

Der Klima-Baukasten für die Nürnberger Bauleitplanung basiert auf einer Doppelstrategie von Klimaschutz und Klimaanpassung. Regelungsmöglichkeiten im Sinne des Klima-Baukastens bestehen insbesondere im Rahmen der Bebauungsplanung sowie in ergänzenden vertraglichen Regelungen.

Das Bekenntnis der Stadt Nürnberg zur kompakten Stadt, das Ziel der doppelten Innenentwicklung und die Anstrengungen zu einem sparsamen Umgang mit Grund und Boden (Flächensparen) sind Grundlage und Voraussetzung für eine klimaangepasste Bauleitplanung.

A HANDLUNGSFELD KLIMASCHUTZ

Das Handlungsfeld Klimaschutz verfolgt das Ziel, den durch die menschengemachte Erderwärmung verursachten Klimawandel in seinen Auswirkungen zu begrenzen. Die klimaschützenden Möglichkeiten der Bauleitplanung fokussieren auf das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂). Entscheidender Eckpfeiler des Handlungsfeldes ist die Dekarbonisierung der Energieversorgung.

Das Handlungsfeld Klimaschutz umfasst die folgenden beiden Maßnahmenbereiche:

- A1** Maßnahmen zur Minimierung der CO₂-Emissionen
- A2** Maßnahmen zur verstärkten CO₂-Speicherung

B HANDLUNGSFELD KLIMAAANPASSUNG

Das Handlungsfeld Klimaanpassung setzt sich mit den unabwendbaren Folgen des Klimawandels auseinander. Umzugehen gilt es mit längeren Hitzewellen in den Sommermonaten, mit intensiven Trockenheitsphasen sowie mit häufigeren und auch intensiveren Stürmen und Starkniederschlägen. Klimaanpassungsstrategien in der Bauleitplanung zielen darauf ab, den Klimawandel für den Menschen erträglich zu gestalten und Schäden durch klimabedingte Naturkatastrophen (Überflutungen, Stürme) zu minimieren.

Das Handlungsfeld Klimaanpassung umfasst die folgenden sieben Maßnahmenbereiche:

- B1** Maßnahmen zur Durchlüftung der bebauten Stadt
- B2** Maßnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung (u.a. Überflutungsschutz)
- B3** Maßnahmen mit kühlenden Verdunstungseffekten
- B4** Maßnahmen zur Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung (Schatten)
- B5** Maßnahmen zur Reflektion der Sonneneinstrahlung (Albedo)
- B6** Maßnahmen zur Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen
- B7** Maßnahmen zur Vorsorge vor Sturmschäden

Zu jedem Maßnahmenbereich gibt es zwei Betrachtungsebenen: Zum einen die Beschreibung des Spektrums an möglichen bzw. notwendigen Maßnahmen, zum anderen der Transfer auf die Regelungskompetenzen der Bauleitplanung bzw. ergänzender vertraglicher Regelungen.

A1 Klimaschutz / Maßnahmen zur Minimierung der CO₂- Emissionen**A1.1 Maßnahmenspektrum**

- Optimierung von Baugebieten in Bezug auf die Energieversorgung
Entwicklung von Energie(versorgungs-)konzepten mit dem Ziel, höchste Energieeffizienz zu erreichen, den Energieverbrauch zu reduzieren sowie möglichst erneuerbare Energien einzusetzen; Prüfung Fernwärmeanschluss
Ziel ist die Klimaneutralität im Sinne nachhaltiger Lebenszyklusbetrachtungen.
Gemäß Stadtratsbeschluss vom 17.06.2020 wird in Nürnberg bis 2050 eine Reduktion der CO₂-Emissionen um insgesamt 95 % angestrebt.
- Energetisch optimierter Städtebaulicher Entwurf hinsichtlich:
 - Städtebauliche Kompaktheit
 - Dachformen und -ausrichtung
Die Optimierung von Dachflächen zur aktiven Nutzung von Solarenergie durch Photovoltaikanlagen (Klimaschutz) ist abzuwägen mit dem kleinklimatischen Nutzwert von Dachbegrünungen (Klimaanpassung). Eine Kombination beider Maßnahmen ist grundsätzlich möglich, insbesondere in hochverdichteten Lagen (GRZ über 0,8) empfiehlt sich aber ein Fokus auf Dachbegrünungen ohne Photovoltaik.
 - Anordnung der Baukörper (Optimierung im Hinblick auf Verschattung bzw. Besonnung)
Ein klimaangepasster Städtebau steht vor der Herausforderung durch Verschattung und Durchgrünung sommerlichen Hitzebelastungen entgegenzuwirken, ohne dabei die Ziele der CO₂-Einsparung durch Sonnennutzung im Winter aus den Augen zu verlieren.
 - Berücksichtigung der Topographie
 - Anordnung und Art der Bepflanzung
Bei auf Dächern installierten Photovoltaikanlagen kann die Verdunstungsleistung von Dachbegrünungen zur Kühlung der Module und damit zur Leistungssteigerung der Anlage beitragen. Gleichzeitig wird im Einzelfall lokale Überhitzung gefördert, da flächig aufgebrachte schwarze Module dem Effekt der Begrünung entgegenwirken können.
- Umsetzung von CO₂-optimierten Mobilitätskonzepten, die eine nachhaltige und stadtverträgliche Mobilität fördern
- Verwendung nachhaltiger Baumaterialien und Lebenszyklusbetrachtung der Gesamtenergiebilanz von Gebäuden

