Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg

- Stand Februar 2022 -

Der Stadtrat hat am 26.01.2022 ohne Gegenstimmen die "Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg“ beschlossen.

Sie gelten für alle Neubau- und Sanierungsmaßnahmen an stadteigenen Gebäuden, Einrichtungen und betriebstechnischen Anlagen der städtischen Dienststellen und Eigenbetriebe mit Planungsstart nach dem **01.02.2022.**

Vorausgehend dazu hat der Stadtrat am 24.07.2019 und am 17.06.2020 beschlossen, für die Stadtverwaltung die **Klimaneutralität bis 2035** anzustreben. Dieses Vorhaben gilt es, durch die Dienststellen und Eigenbetriebe der Stadt umzusetzen. Einen Teil dazu leisten die nun weiterentwickelten energetischen Leitlinien, in dem sie für Neubau- und Sanierungsprojekte die baulichen und anlagentechnischen Voraussetzungen schaffen.

Die grundsätzlichen **Ziele** der "Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg“ sind wie folgt definiert:

- **Dekarbonisierung/Defossilisierung:** Verringerung und sukzessive Ablösung der Verwendung von kohlenstoffbasierten (fossilen) Energieträgern und verstärkter Einsatz regenerativer Energien.
- **Bestandsverbesserung:** Der energetischen Sanierung des Bestandes kommt eine herausragende Bedeutung hinsichtlich der Erreichung der Klimaschutzziele zu. Ohnehin erforderliche bauliche und/oder anlagentechnische Instandsetzungs- oder Renovierungsmaßnahmen werden sinnvoll mit energetischen Sanierungsmaßnahmen verknüpft, um Kostensynergien zu erzielen und den Verpflichtungen hinsichtlich Klimaschutz und Ressourcenschonung gerecht zu werden.
- **Energieeffizienz:** Niedrige Verbräuche für Wärme und Strom bei Neubau und Sanierung schonen die Umwelt und reduzieren die laufenden Betriebskosten sowie den Ressourcenverbrauch.
- **Flexibilität:** Die formulierten Zielvorgaben geben, neben Planungs- und Gestaltungsfreiheit bei den Entwürfen für Gebäude und Anlagentechnik, auch den Gestaltungsrahmen für die jeweils beste Lösung.
- **Low-Tech:** Einfache und kluge Technikkonzepte unter Einbeziehung und Mitverantwortung der Nutzer vermeiden aufwändige Technisierung.
- **Zusammenarbeit:** Es gilt, neue Schnittstellen zu bedenken, die im Zuge veränderter Mobilitäts-, Energieversorgungs- und Quartierskonzepte bereits frühzeitig in die Planung einbezogen werden müssen. Die ohnehin bereits geübte Praxis der gewerkübergreifenden Zusammenarbeit wird in diesem Sinne ausgebaut.
- **Klimaschutzziele:** Die energetischen Leitlinien für Neubau und Sanierungen sind die Grundlage für die Umsetzung der Stadtratsbeschlüsse zur Klimaneutralität der Stadtverwaltung für den Gebäudebereich.

Eine Bewertung der Baumaßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Klimaschutz, inklusive von „Grauer Energie“, d.h. den durch die Herstellung der Bauprodukte verursachten Treibhausgas-Ausstoß, erfolgt im Rahmen des Nachhaltigkeitschecks bei allen Maßnahmen über 500.000 EUR.

ANLAGE

Leitlinien zum energieeffizienten, wirtschaftlichen und nachhaltigen Bauen und Sanieren bei Hochbaumaßnahmen der Stadt Nürnberg

- Stand Februar 2022 -

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 ≥ 1.500 m² NRF	kleine Gebäude < 1.500 m² NRF
Heizwärmebedarf* mit RLT	max. 15 kWh/m²a	max. 18 kWh/m²a

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 ≥ gesamter Energiebedarf; in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten).

	große Gebäude ≥ 1.500 m² NRF	kleine Gebäude < 1.500 m² NRF
Heizwärmebedarf* ohne RLT	max. 40 kWh/m²a	max. 50 kWh/m²a
Heizwärmebedarf* mit RLT	max. 30 kWh/m²a	max. 40 kWh/m²a

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

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.

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/(m²K)	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 CO_2-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 Sanierungsmaßahmen 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 $CO_{2\,äq}$.