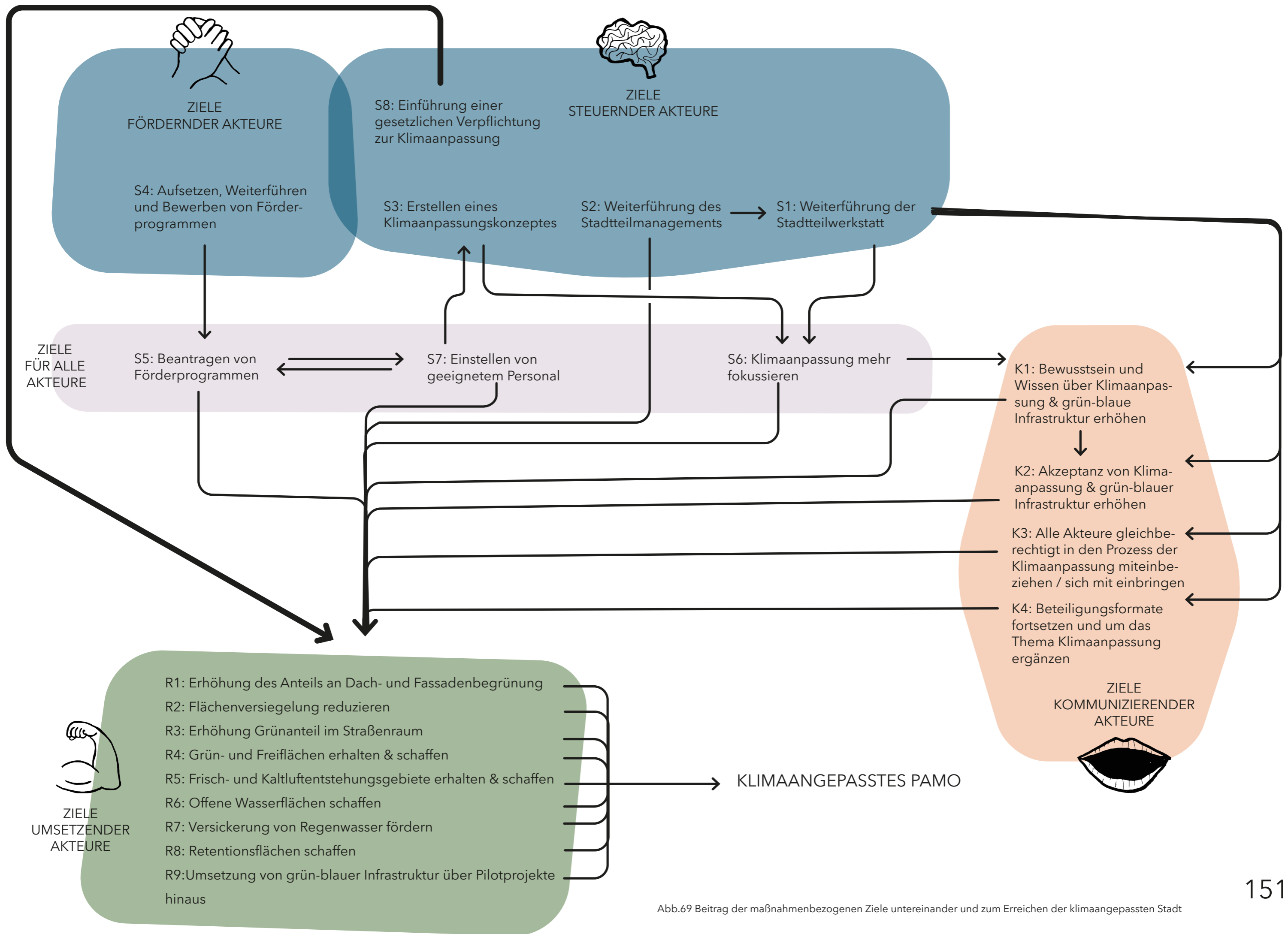


Abb.69 Beitrag der maßnahmenbezogenen Ziele untereinander und zum Erreichen der klimaangepassten Stadt

4

ABSCHLUSS

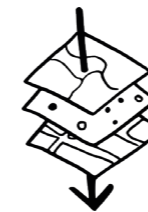
4.1.DISKUSSION



Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass es im Prozess der Klimaanpassung verschiedene Akteure gibt, deren Handeln auf die anderen Akteure einwirken kann und so zu einer erfolgreichen Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen beitragen kann. Es wird deutlich, dass alle anderen Akteure direkt oder indirekt mit ihrem Handeln dazu beitragen die umsetzenden Akteure zu aktivieren und motivieren. (vgl. K.2.3) Die einzelnen Akteure können aber trotzdem auch unabhängig von den anderen Akteuren aktiv werden. Das entwickelte Modell gilt nicht nur für den Prozess der Klimaanpassung sondern ist auch für andere Prozesse in denen mehrere Akteursgruppen beteiligt sind, anwendbar.



Die räumliche Bestandsaufnahme und Bewertung haben gezeigt, dass in dem Untersuchungsgebiet Handlungsbedarf besteht, vor allem auf den Gewerbeflächen. (vgl. K.3.2.1) Dies war zu erwarten, da Gewerbeflächen in der Regel hochversiegelt und wenig begrünt sind und somit einen negativen Einfluss auf das Stadtklima haben (vgl. K.2.1.2)



Das Ergebnis der strukturellen Bestandsaufnahme ist deutlich besser, da für das Gebiet mehrere Planungsgrundlagen und Entwicklungskonzepte, wie beispielsweise das ISEK, existieren. Des Weiteren gibt es durch das ISEK bereits Strukturen und Formate zu Beteiligung, die für Klimaanpassung genutzt werden können. (vgl. K.3.2.2)

Verglichen mit denen im Theorieteil vorgestellten Stufen der Partizipation, kann jedoch festgestellt werden, dass es sich bei vielen Formaten bisher nur um die Vorstufen der Partizipation handelt. (vgl. K. 2.4.3) Die beteiligten Akteure könnten noch mehr in den Entscheidungsprozess miteinbezogen werden.

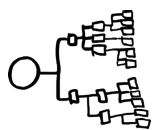
Die ermittelten Akteure in dem Untersuchungsgebiet ließen sich gut in das zuvor entwickelte Akteursmodell einordnen. Deutlich wurde, dass die Stadt Darmstadt eine wichtige Rolle spielt, da sie sich in dem Akteursmodell mehrfach wieder findet, als steuernder, fördernder und umsetzender Akteur. Die Akteursanalyse zeigt außerdem, dass es eine Vielzahl an umsetzenden Akteuren gibt, der Großteil der Flächen jedoch sechs Akteuren gehört und diese somit im Vergleich zu den anderen Akteuren einen großen Handlungsspielraum haben. Dazu gehören die drei ansässigen Unternehmen Evonik Industries AG, Donges Steel Tech GmbH und Schenck Technologie- und Industriepark, die Stadt Darmstadt, Privatpersonen mit Eigentum und weitere kleinere Unternehmen. Daraus folgt, dass die zuvor in der räumlichen Bestandsaufnahme und Bewertung ermittelten Gebiete mit hohem Handlungsbedarf gleichzeitig Akteuren mit einem großen Handlungsspielraum gehören. Die Akteursanalyse zeigt jedoch auch, dass der Bezug zur Klimaanpassung nur bei der Stadt Darmstadt hoch ist und bei den anderen Akteuren mit viel Eigentum niedrig bis nicht vorhanden ist. Folglich besteht nicht nur Handlungsbedarf in der räumlichen Anpassung, sondern auch bei der Bewusstseins-schaffung.

Wie hoch der Bezug zum Klimaanpassung bei den einzelnen Akteuren ist, wurde darüber abgeleitet, ob auf den jeweiligen Internetseiten Informationen dazu zu finden sind. Es besteht somit die Möglichkeit, dass Akteure einen höheren Bezug zum Thema Klimaanpassung haben, als über die Internetseite erkennbar, wenn diese nicht alles zu diesem Thema auf ihrer Website veröffentlichen.