A1 Klimaschutz / Maßnahmen zur Minimierung der CO₂- Emissionen**A1.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung**

Förderung von
erneuerbaren Energien

Der Einsatz von erneuerbaren Energien kann auf vielfältige Weise gefördert werden. Möglich in Bebauungsplänen ist u.a. die Festsetzung von Flächen für zentrale Wärmeversorgungsanlagen, die Festsetzung von Trassen für Versorgungsleitungen für Nahwärmesysteme, das Verbot der Verwendung bestimmter Heizstoffe oder die Festlegung von Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind und so z.B. für Geothermie genutzt werden können.

§ 5 (2) Nrn. 2b und 2c BauGB

§ 9 (1) Nrn. 2, 10, 12, 13, 21, 23a, 23b BauGB

Zulässige Anlagen für erneuerbare Energien ergeben sich aus den Vorschriften der BauNVO, ggf. sind Ausnahmen zuzulassen oder Zulassung als Nebenanlage.

§§ 1-11 BauNVO

Optimierung von Dachflächen zur
aktiven Nutzung von Solarenergie

Festsetzungen zu Dachform, Dachneigung
und Firstrichtung

§ 9 (1) Nrn. 2 und 23b BauGB

Optimierung der gegenseitigen
Verschattung von Gebäuden

Festsetzung der Dichte

§ 9 (1) Nrn. 1 und 3 BauGB

Festsetzung der Anzahl an Vollgeschossen
sowie von Trauf- und Firshöhe

§ 9 (1) Nr. 1 BauGB

Festsetzung von Baugrenzen, Baulinien
und Stellung der baulichen Anlagen

§ 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 22 und 23 BauNVO

Festsetzung von Flächen, die von einer
Bebauung freizuhalten sind

§ 9 (1) Nr. 10 BauGB

Umsetzung Mobilitätskonzept

Festsetzung der Größe und Ausgestaltung
von Verkehrsflächen; Beachtung der Flächen-
ansprüche von ÖPNV, Radabstellanlagen
oder Carsharing

§ 9 (1) Nr. 11 BauGB

Festsetzung minimierter Stellplatzschlüssel

§ 9 (1) Nr. 23 und (4) BauGB

Ergänzende vertragliche Regelungen

Energieversorgungskonzepte mit dem Ziel der Klimaneutralität, Fernwärmeanschluss, Vereinbarung von Anforderungen über den Standard des GEG hinaus, Verankerung einer "Solarpflicht" in Kaufverträgen, Erbbauverträgen sowie städtebaulichen Verträgen, Verpflichtung zu aufgeständerten Photovoltaikanlagen (Ermöglichung Dachbegrünung)

Umsetzung Mobilitätskonzept auf privaten Flächen

Verwendung nachhaltiger Baustoffe bzw. Ausschluss klimaschädlicher Baustoffe

A2 Klimaschutz / Maßnahmen zur verstärkten CO₂-Speicherung

A2.1 Maßnahmenspektrum

- Baum- und Strauchpflanzungen zur Durchgrünung und randlichen Eingrünung von Bau-gebieten, zur Begrünung von privaten Grundstücksfreiflächen (Hausgärten), in öffentlichen Grünflächen und im Bereich von Verkehrsbegleitgrün
- Aufforstung naturnaher Waldflächen
 Potentiale bestehen insbesondere im Rahmen des gesetzlich gebotenen Waldausgleichs. Voraussetzung für Aufforstungen im Stadtgebiet ist ein landschaftsplanerisches Gesamtkonzept.

