

# Klimafahrplan Nürnberg

2010–2050



## Herausgeber

Stadt Nürnberg/ Referat für Umwelt und Gesundheit  
Hauptmarkt 18  
90403 Nürnberg  
Tel.: 0911/ 231 – 4977  
E-Mail: umweltreferat@stadt.nuernberg.de

## Gesamtredaktion

Dr. Susanne Sprößer  
Stadt Nürnberg/ Referat für Umwelt und Gesundheit  
Tel.: 0911/ 231 – 5942  
E-Mail: susanne.sproesser@stadt.nuernberg.de

## Teil 1 Klimaschutz

wurde erarbeitet von der:

ENERGIEAGENTUR  
nordbayern GmbH  
Fürther Straße 244a  
90429 Nürnberg  
Tel.: 0911 / 99 43 96-0  
Fax: 0911 / 99 43 96-6  
E-Mail: info@ea-nb.de



## Teil 2 Anpassung an den Klimawandel

wurde erarbeitet von der:

Stadt Nürnberg/Umweltamt  
Lina-Ammon-Straße 28  
90471 Nürnberg  
Tel.: 0911 / 231-3647  
E-Mail: umweltamt@stadt.nuernberg.de



Annegret Weidig, Abteilung Umweltplanung

Erich Maurer (Geschäftsführer, Diplom-  
Wirtschaftsingenieur), Nicola Polterauer (Diplom-  
Betriebswirtin (FH)), Peter Heymann (Diplom-  
Wirtschaftsingenieur (FH), Diplom-Ingenieur (FH))

in Kooperation mit der ENERGIEregion Nürnberg e.V.  
Stiftung Stadtökologie  
Thomas Späth (Diplom-Physiker)  
Dr. Hans-Jürgen Seeberger (Diplom-Physiker)

Die Studie wurde gefördert durch das Bayerische  
Staatsministerium für Wirtschaft, und Medien,  
Energie und Technologie Programm Rationelle  
Energiegewinnung und -verwendung Programmteil  
REV KommEN.

## Titelbild

Multi Media • Druck • Service (MMDS), Nürnberg, [www.mmds.de](http://www.mmds.de)

## Fotos

Titelblatt Kreis oben rechts und links: Stadt Nürnberg/ Hochbauamt; unten links: Hugo Walser; unten rechts:  
Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN)  
Seite 5: Stadt Nürnberg/ Kommunales Energiemanagement  
Seite 107: Stadt Nürnberg/ Presse- und Informationsamt, Ralf Schedlbauer (2009)

## Papier

gedruckt auf 100% Recyclingpapier  
Alle Rechte vorbehalten  
Nürnberg, Juni 2014

# Inhalt

## Einführung

### Teil I

#### Klimaschutz

<b>1 Klimafahrplan Stadt Nürnberg 2010 bis 2050 .....</b>	<b>7</b>
1.1 Zielsetzung und Struktur des Klimafahrplans .....	9
1.2 Der Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz - Gesamtübersicht .....	11
1.3 Klimaschutzziele der Europäischen Union bis zum Jahr 2020 .....	22
<b>2 Energieerzeugung, -umwandlung und -übertragung .....</b>	<b>23</b>
2.1 Maßnahmen aus dem Bereich Energieversorgung unter Beteiligung der N-ERGIE Aktiengesellschaft.....	24
2.2 Maßnahmen im Bereich des Energieeinsparcontractings.....	30
<b>3 Energieeffizienz in Gebäuden .....</b>	<b>34</b>
3.1 Maßnahmen aus dem Bereich der Wohngebäude - Wohnbauträger.....	35
3.2 Maßnahmen aus dem Bereich Nichtwohngebäude.....	51
3.3 Maßnahmen aus dem Bereich Smart Cities, Stadtentwicklung und Stadtplanung.....	60
<b>4 Wirtschaft .....</b>	<b>71</b>
4.1 Maßnahmen aus dem Bereich Wirtschaft zur „Energieeffizienz in Unternehmen“ .....	71
<b>5 Verkehr.....</b>	<b>78</b>
5.1 Workshop Verkehr: „Nachhaltige Mobilität“ .....	78
5.2 Vision 80%-CO <sub>2</sub> -Minderung im Verkehr: Die wichtigsten drei Fahrplan-Maßnahmen für die Stadt Nürnberg .....	78
<b>6 Stadtverwaltung und Kommunalwirtschaft .....</b>	<b>90</b>
6.1 Maßnahmen aus dem Bereich „Kommunales Energiemanagement“ .....	90
6.2 Maßnahmen aus dem Bereich „Kommunale Beschaffung“ .....	96
6.3 Maßnahmen aus dem Bereich „Kommunale Unternehmen“ .....	100

<b>7</b>	<b>Dokumentation der durchgeführten Veranstaltungen .....</b>	<b>102</b>
7.1	Energieversorgung I: N-ERGIE Aktiengesellschaft .....	102
7.2	Energieversorgung II: Contracting-Unternehmen .....	102
7.3	Wohnbaugesellschaften (Bauen und Sanieren I).....	102
7.4	Wohnbauunternehmen (Bauen und Sanieren II).....	103
7.5	„Haus & Grund Nürnberg“ - Grund- und Hausbesitzerverein Nürnberg und Umgebung e.V. ....	103
7.6	Bauen und Sanieren III: Gewerbeimmobilien .....	104
7.7	Stadtplanung .....	104
7.8	Energieeffizienz in Unternehmen .....	104
7.9	Verkehr – Nachhaltige Mobilität .....	105
7.10	Kommunale Liegenschaften der Stadt Nürnberg .....	105
7.11	Nachhaltige kommunale Beschaffung in der Stadt Nürnberg .....	106
7.12	Kommunalwirtschaft (Städtische Beteiligungsgesellschaften).....	106
 <b>TEIL II</b>		
<b>Anpassung an den Klimawandel</b>		
<b>8</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>111</b>
<b>9</b>	<b>Grundlagen für eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Nürnberg .....</b>	<b>111</b>
9.1	Kurzdarstellung wichtiger Ergebnisse des ExWoSt-Forschungsprojektes „Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potenziale“ .....	111
9.2	Der Klimawandel in Nürnberg.....	114
9.2.1	Darstellung der Lokalklimatischen Ist-Situation .....	114
9.2.2	Voraussichtliche klimatische Entwicklung bis 2050.....	116
9.3	Anpassungsstrategien auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene .....	119
9.3.1	Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) und Aktionsplan Anpassung (APA).....	119
9.3.2	Bayerische Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS) .....	120
9.3.3	Deutscher Städtetag .....	120
<b>10</b>	<b>Handlungsstrategie und Maßnahmen-Steckbriefe für Nürnberg ....</b>	<b>121</b>
10.1	Handlungsstrategie Klimaanpassung Stadt Nürnberg 2014 – 2050 ..	121
10.2	Maßnahmensteckbriefe .....	122
<b>11</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>138</b>
<b>12</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>140</b>
12.1	Weiterführende Informationen zur Klimawandelanpassung.....	140
12.2	Quellen- und Literaturverzeichnis.....	140
12.3	Abkürzungsverzeichnis gebräuchlicher Begriffe im Energiesektor....	142
12.4	Einheiten in der Energiewirtschaft .....	143

## Einführung

Die Stadt Nürnberg befasst sich seit langem intensiv mit den Themen Energieeinsparung, Klimaschutz und seit 2009 Jahren auch mit der Anpassung an den Klimawandel. In der Stadtratssitzung am 13.07.2011 hat der Stadtrat das Referat für Umwelt und Gesundheit beauftragt, einen langfristigen Klimafahrplan zu erarbeiten, der erstmals die beiden „Säulen“ Klimaschutz (Teil 1 dieses Berichts) und Anpassung an den Klimawandel (Teil 2 dieses Berichts) umfasst und darlegt, mit welchen Maßnahmen die jeweiligen Ziele bis 2050 erreicht werden können. Die Ziele im Klimaschutz ergeben sich aus dem bisherigen Klimaschutzfahrplan 2010-2020, aus den Zielen des Klimabündnisses der europäischen Städte und des Covenant of Mayors. Diese Mindestziele lauten damit:

- Die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Nürnberg werden bis 2030 gegenüber den Werten von 1990 um 50% reduziert (Zielsetzung des Klimabündnisses der europäischen Städte) und bis 2050 um 80% reduziert (Zielsetzung der Bundesregierung).
- Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung beträgt im Jahr 2020 mindestens 20 % (Ziel der EU).
- Die künftigen Klimastrategien umfassen zwei wichtige Teilbereiche: zum einen Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz („mitigation“) und zum anderen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel („adaptation“).

Die Erarbeitung des ersten Teils „Klimaschutz“ dieses Klimafahrplans wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie gefördert und von der Energieagentur Nordbayern durchgeführt, der zweite Teil „Anpassung an den Klimawandel“ wurde im Umweltamt der Stadt Nürnberg auf der Basis des ExWoSt-Forschungsprojekts „Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potenziale“ und des Handbuchs Klimaanpassung erarbeitet.

# Teil II

# **Anpassung an den Klimawandel**





## 8 Einleitung

Neben dem Klimaschutz muss sich die Stadt Nürnberg künftig auch mit den Auswirkungen der zu erwartenden klimatischen Veränderungen auseinandersetzen. Der Klimafahrplan 2010-2050 enthält deshalb erstmalig zwei große Handlungsfelder: Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel.

Klimawandelanpassung auf städtischer Ebene erfordert vor allem die Auseinandersetzung mit Fragen zur lokalklimatischen Situation und der weiteren Entwicklung bis 2050 und darüber hinaus. In den dicht bebauten und versiegelten Nürnberger Stadtgebieten bildet sich schon heute gegenüber dem Umland ein deutlich abweichendes Stadtklima aus. Im Durchschnitt liegt die Lufttemperatur in einer Großstadt gegenüber dem unbebauten Umland im Jahresmittel um etwa 2°C höher, in Extremfällen auch weit darüber hinaus. Dies führt z.B. zur Ausbildung sogenannter „städtischer Wärmeinseln“ und damit zu gesundheitlich besonders belastenden Situationen. Es gilt als sicher, dass diese Phänomene sich im Zuge der zu erwartenden klimatischen Veränderungen weiter verschärfen werden.

Der Weltklimarat IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) hat in seinem aktuellen fünften Bericht 2013/2014 dargelegt, dass entgegen bisherigen Vorhersagen sogar mit einer Erderwärmung um 4°C zu rechnen ist. Damit steigt die Gefahr von unumkehrbaren Klimaänderungen in Form von Extremtemperaturen, Dürreperioden, Überflutungen und Ozeanerwärmung weiter an. Das wird auch auf städtischer Ebene Folgen haben, die sich nur schwer abschätzen lassen.

Vordringliche Aufgabe des Klimafahrplans ist es deshalb, Anpassungsmaßnahmen aufzuzeigen, die dieser Entwicklung gerecht werden und vorsorgend umgesetzt werden können. Neben einem Grundlagenteil wird im zweiten Teil eine Handlungsstrategie mit Maßnahmensteckbriefen vorgestellt. Diese resultieren vor allem aus den Ergebnissen eines bundesweiten ExWoSt-Forschungsprojektes, an dem sich das Umweltamt der Stadt Nürnberg von 2009 – 2012 beteiligt hat. Sie wurden inzwischen fortgeschrieben und beinhalten nun u.a. auch die Ergebnisse eines Stadtklimagutachtens, das seit Mai 2014 beim Umweltamt vorliegt.