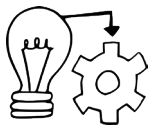


Für die vertiefte Akteursanalyse wurde sechs Akteure aus dem Untersuchungsgebiet ausgewählt, von denen sich fünf für ein ExpertenInneninterview bereit erklärten. Ausgewählt wurden neben der Stadt Darmstadt Vertreter der Gewerbeflächen und Wohnungsbaugesellschaften sowie das Quartiersmanagement als steuernder und kommunizierender Akteur. Keine Rückmeldung kam von der angefragten Sozialen Einrichtung, weswegen diese Ansicht in der vertieften Akteursanalyse leider fehlt. Ziel der Experteninterviews war es, mehr über den Umsetzungsstand von grün-blauer Infrastruktur zu erfahren, aktuelle Hemmnisse zu identifizieren und möglich Unterstützungsmöglichkeiten zu ermitteln. Der Umsetzungsstand war größtenteils identisch mit dem zuvor ermittelten Stand in der Bestandsaufnahme und wurde nur an einigen Stellen ergänzt, wie beispielsweise die Umgestaltung des Hinterhofes in der Feldbergstraße. Die genannten Hemmnisse deckten sich größtenteils mit den in den theoretischen Grundlagen ermittelten Hemmnisse, wie beispielsweise mangelndes Wissen oder fehlende Akzeptanz über und von grün-blauer Infrastruktur. (vgl. 2.4.4 & 3.2.4)

Es wurden jedoch auch neue Punkte genannt, beispielsweise dass bei der Finanzierung von Fassadenbegrünung die Instandhaltungskosten viel problematischer sind, als die einmaligen Anschaffungskosten. Außerdem konnten durch die ExpertInneninterviews ortsspezifische Hemmnisse und auch Unterstützungsmöglichkeiten ermittelt werden, die durch eine allgemeine Literaturrecherche nicht ableitbar gewesen wären. Hier muss beachtet werden, dass die Ergebnisse nicht verallgemeinerbar sind, da die Stichprobe nicht repräsentativ ist.



Die Übersicht zum Umsetzungsstand von Klimaanpassungsmaßnahmen im PaMo war eine wichtige Grundlage zur Vorbereitung auf die Experteninterviews, da sie die zuvor recherchierten Daten zusammenfasst und für die einzelnen Akteure auf dem Gebiet konkretisiert. Der Umsetzungsstand der Maßnahmen und Instrumente ist jedoch häufig, insbesondere bei den nicht interviewten Akteuren, unklar. Der bisherige Nutzen dieser Übersicht in dieser Arbeit ist eher gering im Vergleich zum Aufwand, der für das Erstellen notwendig war. Die Übersicht unterstreicht die zuvor gewonnen Erkenntnisse, dass bei den Unternehmen noch viel Verbesserungspotential besteht und dass die Stadt Darmstadt bereits sehr aktiv ist. Die Übersicht hätte jedoch Potential über dieses Masterarbeit hinaus genutzt zu werden. Sie kann dazu dienen den Überblick zu behalten und Fortschritt zu dokumentieren. Dazu müsste sie gegebenenfalls um weitere Akteure erweitert werden. Aufgrund der großen Datenmenge wäre spätestens zu diesem Zeitpunkt eine Programmierung sinnvoll.



Die akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung stellt mit der Vision und dem Leitbild dar, wie sich das PaMo in Zukunft klimaangepasst entwickeln kann. Durch das Zielsystem wird strukturiert dargestellt welche Unterziele zum Erreichen des Oberziels erforderlich sind. Zur Entwicklung der Ziele und der Handlungsempfehlungen wurden die Erkenntnisse aus der Bestandsaufnahme und den ExpertInnen-Interviews genutzt. Ziel war es ein Paket an Handlungsempfehlungen zu entwickeln, dass für jede Akteursgruppen Maßnahmen enthält, die entweder direkt oder indirekt zur Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur beitragen oder zuvor genannten Hemmnissen entgegen wirkt. Außerdem sollten damit alle zuvor festgelegten maßnahmenbezogenen Ziele abgedeckt werden. Die räumlichen Ziele leiten sich aus den Ergebnissen der räumlichen Bestandsaufnahme und Bewertung ab, die strukturellen und kommunikativen Ziele aus der strukturellen Bestandsaufnahme und der ExpertenInneninterviews. Zum Teil wurden Ziele direkt aus den ExpertInneninterviews abgeleitet, wie beispielsweise das Weiterführen von Stadtteilwerkstatt und Stadtteilmanagement.

Die Verknüpfung der maßnahmenbezogenen Ziele erfolgt anhand des in den theoretischen Grundlagen erarbeitenden Akteursmodel. Um das Lesen der Strategie möglichst attraktiv zu gestalten, wurde sich dazu entschieden die Handlungsempfehlungen übersichtlich zu gestalten. Um mögliche Informationslücken zu schließen, wurden die Kapitel aus der theoretischen Grundlage, die sich mit dem jeweiligen Aspekt beschäftigten entsprechend verlinkt. Außerdem sind die Handlungsempfehlungen nur eine Auswahl an möglichen Maßnahmen. Die Akteure können noch viel mehr umsetzen, wenn sie wollen.

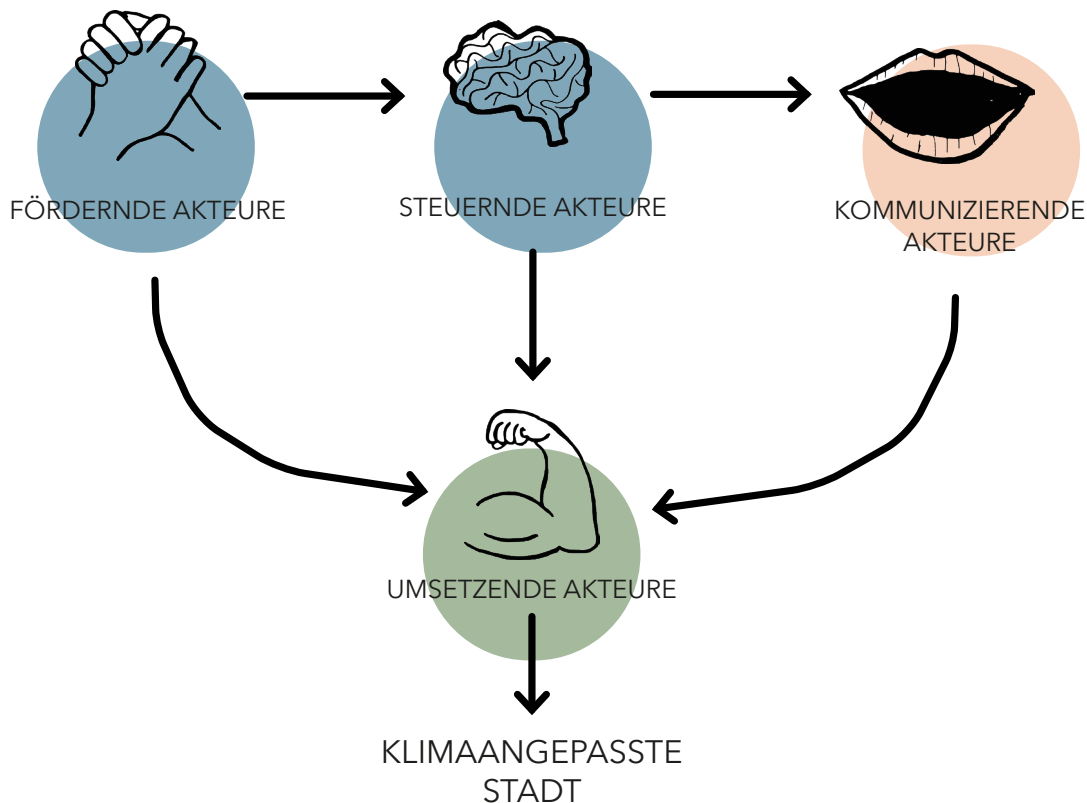
Einige der Handlungsempfehlungen oder der beschriebenen Ausgangssituationen zum Zeitpunkt der Abgabe bereist in einem anderen Zustand. Die Renovierungsarbeiten am Gemeinschaftshaus im Pallaswiesenviertel haben beispielsweise bereits begonnen und ein Gutachten zu Mobilität und Verkehr im PaMo wurde kürzlich fertiggestellt. (Stand März 2023).

