



Dokumentation

Anpassung an den Klimawandel in Großauheim

Fokus Gesundheit

Brüder-Strism-Stadt



HESSEN



Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz



PROJEKTSTADT

EINE MARKE DER UNTERNEHMENSGRUPPE NASSAUISCHE HEIMSTÄTTE | WOHNSTADT

www.hanau.de

Auftraggeber

Stadt Hanau

vertreten durch den Magistrat der Stadt Hanau

Am Markt 14-18

63450 Hanau

Auftragnehmer

ProjektStadt

eine Marke der Unternehmensgruppe
Nassauische Heimstätte/Wohnstadt GmbH

Marion Schmitz-Stadtfeld

Leiterin Integrierte Stadtentwicklung

Schaumainkai 47

60596 Frankfurt am Main

Tel. 069/6069-1142

Fax 069/6069-51142

Mobil 0178/6001142

E-Mail marion.schmitz-stadtfeld@
nh-projektstadt.de

Projektteam Stadt Hanau

Projektleitung

Angelika Gunkel, Stabsstel-
le Nachhaltige Strategien

Tel. 06181 295-1950

E-Mail Angelika.Gunkel@hanau.de

Projektbearbeitung

Ulrich Eckerth-Beege

Tel. 069 6069-1269

Mobil 0160 9076-5596

E-Mail ulrich.eckerth-beege@nh-projektstadt.de

Claudia Häring, Stabsstelle Stadtteilentwicklung

Lothar Hain, Stabsstelle Demografie

Faiza Azarzar, ProjektStadt

Frederik Daub, ProjektStadt

Nando Stille, ProjektStadt

Förderung durch das Land Hessen

Frankfurt am Main, Juli 2019

Bildrechte Titelseite:

AdobeStock_52617896

Urheberangabe: Patryk Kosmider – stock.adobe.com

AdobeStock_86295775

Urheberangabe: Jürgen Fälchle – stock.adobe.com

AdobeStock_177081560

Urheberangabe: Monet – stock.adobe.com

Anpassung an den Klimawandel in Großauheim

Fokus Gesundheit

Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG	6
2. GESCHICHTE GROßAUHEIMS	10
2.1 Stadtgeschichte Hanau	11
2.2. Stadtteilgeschichte Großauheim	11
3. FOLGEN DES KLIMAWANDELS	13
3.1 Der Klimawandel	14
3.2 Überwärmung im Siedlungsraum	18
3.3 Das Förderprogramm	19
3.4 Projektaufbau Klimawandel Großauheim	22
3.5 Methodisches Vorgehen und Beteiligung	22
4. ANALYSE „KLIMAWANDEL IN GROßAUHEIM“	27
4.1 Themen des Stadtteils im Klimawandel	28
4.2 Zielgruppen und Infrastruktur	33
4.3 Ergebnisse der Beteiligung	40
5. MAßNAHMENFELDER DER KLIMAFOLGENANPASSUNG	42
6. EINZELMAßNAHMEN	45
7. ZUSAMMENFASSUNG	63
8. ANHANG	65
9. QUELLENVERZEICHNIS	72



Liebe Hanauerinnen und Hanauer,
der Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel sind zentrale Herausforderungen und Daueraufgaben im 21. Jahrhundert.

Mit der Umsetzung des Kommunalen Klimaschutzkonzeptes leistet die Stadt Hanau einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der Treibhausgasemissionen.

Der Klimawandel ist bereits in vollem Gange. Daher sind die Kommunen gefordert, Strategien zur Anpassung an die nicht zu vermeidenden Folgen des Klimawandels zu entwickeln. Mir ist es wichtig, dass diese Strategien zusammen mit den Menschen in dieser Stadt erarbeitet werden. Wichtig ist dies insbesondere, wenn die Folgen des Klimawandels im Bereich Gesundheit liegen.

Bei dem vom Land Hessen geförderten Projekt „Klimafolgenanpassung in Großauheim – Fokus Gesundheit“ wurde beispielhaft im Rahmen eines bereits bestehenden Stadtteilentwicklungsprozesses in Großauheim die Bevölkerung für das Thema „Klimawandel und Gesundheit“ sensibilisiert. Besonderes Augenmerk wurde auf die feststellbaren Beeinträchtigungen bei jungen Menschen, Kranken sowie Seniorinnen und Senioren gelegt, da sich gesundheitliche Folgen in diesen Gruppen schnell zeigen können.

Der Sommer 2018 hat bereits einen Vorgeschmack gegeben, auf welche Veränderungen sich Städte einrichten müssen.

Hitzestress wirkt sich unmittelbar aus. Daher tun wir gut daran Vorsorge zu treffen, durch die Beschattung von Wegen und der Berücksichtigung des Klimawandels bei der Grünplanung und von Aufenthaltsbereichen. Auch auf Starkregenereig-

nisse, Überflutungen, Dürreperioden und Waldbrände müssen wir uns vorbereiten.

Für eine zukunftsfähige Entwicklung einer Stadt ist es nötig, sowohl möglichst viele Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen umzusetzen, als auch das Abmildern der Folgen der zu erwartenden Klimaveränderungen durch konkrete Maßnahmen vor Ort anzugehen.

Mit der vorliegenden Dokumentation werden Wege aufgezeigt, wie für das Thema „Anpassung an den Klimawandel“ und den Fokus „Gesundheit“ möglichst viele Personen sensibilisiert werden können. Darüber hinaus geben die Maßnahmenempfehlungen wieder, welche Defizite behoben werden sollten.

Der Stadtteil Großauheim steht stellvertretend für alle Hanauer Stadtteile. Die Ergebnisse sind übertragbar, müssen jedoch in jedem weiteren Stadtteil ebenfalls mit den Bewohnerinnen und Bewohnern geprüft und ergänzt werden, um die jeweils passende Strategie zu entwickeln.

Auf diesen Weg hat sich die Stadt Hanau begeben. Jedoch sind noch viele Bemühungen nötig, um ein umfassendes Anpassungskonzept für Hanau zu erstellen.

Da die Anpassung an den Klimawandel eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist, müssen technische Maßnahmen einher gehen mit gemeinsamem Engagement.

Die Lebensqualität in unserer Stadt kann langfristig nur aufrechterhalten werden, wenn Klimaschutz, Fürsorge bei den Auswirkungen des Klimawandels und Umweltschutz sich künftig dauerhaft im Denken und Handeln aller niederschlagen. Der Klimawandel zwingt zum Überdenken unserer Lebensstile und fordert Veränderungen ein.

Dafür wünsche ich uns allen viel Kraft und Ausdauer.

Ihr

Claus Kaminsky

Oberbürgermeister der Stadt Hanau

1. EINFÜHRUNG

1. Einführung

Klimaschutz und Klimafolgenanpassung spielen aufgrund des fortschreitenden Klimawandels eine wichtige Rolle in der Stadtentwicklung. Unter Klimaschutz wird die Durchführung von Maßnahmen zur Einsparung von Treibhausgasen u. a. in den Bereichen Verkehr, Strom und Wärme verstanden. Klimaschutz soll zur Erreichung der Begrenzung der Erderwärmung und damit zum Erreichen des 2-Grad-Zieles, besser noch des 1,5-Grad-Zieles beitragen und somit zur Begrenzung des Klimawandels. Ein Kommunales Klimaschutzkonzept für die Stadt Hanau wurde 2012 erstellt und wird derzeit umgesetzt.

Unter Anpassung an den Klimawandel wird die Vorbereitung auf Extremwetterereignisse und Reaktion auf steigende Temperaturen verstanden. Es sind Maßnahmen und Strategien zu entwickeln und umzusetzen, die Schäden für Menschen, Umwelt und Wirtschaft vermeiden oder verringern sollen. Der Vorsorge und der Anpassung an den stattfindenden Klimawandel dient beispielhaft der Prozess „Anpassung an den Klimawandel in Großbauheim – Fokus Gesundheit“.

Zu beobachten sind infolge des Klimawandels Extremwetterlagen wie Hitzewellen im Sommer und wärmere Wetterlagen im Winter. Neben möglichen materiellen Schäden sind die direkten Auswirkungen auf das Wohlbefinden und die Gesundheit von Menschen in ihrer (Wohn-)Umwelt von großer Bedeutung. Aus Perspektive der Stadtentwicklung gibt es bereits Ansätze, dieser Thematik zu begegnen, die bspw. die Gestaltung von Freiflächen, Begrünungen und die technische Nachrüstung von Gebäuden adressieren.

Von Seiten der Gesundheitsforschung wird im Quartier häufig vom Präventionsgedanken und der Gesundheitsvorsorge für bestimmte Zielgruppen ausgegangen.

Auch die Stadt Hanau stellt sich diesen zukünftigen Entwicklungen und will Antworten auf den Klimawandel und die einhergehenden Anpassungsmöglichkeiten geben. In Vorbild- und Vorreiterfunktion wird zu diesem Zweck der einwohnerstärkste Stadtteil Hanau, Großbauheim, ausgewählt.

Die Stadt Hanau ist derzeit aktiv bezüglich Stadtentwicklungsmaßnahmen im Stadtteil Groß-

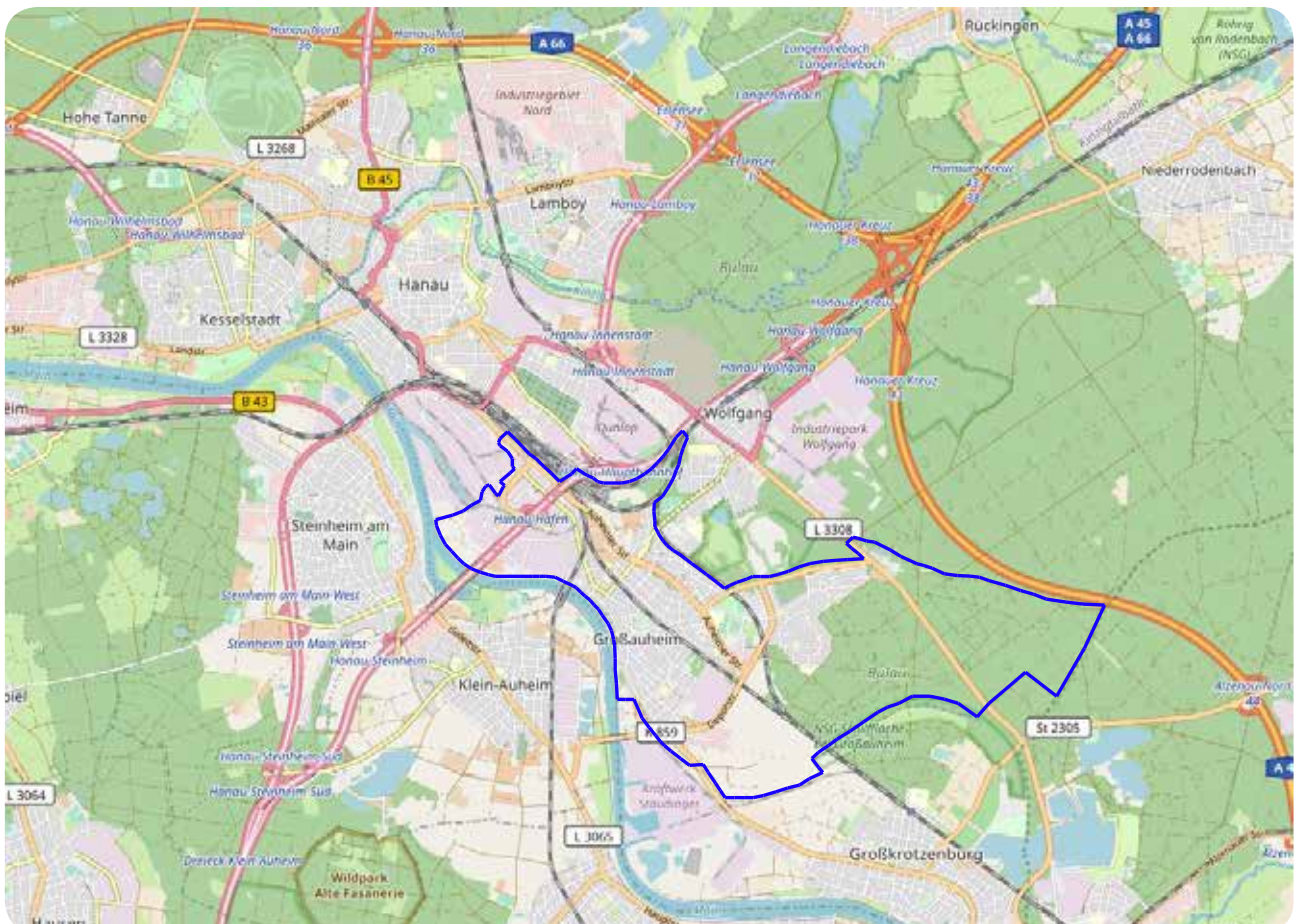


Abb. 1: Lage Großbauheims in Hanau; Quelle: ProjektStadt, OSM

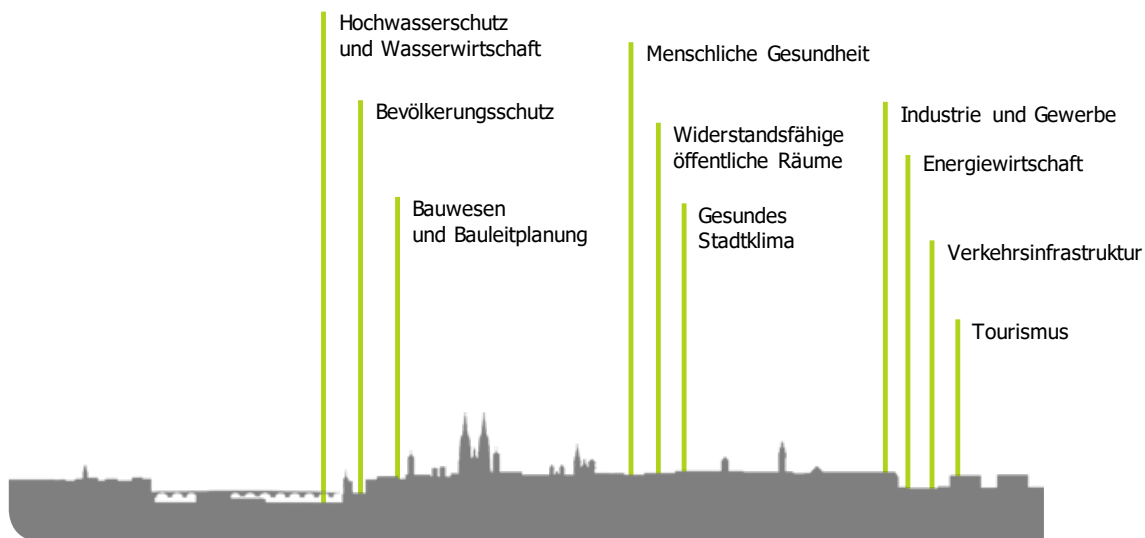


Abb. 2: Auswahl Handlungsfelder in der Klimaanpassung; Quelle: ProjektStadt

auheim und es konnten bereits Netzwerke mit unterschiedlichen Akteuren geknüpft werden. So arbeiten beispielsweise die Senioreninitiative „Aktiv in Auheim“, Repräsentanten der evangelischen und katholischen Kirchengemeinde, Nachbarschaftsinitiativen und Elterngruppen im Stadtteilentwicklungsprozess mit. Diese Anknüpfungspunkte sind im Rahmen des Projekts genutzt worden.

In Großauheim bestehen zudem bereits Erfahrungswerte zu Extremwetter und Hochwasser unter anderem aufgrund der direkten Nachbarschaft zum Main. Von Hochwasserereignissen ist Großauheim regelmäßig betroffen. Im Hochwasserrisiko-management-Plan des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2015) wird z. B. ausgeführt, dass bei einem alle 10 Jahre zu erwartenden Hochwasser bereits das Siedlungsgebiet betroffen sein kann, bei einem alle 100 Jahre zu erwartenden Hochwasser werden größere, parallel zum Main liegende Siedlungsbereiche überflutet.

Bereits im Klimagutachten der Stadt Hanau von 1992 ist der Innenstadtbereich von Großauheim zudem als thermischer Belastungsraum ausgewiesen worden, so dass bei steigenden Temperaturen im Sommer hier verstärkt mit Belastungen zu rechnen ist.

Um die Inhalte dieser Dokumentation zu erarbeiten, wurden im Jahre 2018 die Folgen des Klima-

wandels mit Betroffenen vor Ort erörtert und mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Situation im Stadtteil mit dem Schwerpunkt Gesundheit entwickelt. Jedoch werden auch städtebauliche oder technische Maßnahmen nicht ausgeschlossen. Auch sollten das Vorgehen und die Maßnahmen den Anspruch haben, auf die Gesamtstadt Hanau (sofern möglich) übertragbar zu sein.

Infolge des demografischen Wandels erhöht sich der Anteil vulnerabler Bevölkerungsgruppen, also verletzlicher, und besonders gefährdeter Bevölkerungsgruppen, die durch den Anstieg von Extremwetterereignissen und die Ausbreitung neuer Krankheitserreger stärker betroffen sind. Zu diesen zählen insbesondere Seniorinnen und Senioren, Kinder und Kranke. Aus Untersuchungen zur Umweltgerechtigkeit ist bekannt, dass hier oftmals (gesundheitliche) Mehrfachbelastungen der Anwohnerinnen und Anwohner vorliegen (www.bmub.bund.de).

Bedingt durch die städtebaulichen Strukturen (z. B. teils sehr enge Straßenquerschnitte) des Stadtteils kommt es in den Sommermonaten in Großauheim zu verstärkten Hitzebelastungen. Im Untersuchungsraum bestehen hierzu bereits Erfahrungswerte.

Veränderte Klimabedingungen in Form von massiven Hitzebelastungen und anhaltender Trockenheit in den Sommermonaten belasten die Einwohnerinnen und Einwohner des Stadtteils und

werden die Stadt Hanau in Zukunft vor große Herausforderungen stellen. Die sommerlichen Temperaturen 2018 (von Mai bis Oktober) gaben diesbezüglich einen ernstzunehmenden Fingerzeig.

Fokus dieses Konzepts war insbesondere die Sichtweise und Wahrnehmung von Beeinträchtigungen der Bevölkerung. Der Prozess diente der Erarbeitung einer nachhaltigen Strategie zur Verknüpfung von Klimafolgen mit den Bedürfnissen betroffener Personengruppen und der Verbesserung von Wohlbefinden und Gesundheit in den vorhandenen Strukturen. Ziel ist die Sensibilisierung der Bevölkerung Großbauheims und Hanaus für das Thema Klimaveränderungen, Anpassungsstrategien und die Vorbereitung auf die vielfältigen Herausforderungen des Klimawandels. Eine Teilhabe als Bottom-Up-Prozess (Bewusste Ansprache und Einbeziehung der Bevölkerung in den Entwurfsprozess) war und ist sinnvoll, um die Partizipation und den Einfluss der Bevölkerung bei der Suche nach adäquaten Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung zu gewährleisten.

Gerade bei der Aufgabe, Klimaanpassung in der Kommune zu organisieren, ist es von großer Bedeutung, die Bürgerinnen und Bürger über Gefahren und eigene Handlungsmöglichkeiten zu informieren und sie als Akteure zu beteiligen (difu: Klimaschutz und Klimaanpassung).

Damit folgt die Stadt Hanau dem Trend, dass Bürgerinnen und Bürger insbesondere in den Bereichen Umwelt und Gesundheit immer häufiger in Planungen und Prozesse einbezogen werden (UMID 2/13).

Bereits bei vorhergehenden Prozessen wurde die Erfahrung gemacht, dass die Stadt von Vorschlägen und Expertise sowie dem Blickwinkel der direkt Betroffenen profitiert.

Die Stadt Hanau konnte im Rahmen der Erstellung dieses Konzeptes auf Vorarbeiten zurückgreifen. Im Jahr 2012 wurde bereits ein kommunales Klimaschutzkonzept für die Stadt erarbeitet, um Treibhausgasemissionen zu verringern und die Energiewende zu unterstützen. Ebenfalls in Großbauheim wurde 2017 der Nahmobilitäts-Check des Landes Hessen durchgeführt und Handlungsanweisungen für klimaverträgliche Mobilität im Rahmen der Stadtteilentwicklung erarbeitet („Handbuch Nahmobilitäts-Check“ und „Nahmobilitäts-Check

Hessen – Handlungsansätze zur Förderung der Nahmobilität in Hanau-Großbauheim“).

Durch die Aktivität der Stadt Hanau im Bereich der Stadtteilentwicklung in Großbauheim konnten zudem in der Vergangenheit erste Kontakte mit unterschiedlichen Akteuren geknüpft werden. Diese Anknüpfungspunkte wurden im Rahmen des Projekts genutzt, bspw. in den Workshops zur Einholung von Interessen oder zur Bewerbung des Projektes.

2. GESCHICHTE GROßAUHEIMS

2.1 Stadtgeschichte Hanau

Seit der Vor- und Frühgeschichte finden sich Siedlungsspuren auf Hanauer Stadtgebiet. Hanau, das waren über 200 Jahre zwei eigenständige Städte: Alt-Hanau und Neu-Hanau. Die Altstadt erhielt 1303 Stadt- und Marktrechte. Die Neustadt wurde 1597 von wallonischen und niederländischen Glaubensflüchtlingen gegründet. Erst um 1835 fanden die beiden Städte zu einer Kommune zu-



Abb. 3: Wappen der Stadt Hanau; Quelle: Stadt Hanau

sammen.

Hanau heute, das sind viele Stadtteile mit ihrer jeweiligen weit zurückreichenden eigenständigen Geschichte.

2.2. Stadtteilgeschichte Großauheim

Großauheim ist mit 13.024 Einwohnern (12/2017) Hanaus größter Stadtteil.

Die erste Erwähnung Großauheims gab es im Jahr 806 unter dem Namen Ewichheim, dem heutigen historischen Ortskern. 1767 wurde die älteste Kirche, die Jakobuskirche in Großauheim errichtet. Bis zum Jahr 1803 gehört Großauheim zum Katholischen Kurfürstentum des Mainzer Erzbischofs. Das Wappen mit dem Mainzer Rad und den drei

Pilgermuscheln (Jakobsmuscheln) weisen darauf hin. Seit 1803 gehört der Ort zum Verwaltungsbezirk Hanau. Bis weit ins 19. Jahrhundert war Großauheim ein landwirtschaftlich geprägtes Dorf, das durch die Lage am Main durch Fischerei, der Mainschifffahrt und der Flößerei einen zusätzlichen Erwerb hatte.

Mit dem Bau der Eisenbahnlinie Hanau–Kahl und der Verbindung nach Aschaffenburg (1854) entstand der heutige Bahnhof und mit der Linie Hanau–Babenhausen die eiserne Brücke (1881/82) nach Klein-Auheim. Die Eisenbahn, als Wegbereiter der Industrialisierung, ließ auch Großauheim allmählich zu einem Industriort werden. Da die Bevölkerung ihr Auskommen nicht mehr allein in der Landwirtschaft fand, boten die entstandenen Zigarrenfabriken, die Silberwarenhersteller, die Diamantschleifereien und die königliche Pulverfabrik in Wolfgang Arbeitsplätze. Entlang der Eisenbahnlinien und darüber hinaus entstanden neue Wohnbauten und Fabriken. Dem Bau des Hanauer Centralbahnhofes 1873 auf Großauheimer Gebiet folgte der Verkauf des Waldes der Rauschtannen zugunsten der neuen Hanauer Garnison als Exerzierplatz. Mit dem Geld aus dem Grundstücksverkauf ließ die Gemeinde u. a. das Elektrizitätswerk und die Turmschule bauen. Der 1924 entstandene Hanauer Hafen liegt zu einem beträchtlichen Teil auf Großauheimer Gebiet.

