



Landeshauptstadt  
München  
**Baureferat**  
Hochbau

# Bauleitfaden

## Arbeitshinweise

des Baureferates Hochbau  
zur Umsetzung von städtischen Bauprojekten

## IMPRESSUM

Verfasser:  
Landeshauptstadt München

Baureferat (Hochbau)  
Friedenstraße 40  
81660 München  
Abteilung HZ3  
Mail: [bauoekologie.hz3.bau@muenchen.de](mailto:bauoekologie.hz3.bau@muenchen.de)

ohne gesonderte Freigabe  
ausschließlich zur Verwendung bei  
Hochbauprojekten des Baureferates  
der Landeshauptstadt München

München, Oktober 2023

# INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorbemerkungen .....</b>                                                           | <b>7</b>  |
| ➤ Geltungsbereich, Umsetzungshinweise, Abweichungen .....                             | 7         |
| ➤ Übersicht Struktur Bauleitfaden .....                                               | 8         |
| <b>A Allgemeine Anforderungen an Planung und Ausführung .....</b>                     | <b>9</b>  |
| <b>A.1 Übergeordnete und stadteigene Vorgaben .....</b>                               | <b>9</b>  |
| <b>A.2 Klimaneutralität für stadteigene Gebäude - Beschlusslage .....</b>             | <b>10</b> |
| <b>A.3 Wesentliche Planungsgrundsätze der LHM zum nachhaltigen Bauen .....</b>        | <b>10</b> |
| A.3.1 Suffizienz – Bestandserhalt / flexible Nutzungskonzepte / Dauerhaftigkeit ..... | 10        |
| A.3.2 Klima- und Ressourcenschonung, Kreislauffähigkeit .....                         | 11        |
| A.3.3 Energieeffizienz, Sanierungsraten, TGA, erneuerbare Energien .....              | 12        |
| A.3.4 Barrierefreiheit und Inklusion .....                                            | 12        |
| A.3.5 Materialökologie und Innenraumlufthygiene .....                                 | 12        |
| A.3.6 Grün und Biodiversität .....                                                    | 13        |
| <b>A.4 Übersicht Planungsbegleitung Klimaneutralität .....</b>                        | <b>14</b> |
| <b>B Besondere Anforderungen an die konstruktive Ausführung .....</b>                 | <b>15</b> |
| <b>B.1 Arbeitssicherheit und -gesundheitsschutz .....</b>                             | <b>15</b> |
| <b>B.2 Barrierefreiheit und Inklusion .....</b>                                       | <b>15</b> |
| <b>B.3 Brand- und Blitzschutz .....</b>                                               | <b>16</b> |
| B.3.1 Vorbeugender Brandschutz .....                                                  | 16        |
| B.3.2 Blitzschutz .....                                                               | 16        |
| <b>B.4 Fassaden .....</b>                                                             | <b>17</b> |
| B.4.1 Geschlossene Fassadenflächen .....                                              | 17        |
| B.4.2 Fassadenöffnungen .....                                                         | 18        |
| B.4.3 Fassadenbegrünung .....                                                         | 19        |
| B.4.4 Vogelschutz an Fassaden .....                                                   | 19        |
| <b>B.5 Dächer .....</b>                                                               | <b>20</b> |
| B.5.1 Städtischer Standard für Dächer .....                                           | 20        |
| <b>B.6 Technische Gebäudeausrüstung .....</b>                                         | <b>23</b> |
| B.6.1 Installation .....                                                              | 23        |
| B.6.2 Aufzugsanlagen .....                                                            | 24        |
| B.6.3 Kraftbetätigte Bauteile und Feststellanlagen .....                              | 25        |
| B.6.4 Revisionsöffnungen .....                                                        | 25        |
| <b>B.7 Ausbauarbeiten .....</b>                                                       | <b>25</b> |
| B.7.1 Umwehrungen .....                                                               | 25        |
| B.7.2 Raumakustik .....                                                               | 25        |
| B.7.3 Bodenbeläge .....                                                               | 27        |

|            |                                                                                                    |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>B.8</b> | <b>Reinigung .....</b>                                                                             | <b>28</b> |
| <b>C</b>   | <b>Besondere Anforderungen an die Bauteile und Baustoffe .....</b>                                 | <b>29</b> |
| <b>C.1</b> | <b>Klima- und ressourcenschonende, kreislaufgerechte Bauteile und Baustoffe .....</b>              | <b>29</b> |
| C.1.1      | Ökobilanzierung .....                                                                              | 30        |
| C.1.2      | Intensivierung der Holzbauweise und der Nutzung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen ..... | 31        |
| C.1.3      | Kreislaufgerechtes Planen und Bauen .....                                                          | 33        |
| C.1.4      | Recyclingbaustoffe .....                                                                           | 35        |
| C.1.5      | Wiederverwendung von Bauteilen aus dem (eigenen) Bestand .....                                     | 37        |
| <b>C.2</b> | <b>Materialökologie und Innenraumlufthygiene .....</b>                                             | <b>37</b> |
| C.2.1      | Ausführung und Nachweis der Qualität von Baustoffen und Bauprodukten .....                         | 38        |
| C.2.2      | Anforderungen an die Innenraumlufthygiene .....                                                    | 40        |
| C.2.3      | Materialökologische Anforderungen an Baustoffe und Bauprodukte .....                               | 42        |
| <b>D</b>   | <b>Bes. Anforderungen an Energieeffizienz und techn. Gebäudeausrüstung .....</b>                   | <b>65</b> |
| <b>D.1</b> | <b>Steigerung der Energieeffizienz, Erhöhung der Sanierungsraten .....</b>                         | <b>65</b> |
| D.1.1      | Fortschreibung der energetischen Standards zum Niedrigstenergiestandard .....                      | 65        |
| D.1.2      | Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes .....                                                   | 68        |
| D.1.3      | Individueller Sanierungsfahrplan Klimaneutralität (ISK) .....                                      | 70        |
| D.1.4      | Energiebedarfsberechnung – weitere Randbedingungen .....                                           | 71        |
| <b>D.2</b> | <b>Technische Gebäudeausrüstung, Fernwärme und erneuerbare Energien .....</b>                      | <b>73</b> |
| D.2.1      | Lüftungskonzept und Lüftungsanlagen .....                                                          | 73        |
| D.2.2      | Solare Strahlungsenergie und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung .....                            | 74        |
| D.2.3      | Elektrische Anlagen .....                                                                          | 75        |
| <b>E</b>   | <b>Besondere Anforderungen für mehr Grün und Biodiversität .....</b>                               | <b>78</b> |
| <b>E.1</b> | <b>Mehr Grün und mehr Biodiversität für stadteigene Gebäude und Freianlagen .....</b>              | <b>78</b> |
| E.1.1      | Dachbegrünung .....                                                                                | 78        |
| E.1.2      | Fassadenbegrünung .....                                                                            | 79        |
| E.1.3      | Erhaltung und Schutz von Großbäumen sowie Schaffung weiterer Standorte .....                       | 79        |
| E.1.4      | Artenschutz .....                                                                                  | 80        |
| <b>F</b>   | <b>Prozess und Ablaufplanung .....</b>                                                             | <b>81</b> |
| <b>F.1</b> | <b>Projektcontrolling und Beschlusswesen .....</b>                                                 | <b>81</b> |
| <b>F.2</b> | <b>Planungsbegleitung Klimaneutralität .....</b>                                                   | <b>81</b> |
| F.2.1      | Energiewirtschaftliche Planungsbegleitung / HZ1 .....                                              | 81        |
| F.2.2      | Planungsbegleitung Nachhaltigkeit / HZ3 .....                                                      | 81        |
| F.2.3      | Controlling Sonderkosten Klimaneutralität / HZ2 .....                                              | 82        |
| F.2.4      | Ablauf Planungsbegleitung Klimaneutralität .....                                                   | 82        |
| <b>F.3</b> | <b>Abstimmungsprozesse .....</b>                                                                   | <b>90</b> |
| F.3.1      | Arbeitssicherheit und -gesundheitsschutz .....                                                     | 90        |

|            |                                                                         |           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| F.3.2      | Statik.....                                                             | 91        |
| F.3.3      | Brandschutz.....                                                        | 92        |
| F.3.4      | Blitzschutz.....                                                        | 92        |
| F.3.5      | Arbeiten im Gebäudebestand .....                                        | 92        |
| <b>F.4</b> | <b>Förderungen.....</b>                                                 | <b>93</b> |
| F.4.1      | Hochbauförderung nach Art. 10 des Bayer. Finanzausgleichsgesetzes ..... | 93        |
| F.4.2      | Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) .....                      | 94        |
| F.4.3      | Bayerische Holzbauförderung (BayFHolz) .....                            | 95        |
| F.4.4      | Bayerischer Jugendring (BJR) .....                                      | 95        |

## **ANLAGENVERZEICHNIS DER ANLAGEN AUS DER „DIGITALEN HOCHBAUBIBLIOTHEK DES BAUREFERATS“ (DIBIB)**

Die im Bauleitfaden (BLF) erwähnten Anlagen mit einem Verweis auf die DIBIB finden Sie als städtische Projektleitung in der DIBIB unter dem Pfad

**F:\H-DA-digitale\_Hochbaubibliothek\ C\_Standards\_und\_Technik\_Hochbau\ CH09\_Bauökologie\ 02\_Bauleitfaden\ BLF\_Anlagen**

Den externen Planenden werden die Unterlagen bei Bedarf von der städtischen Projektleitung zur Verfügung gestellt.

In der DIBIB sind die Anlagen entsprechend der Kapitelnummerierung hinterlegt und sofern es sich um Anlagen von HZ handelt, beginnen die Dateinamen mit „BLF\_Kapitelnummer“. Zu Anlagen anderer Sachgebiete und Abteilungen wird innerhalb der DIBIB weitergeleitet und sie können ggf. andere Namen haben.

Die grau hinterlegten Anlagen sind bei jedem Projekt generell Vertragsbestandteil, alle anderen Anlagen projektspezifisch.

[BLF A.1 Städteigene und uebergeordnete Vorgaben INFO HZ3.pdf](#)

[BLF C.1.2.1 Mehrgeschossiger Holzbau GRUNDLAGE HZ3.pdf](#)

[BLF\\_C.1.4.1\\_RC-Beton\\_GRUNDLAGE\\_HZ3.pdf](#) (in Vorbereitung)

[BLF C.2 Materialökologische Anforderungen GRUNDLAGE HZ3.pdf](#)

[BLF\\_C.2.1\\_Materialökologie\\_Ausschreibungstexte\\_VORGABE\\_HZ3](#)

→ Datei: [BLF C.2.1 Materialökologie Ausschreibungstexte VORGABE BAU.pdf](#)

[BLF C.2.1 Materialökologie Ausschreibungstexte Aenderungsverfolgung INFO BAU.pdf](#)

[BLF C.2.2 Raumluftmessung INFO HZ3 RKU ENTWURF.pdf](#)

[BLF C.2.2.2 Bewertung TVOC-Werte INFO HZ3.pdf](#)

[BLF C.2.2.2 Moegliche Schadstoffquellen INFO HZ3.pdf](#)

[BLF C.2.3.14 Ausbeuterische Kinderarbeit MUSTER FB 2491.pdf](#)

[BLF D.1.1 Innendaemmung GRUNDLAGE HZ1.pdf](#)

[BLF E.1.2 Fassadenbegruenung GRUNDLAGE HZ3\\_GZ3\\_ENTWURF.pdf](#)

[BLF E.1.4 Artenschutz INFO HZ3\\_GZ3.pdf](#)

[BLF F.2.4 Planungsbegleitung Klimaneutralitaet INFO HZ3.pdf](#)

[BLF F.4.2 Foerderungen BEG QNG BNB INFO HZ3.pdf](#)

[BLF F.4.3 Foerderung BayFHolz INFO HZ3.pdf](#)

### **DIBIB-Quellen mit Weiter-Verlinkung innerhalb der DIBIB:**

[BLF B.3.1 Brandschutz Beratung Information Vereinbarung](#)

→ Dateien: [Brandschutz\\_Bewertungsverfahren\\_Gebäude\\_VORGABE\\_KVR.pdf](#)

[Brandschutz\\_Bewertungsverfahren\\_Gebäude\\_VORGABE\\_KVR\\_Anlage.pdf](#)

[Protokoll\\_Brandschutz\\_Vereinbarungen\\_Branddirektion\\_VORGABE.pdf](#)

[Brandschutz\\_Bestandschutz\\_INFO\\_OBB.pdf](#)

[BLF B.5.1.1 Hochgelegene Arbeitsbereiche INFO OBL](#)

→ Datei: [Hochgelegene Arbeitsbereiche\\_INFO\\_OBL.pdf](#)

[BLF D.2.2 Planungsgrundlagen Haustechnik H7](#)

→ Datei: verschiedene

[BLF D.2.3 Planungsgrundlagen Elektrotechnik H8](#)

→ Dateien: verschiedene

[BLF E.1.1 Freianlagen auf Dachflaechen G](#)

→ Datei: [Baustandards\\_Freianlagen\\_auf\\_Dachflaechen.pdf](#)

[BLF F.3.1 Absturzsicherung Flachdach kollektiv INFO OBL](#)

→ Datei: [Absturzsicherung\\_Flachdach\\_kollektiv\\_INFO\\_OBL.pdf](#)

[BLF F.4.1 Kommunale Foerderung Art 10 FAG SKA](#)

→ Datei: [Foerderung\\_FAG\\_PRÄS\\_SKA\\_2015.pdf](#)

**Vorbemerkungen**

Die Landeshauptstadt München (LHM) verfolgt auf der Basis **strategischer Grundsatzentscheidungen des Stadtrats der LHM** das Ziel, die städtischen Gebäude klima- und ressourcengerecht, ökonomisch, umwelt- und gesundheitsverträglich sowie barrierefrei zu planen und zu bauen. Der Bauleitfaden bildet die daraus folgenden spezifischen Planungs- und Ausführungsanforderungen zur Umsetzung städtischer Bauprojekte ab. Er ersetzt nicht eine fachgerechte, funktionale und integrale Projektplanung.

**➤ Geltungsbereich**

Neubau, Erweiterung, Instandsetzung/ -haltung stadteigener Gebäude im Zuständigkeitsbereich des Baureferats:

- alle Bauwerkstypen, z.B. zu Schulbauten, Kitas, Verwaltungsgebäude usw.  
siehe dazu: Extradokumente in der Digitalen Hochbaubibliothek (DIBIB) <sup>1</sup>
- für Teileigentumsprojekte (Bauträgerprojekte) und für angemietete Objekte.  
Es wird eine vertragliche Vereinbarung des Bauleitfadens zwischen dem Bauträger/Eigentümer und den Vermieterreferaten der LHM empfohlen.

**➤ Umsetzungshinweise**

Der Inhalt ist sowohl von den **städtischen Projektleitungen der Abteilungen Hochbau H1-H9** (die Bezeichnung H7 und H8 gilt auch für alle Mitarbeitende der Technischen Gebäudeausrüstung in den Abteilungen H1 und H2) **und Gartenbau G** als auch von **allen anderen Projektbeteiligten vor Planungsbeginn** zu lesen und verpflichtend einzuhalten.

Dabei ist von der städtischen Projektleitung darauf zu achten, dass der vollständige Bauleitfaden auch allen am Projekt beteiligten Planungsbüros vorliegt und **bis zur Fertigstellung des Projektes** eingehalten wird. Bei Vertragsabschluss mit dem Planungsbüro ist darauf hinzuweisen. Ändern sich während der Laufzeit eines Projektes Rechtslage und/oder die Vorgaben des Bauleitfadens, sind die Auswirkungen zu prüfen und mögliche Anpassungen der Projektziele mit der Projektleitung abzustimmen.