Mit den erarbeiteten Handlungsempfehlungen können alle zuvor formulierten Ziele abgedeckt werden, außer R8 Schaffen von Retentionsflächen. Das Schaffen von Retentionsflächen ist im Untersuchungsgebiet nicht einfach, da große Freiflächen benötigt werden würden. Außerdem ist das Schaffen von Retentionsflächen, aufgrund des Mangels an Oberflächengewässern, die übertreten könnten, von geringerer Priorität als andere Ziele. R6 kann außerdem nur abgedeckt werden, wenn die Freiflächen des Gemeinschaftshauses im Pallaswiesenviertel mit Wasserspielen oder ähnlichen ausgestattet werden. Die Offenlegung des Darmbaches wird aufgrund der Komplexität und der langen Umsetzungsdauer in dieser Arbeit nicht als Ziel mit aufgenommen. Klimaanpassungsmaßnahmen müssen sobald wie möglich realisiert werden. Ein Schwerpunkt der Handlungsempfehlungen liegt auf dem Begrünen von Gebäuden, dem Entsiegeln von Flächen und dem Schaffen von mehr Grün im Straßenraum. Da es sich um ein stark-bebautes städtisches Bestandsgebiet handelt, sind dies Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur, die vergleichsweise einfach umgesetzt werden können, da dafür keine Gebäude abgerissen werden müssen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf den kommunikativen Maßnahmen. Der Bedarf dafür lies sich aus der Bestandsaufnahme und Bewertung ableiten und wurde in den ExpertInneninterviews mehrfach genannt.

4.2.FAZIT

Die Literaturrecherche hat gezeigt, dass Klimaanpassung in städtischen Bestandsgebieten dadurch erfolgen kann, dass fördernde, steuernde und kommunizierende Akteure mit den ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln auf die umsetzenden Akteure Einfluss nehmen, um diese zur Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen zu motivieren. Die Realisierung von grünblauer Infrastruktur liegt hauptsächlich bei EigentümerInnen von Flächen und Gebäuden. Das sind in städtischen Gebieten größtenteils private EigentümerInnen. Die Kommune und Personen oder Verbände ohne Eigentum können also als fördernde, steuernde oder kommunizierende Akteure auf die umsetzenden Akteure einwirken, um sie zur Klimaanpassung zu motivieren.

Somit ist die Kommune, wie in der Einleitung beschrieben, durchaus ein Hauptakteur der Klimaanpassung, da sie viele der fördernden, steuernden und kommunizierende Aktivitäten übernehmen kann. Ein anderer Hauptakteur sind aber die privaten EigentümerInnen als umsetzende Akteure. Es liegt in ihrer Hand Klimaanpassungsmaßnahmen auf ihrem Eigentum umzusetzen. Sie können dabei von den anderen Akteuren durch Förderprogramme, Planungsinstrumente und Beteiligungsformate unterstützt bzw. dazu motiviert werden.



Klimaanpassung ist ein notwendiger Prozess, um unsere Städte und Dörfer vor Schäden durch Extremwetterereignisse in Folge des Klimawandels zu schützen. Handlungsbedarf besteht auch im Untersuchungsgebiet. Folgend sind die Erkenntnisse dieser Arbeit wie die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur zur Klimaanpassung im Pallaswiesen-/Mornewegviertel erfolgen kann:



Die Stadt Darmstadt hat als steuernder Akteur in dem Untersuchungsgebiet mit dem Erstellen von Planungsunterlagen wie dem ISEK und der Planung eines Klimaanpassungskonzeptes bereits wichtige

Grundsteine zur Klimaanpassung gelegt. Um das Untersuchungsgebiet klimaangepasst zu machen, muss die Stadt Darmstadt ihre bestehenden Planungen weiterführen, Klimaanpassung dabei mehr fokussieren und bestehende Planungen und Konzepte zeitnah umsetzen. Des Weiteren müssen die, in ihrer Rolle als fördernder Akteur, geplanten Förderprogramme zeitnah veröffentlicht und beworben werden und das Untersuchungsgebiet muss mit enthalten sein. Es ist wichtig, dass diese Förderprogramme auch für Unternehmen gelten, einen guten Anreiz für sie zum Schaffen von grün-blauer Infrastruktur darstellen und diese gezielt darauf hingewiesen werden.



Um die umsetzenden Akteure im Gebiet zu aktivieren und zu motivieren ist es notwendig, dass Beteiligungsformate zum Thema Klimaanpassung stattfinden.

Das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen und die Akzeptanz und Wertschätzung von grün-blauer Infrastruktur müssen gestärkt werden.



Dazu können bestehende Beteiligungsformate der Stadtteilwerkstatt angepasst werden oder neue entwickelt werden.

Wichtig ist hierbei, neben dem Einbezug der EinwohnerInnen, vor allem der Einbezug privater EigentümerInnen und der ansässigen Unternehmen in dem Gebiet. Um Klimaanpassung im Untersuchungsgebiet zu ermöglichen ist das Quartiersmanagement als kommunizierender Akteur notwendig.

Für eine erfolgreiche Klimaanpassung müssen die EigentümerInnen von Flächen und Gebäuden im Untersuchungsgebiet auf ihrem Eigentum grün-blaue Infrastruktur schaffen. Das sind im Untersuchungsgebiet vor allem private EigentümerInnen, Wohnungsbaugesellschaften und Unternehmen. Dadurch, dass den Wohnungsbaugesellschaften große Gebäude mit vielen Wohnungen gehören, haben sie die Möglichkeit großflächige Gebäudebegrünung und Grünflächen zu schaffen und somit die Lebensqualität vieler Menschen zu verbessern. Die ansässigen Unternehmen haben durch die Größe ihrer Flächen und Gebäude ebenfalls einen großen Einfluss auf die Lebens- und Aufenthaltsqualität vieler Menschen. Bisher stechen sie durch den hohen Versiegelungsgrad und die mangelnde Vegetation negativ hervor, da dies Überhitzung im Sommer verstärkt, Grundwasserneubildung verringert und die Gefahr von Überflutung in Folge von Starkregenereignissen erhöht.

Dadurch haben die Gewerbeflächen auch einen Einfluss über ihre Werkgelände hinaus. Gleichzeitig besteht dadurch auch viel Potential für Verbesserung. Durch großflächige Begrünung von Industrie- und Verwaltungsgebäuden und dem Teilentsiegeln von Flächen, auf denen eine vollständige Versiegelung nicht notwendig ist, kann die Aufenthaltsqualität auf dem Werkgelände und im umliegenden Gebiet gesteigert werden. Dies wirkt sich positiv auf die Mitarbeitenden und die Anwohnenden an. Außerdem können Kühlungskosten gespart werden und Schäden durch Überflutungen verringert werden. Die ansässigen Gewerbe haben einen großen Einfluss auf die stadtklimatische Situation und müssen diesen Einfluss dazu nutzen, das Stadtklima positiv zu verändern zum Wohle aller.