Mit der Industrialisierung entstanden schon in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Eisen gießereien. Die größte war die Marienhütte, an sie erinnern noch zwei gusseiserne allegorisch geschmückte Sockel, die als Kandelaber einmal vor dem Frankfurter Hauptbahnhof standen. Eine Landmaschinenfabrik – Josef Bautz – produzierte unter anderem Traktoren. Am Mainufer der Josef-Bautz-Straße steht noch das alte Fabrikgebäude. Die ehemals älteste Fabrik, die Rütgerswerke, unmittelbar an der Autobahnauffahrt, produzierten noch bis 2017 druckimprägnierte Hölzer (wegen der Produktion von hölzernen Eisenbahnschwellen als die Schwellenfabrik bekannt). Durch die industrielle Massennutzung der Elektrizität entstanden Fabriken der Elektrotechnik. So siedelte sich auch in Großauheim die schweizer BBC (Brown, Boverie & Cie) an. Kühlschränke, Herde und Gefriertruhen von BBC standen in den Küchen der 1960er-Jahre in vielen Haushalten. Inzwischen heißt das Unternehmen ABB Calor Emag Hochspannung AG mit

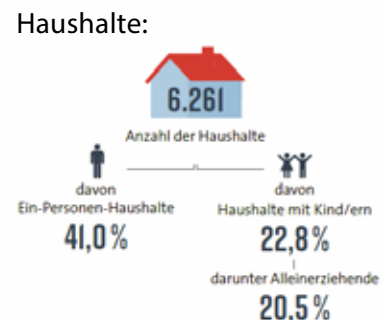
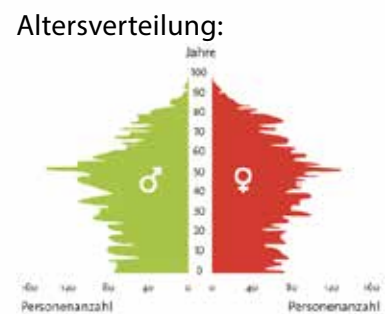


Abb. 4: Wappen des Stadtteils Großbauheim; Quelle: Stadt Hanau

den Geschäftseinheiten Hochspannungsprodukte und Service (2018). Waren in den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts noch zahlreiche Großbauheimer in der Marienhütte, bei BBC oder bei Bautz beschäftigt, so sind mit der Veränderung der industriellen Produktion die einstmaligen großen Fabriken geschrumpft oder verschwunden.

Die Gebietsreform der 1970er Jahre in Hessen führte zu weitreichenden Veränderungen in der hessischen Gemeindestruktur und zu viel Unmut in den Orten, die ihre Eigenständigkeit verloren. So wurde auch die seit 1956 selbständige Stadt Großbauheim 1974 nach Hanau eingemeindet (Quelle: vgl. <https://www.hanau.de/sehenswert/stadtteile/grossauheim/index.html>).

Exkurs Großbauheim in Zahlen



Quelle: Statistikstelle der Stadt Hanau

Design: Die Dähnen

3. FOLGEN DES KLIMAWANDELS

3.1 Der Klimawandel

Der Klimawandel ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Quer durch die gesellschaftlichen Schichten wird über die Ursachen und Auswirkungen diskutiert. Seine antropogene Ursache ist wissenschaftlicher Konsens.

Tatsache ist, dass die Folgen des Klimawandels für viele Menschen in Deutschland (wie auch weltweit) mehr und mehr in ihrem Alltag spürbar werden. Die Sommer 2003 und 2018 etwa waren in Deutschland und anderen Teilen Europas beispielsweise heiß und trocken. Gerade in der Rhein-Main-Region war der Zeitraum 2018 von Spätf Frühling bis früher Herbst gekennzeichnet durch durchgängig sommerliche Temperaturen und geringe Niederschläge. Zahlreiche Bäume warfen ab August Blattwerk ab, um das Überleben zu sichern. Eine Vielzahl der Flüsse hatte sehr niedrige Pegel, der Schiffsverkehr musste zeitweise eingestellt werden. Auch bis Mitte Oktober 2018 wurden tagsüber bis zu 26 ° Celsius gemessen. Niederschläge im Rhein-Main-Gebiet blieben größtenteils aus.



Der Klimawandel ist anthropogenen Ursprungs.

Der Winter 2018/2019 war relativ kurz, bereits ab Februar 2019 wurden frühlingshafte Temperaturen gemessen. Die Veränderung des Klimas geht im Allgemeinen mit einer Erhöhung der Anzahl der jährlichen Hitzetage sowie einem allgemeinen Temperaturanstieg einher. Zu erwartende Folgen sind hohe gesundheitliche Belastungen, eine erhöhte Mortalitätsrate bei älteren Menschen und eine Verringerung der urbanen Lebensqualität. Wirtschaftliche Schäden bspw. Ernteauffälle sind ebenfalls zu beachten. Organisationen und Institutionen wie etwa die United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) und die EU sehen im Klimawandel die größte Bedrohung und Herausforderung unserer Zeit (UNFCCC, 2018). Es stellen sich dabei die Fragen, wie man den weiteren Klimawandel aufhalten und sich gleichzeitig auf bereits begonnene Veränderungen einstellen kann. Zuvor bedarf es einer jedoch einer kurzen Übersicht auf den Klimawandel und seine Folgen.

3.1.1 Der Klimawandel und seine Ausgangsbedingungen

Dass sich das Klima der Erde innerhalb geologischer Zeiträume wandelt, ist an für sich ein normales Phänomen. Das hat es im Laufe der Jahrtausenden, beispielsweise durch Veränderungen in der Laufbahn von Erde und Sonne, schon mehrfach gegeben (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013).

Spricht man über das Klima, geht es immer um lange Zeiträume. Das Klima ist das „mittlere Wetter“ einer Region, das üblicherweise im Lauf von 30 Jahren beobachtet wird (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Dabei ist es normal, dass es in diesem Zeitraum von 30 Jahren zu lokalen Schwankungen und vereinzelt extremen Wetterereignissen kommen kann, wie etwa besonders kalten Wintern, Hitzesommern oder Stürmen. Kommt es dauerhaft zu vermehrten Abweichungen von Durchschnittswerten (bspw. Temperatur, Niederschlag) im Vergleich zu vorangegangenen



Zukünftig heiße und trockene Sommer.

30-Jahr-Zeiträumen ist von einem Wandel des Klimas auszugehen.

Seit Beginn der Industrialisierung lassen sich solche signifikanten Veränderungen beobachten. Dies liegt vor allem daran, dass eine zunehmende Industrialisierung mit der vermehrten Nutzung von fossilen Energiequellen wie Kohle, Öl und Gas einhergeht (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Diese Rohstoffe sind vor vielen Millionen Jahren aus Wäldern und Sümpfen sowie in den Meeren entstanden und haben dabei Kohlenstoff gebunden. Bei der Verbrennung zur Energiegewinnung wird dieser als CO₂ wieder freigesetzt und das in einer Menge, die Pflanzen, Ozeane und Böden nicht mehr aufnehmen können. Der Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre ist mit dem Beginn der Industrialisierung feststellbar. Bezeichnend ist, dass es zu keinem Zeitpunkt in den letzten 600.000 Jahren zu einem solch hohen An-



Die Nutzung fossiler Brennstoffe erhöht die Konzentration der Treibhausgase.

stieg der CO₂-Konzentrationen gekommen ist, wie dies seit dem Beginn der Industrialisierung festgestellt werden konnte (IPCC, 2007, Seite 444). Da das CO₂ in der Umwelt nicht mehr gänzlich gebunden werden kann, sammelt es sich in der Atmosphäre und trägt dazu bei, dass sich der natürliche Treibhauseffekt der Atmosphäre verstärkt.

Die Wirkung von Treibhausgasen

Der Wirkmechanismus von Treibhausgasen wird erklärt mit einfallender Sonnenstrahlung (UV-Strahlung), die den Erdboden erreicht und vom Boden als Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) wieder abgegeben wird (Bowman, 1990). Gegenüber den kurzwelligen UV-Sonnenstrahlen verhalten sich in der Atmosphäre vorhandene Gase wie Kohlendioxid relativ durchlässig, die langwellige Infrarot-Wärmestrahlung hingegen absorbieren sie und reflektieren sie sowohl in Richtung Weltall als auch in Richtung Erde. Die Wärmestrahlung, die auf diese Weise in der Erdatmosphäre bleibt, sorgt für den Treibhauseffekt, der in einem gewissen Maße natürlich ist. Der natürliche Treibhauseffekt sorgt dafür, dass die mittlere bodennahe Lufttemperatur auf der Erde 15 °C statt -18 °C beträgt (Umweltbundesamt, 2013). Durch das Zutun des Menschen steigt die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre jedoch, was dazu führt, dass sie für Wärmestrahlung immer undurchlässiger wird, die Strahlung „gefangen“ ist und die Temperatur steigt.

Das Klima verändert sich entsprechend. CO₂, auch wenn das bekannteste und am meisten verbreitete, ist dabei jedoch nicht das einzige Treibhausgas.

Ein Temperaturanstieg im Jahresmittel hat gravierenden Folgen.



Zu dieser Gruppe gehört auch das Methan (CH₄), das ebenfalls durch die Nutzung fossiler Energiequellen freigesetzt wird, aber unter anderem auch in der Viehzucht, dem Reisanbau und der Müllentsorgung entsteht (European Commission, 2015). Weitere Treibhausgase sind Distickstoffmonoxid, auch Lachgas genannt, und vier Arten von fluorierten Gasen (darunter FCKW). Da letztere aber auch die Ozonschicht zersetzen und somit das sogenannte Ozonloch verursachen, wurden die FCKWs mit dem Montreal-Protokoll von 1989 weitgehend verboten. Auch Wasserdampf (H₂O) ist ein natürliches Treibhausgas.

In der EU wird gut ein Drittel der Treibhausgase in der Energiegewinnung freigesetzt (European Commission, 2015). Jeweils um die 20 Prozent entstehen in der Industrie und beim Transport. Aber auch Haushalte und die Landwirtschaft tragen ihren Teil bei. Die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre ist inzwischen so hoch wie zuletzt vor 800.000 Jahren (UNFCCC, 2018).

In der Folge steigen die Temperaturen. In Hessen hat die mittlere Jahrestemperatur seit Anfang des 20. Jahrhunderts bereits um 0,8 °C zugenommen (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Wissenschaftliche Untersuchungen lassen vermuten, dass ein Anstieg um zwei Grad im Vergleich zum vorindustriellen Niveau, das bedeutet einen Anstieg um 1,3 °C in Vergleich zu heute, zu weitreichenden und evtl. unumkehrbaren Veränderungen der (globalen) Umwelt führen würde.

Der Treibhauseffekt erhöht die bodennahen Temperaturen.



3.1.2 Die Folgen des Klimawandels

Durch den Klimawandel hervorgerufene Veränderungen der globalen Umwelt lassen sich auch heute bereits beobachten. Dazu gehört beispielsweise das Schmelzen von Gletschern und Polarkappen (European Commission, 2015). Dadurch bedingt steigt der Meeresspiegel, was wiederum die Existenz von niedriggelegenen Inseln und Küstenregionen bedroht. Seit den 1990er Jahren lässt sich eine Häufung von besonders trockenen und heißen Monaten im Frühjahr und Sommer in Deutschland beobachten (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Ein trockener Frühling kann dabei zu einem heißen Sommer beitragen, weil trockene Böden sich stärker erwärmen. Starkregenereignisse können sich zwar nicht direkt auf den Klimawandel zurückführen lassen, weil dieser sich auf längere Zeiträume bezieht, dennoch wird vermutet, dass sie mit dem fortschreitenden Klimawandel häufiger werden: Warme Luft kann mehr Wasserdampf aufnehmen als kältere und so größere Mengen Niederschlag beim Abregnen ermöglichen.



Eine statistisch nachweisbare Mehrung von Starkregenereignissen ist jedoch noch nicht feststellbar, laut Aussage des DWD im Rahmen einer Informationsveranstaltung in Großauheim zu diesem Konzept. Hintergrund ist, dass diese Starkregenereignisse einerseits lokal begrenzt sind, andererseits ein Netz aus Messstationen vorliegt, das nicht dicht genug ist, um jedes Starkregenereignis zu erfassen. So kann es vorkommen, dass eine Messstation nahe an einem Starkregenereignis liegt, dieses aber nicht erfasst.

Die Folgen des Klimawandels sind weitreichend. Klimatische Veränderungen und eine Zunahme von Extremwetterereignissen können zum Aussterben von Tier- und Pflanzenarten führen und die Wasserversorgung und Nahrungsmittelproduktion bedrohen (European Commission, 2015). Hungersnöte sind eine Konsequenz, von der vor



allem Entwicklungsländer betroffen sind. Somit kann der Klimawandel letztendlich auch zu einer Zunahme von Flüchtlings- und Migrationsbewegungen führen und regionale und internationale Konflikte begünstigen. Desweiteren werden negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit befürchtet. Nicht nur durch die zunehmende Hitze und abnehmende Versorgung mit Trinkwasser und Nahrungsmitteln, sondern auch durch die Verbreitung von tropischen Krankheiten wie etwa Malaria. Auch im Bezug darauf lassen sich bereits Folgen des Klimawandels beobachten. So konnte sich die Asiatische Tigermücke, die unter anderem das Denguefieber überträgt, in Europa rasant ausbreiten (Umwelt Bundesamt, 2017). Aufgrund dieser vielfältigen und weitreichenden Auswirkungen kann der Klimawandel als größte Bedrohung für Leben, Sicherheit und Wohlstand auf der Erde gesehen werden (UNFCCC, 2018).

3.1.3 Klimaschutz und Klimafolgenanpassung

So weitreichend die Folgen des Klimawandels sind, so umfassend müssen auch die Gegenmaßnahmen sein. Alle Gesellschaftsbereiche, öffentlich und privat, müssen an einer Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen arbeiten (UNFCCC, 2018). 2015 wurde das Paris-Abkommen geschlossen, in dem sich die Länder das Ziel gesetzt haben, die Veränderung des Temperaturanstiegs unter zwei Grad zu halten, idealerweise unter 1,5 °C. Maßnahmen für den Klimaschutz können dabei vielfältig sein. Bekanntestes Beispiel ist der Umstieg auf erneuerbare Energien.

Doch die Folgen des Klimawandels sind bereits erkennbar und selbst wenn es gelänge, den Ausstoß von Treibhausgasen drastisch zu reduzieren, würden sie sich in Zukunft durch den verspäteten Effekt vergangener Emissionen noch verschärfen (European Commission, 2015). Maßnahmen zum Klimaschutz müssen daher auch von Maßnahmen zur sogenannten Anpassung an den Klimawandel

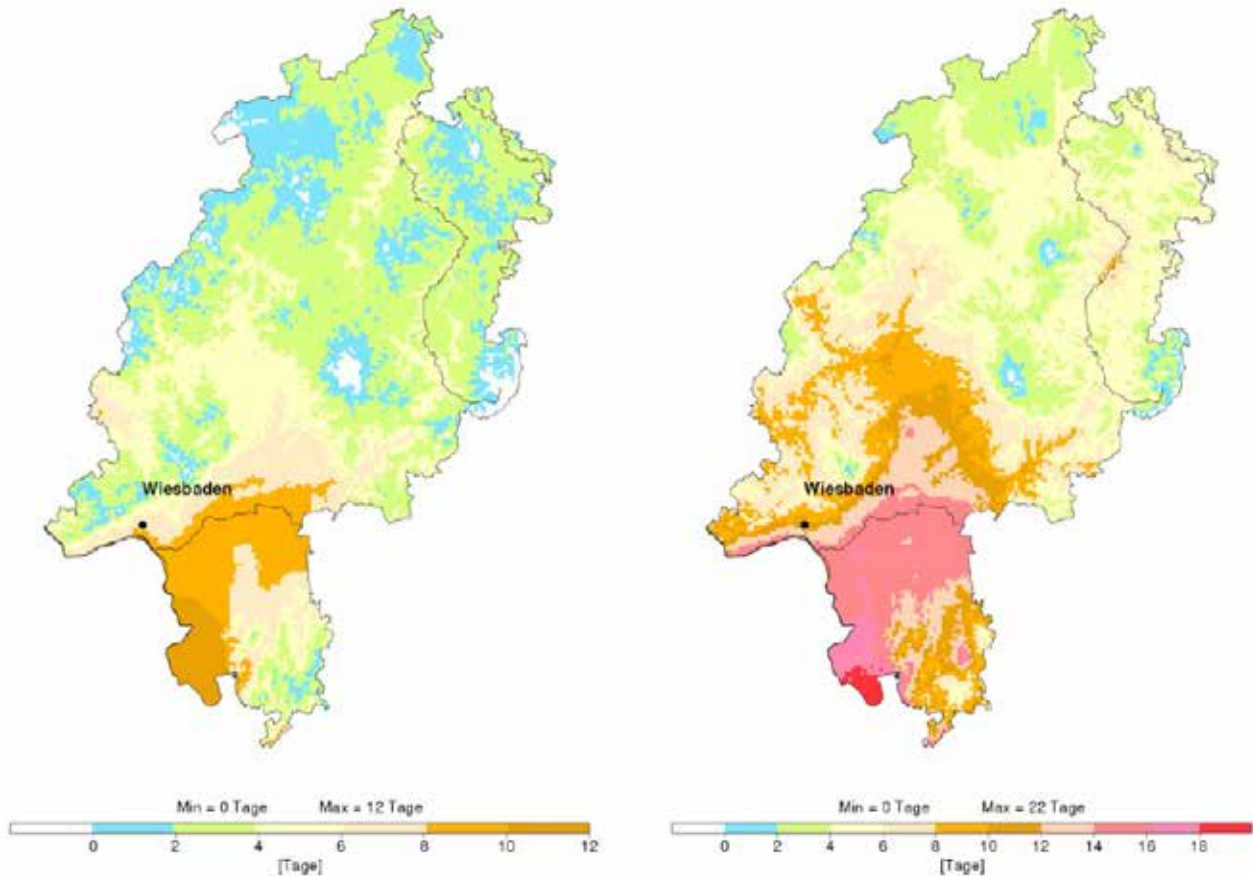


Abb. 5: Anzahl heißer Tage (Hessen) pro Jahr im Vergleich: Normalwert (1961-1990) und im Jahr 2017; Quelle: Klimaatlas DWD

begleitet werden. Dabei sollen die negativen Auswirkungen der Klimafolgen verhindert oder zumindest minimiert werden. Beispiele hierfür sind die Züchtung von Nutzpflanzen, die resistenter gegen Dürre sind und der Ausbau des Hochwasserschutzes. Auch Städte und ihre Einwohnerinnen und Einwohner müssen sich auf klimatische Veränderungen einstellen. Zunehmende Hitze kann unter anderem für ältere Menschen zur Belastung werden. Maßnahmen können ein größeres Angebot an Schattenplätzen und eine stärkere Begrünung des öffentlichen Raums sein.

nahm die Zahl der Straßenunfälle aufgrund der hohen Temperaturen zu, was auf die Konzentrationschwächen der Fahrer und Fahrerinnen zurückzuführen ist (faz.net, 2018). Der ungewöhnlich heiße Sommer ist Folge des Klimawandels und könnte in Zukunft Normalität werden. Die Zunahme der Sommertage (Tageshöchsttemperatur von 25 °C) bis Mitte des Jahrhunderts wird sich laut dem Deutschen Wetterdienst von aktuell 44 um weitere 5 bis 44 Tage erhöhen. Eine Verdoppelung der Sommertage ist somit im Bereich des Möglichen (Früh et al. 2011: 13).

3.1.4 Entwicklung in Hessen/ Rhein- Main-Gebiet

Gerade das Rhein-Main-Gebiet ist ein klimatisch stark belasteter Raum. Temperaturen in verdichteten Städten haben auf die menschliche Gesundheit und das allgemeine Wohlbefinden gravierende Folgen. Bei Vegetation und Reifemessung lag der Rheingau im Jahre 2018 rund dreieinhalb Wochen vor dem dreißigjährigen Mittel.

Laut Unfallstatistik des ADAC Hessen-Thüringen

3.2 Überwärmung im Siedlungsraum

Eine Untersuchung zur städtischen Wärmebelastung durch den Deutschen Wetterdienst ergab, dass die Lufttemperatur im Jahresmittel in deutschen Städten 0,5 °C - 2 °C höher liegt, als in ländlichen Regionen. Strahlungsintensive und windarme Wetterlagen können im urbanen Raum einen



Im Siedlungsraum herrscht der Wärmeinsellekt vor.

Temperaturunterschied von mehr als 8 °C bewirken (Früh, Koßmann, Roos 2011, Seite 15). Durch die Rauigkeit des städtischen Raums kommt es zu einer Verringerung der Windgeschwindigkeit, was einen verminderten Luftaustausch zur Folge hat und zu hohen Schadstoffkonzentrationen (z.B. Ozon) führt, die nicht abtransportiert werden können.

Nachts kühlen umliegende ländliche Gebiete schnell ab, während Siedlungsflächen aufgrund schlechter Austauschbedingungen und Abgabe der in „grauer Infrastruktur“ gespeicherten Energie über längere Zeit hohe Temperaturen aufweisen.

Nachts kühlen bebaute Räume nur langsam ab. Das kann Tropennächte zur Folge haben.



Dies führt über das Jahr hinweg betrachtet zu einer längeren Vegetationsperiode in von Überwärmung betroffenen Räumen und damit zu längeren Blütezeiten und allergischen Reaktionen beim Menschen.

Das Vorhandensein städtischer Vegetation hat eine signifikante Wirkung auf das lokale Klima. Neben dem Schattenwurf durch Baumbewuchs kann eine Abkühlung der bodennahen Luftmassen durch das Phänomen der Transpiration begünstigt werden.

Während Boden- und Fassadenflächen einen hohen Anteil der Energie durch Sonneneinstrahlung speichern bzw. weiterleiten, geben wasserspeichernde Flächen einen Teil der Energie durch Verdunstung (Transpiration durch Photosynthese) wieder ab. Das heißt: Vegetation entzieht ihrer Umgebung einen Teil der Sonnenenergie und gibt Feuchtigkeit an ihre Umgebung ab, was eine Abkühlung der Luft in unmittelbarer Nähe zur Folge hat. Der kühlende Effekt, den größere Grünflächen wie Parks auf die umgebende Siedlungsstruktur haben, kommt durch den entstehenden Luftdruckunterschied zwischen kühler und warmer Luft zustande (BBSR 2015: 36-40).

Darüber hinaus erhöht Vegetation die Speicherung von Wasser, sowohl im Boden als auch in eigener Biomasse.

Besonders sinnvoll ist daher eine Vernetzung unterschiedlicher Grünflächen und Vegetationselemente im innerstädtischen Raum, um das Stadtklima positiv zu beeinflussen.

3.3 Das Förderprogramm

3.3.1 Ausgangssituation der Stadt Hanau

Der Klimawandel ist auch für Hanau und seine Einwohnerinnen und Einwohner ein zentrales Thema. Die am Main gelegene Stadt liegt schon heute in den wärmsten Gegenden Hessens, da die durchschnittlichen Temperaturen in den Flussniederungen der Oberrheinischen Tiefebene von Main und Rhein generell am höchsten sind (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Gleichzeitig gehört Hanau auch zu jenen Regionen in Hessen, in denen sich die Jahresmitteltemperatur im Zeitraum 1981 bis 2010 im Vergleich zu 1951 bis 1980 bereits am stärksten verändert hat. Um 0,75 bis 1,1 °C ist die Temperatur im Vergleich dieser beiden Zeiträume gestiegen (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Mit voranschreitendem Klimawandel muss sich die Stadt Hanau daher auch weiterhin auf steigende Temperaturen einstellen.