Der Teil Klimaanpassung im Klimafahrplan spiegelt den momentanen Bearbeitungsstand wider. Dieser bezieht sich vor allem auf die Auswirkungen der zu erwartenden Temperaturerhöhungen. Weitere Anpassungsthemen, z.B. in Zusammenhang mit der Niederschlagsentwicklung müssen zukünftig noch bearbeitet werden.

## 9 Grundlagen für eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel in Nürnberg

### 9.1 Kurzdarstellung wichtiger Ergebnisse des ExWoSt-Forschungsprojektes „Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potenziale“

Mit der Teilnahme an dem Forschungsprojekt „Urbane Strategien zum Klimawandel – Kommunale Strategien und Potenziale“ des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus (ExWoSt) hat sich die Stadt Nürnberg erstmalig mit Fragen zu den zu erwartenden klimatischen Veränderungen auseinandergesetzt und Anpassungsmaßnahmen entwickelt. Von Ende 2009 bis Mitte 2012 waren insgesamt neun Städte und Gemeinden (Regensburg, Karlsruhe, Saarbrücken, Aachen, Essen, Syke, Bad Liebenwerda, Jena) an dem Forschungsvorhaben beteiligt. Gefördert wurde das Modellvorhaben vom

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und betreut vom Bundesinstitut für Bau, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

Neben dem Umweltamt (Abteilung Umweltplanung), als projektleitende Dienststelle, haben das Gesundheitsamt, das Amt für Wohnen und Stadtentwicklung, das Stadtplanungsamt und Mitarbeiter des Servicebetriebs Öffentlicher Raum an dem Projekt mitgewirkt. Als externe Partner hat das Institut für Geographie der FAU Erlangen-Nürnberg die lokale Forschungsassistenz für das Projekt übernommen. Der Deutsche Wetterdienst, der Lehrstuhl für Soziologie und empirische Sozialforschung sowie das Institut für Geographie der FAU Erlangen-Nürnberg und der Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der TU München waren ebenfalls mit zahlreichen richtungsweisenden Untersuchungen an dem Projekt beteiligt.

Ziel des Projektes war es, aufgrund der vorliegenden Prognosen zu den zu erwartenden klimatischen Veränderungen eine Handlungsstrategie zu erarbeiten, die prioritär auf die Auswirkungen der Temperaturerhöhungen ausgerichtet ist. Nicht berücksichtigt werden konnten z.B. die Aspekte, die im Zuge der Niederschlagsentwicklung für Nürnberg zu erwarten sind.

Näher betrachtet wurden dazu die Handlungsfelder Stadtentwicklung, Bauleitplanung, Grünflächen- und Freiraumgestaltung und Gesundheit. Die Ausarbeitung erfolgte anhand von zwei ausgewählten Stadtgebieten, der Alt- und der Weststadt. Durch sowohl die hohe Verdichtung und Versiegelung als auch den geringen Grünanteil war hier von einer besonderen Betroffenheit auszugehen. Die sich aktuell dort vollziehenden Planungsprozesse boten zudem die Möglichkeit der ersten Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen.

## Ergebnisse

Das Institut für Geographie an der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) hat in einer Masterarbeit die Verwundbarkeit der beiden Projektgebiete in Bezug auf zunehmende Hitzebelastungen untersucht. Die strukturellen Rahmenbedingung (u.a. hohe Versiegelung und Verdichtung, wenig Grünstrukturen) führen in der Alt- und Weststadt zukünftig zu besonderen Belastungssituationen. Neben der Wohnbevölkerung werden davon auch Arbeitnehmer und Besucher (Einkaufs-, Event- und Tourismusstandort) betroffen sein. In der Weststadt kommen zu den strukturellen auch problematische sozioökonomische Bedingungen hinzu. Die individuellen Belastungen verstärken sich dadurch noch. Schlecht gedämmte Wohnhäuser führen bei Hitze zu aufgeheizten Wohnungen. Fehlende soziale Netzwerke erschweren die Versorgung sensibler Bevölkerungsgruppen wie älterer allein lebender Menschen bei Extremsituationen. Fehlende finanzielle Mittel und mangelnde Mobilität erschweren bei Hitzebelastungen den Besuch „ausgleichender“ Räume wie Schwimmbäder und Grünanlagen.

Mithilfe einer repräsentativen Öffentlichkeitsbefragung im Rahmen eines Lehrforschungsprojekts am Lehrstuhl für Soziologie und Empirische Sozialforschung an der FAU wurde die Bevölkerung in der West- und Altstadt in das Projekt mit einbezogen. Ziel war die Erfassung der Klimabetroffenheit. Knapp 30 Prozent der Befragten fühlen sich anhaltender Hitze machtlos ausgeliefert. Dabei fühlen sich Jüngere, z.B. durch die Belastungen am Arbeitsplatz oft mehr beeinträchtigt als Ältere, Frauen mehr als Männer. Bei den 8000 Befragten stand der Wunsch nach „mehr Brunnen und Wasserspielplätzen, mehr Schatten und mehr Grün auf Straßen und Plätzen“ an erster Stelle.

Ergänzt wurden die Aussagen durch eine Befragung zur Aufenthaltsqualität öffentlicher Plätze an Hitzetagen in der Altstadt (Institut für Geographie, FAU). Deutlich wurde, dass gestalterische Elemente wie Spiel- oder Dekorationsbrunnen, Begrünung und beschattete öffentliche Sitzgelegenheiten das Temperaturempfinden und damit die empfundene Lebensqualität in der Stadt positiv beeinflussen.

In einem vom Umweltamt beauftragten Grün- und Freiraumkonzept für die Weststadt wurde die derzeitige Versorgung mit Freiräumen, deren Ausstattung, Vernetzungsstrukturen, Erreichbarkeiten und Zugänglichkeiten untersucht und ihre Bedeutung für die Klimaanpassung analysiert. Vor dem Hintergrund des strukturellen Wandels in der Weststadt baut die Klimaanpassungsstrategie darauf auf, die Freiraumsituation und Grünausstattung, sowie die Erreichbarkeit angrenzender Landschaftsräume zu verbessern. Konzeptionelle Vorschläge und konkrete Maßnahmen sind Teil des Konzeptes.

Das Gesundheitsamt hat anhand einer statistischen Auswertung die Pflegeeinrichtungen zu ihrem Umgang mit Hitzewellen und ihrem eventuellen diesbezüglichen Informationsbedarf und ihren Vorstellungen hinsichtlich erforderlicher Anpassungsmaßnahmen befragt. Dazu wurden auch Daten der für die Gesundheitsvorsorge zuständigen Einrichtungen der Stadt Nürnberg, sowie der ambulanten Pflege- und Mahlzeitendienste vom Gesundheitsamt ausgewertet. Gerade bei Senioren, Pflegebedürftigen und Kleinkindern ist mit einer besonderen Betroffenheit zu rechnen. Herz- und Kreislauferkrankungen, Allergien und bisher nicht bekannte Krankheitsbilder können die Folge von klimatischen Veränderungen sein. Bei akuten Hitzebelastungen wird eine höhere Frequenz von Hausbesuchen und Pflegeeinsätzen als notwendig angesehen. Informationen sollten altersgerecht und stadtteilbezogen aufbereitet und weitergegeben werden. Aus gesundheitlicher Sicht sind für sensible Personengruppen beschattete Sitzgelegenheiten (unabhängig von gastronomischen Angeboten) im öffentlichen Raum vorzuhalten.

Anhand der vorrangig betrachteten Handlungsfelder Stadtentwicklung/Bauleitplanung, Grünflächen- und Freiraumgestaltung, Gesundheitsvorsorge und Information wurden 15 Maßnahmensteckbriefe erarbeitet. Im Handbuch Klimaanpassung sind diese weiter erläutert worden. In Kapitel 3 werden sie näher dargestellt.

### Erste Umsetzungsschritte

Die sich aus der Grundlagenarbeit ergebenden Kenntnisse über die strukturellen Rahmenbedingungen in der **Weststadt** (hohe Baudichte, starke Versiegelung, wenig Grün, hohes Defizit an öffentlichen Grünflächen) waren Auslöser dafür, dass die Klimaanpassungsstrategie in erster Linie darauf aufbaut, die Grün- und Freiraumsituation und die Erreichbarkeit angrenzender Landschaftsräume für die Bewohner zu verbessern. Das Grün- und Freiraumkonzept Weststadt dient als Grundlage für Umsetzungsmaßnahmen wie der Sanierung und Neuschaffung von Grünanlagen und der Wiederaufnahme des Programmes zur Hinterhofbegrünung. Darauf aufbauend wurde zwischenzeitlich ein Masterplan Freiraum für die Gesamtstadt erarbeitet.

Ziel einer Anpassungsstrategie für die **Altstadt** war die Realisierung von Maßnahmen, die vor allem einer Überhitzung und der Ausbildung von städtischen Wärmeinseln vorbeugen sollte. Durch die vorgegebene Bestandssituation wird dies in erster Linie durch Hinterhof-, Fassaden- und Dachbegrünung sowie die Gestaltung öffentlicher Plätze mit Bäumen, mit beschatteten Sitzgelegenheiten und mit Wasserplätzen (auch zur Trinkwasserversorgung) möglich sein. Ein gutes Beispiel dafür ist der interaktive Wasserpavillon Hexagonal Water Pavillon des Künstlers Jeppe Hein am Klarissenplatz.

Durch eine Auswertung vorliegender Luftbilder wurde eine Potentialanalyse zur Hinterhof- und Dachbegrünung erstellt. Sie bildete die Grundlage für das Förderprogramm „Grün in der Altstadt“. Im integrierten Stadtentwicklungskonzept (INSEK) Altstadt werden diese ersten Ansätze weiter verfolgt.

### Fazit

Durch das Forschungsprojekt wurde deutlich, dass neben dem Klimaschutz die Klimaanpassung ein neues wichtiges Aufgabenfeld der Stadt Nürnberg ist. Dieses

Aufgabenfeld muss in besonderem Maße die konkreten Bedingungen vor Ort betrachten und den individuellen Bedürfnissen der dort lebenden Bevölkerung gerecht werden.

Zukünftig müssen die Maßnahmen der Handlungsfelder schrittweise in der kommunalen Verwaltungspraxis umgesetzt werden. Weitere, im Rahmen des ExWoSt-Forschungsprojektes nicht betrachtete Handlungsfelder müssen dabei aufgegriffen werden. Dazu zählen u.a. Verkehrsplanung, Katastrophenschutz, Aufgaben der Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Bodenschutz und Tourismus.

## 9.2 Der Klimawandel in Nürnberg

### 9.2.1 Darstellung der lokalklimatischen Ist-Situation

Nürnberg lässt sich klimatisch dem Mittelgebirgsraum zuordnen und damit einem Übergangsklima, das weder ausgeprägte kontinentale noch maritime Einflüsse aufweist. Zudem wird das Klima durch die topographische Lage innerhalb des Mittelfränkischen Beckens und durch die östliche Begrenzung durch die Fränkische Alb beeinflusst. In den Sommermonaten führt dies zu einer höheren Temperaturentwicklung im Stadtgebiet.

Das langjährige Jahresmittel der Lufttemperatur (1961 – 2008) beträgt an der Station des Deutschen Wetterdienstes in Nürnberg-Kraftshof 9°C. Die Zahl der Sommertage (Temperaturen über 25°C) ist in den letzten 80 Jahren tendenziell angestiegen. Die höchste Zahl wurde 2003 mit 85 Tagen verzeichnet.