Zusammenfassend gibt es, neben vielen kleinen Faktoren, die zu einer erfolgreichen Klimaanpassung des Untersuchungsgebietes durch die Umsetzung von grün-blauer Infrastruktur beitragen, fünf Faktoren, die besonders großen Einfluss darauf haben:

- Alle Akteure müssen das Thema Klimaanpassung für zukünftige Entwicklungen aktiver fokussieren.
- Das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Klimaanpassung, das Wissen über die Wirkung von grün-blauer Infrastruktur und die Akzeptanz und Wertschätzung für diese müssen durch alle Akteure in der Gesamtbevölkerung geschaffen und gesteigert werden.
- In der Kommunikation kann es hilfreich sein anstatt „Klimaanpassung“ die Formulierung „Erhalt und Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität“ zu verwenden. Menschen die bisher wenig mit dem Thema zu tun hatten, können sich darunter gegebenenfalls mehr vorstellen und sich mehr damit identifizieren. Außerdem kosten Klimaanpassungsmaßnahmen Geld. Wenn deutlich gemacht wird, dass es sich dabei nicht um irgendeine erzwungene „Klimaauflage“ handelt, sondern um eine Investition in den Erhalt der Lebensqualität, der über allen wirtschaftlichen Interessen liegen sollte, handelt, könnte dies die Akzeptanz, Wertschätzung und Umsetzungsrate von Klimaanpassungsmaßnahmen und die Bereitschaft dafür Geld zu bezahlen, erhöhen.
- Der größte Handlungsbedarf besteht bei den Gewerbeflächen im Gebiet. Zum einen sollten die fördernden, steuernden und kommunizierenden sich stärker auf die Einbeziehung und Unterstützung dieser in Planungen, Förderprogrammen und Beteiligungsformaten fokussieren. Zum anderen sollten die EigentümerInnen dieser Gewerbeflächen als umsetzende Akteure sich ihrer Verantwortung und ihres Einflusses auf das Stadtklima bewusst werden und zeitnah mit dem Schaffen von grün-blauer Infrastruktur beginnen.
- Eine gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung würde die kommunizierenden und kommunalen steuernden und fördernden Akteure bei ihrer Aufgabe die umsetzenden Akteure zu aktivieren und motivieren unterstützen.

Um auf das Eingangs genannte Zitat von Rutger Bregmann zurück zu kommen, dass *„das wahre Problem unserer Zeit, das Problem meiner Generation nicht [sei], dass es uns nicht gut ginge oder dass es uns in Zukunft schlechtergehen könnte. Nein, das wahre Problem [sei], dass wir uns nichts besseres vorstellen können“* (Bregman 2019, S.19):

Die in dieser Arbeit entwickelte akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung am Beispiel des Pallaswiesen-/Mornewegviertel Darmstadt ist eine Vorstellung, wie es besser sein könnte.

Die Bestandsaufnahme und die Bewertung zeigen, dass noch Verbesserungsbedarf besteht. Das Leitbild und die Vision zeigen eine Vorstellung, wie das PaMo in Zukunft noch besser sein könnte:

Die Aufenthalts- und Lebensqualität kann gesteigert und langfristig erhalten werden durch den Einsatz von grün-blauer Infrastruktur. Die entwickelte Strategie zeigt, dass sich mit nur 31 Handlungsempfehlungen, verteilt auf 8 Akteursgruppen, die 21 Unterziele aus drei Kategorien abdecken lassen, deren Erreichen für eine grundlegende Klimaanpassung des Untersuchungsgebietes notwendig sind. Dabei ist jede Akteursgruppe nur für eine geringe Anzahl an Unterzielen verantwortlich, deren Erreichen aber wiederum zum Erreichen anderer Unterziele beiträgt.

Die strukturellen und kommunikativen Unterziele tragen zum Erreichen der räumlichen Unterziele bei. Die Strategie spiegelt somit wieder, dass Klimaanpassung ein gemeinsamer Prozess ist, der erfolgen kann, wenn jeder Akteur seinen Beitrag dazu leistet.

Des Weiteren spiegelt die Strategie aber ebenfalls wieder, dass die Realisierung der grün-blauen Infrastruktur und somit die Realisierung der Anpassung an den Klimawandel bei den umsetzenden Akteuren liegt und alle anderen Akteure darauf hinarbeiten die umsetzenden Akteure zu aktivieren und motivieren. Hier wird nochmals deutlich, dass Klimaanpassung für alle Akteure bisher ein freiwilliger Prozess ist und die Umsetzungsrate von grün-blauer Infrastruktur durch bundesweit geltende gesetzliche Verpflichtung zur Klimaanpassung deutlich unterstützt werden könnte.

Da es aber lange dauern kann, bis eine gesetzliche Grundlage zur Klimaanpassung geschaffen ist, ist es notwendig bereit jetzt zu handeln und diese Arbeit gibt Vorschläge, wie jeder Akteur handeln kann. Die in dieser Arbeit entwickelten Handlungsempfehlungen können als Sofortmaßnahmen zur Klimaanpassung genutzt werden, bis das Klimaanpassungskonzept der Stadt Darmstadt fertig ist.

Das Umsetzen der Strategie trägt dazu bei, dass es uns in Zukunft weiter hin gut gehen kann und es sogar noch besser werden kann. Es ist ein gemeinsamer Prozess in dem jeder Akteur seine Verantwortung trägt und seinen Beitrag leisten kann, wenn wir alle zeitnah anfangen uns vorzustellen, wie unsere Zukunft durch Veränderung noch besser werden kann und uns für diese Veränderung einsetzen.

4.3.AUSBLICK

Der persönliche Erkenntnisgewinn beim Erstellen dieser Masterarbeit darüber, wie verschieden Akteure interagieren können und müssen um grün-blaue Infrastruktur umzusetzen und wo die Stellschrauben zu einer erfolgreichen Klimaanpassung in städtischen Bestandsgebieten liegen, war sehr groß.

Allerdings ergab sich im Zuge der Bestandsaufnahme und der ExpertInneninterviews der Eindruck, dass die Stadt Darmstadt viele dieser Erkenntnisse schon hatte. Des Weiteren hat sich die Stadt durch das ISEK bereits intensiv mit dem Untersuchungsgebiet auseinandergesetzt. Dem entsprechend könnte es sein, dass viele der gewonnenen Erkenntnisse über das Gebiet und die entwickelten Maßnahmen, die die Stadt Darmstadt betreffen, bereits bekannt und schon in Planung oder sogar Umsetzung sind. Es kann durchaus sein, dass diese Masterarbeit dem Wissen der Stadt Darmstadt nichts Neues hinzufügt, sondern nur schon Bekanntes bestätigt.

Anschließend an diese Arbeit wäre es spannend die Wohnungsbaugesellschaften oder die Gewerbeflächen nochmal fokussierter zu betrachten. Hier besteht vermutlich viel Potenzial zur Gewinnung neuer Erkenntnisse gegeben und Bedarf an der Entwicklung konkreter Maßnahmen, wie und wo diese Akteure auf ihrem Eigentum mehr grün-blaue Infrastruktur schaffen können.

Spannend wären auch Berechnungen und Simulation zur Auswirkung des Klimawandels und zum Einsatz von blau-grüner Infrastruktur auf das Gebiet. Interessant wäre auch die Übersicht zum Umsetzungsstand der Klimaanpassung weiterentwickeln und zu programmieren, um sie als Instrument zur Klimaanpassung verwenden zu können. Genauer betrachtet werden müsste außerdem die Frage der Bewässerung von Begrünung. Auch wenn bei der Neuschaffung auf die Auswahl von hitze- und trocken-toleranten Pflanzen geachtet wird, kann eine zusätzliche Bewässerung im Sommer nötig werden. Um hier nicht auf Trinkwasser zurückgreifen zu müssen, ist die Entwicklung von neuen Bewässerungskonzepten notwendig, beispielsweise durch Nutzung und Aufbereitung von Brauchwasser und der vermehrten Einsatz von Zisternen.