A2 Klimaschutz / Maßnahmen zur verstärkten CO₂-Speicherung

A2.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung

Baum- und Strauchpflanzungen,
Aufforstungen

Festsetzung zur Anpflanzung und Erhaltung
von Bäumen und Sträuchern
§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

Ergänzende vertragliche Regelungen

Regelungen zum Unterhalt von Bäumen und Sträuchern

B1 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Durchlüftung der bebauten Stadt*Hitzevorsorge***B1.1 Maßnahmenspektrum**

Luftleitbahnen verbinden Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete mit der Stadt und sind ein wichtiger Bestandteil des städtischen Luftaustausches. Die Durchlüftung der bebauten Stadt begrenzt die Auswirkungen sommerlicher Überhitzung.

- Erhalt und Schaffung von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten

Frischluftproduzierende Gebiete sind Wasserflächen und vegetationsgeprägte Freiflächen wie Wälder und Parkanlagen sowie nicht bebaute, landwirtschaftlich genutzte Flächen. Kaltluftentstehungsgebiete sind Talräume und Geländemulden.

- Luftleitbahnen von Bebauung freihalten**- Schaffung und Vernetzung von Grünflächen****- Städtebau mit optimierter Gebäudehöhe und -ausrichtung****- Baumpflanzungen im Straßenraum orientiert an den Erfordernissen einer effektiven Durchlüftung**

Bei der Wahl der Baumarten und der Dichte der Bepflanzung ist dabei darauf zu achten, dass es nicht zu einer Behinderung des Luftaustausches kommt. Angepasst an die in Nürnberg vorherrschende Hauptwindrichtung (Winde aus westlicher Richtung) kann in Ost-West-gerichteten Straßenzügen die Pflanzung von eher klein-kronigen oder säulenförmigen Bäumen in Frage kommen.

B1 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Durchlüftung der bebauten Stadt

Hitzevorsorge

B1.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung

Sicherung von Flächen, die für die Durchlüftung der bebauten Stadt von Bedeutung sind

Flächen mit Bedeutung als Kalt- und Frischluftentstehungsgebiet und Flächen mit Bedeutung als Luftleitbahn können durch die Festsetzung einer funktional kompatiblen (Freiflächen-)Nutzung gesichert werden.

§ 5 (2) Nrn. 5, 9a, 9b BauGB

§ 9 (1) Nrn. 10, 15, 16, 18a, 18b, 20 BauGB

Über das Maß der Bebauung und mit der Festsetzung von Baugrenzen, Baulinien, Gebäudehöhen und der Stellung der baulichen Anlagen können Gebäude so ausgerichtet werden, dass Luftleitbahnen erhalten bleiben.

§ 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 22 und 23 BauNVO

Gehölzpflanzungen angepasst an die Erfordernisse der Durchlüftung

Bei der Festsetzung zur Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern kann mit der Festlegung von Baumarten die Größe und Wuchsform von Bäumen und damit die Auswirkung auf den Luftaustausch gesteuert werden.

§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

B2 Klimaanpassung / Maßnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung*Hitzevorsorge, Trockenheitsvorsorge, Überflutungsvorsorge***B2.1 Maßnahmenspektrum**

Eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung umfasst alle Maßnahmen, die der dezentralen Rückhaltung, Nutzung (z.B. Bewässerung, Toilettenspülung), Versickerung, Verdunstung und gedrosselten/schadlosen Ableitung von Regenwasser dienen. Maßnahmen dieser Art sind in der Broschüre der Stadt Nürnberg "Zukunftsweisender und nachhaltiger Umgang mit Regenwasser" (2016) umfangreich dokumentiert.