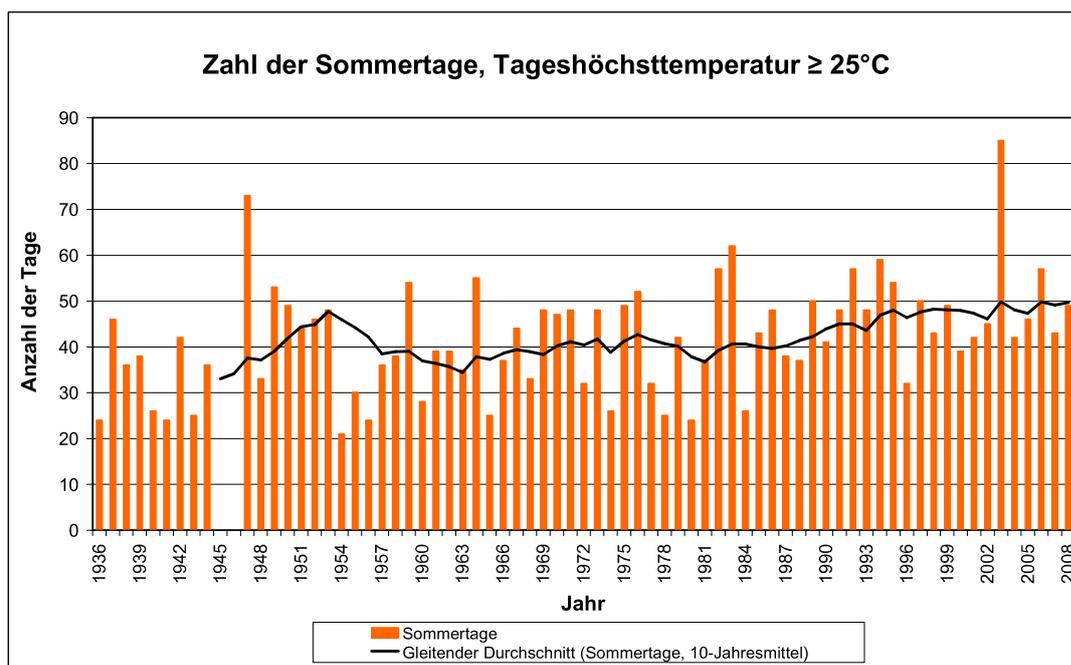


Abb. 1: Zahl der Sommertage, Station Nürnberg-Kraftshof, Deutscher Wetterdienst

Die jährliche Niederschlagssumme beträgt im Durchschnitt 630 mm. Der Hauptanteil der Niederschläge fällt dabei im Sommer mit kurzen aber intensiven Schauerniederschlägen. Im Winterhalbjahr sind dagegen eher lang anhaltenden Niederschläge zu verzeichnen. An der Station Nürnberg-Kraftshof wurden in den letzten 20 Jahren insgesamt 18 Starkniederschlagsereignisse gemessen ( $\geq 30$  mm in 24 Std.).

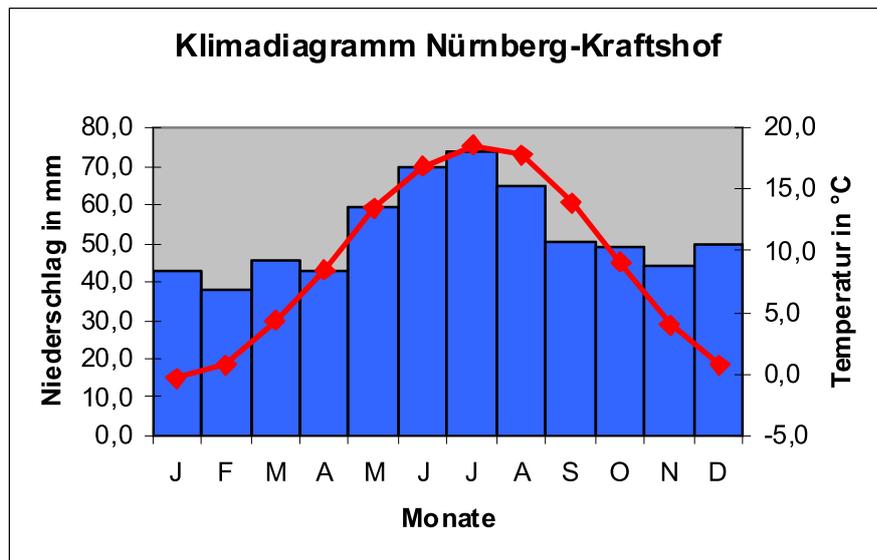


Abb. 2: Klimadiagramm Nürnberg Kraftshof (1956-2008), Deutscher Wetterdienst

Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt mit 3m/s auf einem durchschnittlichen Niveau im deutschlandweiten Vergleich. Durch die Lage der Stadt im Mittelfränkischen Becken dominieren in den Tagesstunden westliche Anströmungen und in den Nachtstunden südöstliche. Dadurch wird in den Nachtstunden eher kühle und sauberere Luft aus dem angrenzenden Nürnberger Reichswald in die Stadt transportiert.

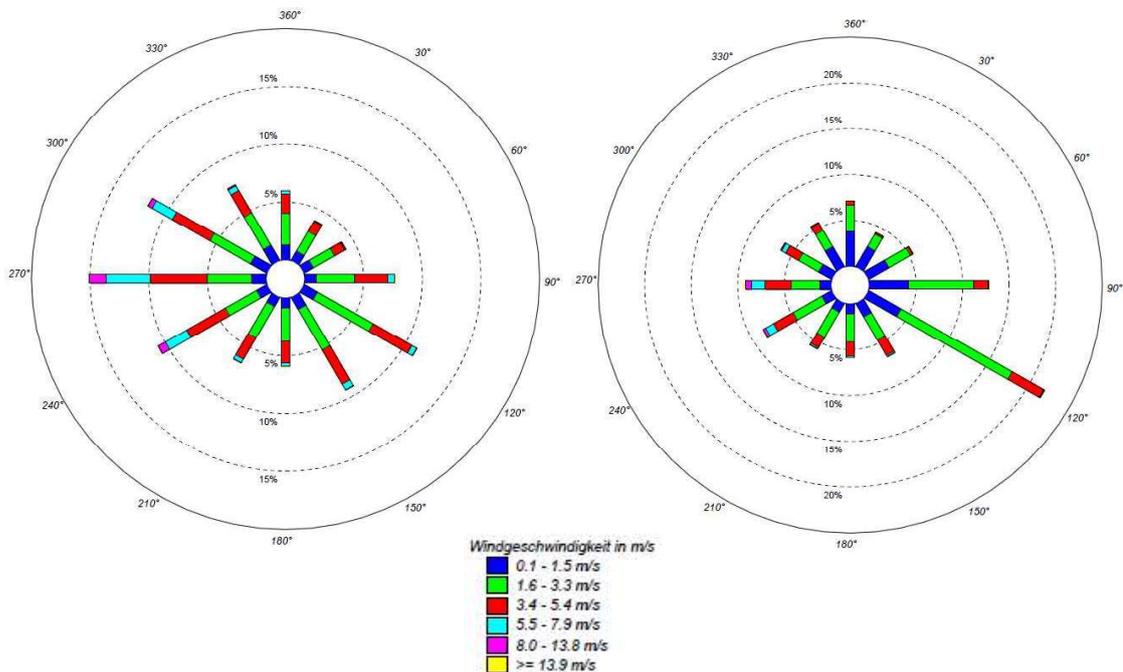


Abb. 3: Windrichtungsverteilung, Station Nürnberg-Kraftshof, Deutscher Wetterdienst  
 Links: Tagsituation: 01.01.2000 – 31.12.2009; 07-18h  
 Rechts: Nachtsituation: 01.01.2000 – 31.12.2009; 19-06 h

Aufgrund eines Stadtratsbeschlusses vom 13.07.2011 wurde vom Umweltamt der Stadt Nürnberg ein Stadtklimagutachten in Auftrag gegeben. Ziel war neben einer umfassenden Bestandsaufnahme der klimatischen Ist-Situation auch die Bewertung der unterschiedlichen

städtischen Nutzungsstrukturen (u.a. Versiegelungsgrad, Bebauungsdichte und Strukturhöhe) hinsichtlich ihrer stadtklimatischen Bedeutung.

Die Erarbeitung erfolgte auf Basis von Modellsimulationen mit dem Klimamodell FITNAH (Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources). Dadurch stehen nun flächendeckend aktuelle stadtklimatologische Informationen mit dem Schwerpunkt thermische Belastungssituation als Planungsgrundlage zur Verfügung.

In einer Klimafunktionskarte wird der Ist-Zustand der Klimasituation abgebildet. Auf ihrer Basis können Nutzungsänderungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Stadtklima abgeschätzt werden. Darauf aufbauend werden mit Hilfe einer Planungshinweiskarte Maßnahmen zur Sicherung oder Verbesserung stadtklimatisch bedeutsamer Räume gegeben.

Grundlage für die Beurteilung ist eine sommerliche austauscharme Hochdruckwetterlage (Zeitpunkt 4 Uhr morgens, 2 m über Grund), in der sich stadtklimatische Effekte besonders deutlich nachweisen lassen. Diese Wärmebelastungen beeinflussen das Wohlbefinden des Menschen (z.B. in Bezug auf einen erholsamen Schlaf) und werden deshalb zur Beurteilung des sogenannten Bioklimas herangezogen.

Je dichter bebaut und versiegelt das Stadtgebiet ist, umso höhere Temperaturen sind zu verzeichnen. 16% der Siedlungsfläche sind als bioklimatisch ungünstig und 29% als weniger günstig eingestuft worden. Die höchsten Temperaturen treten mit bis zu 22,4 °C in der dicht bebauten und nahezu vollständig versiegelten Nürnberger Altstadt auf sowie in einzelnen Gewerbegebieten. In diesen stark belasteten Stadtgebieten kann eine bessere Ausstattung mit Grün- und Freiflächen die stadtklimatische Belastung verbessern. Auch kleinräumige Maßnahmen wie Dach- und Fassadenbegrünung sowie Straßenbegleitgrün können hier eine ausgleichende Funktion übernehmen.

Die unbebauten, vegetationsgeprägten Freiflächen weisen deutlich geringere Temperaturen auf. Mit weniger als 15°C sind dies vor allem die Freiflächen im Osten und Südwesten des Stadtgebietes.

Die Kaltluftleitbahnen sind zur Kalt- und Frischluftversorgung und damit zur Schaffung eines günstigen Stadtklimas besonders schützenswert in Nürnberg. Das Stadtklimagutachten weist insgesamt sieben Kaltlaufleitbahnen nach, u.a. das westliche und östliche Pegnitztal mit dem Wöhrder See. Ebenso wichtig für den Luftaustausch sind die großen Kaltluft produzierenden Grün- und Freiflächen im Umland, dazu gehört z.B. das Knoblauchsland.

Die Ergebnisse des Stadtklimagutachten liegen in einem umfassenden Bericht mit Kartenmaterial vor. Es dient zukünftig als Planungsgrundlage, um die lokalklimatischen Auswirkungen stadt(entwicklungs)planerischer Maßnahmen abschätzen und Maßnahmen zur Reduktion umsetzen zu können.