Geographische Lage

Neben der geographischen Lage in der Untermainebene kann auch die starke Verstädterung der Region zu den hohen Temperaturen beitragen. Hanau liegt im Osten des Rhein-Main-Gebietes und ist Teil der Metropolregion FrankfurtRheinMain mit rund 5,7 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern (Regionalverband FrankfurtRheinMain, 2018). Hanau selbst verzeichnet seit Jahren ein Bevölkerungswachstum, das bereits in der Vergangenheit prognostiziert wurde (Bertelsmann Stiftung, 2015). Zurzeit bewegt sich die Stadt auf die Marke von 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu und damit auf den Status einer Großstadt. Das Bevölkerungswachstum und die damit einhergehende Verstädterung wirken sich verstärkt auch auf das Stadtklima aus. Der Begriff Stadtklima bezeichnet

das durch den Menschen verursachte Klima und die veränderte Luftqualität einer Stadt. Zu beobachten sind erhöhte Luft- und Oberflächentemperaturen und lokal veränderte Wind- und Niederschlagsverhältnisse (NABU, 2018). Beitragen kann dazu beispielsweise die weiträumige Versiegelung von Flächen und die verbreitete Nutzung von Materialien wie Beton und Glas, die Wärme gut speichern oder spiegeln können. Dies wirkt sich vor allem an heißen Sommertagen negativ auf die Lebensqualität der Einwohnerinnen und Einwohner aus. Weitere Einflussfaktoren am Standort Hanau sind die hohe



Hanaus Stadtklima ist stark von Überwärmung betroffen.


Dichte an überregionalen Verkehrsstraßen wie die Bundesautobahnen 45 und 66, die größeren Bundesstraßen 43 und 43 a, der Hauptbahnhof und der Mainhafen. Auch die Nähe zu industriellen Großbetrieben wie das Steinkohlekraftwerk Staudinger, Heraeus Quarzglas, Vacuumschmelze, Evonik u.a. tragen durch die Produktion von Treibhausgasen oder induzierte Verkehre (Transportfahrten, Pendlerfahrten) zum Stadtklima über Emissionen von Schadstoffen bei.

Stabsstelle Nachhaltige Strategien

Der Klimaschutz, Klimawandel und Anpassung an den Klimawandel sind somit auch wichtige Themen für die Stadtentwicklung in Hanau. Entsprechend wurde das Thema Klimaschutz institutionell und organisatorisch in der Stadtverwaltung verankert. Die Stabsstelle Nachhaltige Strategien wurde geschaffen und mit Personal, Räumen und Technik ausgestattet. Parallel wurde die Energieberatung in Hanau ausgebaut, die privaten Haushalten Beratungsmöglichkeiten anbietet, Energie effizienter zu nutzen und geeignete Förderprogramme aufzeigt. Ein Förderportal wurde ebenfalls eingerichtet.

Aufgabenbereiche der Stabsstelle Nachhaltige

Strategien sind die Umsetzung des Kommunalen Klimaschutzkonzeptes Hanau, des Aktionsplanes für Nachhaltige Energie, die Förderung des Radverkehrs und der Nahmobilität sowie Bildung für eine nachhaltige Entwicklung mit dem Umwelt-




Durch SteP liegen bereits Erkenntnisse vor, die für die Klimafolgenanpassung genutzt werden.

zentrum Hanau. Weitere Informationen zur Stabsstelle Nachhaltige Strategien können dort erfragt werden, die Kontaktdaten finden Sie im Anhang.

SteP - Stadtentwicklungsprozess

Durch die Politik wurden für Hanau Stadtteile Stadtteilentwicklungsprozesse angestoßen. In Hanau bevölkerungsreichstem Stadtteil erfolgte der Auftakt im Februar 2014. Die Erfahrungen und Erkenntnisse, die man unter anderem bei der Neugestaltung der Innenstadt und der Aktivierung der militärischen Konversionsareale gewonnen hat, sollten nun auch den anderen Hanauer Stadtteilen zugute kommen.

Der Stadtteilentwicklungsprozess soll mit breiter Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger die Lebensqualität im Stadtteil sichern und verbessern.



SteP wird durch viele verschiedene lokale Akteure unterstützt.


Themen sind u.a. die Innenentwicklung, die Neugestaltung des Ortskerns mit dem Rochusplatz, die Aufwertung des Mainufers und die Förderung der Nahmobilität.

Das Thema Gesundheit stellt vor dem Hintergrund des demographischen Wandels (einer alternden Gesellschaft) einen Schwerpunkt dar. Ein weiteres

Augenmerk liegt nach einer umfangreichen Voruntersuchung dabei auf dem Thema Innenentwicklung (bspw. Neugestaltung des Ortskerns und öffentlicher Plätze wie dem Rochusplatz).

Das Format des SteP sieht regelmäßige Gespräche („Werkstattgespräche“) mit den lokalen Akteuren vor, in denen die aktuellen Themen besprochen und Rückmeldungen von den lokalen Akteuren aufgenommen werden. Die lokalen Akteure setzen sich zusammen aus Mitgliedern des Ortsbeirates, Vertreterinnen und Vertretern von lokalen Institutionen (Kirchen, Gewerbeverein, Heimat- und Geschichtsverein, Interessenvertretung Sportvereine u.a.), sowie interessierten Bürgerinnen und Bürgern. Organisiert wird der Prozess von Frau Häring, Stabsstelle Stadtteilentwicklung und Herrn Hain, Stabsstelle Demografie.

Im Juli 2015 erfolgte auf Basis des Prozesses ein Beschluss über die Entwicklungsperspektiven, Handlungsempfehlungen und Maßnahmen für Großauheim in einem 20-Punkte-Programm. Zu diesen Punkten gehört es, im Stadtteilentwicklungsprozess konzeptionelle Überlegungen zu den Kernthemen „Wohlergehen, Gesundheit (Gesundheitsförderung, Prävention) und Pflege“ anzustellen. In diesem Zusammenhang wurde der Fokus Gesundheit für das Projekt zur Anpassung an den Klimawandel gewählt und eine Projektskizze erstellt.



Klimaschutz und Klimafolgenanpassung sind staatliche Zielvorgaben.

Anpassung an den Klimawandel – Fokus Gesundheit

Eine erste Vorstellung des Projektes zur „Anpassung an den Klimawandel – Fokus Gesundheit“ erfolgte in einem Werkstattgespräch im Oktober 2016. Beim Land Hessen wurde im Juli 2017 ein Antrag auf Förderung eingereicht.

Die Anstrengungen Hanau leiten sich aus übergeordneten staatlichen Strategien ab. Der Umgang mit Klimaschutz, Klimawandel und Klimaanpassung sind staatliche Ziele, die unter der Vorgabe,

bis 2050 klimaneutral zu sein, bekannt sind (Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025). Das Projekt „Klimawandel Großauheim“ wird folglich durch das Land Hessen im Rahmen einer entsprechenden Richtlinie zur Umsetzung des Integrierten Klimaschutzplanes Hessen 2025 unterstützt. Die Beteiligung der Bevölkerung zur Entwicklung langfristiger Strategien ist ausdrücklich gewünscht.

3.3.2 Richtlinie des Landes Hessen

Das Projekt „Klimafolgenanpassung in Großbau-



heim – Fokus Gesundheit“ wird im Rahmen der „Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen“ gefördert. Die (Förder-) Richtlinie soll dazu beitragen, das Ziel des Landes Hessen, bis 2050 klimaneutral zu sein, zu erreichen (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2015). Gefördert werden dabei aber nicht nur Maßnahmen zum Klimaschutz, wie etwa energetische Sanierungen, sondern auch Anpassungsmaßnahmen wie Dachbegrünungen oder Analysen über die Auswirkungen des Klimawandels auf eine Kommune. Auch Informationskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit werden unterstützt. Generell können alle hessischen Kommunen, ihre Zusammenschlüsse und Zweckverbände sowie kommunale Unternehmen eine Förderung beantragen. Die Fördersätze können dabei sehr unterschiedlich ausfallen. Für Mitgliedskommunen des Projekts „Hessen aktiv: Die Klima-Kommunen“, wie Hanau eine ist, liegt die Förderquote zwischen 70 und 80 Prozent, ansonsten zwischen 50 bis 60 Prozent. Für investive Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekte können Kommunen generell bis zu 250.000 Euro bekommen. Studien und Analysen werden mit maximal 100.000 Euro gefördert, ebenso wie Informationsinitiativen.

Die Stadt Hanau stellte 2017 einen Antrag auf För-

derung im Rahmen der Richtlinie und bezog sich dabei auf Ziffer II/4 („Förderung von kommunalen Informationsinitiativen, Beteiligung an Wettbewerben der Europäischen Union oder des Bundes“). Die Antragsstellung bezog sich auf die Zielstellung, Folgen des Klimawandels mit Betroffenen zu erörtern und mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Situation im Quartier mit dem Schwerpunkt Gesundheit zu entwickeln. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf vulnerable Gruppen wie Kleinkinder und ältere Menschen gelegt werden.

Der Zuwendungsbescheid bestätigte im September 2017 die Förderwürdigkeit der angedachten Maßnahme. Zur Umsetzung der kommunalen Informationsmaßnahme wurde Ende 2017, nach einer Ausschreibung, die Nassauische Heimstätte beauftragt.

3.4 Projektaufbau Klimawandel Großauheim

Der Projektzeitraum ist auf ein Jahr angelegt, sodass der Abschluss des Projektes für 2019 vorgesehen ist. Im Anschluss erfolgt die Umsetzung von ersten Maßnahmen im Rahmen dieses Projektes. Das Projekt richtet sich dabei vor allem auf den Bereich der Klimaanpassung mit dem Ziel, ein Bild von den Folgen des Klimawandels für die Einwohnerinnen und Einwohner des Stadtteils zu bekommen. Aufbauend auf dieser Analyse sollen Maßnahmen zur Verbesserung der Situation entwickelt und ein Netzwerk von relevanten Akteuren aufgebaut werden. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den vulnerablen Gruppen innerhalb der Bevölkerung von Großauheim, wie etwa Seniorinnen und Senioren, Kinder, Kranke und Migrantinnen und Migranten. Studien zur Umweltgerechtigkeit haben gezeigt, dass dies Gruppen sind, die häufig (gesundheitlichen) Mehrfachbelastungen ausgesetzt sind, die oft noch durch Informationsdefizite verstärkt werden (Umwelt Bundesamt, 2018). Wie auch im Stadtteilentwicklungsprozess ist Gesundheit ein besonderer Schwerpunkt des Projekts „Klimaanpassung in Großauheim“. Gleichzeitig werden auch andere Beispiele des Klimawandels auf ihre lokale Relevanz hin untersucht. Durch die direkte Lage von Großauheim am Main kann beispielsweise der Hochwasserschutz eine Rolle spielen.

Der Projektaufbau sah eine umfangreiche Beteiligung verschiedenster lokaler Akteure vor. Hierfür war eine breit angelegte Bewerbung des gesamten Prozesses notwendig. Neben den Beteiligungen wurden parallel Recherchen zum Klimawandel betrieben. Hierbei wurde insbesondere auf die Informationen staatlicher oder überstaatlicher Organisationen zurückgegriffen (bspw. Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), Vereinten Nationen).

Die Wohnung heizt sich im Sommer auf. *

Es sollte bessere Fahrradwege geben. *



* Aussage der Bürgerinnen und Bürger Großauheims

3.5 Methodisches Vorgehen und Beteiligung

Um ein Bild davon zu bekommen, welche Klimafolgen Großauheim und seine Bevölkerung besonders betreffen, wurde zunächst eine Analyse durchgeführt. Untersucht wurden das Auftreten und die Folgen von lokalen Extremwetterereignissen sowie die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit der Menschen, auf die Umwelt und die lokale Wirtschaft. Außerdem wurden relevante Akteure im Quartier identifiziert. In insgesamt sechs Beteiligungsformaten wurde Gelegenheit gegeben, Hinweise und Anregungen zur Anpassung an den Klimawandel zu geben. Aus den Ergebnissen der Analyse wurden anschließend Maßnahmen entwickelt, die dazu beitragen sollen, die Lebensqualität der Menschen in Großauheim trotz der Auswirkungen durch den Klimawandel zu erhalten und zu verbessern.



Abb. 6: Bushaltestelle Lisa-Meitner-Straße;
Quelle: ProjektStadt

Insgesamt lässt sich der Projektverlauf dabei in vier Arbeitsphasen bzw. Bausteine unterteilen. In der ersten Projektphase wurden wichtige Akteure gesucht und angesprochen. Parallel wurde eine städtebauliche und infrastrukturelle Aufnahme und Kartierung von relevanten lokalen Einrichtungen vorgenommen und Experteninterviews durchgeführt; zeitgleich wurde der Partizipationsprozess für die beiden folgenden Bausteine vorbereitet. In der zweiten Projektphase ging es in den Beteiligungen vor allem um die Identifizierung von Themen des Klimawandels und der Klimaanpassung, die den Stadtteil Großauheim und seine Bevölkerung besonders betreffen. Darauf aufbauend beschäftigte sich die dritte Projektphase mit der Erarbeitung von Maßnahmen. Die vierte Projektphase umfasst die Erstellung des Abschlussberichtes, die Vorstellung in politischen Gremien und die Beschlussfassung hierzu.

Im Rahmen des Projektes wurde auf verschiedene mediale Instrumente zurückgegriffen. Zu nennen sind hier folgende:

- Pressemeldungen
- Flyer (Klimakarte, Informationsflyer, Maßnahmenflyer)
- Internetpräsenz
- Moderierte Veranstaltungen
- Informationsstände bei Stadtteilfesten
- Informationsveranstaltung inkl. Gastbeiträge
- Gesprächsrunden bei Vereinen, Kirchen, Senioren etc.
- Ausstellung
- Abschlussbericht

Noch im Jahr 2017 wurde die erste Pressemeldung herausgegeben, die auf das Projekt „Klimaanpassung in Großbauheim“ aufmerksam machte.

Klimakarte

In der Folge wurde der Flyer „Klimakarte“ entworfen, um die Bevölkerung auf das Thema aufmerksam zu machen und erste Informationen einzuholen. Die Interessierten wurden gefragt, ob Klimawandelfolgen (Hitzestress, neue Krankheiten, Überschwemmungen) bedeutsam für die jeweilige Person oder für den Stadtteil Großbauheim wären und ob es relevante Personengruppen geben könnte, die in den Prozess einzubinden seien. Die Klimakarte wurde im ersten Werkstattgespräch eingesetzt. Hier aufgenommene Ideen umfassten eine verstärkte Begrünung der Hauptstraße, Begrünung des Rochusplatzes, Schaffung von Wasserflächen oder eines kostenlosen Trinkbrunnens.

Infolyer

In einem Infolyer wurde das Projekt (Anpassung an den Klimawandel in Großbauheim – Fokus Gesundheit) zusammengefasst und bei allen folgenden Veranstaltungen verteilt.

Um mit möglichst vielen Menschen in Kontakt zu kommen, sie zu sensibilisieren und zu befragen, wurde ein zugehender Ansatz gewählt und die Teilnahme an einem lokalen Festival beschlossen.

Auf dem „Festival der Kulturen“ im Juni 2018 wurde ein Informationsstand errichtet. Es wurde auf das Projekt aufmerksam gemacht, Interessierte wurden nach ihren Erfahrungen und Empfehlungen befragt und Kontakte zu Vereinen und Organisationen wurden geknüpft. Ab diesem Zeitpunkt wurde der Maßnahmenflyer eingesetzt, der nicht nur am Tag des Geschehens, sondern auch nachträglich eingereicht werden konnte. Eingebraachte Ideen umfassten eine umfangreiche Informationskampagne, Beachtung von Frischluftschneisen oder den Ausbau von Fahrradwegen. Immer wieder wurde von den Befragten deutlich gemacht, dass insbesondere der Klimaschutz einen höheren Stellenwert haben müsse.



Abb. 7: Festival-Stand; Quelle: Stadt Hanau

Maßnahmenflyer

Im zweiten Werkstattgespräch wurde ein Workshop in Form eines Worldcafés durchgeführt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer diskutierten zu den Themen „Hitze“, „Niederschlag“ und „Information“, identifizierten Defizite und entwickelten Maßnahmen. Dadurch konnten die Handlungsschwerpunkte verdichtet und weitere Ideen für Maßnahmen ausführlich erläutert werden. Interessante Ideen umfassten die Aufstellung eines sehr umfangreichen Förderprogramms, Einrichtung eines Hitzetelefon oder die Verschattung der Bahnübergänge und Haltestellen.

Einbezug lokaler Akteure

Die Bedürfnisse älterer Menschen wurden aufgrund der hohen Vulnerabilität gesondert abgefragt. Genannt wurde ein Mangel an Möglichkeiten zur Nahversorgung. Bekräftigt wurde von der Mitarbeiterin zudem, dass ein Bedarf an Informationen zum Klimawandel und seinen Folgen bestehe. Bereits zu diesem Zeitpunkt zeichneten sich erste Themenfelder ab, die in den vorangegangenen Veranstaltungen genannt wurden. Eine Ver-



**Sturm Starkregen
Hitze wellen
Trockenheit Dürre
Überschwemmungen
Gesundheitsgefahren**

Klimawandel

Wie gefährlich ist er für unsere Gesundheit?
Was können wir tun?

Einladung zur Informationsveranstaltung mit
Dr. Heike Hübener Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel Hessen
Petra Fuchs Deutscher Wetterdienst, Klima und Umweltberatung

Donnerstag, 13. September 2018, 19:00 Uhr
Alte Schule Großauheim, Hans-Gruber-Platz 1

Gefördert vom Land Hessen – Informationen: angelika.gunkel@hanau.de



www.klima.hanau.de

Anpassung an den Klimawandel in Großauheim Fokus Gesundheit

Projektlaufzeit 2017 bis 2018

Ihre Erfahrung ist gefragt!



NH | ProjektStadt
Systementwicklung
Projektentwicklung
Coaching

Ich möchte von der Stadt Hanau zum Thema Klimawandel informiert (per E-Mail, Post, Telefon) und zu Veranstaltungen eingeladen werden.

Postanschrift Name _____
Adresse _____

Telefonnr. _____
E-Mail-Adresse _____

Klimawandel und Gesundheit
Welche Erfahrung haben Sie gemacht?

Schon mal eine Tropennacht entspannt durchgeschlafen?

Wie kommen Sie nach einem Starkregen ans Ziel?

Wir möchten von Ihnen wissen, was in Großauheim getan werden soll, um Sie vor den Folgen des Klimawandels bestmöglich zu schützen. Besonders wichtig ist die Gesundheit. Es werden heißere Sommer, die Zunahme von Tropennächten, Extremwetter, Stürme und Starkregen erwartet. Auch bisher unbekannte Krankheiten und die Zunahme von Allergien können gefährlich werden. Daher wollen wir rechtzeitig - heute - Strategien für eine gesunde Wohnumgebung und funktionierende Informationsflüsse erarbeiten.
Kontakt: Stadt Hanau, Angelika Gunkel - klima@hanau.de - www.klima.hanau.de

KLIMAFOLGENANPASSUNG GROSSAUHEIM

Wie relevant sind diese Themen für Sie? Haben Sie Fragen? Welche Kontakte empfehlen Sie uns?

HITZESTRESS

! ? @

NEUE KRANKHEITEN

! ? @

ÜBERSCHWEMMUNG

! ? @

Abb. 8: Flyer und Klimakarten, die im Laufe des Projektes eingesetzt wurden; Quelle: ProjektStadt; Design Plakat „Klimawandel“ links oben: Daniel Poser

dichtung der Themenfelder erfolgte.

In einer Mitgliederversammlung der Interessengemeinschaft Großbauheimer Vereine und Verbände (IGV) wurde nach möglichen Maßnahmen gefragt. Auch hier ähnelten sich die Defizithinweise und mögliche, ableitbare Maßnahmen mit den Ergebnissen aus den vorangegangenen Veranstaltungen. Deutlich unterstrichen wurde die Bereitschaft, dass die Vereine als Multiplikatoren bei Hinweisen zur Ankündigung von Veranstaltungen zur Verfügung stehen. Die Funktion von lokalen Akteuren

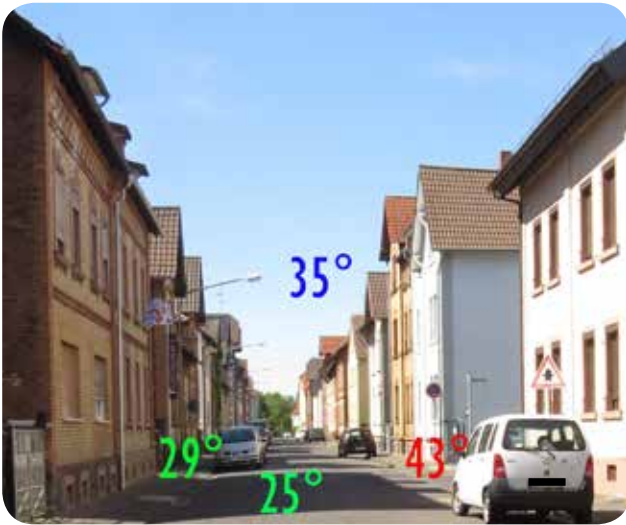


Abb. 9: Luft- und Oberflächentemperaturen im Auwanne-
weg; Quelle: Stadt Hanau

als Multiplikator war hier beispielhaft. Bereits bei der Ankündigung der nächsten Informationsveranstaltungen wurde die IGV aktiv und informierte ihre Mitglieder.

Einbezug Verwaltung

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Verwaltungsabteilungen (Stadtplanungsamt, Grünflächenamt, Stadtentwässerung) sowie Beschäftigte städtischer Gesellschaften (Hanau Bäder, Klinikum Hanau) wurden zum bisherigen Umgang mit der Herausforderung Anpassung an den Klimawandel befragt. Auch wurden in diesem Zusammenhang die Maßnahmen aus den bisherigen Veranstaltungen vorgestellt und diskutiert, um eine erste Rückmeldung zu bekommen, ob vorgeschlagenen Maßnahmen Hemmnisse entgegenstehen könnten. Dabei wurde deutlich, dass bspw. Begrünungen von Straßenzügen mit hohen Kosten verbunden seien. Entscheidender Kostenfaktor sei dabei nicht die Pflanzung, sondern der Planungsaufwand, da im Untergrund zahlreiche Leitungen lägen und diese u.U. zu verlegen seien, bevor eine

Pflanzung vorgenommen werden könnte.

Öffentliche Veranstaltung

Das Projekt „Klimafolgenanpassung in Großbauheim – Fokus Gesundheit“ bot einen guten Rahmen, die Bevölkerung in Großbauheim und in Hanau für die Themen Klimawandel und Klimaanpassung zu sensibilisieren. Im Rahmen des Projektes nutzte die Stadt Hanau die Möglichkeit, den Menschen die Ursachen und Auswirkungen des Klimawandels direkt vor ihrer Haustür und in ihrem eigenen Leben vor Augen zu führen und sie darüber zu informieren, wie sie damit umgehen können. Aus diesem Grund war eine öffentliche Veranstaltung vorgesehen, die allgemein über das Thema informiert und die Projektergebnisse vorstellt. Dies erfolgte durch eine Informationsveranstaltung mit dem Titel „Klimawandel – Wie gefährlich ist er für unsere Gesundheit?“ am 13.09.2018, die in der Alten Schule Großbauheim stattfand. Eine Klimaexpertin vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie – Fachzentrum Klimawandel Hessen (Fr. Dr. Hübner), informierte über Folgen und mögliche Anpassungsmaßnahmen zum Klimawandel in Hessen. Die Klimaexpertin zeigte die Entwicklung von Temperatur und Niederschlag in Hessen mittels Zeitreihen auf und informierte über derzeitige Prognosen zur künftigen Veränderung des Klimas. Dabei ging sie auch auf Belange der Gesundheit ein.