Trotzdem ist die in der Arbeit entwickelte akteursorientierte Strategie zur Umsetzung von naturbasierten Maßnahmen zur Klimaanpassung ein rundes, in sich stimmiges Konzept, das sich gut an das ISEK angliedert. Außerdem gibt es einen guten Überblick über das Thema Klimaanpassung durch grün-blaue Infrastruktur und darüber, wie die verschiedenen Akteure gemeinsam agieren müssen, um das PaMo klimaangepasst zu machen. Dies kann besonders für Akteure, die sich noch nicht so intensiv wie die Stadt mit diesem Thema beschäftigt haben, interessant sein.

LITERATURVERZEICHNISS

§ 1 BGB - Einzelnorm (2022). Online verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/bgb/_1.html, zuletzt aktualisiert am 27.10.2022.000Z, zuletzt geprüft am 27.10.2022.863Z.

Allianz Vielfältige Demokratie (o. J.): Wegweiser breite Bürgerbeteiligung. Argumente, Methoden Praxisbeispiele. Hg. v. Bertelsmann Stiftung. Online verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Vielfaeltige_Demokratie_gestalten/Wegweiser_breite_Beteiligung_FINAL.pdf, zuletzt geprüft am 29.11.2022.

Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung (2021): Statistischer Kurzbericht 2021. Hg. v. Wissenschaftsstadt Darmstadt. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/Bilder-Rubriken/Kurzbericht_Jahr-2021-internet.pdf, zuletzt geprüft am 02.11.22.

Ansel, Wolfgang; Appl, Roland; Betzler, Florian; Köhler, Manfred; Mann, Gunter; Ottelé, Marc; Wünschmann, Sven (2012): Handbuch Bauwerks- begrünung Planung - Konstruktion - Ausführung. Hg. v. Manfred Köhler. Online verfügbar unter https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9783481029692_A28848219/preview-9783481029692_A28848219.pdf, zuletzt geprüft am 13.10.2022.

Architects4future: Instagramchannel Architects4Future Darmstadt. Online verfügbar unter https://www.instagram.com/architects4future_da/, zuletzt geprüft am 20.12.2022.

baumretter (2022): Baum- & Gießpatenschaften Städte und Projekte. Online verfügbar unter <https://baumretter.de/projekte/baum-giesspatenschaften/>, zuletzt geprüft am 25.10.2022.

bauverein AG Darmstadt (2022a): bauTega GmbH. Online verfügbar unter <https://www.bauvereinag.de/unternehmen/bautega-gmbh>, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

bauverein AG Darmstadt (2022b): bauverein AG entwickelt Klimaschutzstrategie. Online verfügbar unter <https://www.bauvereinag.de/unternehmen/presse/klimaschutzstrategie>, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

bauverein AG Darmstadt (2022c): Unternehmen - kommunales Immobilienunternehmen der Stadt Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.bauvereinag.de/unternehmen>, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

BMUV (2022): Aufgaben von Klimaanpassungsmanager*innen. Online verfügbar unter <https://www.bmuv.de/meldung/aufgaben-von-klimaanpassungsmanagerinnen>, zuletzt aktualisiert am 19.04.2022+02:00, zuletzt geprüft am 25.11.2022.

BMVI Expertennetzwerk (2020): Klimawirkungsanalyse des Bundesverkehrssystems im Kontext Hochwasser. Online verfügbar unter <https://doi.bafg.de/BfG/2020/ExpNRM2020.2020.04.pdf>, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

Bodinger, Marlies; Dohmen, Julia; Lüttcher, Beatrice (2021): Sozialatlas Darmstadt. Beiträge zur Sozialberichterstattung 2021. Hg. v. Wissenschaftsstadt Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/presse-service/einzelansicht/news/wissenschaftsstadt-darmstadt-legt-sozialatlas-2021-vor>, zuletzt geprüft am 02.11.2022.

Bregman, Rutger (2019): Utopien für Realisten. Die Zeit ist reif für die 15-Stunden-Woche, offene Grenzen und das bedingungslose Grundeinkommen. Hamburg bei Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag (rororo, 63300).

BuGG Bundesverband: Planungshinweise - Bundesverband GebäudeGrün e.V. BuGG. Online verfügbar unter <https://www.gebaeudegruen.info/gruen/dachbegruenung/planungshinweise>, zuletzt geprüft am 13.10.2022.

Bundesamt für Justiz (2019): Anlage 2 BKompV - Einzelnorm. Online verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/bkompv/anlage_2.html, zuletzt geprüft am 17.10.22.

Bundesamt für Naturschutz (2014): Naturbasierte Ansätze für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel. Bonn.

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2022): CSR - CSR-Grundlagen. Online verfügbar unter <https://www.csr-in-deutschland.de/DE/CSR-Allgemein/CSR-Grundlagen/csr-grundlagen.html>, zuletzt geprüft am 19.10.2022.

Bundesministerium für Innern und Heimat (2018): Religions- und Weltanschauungsgemeinschaften. In: Personenstandsrecht, 06.07.2018. Online verfügbar unter <https://www.personenstandsrecht.de/Webs/PERS/DE/informationen/religionsgemeinschaften/religionsgemeinschaften-node.html>, zuletzt geprüft am 27.10.2022.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft Grünbuch Stadtgrün. Online verfügbar unter https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/gruenbuch-stadtgruen.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 18.10.22.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): Fördersuche. BMWK. Online verfügbar unter https://www.foerderdatenbank.de/SiteGlobals/FDB/Forms/Suche/Startseitensuche_Formular.html?cl2Processes_Foerdergebiet=hessen&submit=Suchen&filterCategories=FundingProgram&templateQueryString=klimaanpassung, zuletzt geprüft am 18.11.2022.

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2021): Programmübergreifende Aspekte. In: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2021. Online verfügbar unter https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/Grundlagen/ProgrammuebergreifendeAspekte/programmuebergreifendeaspekte_node.html, zuletzt geprüft am 17.10.22.

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2022): ExWoSt-Forschungsvorhaben „Klimaresilienter Stadtumbau - Erfolgreiche Planungs-, Kooperations- und Kommunikationsprozesse“. Online verfügbar unter https://www.klimastadtraum.de/DE/Arbeitshilfen/Toolbox-KLimaanpassung%20im%20Stadtumbau/massnahmen/download-box-massnahmen.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 27.10.22.

Bundesverband GebäudeGrün e. V. (2021): BuGG-Marktreport Gebäudegrün 2021 Dach-, Fassaden- und Innenraumbegrünung Deutschland. Online verfügbar unter https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/downloads/bugg-fachinfos/Marktreport/BuGG-Marktreport_Gebaeudegruen_2021.pdf, zuletzt geprüft am 17.10.2022.

Bundeszentrale für politische Bildung (2021a): Körperschaft des öffentlichen Rechts. In: Bundeszentrale für politische Bildung, 23.06.2021. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/19896/koerperschaft-des-oeffentlichen-rechts/>, zuletzt geprüft am 27.10.2022.

Bundeszentrale für politische Bildung (2021b): Rechtsfähigkeit. In: Bundeszentrale für politische Bildung, 23.06.2021. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/20461/rechtsfaehigkeit/>, zuletzt geprüft am 27.10.2022.

Bundeszentrale für politische Bildung (2021c): Anstalt des öffentlichen Rechts. In: Bundeszentrale für politische Bildung, 23.09.2021. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/politiklexikon/17080/anstalt-des-oeffentlichen-rechts/>, zuletzt geprüft am 27.10.22.

Bundeszentrale für politische Bildung (2021d): Juristische Person. In: Bundeszentrale für politische Bildung, 05.10.2021. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/politiklexikon/17683/juristische-person/>, zuletzt geprüft am 27.10.22.

