

Anlage 4



**Leitlinie
der Stadt Bamberg
zum energieeffizienten Bauen und Sanieren**

Stand Juli 2011

1. Zielsetzung

Ziel der Leitlinie ist, langfristig eine umweltverträgliche und wirtschaftliche Gebäudenutzung der stadteigenen Gebäude zu gewährleisten. Mit dieser verbindlichen Leitlinie soll sichergestellt werden, dass alle baulichen Maßnahmen im Bereich der stadteigenen Liegenschaften zur Verbesserung der Energie- und CO₂-Bilanz und gleichzeitig zur Minimierung der Gesamtkosten (Investitions-, Unterhalts-, Betriebs- und Bewirtschaftungskosten) beitragen.

Mit Beschluss des Stadtentwicklungssenates vom 14.07.2010 wird vorgegeben, „bei Neubau und Sanierungen von städtischen Liegenschaften EnEV 2009 – 30 % einzuhalten“. Zudem haben sich die Stadt und der Landkreis Bamberg verpflichtet, bis 2020 die CO₂-Emissionen bei kommunalen Liegenschaften um 30 % zu verringern und bis 2035 eine autarke Versorgung aus erneuerbaren Energien für den Strom- und Wärmebedarf zu erreichen.

Vor diesem Hintergrund wird mit dieser Leitlinie eine Planungsgrundlage installiert, mit der die gesteckten Ziele in energetischer und wirtschaftlicher Hinsicht erreicht und umgesetzt werden können.

Eine Maßnahme mit einem definierten energetischen Standard ist dann wirtschaftlich, wenn die eingesparten Betriebskosten während der Lebensdauer höher als die Herstellungskosten sind.

2. Gültigkeitsbereich

Die Leitlinie gilt für alle kommunalen Liegenschaften der Stadt Bamberg. Sie ergänzen die geltenden gesetzlichen Verordnungen (EnEV, EEWärmeG, EEG etc.) und Richtlinien (VDI-Richtlinien, DIN-Normen etc.).

Sie ist wesentlicher Planungsbestandteil sowohl für Neubau- und Sanierungsmaßnahmen, als auch für kleinere Einzelmaßnahmen. Sie sind bei allen künftigen Bauvorhaben verbindlich zu beachten und einzuhalten.

Ausnahmen gelten, wenn die Ziele mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand nicht erreichbar sind oder denkmalpflegerische Belange diesen entgegenstehen.

Bei der Vergabe von Leistungen an Architekten und Ingenieure wird diese Leitlinie Vertragsbestandteil, auf deren Einhaltung die Auftragnehmer zu verpflichten sind.

Die Leitlinie stellt einen aktuellen Stand dar, der sukzessive an neueste Verordnungen und Erkenntnisse anzupassen und demnach kontinuierlich fortzuschreiben ist.

3. Allgemeine Planungsgrundsätze

Städtische Neubauten werden nach Passivhaus-Standard errichtet. Auch bei Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Gebäuden ist das Passivhausniveau, soweit möglich, anzustreben. Als Orientierung für die bauphysikalische Ausbildung der einzelnen Bauteile dient nachfolgende Übersicht:

Bauteil	max. U-Wert [W/(m ² K)]
Außenwand	0,15
Dach	0,10
Oberste Geschossdecke (zum unbeheizten Dachgeschoss)	0,10
Bodenplatte	0,12
KG-Decke (zum unbeheizten Kellergeschoss)	0,12
Fenster / Außentüren	0,80

Die Dichtigkeit der Gebäudehülle ist mittels Blower-Door-Test nach EnEV nachzuweisen.

Die Ausführungsqualität der Gebäudehülle insbesondere mit Blick auf etwaige Wärmebrücken wird mit Hilfe von thermografischen Untersuchungen überprüft.

Alle geeigneten Dachflächen sind statisch und konstruktiv so auszulegen, dass Solar- und/oder Photovoltaikanlagen aufgebaut werden können.

Grundsätzlich sind bei Neubauten, Gesamtanierungen sowie größeren Einzelmaßnahmen (z.B. Erneuerung von Fenstern, Dachsanierungen) Fachingenieure mit der Erstellung der erforderlichen bauphysikalischen Nachweise sowie der Überwachung und Abnahme der Ausführung zu beauftragen.