## **9.2.2 Voraussichtliche klimatische Entwicklung bis 2050**

Im Rahmen des ExWoSt-Forschungsprojektes „Urbane Strategien zum Klimawandel“ (s. P. 4.1.) wurden am Institut für Geographie der FAU Erlangen-Nürnberg die zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt Nürnberg untersucht. Die Berechnungen erfolgten unter Berücksichtigung der regionalen Klimamodelle WETTREG und REMO sowie der Messdaten des Deutschen Wetterdienstes. Die Studie bezieht sich dabei auf die beiden Projektgebiete Alt- und Weststadt und betrachtet die zu erwartende Temperatur- und Niederschlagsentwicklung. Die Ergebnisse unterscheiden sich je nach den getroffenen Annahmen über künftige gesellschaftliche, soziale und technologische Entwicklungen und beinhalten Unsicherheiten in Bezug auf die Prozesse der globalen und regionalen Klimadynamik sowie deren Wechselwirkungen untereinander. Grundsätzlich sind Klimaprognosen immer als „Vorhersage“ und nicht als Errechnung einer Eintrittswahrscheinlichkeit zu verstehen.

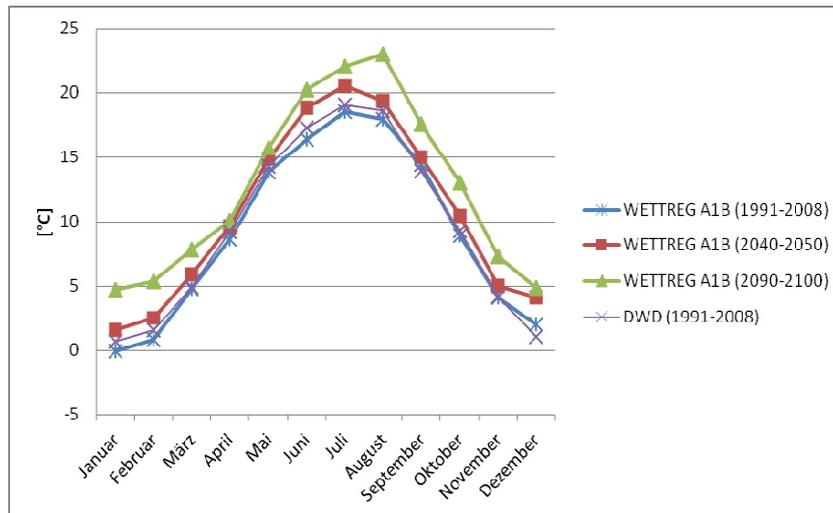


Abb. 4: Temperaturverlauf nach dem WETTREG Szenario A1B (ohne Biaskorrektur) für die Vergleichszeiträume 1991-2008, 2040-2050 und 2090-2100 im Vergleich mit dem Vergleichszeitraum (DWD 1991-2008) Quelle: M. Vetter & S. Weinberger 2012

### Künftige Entwicklung meteorologischer Kenntage

Betrachtet man die sogenannten meteorologischen Kenntage

- Sommertage mit Temperaturen über 25°C
- Hitzetage mit Temperaturen über 30°C und
- Tropennächte mit Temperaturen über 20°C

so werden diese Tage im Innenstadtbereich zukünftig deutlich zunehmen. Je nach Klimamodell und zugrunde liegendem Szenario steigen die Sommertage von etwa 50 Tagen heute auf maximal 70 Tage bis 2040-2050 und 100 Tage bis 2090-2100. Das wäre eine Verdoppelung der jetzigen Anzahl. Ähnlich sieht es bei den Hitzetagen / Jahr aus. Sie verdoppeln sich von knapp 12 heute auf etwa 23 bis 2040-2050 und verdoppeln sich dann bis 2090 – 2100 nochmals auf etwa 45 Tage. Bei den Tropennächten ist die Entwicklung noch extremer. Sie liegen heute bei etwa 0,3 Tagen / Jahr. Bis 2040-2050 steigen sie laut Prognose bereits auf 8 – 10 Nächte an, bis 2090 – 2100 auf 17,5 bis 33 Nächte / Jahr.

Simulierte jährliche Anzahl der Kennwerte nach verschiedenen Klimaprojektionen unter Berücksichtigung der ExWoSt-Klimamessungen (Werte gerundet)

2040-2050	REMO A1B	REMO B1	WETTREG
Anzahl der Sommertage / Jahr (heute: 49,3)	69,3	45,5	70,3
Anzahl der Hitzetage / Jahr (heute: 11,8)	22,6	12,0	22,7
Anzahl der Tropennächte / Jahr (heute: 0,3)	9,6	4,9	7,2

2090-2100	REMO A1B	REMO B1	WETTREG
Anzahl der Sommertage / Jahr (heute: 49,3)	98,8	78,5	99,5
Anzahl der Hitzetage / Jahr (heute: 11,8)	44,9	29,1	46,5
Anzahl der Tropennächte / Jahr (heute: 0,3)	33,0	17,5	17,5

Abb. 5: Untersuchungen der Auswirkungen des Klimawandels auf die Stadt Nürnberg (Altstadt und Weststadt) unter Berücksichtigung der regionalen Klimamodelle WETTREG und REMO. Abschlussbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Nürnberg, Umweltamt. Universität Erlangen-Nürnberg, Institut für Geographie, zitiert und verändert aus Vetter, M. und S. Weinberger 2012

Für den menschlichen Organismus sind vor allem Hitzewellen belastend. Als Hitzewelle wird im Stadtklimagutachten eine Periode von mindestens fünf Tagen mit 30°C definiert. Die Auswertung und Modellierung vorliegender Daten (Klimastation Nürnberg Flugwetterwarte, Klimamodell WETTREG 2012, Szenario A1B) zeigt einen deutlichen Anstieg der Hitzewellen von 0,3 im Jahr 2010 auf 4,3 im Jahr 2080. Danach wird wieder ein leichtes Absinken prognostiziert.

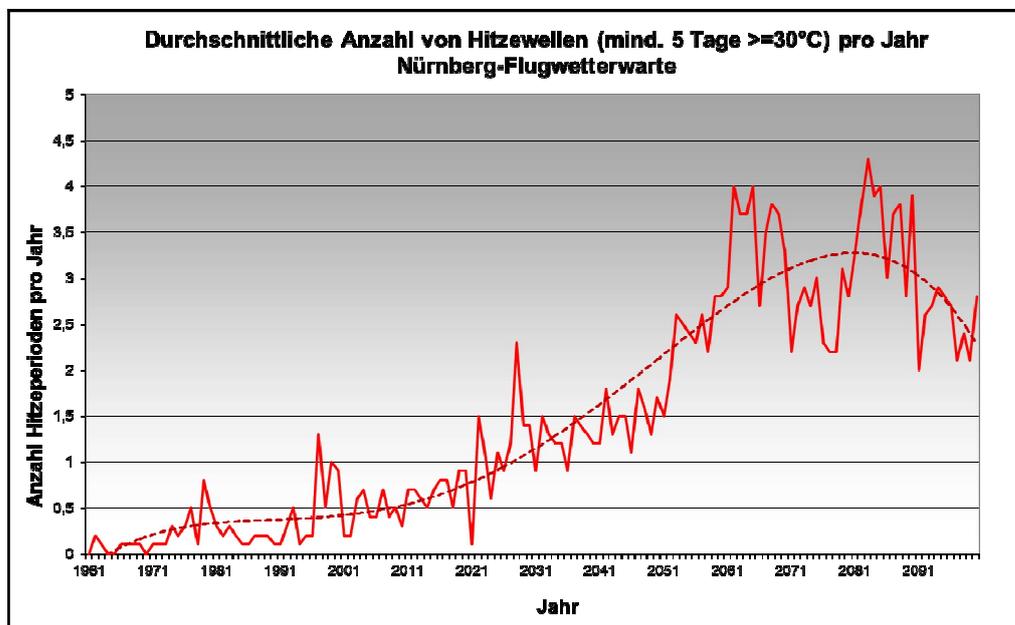


Abb. 6: Durchschnittliche Anzahl von Hitzewellen pro Jahr Nürnberg-Flugwetterwarte, (1961-2100) Klimagutachten, WETTREG 2012-Simulation, Szenario A1B, (gestrichelte Linie 0 polynomischer Trend), Stadtklimagutachten

## Niederschlagsentwicklung

Es ist mit der Zunahme von Wetterextremen wie Starkregen und Trockenperioden und einer Umverteilung der Niederschläge von den Sommer- hin zu den Wintermonaten zu rechnen.

Beim Vergleich der mittleren Monatssummen der Niederschläge bis 2040 - 2050 wird eine Zunahme der Niederschläge vor allem in den Sommermonaten von 581 mm auf etwa 604 mm (= 4%) prognostiziert. Bis 2090 – 2100 ist dann mit einer leicht abnehmenden Jahresniederschlagssumme zu rechnen, von 581 auf 551 mm (= 5,09%) (Simulation nach Klimamodell WETTREG).

Im aktuell vorliegenden Stadtklimagutachten wird darauf hingewiesen, dass die schon heute nachgewiesenen Belastungssituationen in den einzelnen Stadträumen sich zukünftig weiter verschärfen werden. Dies bedeutet, dass dort auch die gesundheitlichen Belastungen für die hier lebenden und arbeitenden Bewohner zunehmen werden.

## 9.3 Anpassungsstrategien auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene

### 9.3.1 Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) und Aktionsplan Anpassung (APA)

Am 17. Dezember 2008 hat die Bundesregierung die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel beschlossen. Sie folgt damit ihrer Ankündigung im Klimaschutzprogramm 2005 gemäß Artikel 4 der Klimarahmenkonvention ein Konzept für eine nationale Strategie auszuarbeiten.

Die Anpassungsstrategie gibt auf der Grundlage des letzten Sachstandsberichts des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) einen Überblick über die beobachteten und prognostizierten Veränderungen von Klimaparametern (Temperatur und Niederschlag) weltweit sowie für Deutschland. Dies geschieht auf Grundlage einer vergleichenden Auswertung vorliegender Regionalmodelle durch den Deutschen Wetterdienst. Es werden darauf aufbauend die Klimaänderungen dargestellt und die Auswirkungen für 13 Lebens-, Umwelt- und Wirtschaftsbereiche sowie den Bevölkerungsschutz und die Raumordnung beschrieben sowie Handlungsoptionen für Anpassung skizziert. Sie umfassen folgende Handlungsfelder:

*Bauwesen, Biologische Vielfalt, Boden, Energiewirtschaft, Finanz- und Versicherungswirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft, Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Menschliche Gesundheit, Tourismus, Verkehr und Verkehrsinfrastruktur, Wasser, Hochwasser- und Kostenschutz, Raum-, Regional- und Bauleitplanung, Bevölkerungs- und Katastrophenschutz*

Klimaanpassung wird als Querschnittsaufgabe für die Raum-, Regional- und Bauleitplanung sowie den Bevölkerungsschutz angesehen (Bundesregierung, 2008).

Das Bundeskabinett hat am 31. August 2011 einen Aktionsplan zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) beschlossen. Der Aktionsplan Anpassung (APA) wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern, Kommunen, der Wissenschaft und gesellschaftlichen Gruppen erarbeitet. Der Aktionsplan Anpassung informiert über die Aktivitäten der Bundesregierung zum Ausbau der Wissensgrundlagen, zur Informationsbereitstellung und zur Bildung von Netzwerken. Er will dazu befähigen Anpassungsmaßnahmen umzusetzen.

In den Aktionsplan sind auch die Ergebnisse des ExWoSt-Projektes „Urbane Strategien zum Klimawandel“ eingeflossen an dem die Stadt Nürnberg beteiligt war. Er ist neben der DAS der zweite zentrale Bestandteil der deutschen Klimaanpassungspolitik (Bundesregierung, 2011).

### **9.3.2 Bayerische Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS)**

Bayern ist durch den Alpenraum besonders stark vom Klimawandel betroffen. Deshalb wurden in Bayern bereits 2000 Klimaschutzkonzepte beschlossen, die auch Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel für die Bereiche Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz enthalten.