**➤ Abweichungen vom Bauleitfaden**

Abweichungen vom Bauleitfaden aus technischen, wirtschaftlichen und/oder funktionalen Gründen müssen spätestens in der Entwurfsplanung angezeigt werden und bedürfen immer einer schriftlichen Begründung von der städtischen Projektleitung in Benehmen mit der jeweiligen Sachgebiets-/Abteilungsleitung. Die Begründung ist HZ3 zur Freigabe vorzulegen.

**Struktur Bauleitfaden**

Mit dieser Version des Bauleitfadens wurde die bisherige Struktur des Bauleitfadens überarbeitet. Teil A enthält nun grundsätzliche Planungsziele, die nach Erfordernis in den weiteren Teilen B – E mit „Besonderen Anforderungen“ spezifiziert werden.

Informationen zur Projektabwicklung (z.B. Controlling, Förderungen) finden sich in Teil F.

Auf ggf. zusätzliche Hilfsmittel in den Anlagen oder in der Digitalen Hochbaubibliothek des Baureferates (DIBIB) <sup>1</sup> wird in den Texten jeweils direkt verwiesen oder verlinkt.

---

<sup>1</sup> DIBIB = Digitale Hochbaubibliothek des Baureferats

Die im Bauleitfaden mit Hinweis auf die DIBIB genannten Dokumente sind unter dem Pfad:

[F:\H-DA-digitale\\_Hochbaubibliothek\C\\_Standards\\_und\\_Technik\\_Hochbau\CH09\\_Bauökologie\02\\_Bauleitfaden\BLF\\_Anlagen](F:\H-DA-digitale_Hochbaubibliothek\C_Standards_und_Technik_Hochbau\CH09_Bauökologie\02_Bauleitfaden\BLF_Anlagen) erhältlich.

Da die DIBIB nicht öffentlich zugänglich ist, werden dem externen Planerteam je nach Notwendigkeit die Dokumente durch die städtische Projektleitung zur Verfügung gestellt.

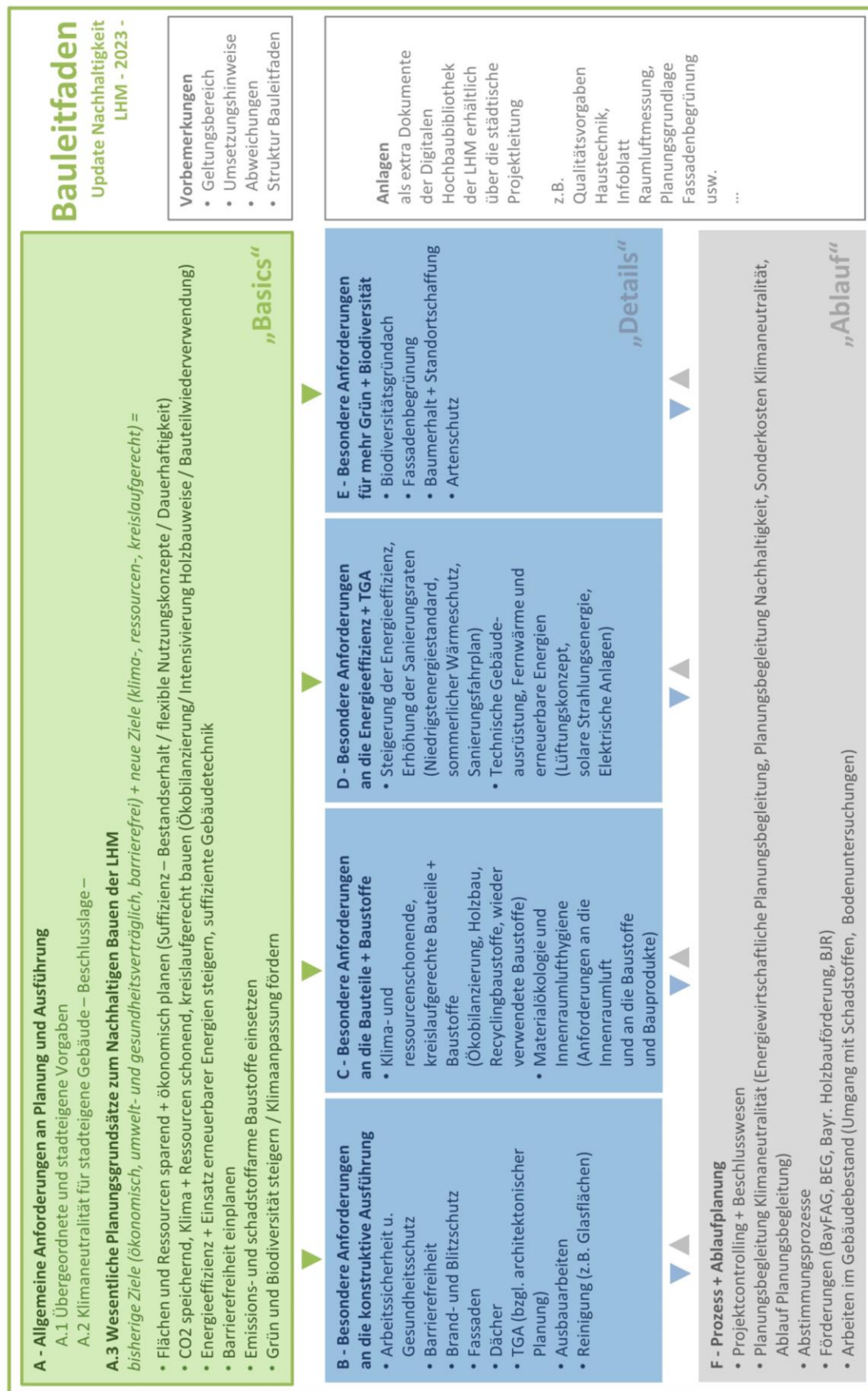


Abbildung 1 / Übersicht Struktur des Bauleitfadens



## A Allgemeine Anforderungen an Planung und Ausführung

Teil A des Bauleitfadens formuliert mit den „Allgemeinen Anforderungen“ die grundsätzlichen Ziele der LHM für die Planung und Ausführung von städtischen Gebäuden.

Die unter [A.3](#) formulierten wesentlichen Planungsgrundsätze, die bereits bestehende Prinzipien mit aktuellen Grundsatzbeschlüssen der LHM zur Klimaneutralität vereinen, sind bei allen städtischen Gebäuden, die im Zuständigkeitsbereich des Baureferats liegen, von Anfang an mitzudenken.

### >> „Basics“ <<

- **Flächen und Ressourcen sparend und ökonomisch planen (Suffizienz)** <sup>2</sup>  
siehe Kapitel [A.3.1](#) – Suffizienz – Bestandserhalt / flexible Nutzungskonzepte / Dauerhaftigkeit
- **CO2 speichernd, Klima und Ressourcen schonend, kreislaufgerecht bauen**  
siehe Kapitel [A.3.2](#) – Klima- + Ressourcenschonung, Kreislauffähigkeit
- **Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien steigern, suffiziente Gebäudetechnik einsetzen**  
siehe Kapitel [A.3.3](#) – Energieeffizienz, Sanierungsraten, TGA, erneuerbare Energien
- **Barrierefreiheit und Inklusion einplanen**  
siehe Kapitel [A.3.4](#) – Barrierefreiheit und Inklusion
- **Umwelt- und gesundheitsverträgliche Baustoffe einsetzen**  
siehe Kapitel [A.3.5](#) – Materialökologie und Innenraumlufthygiene
- **Grün und Biodiversität steigern / Klimaanpassung fördern**  
siehe Kapitel [A.3.6](#) – Grün + Biodiversität

Diese Planungsgrundsätze entsprechen einer ganzheitlichen Betrachtungsweise des nachhaltigen Bauens wie sie auch in Gebäudezertifizierungssystemen zur Anwendung kommen. Unter dem Dach des nachhaltigen Bauens findet man nicht nur **Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen**, sondern neben den Aspekten der **Ökologie**, auch diejenigen der **Ökonomie** und **soziokulturelle Aspekte**. Für alle Bereiche relevant sind **die technischen Qualitäten** des Gebäudes und die **Prozessqualität** in Planung und Ausführung, zu der auch eine **integrale Planung** gehört.

### A.1 Übergeordnete und stadteigene Vorgaben

Alle relevanten öffentlich-rechtlichen Bestimmungen auf deutscher und europäischer Ebene (Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen), die allgemein anerkannten Regeln der Technik, einschließlich der Grundanforderungen an Bauwerke (Mechanische Festigkeit und Standsicherheit; Brandschutz; Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz; Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung; Schallschutz und Wärmeschutz), sowie etwaige branchenspezifische oder in den Kapiteln genannte themenspezifische Regelwerke sind in jedem Fall zu beachten. Die Einhaltung der Vorgaben nach der aktuellen Rechtslage steht über der

---

<sup>2</sup> Suffizienz = „Was brauchen wir wirklich?“, siehe auch Publikation „[Nachhaltigkeit gestalten](#)“ der ByAK, Infobox Suffizienz S. 30: "Suffizienz: Der Ressourcenverbrauch wird maßgeblich auch durch die Lebens- und Konsumgewohnheiten bestimmt. Suffizienzstrategien thematisieren Fragen zur Angemessenheit und nach dem rechten Maß"

Einhaltung der Vorgaben nach diesem Bauleitfaden. Falls sich Diskrepanzen zwischen Rechtslage und Bauleitfaden ergeben, müssen diese mit der städtischen Projektleitung abgestimmt werden.

Über die im vorhergehenden Absatz genannten Vorgaben hinaus sind die im folgenden formulierten Anforderungen zu erfüllen, denen strategische Grundsatzentscheidungen des Stadtrats der LHM sowie Erfahrungen des Baureferats aus Gebäudeunterhalt und -betrieb zu Grunde liegen.

Siehe Anlage:

[BLF A.1 Stadteigene und uebergeordnete Vorgaben INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

## A.2 ,Klimaneutralität für stadteigene Gebäude - Beschlusslage

In Wahrnehmung ihrer Vorbildfunktion strebt die LHM an, den stadteigenen Gebäudebestand sowie den Gebäudebestand der Eigen- und Regiebetriebe auf Grundlage eines für die LHM definierten **Niedrigstenergiestandards**, d.h. insbesondere Passivhausstandard bzw. EG-40 Standard, der Berücksichtigung der **Klimarelevanz der Baustoffe**, des **Einsatzes von erneuerbaren Energieträgern** und der Fernwärme sowie **mehr Grün und Biodiversität**, möglichst klimaneutral zu gestalten und zu betreiben.

Mit dem Stadtratsbeschluss „**Bayerisches Versöhnungsgesetz**“, wurde das Baureferat beauftragt, ein Konzept zur Erreichung eines möglichst klimaneutralen stadteigenen Gebäudebestandes zu erarbeiten und darzustellen. Die Ergebnisse der Konzepterstellung wurden vom Stadtrat mit dem „Grundsatzbeschluss II / Klimaneutrales München 2035 und Klimaneutrale Stadtverwaltung 2030: Von der Vision zur Aktion“ (nachfolgend kurz „**Grundsatzbeschluss II**“ genannt) beschlossen.

Siehe Anlage:

[BLF A.1 Stadteigene und uebergeordnete Vorgaben INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

Im Grundsatzbeschluss II ist in dessen Anlage 3b <sup>3</sup> das Maßnahmenpaket in Module gegliedert, die im vorliegenden Bauleitfaden in Anforderungen umgesetzt wurden.

Siehe:

[Abbildung 1 / Übersicht Struktur des Bauleitfadens](#)

## A.3 Wesentliche Planungsgrundsätze der LHM zum nachhaltigen Bauen

### A.3.1 Suffizienz <sup>4</sup> – Bestandserhalt / flexible Nutzungskonzepte / Dauerhaftigkeit

Suffiziente Planung ist nicht nur ökonomisch, sie spart auch direkt Ressourcen und Emissionen (z.B. CO<sub>2</sub>). Ein elementarer Schritt zum klimagerechten Bauen ist daher die Berücksichtigung von **Suffizienz auf unterschiedlichen Betrachtungsebenen**.

---

Ausführliche Darstellung des Konzepts und der Module siehe Anlage:

[BLF A.1 Stadteigene und uebergeordnete Vorgaben INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

dort unter „Grundsatzbeschluss II / Klimaneutrales München 2035 und Klimaneutrale Stadtverwaltung 2030, von der Vision zur Aktion“ vom 19.01.2022“, Anlage 3.b

<sup>4</sup> Suffizienz = „Was brauchen wir wirklich?“, siehe auch Publikation „[Nachhaltigkeit gestalten](#)“ der ByAK, Infobox Suffizienz S. 30: "Suffizienz: Der Ressourcenverbrauch wird maßgeblich auch durch die Lebens- und Konsumgewohnheiten bestimmt. Suffizienzstrategien thematisieren Fragen zur Angemessenheit und nach dem rechten Maß"

- **Bestehende Flächen und Ressourcen nutzen**

Ein hohes Potential in der Immobilienentwicklungsplanung der LHM liegt in einem verantwortungsvollen Umgang mit dem Bestand. In der Weiternutzung von Gebäuden liegt der größte Hebel zur Ressourcenschonung. Die Sanierung/Umnutzung/Erweiterung/Aufstockung oder eine Teilnutzung (z.B. Erhalt Untergeschoss und Neuaufbau in Holzbauweise) sind daher gegenüber einem vollständigen Abriss und Ersatzneubau zu bevorzugen. Eine Entscheidung erfolgt abhängig von der Projektgröße stadintern bei HZ im Rahmen einer **Machbarkeitsstudie** unter Gesamtabwägung aller Anforderungen zur Eignung für einen weiteren Sanierungszyklus, wie u.a. Erfüllung des Raumprogramms, Ausnutzung des Baurechts, Bewertung des Bauzustands. Hierzu ist das Bewertungstool Bestandserhalt (erhältlich über HZ) anzuwenden.

- **Flächen und Ressourcen sparen**

In der Planung lassen sich Ressourcen beispielsweise über Flächeneffizienz durch Mehrfachnutzungen, Stapelung und/oder durch flexible und hinsichtlich Um- und Mehrfachnutzungen anpassungsfähiger Gebäudestrukturen sparsam einsetzen.

Auch durch einfache Bauweisen lassen sich Ressourcen sparen, sie sind daher komplexen und aufwändigen Systemen vorzuziehen. Einfache Tragwerkskonzeptionen mit linearen vertikalen Lastabtragungen, Stützensysteme statt Auskragungen, die Vermeidung von sehr großen Spannweiten sowie von hochbelasteten und wärmebrückenreichen Unterkonstruktionen durch leichte Fassadenbekleidungen tragen dem einfachen Bauen Rechnung.

Zu einer **ökonomischen Planung** gehört die Nutzung einschlägiger Förderprogramme. Diese sind daher frühzeitig zu prüfen und ggf. in der Planung zu berücksichtigen.

Weitere Infos und darauf aufbauende Anforderungen siehe Kapitel:

[C](#) Besondere Anforderungen an die Bauteile und Baustoffe

[F.4](#) Förderungen

und Anlagen:

[BLF F.4.1 Kommunale Foerderung Art 10 FAG SKA](#) (DIBIB)

[BLF F.4.2 Foerderungen BEG QNG BNB INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

[BLF F.4.3 Foerderung BayFHolz INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

### **A.3.2 Klima- und Ressourcenschonung, Kreislauffähigkeit**

Ist der Erhalt und die weitere Nutzung von Bestandsgebäuden nicht möglich, wird eine möglichst klima- und ressourcenschonende sowie kreislaufgerechte Bauweise angestrebt. Dabei ist der Aspekt der CO<sub>2</sub>-Speicherung in den Bauteilen ebenfalls zu berücksichtigen.