4. Planungsvorgaben - Hochbau

- kompakte Gebäudeform
- passive Solarenergienutzung durch Südorientierung und Verschattungsfreiheit
- Anordnung und Ausrichtung von Räumen entsprechend ihres Wärmedarfs
- Optimierung des beheizten Gebäudevolumens
- unbeheizte Treppenhäuser
- unbeheizter Windfang an Zugängen
- barrierefreie Zugänge

- behindertengerechte Ausstattung von Sanitäreinrichtungen
- Optimierung der Fensterflächen unter den Gesichtspunkten Belüftung, Belichtung, Sonnenschutz und Glasreinigung
- i.d.R. Verwendung von Holzfenstern mit Alu-Verkleidung auf der Außenseite
- g-Wert (Lichtdurchlässigkeit) der Verglasungen $> 0,5$
- wirksamer Sonnenschutz über außenliegende Lamellenjalousien mit Steuerung über eine Wetterstation
- Vermeidung bzw. Minimierung von Wärmebrücken
- helle Innenwandoberflächen
- Vermeidung reinigungsintensiver Materialien, z.B. Edelstahl oder Glas bei Geländerbrüstungen
- Vermeidung von Heizkörpern hinter verglasten Flächen

5. Planungsvorgaben - Technik

5.1 Allgemein

- Minimierung von Gebäudetechnik
- Anpassung der Kapazitäten der Heizanlage nach einer energetischen Sanierung
- Ausschreibung von Wartungsverträgen bei wartungsbedürftigen Anlagen zur wirtschaftlichen Beurteilung für einen Zeitraum von zehn Jahren
- Vermeidung von Kühltechnik z.B. durch Verkleinerung von Glasflächen, hohe Bauteilspeicherfähigkeit, Nachtentlüftung; bei unvermeidlicher Kühlung, rechnerischer Nachweis der Wärmelasten, Auslegung für max. Raumtemperatur 26 °C bzw. $\Delta T_{\text{max}} = 5\text{ °C}$ zwischen Innen- und Außentemperatur
- Einbau von Unterzählern für größere Verbrauchseinheiten und / oder Abrechnungseinheiten (Strom, Wasser, Heizung)
- Neuanschaffung von Stromverbrauchern ausschließlich Güteklasse A++

5.2 Heizungstechnik

- Heizsolltemperaturen gemäß AMEV -Broschüre „Heizbetrieb 2001“ (Hinweise für das Bedienen und Betreiben von heiztechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden des Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen):

Raum	Solltemperatur
Klassenzimmer	20 °C
Gruppenraum	20 °C
Büro	20 °C
Flure	12 °C
Treppenhäuser	12 °C
Toiletten	15 °C
Sporthallen	17 °C
Umkleieräume	20 °C
Duschen	22 °C

- Vermeidung von Elektrodirektheizung
- Prüfung regenerativer Wärmeerzeugung bei Neuinstallation und Austausch von Heizungsanlagen
- Prüfung des Einsatzes einer solaren Brauchwassererwärmung bei Sporthallen und Sportanlagen
- Bevorzugung von Fernwärmeversorgung
- Einsatz von Brennwertechnik bei Gaskesseln
- Heizungsanlage grundsätzlich mit Einzelraumregelung, Fensteröffnungs-Kontaktgeber, DDC (Direct Digital Control) zur Steuerung und Regelung gebäudetechnischer Anlagen und Aufschaltung auf die zentrale Gebäudeleittechnik (GLT)
- Einsatz von Heizungspumpen der Energieeffizienzklasse A mit drehzahlgesteuertem EC-Motor
- Minimierung der Anzahl von Pumpen und Ventilen bei der Heizungsverteilung (Hydraulik)
- Abnahme bei Neubau- und Umbaumaßnahmen nur nach Nachweis des hydraulischen Abgleichs
- Wärmeerzeuger möglichst innerhalb der thermischen Gebäudehülle
- Systemtemperaturen möglichst niedrig
- Vermeidung von Luft-Wasser-Wärmepumpen
- Dämmung aller Leitungen und Armaturen nach EnEV
- Elektrische Begleitheizung nur in begründeten Ausnahmefällen
- Deckenstrahlheizungen für Sporthallen

5.3 Lüftungstechnik

- Einsatz von Passivhauskomponenten
- grundsätzlich Anlagen mit hohem Wärmerückgewinnungsgrad
- Minimierung der notwendigen Luftmenge und des Außenluftanteils
- Einbau einer CO₂-Steuerung
- Betrieb der Lüftungsanlage nur während der Heizperiode; im Sommerbetrieb reine Fensterlüftung gewährleisten
- Einsatz von Hochleistungsventilatoren
- Minimierung des spezifischen Stromverbrauchs
- Überprüfen von Brandschutzanforderungen zur Minimierung notwendiger Brandschutzklappen
- Dämmung der Lüftungskanäle
- Lüftungskanäle möglichst innerhalb der thermischen Gebäudehülle
- Kühlung und Befeuchtung grundsätzlich nicht zulässig
- Abnahme bei Neubau- und Umbaumaßnahmen nur nach Nachweis des Wärmebereitstellungsgrades, der Luftmengen, der elektrischen Leistungsaufnahme und des Geräuschpegels