Mit der Bayerischen Klimaanpassungsstrategie (BayKLAS) wurde 2009 die erste reine Anpassungsstrategie entwickelt. Sie soll eine Orientierungshilfe sein und Handlungsempfehlungen aufzeigen. Zur Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen wird neben der Informationsbereitstellung, Forschung und Monitoring sowie die Vernetzung von Akteuren zum Dialog und zum Erfahrungsaustausch als wichtig angesehen. Dieser Prozess soll durch Aus- und Fortbildung sowie finanzielle Förderung von Projekten unterstützt werden. Die verschiedenen Akteure werden aufgefordert eigenverantwortlich und solidarisch zu handeln (Bayerische Staatsregierung, 2009).

### **9.3.3 Deutscher Städtetag**

Der Deutsche Städtetag (DST) vertritt aktiv die kommunale Selbstverwaltung, d. h. Städte werden gegenüber Bund, Länder, Europäischer Union und anderer Organisationen vertreten. Neben der Einflussnahme auf relevante Gesetzgebung fördert der DST auch eine moderne Verwaltung, den Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedern und stellt Information zur Verfügung. So auch über Strategien für Städte bzgl. der Folgen des Klimawandels.

Hochsommerliche Extremtemperaturen, starke Niederschläge, Dürreperioden und Stürme steigern Risiken für Bewohner, die kommunale Infrastruktur und auch für das Stadtgrün. In dem Positionspapier Anpassung an den Klimawandel stellt der DST einen Maßnahmenkatalog bzgl. Klimafolgenanpassung in den Bereichen Gesundheit, Katastrophenschutz, Stadtplanung, Städtebau, Stadtgrün, Mobilität und Verkehr, Wasser, Boden sowie den Biotop- und Artenschutz vor.

Desweiteren stellt der DST die Notwendigkeit einer Koordinationsstelle hervor, um eine abgestimmte Vorgehensweise in der Klimafolgenanpassung zu erreichen, und sowohl Synergieeffekten als auch Zielkonflikten Rechnung zu tragen. Die Evaluierung der erzielten Ergebnisse ist ein weiterer wichtiger Schritt und muss mittel- und langfristig durchgeführt werden. Und nicht zuletzt muss Bund und Länder die Städte stärker finanziell unterstützen, um zukünftige Herausforderungen und zusätzliche Investitionen bewältigen zu können (Deutscher Städtetag, 2012).

# 10 Handlungsstrategie und Maßnahmen-Steckbriefe für Nürnberg

## 10.1 Handlungsstrategie Klimaanpassung Stadt Nürnberg 2014 – 2050

Das Umweltamt der Stadt Nürnberg beschäftigt sich seit 2009 intensiv mit Fragen zur Klimaanpassung. Der aktuelle Bearbeitungsstand wird durch folgende Tabelle deutlich:

*Bearbeitungsstand Klimaanpassung Stadt Nürnberg 2009 - 2014*

	<b>Zeitraum</b>	<b>Bearbeitungsstand</b>
Ergebnisse des ExWoSt-Projektes „Urbane Strategien zum Klimawandel“ in Bezug auf klimatische Veränderungen im Bereich Temperaturentwicklung	2009 – 2012	abgeschlossen
Anpassungsstrategie aufgrund der Ergebnisse des ExWoSt-Projektes „Urbane Strategien zum Klimawandel“	2009 – 2012	abgeschlossen
Stadtklimatisches Gutachten zur Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet Nürnberg	2013 – 2014	abgeschlossen
Klimafahrplan – 2050 mit Handlungsstrategie und ersten Maßnahmensteckbriefen	2014	abgeschlossen
Implementierung in einzelne, aktuell laufende Planungsprozesse und Projekte (Bebauungsplanung, INSEKS, Wettbewerbsverfahren, Masterplan Freiraum)		laufend

Durch Beachtung und Umsetzung der Handlungsstrategie Klimaanpassung 2014 – 2050 kann sich die Stadt Nürnberg auf die zukünftigen Anforderungen durch die zu erwartenden klimatischen Veränderungen einstellen. Die Handlungsstrategie basiert dabei auf dem derzeitigen Kenntnis- und Bearbeitungsstand in Nürnberg. Sie wird in Teilbereichen weiter ausgeführt durch die bisher bereits erarbeiteten und im Klimafahrplan näher ausgeführten Maßnahmensteckbriefe. Die Umsetzung ist abhängig von den personellen und finanziellen Ressourcen, die dafür zur Verfügung stehen.

<b>Handlungsstrategie Klimaanpassung Stadt Nürnberg 2014 – 2050 (Stand 05/2014)</b>	<b>Bearbeitungsstand</b>
Regelmäßige <b>Beobachtung</b> des <b>Klimageschehens</b> unter besonderer Beachtung der Entwicklung von Extremwetterereignissen (Temperatur, Niederschlag, Sturm, ...) <u>Dazu nötig:</u> regelmäßige Erhebung und Auswertung von Klimadaten	laufend
<b>Sicherung</b> der für die Stadt wichtigen <b>Frischluftschneisen</b> und <b>Frischluftentstehungsgebiete</b> auf Grundlage des Klimagutachtens, 2014. Beobachtung und Analyse von Veränderungen. <u>Dazu nötig:</u> Beobachtung der baulichen Entwicklung auf dem Stadtgebiet	laufend
Erweiterung bzw. Ergänzung des Klimagutachtens um den Bereich <b>Lufthygiene</b> <u>Dazu nötig:</u> fachliche Abstimmung innerhalb der Verwaltung	kurz- mittelfristig
Erhöhung des <b>Grünvolumens</b> in den besonders belasteten Stadtgebieten (s. Klimagutachten), um thermische Belastungssituationen (u.a. Ausbildung von Wärmeinseln) abzumildern oder auch zu vermeiden <u>Dazu nötig:</u> für den Privatbereich Vermittlung von Informationen, Schaffung von Anreiz- und Förderinstrumenten	kurz- mittelfristig
Ausarbeitung von <b>Notfallplänen</b> , die <b>bei Extremwetterereignissen</b> greifen, um Personen- und Sachschäden zu vermindern oder gar zu vermeiden. (Anmerkung: gewinnt im Zuge des demographischen Wandels noch an Bedeutung) <u>Dazu nötig:</u> fachliche Abstimmung innerhalb der Verwaltung	kurzfristig
Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen bei <b>zukünftigen städtischen Planungen, Projekten und Verfahren</b> , z.B. Bauleitplanung, Wettbewerbsverfahren, Stadtentwicklungskonzepte, sonstige Projekte und Arbeitsgruppen. Dabei Orientierung an den bereits vorliegenden Maßnahmensteckbriefen. <u>Dazu nötig:</u> „Kümmerer“ / Stabsstelle (Qualitätsmanagement) und fachliche Abstimmung innerhalb der Verwaltung, sowie zentrale Erfassung städtischer Projekte	laufend
Laufende Aktualisierung der bereits erarbeiteten <b>„Maßnahmensteckbriefe“</b> und Ergänzung um bisher nicht betrachtete Handlungsfelder, z.B. in Zusammenhang mit der <b>Niederschlagsentwicklung</b> <u>Dazu nötig:</u> fachliche Abstimmung innerhalb der Verwaltung	laufend

## 10.2 Maßnahmensteckbriefe

Die Maßnahmensteckbriefe sind eine Orientierungshilfe zur weiteren Bearbeitung der Klimaanpassung in Nürnberg und sind Teil der Handlungs- und Anpassungsstrategie Klimaanpassung Stadt Nürnberg 2014 – 2050. Sie sind ein Ergebnis des ExWoSt-Projektes und beziehen sich insofern vordringlich auf die zu erwartenden Veränderungen im Bereich der Temperaturentwicklung und der Handlungsfelder Stadtentwicklung, Bauleitplanung, Grünflächen- und Freiraumgestaltung sowie Gesundheit. Sie wurden im Zuge der weiteren Bearbeitung der Klimaanpassung in Nürnberg aktualisiert.

Neben einer kurzen Erläuterung werden Beispiele für vorhandene Grundlagen, mögliche Umsetzungsmöglichkeiten und Zusatznutzen/ Synergieeffekte aufgeführt. Die Maßnahmensteckbriefe müssen im Laufe der weiteren Bearbeitung um die noch fehlenden Handlungsfelder zur Klimaanpassung in Nürnberg ergänzt werden. Einen Überblick dazu gibt folgende Tabelle:

## Übersicht über die Handlungsfelder zur Klimaanpassung

Handlungsfeld	Maßnahme
<b>Stadtentwicklung und Bauleitplanung</b>	Klimaanpassung als ressortübergreifende Aufgabe der Stadtentwicklung
	Erhaltung und Entwicklung von Leitbahnen für die Kalt- und Frischluftversorgung
	Festsetzungen zur Klimaanpassung in Bebauungsplänen
	Neuanlage von öffentlichen Grünflächen
	Verbesserung der Freiraumvernetzung, Fuß- und Radwegeverbindung
	Anpassungsmaßnahmen an Gebäuden
	Dach- und Fassadenbegrünung
	Rückhaltung, Versickerung und Bewirtschaftung von Regenwasser
<b>Grün- und Freiraumgestaltung</b>	Optimierung der Kühleffekte von Grünflächen
	Bäume im Straßenraum und auf Parkplätzen, Straßenbegleitgrün, Anpassung von Pflanzenauswahl und Grünflächenpflege
	Kühlende Gestaltungselemente im Freiraumnetz
	Gestaltung privater Freiflächen (Gärten, Hofbereiche)
<b>Gesundheitsvorsorge und Information</b>	Informations- und Kommunikationsangebote
	Schutzmaßnahmen für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen

### In Zukunft noch weiter zu bearbeiten

- Bauwesen
- Wasserwirtschaft
- Verkehr
- Landwirtschaft
- Naturschutz / Biologische Vielfalt
- Boden
- Katastrophenschutz
- Tourismus

## **Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung**

### Maßnahme 1

#### **Klimaanpassung als ressortübergreifende Aufgabe der Stadtentwicklung**

---

**Erläuterung:** Neben Klimaschutz muss Klimaanpassung als ressortübergreifende Aufgabe in die Stadtentwicklung integriert werden. Um dabei mögliche Zielkonflikte frühzeitig zu erkennen, aber auch um Wechselwirkungen ausnutzen zu können, ist eine intensive Verständigung zwischen den einzelnen Fachbereichen der Verwaltung nötig. Die gemeinsame Erarbeitung von Leitbildern kann dabei hilfreich sein.

Das Leitbild der „qualifizierten Innenentwicklung“ (Innenentwicklung vor Außenentwicklung bei gleichzeitiger Versorgung mit gestalteten und naturnahen Freiräumen) sollte dabei sowohl den Zielen der Klimaanpassung als auch den Zielen des Klimaschutzes gerecht werden.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- ExWoSt-Projekt „Urbane Strategien zum Klimawandel“
- Stadtklimagutachten
- Masterplan Freiraum
- Integriertes Stadtteilkonzept „Nürnberg am Wasser“

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Klimaanpassung als wichtiger Baustein in Integrierten Stadtentwicklungskonzepten (INSEKS)
- Schaffung von Kommunikationsstrukturen und Allianzen innerhalb und außerhalb der Verwaltung, z.B. ämter- und akteursübergreifende Arbeitsgruppen

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten u.a. Beitrag

- zur Bildung von Netzwerken und Strukturen innerhalb und außerhalb der Verwaltung
- zur Umsetzung vom Masterplan Freiraum

## **Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung**

### Maßnahme 2

#### Erhaltung und Entwicklung von Leitbahnen für die Kalt- und Frischluftversorgung

---

**Erläuterung:** Über Luftaustauschbahnen wird dem Stadtgebiet relativ kühle und unbelastete Luft zugeführt. Sie dienen dem Austausch von Luftmassen zwischen Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten (u.a. Grünflächen, Wiesen, Felder, Waldgebiete) und verdichteten, thermisch und lufthygienisch belasteten Stadtgebieten.