In einem zweiten Vortrag stellte eine Vertreterin des Deutschen Wetterdienstes (Fr. Fuchs) Erkenntnisse des globalen Klimawandels und die Folgen für Kommunen in Hessen vor. Besonderer Fokus lag dabei u. a. auf der Entwicklung gesundheitsre-



Abb. 10: Bahnübergang Wiesenstraße;
Quelle: ProjektStadt

levanter Faktoren wie die Zunahme der Sommer-
tage.

Den Bürgerinnen und Bürgern wurden zudem die
vorläufigen Ergebnisse des Prozesses in Großbau-
heim vorgestellt.

Ende September 2018 gab es einen Informati-
onsstand auf dem größten Straßenfest von Groß-
auheim, dem „Rochusmarkt“. Auch hier konnten
zahlreiche Personen für das Thema sensibilisiert,
angesprochen und bereits zu schon vorliegenden
Empfehlungen befragt werden. Es zeigte sich, dass
durch Pressemitteilungen, Präsenz auf Festen, In-
formation durch Plakate und die Werkstattgesprä-
che eine Sensibilisierung erreicht werden konnte
und viele positive Rückmeldungen erfolgten.

Da die Erkenntnisse des Prozesses in Großbau-
heim auf andere Stadtteile übertragen und wei-
tere Prozesse angestoßen werden sollen, wurde

im Oktober die Ausstellung „Wir alle sind Zeugen
– Menschen im Klimawandel“ (Klima-Bündnis) an
zentraler Stelle im Kulturforum in Hanau gezeigt.
Abgerundet wurde die Ausstellung durch den Vor-
trag „Menschen im Klimawandel“ und den Bericht
einer Zeitzeugin aus Ecuador.

Zentrale Informationen und Broschüren sowie Bei-
träge aus den jeweiligen Veranstaltungen sind auf
der Internetseite der Stadt Hanau herunterzuladen
(<https://www.hanau.de>). Die Seite wird laufend mit
weiteren Informationen ergänzt und soll dazu bei-
tragen, die Weiterführung in anderen Stadtteilen
zu unterstützen.



Abb. 11: Silke Lunnebach vom Klima-Bündnis in Frank-
furt und Patricia Gualinga aus Ecuador berich-
ten von „Menschen im Klimawandel“; Quelle:
Stadt Hanau

Frischluftschneisen sollten
freigehalten werden. *

Mit welchen neuen
Krankheiten ist
zu rechnen? *



* Aussage der Bürgerinnen und Bürger Großbauheims

4. ANALYSE „KLIMAWANDEL IN GROßAUHEIM“

4.1 Themen des Stadtteils im Klimawandel

Einführend in die Teilnehmungsformate wurde im ersten Werkstattgespräch ein kurzer Überblick auf das Projekt „Klimafolgenanpassung in Großbauheim – Fokus Gesundheit“ gegeben. Der Überblick umfasste auch die (gesundheitlichen) Risiken, die mit dem Klimawandel einhergehen.

4.1.1 Extremwetter

Was als Extremwetter gilt, ist nicht präzise definiert und variiert stark nach Kontext (Climate Service Center Germany, 2012). So ist etwa eine Tagesmitteltemperatur von 20 °C im Sommer für manche Regionen der Erde bereits extrem hoch, während sie in Hessen relativ normal ist. Generell kann man Extremwetter als außergewöhnliche Wetterereignisse sehen, die im Vergleich zu anderen Ereignissen ihrer Art von den jeweiligen Durchschnittswerten abweichen und in unregelmäßigen, meist langen Zeiträumen wiederkehren. Zu solchen Ereignissen können beispielsweise Starkniederschläge, Stürme und anhaltende Trockenheit gehören. Häufig werden auch Naturkatastrophen als Extremwetterereignisse gewertet. Unabhängig von einer abschließenden Definition lässt sich sagen, dass Extremwetterereignisse große soziale und ökonomische Schäden hervorrufen können. In Mitteleuropa sind Winterstürme dabei die größten Verursacher (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2013). Auch wenn einzelne Wetterextreme nicht direkt auf den Klimawandel zurückgeführt werden können, da sich dieser auf Mittelwerte über lange Zeiträume bezieht, ist doch davon auszugehen, dass sich die klimatischen Veränderungen auf das Ausmaß und die Häufigkeit der extremen Wetterereignisse auswirken. Bezogen auf die Winterstürme in Mitteleuropa lässt sich beispielsweise bereits ein verstärktes Auftreten in den letzten dreißig Jahren beobachten.

Hitze

Nicht nur im Winter treten Extremwetterereignisse auf. Im Sommer kann beispielsweise die Hitze ein extremes Ausmaß annehmen. Man spricht in einem solchen Fall von einem Hitzesommer, Extremsummer oder von einer Hitzewelle. Wie beim Extremwetter allgemein, gibt es auch hier keine allgemeingültige Definition. Für Deutschland sprechen manche Experten von einer Hitzewelle, wenn an

mindestens fünf Tagen in Folge ein Tagesmaximum von mindestens 30 °C erreicht wird (Umweltbundesamt, 2018). Welche Auswirkungen eine solche Hitzeperiode haben kann, hat der gerade vergangene Sommer 2018 gezeigt. In Hessen kam es zu hohen Ernteeinbußen in der Landwirtschaft durch die große, mit der Hitze einhergehenden, Trockenheit, das hessische Umweltministerium warnte vor der erhöhten Waldbrandgefahr und im Taunus wurde aufgrund der niedrigen Pegelstände die Wasserrücknahme aus Bächen verboten (Bock, 2018). Der Sommer 2018 kam dem Sommer 2003 nahe. Im Jahr 2003 wurden in Europa Temperaturen von bis zu 47,5 °C erreicht, Hessen kam auf 98 Sommertage mit Tageshöchsttemperaturen von mindestens 25 °C (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2014). In Folge dieser extremen Temperaturen starben in Europa mehr als 70.000 Menschen (WHO, 2018). In Hessen wurden rund 1.000 Verstorbene mehr gezählt als in anderen Sommern (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2014).

Im Zuge des Klimawandels ist davon auszugehen, dass solche Hitzesommer in ihrer Häufigkeit und Intensität zunehmen werden (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2014). Auch Hanau und sein Stadtteil Großbauheim müssen sich auf diese Entwicklung einstellen. Hanau liegt nicht nur generell in einer der wärmsten Regionen in Hessen, sondern auch in einer stark urbanisierten. Hitzesommer betreffen solche Gebiete aufgrund des speziellen Stadtklimas besonders (NABU, 2018). Geschlossene Bebauung verhindert Luftaustausch, die verbauten Materialien speichern Wärme und die Treibhausgasemissionen von Industrie und Verkehr sorgen für steigende Temperaturen, verglaste Fassaden reflektieren das Licht auch in eigentlich verschattete Bereiche. Aus diesen Gründen kann der Temperaturunterschied zwischen Stadt und Land im Sommer teils bis zu 8 °C betragen.

Hochwasser und Überschwemmungen

Auch Hochwasser und Überschwemmungen sind für Großbauheim relevante Themen. Der Stadtteil liegt direkt am Main und war in der Vergangenheit schon häufig von Überschwemmungen bedroht (Werkstattgespräch, 17.02.2018). Hochwasser kann dabei von unterschiedlichen Prozessen verursacht werden (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Juni 2014).

Für das Übertreten von größeren Flüssen wie dem

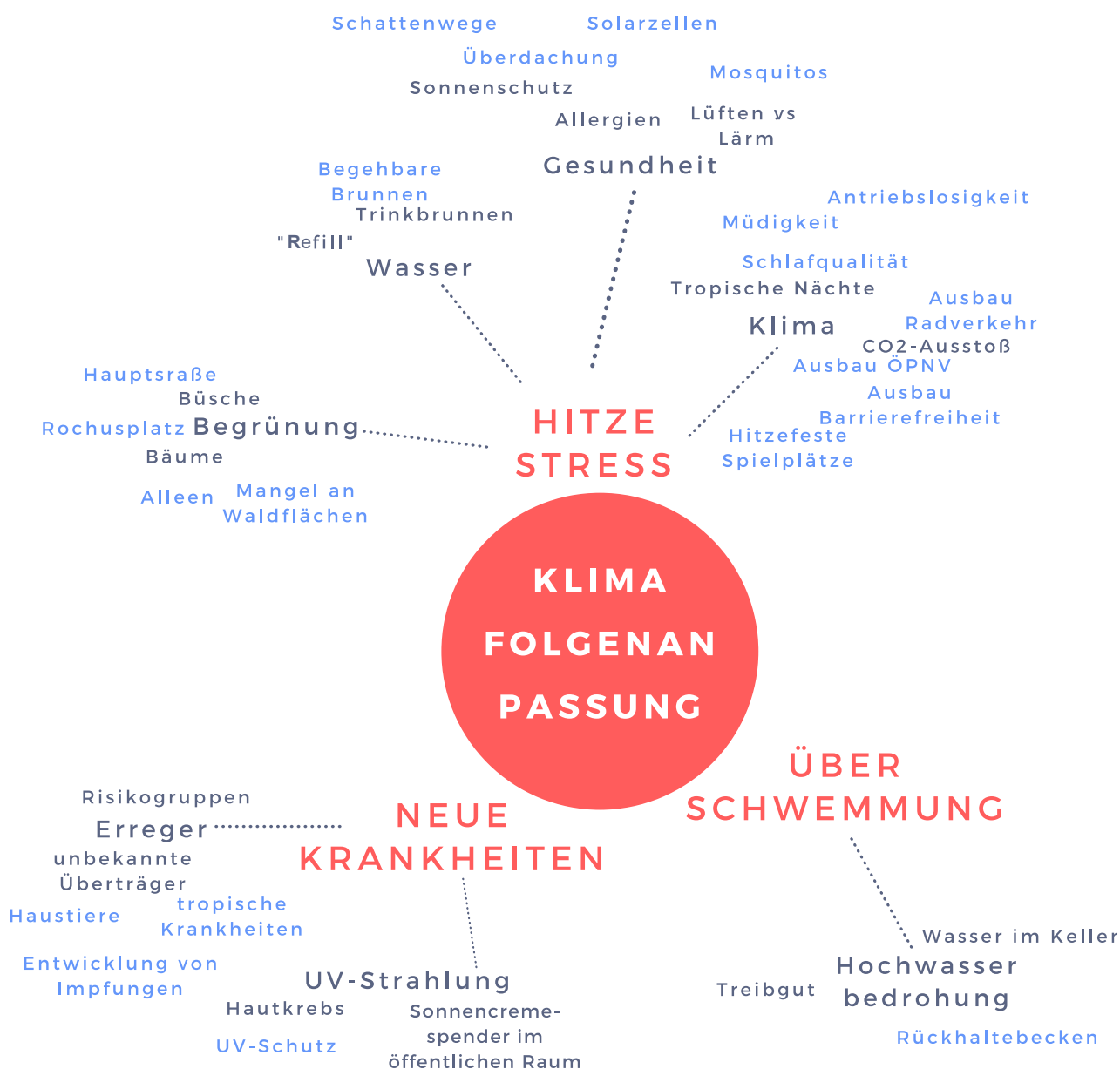


Abb. 12: Bereiche der Klimafolgenanpassung nach Auswertung der beteiligungsformate; Quelle: ProjektStadt

Main sorgen vor allem Winterhochwasser, die durch langanhaltende Niederschläge in einem großen Gebiet verursacht werden (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Juni 2014). Da sich mit fortschreitendem Klimawandel eine Verschiebung der Regenmengen vom Sommer in den Winter beobachten lässt, muss man auch mit einer Zunahme der Winterhochwasser rechnen.

Diese Verschiebung bedeutet gleichzeitig, dass die Sommer trockener werden (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Juni 2014). Die Gefahr durch Sommerhochwasser nimmt dadurch aber nicht automatisch ab. Starke, lokale Niederschläge wie etwa bei Gewittern können nach wie vor für Überschwemmungen sorgen. Die zunehmende Trockenheit kann die Auswirkungen dabei sogar noch verstärken, weil das Regenwasser nicht im verkrusteten Boden versickern kann und daher oberirdisch abfließt. Die großflächige Versiegelung des Bodens in den Städten hat ebenfalls diesen Effekt.

4.1.2 Auswirkungen auf die Gesundheit

Wie der Hitzesommer 2003 mit geschätzten 70.000 Todesopfern europaweit eindrücklich vor Augen führt, kann der Klimawandel und die damit einhergehende Zunahme von Extremwetterereignissen signifikante Folgen für die Gesundheit der Menschen haben. Der Klimawandel beeinflusst dabei Faktoren wie die Luftqualität, die Verfügbarkeit und Qualität von Trinkwasser und Nahrungsmitteln, die wichtig für die Gesundheit sind (WHO, 2018). Die Weltgesundheitsorganisation rechnet für den Zeitraum 2030 bis 2050 damit, dass weltweit um die 250.000 Todesfälle pro Jahr auf den Klimawandel zurückzuführen sein werden. Viele der Auswirkungen des Klimawandels treffen dabei besonders Menschen in armen Ländern, aber auch für die Gesundheit der Menschen in Europa und Deutschland haben die klimatischen Veränderungen Folgen.

Eine gesundheitliche Auswirkung, die sich auch hier beobachten lässt, ist der Hitzestress. Sommer mit extrem hohen Tagestemperaturen und tropischen Nächten über 20 °C wirken sich negativ auf das Herz-Kreislaufsystem und die Atemorgane aus und können dadurch bis zum Tod führen (WHO, 2018). Besonders gefährdet sind dabei ältere Per-

sonen, Menschen, die bereits durch Vorerkrankungen geschwächt sind und Kinder.

Negativ wirkt sich nicht nur die Hitze allein aus. Die UV-Strahlung sorgt auch für eine erhöhte Konzentration von Ozon im Stadtklima (Wirkmechanismus erfolgt über die Spaltung von Stickstoffdioxid; LfU, 2015). Auch Pollen finden sich bei hohen Temperaturen aufgrund verlängerter Blütezeiten vermehrt in der Luft mit negativen Folgen für die Gesundheit von Allergikern und Asthmatikern. Hohe Temperaturen wirken sich außerdem nachteilig auf die Konzentrationsfähigkeit vieler Leute aus. So kommt es bei über 25 °C beispielsweise vermehrt zu Verkehrsunfällen, die sich auf eine verringerte Konzentrationsleistung zurückführen lassen (Bock, 2018).

In Anbetracht der genannten gesundheitlichen Folgen ist es nicht verwunderlich, dass die befragten Einwohnerinnen und Einwohner von Großbauheim Hitzestress als sehr relevantes Thema einschätzten (Werkstattgespräch, 17.02.2018). Sie beschrieben die für sie spürbaren Auswirkungen der Hitze dabei wie folgt:

- Müdigkeit und Antriebslosigkeit
- Schlechte Schlafqualität und mangelnde Erholung durch tropische Nächte
- Allergien

Auch die Ausbreitung von Mücken wurde bei der Befragung angesprochen. Mit steigenden Temperaturen steigt in zweierlei Hinsicht die Gefahr von Krankheiten, die unter anderem von solchen Insekten übertragen werden. Zum einen verlängern sich die Zeiträume, in denen Krankheiten übertragen werden können, zum anderen breiten sich die Krankheiten über größere Gebiete aus. Im Hitzesommer 2018 wurde beispielsweise die Ausbreitung der Asiatischen Tigermücke ein Thema. Die ursprünglich aus Ostasien stammenden Tiere sind mittlerweile fast weltweit anzutreffen, dabei verbreiten sie Krankheiten wie das Dengue- und das Gelbfieber (Umweltbundesamt, 2017). Schuld an der erfolgreichen Expansion der Mücken ist vor allem der globale Warenverkehr. Aber auch die steigenden Temperaturen in Weltgegenden wie Europa kommen den wärmeliebenden Tieren zugute. Gleichzeitig sind die Eier der Mücken resistent gegen Trockenheit und Kälte, sodass Mückenpopulationen auch in Deutschland überwintern können. Seit sie 2011 zum ersten Mal in Süddeutschland

gesichtet wurden, konnten sich die Mücken daher stark ausbreiten.

Ein weiteres Beispiel für die Ausbreitung von Krankheiten in Folge des Klimawandels ist das vermehrte Vorkommen des FSME-Virus. Die Frühsommer-Meningoenzephalitis ist eine Entzündung des Gehirns und der Hirnhäute und wird durch Zecken auf den Menschen übertragen (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, 2018). Auch hier ist bisher vor allem der Süden Deutschlands betroffen. Zu den FSME-Risikogebieten gehört dabei auch Südhessen, einschließlich des Main-Kinzig-Kreises.

Weit verbreitet und immer wieder angesprochen worden sind Probleme bei Personen, die unter Allergien leiden. Etwa 20 bis 30 % der Deutschen leiden unter Allergien. Es ist festzustellen, dass sich der Zeitraum, in dem Pollenflug auftritt, verlängert. Blühende Haselsträucher sorgen in warmen Wintern oftmals schon Ende Dezember oder Anfang Januar für erste allergische Reaktionen bei Betroffenen, Erlen und Birken folgen. Studien zeigen, dass der Klimawandel Auswirkungen auf die Phänologie der Pflanzen hat, d. h. die Pollensaison beginnt früher, es kommt zudem zu einer Zunahme der Pollen in der Luft. Zusätzlich können sich wärmeliebende Neophyten (nicht heimische Pflanzen) wie die Beifuß-Ambrosie, die starke Allergien auslösen kann, ausbreiten.

Zugenommen hat das Auftreten des Eichenprozessionsspinners, dessen Ausbreitung mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht wird. Die Härchen der Raupe verursachen bei Berührung oder Einatmung starke allergische Reaktionen.



Abb. 13: Trockenschäden auf Rasenflächen; Quelle: ProjektStadt

Starkregenereignisse und Überschwemmungen können vermehrt auftreten. Bedenklich für die Gesundheit ist dabei weniger das konkrete Ereignis, sondern Gefahren, die bei Eindringen von Wasser in die Gebäude auftreten. In durchnässten Kellern kann es zur Bildung von Schimmel kommen, Schimmel kann zu erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

Zu beachten ist, dass insbesondere bei Hitze die Haltbarkeit von frischen Nahrungsmitteln verringert wird. Bei hohen Temperaturen vermehren sich Salmonellen, Keime und Krankheitserreger in Lebensmitteln besonders schnell und können zu Lebensmittelvergiftungen führen.

4.1.3 Auswirkungen auf die Umwelt

Die Ausbreitung der Asiatischen Tigermücke zeigt nicht nur, dass der Klimawandel negative gesundheitliche Folgen haben kann, sondern auch, dass er sich massiv auf die Umwelt auswirkt. Die Tigermücke ist ein Beispiel für eine nicht-heimische Art, die in Deutschland Fuß fasst. Da sich Verbreitungsgebiete immer weiter nach Norden hin verschieben, kommen diese Tiere häufiger vor (WWF, 2014). Dabei werden teils auch einheimische Tier- und Pflanzenarten verdrängt. Allerdings profitieren auch wärmeliebende heimische Arten von den steigenden Temperaturen, so kommt etwa der Bienenfresser (Vogelart) wieder in Deutschland vor.

Die Auswirkungen des Klimawandels beziehen sich aber nicht nur auf einzelne Tier- und Pflanzenarten, es werden auch Biotope beeinflusst. Unter anderem haben Veränderungen in der zeitlichen Abfolge von Lebensstadien negative Folge für Nahrungsketten. Bei Tieren verschiebt sich zum Beispiel die Paarungszeit oder der Zeitpunkt der Eiablage. Vögel verändern teils ihre Zugzeiträume oder entscheiden sich ganz dazu, in Deutschland zu überwintern, wie etwa die Amsel. Bei Pflanzen kann es zu einem verfrühten Blütenbeginn und einer längeren Vegetationsdauer kommen. Trockene Sommer hingegen führen zu einem frühzeitigen Absterben. In warmen Wintern fehlt der Kältereiz, der die Pflanzen dazu bringt, Blüten im folgenden Frühjahr zu entwickeln.

Eine Gefahr für Flora und Fauna ist außerdem das steigende Risiko für Waldbrände während heißer und trockener Sommer. Die Tier- und Pflanzenwelt

in Gewässern kann durch die steigenden Wassertemperaturen, niedrige Wasserstände sowie Veränderungen in der Abflussdynamik und der chemischen Zusammensetzung des Wassers geschädigt werden (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Juni 2014).

Insbesondere Stadtbäume leiden unter dem Klimawandel. Ein Beispiel hierfür ist die Platane, ein typischer „Stadtbaum“, der aufgrund seiner Robustheit gegenüber Luftschadstoffen, Trockenheit und Hitze bevorzugt im Siedlungsraum eingesetzt wird. Bei extremen Wetterlagen mit anhaltender Trockenheit löst sich die Borke des Baumes und im Sommer 2018 standen viele Platanen nahezu „hüllenlos“ da. Dies kann als Indikator für Trockenstress gesehen werden. Jungbäume sind von diesem Stress stärker betroffen und benötigen infolgedessen Bewässerung während längerer Trockenperioden. In Zukunft kann es notwendig werden, andere Baum- und Pflanzenarten aus wärmeren Regionen im Stadtraum anzupflanzen (faz.net 2018b). Hinweise auf geeignete Baumarten gibt die KlimaArtenMatrix (<https://www.die-gruene-stadt.de/klimaartenmatrix-stadtbaeume.pdf>)

4.1.4 Auswirkungen auf die Wirtschaft

Die Veränderungen der Gewässer wirken sich



Abb. 14: Platane mit abgeschworfener Borke; Quelle: ProjektStadt

nicht nur auf die jeweilige Tier- und Pflanzenwelt aus, sie können auch wirtschaftliche Folgen haben. Aufgrund der niedrigen Pegelstände war die Binnenschifffahrt im Sommer 2018 auf vielen Flüssen wie etwa dem Rhein beeinträchtigt (inFranken, 2018). Der Main war davon dank der vielen Stauwerke im geringeren Maße betroffen. Für Hanau ist es relevant, da in der Stadt, angrenzend an den Stadtteil Großbauheim, der zweitgrößte Hafen am Main beheimatet ist (Hanau Wirtschaftsbericht 14/15, 2015).

Hanau ist außerdem ein Industriestandort. Häufig wird Flusswasser zur Kühlung von Industrieanlagen verwendet. Ist die Wassertemperatur der Gewässer aber bereits hoch, ist die Kühlfunktion eingeschränkt.

Der Klimawandel hat noch weitere ökonomische Auswirkungen. Dazu gehören unter anderem:

- Sachverlust in der Forstwirtschaft durch Trockenheit (erhöhte Waldbrandgefahr, Verbreitung von Schädlingen und vermindertes Wachstum) und Stürme
- Ernteverluste durch Trockenheit, Windschäden, Schädlinge, etc., die zu erhöhten Preisen für die Verbraucher führen können
- Sachwertschäden durch absinkende Oberfläche in Folge von sinkenden Grundwasserpegeln
- Beschädigung von Verkehrsstrassen (z.B. durch Hitze verbogene Schienen und aufbrechender Asphalt)
- Steigender Stromverbrauch durch erhöhten Kühlbedarf in Gebäuden

Zu beachten ist, dass die hier aufgeführten Beeinträchtigungen nur die direkten Folgen von Extremwetter widerspiegeln. Extremwetter können darüber hinaus auch zu nachhaltigen Schäden oder nachfolgenden Schäden führen. Diese sind nicht immer auf den ersten Blick erkennbar und sollen an dieser Stelle nur Denkanstöße geben:

- Starkregenereignisse nach längerer Trockenheit führen nicht nur zu Überschwemmungen, weil der Boden kurzfristig keine Feuchtigkeit in diesen Größenordnungen aufnehmen kann. Durch starken Oberflächenabfluss werden

auch Böden erodiert, die langfristig zu einer Bodendegradation führen und mit geringeren Ernteerträgen einhergehen.

