

Tabelle 1: Empfehlungen allgemeiner stadtklimatisch wirksamer Maßnahmen für die Stadt Nürnberg.

MAßNAHMENCLUSTER: THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

01	Innen-/Hinterhofbegrünung	Kurzerläuterung ▪ Erhöhung des Vegetationsanteils und der Durchlässigkeit	 Bild: Hofbegrünung in der Weststadt (Quelle: © Christine Grünaue, Jürgen Stöcklmeier / Stadt Nürnberg)
Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung durch Verschattung, Verdunstung und lokale Kaltluftproduktion tagsüber und nachts ▪ Erhöhung der Aufenthaltsqualität ▪ Niederschlagsrückhalt und Naturraumschaffung und dadurch Synergien zum Niederschlagswassermanagement und zur Biodiversität		Räumliche Umsetzung ▪ Innen- und Hinterhöfe	

02 Öffentliche Grünräume im Wohn- und Arbeitsumfeld schaffen	Kurzerläuterung ▪ Kleine Parks und gärtnerisch gestaltete Grünflächen im innerstädtischen Raum, die auch Erholung bieten	
Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung durch Verschattung, Verdunstung und lokale Kaltluftproduktion tagsüber und nachts ▪ Vernetzung von Grünflächen und damit Synergien zum Mobilitäts-/Radwegenetz ▪ Niederschlagsrückhalt und damit Synergien zum Niederschlagswassermanagement und zur Biodiversität	Räumliche Umsetzung ▪ Baulücken, größere Hinterhöfe (insb. in thermisch belasteten Wohngebieten)	

Bild: Pocket-Park Marientorzwinger (Quelle: Gerwin Gruber / Stadt Nürnberg, SÖR)

THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

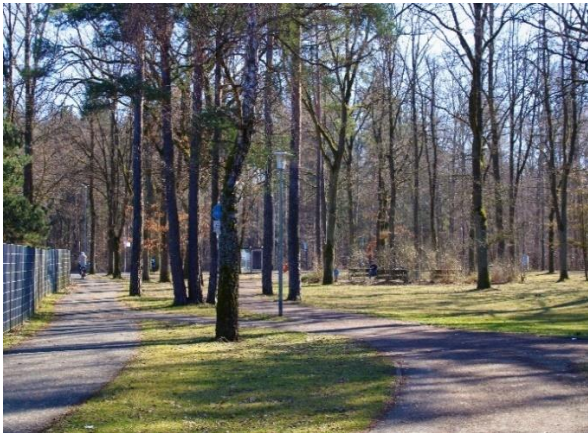
03 Oberflächen im Außenraum klimaoptimiert gestalten	Kurzerläuterung ▪ Helle Farben (insbesondere von Dächern) zur Erhöhung der Reflexstrahlung/ Verminderung der Absorption und Baumaterialien, die wenig Wärme speichern	
Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung tagsüber und nachts	Räumliche Umsetzung ▪ Dächer, Fassaden (Neubau und Bestand) ▪ ggf. Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze	
04 Entsiegelung / Versiegelungsanteil minimieren	Kurzerläuterung ▪ Rasenflächen oder Teilversiegelung (Rasengittersteine, etc.)	

	niedrige Anzahl oberirdischer Stellplätze zugunsten von Grünflächen oder begrünte Gebäudeflächen
Wirkung	Räumliche Umsetzung
- Reduktion der Wärmebelastung durch Verdunstung und lokale Kaltluftproduktion tagsüber und insb. nachts - Niederschlagsrückhalt und dadurch Synergien zum Niederschlagswassersmanagement	Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze, Gebäude, Innen- und Hinterhöfe, Vorgärten, Betriebshöfe



Bild: Pocket-Park Umgestaltung des Nelson-Mandela-Platzes (Quelle: © Christine Dierenbach/Presse- und Informationsamt Stadt Nürnberg)

THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

05 Klimaangepasste und Verkehrsraumgestaltung vorantreiben	Kurzerläuterung ▪ Blaue und/oder grüne Maßnahmen für den Verkehrsraum ▪ Erhöhung des Vegetationsanteils im Verkehrsraum (Bäume, Alleen, Begleitgrün, Rasengitter, etc.) ▪ Schaffung von offenen Wasserflächen (z.B. Brunnenanlagen auf Plätzen) ▪ Im Innenstadtbereich: Teilverschattete Fußgängerzonen etablieren und Parkplatzangebot zugunsten von (baumbestandenen) Grünflächen minimieren ▪ s. auch Forschungsprojekt „BlueGreenStreets: Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere“	 Bild: Straßenbahnwendeschleife am Berliner Platz (Quelle: © Andre Winkel / Stadt Nürnberg, SÖR)
Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung insb. tagsüber bei Pflanzung neuer Bäume durch Verschattung, bei Entsiegelung durch Verdunstung und lokale Kaltluftentstehung ▪ Niederschlagsrückhalt und dadurch Synergien zum Niederschlagswassermanagement (Entlastung des Kanalnetzes bei Starkregen, Grundwasserneubildung, Verdunstungskühlleistung) und zur Biodiversität	Räumliche Umsetzung ▪ Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze	
06 Verschattung von Aufenthaltsbereichen im Freien	Kurzerläuterung ▪ Bäume oder bautechnische Maßnahmen (Markisen, Überdachung, Sonnensegel, auch Gebäude selbst können durch kluge Positionierung verschatten) ▪ Möblierungsangebote im Schatten schaffen	 Bild: Grünanlage Ferdinand-Drexler-Weg (Quelle: © Stadtplanungsamt Stadt Nürnberg)
Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung durch Verschattung und Verdunstung (bei Einsatz von Vegetation) insb. tagsüber und nachts	Räumliche Umsetzung ▪ Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze, Gebäude im Wohn- und Arbeitsumfeld	
▪	▪	

THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

07	Öffentliche Grünflächen entwickeln und optimieren	Kurzerläuterung ▪ Mikroklimatische Vielfalt von Grünflächen (offene Wiesenflächen, Bäume, Wasserflächen, Pflanzungen)	
Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung durch Verschattung, Verdunstung und lokale Kaltluftproduktion tagsüber und nachts ▪ Niederschlagsrückhalt und Naturraumschaffung und dadurch Synergien zur Biodiversität		Räumliche Umsetzung ▪ Grün- und Freiflächen ▪ Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze	 Bild: Nägeleinsplatz (Quelle: © Kathrin Lehnerer / Stadt Nürnberg)
08	Schutz bestehender Parks, Grün- und Waldflächen	Kurzerläuterung ▪ Schutz von Parks, Grün- und Waldflächen aufgrund ihrer Bedeutung für das Stadtklima und vieler weiterer Funktionen (siehe unten)	
Wirkung ▪ Bedeutung für den städtischen Kaltlufthaushalt, da durch Kaltluftproduktion und -transport die Abkühlung benachbarter Siedlungsbereiche unterstützt wird ▪ Niederschlagsrückhalt und Naturraumschaffung und damit Synergien zu Erholung, Biodiversität und Niederschlagswassermanagement		Räumliche Umsetzung ▪ Grün- und Freiflächen (insb. im Umfeld hoher Einwohnerdichten)	 Bild: Wöhrder Wiese (Quelle: © Gerhard Illig / Stadt Nürnberg, Umweltamt)

THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

09	Offene, bewegte Wasserflächen schützen, erweitern und anlegen	Kurzerläuterung ▪ Stadtklimafunktion größerer Fließ- und Stillgewässer und sonstiger Wasserflächen ▪ Rauigkeitsarme Ventilationsbahnen, über die v.a. bei allochthonen Wetterlagen Kalt- und Frischluft transportiert wird	
	Wirkung ▪ Während der Sommermonate und speziell Hitzeperioden wirken Gewässer auf ihr nahes Umfeld tagsüber kühlend (auch kleinere Gewässer, Wasserspielplätze oder Brunnen in Parks) -> Hohe Aufenthaltsqualität ▪ Oberflächennahe Temperatur kann nachts oberhalb der umgebenden Lufttemperatur liegen und eine Wärmeabgabe bewirken	Räumliche Umsetzung ▪ Gewässer ▪ Grün- und Freiflächen	
10	Regenwasserspeicherung und Bewässerungssysteme	Kurzerläuterung ▪ Schaffung wasserdurchlässiger Beläge durch (Teil-) Entsiegelung in Kombination mit der Etablierung von Regenwasserteichen, Versickerungsmulden und Rigolensystemen	
	Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung tagsüber durch Verdunstung ▪ Niederschlagsrückhalt und damit Synergien zur gezielten Wasserspeicherung und Bewässerung von Stadtgrün	Räumliche Umsetzung ▪ Grün- und Freiflächen ▪ Straßen, Wege, Plätze	

Bild: Jeppe-Hein-Brunnen (Quelle: © Annegret Weidig / Stadt Nürnberg, Umweltamt)

Bild: Umgestaltung Obstmarkt (Quelle: © ediunsepp / Stadt Nürnberg)

THERMISCHES WOHLBEFINDEN IM AUSSENRAUM

11	(Temporäre) Saisonale klima-angepasste Umgestaltung öffentlicher Räume	Kurzerläuterung ▪ Umwandlung hochgradig versiegelter Innenstadtplätze im Sommer durch Etablierung von Rollrasen, Strauchgewächsen und Kübelbäumen zu städtischen Klimaoasen ▪ Gesellschaftlicher Dialog zum Stadtklima-Thema; Sichtbar- und Erlebbarmachung nachhaltiger Ideen und Projekte (s. auch Projekt „Pop-Up-Innenstadt“ in Ludwigsburg)
Wirkung		Räumliche Umsetzung ▪ Plätze, Brachflächen (auch als Übergangslösung bis langfristige Flächenentwicklung bzw. -entsiegelung erfolgt)
▪ Reduktion der Wärmebelastung tagsüber und nachts durch Verschattung, Verdunstung und lokale Kaltluftentstehung ▪ Gesellschaftliche Etablierung des Themas Klima und Dialogmöglichkeit mit den Anwohnern		



Bild: Altstadt (Quelle: © Annegret Weidig / Stadt Nürnberg, Umweltamt)

MAßNAHMENCLUSTER: VERBESSERUNG DER DURCHLÜFTUNG

12	Optimierung des großskaligen Kaltlufttransports, von Strömung und Durchlüftung	Kurzerläuterung ▪ Gebäudeanordnung parallel zur Kaltluftströmung und/oder ausreichend (grüne) Freiflächen zwischen der Bebauung (aufgelockerte Bebauung) ▪ Quer zur Fließrichtung verlaufende bauliche (Dämme, Gebäude) oder natürliche Hindernisse (Baumgruppen, jedoch Beibehaltung bestehender Gehölze!) im Einflussbereich von Kaltluftflüssen vermeiden bzw. Gebäudeausrichtung und Bebauungsdichte auf klimaökologische Belange anpassen
Wirkung		Räumliche Umsetzung ▪ Neubau, Gebäudekomplexe ▪ Grün- und Freiflächen ▪ Straßen, Wege, Plätze, Parkplätze
▪ Verbesserung der Kaltluftströmung / Durchlüftung ▪ Reduktion des Wärmestaus		

