

Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg
- Stand Dezember 2021 –

1. Energetische Standards für Neubau und Sanierung

1.1. Neubaumaßnahmen

Ziel: KlimaPlus (im Sinne einer Plusenergiebilanz)

Bilanziert mit Jahres-Endenergiewerten: produzierte Energie > gesamter Energiebedarf.

(Hinweis für Planer: in Anlehnung an DIN V 18599-1:2018 5.5.1-Prinzipschema Bild 4: Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung und Gesamtstrombedarf)

	große Gebäude $\geq 1.500 \text{ m}^2$ NRF	kleine Gebäude $< 1.500 \text{ m}^2$ NRF
Heizwärmebedarf* mit RLT	max. 15 kWh/m ² a	max. 18 kWh/m ² a

Für besondere Gebäudetypen (z.B. Museum, Schwimmbad, u.ä.), Pilotprojekte sowie Gebäude ohne RLT-Anlagen werden die energetischen Ziele in einer Einzelfallbetrachtung im Sinne der vorgenannten Prämissen festgelegt.

1.2 Bestandssanierungen

1.2.1 Ganzheitliche Sanierung

Ziel: KlimaNeutral

Bilanziert mit Jahres-Endenergiewerten (produzierte Energie \geq gesamter Energiebedarf; in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten).

	große Gebäude $\geq 1.500 \text{ m}^2$ NRF	kleine Gebäude $< 1.500 \text{ m}^2$ NRF
Heizwärmebedarf* ohne RLT	max. 40 kWh/m ² a	max. 50 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf* mit RLT	max. 30 kWh/m ² a	max. 40 kWh/m ² a

Ganzheitliche Sanierungen sind zu bevorzugen. Für besondere Gebäudetypen (z.B. Museum, Schwimmbad, u.ä.) sowie denkmalgeschützte Gebäude werden die energetischen Ziele in einer Einzelfallbetrachtung im Sinne der vorgenannten Prämissen festgelegt.

(- Berechnung mittels DIN V 18599 oder PHPP bzw. im Bestand mit qualifizierter Einschätzung aus Monitoringdaten)*

1.2.2 Einzelmaßnahmen

Anforderungen bei der Umsetzung von Einzelmaßnahmen:

Bei Sanierungen einzelner Bauteile gelten bei bautechnischer und bauphysikalischer Umsetzbarkeit folgende Anforderungen an die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) bzw. für nicht aufgeführte Bauteile die jeweils aktuellen Mindestanforderungen der Bundesförderung energieeffiziente Gebäude (BEG) für Einzelmaßnahmen bei Nichtwohngebäuden:

Bauteile	max. U-Wert in W/(m ² K)	entspricht einer Dämmdicke von
Außenwand	0,20	etwa 18 cm (035)
Dächer, oberste Geschossdecken	0,14	etwa 24 cm (035)
Decken und Wände gegen unbeheizt	0,25	etwa 14 cm (035)
Bodenplatte und Wände gegen Erdreich	0,25	etwa 14 cm (035)
Fenster ¹⁾	(U _w) 0,80	3-Scheiben-Verglasung oder gleichwertig, wärmeschutztechnisch verbesserter Randverbund nach DIN 4108-4
Festverglasung, Pfosten-Riegel-Fassaden	(U _w) 0,70	
Dachflächenfenster	(U _w) 1,00	
Lichtkuppeln, Außentüren ²⁾	(U _w / U _D) 1,30	

1) U_w bezogen auf das Standardfenster nach Norm, Abmessung 1,23 x 1,48 m

2) U_D bezogen auf die Standardtür nach Norm, Abmessung 1,23 x 2,18 m bzw. 2,0 x 2,18 m

Ausnahmen von den vorgenannten Anforderungen sind aus denkmalschutz- bzw. bauordnungsrechtlichen Gründen (z.B. Schallschutzanforderungen) möglich.

2. Einsatz erneuerbarer Energien und Fernwärme

Das Ziel der Stadtverwaltung „Klimaneutral 2035“ erfordert bei Neubauten die Energiebedarfsdeckung mit überwiegend erneuerbaren Energien bzw. der Nürnberger Fernwärme, mit dem Ziel einer möglichst CO₂-neutralen Wärmeversorgung, ggf. übergangsweise Hybridlösungen.