- Versickerung von Niederschlagswasser ermöglichen: Entsiegelungen im Bestand, Vermeidung / Minimierung von Versiegelungen im Neubau, Verwendung wasserdurchlässiger Oberflächenbefestigungen, Bodenverdichtung minimieren
- Rückhaltung von Niederschlagswasser auf dem Baugrundstück durch Zisternen, Dachbegrünungen (nach Möglichkeit Retentionsdächern) und Gartengestaltung
Ein extensiv begrüntes Dach speichert in der Regel zwischen 20 und 40 l/m² Wasser. Ein intensiv begrüntes Dach kann dank höherer Substratschicht mehr als 100 l/m² Wasser zurückhalten.
- Rückhaltung von Niederschlagswasser im Baugebiet durch z.B. ein Rigolenverbundsystem mit Anschluss an ausreichend dimensionierte Retentionsräume und Schaffung von Notwasserwegen und temporären multifunktionalen Überflutungsflächen
- Reduktion des Überflutungsrisikos bei sturzartigen Regenfällen (Sturzfluten) durch Bauvorsorge: Sicherung von Tiefgarageneinfahrten, höher liegende Gebäudeeingänge, Bauwerksabdichtungen, etc.
- Bebauungen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen vermeiden

B2 Klimaanpassung / Maßnahmen zur nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung*Hitzevorsorge, Trockenheitsvorsorge, Überflutungsvorsorge***B2.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung**

Rückbau versiegelter Flächen
und Begrenzung von Versiegelung

Der Anteil an überbaubaren/versiegelten Flächen kann durch eine ganze Reihe an Festsetzungen beschränkt werden. Auf der Ebene des Baugrundstücks können nicht-überbaubare Grundstücksflächen über das Maß der baulichen Nutzung festgelegt werden. Über textliche Festsetzungen kann die Verwendung von wasserdurchlässigen Belägen geregelt werden.

§ 9 (1) Nrn. 1-4, 10, 15, 20 BauGB

Rückhaltung, Versickerung und
Ableitung von Niederschlagswasser

Regelungen im Sinne einer nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung erfordern eine Kombination von Festsetzungen, die sich gegenseitig ergänzen. Hierzu zählen insbesondere Oberflächenentwässerungen über Mulden oder Rigolen sowie Niederschlagszwischenpeicher (Retentionsräume) und Notwasserwege.

§ 9 Abs. 1 Nrn. 1-4, 9, 10, 14-16, 20 BauGB

Festsetzungen zur Beschränkung der Versiegelung begünstigen die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser.

§ 9 Abs. 1 Nrn. 1-4, 10, 15, 16, 20 BauGB

Festsetzungen zur extensiven und v.a. intensiven Dachbegrünung dienen der Rückhaltung von Niederschlagswasser ebenso wie der Verzicht auf Stellplätze und Garagen außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen.

§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 12 (4) BauNVO oder § 23 (5) BauNVO

Überflutungsschutz

Festsetzung zur Erdgeschossbodenhöhe (Sockelhöhe von Gebäuden) und von Straßenoberkanten

§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 (3) BauGB

Festsetzung von Schutzflächen, die von einer Bebauung freizuhalten sind

§ 9 (1) Nr. 24 BauGB

Ergänzende Vertragliche Regelungen

Weitergehende Bausteine eines nachhaltigen Umgangs mit Regenwasser bedürfen vertraglicher Regelungen. Hierzu können beispielsweise Verpflichtungen zum Einbau von Zisternen oder zur Brauchwassernutzung (z.B. Toilettenspülung) gehören.

B3 Klimaanpassung / Maßnahmen mit kühlenden Verdunstungseffekten*Hitzevorsorge***B3.1 Maßnahmenspektrum**

Kühlende Verdunstungseffekte basieren auf der Verdunstung von Wasser über offene Boden- und Wasserflächen (Evaporation), der Verdunstung von Wasser über die Blätter von Pflanzen (Transpiration) und der Verdunstung von Regenwasser, das auf der Vegetation zurückgehalten wird (Interzeption). Kühlende Verdunstungseffekte tragen dazu bei, ein hitzebedingtes Aufheizen der Stadt zu begrenzen.