Die Sicherung von innerstädtischen Luftaustauschbahnen gewinnt durch die vorhergesagte Zunahme an Sommer- und Hitzetagen, Hitzeperioden und Tropennächten und der damit verbundenen Überwärmung und Ausbildung von Hitzeinseln zunehmend an Bedeutung. Davon betroffen sind vor allem die stark verdichteten und versiegelten Nürnberger Innenstadtgebiete.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- Stadtklimagutachten

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Planungsrechtliche Sicherung der Kalt-/und Frischluftbahnen
- Festlegung einer Mindestbreite der Leitbahnen
- Vermeidung abriegelnder Bebauung oder Bepflanzung
- Sicherung und Entwicklung eines miteinander verbundenen Systems von Grünzügen

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten u.a. Beitrag

- zur Schaffung von (übergeordneten) Freiraumverbindungen
- zum Biotopverbund
- zum Hochwasserschutz

## Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung

### Maßnahme 3

#### Festsetzungen in der Klimaanpassung in der Bauleitplanung

---

**Erläuterung:** Mit der Novellierung des Baugesetzbuches vom 30.07.2011 wurde das Ziel einer klimagerechten Stadtentwicklung erstmals als Grundsatz der Bauleitplanung im BauGB verankert (§ 1 Abs. 5 Satz 2). Klimaanpassung ist somit künftig bei der Abwägung verstärkt zu berücksichtigen.

Insbesondere bei der Ausweisung neuer Baugebiete besteht die Möglichkeit in Bebauungsplänen Klimaanpassungsmaßnahmen festzusetzen.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- BauGB
- Stadtklimagutachten

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Festsetzungsmöglichkeiten nach BauGB § 5 und § 9, z.B.:
  - zur Stellung, zum Abstand und zur maximalen Höhe von Bebauung zur Minimierung von Überwärmung
  - Erhalt und Pflanzung von Bäumen und Vegetationsbeständen
  - Festsetzung klimaangepasster Gehölzarten
  - Festsetzung klimatisch bedeutsamer Gestaltungselemente wie Wasser, Dach- und Fassadenbegrünung
  - Festsetzung von thermischen Entlastungsgebieten und nicht überbaubarer Grundstücksflächen zum Kaltluftabfluss
- Festsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in städtebaulichen Verträgen
- Festsetzungsmöglichkeiten im Grünordnungsplan bei der Bebauungsplanung

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Wohnumfeldverbesserung /Grünausstattung
- zum Klimaschutz (Gebäudestellung zur solarenergetischen Nutzung)

## Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung

### Maßnahme 4

#### Neuanlage von öffentlichen Grünflächen

---

**Erläuterung:** Grünflächen bewirken eine Verbesserung der klimatisch-lufthygienischen Belastungssituation durch Filterung von Schadstoffen und Stäuben sowie durch Abkühlung der Lufttemperatur. Bei größeren Grünflächen ab ca. einem ha ist eine positive Beeinflussung des Mikroklimas in der näheren Umgebung zu erwarten.

Auch kleinere Flächen können nachts kleinräumig zur Abkühlung in der angrenzenden Bebauung beitragen. Sogenannte „Pocket-Parks“ (kleine Grünanlagen) sind auch in Bestandsgebieten realisierbar. Im Sommer sind sie Rückzugsmöglichkeit bei Hitzebelastungssituationen für die Bewohner sehr wertvoll.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- Masterplan Freiraum
- Grün –und Freiraumkonzept Weststadt

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- stufenweise Umsetzung des Masterplans Freiraum, z.B.:
  - Anlage von kleinen „Pocket-Parks“
  - Öffnung halböffentlicher Grünflächen, z.B. Kleingartenanlagen
  - Sicherung langfristiger Entwicklungspotenziale für neue Parkanlagen

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Regenwasserversickerung
- zum Natur- und Artenschutz
- zur Wohnumfeldverbesserung
- für ein attraktives Stadtbild

## **Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung**

### Maßnahme 5

#### Verbesserung der Freiraumvernetzung

#### Schaffung von Fuß- und Radwegeverbindungen

---

**Erläuterung:** Durch eine möglichst kurze und verkehrssichere Anbindung der Wohnquartiere und eine attraktive Freiraumvernetzung wird das aktive Aufsuchen thermisch entlasteter Rückzugsräume bei sommerlicher Hitze erleichtert und gefördert. In Nürnberg ist die Umsetzung des Radwegenetzplans, und somit auch der Freiraumvernetzung eine mittel- und langfristige Aufgabe.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- Jährlicher Bericht über Planung, Umsetzung und Finanzierung des Radwegebaus
- Radverkehrsstrategie „Nürnberg steigt auf“
- Fahrradstadtplan
- Konzept zu übergeordneten Freiraumverbindungen

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Qualifizierung der Wegenetzverbindungen im Stadtgebiet und in die angrenzenden Naherholungsgebiete, z.B. durch Beschilderung, Fahrradstellplätze
- Öffnung halböffentlicher Grünflächen, z.B. Kleingartenanlagen
- Ausbau von Fuß- und Radwegeverbindungen an Kanalufern und in Flusstälern

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Naherholung und zu Sportzwecken, z.B. Inlineskaten, Joggen, Radfahren
- zur Minderung der verkehrsbedingten Emissionen (klimafreundliche Fortbewegungsmöglichkeiten)
- zur Biotopvernetzung

## **Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung**

### Maßnahme 6

#### Anpassungsmaßnahmen an Gebäuden

---

**Erläuterung:** Herausforderungen für den Immobiliensektor durch den Klimawandel ergeben sich nicht nur durch den Anstieg der sommerlichen Temperaturen, sondern auch durch das Auftreten von Starkregenereignissen, Überflutungen und Hagel sowie der Zunahme von Frost-Tau-Wechsel im Winter. Die hier aufgeführten Klimaanpassungsmaßnahmen beschränken sich auf das Problem der Überhitzung von Gebäuden. Dazu zählen z.B. außen angebrachte Verschattungselemente, effiziente Be- und Entlüftungsanlagen, Wärmedämmung als Hitzeschutz und die Erhöhung des Albedowertes um die Erwärmung zu reduzieren (helle Bodenbeläge und Gebäudeflächen).

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

Städtische Liegenschaften (KEM):

- „Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg – Standards und Planungsvorgaben“, (Stand November 2009) mit Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Sonnenschutzeinrichtungen, sinnvolle Fensterflächenanteile, Zonierung und Anordnung von Räumen ...)
- geplante Fortschreibung der Leitlinien mit Standardvorgaben zur Klimaanpassung (2014), z.B. beim Betrieb technischer Anlagen, für Fassaden- und Dachbegrünung

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Belang in städtebaulichen Wettbewerbsverfahren
- Belang in Bebauungsplanverfahren

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zum Klimaschutz (Energieeinsparung durch Hitze- und Wärmeschutz)
- zur Steigerung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum

## Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung

### Maßnahme 7

#### Dach- und Fassadenbegrünung

---

**Erläuterung:** Dach- und Fassadenbegrünung verringern die Energieaufnahme eines Gebäudes und haben einen positiven Effekt auf das Raumklima. Je nach Ausbildung und Größe ist auch eine Verbesserung des Lokalklimas zu erwarten.

Kühleffekte einer Dachbegrünung beruhen auf der allmählichen Verdunstung gespeicherten Regenwassers in Substrat und Vegetationsschicht. Intensive Dachbegrünung besitzt dabei eine höhere Substratmächtigkeit und damit Wasserspeicherkapazität. Extensive Dachbegrünung stellt oft bewältigbare Anforderungen an die Gebäudestatik und ist daher u.U. auch bei Bestandsgebäuden realisierbar.

Fassadenbegrünung ist eine einfache und kostengünstige Maßnahme zur Isolierung von Gebäuden.

#### Bereits vorhandene Grundlagen

- ExWoSt-Projekte – Potentialanalyse zur Hinterhof-, Fassaden- und Dachbegrünung
- Förderprogramm „Neues Grün für die Altstadt“
- Stellplatzsatzung der Stadt Nürnberg zur Begrünung von Garagenanlagen

#### Weitere Umsetzungsmöglichkeiten

- Festsetzungen im Bebauungsplan (§9 Abs. 1 Nr. 25, BauGB)
- Schaffung von Anreiz- und Förderinstrumenten für klimatisch belastete Stadtgebiete
- Aufklärung über bestehende Fördermittel
- Umsetzung von Beispielprojekten

*(Hinweis: staatliche Fördermöglichkeit für Dachbegrünungen zur Wärmedämmung ab Juni 2014 (KfW, Programm: Energieeffizient Sanieren)*

#### Zusatznutzen/ Synergieeffekte

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Regenwasserrückhaltung und damit Entlastung von Entwässerungsanlagen
- zur Reduzierung der Niederschlagswassergebühr ( § 10 Abs. 2 EntwässerungsGebS)
- zur Energieeinsparung (Dämmeffekt der Dachbegrünung)
- zum Schutz des Daches, z.B. durch Ausgleich von Temperaturextremen
- zur Wertsteigerung (repräsentative Bauwerksbegrünung, Schaffung von nutzbaren Dachgärten, Erhöhung der Wohn- und Arbeitsqualität)
- als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten

## **Handlungsfeld Stadtentwicklung und Bauleitplanung**

### **Maßnahme 8**

#### **Rückhaltung, Versickerung und Bewirtschaftung von Regenwasser**

---

**Erläuterung:** Nürnberg liegt in einem der niederschlagsärmsten Gebiete Bayerns, darüber hinaus versickert das Wasser in den sandigen Böden sehr schnell. Durch den Klimawandel ist sowohl mit einer Umverteilung der Niederschlagsmengen als auch mit temporären Starkniederschlagsereignissen zu rechnen. In den Sommermonaten werden vermehrt Trockenperioden vorausgesagt die zu einer Verknappung des Wasserangebots führen können.

Von versiegelten Flächen gelangt das Regenwasser direkt, praktisch ohne Zeitverzögerung, in die Kanalisation und führt vor allem bei Starkregenereignissen zu einer Überlastung der Abwasserkanäle und Oberflächengewässer. Die Schonung des Wasserhaushaltes und die Grundwasserneubildung muss durch einen sorgsamem Umgang mit Regenwasser unterstützt werden.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- Konzept für den Umgang mit Niederschlagswasser in der Bauleitplanung (UmwA/AfS, Beschluss 10/2013 bzw. 11/2013)
- Entwässerrungssatzung
- Festsetzungskatalog des BauGB
- Wasserhaushaltsgesetz (2010)

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

Verbesserung des örtlichen Wasserhaushalts durch

- Entsiegelung und Anlage von Grünflächen, z.B. „Pocket-Parks“
- Sicherung ökologischer Standards auf privaten Grundstücken durch Grünflächenfaktor
- Schaffung von Anreiz- und Förderinstrumenten zur Begrünung (s. Maßnahme 7) und zur Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser
- Festsetzung von Versickerungsanlagen für öffentliche und private Baumaßnahmen, z.B. Mulden, Rigolen
- Erarbeitung von Entwässerungskonzepten für Bebauungspläne

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zum Hochwasserschutz
- zur Entlastung der Kanalisation und der Kläranlage
- sind ggf. anrechenbar als naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme

## Handlungsfeld Grün- und Freiraumgestaltung

### Maßnahme 9

#### Optimierung der Kühleffekte von Grünflächen

---

**Erläuterung:** Durch die Schaffung unterschiedlicher mikroklimatischer Bereiche, z.B. durch Wasser und Bäume, wird nicht nur die Aufenthaltsqualität von Grünflächen gesteigert sondern auch die Durchlüftung des Stadtgebiets gefördert.