- Überschwemmungen führen nicht nur zu Hochwasser, sie schwemmen auch alle Stoffe mit, darunter auch jene (bspw. Kohlenwasserstoffe), die nicht in das Grundwasser gelangen sollten.
- Trockenheit und anschließende Waldbrände oder Schädlingsbefall zerstören nicht nur kurzfristig den Baumbestand. „Wälder“ sind in Deutschland in der Regel gepflegte Forste, deren langfristiges Ziel die Schlagung des Holzes zu wirtschaftlichen Zwecken beinhaltet. Ein neuer Forst muss erst gepflanzt und in einem Zeitraum von mehreren Jahrzehnten (tlw. bis 100 Jahre) heranwachsen, bevor das Holz geschlagen werden kann.

4.2 Zielgruppen und Infrastruktur

4.2.1 Betroffene Zielgruppen

Auch wenn sich der Klimawandel grundsätzlich auf alle Menschen auswirkt, gibt es bestimmte Bevölkerungsgruppen, die von den Folgen der klimatischen Veränderungen, insbesondere den gesundheitlichen Folgen, stärker als andere betroffen

sind. Generell lässt sich sagen, dass dazu all jene Personen gehören, deren Anpassungsfähigkeit an die neuen klimatischen Verhältnisse, vor allem an die steigenden Temperaturen, eingeschränkt ist (Umweltbundesamt & Deutscher Wetterdienst, 2008). Die Gründe für diese Einschränkung können sehr unterschiedlich ausfallen.

So gehören zu den gefährdeten Bevölkerungsgruppen unter anderem:

- Alleinstehende ältere und pflegebedürftige Menschen
- Säuglinge und Kleinkinder
- Menschen mit Gedächtnisstörungen
- Menschen unter bestimmter medikamentöser Behandlung (z.B. Medikamente, die auf den Kreislauf oder den Wasserhaushalt wirken)
- Chronisch Kranke (z.B. mit neurologischen, Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen)
- Menschen, die viel im Freien arbeiten

In Großauheim bilden die Seniorinnen und Senioren eine große Gruppe, die von den Folgen des Klimawandels in besonderem Maße betroffen ist. Vor allem die steigenden Temperaturen im Som-



Abb. 15: Uhrtürmchen am Rochusplatz am 27.07.2018 um 21:38 Uhr – Temperatur noch 31 Grad Celsius Quelle: Stadt Hanau

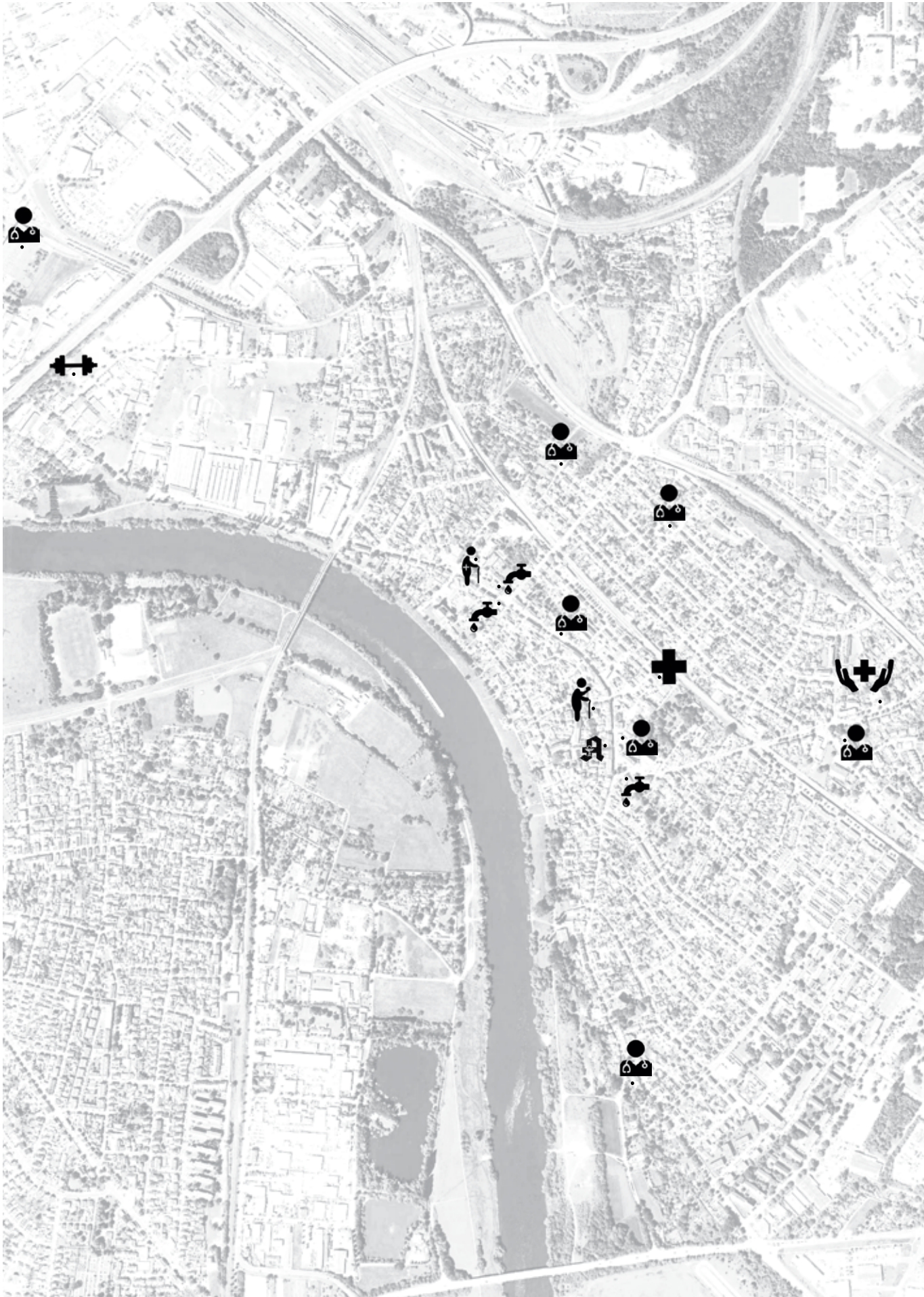


Abb. 16: Gesundheitseinrichtungen in Großauheim; Quelle: ProjektStadt



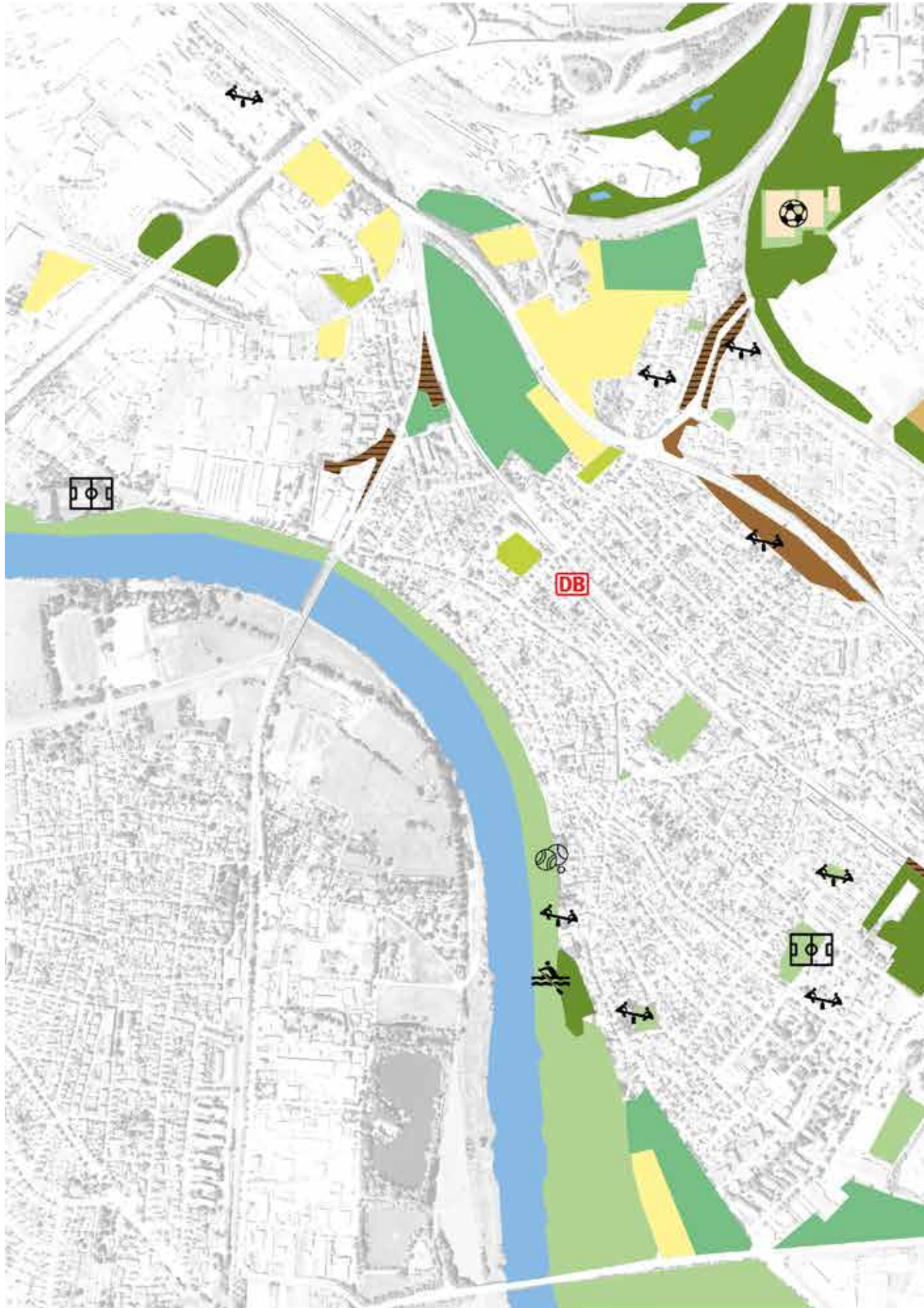


Abb. 17: Freiflächen und Sportangebot in Großauheim; Quelle: ProjektStadt



mer können für sie schnell zu einer Einschränkung der Lebensqualität führen (Interview Frau Reuther, 17.08.2018). Bei Hitze versucht der Körper seine Temperatur zu regulieren, indem er die Hautdurchblutung verstärkt und Schweiß produziert (Umweltbundesamt & Deutscher Wetterdienst, 2008). Bei älteren Menschen ist diese Regulierung jedoch häufig gestört oder verlangsamt. Die Fähigkeit zu schwitzen nimmt ab, ebenso das Durstgefühl. Letzteres führt dazu, dass ältere Menschen oftmals zu wenig trinken. Das trifft nochmals verstärkt auf ältere Menschen mit Gedächtnisstörungen wie Demenz zu. Wenn man jedoch schwitzt, verliert man viel Flüssigkeit und Mineralstoffe. Ältere Personen haben daher ein erhöhtes Risiko für Hitzeschäden, insbesondere für Hitzeerschöpfung mit Austrocknen und Hitzschlag. Außerdem können sie Probleme mit dem Blutdruck und Kreislauf bekommen. Vor allem die erstmalige Hitze im Frühsommer und langanhaltende Hitzeperioden sind für sie kritisch. Ihre Lebensqualität ist dann insofern eingeschränkt, dass sie weniger nach draußen gehen und daher auch wichtige Erledigungen wie Einkäufe und Arztbesuche nicht immer ausführen können (Interview Frau Reuther, 17.08.2018).

4.2.2 Infrastruktur vor Ort

Vulnerable Bevölkerungsgruppen benötigen eine



Abb. 18: Refill Logo; Quelle: <http://refill-deutschland.de/>

enge Versorgungsinfrastruktur. Vor diesem Hintergrund wurde die lokale Infrastruktur gesundheitsnaher Dienstleistungen Großbauheims analysiert. Neben Apotheken und Ärzten wurden auch Refill-Stationen mit aufgenommen, die ein kostenloses Nachfüllen von Trinkwasser ermöglichen (nähere Informationen zu Refill unter www.refill-deutschland.de/hanau). Da die Gesundheitsinfrastruktur auch weitere ärztliche Einrichtungen erfasst, wurde die Kartierung nur auf jene Einrichtungen angewandt, die sinnhaft vulnerable Bevölkerungsgruppen unterstützen können. Insgesamt lässt die Kartierung folgende Erkenntnisse zu:

- Die Dichte an Gesundheitseinrichtungen ist im historischen Ortskern am größten.
- Eine sehr geringe Dichte findet sich nördlich der Auheimer Straße und in den Stadtbezirken Josef-Bautz-Straße, Vogelsangstraße und Hainbachstraße

Neben der Kartierung der gesundheitsrelevanten Infrastruktur wurde auch der Stadtraum nach grüner und blauer Infrastruktur (begrünte Flächen und offene Wasserflächen) kartographiert. Ziel war hier die Identifizierung „grüner“ und „blauer“ Inseln, die den Austausch von Luftmassen in Großbauheim ermöglichen. Luftaustausch geschieht dann, wenn Flächen unterschiedliche Temperaturen annehmen und somit unterschiedlichen Luftdruck aufweisen. Der Ausgleich der unterschiedlichen Luftdrücke führt dann zu kleinräumigen Windsystemen. Versiegelte, dunkle Flächen sind schneller erwärmt als hellere Flächen, die begrünt sind oder Wasserflächen aufweisen. (Pflanzen setzen bei der Photosynthese Wassermoleküle frei. Dieses Wasser zu verdunsten kostet Energie, die dann nicht mehr zur Erwärmung von Luft und Boden zur Verfügung steht.) Aus der Kartierung lässt sich ableiten:

- Großbauheim weist im historischen Kern und angrenzenden Stadtbezirken Taunusstraße, Auwanneweg, Hainbachstraße und Vogelsangstraße einen sehr geringen Anteil an privaten wie öffentlichen Grünflächen auf. Ausnahme ist der ehemalige Friedhof im Stadtkern, der zu einem Park umgestaltet wurde. Das Potential lokaler Windsysteme ist gering.
- Große Kaltluftareale sind in der näheren Umgebung der Main im Westen sowie die Naturschutzfläche Campo Pond und die Wald-

flächen im Osten. Sofern keine baulichen Hindernisse anzutreffen sind, ist das Potential für lokale Windsysteme hoch.

- Begrünte Freiflächen sind in den bebauten Arealen um den historischen Stadtkern anzutreffen. Diese finden sich jedoch in den rückwärtigen Bereichen privater Grundstücke. Öffentliches Grün ist auch außerhalb des Stadtkerns nur vereinzelt anzutreffen.
- Großauheim wird durch große Verkehrsstrassen durchzogen (2 Bahnlinien, Auheimer Straße). Diese Trennung der Stadträume durch Verkehrsstrassen und begleitende Lärmschutzwälle führen zu einer Unterbrechung möglicher Luftzirkulation.

4.2.3 ÖPNV

Der Stadtteil Großauheim wird hauptsächlich durch die Stadtbusse der Linien 6 und 7 sowie der

von Viabus betriebenen Buslinie 566 erschlossen. Im Großauheimer Innen-/ Altstadtbereich, der zwischen der Auheimer Straße und dem Main liegt, sind elf Haltestellen verteilt, die mit einer Taktung in den Stoßzeiten alle 15 Minuten (in Einzelfällen auch alle 5 Minuten) angefahren werden und Großauheim mit der Hanauer Innenstadt verbinden. Eine Überarbeitung der ÖPNV-Taktung erfolgt im Dezember 2019.

Neben der Anbindung durch die drei Buslinien 6, 7 und 566 wird in den Nachtstunden zwischen 23 Uhr und 1 Uhr morgens ein Anrufsammeltaxi 6/6A angeboten.

Außer an die Hanauer Innenstadt ist Großauheim auch an Großkrotzenburg und Kahl sowie an Klein-Auheim und Steinheim angebunden.

Bus 566

Hanau Freiheitsplatz – Großkrotzenburg

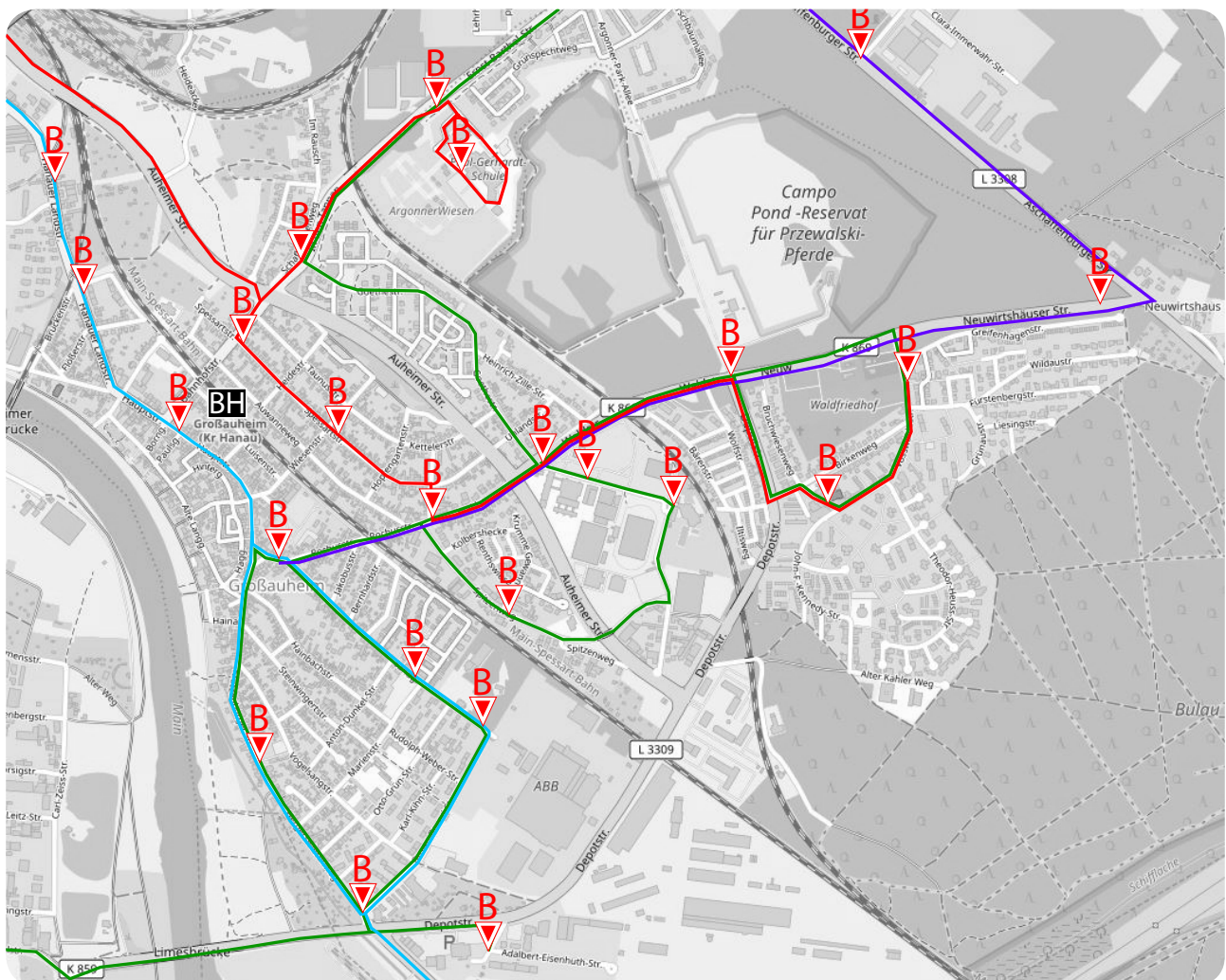


Abb. 19: Verteilung der Bushaltestellen in Großauheim; Quelle: OSM, RMV

Die Buslinie 566 verbindet Großauheim in Richtung Hanau überwiegend im 30-Minuten-Takt. Zu den Stoßzeiten, morgens, mittags und nachmittags fährt der Bus alle 15 Minuten. In den späten Abendstunden fährt die Linie stündlich.

Bus 6

Hanau Kleinauheim Friedhof – Hanau Freiheitsplatz

Die Buslinie 6 fährt von Großauheim in Richtung Hanau überwiegend im 30-Minuten-Takt. Zu den Stoßzeit morgens, mittags und nachmittags fährt der Bus alle 15 Minuten. Samstags und Sonntags fährt die Linie im 30-Minuten-Takt und zu den geringer frequentierten Zeiten in einem 60-Minuten-Takt.

Bus 7

Hanau Freiheitsplatz – Hanau Großauheim Vosswaldestraße

Die Buslinie 7 fährt von Hanau Großauheim in Richtung Hanau überwiegend im 30-Minuten-Takt. Zu der hochfrequenten Zeit morgens (07:00 - 08:00 Uhr) fährt der Bus alle 15 Minuten. Samstags und sonntags fährt die Linie stündlich.

Bus 11

Wolfgang Technologiepark – Hbf. Auheimer Straße – Steinheim

Nördlich der Auheimer Straße befindet sich die Haltestelle „Goethestraße“. Die Linie fährt nur Werktags von Montag bis Freitag von 06:00 - 09:00

Uhr und von 13:00 - 19:00 Uhr.

Anrufsammeltaxi 6/6A

In den Nachtstunden zwischen 23:00 Uhr und 01:00 Uhr wird Großauheim zusätzlich zur Buslinie 566 von dem Anrufsammeltaxi der Linien 6 und 6A an die Innenstadt angebunden.

Bahnhof Großauheim

Großauheim verfügt über einen Bahnhof, welcher von den Bahnlinien RB56, RB58, RE54 sowie RE59 angefahren wird. Die Züge bieten eine Anbindung an den Hanauer Hauptbahnhof sowie weiter zum Bahnhof Frankfurt Süd. Vom Bahnhof Großauheim erreicht man den Hauptbahnhof in Hanau nach einer Fahrzeit von drei bis vier Minuten. Die Taktung der Züge liegt bei 10 bis 45 Minuten. Neben Hanau und Frankfurt Süd ist auch eine Zugverbindung in die entgegengesetzte Richtung nach Schöllkrippen und Aschaffenburg gegeben.



4.3 Ergebnisse der Beteiligung

Wichtiges Element bei der Erarbeitung des Konzepts war die Beteiligung und das Mitwirken der Öffentlichkeit. Im Rahmen der bereits genannten Veranstaltungen und Formate wurden relevante Informationen und Anliegen zusammengetragen. Vor dem Hintergrund der vorangegangenen Analysen wurden die Wünsche der Bevölkerung Großauheims, kommende Maßnahmen, die den Bereich Gesundheit betreffen erfragt, um, zukünftig eine bessere Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel zu gewährleisten. Neben der Einbringung von Ideen oder konkreten Projektvorschlägen bestand

die Möglichkeit, weitere Gedanken, das Thema Klimafolgen betreffend, zu formulieren und zu teilen. Daraus abgeleitet entstanden in Kapitel 4 die entsprechenden Maßnahmenvorschläge.

Der folgende Abschnitt fasst die vielen Anregungen zusammen, die dank der regen Beteiligung zusammengelassen sind. Dabei zeigte sich zudem, welche Themen den Bürgerinnen und Bürgern Großauheims besonders wichtig sind.

Das Problem Hitzestress wurde von den Bürgerinnen und Bürgern als sehr relevant eingestuft. Genannt wurde insbesondere die daraus resultierende Müdigkeit und Antriebslosigkeit sowie die schlechte Schlafqualität während tropischer Nächte. Viele Großauheimer sehen hier eine gesundheitliche Beeinträchtigung.