- Schaffung von offenen Wasserflächen und anderen Wasserangeboten wie (begehbare) Brunnen, Wasserspielplätze und weitergehende Möglichkeiten im Einzelfall
Besonders effektiv in Bezug auf Verdunstung ist bewegtes Wasser (z.B. in Form von Wasserläufen oder Wasserfontänen, als Brunnen mit Wasservernebelung oder als eigenständige Vernebelungsanlagen).
- Stärkung lokaler Verdunstungspotentiale durch nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung (s. B2)
- Erhalt, Schaffung und ggf. Umgestaltung von Grünflächen, Parkanlagen und Straßenbegleitgrün; Vernetzung von klimawirksamen Freiflächen
Unter dem Aspekt der Verdunstungskühle sind mit Bäumen bestandene Grünflächen und Parkanlagen besonders klimawirksam. Die Ränder von Grünanlagen sind so zu gestalten, dass die klimatischen Effekte ausstrahlen können.
- Pflanzung von Bäumen im öffentlichen Raum und auf privaten Grundstücksfreiflächen
Sicherzustellen ist die Verwendung klimaangepasster Baumarten sowie eine ausreichende, ggf. auch technische Bewässerung. Im Bereich von Luftleitbahnen sind Baumpflanzungen so vorzunehmen, dass keine Hindernisse für Kalt- und Frischluftströmungen entstehen. In Straßenräumen ist ein geschlossenes Baumkronendach zu vermeiden, so dass Anreicherungen von Luftschadstoffen im Aufenthaltsbereich des unteren Straßenraumes verhindert werden können.
- Hof-, Dach- und Fassadenbegrünungen
Auf Grund der größeren begrünbaren Fassadenfläche sind Fassadenbegrünungen bei Blockbebauungen besonders wirksam.
Bei extensiven Dachbegrünungen bleibt die Kühlleistung auf den Raum über den Dächern beschränkt. Auswirkungen auf das Mikroklima eines Stadtviertels ergeben sich erst in einem größeren Verbund. Intensive Dachbegrünungen bewirken eine deutlich höhere Kühlleistung und Versickerungsmöglichkeit. Zusätzlich zum mikroklimatischen Nutzen gilt für jede Form der Dachbegrünung ein positiver Effekt gegen die Überhitzung der obersten Geschosse von Gebäuden. Kombinationen von Dachbegrünungen (Klimaanpassung) und einer Dachnutzung durch Photovoltaik (Klimaschutz) sind grundsätzlich möglich, schränken aber die Klimawirksamkeit der Dachbegrünung auf Grund der Aufheizung der Photovoltaikmodule ein und sollten daher insbesondere in hochverdichteten Lagen (GRZ über 0,8) keine Option sein (s. A1).
- Verwendung wassergebundener Beläge

B3 Klimaanpassung / Maßnahmen mit kühlenden Verdunstungseffekten*Hitzevorsorge***B3.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung**

Offene Wasserflächen

Festsetzung von Wasserflächen

§ 9 (1) Nr. 16 BauGB

Festsetzung von Bindungen für die Erhaltung von Gewässern

§ 9 (1) Nr. 25b BauGB

Rückhaltung, Versickerung und
Ableitung von Niederschlagswasser

Regelungen im Sinne einer nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung erfordern eine Kombination von Festsetzungen, die sich gegenseitig ergänzen. Hierzu zählen insbesondere Oberflächenentwässerungen über Mulden oder Rigolen sowie Niederschlagszwischenpeicher (Retentionsräume) und Notwasserwege.

§ 9 Abs. 1 Nrn. 1-4, 9, 10, 14-16, 20 BauGB

Festsetzungen zur Beschränkung der Versiegelung begünstigen die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser.

§ 9 Abs. 1 Nrn. 1-4, 10, 15, 16, 20 BauGB

Festsetzungen zur extensiven und v.a. intensiven Dachbegrünung dienen der Rückhaltung von Niederschlagswasser ebenso wie der Verzicht auf Stellplätze und Garagen außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen.

§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

§ 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 12 (4) BauNVO oder § 23 (5) BauNVO

Vegetationsflächen

Festsetzung von Flächen, die über ihren Pflanzenbewuchs Verdunstungskühle erzeugen

§ 9 (1) Nr. 10, 15, 20, 25a und 25b BauGB

Baumpflanzungen

Festsetzung zur Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen; über Pflanzlisten kann die Verwendung von klimaangepassten Baumarten gewährleistet werden.