5.4 Sanitärtechnik

- Trinkwasserleitungen als Edelstahl- oder Kunststoffverbundleitungen
- Sanitärobjekte grundsätzlich wandhängend
- WC-Spülkästen mit Stopp- oder Kleinmengentaste und Benutzerhinweis, Spülmengen $\leq 4,5$ l
- WC-Sitze mit stabiler Befestigung (durchgehende Edelstahl-Scharnierwelle)
- Waschbecken nur mit Kaltwasserauslaufarmatur mit Strahlregler 3 bis maximal 5 l/min
- Selbstschlussarmaturen bei Duschanlagen
- Duschanlagen mit fülligem Strahl max. 7 l/min
- möglichst Verzicht auf Zirkulation bei Duschanlagen
- Minimierung der Leitungslänge notwendiger Warmwasser- und Zirkulationsleitungen
- Einsatz zeitgesteuerter Zirkulationspumpen der Energieeffizienzklasse A
- Kleinstdurchlauferhitzer (≈ 2 kW) statt Untertischspeicher; nur wo unbedingt erforderlich (z.B. Putzräume)
- Einsatz wassersparender Urinale, in Schulen möglichst mit Zentralspüleinrichtung

- wasserlose Urinale in öffentlichen WC-Anlagen
- Selbstschlussarmaturen bei Handwaschbecken in öffentlichen WC-Anlagen
- separate Verlegung von Wasserversorgungsleitungen vom Verteiler zu den Toilettenanlagen (evtl. spätere Regenwassernutzung)
- notwendige Warmwasserversorgung möglichst dezentral
- Einbau einer Rückstauenebene 20 cm über dem Straßenniveau (Starkregenereignisse)
- Nutzung oder Versickerung von Regenwasser bei großen Dachflächen
- Abnahme bei Neubau- und Umbaumaßnahmen nur nach Nachweis der Systemdichtigkeit

5.5 Elektrotechnik

- rechnerischer Nachweis der Beleuchtungsstärke je Raum; Einhalten der erforderlichen Beleuchtungsstärke nach DIN 12464, Reduzierung des Wartungsfaktors um 20 % bei der Auslegung
- grundsätzliche Verwendung energiesparender Leuchtmittel (Leuchtstofflampen T5, Kompaktleuchtstofflampen und LED-Leuchten statt Glühlampen)
- elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen
- Beleuchtungssteuerung in Umkleide- und Sanitärräumen mit Bewegungsmeldern
- Beleuchtungssteuerung der Außenleuchten mit Bewegungsmeldern und Dämmerungsschaltern
- Notbeleuchtung mit LED-Technik
- Beleuchtungsstärke für Sporthallen: 200 lux im Schulbetrieb, 400 lux im Wettkampfbetrieb (nur über Schlüsselschalter zuschaltbar)
- Abnahme bei Neubau- und Umbaumaßnahmen nur nach Nachweis der Beleuchtungsstärken und elektrischen Leistungsaufnahme
- Geräte der Wirkungsklasse 3 nach EN 62040-3 für notwendige USV-Anlagen
- Einrichtung von EDV-Räumen möglichst in nordorientierten Außen- oder Kellerräumen
- Einrichtung zentraler Abschaltmöglichkeiten in EDV-Räumen an Schulen
- Geräte mit hoher Wärmelast sind außerhalb von Aufenthaltsräumen aufzustellen

6. Zuständigkeiten

Für die Anwendung, Beachtung und Umsetzung der Vorgaben dieser Leitlinie ist grundsätzlich das Immobilienmanagement der Stadt Bamberg (Amt 23) verantwortlich.

Die Vorgaben dieser Leitlinie sind bei der Einrichtung von EDV-Räumen vom Amt für Informationstechnik, bei der Anschaffung von Stromverbrauchern von der zentralen Beschaffungs- und Vergabestelle zu beachten.

7. In-Kraft-Treten

Diese Leitlinie tritt mit dem Beschluss des Finanzsenates am 26.07.2011 in Kraft und ist ab dem Haushaltsjahr 2012 anzuwenden für alle genehmigungspflichtigen Maßnahmen, die nach diesem Zeitpunkt beantragt werden. Bei verfahrensfreien Maßnahmen ist der Zeitpunkt des Ausführungsbeginns (Vorplanung) maßgebend.

Dies gilt analog bei einer Fortschreibung dieser Richtlinie.

Bamberg, im Juli 2011

Stadt Bamberg
Immobilienmanagement