Hervorzuhebende Maßnahmen sind unter anderem die Intensivierung der Holzbauweise und der Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen, die Verwendung von Sekundärbaustoffen (RC-Beton aus stadteigenen Ressourcen) oder die Wiederverwendung von Bauteilen aus dem (eigenen) Bestand.

Des Weiteren sind sämtliche Konstruktionen auf eine kreislaufgerechte Bauweise auszurichten und somit hinsichtlich der Rückbaubarkeit, Recyclingfähigkeit und der sortenreinen Trennung zu optimieren.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [C](#) Besondere Anforderungen an die Bauteile + Baustoffe
- [C.1](#) Klima- + ressourcenschonende, kreislaufgerechte Bauteile + Baustoffe
- [C.1.1](#) Ökobilanzierung
- [C.1.2](#) Intensivierung der Holzbauweise und der Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- [C.1.3](#) Kreislaufgerechtes Planen und Bauen
- [C.1.4](#) Recyclingbaustoffe
- [C.1.5](#) Wiederverwendung von Bauteilen

### A.3.3 Energieeffizienz, Sanierungsraten, TGA, erneuerbare Energien

Im **Neubau** ist das **Effizienzgebäude EG 40** und bei **Sanierungen** im Gebäudebestand das **EG 55** Standard. Das Lüftungskonzept stadteigener Gebäude basiert auf der hybriden Lüftung.

Die energetische Sanierungsrate soll im Zuge einer ganzheitlichen Immobilienentwicklungsplanung bei entsprechenden Ressourcen auf 4 Prozent gesteigert werden.

Das Ziel der LHM ist es, Gebäude im Niedrigstenergiestandard zu bauen, die mit möglichst wenig aktiver Technik ausgestattet vollwertig funktionieren (suffizienter Einsatz der Gebäudetechnik).

Sofern keine Nah- bzw. Fernwärme vorliegt, ist bei allen Neubau- und Bestandsmaßnahmen der Einsatz von erneuerbaren Energien im Wärmebereich zu prüfen und im Einvernehmen mit den Vermieterreferaten – soweit rechtliche, technische und nutzungsbedingte Gründe nicht dagegensprechen – zu realisieren.

Neben einer hocheffizienten Gebäudehülle und Anlagentechnik steht hier auch der sommerliche Wärmeschutz im Fokus, der im Wesentlichen durch bauliche Maßnahmen (z.B. Speichermasse, moderater Fensterflächenanteil) erreicht werden soll.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [D.1](#) Steigerung der Energieeffizienz, Erhöhung der Sanierungsraten, Verstärkung des Energiemanagements
- [D.1.2](#) Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes
- [D.2](#) Technische Gebäudeausrüstung, Fernwärme und erneuerbare Energien im Strom- und Wärmebereich

### A.3.4 Barrierefreiheit und Inklusion

Die Barrierefreiheit ist bei allen Gebäuden der LHM, die errichtet, erweitert und/oder instandgesetzt werden zu berücksichtigen. Das barrierefreie Gesamtkonzept muss in der Vorplanung entwickelt werden. Für die der zweckentsprechenden Nutzung dienenden Räume und Anlagen genügt es, wenn sie im erforderlichen Umfang barrierefrei sind.

Weitere Infos und Anforderungen siehe Kapitel:

- [B.2](#) Barrierefreiheit

### A.3.5 Materialökologie und Innenraumlufthygiene

Mit dem Einsatz emissions- und schadstoffarmer Baustoffe sollen die Risiken für die lokale Umwelt (Boden, Luft, Grundwasser) und für die Gesundheit minimiert werden.

Dies bedeutet u.a. einen weitgehenden Ausschluss von Bioziden, besonders besorgniserregenden Stoffen und PVC, die Begrenzung von Formaldehyd- und VOC-Emissionen und in Kontakt mit der

Innenraumlufteinsatz ausschließlich WHO-Faser freier (= frei von lungengängigen Fasern) Baustoffe.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[C](#) Besondere Anforderungen an die Bauteile + Baustoffe

[C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene

und Anlage:

[BLF C.2.1 Materialökologie Ausschreibungstexte VORGABE HZ3](#) (DIBIB)

### **A.3.6 Grün und Biodiversität**

Bei städtischen Neubauten und Sanierungen ist zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Förderung der Biodiversität auf den Grundstücken der Baumbestand nach Möglichkeit zu erhalten und es sind weitere Großbaumstandorte zu schaffen. Neben Flachdächern sind auch die Fassaden zu begrünen. Dachbegrünungen sind möglichst als Biodiversitäts Gründach auszuführen. Des Weiteren sind abhängig von der Gebäudegröße Nisthilfen für Gebäudebrüter vorzusehen und der Vogelschutz an Glasflächen zu berücksichtigen.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[E](#) Besondere Anforderungen für mehr Grün und Biodiversität

[B.4.3](#) Vogelschutz an Fassaden

## A.4 Übersicht Planungsbegleitung Klimaneutralität

Detaillierte Infos und Erläuterungen siehe [F.2 Planungsbegleitung Klimaneutralität](#).

zum Ausdrucken in A3 siehe Anlage [BLF F.2.4 Planungsbegleitung Klimaneutralität INFO HZ3.pdf](#)

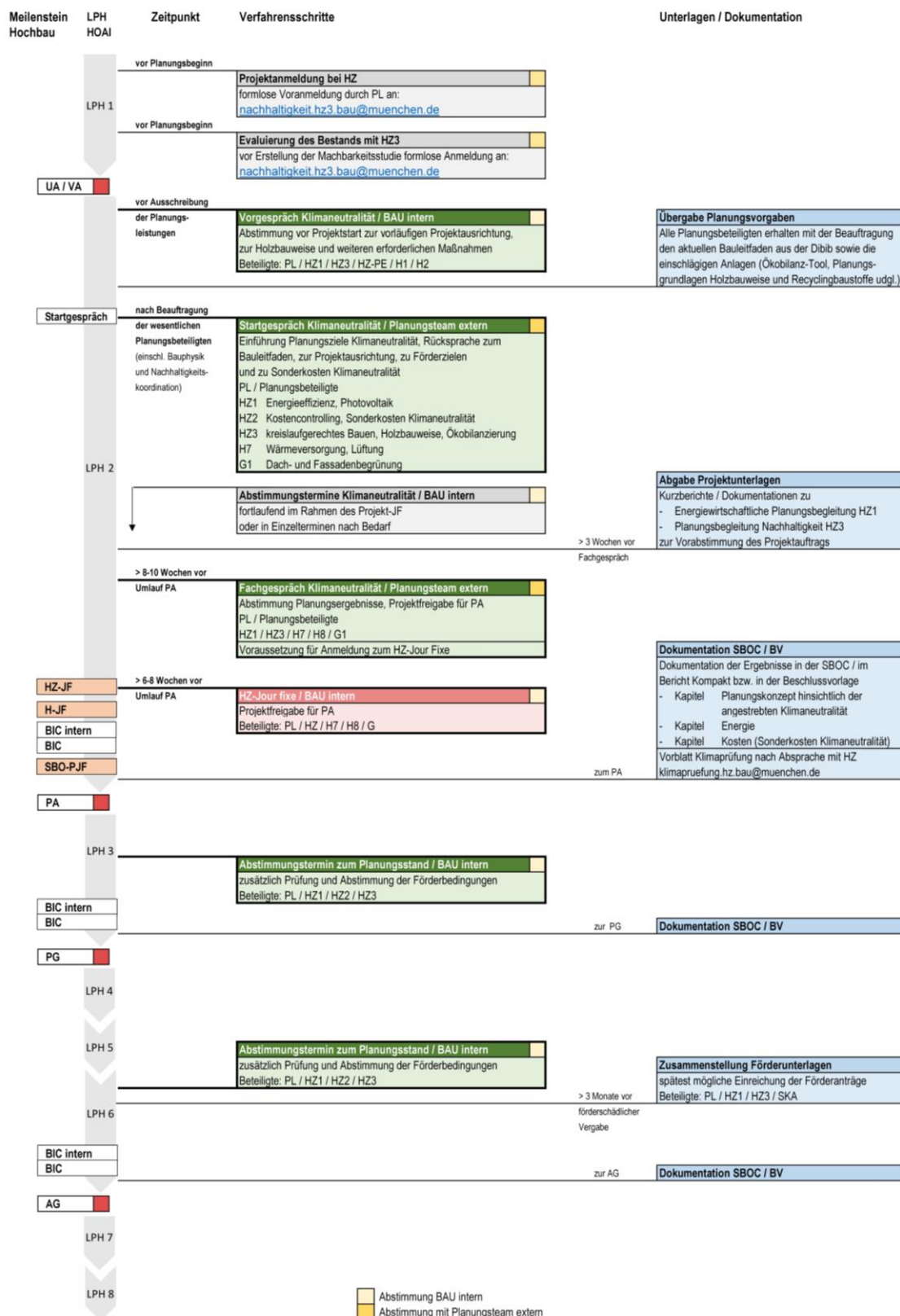


Abbildung 2 / Ablaufdiagramm Planungsbegleitung Klimaneutralität

## B Besondere Anforderungen an die konstruktive Ausführung

Die folgenden „Besonderen Anforderungen an die konstruktive Ausführung“ beruhen zum einen auf Konsequenzen aus den grundsätzlichen Planungszielen der LHM für die konstruktive Ausführung, zum anderen handelt es sich um Erfahrungen des Baureferats aus Gebäudeunterhalt und -betrieb.

### B.1 Arbeitssicherheit und -gesundheitsschutz

Die Anforderungen der Arbeitssicherheit gelten für **Neubau und Bestand** gleichermaßen.

Die Belange der Arbeitssicherheit **während der Bauphase** sind von den beteiligten Planenden und Bauleitenden in Zusammenarbeit mit der Person für die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (im Weiteren der SiGeKo genannt) sicherzustellen.

Die Belange der Arbeitssicherheit **im späteren Unterhalt bzw. Betrieb** sind gemäß Stand der Technik durch die Planung und Ausführung in Zusammenarbeit mit dem SiGeKo und der Projektleitung sicherzustellen. Hierzu werden vom SiGeKo die sicherheitstechnischen Einrichtungen in Abstimmung mit den Planenden und der Projektleitung in der Sicherheits- und Gesundheitsschutzunterlage für spätere Arbeiter zusammengestellt.

Um die Expertise und Fachkenntnis des Fachdiensts für Arbeitssicherheit (FAS) entsprechend berücksichtigen zu können, ist eine möglichst frühzeitige Einbindung (in der LPH2) sinnvoll.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[F.3.1](#) Arbeitssicherheit und -gesundheitsschutz

### B.2 Barrierefreiheit und Inklusion

Bei der Planung der Barrierefreiheit sind u.a. folgende Gesetze und Vorgaben in der jeweils aktuellen Fassung zu beachten:

- Bayerische Bauordnung, [Artikel 48 BayBO](#)
- DIN 18040, soweit in Bayern eingeführt (Anlage 7.3)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), [ASR V3a.2](#)
- Bayerisches Behindertengleichstellungsgesetz, [Art. 4 BayBGG](#)
- [Inklusionsvereinbarung Landeshauptstadt München](#) (insbesondere § 11)
- [Planungshinweise Lokalbaukommission „Barrierefrei Bauen“](#)
- [Stadtratsbeschluss „Inklusion im Sportstättenbau“](#) vom 18.03.2020

Die Barrierefreiheit ist bei allen Gebäuden der LHM zu berücksichtigen, die errichtet, erweitert und/oder instandgesetzt werden. Das barrierefreie Gesamtkonzept muss in der Vorplanung entwickelt werden. Für die der zweckentsprechenden Nutzung dienenden Räume und Anlagen genügt es, wenn sie im erforderlichen Umfang barrierefrei sind. Die individuelle Ausgestaltung und Notwendigkeit der Räume obliegt dem Planungsprozess mit dem jeweiligen Vermieterreferat in Kenntnis der dortigen Erfahrungen und Bedarfe. Dem Vermieterreferat obliegt auch die Federführung bei der Umsetzung der Inklusionsvereinbarung der LHM. Die „Arbeitshinweise für Planung und Ausstattung“ (z.B. von Schulen und Kindertageseinrichtungen, s.o.) sind zu beachten.



Behindertengerechte Personenaufzüge in städtischen Gebäuden werden gem. DIN 18040 und DIN EN 81-70 ausgeführt. Aufzugsanlagen werden entsprechend der Größe und Art der Nutzung in einem Förderkonzept zusammen mit der Abteilung Hochbau-Elektrische Anlagen (H8) im Rahmen der Grundlagenermittlung festgelegt. Im Allgemeinen wird ein für Rollstuhlfahrer geeigneter Personen- und Lastenaufzug eingesetzt.

Weitere Infos siehe Kapitel:

[B.6.2](#) Aufzugsanlagen

Bei größeren Neubau-, Umbau- und Sanierungsmaßnahmen mit wesentlichem öffentlichen Nutzer- und Besucherverkehr soll eine Abstimmung mit dem „Städtischen Beraterkreis Barrierefreies Bauen und Planen“ ([Kontaktaufnahme durch die städtische Projektleitung per Email: beraterkreis.soz@muenchen.de](mailto:kontaktaufnahme.durch.die.staetische.projektleitung.per.email:beraterkreis.soz@muenchen.de)) erfolgen. Unabhängig davon kann eine kostenfreie Beratung bei der [Beratungsstelle Barrierefreiheit der Bayerischen Architektenkammer](#) in Anspruch genommen werden.

Falls eine Förderung nach BEG in Verbindung mit einem QNG angestrebt wird, sind zu deren Erreichung die „Besonderen Anforderungen“ hinsichtlich Barrierefreiheit einzuhalten.

Weitere Infos siehe auch Kapitel:

[F.4](#) Förderungen

## **B.3 Brand- und Blitzschutz**

### **B.3.1 Vorbeugender Brandschutz**

Der bauliche Brandschutz ist dem anlagentechnischen oder organisatorisch/ betrieblichen Brandschutz vorzuziehen. Technische Lösungen (z.B. Sprinkler, BMA etc.) kommen nur zum Einsatz, wenn eine *bauliche* Kompensation wirtschaftlich, funktional oder auf Grund der vorgegebenen Gebäudesubstanz nicht möglich ist.

Entrauchungsanlagen über offenbare Klappen/Oberlichter haben Vorrang vor maschinell betriebenen Entrauchungsanlagen mittels Ventilatoren.

Folgende Vorgaben sind zu beachten:

„Vereinbarung über die brandschutztechnische Bewertung von stadteigenen und städtisch genutzten Gebäuden“ und deren Anlage (DIBIB)

Weitere Infos siehe Kapitel:

[F.3.3](#) Abstimmungsprozesse/ Brandschutz

### **B.3.2 Blitzschutz**

Informationen zum Blitzschutz siehe Kapitel:

[F.3.4](#) Abstimmungsprozesse/ Blitzschutz



## B.4 Fassaden

### B.4.1 Geschlossene Fassadenflächen

Bevorzugt sind recyclingfähige Konstruktionen zu planen, die einen geordneten Rückbau mit sortenreiner Trennung ermöglichen.

Städtischer Standard ist daher eine **vorgehängte hinterlüftete Fassade**.