§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

Dach- und Fassadenbegrünung

Festsetzung zur Bepflanzung von Dächern und Fassaden

§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

§ 9 (4) BauGB i.V.m. Art. 81 BayBO

Ergänzende Vertragliche Regelungen

Vereinbarungen zur Anlage von Wasserbecken oder (begehbaren) Brunnen

B4 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung*Hitzevorsorge***B4.1 Maßnahmenspektrum**Städtebau

Ein klimaangepasster Städtebau steht vor der Herausforderung sommerlichen Hitzebelastungen entgegenzuwirken, ohne dabei die Ziele der CO₂-Einsparung (s. A1) durch Sonnennutzung im Winter aus den Augen zu verlieren. Vorbild für eine im Sommerhalbjahr optimierte Verschattung können südeuropäische Städte sein, die als kompakte, sehr dicht bebaute Einheiten angepasst an Klimabedingungen entstanden sind, wie sie vergleichbar zukünftig auch in Deutschland zu erwarten sind. Auf Grund der baulichen Vorprägung, aber auch mit Blick auf die multifunktionale Bedeutung von städtischem Grün, kann eine 1:1-Übertragung auf Nürnberg nicht in Frage kommen. In den bereits jetzt stark verdichteten und versiegelten Stadtgebieten müssen alle Möglichkeiten zur Schaffung von Grünräumen genutzt werden. Planungshinweise können durch kleinräumige stadtklimatische Gutachten ermittelt werden.

Stadtklimatisch wirksam sind großzügige Ost-West-gerichtete Straßenräume mit auf der Südseite im Gebäudeschatten verlaufenden Fußwegen, ausreichend Raum für Luftbewegung aus Westen (s. B1) und einem dichten Baumbestand am Nordrand. Das Grundprinzip für Nord-Süd-Achsen besteht in eher engen Querschnitten mit einer möglichst flächigen Beschattung durch Bäume.

Öffentlicher Raum

Bäume und bauliche Schattenangebote im öffentlichen Raum (Grünflächen, Plätze, Straßenraum, Fußwegeverbindungen) schützen vor sommerlichen Hitzebelastungen durch direkte Sonneneinstrahlung und erhöhen so die Aufenthaltsqualität für die Bevölkerung.

- Pflanzung von Bäumen im öffentlichen Raum
Verwendung klimaangepasster Baumarten und Gewährleistung einer ausreichenden Bewässerung. Hinsichtlich der Schattenwirkung sind großkronige Bäume am effektivsten, andererseits schränken große Kronen die Durchlüftung ein, die aus thermischer Sicht bei hohen Temperaturen ebenfalls wichtig ist. Großbäume sollten im öffentlichen Raum daher bevorzugt in ausreichend breiten Straßen bzw. auf Plätzen und in Grünflächen gepflanzt werden.
In Ost-West-gerichteten Straßenräumen gewährleisten auf der Nordseite der Straße gepflanzte laubabwerfende Bäume eine Beschattung südexponierter Fassaden im Sommer bei gleichzeitiger Ausnutzung der winterlichen Sonneneinstrahlung.
- Einbau von Verschattungselementen im öffentlichen Raum: Überdachungen mit Arkaden, Pavillons, (begrünt) Pergolen, Markisen oder Sonnensegeln, vorzugsweise mit Materialien, die auch die Belastung durch UV-Strahlung reduzieren.
Belange des Denkmalschutzes sind zu beachten. Ggf. können temporäre, auf die Sommermonate beschränkte Beschattungen in Frage kommen.
- Führung von Fußwegen im Bereich von schattenspendenden Gebäudenordfassaden

Gebäudeplanung

- Verschattung von Hauswänden und -dächern durch Fassaden- und Dachbegrünung, Arkaden, angebaute außenliegende Verschattungselemente, sonnenstandgesteuerte Außenrollos, etc.

B4 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung
Hitzevorsorge

B4.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung

Optimierung der gegenseitigen
 Verschattung von Gebäuden

Festsetzung der Dichte
 § 9 (1) Nrn. 1 und 3 BauGB
 Festsetzung der Anzahl an Vollgeschossen
 sowie von Trauf- und Firshöhe
 § 9 (1) Nr. 1 BauGB
 Festsetzung von Baugrenzen, Baulinien
 und Stellung der baulichen Anlagen
 § 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. §§ 22 und 23 BauNVO
 Festsetzung von Flächen, die von einer
 Bebauung freizuhalten sind
 § 9 (1) Nr. 10 BauGB

Arkaden

Festsetzung von Baugrenzen im Erdgeschoss
 und davon abweichenden Baugrenzen in den
 Obergeschossen
 § 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO

Dach- und Fassadenbegrünung

Festsetzung zur Bepflanzung von Dächern
 und Fassaden
 § 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB
 § 9 (4) BauGB i.V.m. Art. 81 BayBO