Impfungen gegen neu Krankheiten sind zu entwickeln. *

Auch der Wald leidet unter Hitzestress. *



Gewünscht wurde an dieser Stelle mehr Stadtgrün in der Großauheimer Innenstadt, insbesondere eine klimaverbessernde Umgestaltung des Rochusplatzes, welcher aktuell im Sommer eine Hitzeinsel darstellt. Des Weiteren wurde eine Beschattung von Wartinfrastruktur (Haltestellen) für Fahrgäste des ÖPNV angesprochen sowie Beschattung auf öffentlichen Spielplätzen. Um der Dehydrierung im Sommer vorzubeugen, wurde die Möglichkeit geäußert, kostenloses Trinkwasser über Trinkbrunnen oder die Ausweitung von „Refill-Stationen“ zur Verfügung zu stellen. Die Einrichtung eines kühlenden Brunnens wurde zudem von vielen als positiv angesehen. Einige Bürgerinnen und Bürgern sahen zum Thema Hitzestress noch Informationsbedarf.

Eine Broschüre mit Informationen wäre gut. *

Mit dem Rad zur Arbeit und zurück! *



Zum Thema „Neue Krankheiten“ lagen den Befragten weniger Informationen vor. Die Gefahr der Ausbreitung tropischer Krankheitserreger wurde dennoch mit Besorgnis gesehen und es wurde oftmals der Wunsch zum Ausdruck gebracht, über den Sachverhalt aufgeklärt und informiert zu werden. Neben Krankheitserregern wurde auch das Thema UV-Strahlung und die damit verbundenen Risiken (Hautkrebs) angesprochen. Die Zunahme von Pollenallergien wurde bereits direkt oder im Bekanntenkreis thematisiert.

Hochwasser wurde von den Großauheimern trotz häufiger Überschwemmungsvorkommnisse in der Vergangenheit als weniger relevant eingestuft. Die Einrichtung von Retentionsflächen wurde jedoch als sinnvoll angesehen.

Man sollte ein Hitzetelefon einrichten. *



5. MASSNAHMENFELDER DER KLIMAFOLGENANPASSUNG

5. Maßnahmenfelder der Klimafolgenanpassung

Die Klimafolgenanpassung stellt neben dem Klimaschutz und der Prävention von Klimafolgen eine wichtige Aufgabe in der Stadtentwicklung dar. Eine Begrenzung des Klimawandels durch die Verringerung von Treibhausgasemissionen ist zwar unverzichtbar, dennoch ist auch bei Einhaltung der aktuellen Klimaziele ein signifikanter und lang anhaltender Temperaturanstieg zu erwarten. Bei der Klimafolgenanpassung handelt es sich um eine Querschnittsdisziplin, da verschiedenste Bereiche der integrierten Stadtentwicklung wie Freiflächen, technische Infrastruktur, städtebauliche Umstände, Mobilität, Gebäudesanierung etc. einerseits und die Gesundheit andererseits betroffen sind.

An dieser Stelle sind die Maßnahmen vorab zusammengefasst. Im folgenden Kapitel werden die Maßnahmen im Einzelnen vorgestellt.

Gesundheit

Um die menschliche Gesundheit zu schützen, sind vorwiegend Aufklärungsmaßnahmen in der Bevölkerung wichtig, insbesondere in Risikogruppen, um Hitzeschäden vorzubeugen und die Bewältigung der Hitzeperioden zu unterstützen. Aktuell ist das Frühwarnsystem des DWD (Deutscher Wetterdienst) zu nennen, dass mittels Vorhersagen über kommende Hitzeperioden aufklärt. In der baulichen Planung sollten Frischluftzufuhren beachtet und kühlende Maßnahmen in der Gebäudetechnik berücksichtigt werden. Durch die zunehmenden Hitzewellen ist auch das Bauwesen betroffen. Gebäude werden häufig über hundert Jahre genutzt und benötigen daher klimatisch angepasste Modernisierungen. Dachgeschosswohnungen sind hiervon am stärksten betroffen.

Zum Schutz des Bodens gilt es, entsiegelte Flächen zu sichern und zu erweitern, um klimatische Ausgleichsgebiete zu schaffen und das Wasserrückhaltevermögen zu fördern. Eine entsprechende Standortplanung zur Erhaltung dieser Funktion ist sinnvoll. Wald- und Forstwirtschaft sind wichtige Quellen für die Erzeugung von Frischluft und bieten zudem klimatische Ausgleichsräume sowie Flächen zum Wasserrückhalt.

Verkehr und Verkehrsinfrastruktur haben maßgeblichen Einfluss auf das Stadtklima. Die Schaltung

von Lichtsignalanlagen hat Einfluss auf die Stehzeiten in städtischen Knotenpunkten. Durch häufiges Abbremsen wird eine höhere Menge an Feinstaub aufgewirbelt und je nach verwendetem Kraftstoff werden weitere klimabeeinflussende Stoffe an die unmittelbare Umgebungsluft abgegeben. Ein erhöhter Takt und Ausbau im öffentlichen Personennahverkehr trägt zu einer Verringerung des Verkehrsaufkommens durch den motorisierten Individualverkehr bei. Eine Förderung einer fußgängerfreundlichen Siedlungsstruktur sowie die Bereitstellung von Radverkehrsinfrastruktur in Form von Radwegen und Ausleihstationen sind daher sinnvoll.

Im Bereich des Bevölkerungsschutzes steht, im Kontext der Vermeidung von Hitzebelastungen, die Standortsteuerung von öffentlichen (Gesundheits-) Einrichtungen für sensible Bevölkerungsgruppen.



Fassaden- und Dachbegrünung

Der Trend zur Verdichtung von Siedlungsräumen und Innenstädten hat zur Folge, dass es schwieriger wird, qualitativ hochwertige und klimagünstige Grünflächen unterzubringen. Eine weitere Möglichkeit urbane Wärmeinseln zu unterbrechen, stellt der Einsatz von Dach- und Fassadenbegrünung dar. Genannte Maßnahmen haben vorrangig Einfluss auf die Temperaturen am bepflanzteten Gebäude und in der unmittelbaren Umgebung. Die Einstrahlungsverminderung bewirkt eine verringerte Erhitzung der Bauelemente; hinzu kommt die Transpirationswirkung der Vegetation. Bei einer Dachflächenbegrünung ist zwischen einer

intensiven und einer extensiven Begrünung zu unterscheiden. Während die intensive Variante an Hitzetagen das Gebäude signifikant herunterkühlen kann, da eine höhere Menge an wasserspeicherndem Substrat vorhanden ist, welches an die unmittelbare Umgebung transpiriert wird, fällt die kühlende Wirkung extensiver Begrünung bei steigenden Temperaturen nur gering aus. Die niedrige Substrathöhe verringert die Menge an Wasser, die zwischenzeitlich gespeichert werden kann. Um die Kühlwirkung zu verbessern, ist hier eine Bewässerung der Vegetation notwendig. Ein positiver Nebeneffekt ist die Entlastung der Kanalisation bei Niederschlagsereignissen (SenStadtUm 2016).

Verschattungselemente

Eine weitere Möglichkeit, um Gebäudefassaden zu verschatten und angenehmere Aufenthaltsräume im Freien zu schaffen, ist die Einrichtung technischer Verschattungselemente. Hierzu zählen Markisen und Arkaden, zum Schutz der Gebäudeinnentemperatur aber auch Rollläden und Jalousien. Eine Anbringung von Sonnenschutzmaßnahmen (Markisen) sollte bevorzugt an der Fassade des Hauses erfolgen.

Straßenbegleitende Begrünung

Um Straßenräume in ihrer Funktion als Luftleitbahn zu unterstützen, eignet sich die Anpflanzung von Straßenbäumen. Hierbei sind kommende Klimaveränderungen zu berücksichtigen, um die Widerstandskraft der Pflanzen auch unter zukünftigen Umweltbedingungen zu gewährleisten. Die Mindestbreite des Straßenraums hängt hierbei mit dem Durchmesser der Baumkrone zusammen, welche in der Regel dem Durchmesser des Wurzelraums entspricht. Die unversiegelten Baumscheiben eignen sich für nichtkonkurrierende Begrünung wie Gräser und Blumen. Um den Schattenwurf der Bäume ideal auszuschöpfen, muss abgewogen werden, welche Flächen beschattet und somit gekühlt werden sollen. Je nach Bebauungsstruktur treten im Straßenraum entweder größere Verkehrsflächen oder größere Fassadenflächen auf. Um die Überwärmung des Raums zu verringern, sollte für die Verschattung daher die größere Fläche gewählt werden.

Flächenhafte Entsiegelung und Begrünung

Private und halböffentliche Höfe werden durch Grünanlagen zu angenehmen Aufenthaltsorten.

Nutzungen, die eine Asphaltierung oder Pflasterung benötigen, wie Abstellflächen und Parkplätze, können durch die Anlage von Rasenpflasterung zu Sickerflächen werden. Dies gilt ausdrücklich nicht nur für öffentliche Flächen. Die Bedeutung von privaten Gärten mit schattigen Bäumen und Grünflächen nimmt bei fortschreitendem Klimawandel zu.

Oberflächenabstrahlung

Bei der Errichtung bzw. Sanierung von Gebäuden sollte auf die Verwendung wärmespeichernder Baustoffe verzichtet und die Albedo durch den Einsatz hellerer Farben erhöht werden. Durch die verstärkte Abstrahlung des Sonnenlichts wird weniger Wärme gespeichert und es erfolgt eine frühere Abkühlung des Materials in den Abendstunden (SenStadtUm 2016).



* Aussage der Bürgerinnen und Bürger Großauheims

6. EINZELMAßNAHMEN

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Gestaltung Rochusplatz

Maßnahme: 1

Durchführungszeitraum: ab 2019

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Der Rochusplatz ist ein zentraler Ort in Großauheim. Die Bürgerinnen und Bürger sehen jedoch unter den Planungszielen weitere Nutzungspotentiale durch eine stärkere Begrünung und ggfs. einem Wasserspiel oder einem kostenfreien Trinkangebot. 2018 ist der Platz durch umlaufende Straßen weitgehend versiegelt. Lediglich in der Mitte befindet sich eine Aufenthaltsfläche mit Bäumen und Bänken.

Ziele der Planung

Ziel ist die Schaffung eines zentralen Ortes, der zur lokalen Abkühlung beiträgt, und die Passierbarkeit des Platzes bei dauerhaft hohen Temperaturen ermöglicht. Die Bürgerinnen und Bürger sehen noch Verbesserungspotenziale durch eine stärkere Begrünung sowie durch ein Wasserspiel und/oder einen Trinkbrunnen. Dringende Anregung ist, Möglichkeiten vorzusehen, in Zukunft Wasser auf dem Platz zu nutzen.

Sachstand

Der Stadtteilentwicklungsprozess in Großauheim wurde im Jahr 2014 begonnen. Auf Grundlage dieses öffentlich geführten Prozesses bzw. der hieraus abgeleiteten Anregungen und Forderungen der Bürgerinnen und Bürger wurde ein 20-Punkte-Programm für Großauheim 2015 durch die Stadtverordnetenversammlung beschlossen.

Dieser Beschluss beinhaltet auch die Neugestaltung des Rochusplatzes. Daraufhin wurde das Büro Bittkau-Bartfelder beauftragt, erste Gestaltungsskizzen zu erstellen, die Anfang 2016 im Rahmen des Stadtteilentwicklungsprozesses vorgestellt und öffentlich diskutiert wurden. Auf Grundlage des öffentlichen Diskurses wurde eine Machbarkeits-

studie für den Rochusplatz beauftragt. Diese wurde Ende Januar 2017 den betroffenen Anliegern sowie Anfang Februar 2017 öffentlich präsentiert und sah drei Varianten vor. Der Ortsbeirat Großauheim/Wolfgang hat sich in seiner Sitzung am 23.03.2017 für die Neugestaltung des Rochusplatzes gemäß Variante 3 entschieden. Die Planung sieht eine stärkere Begrünung des Platzes und eine verkehrliche Neuordnung vor. Ein Trinkwasserspiel ist jedoch nicht vorgesehen, da die Wartungskosten für eine keimfreie Frischwasserleitung zu hoch sind.

Die Planungen hierzu wurden bereits in der Vergangenheit begonnen. Die Umsetzung ist für 2019 geplant.

Für die grundhafte Erneuerung und Neugestaltung des Rochusplatzes sind 1,2 Millionen Euro veranschlagt.



Abb. 20: Rochusplatz Variante 3; Quelle: Architektur-Büro Bittkau-Bartfelder



Abb. 21: Umbaumaßnahmen Rochusplatzes Stand 14.12.2018; Quelle: ProjektStadt

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Informationskampagne
und Netzwerkaufbau

Maßnahme: 2

Durchführungszeitraum: ab 2019

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Ein zentrales Ergebnis der Veranstaltungen und Befragungen war, dass Informationsdefizite zu den Themen Klimawandel und Klimafolgenanpassung vorhanden sind. Trotz umfangreich vorhandener Möglichkeiten zur Eigenrecherche wurde die Bereitstellung konkreter Informationen von neutraler Seite gewünscht.

Der Klimawandel und die Klimaanpassung bedürfen einer umfassenden Information der Bevölkerung, so eines der zentralen Ergebnisse der Veranstaltungen. Nachgefragt wurden Informationen zu:

- Ursachen des Klimawandels
- Langfristige Strategien und Maßnahmen der Politik zum Schutz des Klimas und zur Anpassung an den Klimawandel auf übergeordneter Ebene inkl. der Ansprechpartner (Bund, Land, Kreis/ Stadt)
- Hinweise zur Gesundheitsgefährdung
- Auflistung geringaufwändiger Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit und zum Schutz des Eigentums („Haushaltsmittel“)
- Möglichkeiten der organisations- oder institutionsübergreifenden Kooperation
- Möglichkeiten der Informationsverteilung

Erste Netze konnten schon während der Durchführung des Projektes geknüpft werden: Die Interessengemeinschaft Großauheimer Vereine und die beteiligten Vereine und Organisationen konnten bereits zur Weiterverbreitung von z. B. Informationen über Veranstaltungen gewonnen werden. Durch den Prozess wurden bereits persönliche Kontakte zu vielen Organisationen wie den Kirchen, der Nachbarschaftsinitiative „Aktiv in Au-

heim“, den Pfadfindern, dem Kinder- und Jugendbüro etc. hergestellt.

Ziele der Planung

Kurzfristiges Ziel: Ein erster Schritt ist die Erarbeitung einer ersten Informationsbroschüre in einer Arbeitsgruppe. Ein Informationsangebot auf der Homepage der Stadt Hanau wurde bereits während des Prozesses zur Verfügung gestellt.

Langfristiges Ziel ist die Erarbeitung eines Masterplanes

- zur Erarbeitung der Art und Weise der Informationsverteilung
- zum Informationsumfang
- zum Aufbau eines (vorerst) kommunalen Netzwerks
- zur Einbeziehung von Social Media wie z.B. Facebook, einer App, etc.

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Verschattung von Straßenräumen, Spielplätzen, ÖPNV-Stationen und offene Wasserflächen

Maßnahme: 3

Durchführungszeitraum: ab 2021

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Großauheim weist innerstädtisch nur einen geringen öffentlichen Grünanteil auf. Straßenbegleitendes Grün kommt selten vor, sodass die Sonneneinstrahlung direkt im Straßenraum einwirken kann. Dunkle Materialien erhitzen sich schneller und geben Wärme ab, Glasflächen reflektieren Sonnenlicht auch in verschattete Areale. Bei gleichzeitig fehlenden Begrünungen entfallen die kühlenden Effekte des Schattenwurfs und der Transpiration über die Spaltöffnung der Pflanzen.

Der fehlende Kühleffekt macht sich besonders in Situationen bemerkbar, in denen man längere Zeit der Sonne direkt ausgesetzt ist. Dies betrifft in Großauheim insbesondere Spielplätze mit der sensiblen Altersklasse der Kleinkinder und Kinder

sowie Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs und Bahnübergänge. Ruhemöglichkeiten im Schatten (Bänke) erleichtern insbesondere bei Hitze Einkauf oder Spazierengehen im Stadtteil.

Alternativ können Wasserspiele im Straßenraum installiert werden. Diese reichen von klassischen Springbrunnen, Fontänenfeldern bis hin zur Wasserberieselung. Der Kühlungsfaktor ist höher, hat aber dafür keine Verschattung zur Folge. Bei Wasserflächen besteht allerdings das Problem, dass Verkeimungen auftreten können.

Ziele der Planung

Ziel soll sein, entsprechende Verschattungsmöglichkeiten an gesonderten Orten zu installieren. Die Möglichkeiten nach einer Verschattung durch Bäume sind dabei begrenzt, da Straßenquerschnitte bzw. die lokalen Begebenheiten eine größere Pflanzung nicht zulassen oder die Kosten unverhältnismäßig hoch sind. An dieser Stelle sei der Hinweis gestattet, dass die Pflanzung eines Baums und der Baum als solcher nicht kostenintensiv sind. Vielmehr sind es die dazugehörigen Planungskosten, die mit den im Boden verlegten Medien (Strom, Gas, Wasser, Kanal) umgehen müssen. Diese können zu einer Vervielfachung der Kosten führen.

Alternativ können jedoch auch Sonnensegel auf-



Abb. 22: Bahnübergang Rochusstraße; Quelle: ProjektStadt

gespannt werden, die durchaus Wartungsintervalle bedürfen, jedoch unter technischen Aspekten ausgereift und deutlich einfacher zu installieren sind.

Sachstand

Aktuellen Bedarf an Verschattungen gibt es am Bahnübergang im Kreuzungsbereich der Bahnhofstraße. Hier kann es bis zu einer Viertelstunde dauern, bis der Zugverkehr abgewickelt wurde.

Kinderspielplätze ohne große Verschattung finden sich im Heinrich-Heine-Weg, am Kinderspielplatz Marienhütte und am Kinderspielplatz Waldwiese. Jedoch haben auch bereits verschattete Spielplätze größere Bereiche, die nachträglich zu verschatten sind.

Der baumbestandene Vorplatz des Bahnhofes und die dort befindliche Bank sind kaum nutzbar.

Mobile Sonnensegel können auch eine Verschattungsmöglichkeit auf Schulhöfen und bei Kindertagesstätten sein.



Abb. 24: Bushaltestelle Hergerswiesenweg ohne Verschattung; Quelle: ProjektStadt



Abb. 23: BBC-Straße - Breiter Gehweg und Schattenspendende Bäume; Quelle: Stadt Hanau

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Förderprogramm Grün

Maßnahme: 4

Durchführungszeitraum: ab 2019

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Die Bürgerinnen und Bürger Großbauheims wiesen mehrfach darauf hin, dass nicht nur die Kommunalverwaltung handeln muss, sondern der Großteil der Maßnahmen im privaten Bereich zu finden sei. Private Maßnahmen zur Klimaanpassung sollten daher gefördert werden. Genannt wurden:

- Nicht oder schlecht gewartete Rückschlagklappe im Kanal. Bei starken Niederschlägen, in den denen der Kanalabfluss geringer ist als der Zutrag aus Niederschlagswasser, führt dies zu einer Stauung des Niederschlags in der Kanalisation. Dies kann u.U. zu einem Wasserrückstau in die Kanalanschlüsse der Häuser führen. Das Eindringen wird dabei durch eine Rückschlagklappe verhindert. Ist diese defekt oder nicht vorhanden, kann das Kanalwasser ungehindert in die Gebäude eindringen und zu erheblichen Schäden führen.
- Wenig begrünte Flächen auf privaten Grundstücken finden sich häufig, weil dem Eigentümer der Erhalt des Gebäudes wichtiger ist, als die Gestaltung der privaten Freiflächen. Die Konsequenz lässt sich in Form von ungenutzten privaten artenarmen Grünflächen oder in Form von versiegelten Flächen (u.a. Kies, Pflaster, Beton) wiederfinden. Investitionen in einen Grünraumplanung finden selten statt.
- Dunkle Fassaden, die sich bei direkter Einstrahlung stark erhitzen und auch nachts Wärme abstrahlen. Abhilfe können hellere Fassadenfarben oder begrünte Fassaden bringen. Die Maßnahmen sind im optimalen Falle mit öffentlichen Investitionen in den Straßenraum abgestimmt und können Stauhitze im Straßenraum verhindern. Beispiel: Bäume verschatten den Asphalt, der sich

nicht mehr so stark erhitzen kann; begrünte Fassaden verschatten die Hauswand, die sich ebenfalls nicht mehr so stark erhitzen kann. In Summe fallen stadträumliche „Wärmespeicher“ weg und führen zu einer spürbaren Senkung der gefühlten Temperatur im Straßenraum und einer entsprechenden Abkühlung in den Abendstunden.

Ziele der Planung

Ziel ist die Erstellung eines Förderprogrammes für Private. Es kann sich aus folgenden Komponenten zusammensetzen:

- Kataster zur Erfassung von Potenzialen zur Entsiegelung und Dachbegrünung (Erstellung geplant für 2019, Veröffentlichung 2020)
- Kostenlose Erstberatung durch einen Grünraumplaner zur professionellen Grünraumplanung. So kann objektiv die Situation eingeschätzt werden. Empfehlungen hinsichtlich der Pflanzungen (klimaangepasste Bäume und Sträucher) und deren Anordnung sind möglich
- Informationen zur Wartung von Rückschlagventilen anbieten
- Förderung von Entsiegelung
- Förderung zur Erhöhung der Gebäude-Albedo (Aufhellung der Fassadenfarbe)
- Förderung von Zisternen zur Regenwasserrückhaltung
- Förderung der Begrünung (inklusive Dach und Fassade)
- Hilfestellung für Privatpersonen bei der Beantragung von Fördergeldern für Begrünungs- und Entsiegelungsmaßnahmen

Sachstand

Es besteht bereits eine indirekte Förderung, die sich dadurch kennzeichnet, dass Bürgerinnen und Bürger von der Abwassergebühr teilweise befreit werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass eine Entsiegelung dazu führt, dass die Kanalisation entlastet wird. Auf die Möglichkeit, durch Entsiegelung die Abwassergebühr zu senken, sollte regelmäßig hingewiesen werden.

Änderungen in der Auslegung der Förderinhalte sind möglich.



Abb. 25: Möglichkeit zur Fassadenbegrünung im Ortskern Großauheim. Gut erkennbar ist der steinerne öffentliche Straßenraum; Quelle: ProjektStadt

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Konzept
 Frischluftachsen im Stadtgebiet
 Maßnahme: 5
 Durchführungszeitraum: ab 2020

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Der Stadtkörper Großbauheims, besonders der historische Bereich, ist sehr dicht bebaut. In den Sommermonaten 2018 wurden im öffentlichen Raum (Straßen und Plätze) sehr hohe Temperaturen nachgewiesen. Die hohen Temperaturen sind zurückzuführen auf ein Zusammentreffen mehrerer Faktoren. Eine dichte Bebauung, hoher Versiegelungsgrad, spiegelnde Oberflächen, wenig Grün- und Wasserflächen. Gleichzeitig fehlt der Austausch mit kühleren Luftmassen, der in Hanau nur lokal stattfinden kann. Für den fehlenden Kaltluftaustausch können folgende Faktoren genannt werden:

- Es fehlt ein Relief bspw. ein Berghang, der in den Abendstunden zur Entstehung von talwärts fließender Kaltluft führt.
- Lärmschutzwände oder Verkehrsstrassen, die oberhalb des Straßenniveaus verlaufen (Bahndamm, Auheimer Straße) unterbinden das Durchfließen des Straßenraums mit möglicher Kaltluft.
- Großbauheim und das übrige Stadtgebiet Hanaus liegen zwar zwischen zwei Flüssen (Main, Kinzig), die zu lokaler Luftdurchmischung entlang der Flussläufe führen; der Kaltluftabfluss dürfte jedoch nur sehr lokal stattfinden, da zum Main hin ein Damm den Frischluftaustausch unterbindet.
- Größere Waldbestände in Großbauheim sorgen ebenfalls für eine Durchmischung. Dennoch: Auch diese dürften nur lokalen Einfluss haben.