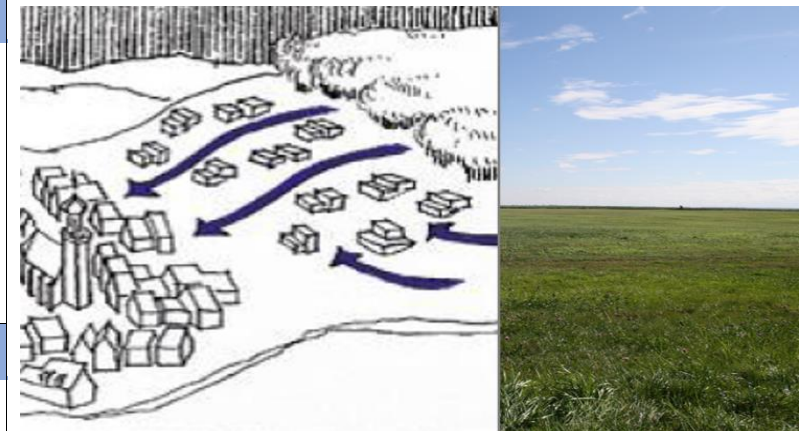


Bild: Symbolcollage Baukörperstellung- und Durchlüftung (Quelle: © GEO-NET)

VERBESSERUNG DER DURCHLÜFTUNG

13	Optimierung der Gebäudetypologie und -stellung für kleinskaligen Luftaustausch	Kurzerläuterung ▪ Gebäudeanordnung parallel oder geöffnet zu anliegenden Grün- und Parkanlagen, die insb. in Augsburg oftmals Parkwinde induzieren ▪ Durchfahrten oder -gänge und allgemein wenig überbaute Fläche halten das kleinskalige Strömungsgeschehen auch für nahe Bestandsquartiere aufrecht
----	---	--

Wirkung ▪ Schutz kleinerer, innerstädtischer Luftaustauschsysteme ▪ Synergie zum Thermischen Wohlbefinden: Verschattung anliegender Straßen und Plätze durch durchdachte Baukörperstellung	Räumliche Umsetzung ▪ Neubau im Umfeld bestehender Grünflächen oder Parks
--	--

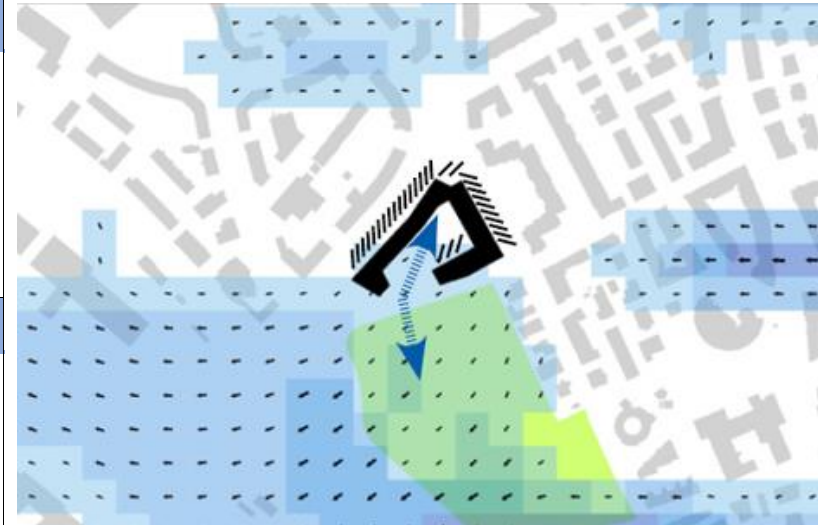


Bild: Mit dem Schindlerpark vernetzter Innenhof. (Quelle: Fachplanung Hitzeminderung. Stadt Zürich (Hrsg.). Zürich, 2020.)