City of Amsterdam (2022): Vergroen uw tuin: tegels eruit, groen erin. Online verfügbar unter <https://www.amsterdam.nl/wonen-leeftomgeving/duurzaam-amsterdam/vergroentuin-tegels-eruit-groen-erin/>, zuletzt aktualisiert am 24.10.2022.000Z, zuletzt geprüft am 25.11.2022.

Climat Service Center Germany (2021): Klimaausblick Darmstadt und angrenzende Landkreise. Online verfügbar unter https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/fact_sheets/landkreise/index.php.de, zuletzt geprüft am 17.11.2022.

Umweltbundesamt (2022a): Gesundheitsrisiken durch Hitze. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze#indikatoren-der-lufttemperatur-heisse-tage-und-tropennachte>, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

Umweltbundesamt (2022b): Klimalotse Modul 4: Maßnahmen umsetzen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse/klimalotse-modul-4-strategieerstellung-integration>, zuletzt geprüft am 01.11.22.

US EPA (2014): Heat Island Effect | US EPA. Online verfügbar unter <https://www.epa.gov/heatislands>, zuletzt aktualisiert am 06.10.2022, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V. (2021): Boden will Atmen Von der Versiegelung zur Entsiegelung im Vorgarten. Online verfügbar unter https://www.abwasser-beratung.nrw/sites/default/files/2021-05/Broschu%CC%88re_Entsiegelung_Web.pdf, zuletzt geprüft am 18.10.2022.

Winker, Martina; Matzinger, Andreas; Anterola, Jeremy; Frick-Trzebitzky, Fanny; Pillen, Jonathan; Schramm, Engelbert (2022): Infokarten für die Planung blau-grün-grauer Infrastrukturen. Hg. v. Forschungsverbund netWORKS. Online verfügbar unter https://networks-group.de/sites/default/files/networks4-infokarten_druck-a4_220dpi.pdf, zuletzt geprüft am 13.10.22.

Wissenschaftsstadt Darmstadt: Masterplan DA 2030+. Räumliche Entwicklungsstrategie für Darmstadt. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/PDF-Rubriken/Rathaus/Aemter_und_einrichtungen/61-Stadtplanungsamt/Masterplan2030/Buergerforum__5/DA2030_Abschlussbericht_End_oeff.pdf, zuletzt geprüft am 27.10.22.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2006/aktualisiert 2019): Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan der Wissenschaftsstadt Darmstadt.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2011): Bebauungsplan W 3.2 - Steubenplatz/Rheinstraße -. zur tw. Änderung des Bebauungsplanes W 3.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2016): Endbericht Klimafunktionskarte Wissenschaftsstadt Darmstadt. Gesamtstädtische Klimaanalyse mit Planungsempfehlungen und Integration der zukünftigen baulichen sowie klimatischen Veränderungen. Hg. v. INEK.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021a): Datenreport 2021. 2.55 Struktur der Bevölkerung nach Altersgruppen und stat. Bezirken am 31.12.2020. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/Bilder-Rubriken/Standort/Statistik_und_Stadtforschung/pdf/jahrbuch/02Bevoelkerung/K02-55.pdf, zuletzt geprüft am 02.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021b): Datenreport 2021. Statistisches Jahrbuch. Online verfügbar unter https://www.darmstadt.de/fileadmin/Bilder-Rubriken/Datenreport_2021_gesamt.pdf, zuletzt geprüft am 10.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2021c): Stadtviertelrunde im PaMo: Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/standort/stadtentwicklung-und-stadtplanung/stadtplanung/sanierung-soziale-stadt-stadtumbau/soziale-stadt-pallaswiesenviertel-mornewegviertel/soziale-stadt-pallaswiesenviertel-mornewegviertel>, zuletzt geprüft am 30.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2022a): Blühflächenpatenschaften und Baumspenden in Darmstadt. Online verfügbar unter <https://da-bei.darmstadt.de/discuss/bluehflaechen>, zuletzt geprüft am 17.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2022b): Bürgerservice - Rathaus online: Klimaschutz und Klimaanpassung. Online verfügbar unter <https://rathaus.darmstadt.de/public/index.php?l=69&mr=20&smr=200&p=738>, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2022c): Förderprogramm Zisternen: Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/klimaschutz/foerderprogramme-und-beratungsangebote/foerderprogramm-zisternen>, zuletzt geprüft am 17.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2022d): Gründach- und Entsiegelungskataster. Online verfügbar unter <https://www.gpm-webgis-13.de/geoapp/kataster/darmstadt/>, zuletzt geprüft am 18.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2022e): Klimaanpassungsplan Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/klimaschutz/klimaanpassungsplan>, zuletzt geprüft am 11.11.2022.

Wissenschaftsstadt Darmstadt (2022f): Quartiersmanagement Pamo: Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/standort/stadtentwicklung-und-stadtplanung/stadtplanung/sanierung-soziale-stadt-stadtumbau/soziale-stadt-pallaswiesenviertel-mornewegviertel/quartiersmanagement-pamo>, zuletzt geprüft am 30.11.2022.

World Bank (2022): Europäische Union: Urbanisierungsgrad in den Mitgliedstaaten im Jahr 2021. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/249029/umfrage/urbanisierung-in-den-eu-laendern/>, zuletzt geprüft am 04.10.22.

World Bank; UN DESA (2022): Urbanisierungsgrad: Anteil der Stadtbewohner an der Gesamtbevölkerung in Deutschland in den Jahren von 2000 bis 2021. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/662560/umfrage/urbanisierung-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 04.10.22.

Zentrum KlimaAnpassung (2022a): Special: Starkregen. Online verfügbar unter <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/klimatische-einfluesse-betroffenheiten/starkregen/special-starkregen>, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

Zentrum KlimaAnpassung (2022b): Warum Klimaanpassung? Online verfügbar unter <https://zentrum-klimaanpassung.de/wissen-klimaanpassung/warum-klimaanpassung>, zuletzt geprüft am 04.10.22.

Zukunft Umwelt Gesellschaft: Förderung von Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Online verfügbar unter <https://www.z-u-g.org/aufgaben/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/>, zuletzt geprüft am 01.11.2022

Darmstadt, Wissenschaftsstadt (2022): Mitwirken: Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.darmstadt.de/leben-in-darmstadt/umwelt/naturschutz-und-biologische-vielfalt/biologische-vielfalt/mitwirken#c31873>, zuletzt geprüft am 25.10.22.

Darmstadt4Future: Darmstadt4Future. Online verfügbar unter <https://darmstadtforfuture.de/>, zuletzt geprüft am 20.12.2022.

Der Magistrat der Stadt Darmstadt (1988): Bebauungs- und Landschaftsplan N 6.5 - Otto-Röhm-Straße - zur Änderung des Bebauungsplans N 6.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2018): Multifunktionale Retentionsflächen. Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb. Online verfügbar unter https://www.dahlem-ingenieure.de/fileadmin/content/images/aktuelles/projektnews/MURIEL_Teil_3_Arbeitshilfe.pdf, zuletzt geprüft am 26.10.2022.

Diakonisches Werk Darmstadt-Dieburg (o.J.): Pallaswiesenviertel und Mornewegviertel. Online verfügbar unter <https://www.diakoniedarmstadt.de/seite/449732/pallaswiesenviertel-und-mornewegviertel.html>, zuletzt geprüft am 30.11.2022.

difu (2022): Hitze, Trockenheit und Starkregen. Klimaresilienz in der Stadt der Zukunft. Hg. v. Deutscher Städte- und Gemeindebund. Online verfügbar unter <https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/583391>, zuletzt geprüft am 25.10.22.

Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation. in den Sozial. und Humanwissenschaften. 5. Aufl.: Springer.

Dorst, Hade; van der Jagt, Alexander; Toxopeus, Helen; Tozer, Lauren; Raven, Rob; Runhaar, Hens (2022): What's behind the barriers? Uncovering structural conditions working against urban nature-based solutions. In: Landscape and Urban Planning (220). Online verfügbar unter <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S016920462100298X?token=EBBA2736052A51D306548B03F0257DC8855E8A2CF47532B53257CA644B6812E282256FAA8EFE95F34E5D-BE36FF35B564&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230113081433>, zuletzt geprüft am 13.01.23.