Von Gehölzen bestandene Grünflächen bieten Schattenräume und erzeugen Verdunstungskälte. Diese ist abhängig von der Wasserspeicherkapazität und der Durchwurzelung des Bodens. In größeren Grünanlagen ist die Anlage von Teichen oder Wasserbecken denkbar. Seine kühlende Wirkung entfaltet Wasser dabei vor allem in bewegter Form (z.B. Springbrunnen, Kaskaden) oder idealerweise durch unmittelbare Nutzbarkeit zum Baden, oder Planschen.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- Masterplan Freiraum
- Baustein Wasser im Masterplan Freiraum

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Gestaltung von Freiräumen am Wasser
- Anlage von Brunnen (auch Trinkwasser-) und Wasserspielbereichen in öffentlichen Grünanlagen

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Erhöhung des Biotopwertes (Wasser in Grünflächen)
- zur Steigerung der Aufenthalts- und Lebensqualität im Wohnumfeld
- zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens für Erholungs- und Freizeitzwecke

## Handlungsfeld Grün- und Freiraumgestaltung

### Maßnahme 10

#### Bäume im Straßenraum und auf Parkplätzen, Straßenbegleitgrün - Anpassung von Pflanzenauswahl und Grünflächenpflege

---

**Erläuterung:** Straßenbegleitgrün, Stadt- und Straßenbäume gestalten das Stadtbild und schützen Verkehrsflächen, Plätze und Gebäude vor Überhitzung und filtern Staub und Schadstoffe aus der Luft. Standortbedingte Stressfaktoren wie geringes Wasserangebot, versiegeltes Umfeld und unzureichender Wurzelraum werden durch die Folgen des Klimawandels noch verstärkt. In Trockenperioden besteht ein erhöhter Pflegebedarf für Bestand und Neupflanzungen. Es ist deshalb zukünftig auf die Verwendung trockenheitstoleranter Pflanzen zu achten.

#### Bereits vorhandene Grundlagen

- ExWoSt-Projekt - Computergestützte Simulation der thermischen Effekte von Baumpflanzungen
- Straßenbaumartenliste für Nürnberg auf Grundlage der Straßenbaumliste der Gartenamtsleiterkonferenz (GALK )
- Projekt: Klimahain 99, Volkspark Dutzendteich - Sponsoring für 99 klimatolerante Stadtbäume
- Baumpatenschaften durch Sponsoren

#### Weitere Umsetzungsmöglichkeiten

- Festsetzung von Baumpflanzungen im Bebauungsplan
- Neupflanzung von Bäumen an geeigneten Straßen und Plätzen
- Neupflanzung von hitze- und trockenheitstoleranten Pflanzen
- Optimierung der Regenwasserversickerung und Entwicklung wassersparender Techniken zur Bewässerung
- Schutz vor Austrocknung z.B. durch Verwendung wasserspeicherfähigen Substrats, Bodendecker, Rindenmulch

#### Zusatznutzen/ Synergieeffekte

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Reduzierung der Feinstaubbelastung in der Luft,
- Erhöhung der Aufenthaltsqualität, z.B. beschattete Fuß- und Radwege auch an Sommer- und Hitzetagen
- als gestalterisches Element, z.B. zur Abgrenzung, zum Sichtschutz
- zum Sichtschutz oder zur Abgrenzung zwischen Straße und Wohnanlage oder Spielplatz

## Handlungsfeld Grün- und Freiraumgestaltung

### Maßnahme 11

#### Kühlende Gestaltungselemente im Freiraumnetz

---

**Erläuterung:** Damit im öffentlichen Freiraum ein nutzbarer Aufenthalts- und Bewegungsraum entsteht, ist die Anlage von Schatten bietenden Ruheplätzen und Sitzgelegenheiten wichtig. Neben Aufenthalts- und Bewegungsräumen auf Plätzen, Park-, Spiel- und Sportanlagen zählen dazu z.B. auch Wartebereiche für den ÖPNV.

Wasserplätze, die im besten Fall auch noch nutzbar sind (Trinkwasser, Spielbereiche ...) wirken kühlend in öffentliche Räumen. Eine Kombination der kühlenden Gestaltungselemente mit Sitzgelegenheiten und Ruheplätzen ist sinnvoll.

#### Bereits vorhandene Grundlagen

- Integriertes Stadtentwicklungskonzept „Nürnberg am Wasser“
- Gutachten „Altstadt ans Wasser“
- ExWoSt-Projekt - Befragung zur „Klimabetroffenheit in Nürnberg“, bei Bewohnern der Alt- und Weststadt
- ExWoSt-Projekt - Befragung zur Wahrnehmung von Wärmeinseln in der Nürnberger Altstadt
- Masterplan Freiraum, Baustein Wasser
- Kunstinstallation „Interaktiver Wasserpavillon“ von Jeppe Hein am Klarissenplatz
- Umgestaltung „Wasser Welt Wöhrder See“

#### Weitere Umsetzungsmöglichkeiten

- Schaffung von Schattenplätzen (auch Sitzplätzen) durch Bäume
- Schaffung von Schattenplätzen durch bauliche/technische Lösungen (Arkaden, Unterstände, Sonnenschirme, Markisen, Sonnensegel)
- Neuanlage von „Wasserplätzen“ am besten in bewegter Form, z.B. Springbrunnen oder Wasserspiele, Wassersäulen
- Einrichtung von öffentlichen Trinkwasserspendern an hoch frequentierten Orten
- „Wasser-Events“ als temporäre Lösungen zur Abkühlung während Hitzeperioden
- Reduzierung der Erwärmung von Straßen, Wegen und Plätzen durch Verwendung heller Beläge (Albedo-Effekt)
- Beschattung von öffentlichen Räumen durch mobiles Grün

#### Zusatznutzen/ Synergieeffekte

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität im Wohnumfeld
- zur Gesundheitsvorsorge
- zur Attraktivitätssteigerung von Parks und öffentlichem Freiraum und damit auch für den Einzelhandel und Tourismus

## **Handlungsfeld Grün- und Freiraumgestaltung**

### Maßnahme 12

#### Gestaltung privater Freiflächen (Gärten, Hofbereiche)

---

**Erläuterung:** Gerade in den hoch verdichteten Stadtteilen der Nürnberger Innenstadt besteht ein Mangel an öffentlichen Grünflächen. Hier können auch kleine „Klimaoasen“ im Hofbereich oder in privaten Gärten einen Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels leisten. Sie bieten an heißen Tagen Rückzugsmöglichkeiten und können nachts zur Abkühlung angrenzender Bebauung beitragen.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- Masterplan Freiraum
- ExWoSt-Projekt – Potentialanalyse zur Hinterhof-, Fassaden-, Dachbegrünung
- Projekte zur Begrünung privater Freiflächen, z.B. in Gostenhof, Südstadt
- Förderprogramm - „Neues Grün für die Altstadt“

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Schaffung von Anreiz- und Förderinstrumenten
- Anlage von Beispielprojekten an städtischen Gebäuden
- Entkernung von Innenhöfen und Verlegung von Kfz-Stellplätzen zur Flächengewinnung

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Steigerung der Wohnqualität
- zur Steigerung der Attraktivität und des Werts einer Immobilie
- Rückhaltung, Versickerung von Regenwasser
- Verringerung der Niederschlagswassergebühr ( s. Maßnahmensteckbrief 7 und 8)

## **Handlungsfeld Gesundheitsvorsorge und Information**

### Maßnahme 13

#### Informations- und Kommunikationsangebote

---

**Erläuterung:** Informations- und Kommunikationsangebote dienen dazu, sowohl vorsorglich als auch aktuell über die zu erwartenden Folgen der Klimaveränderungen und über Anpassungsmaßnahmen zu informieren. Dies gilt für alle betroffenen Handlungsfelder wie Gesundheit und Gesundheitsvorsorge, Landwirtschaft, Tourismus, Industrie und Gewerbe, Verkehr- und Verkehrsinfrastruktur, Bevölkerungs- und Katastrophenschutz.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- ExWoSt-Projekt – Handbuch Klimaanpassung
- Internetauftritt der Stadt zur Klimaanpassung in Nürnberg
- Newsletter Hitzewarnungen des Deutscher Wetterdienstes (Hitzewarnungen online-Dienst)

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Veranstaltungen mit Mitmach- und Eventcharakter, Podiumsdiskussionen, Ausstellungen, Kurse, Veranstaltungsreihen, Seminare, Wettbewerbe, Kooperationsworkshops
- Broschüren, Faltblätter, städtische Umweltzeitung, Presseartikel, Gutachten, Schulprojekte und Unterrichtsmaterialien
- Informationsweitergabe durch Verbände und Organisationen
- Bildungsangebote für Schulen

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zur Bewusstseinsbildung für Klimaschutz
- zur Eigeninitiative und Bürgerbeteiligung

## **Handlungsfeld Gesundheitsvorsorge und Information**

### Maßnahme 14

#### Schutzmaßnahmen für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen

---

**Erläuterung:** Vor allem für Senioren und Pflegebedürftige, aber auch für Familien mit kleinen Kindern stellen Hitzewellen eine besondere Belastungssituation dar. Gesundheitliche Risiken ergeben sich u.a. durch Kreislaufbeschwerden, Flüssigkeitsmangel oder Hitzschlag. Im Zuge des demographischen Wandels gewinnt dieser Aspekt zunehmend an Bedeutung.

Die Anforderungen an Pflegeeinrichtungen, Krankenhäuser, Kindergärten und Schulen zur Anpassung an den Klimawandel sind vielfältig.

#### **Bereits vorhandene Grundlagen**

- ExWoSt-Projekt – Gesundheit und Folgen des Klimawandels
- Newsletter Hitzewarnungen des Deutschen Wetterdienstes (Hitzewarnungen online-Dienst)

#### **Weitere Umsetzungsmöglichkeiten**

- Pflegekräfte in Einrichtungen: verstärkte Überwachung Pflegebedürftiger z.B. Trinkverhalten, Kleidung und Kopfbedeckung, hitzeangepassten Tagesplanung, Kühlung von Medikamenten, Überwachung von Verabreichung und Nebenwirkungen von Medikamenten
- Mobile Pflege: Anpassung der Frequenz von Hausbesuchen und Pflegeeinsätzen, ermöglicht durch ein „Hitzebudget“
- auf institutioneller Ebene: Fortbildungen von Pflegekräften, verstärkte Kontrolle der Einrichtung bei Hitzewarnungen, Aufstellen von Notfallplänen für Pflegeheime und Krankenhäuser, wissenschaftliche Überwachung von Veränderungen beim Auftreten bestimmter Infektionskrankheiten
- öffentlicher Raum: Trinkwasserstellen, Schattenplätze
- Klimatisierung von Krankenhäuser, Pflegeheime, Kindergärten und vor allem auch Nürnbergs Schulen

#### **Zusatznutzen/ Synergieeffekte**

Maßnahmen leisten Beitrag

- zum Klimaschutz (Energieeffizienz) bei Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden

## 11 Fazit

Eine klimagerechte Stadtentwicklung muss neben dem Handlungsfeld Klimaschutz zukünftig auch das Handlungsfeld Klimawandel/ Klimaanpassung umfassen. Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung sind dabei nicht immer widerspruchsfrei, haben aber meist eine hohe Wirkungsschnittmenge, die die Basis für das integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Nürnberg ist.