#### B.4.1.1 Vorgehängte hinterlüftete Fassaden

Bevorzugt zu planen sind Fassaden aus Holz, Holzwerkstoffen, Stahlblechen oder Faserzementplatten. High Pressure Laminate (HPL)-Platten sind nicht zulässig (wg. Brandverhalten und hohem Kunstharzanteil).

Fassaden aus Holz sind so auszuführen, dass ein einheitliches Erscheinungsbild langfristig gewährleistet ist (z.B. durch konstruktiven Holzschutz, planerische Maßnahmen). Eine möglichst wartungsarme Vorbehandlung / Lasur, jedoch nur **ohne** Biozidzusatz muss jedoch immer erfolgen.

Auf Fassadenkonstruktionen mit hohem konstruktivem Aufwand ist zu verzichten.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.
- [C.2.3.1](#) Übergreifende Anforderungen
- [C.2.3.6](#) Beschichtungen und Lackierungen auf Metall, Holz und Kunststoff / Lacke und Lasuren
- [C.2.3.9](#) Holz- und Holzwerkstoffe
- [C.2.3.11](#) Bauprodukte aus Kunststoffen oder Metallen / Aluminium

#### B.4.1.2 Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)

Wärmedämmverbundsysteme sind **nicht** zugelassen.

Anforderungen für den Ausnahmefall (z.B. Ergänzung oder Austausch eins vorh. WDVS im Bauunterhalt):

Es sind Systeme mit folgendem Aufbau einzusetzen, die einem Umweltzeichen (z.B. Blauer Engel DE-UZ 140, natureplus Umweltzeichen) entsprechen.

- **Dämmung**  
Mineralfaserplatten,  
außer in Spritzwasserbereichen oder erdberührten Bereichen:  
hier bevorzugt geeignete Dämmstoffe aus mineralischen Rohstoffen (z.B. Schaumglas)  
Putz  
diffusionsoffener, mineralischer Aufbau ohne Biozidzusatz
  - Unterputz: 10mm mineralischer Kalkzementputz mit Armierungsgewebe
  - Grundierung
  - Oberputz: 2 - 4mm Silikatputz mit geringem Dispersionsanteil, Oberflächenstruktur objektabhängig
  - Oberputz im Sockelbereich 12-14 mm mineralischer Kalkzementputz mit Schutz gegen mechanische Beschädigung durch zusätzliches Gewebe oder Verblendung
- Schlussbeschichtung  
(Anstrich): Silikatfarbe mit geringem Dispersionsanteil ohne Biozidzusatz, 2-facher Anstrich, im Sockelbereich Silikonharzfarbe

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.
- [C.2.3.1](#) Übergreifende Anforderungen / Ausschluss bzw. Beschränkungen bestimmter Stoffe und Zubereitungen
- [C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe / Klebstoffe für Wärmedämmstoffe an Fassade und Dach
- [C.2.3.5](#) Belegungen und Beschichtungen überwiegend... / Außenputze, Fassadenfarben usw.
- [C.2.3.12](#) Dämmstoffe und Dämmvliese

## B.4.2 Fassadenöffnungen

### B.4.2.1 Fenster und Fenstertüren

Die Glasflächen in Fassaden und Dächern sind so zu bemessen und anzuordnen, dass eine ausreichende natürliche Belichtung und der sommerliche Wärmeschutz mit baulichen Maßnahmen sichergestellt werden kann.

siehe auch Kapitel:

[D.1.2](#) Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes / Tabelle mit Planungsvorgaben,  
u.a. zu moderatem fassadenbezogenen Fensterflächenanteil

Standard sind Holzfenster bzw. -fenstertüren mit diffusionsoffener Beschichtung und horizontalen Flügelabdeckprofilen (Wetterschenkel). Alternativ sind Holz-Alu- oder Stahlfenster auszuführen, wenn die für Holzfenster erforderliche Instandhaltung nicht ohne Gerüststellung möglich ist (z.B. mehrgeschossig ohne Fluchtbalkon).

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.  
[C.2.3.1](#) Übergreifende Anforderungen / Ausschluss bzw. Beschränkungen bestimmter Stoffe und Zubereitungen  
[C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe  
[C.2.3.6](#) Beschichtungen und Lackierungen auf Metall, Holz und Kunststoff / Lacke und Lasuren  
[C.2.3.8](#) Holzschutzmittel  
[C.2.3.9](#) Holz- und Holzwerkstoffe  
[C.2.3.11](#) Bauprodukte aus Kunststoffen oder Metallen / Aluminium

### B.4.2.2 Belüftung

Das Ziel der LHM ist es, Gebäude zu bauen, die mit möglichst wenig aktiver Technik ausgestattet vollwertig funktionieren (suffizienter Einsatz der Gebäudetechnik).

Bei Neubaumaßnahmen ist das „Hybride Lüftungskonzept stadteigener Gebäude“ umzusetzen und bei umfänglichen Bestandssanierung zu prüfen und im Regelfall einzuplanen.

Ein Baustein des „Hybriden Lüftungskonzeptes stadteigener Gebäude“ ist die Stoßlüftung über die Fenster. Um diese ausreichend zu ermöglichen, sind die Vorgaben für die freie Lüftung gemäß [ASR 3.6](#) einzuhalten. Die hierzu erforderlichen Voraussetzungen (freier Lüftungsquerschnitt, Raumtiefe) sind vom Architekten einzuplanen und darzustellen.

Die spezifischen Anforderungen des Vermieterreferats (z.B. Öffnungsflügel-Begrenzungen) und des Fachdienst für Arbeitssicherheit des Personal- und Organisationsreferates (POR-FAS) sind hierbei in die Planung mit einzubeziehen.

Terrassentüren von Kindertageseinrichtungen können nicht für die Berechnung des Lüftungsquerschnitts herangezogen werden.

Ausführliche Infos siehe Kapitel:

[D.2.1](#) Lüftungskonzept und Lüftungsanlagen

### B.4.3 Fassadenbegrünung

#### Städtischer Standard sind bodengebundene Fassadenbegrünungen.

Bei Neubauten sollen mindestens 30 % der Fassade begrünt werden. Bei Sanierungen ist dies anhand des Umfangs der Sanierung (Fassade) zu prüfen.

Entsprechende Wandflächen oder Rank-Systeme in einer zweiten Ebene vor der Fassade (z.B. Brüstungen und Konstruktion von Fluchtbalkonen) sind dafür vorzusehen.

Die zu berankenden Flächen müssen hinsichtlich konstruktiver Eigenschaften bezüglich der Montage von Rank-Hilfen und gleichzeitiger Unversehrtheit der Wärmedämmung konzipiert werden.

Die „[Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren \(AGBF\) und des Deutschen Feuerwehrverbandes: Brandschutz großflächig begrünter Fassaden](#)“ ist zu berücksichtigen.

Bezüglich des Unterhalts und der Pflege der Fassadenbegrünung ist zu beachten, dass Flächen im Rahmen eines Wartungskonzepts vor den Fassaden für die Befahrung durch Hubsteiger oder für die Aufstellung von Wartungsgerüsten freigehalten werden, z.B. als nicht versiegelte befahrbare Flächen oder durch Mitbenutzung von Feuerwehrezufahrten.

Die Verwendung von Selbstklimmern ist i.d.R. ausgeschlossen.

In Ausnahmefällen kann eine Begrünung mit Selbstklimmern erfolgen, wenn das Mauerwerk hierfür geeignet ist (z.B. Sichtbeton) und die Fassade keine Fensteröffnungen aufweist (z.B. Lärmschutzwände, Turnhallenfassaden im Bestand etc.).

Wandgebundene Fassadenbegrünungen sind aufgrund der Komplexität und der hohen Kosten zu vermeiden. Nicht bodengebundene Fassadenbegrünungen, z.B. in Form von Pflanztrögen, integriert in den Fluchtbalkonen auf den verschiedenen Stockwerken eines Gebäudes sind nur zulässig, wenn bodengebundene Begrünung nicht möglich ist.

Weitere Infos siehe Kapitel:

[E.1.2](#) Fassadenbegrünung  
und Anlage:

[BLF E.1.2 Fassadenbegrüenung GRUNDLAGE HZ3 GZ3 ENTWURF.pdf](#) (DIBIB)

### B.4.4 Vogelschutz an Fassaden

Es wird empfohlen, sich in der Vorentwurfs- oder Entwurfsplanung von Expertinnen und Experten des Landesbundes für Vogelschutz (LBV) zur Neuschaffung von Quartieren und für Vogelschutz an Glasflächen beraten zu lassen ([sylvia.weber@lbv.de](mailto:sylvia.weber@lbv.de); <https://www.lbv-muenchen.de/unsere-themen/artenschutz-an-gebaeuden.html>).

- Gebäudebrüter und Vogelschutz

Gemäß ökologischem Kriterienkatalog der LHM sind bei allen städtischen Gebäuden ab einer Wandhöhe von 6 m mindestens 0,2 Quartiere für Gebäudebrüter je laufendem Meter Fassadenlänge einzuplanen. Die Gesamtanzahl an Nistplätzen wird jedoch auf 50 Stück begrenzt.

Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben

Ebenso sollen die Glasflächen (z.B. voll verglaste Verbindungsgänge, Schallschutzwände aus Glas, großflächige Verglasungen, Über-Eck-Verglasungen) des Gebäudes auf ihre Gefährlichkeit für Vögel untersucht werden.

Die Veröffentlichung der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten „Vermeidung von Vogelverlusten an Glasscheiben“ (<http://www.vogelschutzwarten.de/glasanflug.htm>) bietet hierzu Hilfen zur Einschätzung des Risikos und zur Vermeidung von Vogelschlag.

## B.5 Dächer

### B.5.1 Städtischer Standard für Dächer

Auf Grundlage der [Gestaltungs- und Begrünungssatzung 924](#) der Landeshauptstadt München, sind Flachdächer ab 100 m<sup>2</sup>, die nicht für notwendige technische Anlagen, nutzbare Freiflächen und Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie und des Sonnenlichtes genutzt werden, als begrünte Dächer auszuführen.

Im Falle von begrünten Dächern muss bereits ab dem Vorentwurf eine umfassende Abstimmung zwischen den Planenden der Architektur und Landschaftsarchitektur erfolgen.

Zu beachten sind insbesondere

- Dachbegrünungsrichtlinien ([FLL<sup>5</sup>-Richtlinie](#))  
für die Planung, Bau- und Instandhaltung von Dachbegrünungen (in der jeweils gültigen aktuellen Fassung)
- Freianlagen auf Dachflächen – Technisch-funktionale Baustandards (DIBIB)  
Diese Gartenbau-Baustandards haben über die Dachbegrünung hinaus auch den Themenkomplex Spiel- und Sportanlagen sowie Aufenthaltsbereiche (z.B. Pausenhöfe) auf Flachdächern zum Inhalt.

#### B.5.1.1 Flachdachaufbau

In diesem Kapitel sind nur die Punkte aufgeführt, die - über übergeordnete Vorgaben hinaus - die architektonische und statische Planung betreffen.

- Umkehrdächer (Ausnahme)  
sind nur im technisch begründeten Einzelfall nach Absprache mit der städtischen Projektleitung erlaubt und bedürfen immer einer schriftlichen Begründung von der städtischen Projektleitung in Benehmen mit der jeweiligen Sachgebiets-/Abteilungsleitung. Die Begründung ist HZ3 zur Freigabe vorzulegen.
- Dämmung, Abdichtung und Begrünung  
Die Leistungen Dämmung, Abdichtung und Begrünung sind aus Gewährleistungsgründen grundsätzlich in einem Leistungsverzeichnis zu beschreiben und in einem Auftrag zu vergeben. Dies gilt für Extensive Dachbegrünungen und einfache Biodiversitätsgründächer mit lediglich erhöhtem Substrataufbau. Bei Freianlagen, die Aufenthalts-, Sport- und Spielflächen, Intensivbegrünung sowie Biodiversitätsgründächer, mit vielfältigen Biodiversitätselementen

---

5 Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.

beinhalten, sind die Leistungen gewerkeweise (Dämmung und Abdichtung einerseits sowie Freianlagen andererseits) in jeweils eigenständigen Leistungsverzeichnissen zu beschreiben und zu vergeben.

- **Gewährleistung**

Bei Planung, Ausschreibung und Vergabe von Flachdächern ist die Gewährleistungsdauer für die Abdichtung auf einen Zeitraum von 10 Jahren zu verlängern.

- **Standarddämmung**

Hartschaumdämmstoffe, bevorzugt mineralisch (z.B. Schaumglas, Mineralschaum, auf Siliciumdioxid-Basis) vor synthetisch (EPS, XPS, PUR/PIR)

- **Gefälle**

Bei der Dachkonstruktion/ Wärmedämmung/ Abdichtung ist zur Entwässerung grundsätzlich eine Dachneigung > 2% (Planung mind. 3%) und maximal 5 % außenliegend auszuführen (auch bei begrünten Dächern mit einer Substratdicke von 15-25 cm). Eine Unterschreitung der vorgenannten Dachneigung kann bei Bauwerken mit Dach-Sportflächen sinnvoll sein, da bei diesen eine normative Spielfeldneigung von maximal 1,0% einzuhalten ist. Stark differierende Oberbau-Profile der Spielfeld-Tragschichten und in der Folge erhöhte Dach-Auflasten lassen sich so reduzieren bzw. gänzlich vermeiden. Dies ist insbesondere bei langen Neigungsstrecken (z.B. bei Mehrfachturnhallen) von Bedeutung. Gefällelose Dächer sind nicht zulässig.

- **Abdichtungen**

- Bitumen-, Polymerbitumen-, Polyolefin- oder Kautschukbahnen

- Es ist ein wurzelfestes Produkt mit Prüfungen nach dem FLL-Verfahren sowie nach DIN EN 13948 aus der [WBB-Liste](#) (in der aktuellsten Fassung) zu wählen.

siehe auch Kapitel:

[C.2.3.1](#)    Übergreifende Anforderungen / Biozide

[C.2.3.10](#)   Dichtungen und Abdichtungen)

- Ein Dichtigkeitsnachweis ist vor Ausführung der Begrünung vorzulegen. Das Verfahren für den Dichtigkeitsnachweis ist mit der städtischen Projektleitung abzustimmen.

- **Dachzugang (für Betrieb, Unterhalt und Wartung)**

Die Belange der Arbeitssicherheit im späteren Unterhalt bzw. Betrieb sind gemäß Stand der Technik durch die Planung und Ausführung in Zusammenarbeit mit dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator und der Projektleitung sicherzustellen. Hierzu werden vom SiGeKo die sicherheitstechnischen Einrichtungen nach Abstimmung mit den Planern, H9; G und der Projektleitung in der Sicherheits- und Gesundheitsschutzunterlage für spätere Arbeitern zusammengestellt.

Die Planung des Dachzugangs ist auf die zukünftige Nutzung zugeschnitten und muss alle projektspezifischen Erfordernisse über das Unterhaltspersonal hinaus auch für Material- und Gerätetransporte berücksichtigen.