Es verbleiben nur wenige Flurwinde. Im Falle Hanau ist eine der wenigen Luftaustauschmöglichkeiten der vertikale Luftaustausch, bei dem bodennahe Luft erhitzt wird, sich ausdehnt und emporsteigt. Dies zieht kühlere bodennahe Luft nach („Kamineffekt“). Der Effekt erzeugt jedoch keine stadtweite Luftzirkulation.

Ziele der Planung

Ziel ist die Erstellung einer räumlichen Frischluftanalyse, aus der konzeptionelle Überlegungen zur besseren Durchmischung des Stadtgebietes mit Kaltluft führen. Aus dem Konzept sollen dann Maßnahmen abzuleiten sein, die innerhalb der nächsten 10 Jahre umgesetzt werden.

Anschließend soll nach spätestens weiteren 10 Jahren eine Evaluation vorgenommen werden.

Sachstand

Hanau verfügt über ein Klimagutachten aus dem Jahr 1992, in dem die klimatische Situation der Stadt wiedergegeben wird. Das Gutachten beinhaltet eine Klimafunktionskarte und Planungshinweise. Dieses Gutachten ist veraltet und sollte dringend aktualisiert werden.

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Unterstützung von „Refill Hanau“

Maßnahme: 6

Durchführungszeitraum: ab 2018

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

In den heißen Sommermonaten steigt der Wasserbedarf. Nicht immer sind die Menschen auf einen längeren Aufenthalt in der Hitze vorbereitet. Besonders in der Bewegung eingeschränkte Menschen (Senioren, Eltern mit Kind, Kinder) benötigen durchaus auch kurzfristig Wasser.

Refill, eine nicht-staatliche Initiative, kann diesem Bedarf entsprechen. Refill bietet Büros und Läden mit festen Öffnungszeiten an, Teil der Refill-Kampagne zu werden. Jeder Teilnehmer erklärt sich dabei bereit, Trinkwasser kostenlos in Mehrwegbehältnisse zur Verfügung zu stellen. Büros und Läden werden entsprechend mit einem Aufkleber gekennzeichnet.

Das Konzept ist zudem frei von Vermarktungsaspekten, sodass Wasser nur in Trinkflaschen, Mehrwegbecher aber auch im „Marmeladenglas“ abgefüllt werden kann. Die Teilnahme ist freiwillig.

Ein weiteres erklärtes Ziel der Kampagne ist die Vermeidung von Plastik- oder Glasmüll durch den Kauf von Getränken. Leitungswasser ist Trinkwasser.

Ziele der Planung

Refill ist keine gewinnorientierte Organisation. Die Teilnahme ist freiwillig. Die Wasserabgabe ist kostenlos und erfolgt nur in mitgebrachten Mehrwegbehältnissen. Weitere Refill-Stationen sollten eingerichtet werden.

Sachstand

In Großauheim finden sich bereits 4 Refill-Stationen (Ende 2018). Der jeweils aktuelle Stand kann unter <https://refill-deutschland.de/hanau/> abgerufen werden.



Abb. 26: Refill-Aufkleber an der Eingangstür zum Café Art; Quelle: Stadt Hanau

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Entsiegelung von Flächen in öffentlichen Hand und Anlage von Grünflächen/ Aufforstung/ Renaturierung

Maßnahme: 7

Durchführungszeitraum: ab 2020

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Sofern die Stadt Hanau Zugriff auf ein Grundstück hat oder Einfluss ausüben kann, ist zu prüfen, ob versiegelte Flächen vorliegen. Im Fokus sollten größere, zusammenhängende Flächen stehen, bspw. ehemalige Gewerbeflächen, Bahnflächen oder Militärflächen. Sofern kein Zugriff möglich ist, sind Gespräche mit den Eigentümern zu führen und diese zu überzeugen, unnötig versiegelte Flächen zu entsiegeln. Hierbei kann ein Förderprogramm „Grün“ unterstützen.

Zuerst ist eine Erhebung sinnvoll, die öffentliche Grundstücke oder zumindest Grundstücke aufzeigt, auf die die Stadt Hanau Einfluss ausüben kann. Anschließend ist festzustellen, ob größere Versiegelungen vorliegen.

Ziele der Planung

Langfristiges Ziel ist die Öffnung der Böden gegenüber Niederschlag, die damit einhergehende Begrünung, die Senkung von Temperaturen in Sommermonaten und die Entlastung der öffentlichen Kanäle einerseits und die Senkung der Wärmefaufnahme bspw. asphaltierter Flächen andererseits. Zu untersuchen sind ebenfalls leerstehende Gebäude, die ggfs. zurückgebaut und durch Freiflächengestaltungen ersetzt werden könnten.

Sofern eine Revitalisierung einer ungenutzten Fläche nicht in Aussicht gestellt werden kann, ist zu überlegen, eine Grünanlage anzulegen, die Fläche wieder aufzuforsten oder eine Renaturierung (sofern möglich) durchzuführen. Grünanlagen sollten dabei möglichst kompakt angelegt werden. Ein Seitenverhältnis von 4:1 wird als maximale Verzerrung angesehen. Es gilt: je kompakter die Grünflä-

che, desto höher ihre lokale Wirksamkeit.

Eine mögliche Bepflanzung ist unter diversen Gesichtspunkten zu wählen. Sie sollte dem Mikrostandort gerecht werden und arttypisch für die geographische Breite und Länge sein sowie hitzeresistente Eigenschaften haben. Auf Biodiversität ist zu achten.

Für eine hohe lokale Identifikation mit neu zu begrünenden Flächen ist zu überlegen, Flächen für Gemeinschaftsgärten vorzuhalten und diese über soziale Verantwortung auch zu pflegen (bspw. Partnerschaften).

Rund um Hanau wurde der „Grüne Ring“ ausgewiesen. Erholung direkt vor der Haustür ist auf 60 km, die 13 Naturschutzgebiete verbinden, möglich. Die Strecken, davon ein Teil auf dem Gebiet von Großauheim und im Wald, ermöglichen Naherholung und Abkühlung. Auf diese Möglichkeit sollte deutlicher hingewiesen werden.

Sachstand

Der erste Schritt besteht aus der Identifizierung geeigneter Grundstücke durch eine entsprechende Analyse. Die Stadt Hanau und die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben sind im Besitz größerer Liegenschaften insbesondere im Bereich ehemaliger militärischer Flächen. Hier bieten sich gute Ansätze, entsprechende Flächen zu finden und auf den Klimawandel hin anzupassen.



Abb. 27: Versiegelte Fläche BBC-Straße/Ecke Marienstraße; Quelle: Stadt Hanau

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Ausbau nicht-motorisierter Verkehr und ÖPNV

Maßnahme: 8

Durchführungszeitraum: ab 2021

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Die Bürgerinnen und Bürger forderten einen stärkeren Ausbau der Fahrrad- und Gehwege sowie einen Ausbau der ÖPNV-Anbindungen von Großauheim in die angrenzenden Stadtteile und Gemeinden.

Hemmend wirken besonders die Bahntrassen, die ein schnelles Vorankommen im Stadtgebiet unterbinden, sei es durch wenige Passiermöglichkeiten oder sei es, weil die Bahnbeschränkung(-en) bis zu 15 Minuten geschlossen ist (sind).

Weiterhin wurde angemerkt, dass die Taktung der Buslinien nicht ausreicht, um eine attraktive Möglichkeit darzustellen, den ÖPNV nutzen zu wollen. 2017 beschäftigte sich der Stadtteilentwicklungsprozess Großauheim mit dem „Nahmobilitäts-Check“. Hanau war eine von fünf Pilotkommunen in Hessen. Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Förderung der Nahmobilität ist auch im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel hilfreich.

Ziele der Planung

Die Planung muss die zwei Themen „Ausbau nicht-motorisierter Verkehr“ und „Ausbau ÖPNV“ separat betrachten. Zu analysieren ist im ersten Fall die Infrastruktur des nicht-motorisierten Verkehrs. Hierzu zählen:

- Barrierefreiheit, Verschattungsmöglichkeiten, Sitzgelegenheiten/ Ruhepunkte
- Trassenführung inkl. Verschränkungen mit anderen Verkehrsmitteln und Anbindung an andere Trassen sowie Zustand der Trassen
- Stellplätze für Fahrräder, Lastenräder, etc.

- Identifizierung von Schwachstellen bei Barrierefreiheit, Verschattung und Ruhepunkten
- Identifizierung neuer Trassen oder notwendiger Infrastrukturen

Bei der Fortschreibung des Nahverkehrsplanes zu prüfen und ggf. zu verbessern sind:

- die Entwicklung der Fahrgastmengen in den letzten 10 Jahren
- die Taktungen der einzelnen Verkehrsmittel
- die Dichte des Haltestellennetzes
- der Zustand des bestehenden Haltestellennetzes (Barrierefreiheit, Sauberkeit, Sicherheit, Regenschutz, Schatten)
- das Angebot an Informationsmöglichkeiten zur ÖPNV-Nutzung

Anschließend ist auch hier eine Konzeption zum Ausbau des ÖPNV zu erarbeiten und Maßnahmen abzuleiten.

Sachstand

Aktuelle Planwerke (bspw. Nahverkehrsplan) müssen mit eingebunden werden. Eine Abstimmung mit den einzelnen Verkehrsmittelanbietern ist zu führen (HSB, RMV, Deutsche Bahn).

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Erhöhung der Qualität von Plätzen

Maßnahme: 9

Durchführungszeitraum: ab 2019

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

In Großauheim sind mehrere Plätze oder platzähnliche Strukturen vorhanden, die weniger bekannt sind als der Rochusplatz, jedoch trotzdem viel für die Klimaanpassung des Stadtteils beitragen können. Beispielsweise wäre zu prüfen, ob der Hans-Gruber-Platz nicht optimiert werden könnte. Eine ähnliche Struktur findet sich an der Ecke Hauptstraße, Alte Langgasse und Krotzenburger Straße, an der sich derzeit ein Brunnenelement befindet. Auch die Freifläche Hauptstraße Ecke Bahnhofstraße bietet Potential, eine bessere Klimaanpassung im öffentlichen Raum zu erstellen. Aktuell handelt es sich um eine befestigte Fläche mit vereinzelter Baumbegrünung. Begrenzt wird der Platz im Westen durch das Café Art, das an wärmeren Tagen eine Außenbestuhlung anbietet. Beim angrenzenden Grün handelt es sich um private Grünflächen. Positives Beispiel ist der Platz um den Pinguinbrunnen. Zu überlegen ist, ob kostenloses Trinkwasser über kommunale Wasserspender auf den genannten Arealen möglich ist.

Ziele der Planung

Ziel ist es, ein Konzept zu erarbeiten, welches das Mikroklima der Plätze in Großauheim verbessert. Als Beispiel können die Erfahrungen und Ergebnisse des Rochusplatzes zum Einsatz kommen.



Abb. 28: PopUp-Biergarten „MainLaden“ am Mainufer;
Quelle: Stadt Hanau

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Ausbau der Nahversorgung

Maßnahme: 10

Durchführungszeitraum: ab 2020

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Viele Bürgerinnen und Bürger merkten an, dass Klimaanpassung und Klimaschutz zusammenhängend zu denken seien. Klimaanpassung bedeute auch, den Kohlendioxid ausstoß weiterhin zu minimieren.

Daher wurde auch gefordert, den Kohlendioxid ausstoß dadurch zu verringern, lange Wege zur Nahversorgung zu vermeiden. Lange Wege müssten jedoch angesetzt werden, da das Angebot an Waren für den kurzfristigen und mittelfristigen Bedarf im Zentrum von Großbauheim als unzureichend angesehen wird. In der Folge würden viele Fahrten in benachbarte Stadtteile oder in die Innenstadt durchgeführt. Dies erfolge meist mit dem PKW, da die Verbindung des ÖPNV und des nicht-motorisierten Verkehrs nach Einschätzung einiger Befragten zu teuer und unattraktiv seien, um diese Alternativen zu wählen.

Im Süden des Stadtteils finden sich ein Aldi sowie ein Rossmann Drogeriemarkt. Eine Möglichkeit wäre zu prüfen, ob eine Ansiedelung weiterer Nahversorger am selben Gebiet realisierbar ist.

Der historische Ortskern übernimmt diese Funktion seit jeher, leidet jedoch unter der Abwanderung bzw. Aufgabe von Geschäften.

Ziele der Planung

Es ist daher zu prüfen, in wie weit ein Nahversorger in Großbauheim in integrierter Lage realisiert werden kann. Die Maßnahme ist langfristig anzusehen. Interessant können auch alternative Nischenangebote zur Aufwertung der Nahversorgung sein.

Sachstand

Laut aktuellem Flächennutzungsplan (FNP) ist im Stadtkern von Großbauheim keine Fläche ausgewiesen, die diese Funktion aufnehmen kann. Großbauheim besteht überwiegend aus Wohnbauflächen. Der historische Kern ist zwar als gemischte Baufläche ausgewiesen, jedoch nicht als Kerngebiet (MK). Sonstige Sonderbaugebiete (SO) sind ebenfalls nicht bekannt. Eine Anpassung des FNP ist daher notwendig, wenn eine verbesserte Nahversorgungssituation in Großbauheim ermöglicht werden soll. Dies sollte aus städtebaulichen Gründen in integrierter Lage (und nicht in einer Randlage) erfolgen.

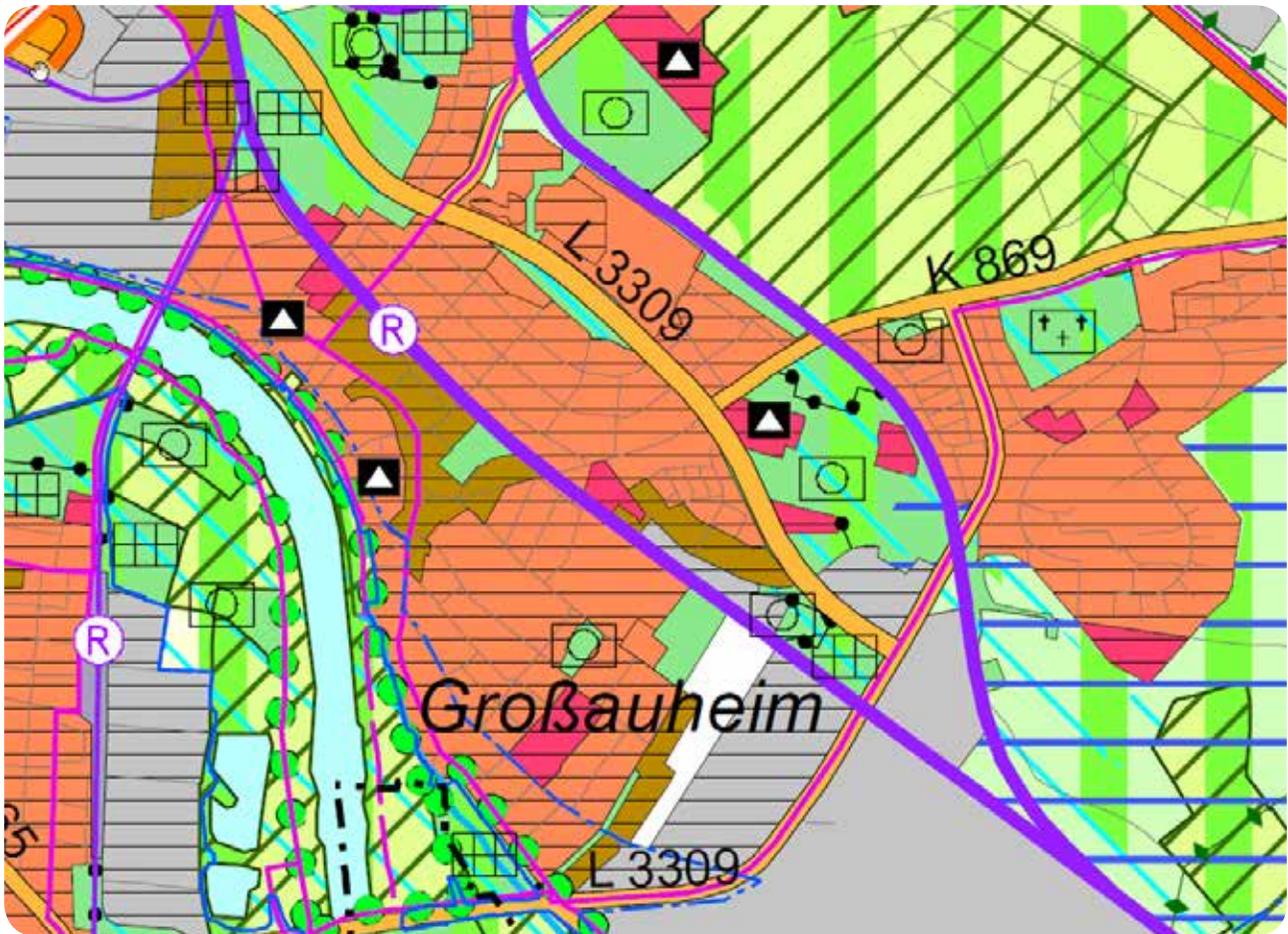








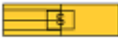





Abb. 29: Flächennutzungsplan Hanau-Großauheim; Quelle: Karte und Legende Regionalverband FrankfurtRhein-Main

Hauptkarte

Siedlungsstruktur

- | | |
|---|---|
|  | Wohnbaufläche, Bestand/geplant |
|  | Gemischte Baufläche, Bestand/geplant |
|  | Gewerbliche Baufläche, Bestand/geplant |
|  | Fläche für den Gemeinbedarf, Bestand/geplant |
|  | Sicherheit und Ordnung |
|  | Krankenhaus |
|  | Weiterführende Schule |
|  | Kultur |
|  | Sonderbaufläche, Bestand/geplant
(textl. Zweckbestimmung) |
|  | Sonderbaufläche mit hohem Grünanteil
(textl. Zweckbestimmung) |
|  | Sonderbaufläche mit gewerblichem Charakter
(textl. Zweckbestimmung) |
|  | Sondergebiet für den großflächigen Einzelhandel
(ggf. nähere Zweckbestimmung)* |

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Blaue Infrastruktur

Maßnahme: 11

Durchführungszeitraum: ab 2023

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Großauheim weist innerstädtisch kaum blaue Infrastruktur auf. Der Stadtteil wird im Westen vom Main begrenzt. Im Osten am Rand des Stadtteils befindet sich das Lindenaubad, welches von Hanau Bäder betrieben wird. In Großauheim finden sich jedoch nur wenige Wasserflächen. Die Möglichkeit Wasser innerstädtisch zu „erleben“ ist nicht gegeben.

Wasser in Parkanlagen und auf Plätzen ist im Umgang mit der Klimaanpassung einer Stadt in den Fokus geraten. Wasserflächen erzielen ihre größte Verdunstung in den Mittags- bzw. Nachmittagsstunden und wirken sich deshalb in dieser Zeit kühlend auf die Umgebung aus. Wasser auf Plätzen bietet zudem an heißen Tagen eine Abkühlmöglichkeit für den Menschen. Neben dem kühlenden Effekt belebt ein Wasserspiel den öffentlichen Raum und wertet ihn auf.



Abb. 30: Sprudelnder Pinguinbrunnen steigert die Aufenthaltsqualität durch lokale Abkühlung der Luft; Quelle: Stadt Hanau

Ziele der Planung

Ziel ist die Integration von Wasser in den öffentlichen Raum, um diesen attraktiver zu gestalten, das „kühle Nass“ unmittelbar erlebbar zu machen und durch die Verdunstung einen kühlenden Effekt zu erzielen.

Dies kann in baulicher Form wie Brunnen oder Wasserspielen etc. sein, in temporärer Form wie Nebelanlagen oder Zerstäubern mit Eventcharakter an öffentlichen Plätzen oder aber in Form von angelegten Teichen.

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Bauplanung

Maßnahme: 12

Durchführungszeitraum: seit 2018

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sollten verstärkt Aspekte zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel berücksichtigt werden, wie dies bei der Pioneer-Kaserne erfolgt ist.

Albedomanagement

Asphalt, Beton und Stein haben die Eigenschaft nur einen geringen Anteil der Sonneneinstrahlung zu reflektieren und Wärme in großen Mengen aufzunehmen. Die thermischen Eigenschaften der Materialien können nicht verändert werden. Um kühlere Oberflächen zu erzielen, müssen die Materialien entweder beschattet werden oder die Sonneneinstrahlung muss stärker reflektiert werden. Durch die Verwendung hellerer Farben lässt sich der Anteil der vom Material aufgenommenen Energie verringern und somit ein kühleres Mikroklima schaffen.

Ziele der Planung

Ziel ist eine Prüfung und gegebenenfalls eine Überarbeitung der Bauplanung unter Berücksichtigung der Klimaanpassung.

Es soll eine verbindliche Festlegung geschaffen werden, sodass städtebauliche Erneuerungen in Großbauheim künftig besser zu einem positiven Stadtklima beitragen und besser an das sich veränderte Klima angepasst sind. Festgelegt werden sollte, dass Flachdächer und Fassaden zu begrünen sind, Flächen einen geringeren Anteil an Versiegelung aufweisen und die Farbe der Oberflächen mehr Reflektion der Sonnenstrahlen ermöglicht. Außerdem sollte festgelegt werden, dass Dächer mit Photovoltaik ausgestattet werden müssen. Auf die Bereitstellung von Infrastruktur zu umweltverträglichem Verkehr sowie zur Nahmobilität sollte ebenfalls geachtet werden.

Sachstand

Für die Pioneer-Kaserne wurde ein Bebauungsplan erstellt. Der Bebauungsplan sieht einen hohen Anteil an öffentlichem und privatem Grün vor. Der Grünanteil im Bebauungsplan steht jedoch in Konkurrenz zur angestrebten Bebauungsdichte des regionalen Flächennutzungsplanes. Ob im Einzelfall Grünraum einer höheren Bebauungsdichte weichen muss, ist genau zu prüfen, z. B. durch stadtklimatologische Untersuchungen vor Ort.

I Eckdaten der Maßnahme

Bezeichnung: Qualität bestehender Grünflächen verbessern

Maßnahme: 13

Durchführungszeitraum: ab 2020

II Beschreibung

Ist-Situation, Lageplan, Fotos

Großbauheim wird im Westen vom Main begrenzt. Zwischen der Bebauungsstruktur und dem Fluss liegt ein grünes Band. Das Mainufer ist ein in der Bevölkerung und bei Tagestouristen gut angenommener Naherholungsraum. Zu prüfen ist, ob man diese Grünfläche evtl. durch Bäume, Sitzmöglichkeiten und andere Maßnahmen noch attraktiver gestalten kann. Es gibt wenige Orte am unmittelbar in der Nähe gelegenen Mainufer, die sich zum Aufenthalt eignen. Da es sich beim Main um eine wichtige Frisch-/Kaltluftschneise handelt, ist es sinnvoll, hier Orte zur Naherholung und belebte Orte mit Naherholungsfaktor zu schaffen. Als positive Beispiele zur Aufwertung sind die im Rahmen des Stadtteilentwicklungsprozesses angeregten und inzwischen realisierten Projekte „Boulebahn“ und „saisonalen Biergarten“ zu sehen.

Verschattende Elemente wie Sonnensegel können die Schattenfunktion des Baum- und Gehölzbestands am Ufer ergänzen, um eine Abkühlung an heißen Sommertagen zu gewährleisten. Zu beachten sind die Belange des zuständigen Wasserstraßen- und Schifffahrtsamts.