Die Stadt Nürnberg hat zum Handlungsfeld Klimaanpassung/ Klimawandel im Rahmen des ExWoSt-Projektes „Urbane Strategien zum Klimawandel“ eine erste Handlungsstrategie entwickelt, die sich auf die zu erwartenden thermischen Veränderungen bezieht und verfügt zwischenzeitlich über eine aktuelle Analyse der derzeitigen stadtklimatischen Bedingungen. Diese Grundlagen sind regelmäßig fortzuschreiben.

Die zu erwartenden demographischen Veränderungen stellen zusätzliche Herausforderungen an Anpassungsmaßnahmen, vor allem in Bezug auf gesundheitliche Vorsorgemaßnahmen.

Angesichts der heterogenen Stadtstruktur Nürnbergs sowie erforderlicher Priorisierungen ist es erforderlich, Klimaanpassung nicht nur in laufende Verfahren einzubringen, sondern auch stadtteilbezogen zu betrachten. Als Grundlage für die Auswahl besonders betroffener Stadtgebiete sind die Ergebnisse des aktuellen Stadtklimagutachtens heranzuziehen.

Bei Neubauplanungen können Anpassungsmaßnahmen bereits zu Beginn der Planungen berücksichtigt werden. Gerade im Bestand liegen jedoch große Herausforderungen für die Klimaanpassung. Die stark versiegelten und verdichteten Stadtgebiete sind schon heute stark thermisch belastet und werden es laut vorliegender Szenarien in Zukunft verstärkt sein. Gleichzeitig sind die Anpassungsmöglichkeiten durch die vorgegebene städtebauliche Situation oft sehr eingeschränkt. Interessenkonflikte schränken die Handlungsmöglichkeiten zusätzlich ein. Hier sind Veränderungen am ehesten durch eine gute Öffentlichkeitsarbeit, durch Anreiz- und Förderinstrumente sowie durch gute Beispielprojekte zu erreichen, z.B. Förderung von Fassaden-, Dach und Hofbegrünung. Die Wiederaufnahme der entsprechenden Förderprogramme für Stadterneuerungsgebiete in Nürnberg ist hier ausdrücklich zu begrüßen.

Klimaanpassungsmaßnahmen bieten Zusatznutzen die die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen auch dann rechtfertigen, wenn Klimaveränderungen in anderer Ausprägung eintreten als erwartet. So dienen mehr Grünflächen nicht nur der Verbesserung des Stadtklimas sondern auch der Erholung und der Wohnumfeldverbesserung und somit letztendlich auch der Gesundheit. Die Notwendigkeit einer Verbesserung der lokalklimatischen Situation unterstreicht damit den Stellenwert der Grün- und Freiraumplanung für die Stadt- und Stadtentwicklungsplanung, um diese Synergien zu identifizieren und zu nutzen.

Interne und externe Partner müssen in die Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie der Stadt Nürnberg einbezogen werden. Das Nürnberger ExWoSt-Projekt „Urbane Strategien zum Klimawandel“ hat mit der projektbegleitend gebildeten Arbeitsgruppe einen guten Weg aufgezeigt, wie dies künftig und langfristig koordiniert geschehen kann.

Fachliche Zielfestsetzungen in Form von Leitlinien/Qualitätsanforderungen – auch zur bereits beschlossenen Grün- und Freiraumentwicklung im Stadtgebiet - müssen entwickelt und konsequent umgesetzt werden.

Klimaanpassung in laufende Planungen, Projekte und Verfahren verstärkt einzubringen wird als essentiell angesehen, um dem Anspruch an eine vorsorgende und nachhaltige Stadtentwicklungsplanung gerecht zu werden. Die Begleitung laufender Projekte, die Identifikation und Nutzung von Synergien bestehender Konzepte und Pläne sowie die Ausgestaltung einer – auch vom Deutschen Städtetag angeregten - Koordinationsstelle zur

Entwicklung einer abgestimmten Vorgehensweise in der Stadt, stellt dabei eine besondere Herausforderung dar, für die finanzielle und personelle Kapazitäten bereitgestellt werden sollten.

## 12 Anhang

### 12.1 Weiterführende Informationen zur Klimawandelanpassung

Umweltamt Nürnberg (u.a. ExWoSt-Projekt - Klimaanpassung, Masterplan Freiraum):  
<http://www.nuernberg.de/internet/umweltamt/>

Radverkehrsstrategie „Nürnberg steigt auf“:  
[http://www.nuernberg.de/internet/nuernberg\\_steigt\\_auf/rad\\_tat.html](http://www.nuernberg.de/internet/nuernberg_steigt_auf/rad_tat.html)

#### Informationen zur Klimaanpassung

Klimaanpassung Nürnberg einschließlich Handbuch Klimaanpassung:  
<http://www.nuernberg.de/internet/klimaanpassung/>

Deutscher Wetter Dienst (u.a. Hitzewarnung): <http://www.wettergefahren.de/>

KlimaExWoSt, Stadtklimalotse: <http://www.stadtklimalotse.net/>

KlimaMoro: <http://www.klimamoro.de/>

#### Informationen zum Klimawandel

IPCC, Intergovernmental Panel on climate change: <http://ipcc.ch/>

Die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle: <http://www.de-ipcc.de/>

Umwelt Bundesamt, Klima und Energie:  
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit:  
<http://www.bmub.bund.de/bmub/>

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz:  
<http://www.stmuv.bayern.de/umwelt/klimaschutz/klimaschutzpolitik/index.htm>

### 12.2 Quellen- und Literaturverzeichnis

#### TEIL I

Energiebericht 2013, Baureferat, , Stadt Nürnberg/ Baureferat (Hrsg.), Hochbauamt, Kommunales Energiemanagement (Redaktion), Nürnberg, 09/2013

„Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie“, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin, 28. September 2010

<http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiepolitik,did=405004.html>

<http://www.eu-koordination.de>

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/tackling\\_climate\\_change/index\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/index_de.htm)

## TEIL II

### Grundlagen

- Bayerische Staatsregierung (2009). Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS)
- Bundesregierung(2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
- Bundesregierung (2011): Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel
- Bundesumweltministerium, Bundesforschungsministerium (2014). Gemeinsame Pressemitteilung „Klimawandel ist zentrale gesellschaftliche Herausforderung.“  
[http://www.de-ipcc.de/\\_media/Pm0331-025.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/Pm0331-025.pdf)
- Deutsche IPCC Koordinierungsstelle (2014). Teilbericht 2.  
[http://www.de-ipcc.de/\\_media/Kernbotschaften\\_Botschaften\\_IPCC\\_WGII.pdf](http://www.de-ipcc.de/_media/Kernbotschaften_Botschaften_IPCC_WGII.pdf)
- Deutscher Städtetag (2012): Positionspapier Anpassung an den Klimawandel – Empfehlungen und Maßnahmen der Städte.  
<http://www.staedtetag.de/presse/beschluesse/059022/index.html>
- Umweltbundesamt (2012). Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung. Newsletter. 2012,  
[http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/364/dokumente/komp-ss-newsletter\\_18.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/364/dokumente/komp-ss-newsletter_18.pdf)

### Maßnahmen

- Stadt Nürnberg, Umweltamt, Planungsgruppe Landschaft Nürnberg, Universität Erlangen-Nürnberg (2012): Handbuch Klimaanpassung. Bausteine für Nürnberger Anpassungsstrategie
- Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit, Umweltamt, bgmr Landschaftsarchitekten (2014): Masterplan Freiraum. Gesamtstädtisches Freiraumkonzept
- Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit, Umweltamt, bgmr Landschaftsarchitekten (2014): Vertiefender Baustein Wasser. Gesamtstädtisches Freiraumkonzept Nürnberg
- Stadt Nürnberg, Referat für Umwelt und Gesundheit, Umweltamt, GEO-NET Umweltconsulting GmbH, (2014): Analyse der klimaökologischen Funktionen für das Stadtgebiet von Nürnberg, Hannover
- Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat, Amt für Wohnen und Stadtentwicklung (2012): Integriertes Stadtentwicklungskonzept. Nürnberg am Wasser
- Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat, Amt für Wohnen und Stadtentwicklung (2012): Integriertes Stadtentwicklungskonzept Weststadts
- Stadt Nürnberg, Wirtschaftsreferat, Amt für Wohnen und Stadtentwicklung (2012): Integriertes Stadtentwicklungskonzept Altstadt
- Wittenberg, Reinhard (2011): Klimabetroffenheit in Nürnberg, Arbeits- und Diskussionspapiere 2001-3, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

### Verwendete Web-Seiten

- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, TU Dortmund, Institut für Raumplanung (2013): KlimaExWoSt. Stadtklimalotse. Version 5.0 beta. 2014, April:  
<http://www.stadtklimalotse.net/impressum>

KfW, Energieeffizient Sanieren (2014):Kredit für die Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder energetische Einzelmaßnahmen, Mai 2014:  
[https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-\(151-152\)/#4](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-(151-152)/#4)

## 12.3 Abkürzungsverzeichnis gebräuchlicher Begriffe im Energiesektor

AG	Aktiengesellschaft
AG	Arbeitsgruppe
ASEW	Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
DGS	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.
EAN	Energieagentur Nordbayern GmbH
EMN	Europäische Metropolregion Nürnberg
EnEV	Energieeinsparverordnung
ESP	Energieschuldenprävention
ESW	Das Evangelische Siedlungswerk in Bayern Bau- und Siedlungsgesellschaft mbH
ET	Eigentümer
FAU	Friedrich-Alexander Universität Erlangen
GuD-Anlage	Gas und Dampf-Anlage
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie und Handelskammer
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
IZI	Initiativkreis zukunftsfähige Immobilie
k. A.	Keine Angabe
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LBS	Landesbausparkasse
LED	Light-emitting diode (Leuchtdiode)
Micro-BHKW	Mikro-Block-Heiz-Kraftwerke <11 kWel
mIV	Motorisierter Individualverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
RA	Rechtsanwalt
SAMS	Sanieren mit System

vbw e.V.	Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.
VKU	Verband kommunaler Unternehmen
WBG	Wohnungsbaugesellschaft
WEG	Wohnungseigentümer
WEGen	Wohnungseigentümergeinschaften
Zabo	Zerzabelshof

## 12.4 Einheiten in der Energiewirtschaft

GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr
ha	Hektar
kg	Kilogramm
kg / kWhel	Kilogramm pro Kilowattstunde elektrisch
km	Kilometer
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWhel	Kilowattstunde elektrisch
kWPeak	Kilowattpeak Maßeinheit für die genormte Leistung (Nennleistung) einer Solarzelle. Der auf Solarmodulen angegebene Wert bezieht sich auf die Leistung bei Standard-Testbedingungen. Eine kWpeak installierte Leistung entspricht einer Kollektorfläche von ca. 10 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
MWPeak	Megawatt Peak
Nm <sup>3</sup>	Normkubikmeter
t	Tonne
t CO <sub>2</sub>	Tonnen CO <sub>2</sub> -Emission
t CO <sub>2</sub> -äq	Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent-Emission
SKE	Steinkohleneinheit
°C	Grad Celsius