- **Geeignete Dachzugänge**

siehe Anlage:

[BLF\\_B.5.1.1\\_Hochgelegene\\_Arbeitsbereiche\\_INFO\\_OBL](#) (DIBIB)

→ Datei:      Hochgelegene\_Arbeitsbereiche\_INFO\_OBL.pdf

- **Treppen**

- Innentreppen sind als über Dach geführtes Treppenhaus oder als ausreichend bemessener Dachausstieg zu planen und auszuführen

- Außentreppen sind z.B. im Bereich der Fluchtbalkone und -treppen (geringes Konfliktpotenzial

mit den Nutzern) zu integrieren

- bevorzugte Steigung von maximal 36° (Regelmaße nach [ASR A1.8](#)),  
Abweichend davon können Hilfstreppen mit einer Steigung bis maximal 45° und zwei Handläufen ausgeführt werden.
- Ausstiege auf die Dachflächenebene müssen niveaugleich ausgeführt werden
- Eine ausreichende Treppenlaufbreite - unter Berücksichtigung der auf die Nutzung angewiesenen Personen und der Notwendigkeit von Material- und Gerätetransporte für Betrieb-, Unterhalts-, oder Wartungsarbeiten – ist einzuplanen.
- Der Zugang zum Dach kann je nach Lage, Art und Anforderung eingeschränkt oder verschlossen werden (eigener Raum, Gitterabspernung, ...)

- Dachausstieg (bei Gründächern nur für Extensive Dachbegrünung zu verwenden):

- mit integrierter Geschosstreppe (im Gebäude)
- Regelmaß Durchgang (Breite x Länge): 1,00 m x 1,50 m bzw. 2,00 m (geschoßhöhenabhängig); Mindestscheitelhöhe 1,90 m
- keine Scherentreppen oder ähnliche Konstruktionen

- Fassadenleiter /Steigleiter

fest montierte Leitern mit Rückenschutz sind in dieser Nutzungsklasse nicht möglich.

- Anlegeleiter

sind nicht zulässig (Grund: häufige Ursache für Unfälle mit schweren Verletzungen)

- Aufzug

Ein Aufzug zur (Mit-) Nutzung für Unterhaltsbelange sollte niveaugleich bis auf die Dach-Freifläche führen. Kabinenabmessungen, Einstiegsmaß und Tragfähigkeit sind entsprechend der projektspezifischen Unterhaltsanforderungen abzustimmen.

- Absturzsicherung

- Standard: Kollektive Schutzeinrichtungen (z. B. Geländer, Attika, Brüstung, Seitenschutzsysteme, Durchsturzgitter)
- nur in Ausnahmefällen nach Rücksprache mit der städtischen Projektleitung:  
Persönliche Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz (Seilsicherungssysteme, Sekuranten)  
siehe auch Anlage:

[BLF F.3.1 Absturzsicherung Flachdach kollektiv INFO OBL](#) (DIBIB)

→ Datei: Absturzsicherung\_Flachdach\_kollektiv\_INFO\_OBL.pdf

- Dachentwässerung

- Städtischer Standard ist eine außenliegende Entwässerung.
- Notentwässerungen müssen mit freiem Auslauf auf das Grundstück und nicht z.B. auf öffentliche Flächen entwässert werden.

- Dachbewässerung bei Dächern mit Begrünung (auch anteilig)

- Extensive Dachbegrünung:  
In der Regel keine Bewässerung erforderlich
- Leicht intensive / Biodiversitätsdachbegrünung:  
mind. 1 absperrbarer Gartenwasseranschluss (3/4 Zoll) je baulich getrennter Grünfläche.
- Intensivbegrünung sowie Fassadenbegrünung ausgehend von Dachflächen:  
Automatische Bewässerungseinrichtung

- Stromanschluss bei Gründächern

Die Angaben beziehen sich auf zusammenhängende Dachflächeneinheiten; bei baulicher Flächentrennung können mehrere Stromzapfstellen pro Dachflächenebene erforderlich werden.

- |                                                                          |                    |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| - Dachfläche mit extensiver Begrünung:                                   | i.d.R. kein Bedarf |
| - Dachfläche mit leicht intensiver / Biodiversitätsbegrünung:            | 1x 220 V           |
| - Dachfläche mit Intensivbegrünung, Aufenthalt-, Spiel- u. Sportflächen: | 1x 380 V, 1x 220 V |

### B.5.1.2 Dachbegrünung

#### Standardbegrünung

- Leicht intensive Begrünung (Biodiversitätsgründach)

- Bei Biodiversitätsgründächern wird die Substratdicke auf 15-25 cm erhöht. Eine Dicke von 25 cm soll nicht überschritten werden.
- Für eine Intensivbegrünung ist je nach System und Aufbauhöhe mit einem Flächengewicht von ca. 300 - 500 kg/m<sup>2</sup> (wassergesättigt, ohne Vegetations- und Schneelast) zu rechnen.

Ausnahme:

Extensivbegrünung (nur in Ausnahmefällen)

- Die Mindestdicke der Vegetationstragschicht für eine extensive Dachbegrünung beträgt 8 cm, Mindeststandard ist eine Mischung aus Kräutern und Sedum (ohne Gräser).
- Für eine Extensivbegrünung ist je nach System und Aufbauhöhe mit einem Flächengewicht von ca. 80 - 100 kg/m<sup>2</sup> (wassergesättigt, ohne Vegetations- und Schneelast) zu rechnen.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.
- [C.2.3.10](#) Dichtungen und Abdichtungen
- [C.2.3.11](#) Produkte aus Kunststoffen und Metallen
- [C.2.3.12](#) Dämmstoffe und Dämmvliese
- [E.1.1](#) Dachbegrünung

## B.6 Technische Gebäudeausrüstung

Im Bauleitfaden sind nur die Punkte aufgeführt, die die architektonische Planung betreffen. Detaillierte Informationen für die Fachplaner/innen finden Sie in den stadt-eigenen Standards der Fachabteilungen Hochbau-Elektrische Anlagen und Hochbau-Haustechnik (DIBIB).

- Hinweis:

Die materialökologischen Vorgaben sind grundsätzlich einzuhalten. Dies gilt auch für die technische Gebäudeausrüstung.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.
- [C.2.3.1](#) Übergreifende Anforderungen / Ausschluss von Polyvinylchlorid (PVC) und chlorchemischen Produkten
- [C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe
- [C.2.3.9](#) Holz- und Holzwerkstoffe
- [C.2.3.11](#) Bauprodukte aus Kunststoffen und Metallen / Zink, Kupfer
- [C.2.3.12](#) Dämmstoffe und Dämmvliese (einschl. Montageschäume)

### B.6.1 Installation

Die Größe der Technikzentralen ist frühzeitig mit der Fachplanung und der Fachabteilung Hochbau-H7 (Haustechnik) und Hochbau-H8 (Elektrotechnik) abzustimmen. Bei Trassen und



Installationen ist die Revisionierbarkeit, Nachrüstbarkeit und Wartung zu beachten. Schnittstellen, insbesondere mit fester Möblierung (z.B. Küche, Labore) sind frühzeitig zu klären.

Leitungen, Rohre und Kabel sind in zentralen Versorgungsschächten (mit ausreichenden Platzreserven) zu verlegen und in den Geschossen auf möglichst direktem Wege zu führen. In Technik-, Dach- und Kellerräumen ist eine Aufputzinstallation die Regel. Es sind die „Qualitätsvorgaben Haustechnik (QVH)“ (DIBIB) und die „Baustandards Elektrotechnik“ (DIBIB) zu berücksichtigen.

Die Elektroinstallation ist größtenteils als Unterputz- bzw. Unterflurinstallation (Leitungsnetz auf der Rohdecke) durchzuführen. Für den Elektrobereich sind im besonderen Unterflurinstallationen mit Bodentanks aufgrund der Reinigungsproblematik (Nässeschäden und Hygiene) sowie der häufigen mechanischen Beschädigungen möglichst zu vermeiden.

Das Elektro-Leitungsnetz ist so aufzubauen, dass Kabel und Leitungen problemlos ausgewechselt oder nachgezogen werden können. Haupttrassen in Flucht- und Rettungswegen sind nicht zulässig. Flurquerungen sind auf das mögliche Mindestmaß zu beschränken. Es ist ein einheitliches Schalter- und Steckdosenprogramm einzusetzen.

Die elektrischen Anlagen sind nach den neuesten Bau-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften (KUVB, Musterbeschreibungen H8, Hinweise des AMEV, EltBauV, LAR, DIN 18015, VDE), den [„Technischen Anschlussbedingungen“](#) (TAB) der Stadtwerke München GmbH und den Unfallverhütungsvorschriften auszuführen. Zusätzlich sind die Vorgaben der Baugenehmigungsbehörde und der Branddirektion München zu berücksichtigen.

Siehe Anlage:

[BLF\\_D.2.3\\_Planungsgrundlagen\\_Elektrotechnik\\_H8](#) (DIBIB)

→ Datei verschiedene

## B.6.2 Aufzugsanlagen

Gemäß Vorgabe des Bayerischen Behindertengleichstellungsgesetzes und der Bayerischen Bauordnung ist der Einbau eines behindertengerechten Personenaufzugs in Gebäuden, die öffentlich zugängliche Räume in mehreren Ebenen besitzen, vorgeschrieben. Die Ausführung ist in den einschlägigen Vorschriften geregelt.

Die Größe und Art der Nutzung des Aufzugs wird in einem Förderkonzept zwischen den Nutzenden, dem planenden Architekturbüro, den Fachplanungsbüros und der Projektleitung des Baureferats im Rahmen der Grundlagenermittlung festgelegt.

Vorzugsweise kommen 2 Aufzugsarten zum Einsatz:

- hydraulisch betriebene Personen- / Lastenaufzüge (direkt / indirekt hydraulisch)
- elektrisch betriebene Personen- / Lastenaufzüge (mit / ohne Maschinenraum)

Hydraulikaufzüge kommen überwiegend bei geringer Nutzungsdauer zum Einsatz. Die Förderhöhe (in der Regel bis 3 Haltestellen) ist beschränkt.

Als Standard sollte der Seilaufzug mit Maschinenraum geplant werden. Jedoch haben sich auf dem Markt maschinenraumlose Seilaufzüge aufgrund Platz- und Kosteneinsparung für den zusätzlichen Maschinenraum verstärkt durchgesetzt.

Wirtschaftlich betrachtet (Anschaffung, Montage und Betrieb inkl. Wartung) bietet der hydraulische



Aufzug bei geringen Förderhöhen leichte Vorteile gegenüber dem elektrisch betriebenen Seilaufzug. Aus energetischer Sicht hat der Seilaufzug erheblich geringere Anschlusswerte als das Hydraulikaggregat, so dass im Einzelfall eine Empfehlung durch das planende Büro eingeholt werden sollte.

Kleingüter-, Güter- und Unterfluraufzüge kommen nur in wenigen Spezialfällen zum Einsatz.

Der ebenfalls auf dem Markt befindliche Plattformlift wurde speziell für den privaten Wohnungsbau entwickelt und entspricht nicht den technischen Anforderungen für den Einsatz in öffentlichen Gebäuden.

- **Rauchabzugsöffnungen in Aufzugsschächten:**

Unverschießbare Entrauchungs-/Belüftungsöffnungen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche von Aufzugsschächten erzeugen unkontrollierte Lüftungswärmeverluste und damit Verbrauchsmehrkosten. Werden Entrauchungs-/Belüftungsöffnungen in Aufzugsschächten **mit mehr als zwei Haltestellen** bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen notwendig, sind diese aus energiewirtschaftlichen Gründen grundsätzlich automatisch verschließbar auszuführen. Falls entsprechende Systeme in stadteigenen Gebäuden zum Einsatz kommen, muss in jedem Fall darauf geachtet werden, dass eine TÜV-Bescheinigung über die Einhaltung der sicherheitstechnischen Anforderungen für das jeweilige System vorliegt und dass vor dem Einbau des Systems das Einverständnis der Bauaufsichtsbehörde eingeholt wird.

### **B.6.3 Kraftbetätigte Bauteile und Feststellanlagen**

Nur wenn funktionale Gründe zwingend dafürsprechen, sind Bauteile kraftbetätigt oder als Feststellanlagen mit Magnet und Auslöseschalter auszuführen (z.B. Erfordernisse des Brandschutzes, der Barrierefreiheit und der Energiewirtschaft).

Der Einsatz von Fluchttüren mit elektronischer Fluchttürsteuerung ist zu vermeiden.

### **B.6.4 Revisionsöffnungen**

Für Prüfung, Wartung und Unterhalt von verdeckt liegenden Bau- und Konstruktionsteilen, z.B. Installationen oder weitgespannten Tragwerkskonstruktionen, sind Revisionsöffnungen an geeigneten Stellen in ausreichender Anzahl und vorzusehen und nachvollziehbar zu dokumentieren (z.B. Beschriftung an der Decke).

## **B.7 Ausbauarbeiten**

### **B.7.1 Umwehrungen**

Umwehrungen sowie jede Art von Absturzsicherung müssen mindestens 1,10 m hoch sein, je nach Nutzungsart (z.B. Spielfläche in Kindertagesstätten) ggf. auch höher.

### **B.7.2 Raumakustik**

Grundsätzlich *ist die Raumakustik an Decken und/oder Wänden auszuführen.*

Das Aufbringen von kompakten Akustikplatten auf mobilen Trennwänden ist zwingend zu vermeiden (siehe auch [C.2.3.9](#) – Holz und Holzwerkstoffe in Innenräumen).

Da der Schall sich immer dreidimensional ausbreitet, sollen mindestens zwei -besser drei- Raumrichtungen mit Schallabsorbern belegt werden. Bei der Nutzungsart „Unterricht“ muss der Bereich hinter dem/der Sprecher/in frei bleiben. Günstige Anordnungen sind der obere bzw. der mittlere Wandbereich sowie der Randbereich der Deckenflächen.

**Städtischer Standard** sind fest installierte Unterdecken oder Wandaufbauten (z.B. s.u.: gelochte Gipskartonplatten ohne Dämmauflage).

Horizontal oder vertikal abgehängte akustisch wirksame Elemente (Baffeln/ Lamellen/ Deckensegel) sind aus Gründen des Bauunterhalts und der Verschmutzung zu vermeiden.

Sind Baffeln oder Deckensegel aus technischen und bauphysikalischen Gründen notwendig, sind diese mit der Projektleitung abzustimmen und müssen folgende Bedingungen erfüllen:

- grundsätzlich nur WHO-Faser freie (= frei von lungengängigen Fasern) und formaldehydfreie Vliese ohne chemische Zusätze (z.B. Schurwolle, Polyester) oder Holzwolleplatten
- geringes Gewicht
- leicht abnehmbar
- leicht zu reinigen

#### **Städtischer Standard bei den Materialien:**

- Gelochte Gipselemente ohne Dämmauflage oder Metallelemente  
mit WHO-Faser freien (= frei von lungengängigen Fasern) und formaldehydfreien Akustikvliesauflagen (z.B. Polyestervlies, Schurwolle, keine Mineralwolle, kein Melaminharzschaum s.u.)
- Alternativen:  
mineralisch gebundene Holzwolle-Akustikplatten

Zusätzliche Absorber dürfen nur verwendet werden, wenn die Dämmwirkung durch die Standardausführung nicht zu erreichen ist.

In Frage kommen dann Schallabsorber (Paneele, Deckensegel) z.B. aus Blähglas, PET mit hohem Recyclinganteil oder aus WHO-Faser freien (= frei von lungengängigen Fasern) und formaldehydfreien Vliesen (z.B. Polyester) ohne chemische Zusätze mit oder ohne textilen Bezug.

Ist aus brandschutztechnischen Gründen eine Verwendung von KMF- Dämmstoffen in Akustikelementen notwendig, muss der KMF-Dämmstoff staubdicht in Seidenkissen eingenäht und mit formaldehydfreien Bindemitteln hergestellt sein. In Folie eingeschweißte KMF ist nicht zulässig.

Formaldehydverleimte Holzwerkstoffplatten dürfen nicht verwendet werden.