Bei grundlegenden Sanierungen ist die Einsatzmöglichkeit von erneuerbaren Energien bzw. der Nürnberger Fernwärme immer zu prüfen. Ziel ist, auch im Bestand erneuerbare Energien ökologisch und wirtschaftlich sinnvoll einzubinden. Die *Studie zum Einsatz erneuerbare Wärmeenergie (2018)* sowie das *Konzept für einen klimaneutralen städtischen Gebäudebestand ab 2035 (2021)* gibt dazu die Maßnahmen und einen möglichen Korridor vor. Nahwärmelösungen sind, wo immer es geht, zu betrachten und umzusetzen.

Bei Neubauten und grundlegenden Sanierungen/Renovierungen soll generell eine Photovoltaikanlage eingeplant werden. Hierbei ist auf der verfügbaren Fläche die ertragsoptimiert größtmögliche Stromerzeugungsleistung zu installieren (Dach- bzw. Fassadenphotovoltaik). Ideal ist zudem eine Kombination von Photovoltaikanlage und extensiver Dachbegrünung.

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.

Für Sanierungen von Dächern soll bei technischer bzw. statischer Eignung (eventuell mit statischer Ertüchtigung) ebenfalls so viel stromerzeugende Fläche, wie möglich, eingeplant werden.

Anforderungen des Denkmalschutzes ist lösungsorientiert und wirtschaftlich im Sinne des Klimaschutzes zu begegnen. Wärmepumpen sollen vorrangig mit solar erzeugtem Eigenstrom versorgt werden.

3. Klimaanpassungsmaßnahmen

Die vorhandene Klimasituation innerhalb der Stadt Nürnberg und weitergehende Klimaprognosen erfordern für Neubauplanungen und bei der Beschäftigung mit Bestandssituationen eine Auseinandersetzung mit möglichen Extremwetterereignissen wie Sommerhitze, Trockenperioden, Starkregen und Sturmereignissen. Um die Auswirkungen dieser Extremwetterereignisse auf den Menschen und die Umwelt abzumildern und die Bausubstanz zu schützen, sollen zusätzlich zu städtebaulichen Maßnahmen auch im Bereich des Hochbaus Maßnahmen zur Klimaanpassung entwurfsabhängig, je nach Einzelfall, ergriffen werden:

- Gebäudespezifisches Konzept zum **sommerlichen Wärmeschutz**: Bei Neubau- oder umfassenden Sanierungsmaßnahmen ist immer ein Konzept für einen umfassenden sommerlichen Wärmeschutz auf

der Grundlage passiver Maßnahmen zu erarbeiten. Das Gebäude ist hinsichtlich Orientierung, Zonierung, Anteil der Glasflächen, Sonnenschutz, Nachtlüftung, Begrünung, Speichermassen und Außenverschattung so zu konzipieren, dass möglichst keine aktive Kühlung erforderlich wird. Glasflächen sind zu minimieren. Der Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zum sommerliche Wärmeschutz nach GEG ist nach dem Kennwertverfahren der DIN 4108-2 nachzuweisen. Der Sonneneintragskennwert ist auf 0,03 zu begrenzen.

Anzustrebendes Ziel ist, die Grenze von 26°C in den Nutzungszeiten nicht zu überschreiten. Bei einer längeren sommerlichen Hitzeperiode soll während der üblichen Nutzungszeit die Raumtemperatur jeweils etwa 3 Kelvin unter der Außenlufttemperatur liegen.

Wenn sich in Sonderfällen dennoch Kühlbedarf ergibt, ist ein energieeffizientes und wirtschaftliches Kühlkonzept unter Einsatz erneuerbarer Energien zu erarbeiten.

Konventionelle Kühlung und Befeuchtung sind i. d. R. nicht zulässig. Ausnahmen gelten aus konservatorischen oder medizinischen Gründen bzw. bei besonderen Veranstaltungsräumen oder verfahrenstechnischen Prozessen.