Dresing, Thorsten; Pehl, Thorsten (2015): Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende. 6. Auflage. Online verfügbar unter <https://d-nb.info/1077320221/34>, zuletzt geprüft am 19.01.2023.

DWA: DWA-M 609-2: Entwicklung urbaner Fließgewässer - Teil 2: Maßnahmen und Beispiele (September 2018) S. 37 - DWA. Online verfügbar unter <https://edp.dwa.de/edpdwa/dkt/show?id=186624&page=37&language=>, zuletzt geprüft am 26.10.2022.

DWD (2021): Hydro-klimatologische Einordnung der Stark- und Dauerniederschläge in Teilen Deutschlands im Zusammenhang mit dem Tiefdruckgebiet „Bernd“ vom 12. bis 19. Juli 2021. Online verfügbar unter https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/niederschlag/20210721_bericht_starkniederschlaege_tief_bernd.pdf?__blob=publicationFile&v=6, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

DWD (2022): Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Glossar - Starkregen. Online verfügbar unter <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/begriffe/S/Starkregen.html>, zuletzt geprüft am 03.11.22.

Echo online (2022): Im Darmstädter Pamo-Viertel werden Innenhöfe zu Verweilorten. In: VRM GmbH & Co. KG, 18.10.2022. Online verfügbar unter <https://www.echo-online.de/lokales/darmstadt/im-darmstaedter-pamo-viertel-werden-innenhoefe-zu-verweilorten-2059826>, zuletzt geprüft am 08.02.2023.

Europäische Kommission (2014): Eine grüne Infrastruktur für Europa. Online verfügbar unter <file:///C:/Users/anna/Downloads/eine%20gr%C3%BCne%20infrastruktur%20f%C3%BCr%20europa-KH0113599DEN.pdf>, zuletzt geprüft am 12.10.2022.

Evonik Industries AG (2022): Darmstadt - Evonik Industries. Online verfügbar unter <https://corporate.evonik.com/de/unternehmen/standorte/europa/deutschland/darmstadt>, zuletzt aktualisiert am 26.09.2022.000Z, zuletzt geprüft am 12.12.2022.

Freie Hansestadt Bremen (2012): Merkblatt für eine wassersensible Stadt- und Freiraumgestaltung. Online verfügbar unter <https://www.klas-bremen.de/downloads-1473>, zuletzt geprüft am 25.10.22.

Freie und Hansestadt Hamburg (Hg.) (2006): Dezentrale naturnahe Regenwasserbewirtschaftung. Ein Leitfaden für Planer, Architekten, Ingenieure und Bauunternehmer. Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Online verfügbar unter <https://www.hamburg.de/contentblob/135118/4bab847f13e77c-bfba5cfa1cbeaa22ab/data/regenwasserbrochure.pdf>, zuletzt geprüft am 12.10.2022.

Freischlad + Holz - Planung und Architektur; Stadtplanungsamt Darmstadt (2018): ‚Soziale Stadt‘ Pallaswiesen-/Mornewegviertel. Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept. Hg. v. Wissenschaftsstadt Darmstadt und Stadtplanungsamt Darmstadt.

GALK (2022): Zukunftsbäume für die Stadt. Online verfügbar unter <https://www.galk.de/arbeitskreise/stadtbaeume/themenueber-sicht/zukunftsbaeume-fuer-die-stadt>, zuletzt geprüft am 25.10.2022.

GB Wien (2022): Gießpatenschaft. Online verfügbar unter <https://www.gbstern.at/themenprojekte/giesspatenschaft/>, zuletzt geprüft am 25.10.22.

GreenCity e.V. (2022a): Grünpaten von Green City e.V. Online verfügbar unter <https://www.greencity.de/projekt/gruenpaten/>, zuletzt geprüft am 25.10.2022.

GreenCity e.V. (2022b): Umweltschutzprojekte von Green City e.V. Online verfügbar unter <https://www.greencity.de/projekte/>, zuletzt aktualisiert am 29.11.2022, zuletzt geprüft am 30.11.2022.

Grüngleisnetzwerk (2018): Grüngleisnetzwerk - Netzwerkstruktur. Online verfügbar unter <http://www.gruengleisnetzwerk.de/kompetenzen.html>, zuletzt aktualisiert am 2018, zuletzt geprüft am 19.10.22.

Hansen, Rieke; Born, Dennis; Lindschulte, Katharina; Rolf, Werner; Bartz, Robert; Schröder, Alice et al. (2018): Grüne Infrastruktur im urbanen Raum: Grundlagen, Planung und Umsetzung in der integrierten Stadtentwicklung. Hg. v. Bundesamt für Naturschutz.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022a): Förderungen. Online verfügbar unter <https://umwelt.hessen.de/Klimaschutz/Klimarichtlinie>, zuletzt geprüft am 01.11.2022.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022b): Gutes Klima für hessische Kommunen. Förderung von Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten. Online verfügbar unter https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-06/flyer_klimarichtlinie.pdf, zuletzt geprüft am 17.11.2022.

Hochschule München: Klimacheck. Klimawandel in Ihrer Gemeinde: Auswirkungen und Anpassung. Hg. v. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. 2014. Online verfügbar unter <https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/kommunal/klimacheck.htm>, zuletzt geprüft am 18.10.22.

Horizont e.V.: Horizont e.V. Dieburg | Soziale Hilfen in Darmstadt. Online verfügbar unter <https://horizont-dieburg.org/soziale-hilfen-in-darmstadt>, zuletzt geprüft am 08.02.23.

JuraForum.de (2021): Nachbarschaftsrecht - Bäume: Definition, Begriff und Erklärung im JuraForum.de. JuraForum.de. Online verfügbar unter <https://www.juraforum.de/lexikon/baeume>, zuletzt geprüft am 25.10.2022.

KfW (2022a): KfW - Bank aus Verantwortung | KfW. Online verfügbar unter <https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/>, zuletzt geprüft am 17.10.22.

KfW (2022b): KfW-Umweltprogramm (240, 241) | KfW. Online verfügbar unter [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-und-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Umweltprogramm-\(240-241\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-und-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Umweltprogramm-(240-241)/), zuletzt geprüft am 17.10.22.

Klimabündnis (2022): Klimaschutz und Klimaanpassung als kommunale Pflichtaufgabe(n) verankern. Online verfügbar unter <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klima/positionspapier-klimaschutz-und-klimaanpassung.pdf>, zuletzt geprüft am 25.11.2022.

Klimabürgerrat Darmstadt: 1. Klimabürgerrat Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.klimabuergerratdarmstadt.de/buerger-rat>, zuletzt geprüft am 20.12.22.

Klimarunde Darmstadt: Klimarunde Darmstadt. Online verfügbar unter <https://klimarunde-darmstadt.jimdosite.com/>, zuletzt geprüft am 20.12.2022.

Klimastadtraum (2022): Akteure und Partner der Klimaanpassung. Online verfügbar unter https://www.klimastadtraum.de/DE/Arbeits-hilfen/ToolboxKLimaanpassung%20im%20Stadtumbau/strukturen-und-prozesse/akteure-partner.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 25.11.2022.

L.I.S.T. (2017): Handlungsempfehlungen für die Beteiligung zum Thema Klimaanpassung. Online verfügbar unter https://kiezklima.e-p-c.de/images/kiezklima_images/Handlungsleitfaden, zuletzt geprüft am 29.11.2022.

Land Hessen (2018): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung - KV). Fundstelle: <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-KompVHE2018rahmen>. Online verfügbar unter <https://www.rv.hessenrecht.hessen.de/bshe/document/jlr-KompVHE2018rahmen>, zuletzt geprüft am 17.10.22.