Bei akustisch wirksamen (gelochten) Holzwerkstoffplatten ist vom Hersteller für das fertige Endprodukt (gelochte Platte ggf. mit oder ohne Beschichtung) ein Prüfbericht einer Prüfkammer-Messung vorzulegen

Detaillierte materialökologische Anforderungen für die Auswahl von Holzwerkstoffen sowie zusätzlicher Dämmauflagen siehe Kapitel:

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.

[C.2.3.9](#) Holz und Holzwerkstoffe in Innenräumen

[C.2.3.12](#) Dämmstoffe und Dämmvliese

### B.7.3 Bodenbeläge

Es sind nachhaltige und gesunde Bodenbeläge zu wählen. Zur Förderung nachwachsender Rohstoffe ist der **städtische Standard** für Aufenthaltsräume **Linoleum**.

Nur in folgenden Ausnahmefällen sind nach Rücksprache und Freigabe durch die städtische Projektleitung zulässig:

- bei besonderer Beanspruchung (z.B. Rutsicherheit Bewertungsgruppe R10, hoher Abrieb, Feuchte):  
Elastomere Bodenbeläge (Kautschuk) oder Polyolefin-Bodenbeläge (Enomerbeläge)
- in repräsentativen öffentlichen Bereichen (z.B. Versammlungsstätten):  
Holz-, Holzwerkstoff- sowie Kunststein- oder Naturstein-Bodenbeläge
- in repräsentativen nichtöffentlichen Bereichen:  
Teppichböden
- in Kellern oder ähnlichen Räumen:  
Fliesen oder Dispersionsanstriche auf geglättetem Estrich
- in Technikbereichen:  
Bodenbeläge entsprechend der Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektr. Anlagen (EltBauVO) in Abstimmung mit der Fachabteilung Hochbau-Elektrische Anlagen.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

- [C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.
- [C.2.3.2](#) Bodenbeläge
- [C.2.3.3](#) Verlegewerkstoffe
- [C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe

#### B.7.3.1 Ausgeschlossene Bodenbeläge

**Ausgeschlossen sind:**

- PVC-Bodenbeläge  
Aufgrund des PVC-Verbots aus diversen Stadtratsbeschlüssen (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) sind PV-Bodenbeläge ausgeschlossen.
- Fließbeschichtungen/ Kunstharzbodenbeläge (z.B. Epoxid-, PU-, PMMA-Reaktionsharzbeschichtungen)  
sind aus Umwelt- und Arbeitsschutzgründen ausgeschlossen und nur im technisch notwendigen Sonderfall (z.B. Tiefgaragen) und Absprache mit der städtischen Projektleitung zu verwenden.

Für die Sonderfälle siehe materialökologische Anforderungen in Kapitel:

- [C.2.3.5](#) Kunstharzestriche / Fließbeschichtungen / Kunstharzbodenbeläge / Terrazzo

- Laminatbeläge  
sind aus Nachhaltigkeits- und Emissionsschutzgründen ausgeschlossen
- Beläge, die sich elektrostatisch aufladen, und Böden mit PU-gebundenem Gummigranulat

#### B.7.3.2 Sonstige Anforderungen an Bodenbelagsarbeiten

Der Wandanschluss ist mittels **geschraubter Fußbodenleisten aus Holz** herzustellen. Der Anschluss zum Boden ist möglichst mittels Nut in den Leisten und Versiegelung so auszuführen, dass das Eindringen von Feuchtigkeit (Putzwasser) verhindert wird.

**Wichtiger Hinweis:**

**Der Ausschluss oximvernetzender Silikone ist zu beachten.** In der Planung ist deshalb zu berücksichtigen, dass der Einsatz von Fugenmassen im spezifischen Farbton des Bodenbelags nach derzeitigem Kenntnisstand nicht möglich ist, da es sich bei diesen i.d.R. um oximvernetzende Silikone handelt.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.

[C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe im Innenraum

**B.8 Reinigung**

Um die Reinigungskosten möglichst gering zu halten, sind bei der Gestaltung, Materialwahl und Ausstattung die Belange der Reinigung zu berücksichtigen (keine unzugänglichen Ecken, ausreichende Schmutzschleusen, etc.).

Glasflächen in Fassaden und Dächern sind so zu planen, dass sie für Reinigungszwecke von innen ungehindert zugänglich sind. Auch die Außenreinigung sollte ohne Hubsteiger oder ähnliche Hilfsmittel möglich sein.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene, z.B.

[C.2.3.2](#) Erstpflege von Bodenbelägen

## C Besondere Anforderungen an die Bauteile und Baustoffe

Teil C „Besondere Anforderungen an die Bauteile und Baustoffe“ enthält neben den konkreten Anforderungen an die Materialökologie und die Innenraumlufthygiene auch Anforderungen, die sich mit der Klimarelevanz der Baumaterialien und einer kreislaufgerechten und ressourcenschonenden Bauweise auseinandersetzen.

### C.1 Klima- und ressourcenschonende, kreislaufgerechte Bauteile und Baustoffe

Allgemeine Planungsgrundsätze siehe Kapitel:

[A.3.1](#) Suffizienz- Bestanderhalt/ flexible Nutzungskonzepte/ Dauerhaftigkeit

[A.3.2](#) Klima- und Ressourcenschonung, Kreislauffähigkeit

In der Konzeption des nachhaltigen Bauens lag das Augenmerk bisher in der Regel auf der Energieeffizienz und der regenerativen Energieversorgung von Gebäuden. Dies spiegelt sich in den Anforderungen Gebäudeenergiegesetz (GEG) an den Jahres-Primärenergiebedarf, den baulichen Wärmeschutz und die Nutzung erneuerbarer Energien wider.

Angesichts sinkender flächenbezogener Energieverbrauchswerte und Treibhausgas (THG) - Emissionen (THG-Emissionen) im Gebäudebetrieb auf Grund der Wirksamkeit der Maßnahmen zu Energieeffizienz und regenerativer Energieversorgung gewinnt die an die Materialien gebundene „Graue Energie“<sup>6</sup> als Maßstab für den Ressourcenverbrauch und damit für die THG-Emissionen in Herstellung, Rückbau und Entsorgung von Gebäuden und Baustoffen zunehmend an Bedeutung.

Auch das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen hat die Tragweite dieser Thematik erkannt und als Herausgeber des Förderprogramms „Klimafreundlicher Neubau“ die Mindestanforderungen an die Treibhausgas-Emissionen im Lebenszyklus in den Förderbedingungen verankert.

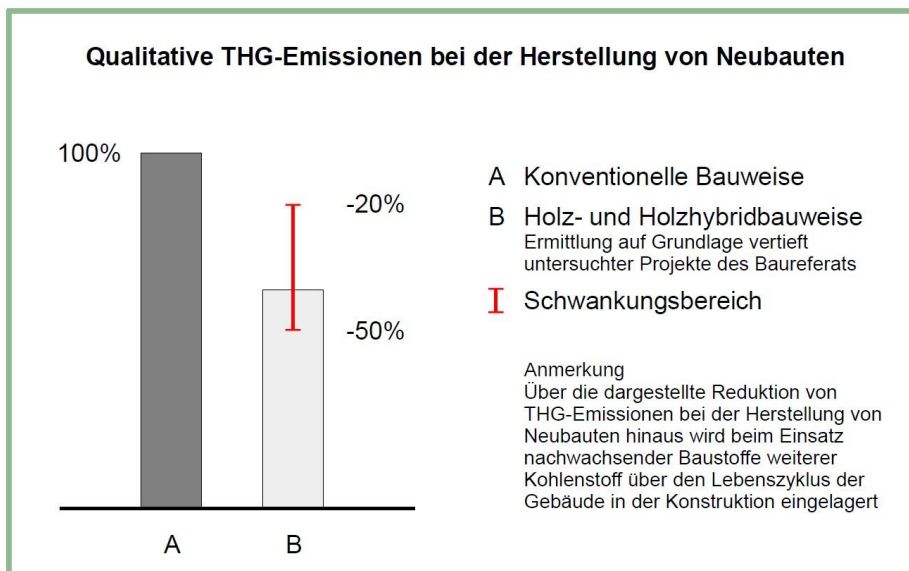


Abbildung 3 / Qualitative THG-Emissionen bei der Herstellung von Neubauten

<sup>6</sup> „Graue Energie“ (PEI<sub>ne</sub>) umfasst Energie aus nicht erneuerbaren Quellen zum Gewinnen von Materialien, zum Herstellen und Verarbeiten von Bauteilen, zum Transport von Menschen, Maschinen, Bauteilen und Materialien zur Baustelle, zum Einbau von Bauteilen im Gebäude sowie zur Entsorgung.

Um THG-Emissionen und „Graue Energie“ bei Baumaßnahmen der LHM zu optimieren, sind Beton, Aluminium, Stahl usw. großflächig nur dort einzusetzen, wo aus technischer Sicht keine Alternative existiert (z.B. erdberührte Bauteile, effizientes weit gespanntes Tragwerk etc.). Eine Ausnahme bilden langlebige, wartungsarme Konstruktionen wie z.B. Holz-Alu-Fenster, in denen das Aluminium sehr effizient mit geringem Massenanteil eingesetzt wird. Soweit keine Holzkonstruktionen errichtet werden können, sind bei Stahlbetonkonstruktionen möglichst **materialsparende Bauweisen** wie beispielsweise Skelettbauweisen, Hohlkörperdecken, Rippendecken und der Einsatz von Ziegelkonstruktionen zu prüfen.

Dies soll **möglichst wenig zu Lasten der Flexibilität der Grundrisse** gehen, z.B. durch die ungünstige Platzierung tragender Wände zur Aussteifung.

Der Bau von Kellergeschossen und Tiefgaragen führt zu einem umfangreichen Einsatz von Stahlbeton und somit großen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Deren Notwendigkeit und Dimension ist daher zu prüfen (Stellplätze oberirdisch, Lüftungsanlagen auf Dachflächen) und der Erhalt bereits vorhandener Kellergeschosse anzustreben.

Die verbleibenden erforderlichen Stahlbetonkonstruktionen sind weitestgehend unter Einsatz von RC-Beton und CO<sub>2</sub>-armen Zementsorten zu realisieren. Durch die ausreichende Dimensionierung lastabtragender Bauteile wie beispielsweise kurzer Wandscheiben statt hochbelasteter Stützen oder die frühzeitige Berücksichtigung ausreichender Ausschalzeiten in Bauzeitenplänen soll der Anteil von RC-Beton und CO<sub>2</sub>-armen Zementsorten maximiert werden.

Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sollen nicht nur im Tragwerk, sondern auch in der Dämmung und im Ausbau eingesetzt werden. Wenn aus technischen Gründen kein nachwachsender Baustoff gewählt werden kann, ist eine möglichst CO<sub>2</sub>-arme Baustoffwahl zu treffen.

Die Vorgaben zu Schadstoffen und Emissionen aus den materialökologischen Anforderungen der LHM müssen weiterhin umgesetzt werden.

Fragestellungen zu klima- und ressourcenschonenden Baustoffen und zur Materialökologie bitte über die städtische Projektleitung an HZ3.

Weitere Infos und detaillierte Anforderungen siehe Kapitel:

[C.1.1](#) Ökobilanzierung

[C.1.2](#) Intensivierung der Holzbauweise und der Nutzung nachwachsender Rohstoffe)

[C.1.4](#) Recyclingbaustoffe

[C.2](#) Materialökologie und Innenraumlufthygiene

und Anlage:

BLF\_C.1.4.1\_RC-Beton\_GRUNDLAGE\_HZ3.pdf (DIBIB) in Vorbereitung

### C.1.1 Ökobilanzierung

Neben Energieeffizienz und erneuerbarer Energieversorgung kommt der Klimarelevanz der Baustoffe eine besondere Bedeutung zu. Denn ein beträchtlicher Anteil der über den Lebenszyklus benötigten Primärenergie ist als „Graue Energie“ bereits für die Errichtung des Gebäudes aufgewendet, bevor es in die Nutzungsphase geht.

Vor diesem Hintergrund ist die Klimarelevanz der Baustoffe bei Neubauten und Generalinstandsetzungen durch eine Ökobilanzierung<sup>7</sup> zu quantifizieren. Die Ökobilanz liefert unter anderem folgende Vergleichs- und Kennwerte:

- Vergleich von Bauteilvarianten in Bezug auf deren THG-Emissionen (als CO<sub>2</sub>-eq.) und Primärenergieaufwand pro m<sup>2</sup> Bauteilfläche
- Spezifischer Konstruktions-Kennwert von Gebäuden in kg CO<sub>2</sub>-eq. pro m<sup>2</sup> NRF und Jahr zur Herstellung einer Vergleichbarkeit und Bewertung der Qualität in Bezug auf „Graue Energie“
- in der Konstruktion gespeichertes CO<sub>2</sub>-eq in Tonnen

Wird für das Projekt eine Nachhaltigkeitszertifizierung nach BNB oder DGNB durchgeführt, erfolgt die Erstellung der Ökobilanz im Rahmen der Nachhaltigkeitskoordination durch die Sachverständigen für nachhaltiges Bauen.

Wird für das Projekt keine Nachhaltigkeitskoordination durchgeführt (z.B. Generalinstandsetzung, nicht zertifizierbare Gebäudekategorien), erfolgt die Erstellung der Ökobilanz auf Grundlage der QNG-Berechnungsregeln durch die Bauphysik oder die Objektplanung des Projekts.

Bei Generalinstandsetzungen werden nur die neu eingebauten Bauteile und Baustoffe bilanziert, da nur für diese Herstellungsenergie aufgewendet werden muss.

Die Ergebnisse der Ökobilanz (Konstruktionskennwert und in der Konstruktion gespeichertes CO<sub>2</sub>, jeweils pro Gebäude) sind zum städtischen Projektauftrag (PA) und zur Projektgenehmigung (PG) im Rahmen des Controllings vorzulegen (Abfragebogen Nachhaltiges Bauen HZ3).

### C.1.2 Intensivierung der Holzbauweise und der Nutzung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen

Die Verwendung Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen dient der Reduktion von Treibhausgasemissionen in zweierlei Weise: zum einen werden durch Produktion und Verarbeitung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen geringere Mengen an Treibhausgasen emittiert als dies beispielsweise bei mineralischen Baustoffen der Fall ist, zum anderen entziehen beispielsweise Bäume in der Wachstumsphase der Atmosphäre CO<sub>2</sub> und lagern den Kohlenstoff im Holz ein, so dass bei der Verwendung von Baustoffen aus Holz eine langfristige Bindung des Kohlenstoffs stattfindet. Darüber hinaus schont die Verwendung von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen nicht nachwachsende natürliche Ressourcen wie Sand und Kies.

Auf Grund der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand soll deshalb bei stadteigenen Gebäuden ein möglichst großer Anteil an Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen Berücksichtigung finden und insbesondere die **Holz- und Holzhybridbauweise** gefördert werden.