- **Dach- und Fassadenbegrünung:** Bei allen Neubaumaßnahmen und grundlegenden Sanierungen ist die Umsetzung von Flachdach- bzw. Fassadenbegrünung aufgrund deren Beitrag zu sommerlichem Wärmeschutz, Regenwasserrückhaltung und lokalem Stadtklima zu prüfen, und wenn technisch machbar, umzusetzen.
- Minimierung der **Versiegelungsflächen** sowie Entsiegelung und Rückhaltung/Versickerung von Regenwasser: Zur Verhinderung des Eintrags von Regenwasser in den Kanal ist zu prüfen, ob und wie möglichst viel Niederschlagswasser auf dem Grundstück gehalten und versickert werden kann. Dabei sind sowohl stadtklimatische als auch Aspekte der Bodenbelastung zu berücksichtigen. Auf befestigten Wegen und Plätzen im Außenbereich sollen sogenannte Klimabaustoffe verwendet werden. Sie tragen sowohl zur Versickerung, als auch zur Speicherung von Niederschlagswasser bei.
- **Albedogerechte Farbwahl:** Dunkle Flächen heizen sich im Sommer deutlich stärker auf als helle Flächen. Im Zuge der Verbesserung des sommerlichen Wärmeschutzes ist in jedem Fall zu prüfen, ob insbesondere die Farbgebung von Dächern und Fassadenflächen albedogerecht optimiert werden kann. Zusätzlich ist bei der Wahl von notwendigen Bodenbelägen in den Freianlagen sicherzustellen, dass Materialien verwendet werden, die sich möglichst wenig aufheizen.
- Angebot an verschatteten **Außenbereichen:** Der Grenzbereich zwischen Bauwerk und Außenanlage ist so zu konzipieren, dass sich unter sommerlichen Bedingungen verschattete Aufenthalts- und Wegebereiche ergeben, wo immer sich dies funktional sinnvoll einrichten lässt. Schattenbereiche sollen wegen der Effekte der Verdunstungskühlung nach Möglichkeit durch Baumbepflanzungen realisiert werden. Bei der Freiflächengestaltung sollen nach Möglichkeit Wasserbereiche (Wasserflächen, Brunnen etc.), ebenfalls zur Erhöhung von Kühleffekten mit eingeplant werden.
- Verstärkte **Begrünung der Freiflächen** im Außenbereich soweit gestalterisch und funktional möglich.

4. Nachhaltige Bauweisen und -materialien

Alle Bauprojekte sollen bzgl. der Aspekte Suffizienz, Nachhaltigkeit und Ressourcenschutz betrachtet werden. Sanierungen sollen Vorrang vor Neubauten haben. Ist ein Neubau zwingend erforderlich, ist zu prüfen, ob ein Holz- bzw. Holzhybridbau unter Berücksichtigung bauordnungsrechtlicher, technischer und städtebaulicher Kriterien umsetzbar ist. Für die verwendeten Hölzer müssen nachvollziehbare Herkunftsnachweise vorgelegt werden. Tropenholz ist grundsätzlich auszuschließen.

Bauprodukte aus Sekundärrohstoffen (d.h. recycelt) und aus nachwachsenden Stoffen sind bevorzugt zu verwenden. Auf die Demontierbarkeit von Konstruktionen wird Wert gelegt. Trennbare Verbindungen wie Stecken, Schrauben, loses Auflegen, Klammern und Klicken, sowie lösbare Schichten sind untrennbaren Verbindungen und Verbundstoffen vorzuziehen.

Im Sinne einer ganzheitlichen nachhaltigen Bauweise sollen sich städtische Neubau- und Sanierungsprojekte am DGNB-Zertifizierungssystem, Kategorie Silber, orientieren.

5. Klimaschutz- und Energieeffizienzgebot

Das bisherige Wirtschaftlichkeitsgebot bei den energetischen Maßnahmen wird durch ein Klimaschutz- und Energieeffizienzgebot abgelöst.

Bei den bisherigen Variantenvergleichen (Einhaltung gesetzlicher Mindeststandards vs. Einhaltung der seit 2009 geltenden städtischen Standards - im Neubau Passivhaus, in der Sanierung EnEV-Neubaustandard -) stellten sich die städtischen Zielstandards in der weit überwiegenden Anzahl der betrachteten Fälle als wirtschaftlich heraus, so dass auf den Wirtschaftlichkeitsvergleich im bisherigen Sinne verzichtet werden kann, außer besondere Einzelfälle erfordern dies.

Variantenbetrachtungen sind dennoch Bestandteil der Planungen in der Leistungsphase 3 (Entwurf) nach HOAI (bei Projekten mit Investitionskosten ab 500.000 EUR), um die kostengünstigste Variante zur Erreichung der Klimaschutzziele auswählen zu können. Umweltkosten sind, dem Klimaschutzziel der Stadtverwaltung angemessen, auf Basis der Empfehlung des Umweltbundesamtes (UBA-Veröffentlichung 02/2019) zu berücksichtigen. Im Jahr 2021 entsprechen diese 201 EUR pro Tonne CO₂äq.