Mayring, Philipp (2022): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 13. Aufl.: Beltz.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (2012): Städtebauliche Klimafibel online. Frischluftzufuhr. Online verfügbar unter <https://www.staedtebauliche-klimafibel.de/?p=71&p2=6.2.2>, zuletzt geprüft am 26.10.2022.

Nachbarn 60 (2022): Bäume gießen. Online verfügbar unter <https://www.nachbarn60.de/baeume-giessen.html>, zuletzt geprüft am 25.10.22.

National Geographic Society (2022): Urban Heat Island. Online verfügbar unter <https://education.nationalgeographic.org/resource/urban-heat-island>, zuletzt aktualisiert am 17.10.2022, zuletzt geprüft am 03.10.2022.

Naumann, Sandra; Kaphengst, Timo (2015): Erfolgsfaktoren bei der Planung und Umsetzung naturbasierter Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel. Hg. v. Bundesamt für Naturschutz. Online verfügbar unter https://bfn.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/342/file/Skript_406.pdf, zuletzt geprüft am 11.10.22.

Pfoser, Nicole; Jenner, Nathalie; Henrich, Johanna; Heusinger, Jannik; Weber, Stephan (2013): Gebäude Begrünung Energie Potenziale und Wechselwirkungen. Online verfügbar unter <https://www.irbnet.de/daten/rswb/13109006683.pdf>, zuletzt geprüft am 13.10.22.

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2012): Klimafolgen Online. Online verfügbar unter <https://klimafolgenonline.com/>, zuletzt geprüft am 20.09.2022.

Prognos AG (2022): Projektbericht „Kosten durch Klimawandelfolgen“ Übersicht vergangener Extremwetterschäden in Deutschland. Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Online verfügbar unter https://www.prognos.com/sites/default/files/2022-07/Prognos_Klimawandelfolgen-Deutschland_%C3%9Cbersicht%20vergangener%20Extremwettersch%C3%A4den_AP2_1.pdf, zuletzt geprüft am 03.11.22.

Regierungspräsidium Darmstadt (2010): Regionalversammlung Südhessen Regierungspräsidium Darmstadt Geschäftsstelle Regionalplan Südhessen/ Regionaler Flächennutzungsplan 2010. Online verfügbar unter https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-11/01_rps_text.pdf, zuletzt geprüft am 21.12.22.

Sieker, Heiko; Steyer, Ruth; Leßmann, Dominika; von Tils, Robert; Büter, Björn; Becker, Carlo; Hübner, Sven (2019): Untersuchung der Potentiale für die Nutzung von Regenwasser zur Verdunstungskühlung in Städte. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-09-16_texte_111-2019_verdunstungskuehlung.pdf, zuletzt geprüft am 25.10.2022.

Smart Water Darmstadt (2022): Schlaues Wasser. Online verfügbar unter <https://smartwater.darmstadt.de/>, zuletzt geprüft am 21.12.2022.

Stadt Karlsruhe (2022): Klimawandelanpassung. Online verfügbar unter <https://www.karlsruhe.de/umwelt-klima/klimaschutz-klimawandel/klimawandelanpassung>, zuletzt geprüft am 29.11.2022.

Stadt Marburg (2022): Grüne Patenschaft. <https://www.marburg.de>. Online verfügbar unter <https://www.marburg.de/portal/seiten/gruene-patenschaft-900002038-23001.html>, zuletzt geprüft am 25.10.22.

Stangl, R.; Medl, A.; Scharf, B.; Pitha, U. (2019): Wirkungen der grünen Stadt. Hg. v. Bundesministerium Verkehr, Innovation und Technologie. Online verfügbar unter https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2019-12-wirkungen-gruene-stadt.pdf, zuletzt geprüft am 12.10.22.

Statistisches Bundesamt (2011a): Zensusdatenbank: Ergebnis 3000G-1001-GEODL1. Gebäudeart: Art des Gebäudes. Online verfügbar unter <https://ergebnisse2011.zensus2022.de/datenbank/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=1&levelid=1665044007104&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=3000G-1001&auswahltext=&wertabruf=starten&nummer=3&variable=3&name=GEODL1#abreadcrumb>, zuletzt geprüft am 06.10.22

Statistisches Bundesamt (2011b): Zensusdatenbank: Ergebnis 3000G-1005-GEODL1. Gebäude: Eigentumsform des Gebäudes. Online verfügbar unter <https://ergebnisse2011.zensus2022.de/datenbank/online?operation=abrufabelleBearbeiten&levelindex=0&levelid=1665044518488&auswahloperation=abrufabelleAuspraegungAuswaehlen&auswahlverzeichnis=ordnungsstruktur&auswahlziel=werteabruf&code=3000G-1005&auswahltext=&wertabruf=starten&nummer=3&variable=3&name=GEODL1#abreadcrumb>, zuletzt geprüft am 06.10.22.

Steinbock & Partner (2021): Bestandsschutz - Rechtsanwalt Baurecht | Steinbock & Partner. In: Steinbock & Partner mbB, Rechtsanwälte, 10.11.2021. Online verfügbar unter <https://www.steinbock-partner.de/oeffentliches-bau-recht/bestandsschutz/>, zuletzt geprüft am 23.12.2022

Steinrücke, Ulrich (2010): Handbuch Stadtklima. Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräumen zur Anpassung an den Klimawandel. Hg. v. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

Straßburger, Gaby; Rieger, Judith (2019): Partizipation kompakt. 2. Auflage: Beltz Juventa.

Susanne C. Moser; Julia A. Ekstrom; Julia Kim; Samantha Heitsch (2019): Adaptation finance archetypes: local governments' persistent challenges of funding adaptation to climate change and ways to overcome them. In: ECOLOGY AND SOCIETY 24 (2). DOI: 10.5751/ES-10980-240228.

Umweltbundesamt (2016a): Grundlagen des Klimawandels. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/grundlagen-des-klimawandels>, zuletzt geprüft am 11.10.22.

Umweltbundesamt (2016b): Praxishilfe - Klimaanpassung in der räumlichen Planung. Raum- und fachplanerische Handlungsoptionen zur Anpassung der Siedlungs- und Infrastrukturen an den Klimawandel. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/klimaanpassung_in_der_raeumlichen_planung_praxishilfe_02-2020.pdf.

Umweltbundesamt (2017a): Die Stadt für morgen. Umweltschonend mobil - lärmarm - grün - kompakt - durchmischt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/20170505_stadt_von_morgen_2_auflage_web.pdf, zuletzt geprüft am 04.10.2022.

Umweltbundesamt (2017b): Ideen- und Kooperationsbörsen zur Anpassung an den Klimawandel. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ideen-kooperationsboersen-zur-anpassung-an-den>, zuletzt geprüft am 29.11.2022.

Umweltbundesamt (2017c): Straßen und Plätze neu denken.

Umweltbundesamt (2019a): EU-Klimapolitik am Paris-Abkommen ausrichten. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/eu-klimapolitik-am-paris-abkommen-ausrichten>, zuletzt geprüft am 11.10.2022.

Umweltbundesamt (2019b): Innenentwicklung in städtischen Quartieren: Die Bedeutung von Umweltqualität, Gesundheit und Sozialverträglichkeit. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-01-13_hgp_innenentwicklung_umweltqualitaet_gesundheit_sozialvertraeglichkeit_final_bf.pdf, zuletzt geprüft am 04.10.22.

ANHANGVERZEICHNISS

ANHANG A

Übersicht Umsetzungsstand Klimaanpassung im PaMo

Umsetzende Akteure

Übersicht Umsetzungsstand Klimaanpassung im PaMo Steuernde Akteure

Übersicht Umsetzungsstand Klimaanpassung im PaMo Kommunizierende Akteure

ANHANG B (nur digital und auf Anfrage)

Detaillierte Bewertung der Akteure

Transkribierte und codierte ExpertInneninterviews

Transkriptionsregeln