14	Entdichtung (Rückbau)	Kurzerläuterung ▪ Rückbau von Gebäuden verringert die Bebauungsdichte und das Bauvolumen
----	------------------------------	---

Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung insb. nachts ▪ Verbesserung der Durchlüftung ▪ Synergien zum Niederschlagswassermanagement	Räumliche Umsetzung ▪ Gebäude(-teile), z.B. in Blockinnenhöfen ▪ Garagen ▪ Lagerhallen ▪ ggf. Industrie- und Gewerbebrachen ▪ Bahnanlagen
--	--



Bild: Symbolbild Rückbau (Quelle: ©Josephine Förster, GEO-NET)

VERBESSERUNG DER DURCHLÜFTUNG

15	Schutz und Vernetzung für den Kaltlufthaushalt relevanter Flächen	Kurzerläuterung ▪ Freihaltung großräumiger, möglichst wasserversorgter und durch flache Vegetation geprägter Grünflächen wie Wiesen, extensives Grünland, Felder, Kleingärten und Parklandschaften, die Einfluss auf den lokalen Kaltlufthaushalt haben ▪ Kleine Parks als Trittsteine für Kaltluft	 Bild: Pegnitztal (Quelle: © Gerhard Illig / Stadt Nürnberg, Umweltamt)
	Wirkung ▪ Schutz vor stärkerer Überwärmung ▪ Erhalt und Ausbau von Kaltluftentstehungsgebieten und Durchlüftung ▪ Synergien zur Biodiversität und damit zur Aufenthaltsqualität am Tage	Räumliche Umsetzung ▪ Grün- und Freiflächen	

MAßNAHMENCLUSTER: REDUKTION DER WÄRMEBELASTUNG IM INNENRAUM

16	Dachbegrünung	Kurzerläuterung ▪ Extensive oder intensive Dachbegrünung (bis hin zu Gärten und urbaner Landwirtschaft auf Dächern; unter Bevorzugung heimischer Pflanzen), blaugrüne Dächer (im Wasser stehende Pflanzen)	 Bild: Solar- und Gründach WBG, Rothenburger Str. (Quelle: © Wirtschaftsförderung Stadt Nürnberg)
	Wirkung ▪ Verbesserung des Innenraumklimas und damit Synergien zum Klimaschutz ▪ Bei großflächiger Umsetzung und geringer Dachhöhe Verbesserung des unmittelbar angrenzenden Außenraumklimas möglich ▪ Erhalt oder Schaffung von Naturraum und damit Synergien zum Niederschlagswassermanagement und zur Biodiversität	Räumliche Umsetzung ▪ Flachdächer, ▪ ggf. flach geneigte Dächer ▪ Gebäude (Neubau und Bestand; soweit rechtlich zugelassen)	

REDUKTION DER WÄRMEBELASTUNG IM INNENRAUM

17	Fassadenbegrünung	Kurzerläuterung ▪ Boden- oder systemgebundene Fassadenbegrünung (Bevorzugung heimischer bzw. bienenfreundlicher Pflanzen)	
	Wirkung ▪ Verbesserung des Innenraumklimas und des unmittelbar angrenzenden Außenraumklimas -> Steigerung der Aufenthaltsqualität ▪ Durch Naturraum an der Fassade entstehen Synergien zur Biodiversität sowie zu Lärm- und Gebäudeschutz	Räumliche Umsetzung ▪ Gebäude (Neubau und Bestand; soweit rechtlich zugelassen)	
18	Verschattung von Gebäuden durch Bäume oder bautechnische Maßnahmen	Kurzerläuterung ▪ Fassadenbegrünung, Bäume, Balkongestaltung, benachbarte Gebäude, bautechnische Maßnahmen wie außen liegende Sonnenschutzelemente (Jalousien, Markisen, etc.), reflektierendes Sonnenschutzglas bzw. -folie	
	Wirkung ▪ Reduktion der Wärmebelastung durch Verschattung und Verdunstung (bei vorhandener Vegetation) tagsüber und nachts -> Erhöhung der Aufenthaltsqualität ▪ Verbesserung des Innenraumklimas ▪ Synergien zum Klimaschutz	Räumliche Umsetzung ▪ Gebäude (Neubau und Bestand)	