---

<sup>7</sup> derzeit nach den Vorgaben des QNG (Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude)



Außenwandkonstruktionen mit vergleichbaren U-Wert - Anforderung < 0,15 W/m²K

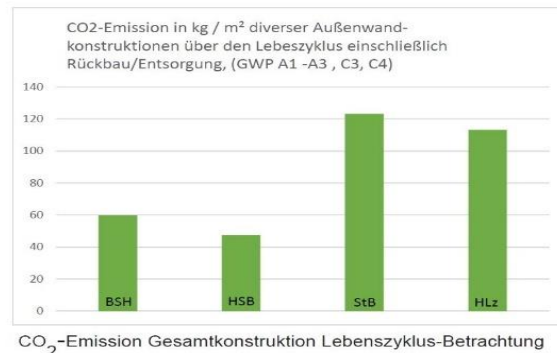
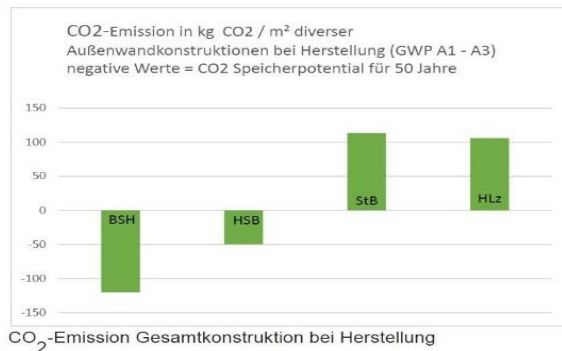
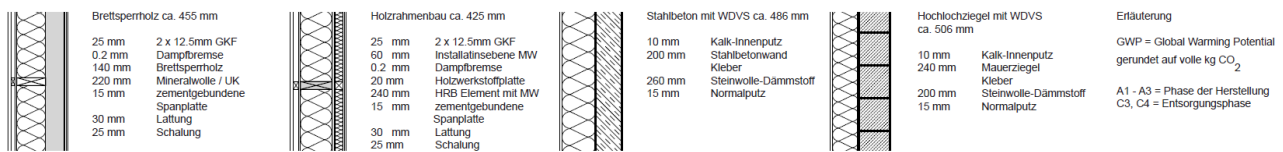


Abbildung 4 / Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionwerte beispielhafter Außenwandkonstruktionen (siehe Anlage [BLF C.1.2.1 Mehrgeschossiger Holzbau GRUNDLAGE HZ3.pdf](#))

Neubauten von Gebäudetypen mit geringer Geschossigkeit (GK III) wie beispielsweise Kinderbetreuungseinrichtungen, Jugendfreizeitstätten, Sportbetriebsgebäude und dergleichen sind grundsätzlich in Holzbauweise zu errichten. Soweit technische oder nutzungsbedingte Kriterien der Holzbauweise entgegenstehen, können abweichende Konstruktionen durch HZ3 freigegeben werden.

Neubauten von mehrgeschossigen Gebäudetypen (GK IV-V) wie beispielsweise Schulgebäude, Verwaltungsbauten und dergleichen sind grundsätzlich in Holz- bzw. Holzhybridbauweise zu errichten. Die Minimal-Hybridbauweise (siehe unten) ist nicht der Holz-Hybridbauweise zuzurechnen und kann nur in Ausnahmefällen wie beispielsweise bei besonderen Anforderungen aus dem Erschütterungsschutz freigegeben werden.

Auf Grund der komplexeren Randbedingungen ist die Umsetzung zu Projektbeginn (Machbarkeitsstudie, Untersuchungs- oder Vorplanungsauftrag) mit HZ3 abzustimmen und entsprechend dem Prüfungsergebnis umzusetzen.

Diese Vorgaben gelten sinngemäß auch für die Erweiterung bestehender Gebäude.

Bei Generalinstandsetzungen und energetischen Sanierungen ist die Realisierung von thermischen Hüllen, Aufstockungen und Erweiterungen in vorgefertigter Holzbauweise in Abstimmung mit HZ3 zu prüfen.

Die Anlage zum Bauleitfaden „**Mehrgeschossiger Holzbau im Bildungswesen**“ kann für sämtliche Projekte in Holzbauweise als Planungshilfe für die Bereiche Planungsrecht, Konstruktionsweisen, Brandschutz, Bauphysik und Bauökologie herangezogen werden.

Download siehe Anlage:

[BLF C.1.2.1 Mehrgeschossiger Holzbau GRUNDLAGE HZ3.pdf](#) (DIBIB)



Abbildung 5 / Einteilung der Holzbautypologien in der Anlage zum Bauleitfaden „Mehrgeschossiger Holzbau im Bildungswesen“ ([BLF C.1.2.1 Mehrgeschossiger Holzbau GRUNDLAGE HZ3.pdf](#))

Die einzusetzenden Holzbaukonstruktionen (Holzmassivbau, Holzrahmenbau, Modulbau udgl.) sind projektspezifisch in Abstimmung mit der Objekt-, Tragwerks- und Brandschutzplanung auf die jeweiligen Anforderungen hin auszuwählen und zu optimieren. Dabei sind neben konstruktiven Fragestellungen wie Lastabtragung und Bauteilfügung auch Aspekte wie gespeichertes CO<sub>2</sub> und ressourceneffizienter Materialeinsatz, sommerlicher Wärmeschutz oder schlankere Wandaufbauten bei gefordertem U-Wert einzubeziehen.

Es wird empfohlen, HZ3 bei Abstimmungsterminen zur grundsätzlichen Ausrichtung der Holzbaukonzeption einzubinden.

Über die Holzbauweise in der Primärkonstruktion hinaus soll der projektspezifische Einsatz weiterer Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen geprüft werden. Folgende Baustoffe und Einsatzbereichen können beispielhaft genannt werden:

- Zellulose (als Gefachdämmung in Rahmenbauwände eingeblasen)
- Holzfaser (als Trittschalldämmung bei geeigneter dynamischer Steifigkeit, als Dämmung oberster Geschossdecken oder geeigneter Dachkonstruktionen)
- Holzwerkstoffe (als aussteifende Wandbekleidung, im Innenausbau)
- Vollholz (als Holzständer- statt Metallständerwänden, als Fassadenbekleidungen)
- Stroh (als Strohbauplatten im Trockenbau, als Gefachdämmung in Rahmenbauwänden)
- Schafwolle (als Schafwollfilz bei raumakustischen Maßnahmen, als Stopfwolle)

### C.1.3 Kreislaufgerechtes Planen und Bauen

Kreislaufgerechtes Planen und Bauen sowie die Dokumentation der Baustoffe schonen Ressourcen, beugen einem verfrühten Abriss vor, steigern die Recyclingquote und tragen auf diese Weise massiv zu Einsparungen der „Grauen Energie“, der Treibhausgas-Emissionen und zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Folgende Prinzipien fördern die Kreislauffähigkeit von Neubauten oder Sanierungen und sind daher bestmöglich umzusetzen:

### C.1.3.1 Vorplanung und Entwurf

- **Einfache Bauweisen** sind komplexen und aufwändigen Systemen vorzuziehen.

Beispiele:

- Leichte Fassadenbekleidungen vermeiden komplizierte Unterkonstruktionen und verringern Wärmebrücken
- Beschichtungen und Zusatzstoffe, die die Recyclingfähigkeit einschränken, sind zu vermeiden (z. B. Holz, wenn möglich unverleimt und unbeschichtet)
- Einstoffliche Bauweisen (leimfreier Holzmassivbau statt verleimtem Holzmassivbau, WU-Beton statt Bitumenbeschichtung) werden bevorzugt

- **Gebäudekomponenten** mit unterschiedlicher Lebensdauer und Funktion sind voneinander getrennt. Systeme sind **austauschbar, standardisiert und modular**.

Beispiele:

- Vorgefertigte und teil-standardisierte Baugruppen (z.B. Holztafelelemente), die als modulare Einheit ein- und ausgebaut werden können
- tragende und nichttragende (Ausbau-) Elemente sind voneinander getrennt
- Leitungen und Kabel sind in zentralen Versorgungsschächten verlegt
- Anlagentechnik und Installationsschächte sind modular und gut zugänglich

- **Kreislaufgerechte Konstruktionen** und Bauteilaufbauten kommen zum Einsatz. Ein Rückbaukonzept zu erstellen oder den Rückbau bereits mitzudenken, hilft beim sogenannten „Design for Disassembly“<sup>8</sup>.

Beispiele:

- Glasschotter als Dämmung unter der Bodenplatte, lose Trockenschüttung in Pappwaben statt gebundener Schüttung, Trocken- statt Nassestrich
- Schrägdach statt Flachdach (Abdichtung beim Flachdach nicht trennbar, geringerer energetischer Aufwand zur Herstellung der Dämmstoffe)
- Vorgestellte Fluchtbalkone als rückbaubare und wärmebrückenarme Alternative zu Auskragungen
- Vorgefertigte und teil-standardisierte Baugruppen (z.B. Holztafelelemente), die nach dem Einbau gut getrennt werden können

- Die **Materialwahl** orientiert sich an der Materialherkunft (nachwachsend, recycelt, wiederverwendet), an der Schadstofffreiheit und an der zukünftigen Recyclingfähigkeit, d.h. die gewählten Baustoffe und Bauprodukte sind idealerweise entweder ohne Qualitätseinbuße mit bekannten Methoden rezyklierbar (technischer Kreislauf) oder biologisch abbaubar (biologischer Kreislauf).

siehe Kapitel:

[C.2.3](#) Materialökologische Anforderungen an Baustoffe und Bauprodukte

Beispiele:

- Für den Einsatz wiederverwendeter Baustoffe und Bauelemente aus anderen Rückbaumaßnahmen (z.B. Einsatz wiederverwendeter Fassadenelemente, Fenster,

---

<sup>8</sup> Entwurf von Gebäuden, der künftige Änderungen und den Rückbau (ganz oder teilweise) zur Wiederverwertung von Systemen, Komponenten und Materialien erleichtert

- Pflastersteine usw.) kann bei Neubauvorhaben eine Baustoffbörse eingebunden werden
- Es kommen Recyclingbaustoffe bzw. Baustoffe mit Rezyklatanteil zum Einsatz (z.B. Recyclingbeton) bzw. werden bei einem vorhergehenden Rückbau Teile davon in der Neubaumaßnahme wiederverwendet oder -verwertet
  - Baustoffe sind sortenrein trennbar (keine Verbundwerkstoffe)
  - Ökologische Materialien werden bevorzugt, z.B. Lehmbauplatten statt Gipskartonplatten
  - Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen, Schaumglas und mineralische Dämmstoffe statt Kunstschaumdämmstoffen
  - Nutzung von Baumstämmen erforderlicher Baumfällungen für Spielgeräte, Sitzgelegenheiten oder Totholz (Biotop in Freianlagen oder Biodiversitätsgründach)

### C.1.3.2 Ausführungsplanung und Ausschreibung

- Es sind **lösbare und gut zugängliche Verbindungen** (Klemmen, Schrauben, Nägel, Dübel, Klettverschluss etc. statt Verklebungen) einzusetzen.
- Bauprodukte mit **Rücknahmesystem** des Herstellers (z.B. PV Cycle, Lightcycle, Roofcollect...) und Bauprodukte als Service („Product as a Service“<sup>9</sup>) beispielsweise bei Bodenbelägen sollen geprüft werden.
- Bei **Rückbau** ist die Beauftragung eines Unternehmens zum Ausbau und Wiederverwendung von Baustoffen (Baustoffbörse) zu prüfen und mindestens 8 Monate vor der Rückbauplanung miteinzubeziehen.

### C.1.3.3 Dokumentation der tatsächlich verbauten Bauprodukte mit Produktdatenblättern und Sicherheitsdatenblättern

Eine Dokumentation der verwendeten / eingebauten Baustoffe und -produkte während der Bauausführung ist von großer Bedeutung für die anschließenden Lebenszyklusphasen des Gebäudes. Insbesondere bei Um- oder Rückbaumaßnahmen sind detaillierte Informationen über verbaute Materialien und Hilfsstoffe wichtig. Die Sicherheitsdatenblätter beinhalten wichtige Informationen bezüglich der Eigenschaften, Inhaltsstoffe, mögliche Gesundheitseinwirkungen und Hinweise zur Entsorgung eines Produktes etc.

Wird für das Projekt eine Nachhaltigkeitszertifizierung nach BNB oder DGNB durchgeführt, erfolgt die Dokumentation im Rahmen der Nachhaltigkeitskoordination durch den Sachverständigen für nachhaltiges Bauen.

### C.1.4 Recyclingbaustoffe

Auf der Grundlage verschiedener Stadtratsbeschlüsse ist die Verwendung von Sekundärbaustoffen wie Produkten aus Altpapier, bzw. -textilien, PE-Regenerat und mineralische Recyclingbaustoffen zu fördern. Nachfolgend sind die z.Zt. gängigsten Recyclingbaustoffe genannt:

---

<sup>9</sup> Beim Geschäftsmodell Product as a Service (PaaS) besitzt der Kunde das Produkt nicht, sondern nutzt es nur gegen eine wiederkehrende Gebühr. Das Unternehmen bleibt Eigentümer des Produkts und nimmt es am Ende der Laufzeit zur Nutzung zurück.

#### **C.1.4.1 RC-Beton**

Besondere Bedeutung kommt dem Einsatz von Recyclingbeton (RC-Beton) zu. Dieser dient nicht in erster Linie der Reduktion von Treibhausgasemissionen, sondern vielmehr der Schonung der natürlichen Ressourcen Sand und Kies.

Zu unterscheiden sind RC-Betone mit unterschiedlich hohen Recyclinganteilen:

- normgerechter RC-Beton mit einem Recyclinganteil von bis zu 45% gemäß den einschlägigen normativen Vorgaben (DIN EN 12620 und DAfStb-Richtlinie ‚Beton mit recycelten Gesteinskörnungen‘), welche die zulässigen Festigkeits- und Expositionsklassen festlegen. Dieser RC-Beton ist in der Region München marktvorhanden und kann mit dem standardleistungsbuch ausgeschrieben werden.
- RC-Beton mit über die Norm hinausgehenden Rezyklat-Anteilen von bis zu 100% Recyclinganteil, wie dieser in der Bayernkaserne hergestellt werden kann. Der Einsatz dieses RC-Betons bedarf der fachkundigen Begleitung der Planung, der projektspezifischen Zustimmung im Einzelfall (ZiE) mit den entsprechenden zeitlichen Vorläufen sowie der Sicherstellung der Lieferkapazitäten in Abstimmung mit dem Kommunalreferat durch HZ3.

Soweit der Einsatz von Stahlbeton im Projekt nicht weiter reduziert werden kann, ist bei stadt eigenen Bauvorhaben der weitgehende Einsatz von RC-Beton anzustreben. Dabei ist normgerechter RC-Beton künftig Standard für alle geeigneten Betonbauteile.

Über die Norm hinausgehender RC-Beton aus der Bayernkaserne kann bei frühzeitiger Abstimmung mit HZ3 bei geeigneten Pilotprojekten eingesetzt werden.

Weitere Informationen siehe Kapitel:

[C.1.4](#) Recyclingbaustoffe

und:

BLF\_C.1.4.1\_RC-Beton\_GRUNDLAGE\_HZ3.pdf (DIBIB) in Vorbereitung

#### **C.1.4.2 Produkte aus Altglas**

Aus extrudiertem Altglas hergestelltes Schaumglas zählt ebenfalls zu den Recyclingbaustoffen und kann sowohl in Form von Schaumglasschotter als Dämmstoff unter Bodenplatten als auch in Form von Schaumglasplatten als Dämmstoff in Flachdachkonstruktionen eingesetzt werden. Wenn der Einsatz lose verlegt und damit nicht als vergossenes Kompaktdach erfolgt, ist der Dämmstoff in besonderer Weise für eine Wiederverwendung oder weiteres Recycling geeignet. Dabei sind ausreichende Havariefelder entsprechend einer konventionellen Flachdachplanung vorzusehen.