Baumpflanzungen

Festsetzung zur Anpflanzung und Erhaltung
 von Bäumen; mit der Festlegung von Baum-
 arten kann die Größe und Wuchsform von
 Bäumen vorgegeben werden.
 § 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

Ergänzende Vertragliche Regelungen

Detaillierte Regelungen zur Begrünung und deren Unterhalt

B5 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Reflektion der Sonneneinstrahlung*Hitzevorsorge***B5.1 Maßnahmenspektrum**

Im Unterschied zu dunklen Oberflächen reflektieren helle Oberflächen einen größeren Anteil der eingestrahlten Sonnenenergie sofort wieder und reduzieren so das Aufheizen der Stadtluft. Das Maß für die Helligkeit eines Körpers ist die sog. Albedo: Je heller ein Körper ist, desto größer ist die Albedo.

- Helle bzw. weiße Oberflächengestaltungen von Fassaden, Dachflächen und befestigten Flächen im öffentlichen und privaten Raum

Im öffentlichen Raum bedarf es einer Abstimmung mit dem Gestaltungshandbuch der Stadt Nürnberg ("Nürnberger Linie"). Bei Gebäuden sind Belange des Denkmalschutzes zu beachten.

B5 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Reflektion der Sonneneinstrahlung*Hitzevorsorge***B5.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung**

Für eine Festsetzung von Albedo-Werten auf der Grundlage von § 9 (1) Nr. 24 BauGB gibt es bislang keine Erfahrungswerte.

Ergänzende Vertragliche Regelungen

Regelungen zu Albedo-Werten für Dächer, Fassaden, Verkehrsflächen und weitere befestigte Flächen. Eine Steuerung ist auch über den Ausschluss besonders dunkler Oberflächengestaltungen möglich.

B6 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen

Hitzevorsorge

B6.1 Maßnahmenspektrum

Längere Phasen extremer Hitze (Hitzewellen) können erhebliche Belastungen für die menschliche Gesundheit darstellen. Unmittelbare Folge von Hitze kann u.a. eine körperliche Dehydrierung sind, die vor allem für Säuglinge und Kleinkinder, ältere Menschen und chronisch Kranke akut gefährlich werden kann. Bauliche Maßnahmen im öffentlichen Raum können zur Prävention hitzebedingter Gesundheitsprobleme beitragen.

- Maßnahmen zur Verschattung im öffentlichen Raum (s. B3)
Verschattung vorzugsweise durch Bäume.
- Einrichtung von fest installierten, frei zugänglichen Trinkwasserspendern im öffentlichen Raum
- Einbau von Wassersprühsystemen im öffentlichen Raum
- Gestaltung von Spielflächen als Wasserspielplätze oder mit erlebbaren bzw. begehbaren Brunnenanlagen

B6 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen

Hitzevorsorge

B6.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung

Baumpflanzungen

Festsetzung zur Anpflanzung und Erhaltung von Bäumen

§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

Ergänzende Vertragliche Regelungen

Vereinbarungen zur Anlage von Trinkbrunnen und/oder zu Wassersprühsystemen
Regelungen zum Baumunterhalt

B7 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Vermeidung von sturmbedingten Gebäudeschäden

Vorsorge vor Sturmschäden

B7.1 Maßnahmenspektrum

Mit dem Klimawandel nimmt die Häufigkeit und Heftigkeit von Wetterextremen zu. Zu den großen Gefahren für Menschen und Bauwerke zählen hierbei auch Stürme und Orkane. Schäden an Gebäuden durch umstürzende Bäume können dadurch minimiert werden, dass Mindestabstände insbesondere zu Waldflächen eingehalten werden.

B7 Klimaanpassung / Maßnahmen zur Vermeidung von sturmbedingten Gebäudeschäden

Vorsorge vor Sturmschäden

B7.2 Regelungskompetenz der Bauleitplanung

Baumpflanzungen

Festsetzung zur Anpflanzung von Bäumen; Pflanzlisten, die auf standortangepasste Baumarten fokussieren, können das Risiko von Sturmschäden verringern.
§ 9 (1) Nrn. 25a und 25b BauGB

Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind

Festsetzung von Baugrenzen, Baulinien, nicht überbaubaren Flächen als Abstandsfläche von Wald zur Bebauung
§ 9 (1) Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 BauNVO

Ergänzende Vertragliche Regelungen

Detaillierte Regelungen zur Bepflanzung und deren Sicherung