Bild: Fassadenbegrünung (Quelle: © Gerhard Illig / Stadt Nürnberg, Umweltamt)

Bild: Straßenzug in der Weststadt (Quelle: © Elke Hussenöder / Stadt Nürnberg)

REDUKTION DER WÄRMEBELASTUNG IM INNENRAUM

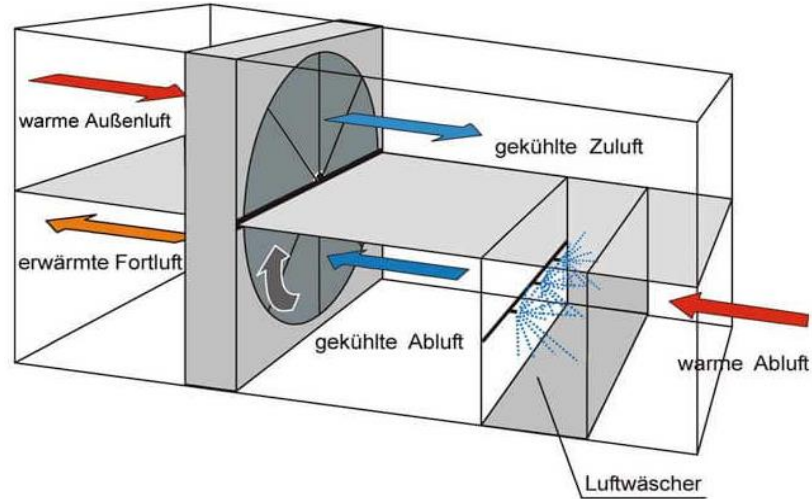
19	Gebäude energetisch sanieren und klimagerecht kühlen	Kurzerläuterung ▪ Dämmung von Gebäuden, helle Farbgebung (Erhöhung des Albedowertes), geeignete Raumlüftung, Nutzung von Prozessabwärme	
Wirkung ▪ in erster Linie Klimaschutzmaßnahme durch Reduktion des Energiebedarfs ▪ Verbesserung des Innenraumklimas tagsüber		Räumliche Umsetzung ▪ Gebäude (Bestand)	
20	Technische Gebäudekühlung	Kurzerläuterung ▪ Möglichst ressourcenschonende Lösung ▪ Adiabate Abluftkühlung, in der Regenwasser genutzt wird ▪ Erdkältenutzung ▪ Adsorptionskältemaschinen, die durch solare Energie oder Abwärme angetrieben werden	
Wirkung ▪ Kühlung des Innenraums von Gebäuden durch eine möglichst nachhaltige Gebäudeklimatisierung		Räumliche Umsetzung ▪ Gebäude, in denen passive Maßnahmen nicht ausreichend angewendet werden können	

Bild: Symbolbild Energetische Sanierung (Quelle: © ginasanders/123RF.com)

Bild: Schematische Darstellung der adiabaten Abluftkühlung (Quelle: Deutsches Architektenblatt: <https://www.dabonline.de/2012/06/01/coole-sache/>)

REDUKTION DER WÄRMEBELASTUNG IM INNENRAUM

21	Anpassung des Raumnutzungskonzeptes	Kurzerläuterung Optimierung der Gebäudeausrichtung und der Nutzung von Innenräumen, d.h. sensible Räume nicht nach Süden ausrichten (z.B. Schlaf-, Arbeits- oder von Risikogruppen genutzte Zimmer, z.B. im Seniorenzentrum)
Wirkung		Räumliche Umsetzung
Verbesserung des Innenraumklimas (in sensiblen Räumen)		- Gebäude, insb. klimasensible Gebäudenutzungen (z.B. bei Erziehungseinrichtungen, Betreutem Wohnen oder in der Altenpflege) - vorwiegend im Neubau umsetzbar



Bild: Aufnahme eines nach West ausgerichteten Büroraums.
(Quelle: © Gregor Meusel, GEO-NET)