Eine Fläche, deren Qualität ebenfalls verbessert werden könnte, ist der Grünstreifen, der zwischen der Auheimer Straße und dem Heinrich-Heine-Weg liegt. Diese Grünfläche ist eine Aufschüttung, die als Lärmschutz vor der Auheimer Straße dient. Gegenüber des Heinrich-Heine-Weges liegt ein Spielplatz. Eine mögliche Erweiterung oder Ergänzung mit Freiluft-Fitnessgeräten wäre denkbar.

Ziele der Planung

Ziel ist es, bestehende Grünflächen in Großbauheim attraktiver zu gestalten und besser für die Bürgerinnen und Bürger nutzbar zu machen.



Abb. 31: Hohe Aufenthaltsqualität an der Promenade am Mainufer Großbauheims; Quelle: Stadt Hanau

7. ZUSAMMENFASSUNG

7. Zusammenfassung

Infolge der vorangegangenen Analysen in Kapitel 3 konnten in Kapitel 4 Maßnahmen entwickelt werden, um die Bevölkerung Großbauheims besser über die Herausforderungen des Klimawandels zu informieren und vorzubereiten. Der Stadtteil ist von den Problemen betroffen, welche durch Extremwetterereignisse herbeigeführt werden und muss sich in Zukunft auf eine Verschärfung dieser Probleme einstellen. Zu diesen zählen vor allem die hohe thermische Belastung in den Sommermonaten und Hochwasser.

Die unmittelbare Nähe zum Main konnte im Kontext der Analyse zum einen aufgrund der davon ausgehenden Hochwasserereignisse als Schwäche identifiziert werden, zur gleichen Zeit handelt es sich beim Mainufer um einen Ort zur Naherholung bei hohen Temperaturen. Als wichtig stellte sich heraus, die Bevölkerung auf die Möglichkeiten zur Abkühlung und Vermeidung von Dehydrierung während Hitzeperioden hinzuweisen. Der Fokus der Maßnahmen stützt sich daher auf Informationskampagnen im Bereich Gesundheit zur Unterstützung vulnerabler Bevölkerungsgruppen in Großbauheim. Eine Aufklärung über die Ursachen des Klimawandels kann die Menschen vor Ort zudem dazu bewegen, sich stärker mit dem Thema Klimaschutz auseinanderzusetzen und die eigenen Möglichkeiten zu erwägen, dem Klimawandel entgegenzuwirken.

Eine Versorgungsinfrastruktur ist in Großbauheim vorhanden, jedoch ausbaufähig. Eine langfristige Maßnahme ist hierbei der Ausbau der Nahversorgung. Durch die Analyse konnte ein Mangel an blauer und grüner Infrastruktur im Gebiet ermittelt werden. Die weitestgehend privaten Grünflächen eignen sich zur Erhöhung des innerstädtischen Grünanteils, da öffentliche Flächen bis auf einige Straßen und Plätze in weiten Teilen keine Kapazität bereitstellen können. Genannte Orte sind aktuell stark versiegelt und auf die Anwendung klimaverbessernder Maßnahmen zu prüfen, um der Aufheizung sonnenexponierter Flächen und damit der erhöhten thermischen Belastung im Straßenraum entgegenzuwirken. Innerstädtische „Wärmespeicher“, die den Wärmeinseleffekt in Großbauheim fördern, können durch Entsiegelungsmaßnahmen, Verschattungsmaßnahmen, Bereitstellung grüner und blauer Infrastruktur und durch eine Erhöhung

der Albedo (Aufhellung von Oberflächen) vermindert werden. Für eine effiziente Durchlüftung Großbauheims muss geprüft werden, wie Frischluft und Kaltluft in das Stadtgebiet gelangen und wie dieser Prozess beschleunigt werden kann. Um den Folgen von Hochwasserereignissen vorzubeugen, müssen vorhandene Retentionsräume erhalten bleiben.

Die Bürgerinnen und Bürger wünschen sich zudem eine Förderung und einen Ausbau der Infrastruktur nicht-motorisierten Individualverkehrs und des ÖPNV. Eine klimafreundliche Erschließung sollte dabei barrierearm oder barrierefrei erfolgen.

Im Rahmen des Beteiligungsprozesses konnten vielfältige Erfahrungen und Meinungen eingeholt werden, um die Erstellung der Maßnahmen und Handlungsempfehlungen des Konzepts zu unterstützen und die spezifischen Handlungsfelder zu identifizieren.

8. ANHANG

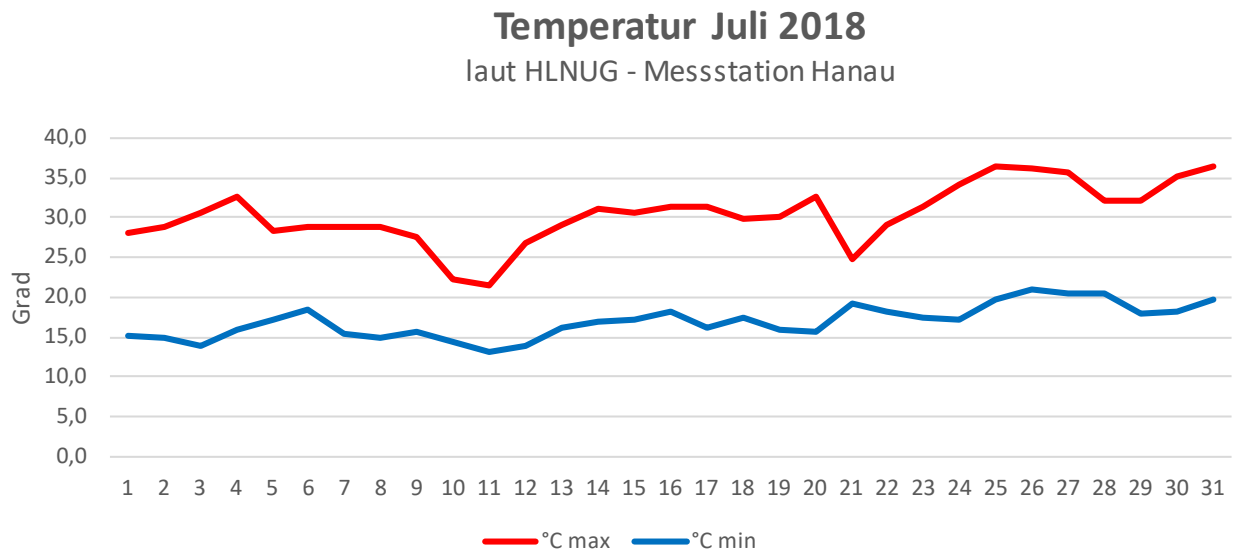


Abb. 32: Temperaturverlauf im Juli 2018; Quelle: HLNUG

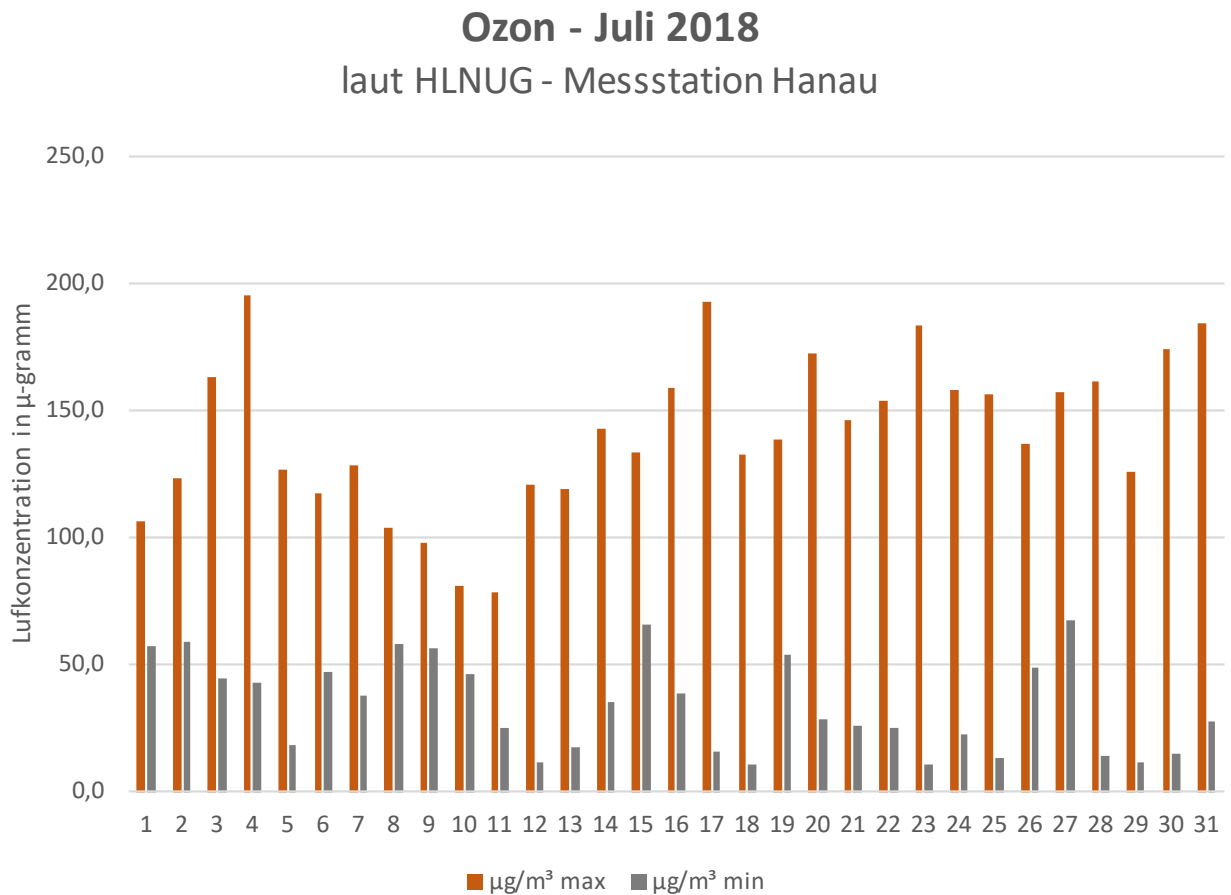


Abb. 33: Ozonwerte im Juli 2018; Quelle: HLNUG

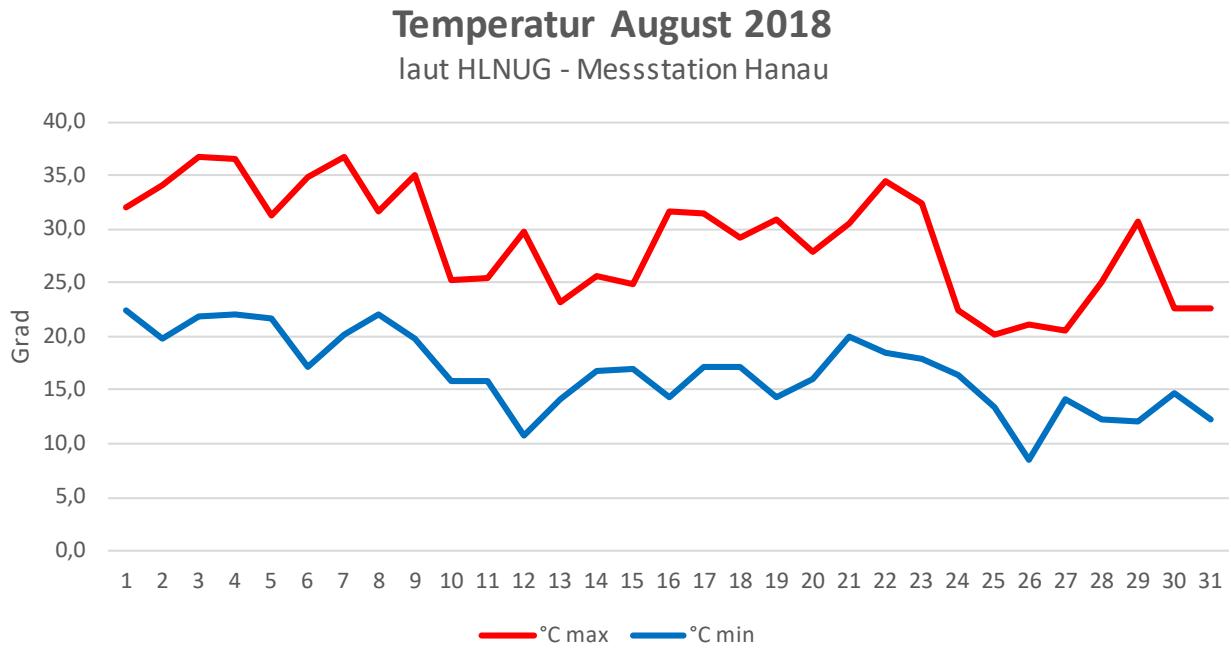


Abb. 34: Temperaturverlauf im August 2018; Quelle: HLNUG

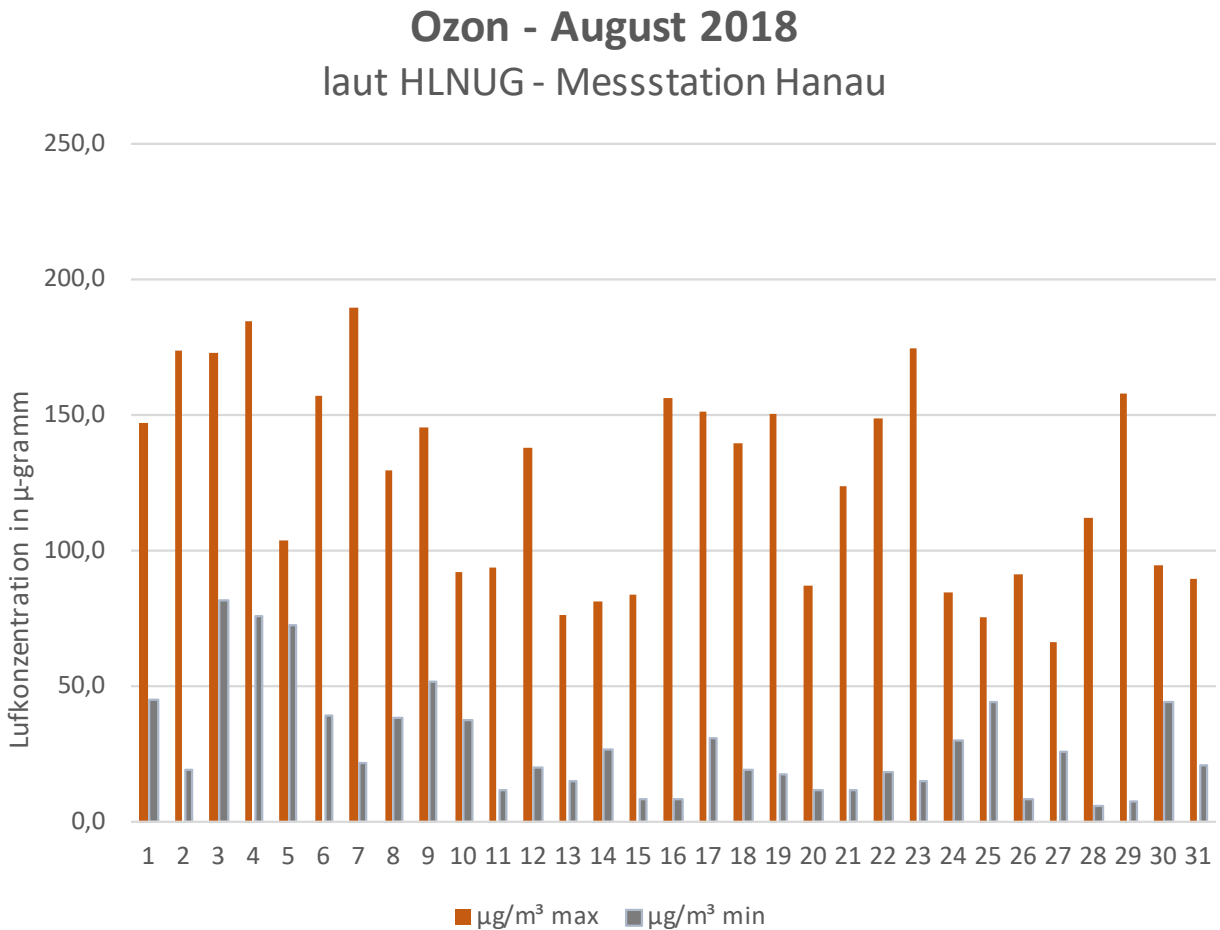


Abb. 35: Ozonwerte im August 2018; Quelle: HLNUG



Abb. 36: Spielplatz Sandgasse; Quelle: ProjektStadt



Abb. 37: Mainufer flussaufwärts; Quelle: ProjektStadt



Abb. 38: Mainufer flussabwärts; Quelle: ProjektStadt



Abb. 39: Wohnhaus mit Photovoltaik; Quelle: ProjektStadt



Abb. 40: Stellplatzfläche Sandgasse Ecke Brown-Boveri-Straße; Quelle: ProjektStadt

Kontakte

Stabsstelle Nachhaltige Strategien

Hessen-Homburg-Platz 7

63452 Hanau

E-mail Klima@hanau.de

www.klima.hanau.de

Stabsstelle Stadtteilentwicklung

Am Markt 14 - 18

63450 Hanau

Ansprechpartnerin: Claudia Häring

Ansprechpartnerinnen / Ansprechpartner

• Anja Zeller, Leitung

• Angelika Gunkel, Klima-Netzwerk, Projektleitung

• Sebastian Nellies, Klimaschutzmanager

Stabsstelle Demografie

Am Markt 14 - 18

63450 Hanau

Ansprechpartner: Lothar Hain

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klima-
schutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Förderung von kommunalen Klima-
schutz- und Klimaanpassungsprojekten

Weblink <https://umwelt.hessen.de/klima/foerderung>

ProjektStadt

eine Marke der Unternehmensgruppe

Nassauische Heimstätte/Wohnstadt GmbH

Marion Schmitz-Stadtfeld

Leiterin Integrierte Stadtentwicklung

Schaumainkai 47

60596 Frankfurt am Main

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit
Quellenangabe gestattet.

9. QUELLENVERZEICHNIS

Quellenverzeichnis

ADFC Hessen (2018): <https://www.adfc-hessen.de/tourismus/radfernwege/fernwege.html> (Letzter Zugriff: 20.06.2018).

BBSR (2015): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.): Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. Bonn. 2015 (Letzter Zugriff: 13.09.2018).

Bertelsmann Stiftung (2015): Demographischer Wandel 2012-2014: Alle Indikatoren.

bmub.bund.de (2018): <http://www.bmub.bund.de/themen/gesundheit-chemikalien/gesundheit-und-umwelt/gesundheit-und-umwelt-umweltgerechtigkeit/> (Letzter Zugriff: 20.07.2018).

Bock, O. (2018): Die Juliglut tut nicht jedem gut. Frankfurter Allgemeine. <http://www.faz.net/aktuell/rhein-main/hitzesommer-in-hessen-hat-dramatische-auswirkungen-15699697.html> (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

Bowman, J. (1990): The greenhouse effect. *Land Use Policy*, 7(2), 101 – 108.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Forschungen Heft 157, Stand Januar 2013 http://www.klimamoro.de/fileadmin/Dateien/Ver%C3%B6ffentlichungen/BMVBS-Forschungen/Forschungen%20157_barrierefrei.pdf (letzter Zugriff: 10.12.2018)

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (2018): <https://www.infektionsschutz.de/erregersteckbriefe/fsme/> (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

Climate Service Center Germany (2012): https://www.climate-service-center.de/products_and_publications/publications/detail/062907/index.php.de (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

European Commission (2015): https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/factsheet_climate_change_2015_en.pdf (Letzter Zugriff: 18.09.2018).

faz.net (2018a): www.faz.net/aktuell/rhein-main/hitzesommer-in-hessen-hat-dramatische-auswirkungen-15699697-p2.html (Letzter Zugriff: 13.09.2018).

faz.net (2018b): www.faz.net/aktuell/rhein-main/platanen-verlieren-borke-die-baeume-lassen-ihre-huelle-fallen-15675312.html (Letzter Zugriff: 13.09.2018).

Früh, Barbara; Koßmann, Meinolf; Roos, Marita; Deutscher Wetterdienst (Hrsg.): Frankfurt am Main im Klimawandel – Eine Untersuchung zur städtischen Wärmebelastung. (Berichte des Deutschen Wetterdienstes ; 237). Offenbach am Main. 2011.

Hanau. Wirtschaftsbericht 14/15 (2015): Die Stadt und der Standort für Sie.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2013): Beobachteter Klimawandel – Klimawandel in Hessen.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2014): Extreme Wetterereignisse in Hessen – Klimawandel in Hessen.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Juni 2014): Klimawandel und Wasser – Klimawandel in Hessen.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2015): Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen. Staatsanzeiger des Landes Hessen 51, 1335.

inFranken (2018): <https://www.infranken.de/regional/schweinfurt/niedrigwasser-beeintraechtigt-bienenschiffahrt-main-dank-stauwerke-weniger-betroffen;art221,3594454> (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

Bayrisches Landesamt für Umwelt (2015): Bodennahes Ozon und Sommersmog. Augsburg.

NABU (2018): <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/ressourcenschonung/bauen/stadtklima/stadtklima.html> (Letzter Zugriff: 04.10.2018).

Nahmobilitätscheck (2019): <https://mobileshessen2020.de/nahmobilitaetscheck> (letzter Zugriff: 18.06.2019).

Regionalverband FrankfurtRheinMain (2018): <http://www.region-frankfurt.de/Regionalverband/Region-in-Zahlen> (Letzter Zugriff: 04.10.2018).

SenStadtUm (2016): Becker, Carlo W.; Neuhaus, Anna (Bearbeitung) Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (Hrsg.): Stadtentwicklungsplan Klima KONKRET - Klimaanpassung in der Wachsenden Stadt. Berlin. 2016. S. 25-40.

Stadt Hanau (2018): <https://www.hanau.de/sehenswert/stadtteile/grossauheim/index.html> (Letzter Zugriff: 04.10.2018).

Umweltbundesamt (2013): <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-funktioniert-der-treibhauseffekt> (Letzter Zugriff: 04.10.2018).

Umweltbundesamt(2017): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/achtung-tigermuecke> (Letzter Zugriff: 18.09.2018).

Umweltbundesamt (2018): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/umweltgerechtigkeit-umwelt-gesundheit-soziale-lage#textpart-1> (Letzter Zugriff: 18.10.2018).

Umweltbundesamt (2018): <https://www.umweltbundesamt.de/service/glossar/h> (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

Umweltbundesamt & Deutscher Wetterdienst (2008): <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3519.pdf> (Letzter Zugriff: 21.10.2018).

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (2018): UN Climate Change Annual Report 2017. Bonn.

World Health Organization (WHO) (2018): <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

WWF (2014): http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klimawandel_Artenschutz_Deutschland.pdf (Letzter Zugriff: 19.10.2018).

OpenStreetMap: <https://www.openstreetmap.de/karte.html#>

RMV: <https://www.rmv.de/auskunft/bin/jp/help.exe/dn?tpl=fullmap&himApp=show&queryApp=show&poisApp=show&stationsApp=show&s>

howLineLayer=off&showBikeLayer=off&fullmapApi=OSM#39818

Stadt Hanau

Hutter, Hans-Peter; Moshhammer, Hanns; Wallner, Peter: Klimawandel und Gesundheit. Auswirkungen. Risiken. Perspektiven. MANZ'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, Wien, 2017.

Jahn, Heiko J.; Krämer, Alexander; Wörmann, Tanja (Hrsg.): Klimawandel und Gesundheit, Springer Spektrum, Springer-Verlag, Heidelberg Berlin, 2013.

Hessisches Landesamt für Natur, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel: Folgen des Klimawandels für die menschliche Gesundheit. Wiesbaden, 2018.



Stabsstelle
Nachhaltige Strategien

Hessen-Homburg-Platz 7
63452 Hanau
Tel. 06181/295-1950
E-Mail Klima@hanau.de