#### **C.1.4.3 Schüttgüter und Substrate**

Ein weiterer Einsatzbereich von Recyclingbaustoffen sind Schüttgüter und Substrate aus Rezyklaten, welche beispielsweise für Verfüll- und Landschaftsbauarbeiten, als Masseschüttung im Holzbau oder Bekiesung unter PE-Anlagen Anwendung finden können.

#### **C.1.4.4 Bauteil- und Bauproduktenschutz**

Bei Maßnahmen zum Schutz von Bauteilen oder der Ausstattung sind ebenfalls Produkte aus Recyclingmaterial (Altpapier, Alttextilien, PE-Regenerat) zu verwenden.

### C.1.5 Wiederverwendung von Bauteilen aus dem (eigenen) Bestand

Für die Wiederverwendung von Bauteilen bestehen z.Zt. noch erhebliche Hemmnisse in Bezug auf zulassungstechnische und vergaberechtliche Fragestellungen. In einem referatsübergreifenden Pilotprojekt werden diese Aspekte vertieft untersucht und möglich Lösungsansätze erarbeitet.

Um die referatsübergreifenden Bemühungen zu unterstützen ist **bis auf weiteres beim Rückbau stadteigener Liegenschaften ein „Re-Use-Assement“** (Wiederverwendungsbewertung) **durchzuführen und geeignete Bauteile an Dritte abzugeben**. Beim erforderlichen Rückbau kann eine Baustoffbörse die Wiederverwendung von Baustoffen und -teilen durch Dritte unterstützen (z.B. Rückbau von MRE).

Falls rückgebaut werden muss, können bereits in der Machbarkeitsstudie Überlegungen zum Umgang mit den Materialien und im Idealfall eine **Weiternutzung direkt auf dem Grundstück** angestellt werden.

Beispiele:

- Wiederverfüllung von Bodenaushub oder Abbruchmaterial
- Wiederverwendung oder -verwertung von Dachziegeln, Fassadenpaneelen etc. aus dem vorhergehenden Rückbau, Türblättern usw.
- Wiederverwendung von Spielgeräten, Inneneinrichtung

**Meldung von Rückbauten und Abstimmung hinsichtlich Re-Use-Konzepten bitte an HZ3.**

## C.2 Materialökologie und Innenraumlufthygiene

Über Teil B hinaus sind die in den folgenden Kapiteln aufgeführten produktgruppenübergreifenden sowie produktgruppenspezifischen materialökologischen Anforderungen zu berücksichtigen.

Zur Qualitätskontrolle der verbauten Materialien und der Innenraumluft werden in allen Neubauten und generalsanierten Gebäuden vor Freigabe an den/die Nutzer durch das Referat für Klima- und Umwelt (RKU) Raumluftmessungen (Messung jeweils in jedem Raumtyp) durchgeführt. Auch im Rahmen einer Zertifizierung (BNB/QNG) sind diese erforderlich.

**Bei Nichteinhaltung der Raumluftwerte wird das Gebäude nicht durch das RKU zur Nutzung freigegeben und ggf. nicht zertifiziert (K.O.-Kriterium).**

siehe auch Kapitel:

[C.2.3](#) Anforderungen an die Innenraumlufthygiene

Neben gesundheitsrelevanten Anforderungen bestehen für Neubauten und Baumaßnahmen an Bestandsgebäuden der LHM durch Stadtratsbeschlüsse zusätzliche umweltrelevante Anforderungen an bestimmte Baumaterialien. Diese gehen über gesetzliche/bauaufsichtliche Regelungen und ggf. auch über die Anforderungen im Rahmen einer Zertifizierung (BNB/QNG) hinaus.

Die materialökologischen Anforderungen der LHM wurden mit dieser Bauleitfaden-Version mit den Anforderungen in QNG/BNB (höchstes Qualitätsniveau) abgeglichen und aus der Zertifizierung folgende ggf. zusätzliche Materialanforderungen in die jeweiligen Produktgruppen eingearbeitet. Eine auf die Produkthanforderungen reduzierte und auf Basis der QNG 313 / BNB\_1.1.6-Anforderungstabelle erstellte Übersicht findet man in der Anlage.

siehe Anlage:

[BLF\\_C.2\\_Materialoekologische\\_Anforderungen\\_GRUNDLAGE\\_HZ3.pdf](#) (DIBIB)



**Es ist darauf zu achten**, dass es sich bei den genannten Anforderungen zum Teil um **Planungsanforderungen** handelt, die **frühzeitig** in der Planung und im konstruktiven Zusammenhang einzuplanen sind (z.B. bevorzugte Verwendung nachwachsender oder recycelter Rohstoffe, Fliesen statt Fließbeschichtung, Pulverbeschichtung/Eloxierung von Metallbauteilen statt Vor-Ort-Beschichtung... usw.). Zum Teil handelt es sich auch um **konkrete Produktanforderungen** (z.B. bestimmte Stoffausschlüsse, Gleichwertigkeit mit Umweltzeichen ... usw.) , die entsprechend ausgeschrieben werden müssen.

Insbesondere bei raumluftrelevanten komplexen Bauteilen, z.B. Akustikmaßnahmen oder Holzkonstruktionen, ist bereits in der Planung zu prüfen und sicherzustellen, dass für die vorgesehene Ausführung Produkte zur Verfügung stehen, die den materialökologischen Anforderungen des Bauleitfadens entsprechen.

### **C.2.1 Ausführung und Nachweis der Qualität von Baustoffen und Bauprodukten**

Die materialökologische Qualität ist in Planung, Ausschreibung und Ausführung zu berücksichtigen. Für die Umsetzung gilt grundsätzlich:

- **Abweichungen**  
Müssen im technischen Ausnahmefall hier ausgeschlossene Produktgruppen zum Einsatz kommen, bedürfen deren Einsatz immer einer schriftlichen Begründung von der städtischen Projektleitung in Benehmen mit der jeweiligen Sachgebiets-/Abteilungsleitung. Die Begründung ist HZ3 zur Freigabe vorzulegen.
- **Leistungsverzeichnisse**  
Zur Einarbeitung in die Leistungsverzeichnisse sind in der DIBIB „**Materialökologie Ausschreibungstexte**“ eingestellt. Diese sind zwingend zu verwenden. Sie sind auf den Bauleitfaden abgestimmt und haben immer den aktuellsten Stand.

siehe Anlage:

[BLF C.2.1 Materialökologie Ausschreibungstexte VORGABE HZ3](#) (DIBIB)

**Die Texte in den „Materialökologie Ausschreibungstexte“ beziehen sich zum Teil auf das gesamte LV und zum Teil auf Einzelpositionen. Sie müssen dementsprechend in die LVs eingearbeitet werden und können nicht pauschal vorangestellt werden (siehe auch rot kursive Hinweise im Text).**

Externen Planern/Planerinnen werden die „Materialökologie Ausschreibungstexte“ von der städtischen Projektleitung zur Verfügung gestellt. Bauherren (z.B. RBS, KR) von Teileigentumsprojekten können die „Materialökologie Ausschreibungstexte“ ebenfalls auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

- **Nachweise**  
Durch die Objektüberwachung sind die entsprechenden Nachweise (z.B. Sicherheitsdatenblätter, Prüfzeugnisse, Herstellererklärungen, Zertifikate usw.) für die geforderte Qualität der Baustoffe und Bauprodukte bei den ausführenden Firmen möglichst frühzeitig, spätestens vor Einbau bzw. Bestellung einzufordern, zu dokumentieren und während der Ausführung auf der Baustelle zu kontrollieren.  
Von besonders raumluftrelevanten vor-Ort verarbeiteten Produktgruppen, die immer wieder zu Überschreitungen der Raumluftrichtwerte führen, insbesondere Lacken oder Kleb- und Dichtstoffen, sind die tatsächlich verwendeten Produkte per vor-Ort-Foto zu dokumentieren.
- **Aktualität der Nachweise**



Nachweise wie Sicherheitsdatenblätter, Umweltzeichen-Zertifikate oder Emissionsprüfberichte müssen aktuell sein. Bei Umweltzeichen gilt die jeweils aktuellste Version. Ist die Gültigkeitsfrist z.B. einer zugrundeliegenden "Blauer Engel"-Version abgelaufen, werden die Zertifikate vom Baureferat nicht akzeptiert. Im Fall der Überschneidung von zwei Versionen (Übergangsfrist) ist möglichst die aktuellste Version vorzulegen.

- *Hinweis zu Umweltzeichen*

Bei den materialökologischen Anforderungen ab [Kapitel C.2.3](#) findet man z.T. Hinweise auf den Blauen Engel oder andere Umweltzeichen / Labels wie z.B. natureplus. Die Hinweise sind mit einem Hyperlink versehen. Auf der zugehörigen Internetseite sind i.d.R. auch Produkte gelistet, die für das Label zertifiziert sind.

Gleichwertige Produkte ohne Umweltzeichen oder mit anderen Umweltzeichen sind möglich (im LV „... oder gleichwertig“), wenn vom Hersteller der Nachweis der Gleichwertigkeit für die jeweiligen Einzelanforderungen erbracht bzw. bestätigt wird. Für Emissionsanforderungen muss allerdings ein entsprechender Nachweis (Emissionsprüfbericht) vorgelegt werden. Hier genügt eine Herstellerklärung nicht.

- *Produktänderungen*

Produktänderungen während der Ausführung sind grundsätzlich erneut auf die Einhaltung der materialökologischen Anforderungen hin zu überprüfen, es sind alle vorgenannten Nachweise neu vorzulegen und durch die Objektüberwachung schriftlich freizugeben.

- *Originalgebinde auf der Baustelle*

Alle Produkte auf der Baustelle sind im Originalgebinde zu verwenden. Eine Anlieferung bereits vorgemischter Produkte in Fremd- oder Neutralgebinden ist untersagt.

- *Informationsquellen*

Bei den Anforderungen ab [Kapitel C.2.3](#) befinden sich bei den einzelnen Baustoffen und Bauprodukten ggf. Verlinkungen zu hilfreichen Websites.

Beispiele:

- *WECOBIS*

Webbasiertes produktneutrales ökologisches Baustoffinformationssystem [WECOBIS](#) (Betreiber: Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat und Bayerische Architektenkammer)

Man findet dort Baustoffinformationen, aber auch Ausschreibungshilfen zur Materialökologie.

Beispiel:

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen / Oberflächenbeschichtungen auf nicht mineralischen Untergründen / Lacke, Lasuren, Beizen / Lokale Umwelt / QN5)

Der Link wird nur angegeben, wenn die dort genannten Anforderungen denjenigen im Bauleitfaden entsprechen.

Die hier im Bauleitfaden verlinkten und in WECOBIS aufgeführten materialökologischen Anforderungen und Textbausteine können Sie für Ihre Ausschreibungstexte verwenden.

**Die Übereinstimmung ist jedoch immer aktuell zu prüfen.**

- [Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz - Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung](#)

Für Projektbeteiligte beim Abbruch und bei der Sanierung von Bestandsgebäuden befindet sich ab [Kapitel C.2.3](#) zu den jeweiligen Produktgruppen ein Unterkapitel zum Bestand. Dort findet man jeweils einen Hyperlink auf das kostenlose online-Informationssystem „Rückbau

schadstoffbelasteter Bausubstanz“ des Freistaates Bayern. Auf der Website befindet sich ein Link zum Herunterladen des Ratgebers „Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz - Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung“. Der Ratgeber enthält eine Vielzahl an Informationen zu Baustoffen, wie z.B. zur Probenahme, Abfallschlüssel oder mögliche Schadstoffbelastung.

### **C.2.2 Anforderungen an die Innenraumlufthygiene**

Die Innenraumluft ist ein relevanter Aufnahmepfad für Chemikalien. Auf eine hygienisch unbedenkliche Innenraumluft wird daher seitens der Landeshauptstadt München größter Wert gelegt.

Es ist äußerst wichtig, Vorkehrungen zu treffen, die eine gute Innenraumluftqualität sicherstellen. Baustoffe sind daher bereits in der Planungsphase so auszuwählen, dass der Eintrag von Schadstoffen in die lokale Umwelt nach derzeitigem Wissensstand so weit wie möglich vermieden wird.

Während der Bauausführung sind Kontrollen zur Übereinstimmung der vorgegebenen Qualität mit den tatsächlich verwendeten Produktqualitäten unerlässlich.

Weitere Infos siehe Kapitel:

[C.2.1](#) Ausführung und Nachweis der Qualität von Baustoffen und Bauprodukten

Die Kontrolle der Innenraumluftqualität erfolgt bei Neubauten und Generalsanierungen vor der Inbetriebnahme durch eine Raumluftmessung auf Formaldehyd und flüchtige, organische Verbindungen (VOCs) in Zusammenarbeit mit dem Referat für Klima- und Umweltschutz (RKU) und bei BNB/QNG-Zertifizierungen auch im Rahmen der Nachhaltigkeitskoordination.

Bei kleineren Baumaßnahmen im Bauunterhalt finden Raumluftmessungen bei Beschwerden der Nutzer/innen oder stichprobenartig statt.

Das Ergebnis wird immer durch die Summe der Emissionen aller hierfür relevanten Materialien und Bauprodukte bestimmt. Erfahrungsgemäß lassen sich die Zielwerte dann erreichen, wenn die Auswahl und Verwendung der eingesetzten Materialien auf einem ganzheitlichen Konzept zur Vermeidung von Emissionen aus Bauprodukten basiert.

Sollten bei der Übergabe der Gebäude an den/die Nutzer/in der vorgegebene Richtwert für Formaldehyd, die Richtwerte für die Summe der VOCs und für die VOC-Einzelwerte nicht eingehalten werden (Erläuterung der Begrifflichkeiten siehe nachfolgende Unterkapitel), sind geeignete Maßnahmen zur Senkung der Schadstoffbelastung in der Luft vorzunehmen. Je nach Höhe der Belastung kann dies ggf. bis zum Rückbau der schadstoffbelasteten Materialien führen.

siehe auch Anlage:

[BLF\\_C.2.2\\_Raumluftmessung\\_INFO\\_HZ3\\_RKU\\_ENTWURF.pdf](#) (DIBIB)

### C.2.2.1 Formaldehyd

Der bundesweit gültige Innenraumrichtwert bzw. der WHO-Luftgüteleitwert von 0,08 ppm (entspricht 100 µg/m³) ist bei der Raumluftmessung **deutlich zu unterschreiten**.

**Liegt der Messwert über 0,08 ppm, wird der Raum nicht zur Nutzung freigegeben und das Gebäude ggf. nicht zertifiziert.**

### C.2.2.2 VOC

Die Landeshauptstadt München orientiert sich bei der Bewertung der Innenraumluft an den Empfehlungen des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR) des Umweltbundesamtes. Der AIR bewertet Verunreinigungen der Innenraumluft und setzt bundeseinheitliche Richtwerte fest.

Folgende vom AIR festgelegte Richtwerte sind einzuhalten:

- *Summe der VOC*

In dauerhaft genutzten Räumen sollte nach einem Jahr die Summe der VOC sowie die jeweiligen Richtwerte I der VOC-Einzelwerte unter 300 µg/m³ liegen.

Die weitere Vorgehensweise bei Werten zwischen 300 und 3000 µg/m³ ist der Tabelle 2 aus der Handreichung des Umweltbundesamtes „[Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten](#)“ zu entnehmen.

Mögliche Schadstoffquellen finden Sie in der nachfolgend genannten Anlage.

Siehe auch Anlage:

[BLF\\_C.2.2.2\\_Moegliche\\_Schadstoffquellen\\_INFO\\_HZ3.pdf](#) (DIBIB)

**Liegen die Summenwerte bei der Messung unter Nutzungsbedingungen über 3000 µg/m³ (Eingriffswert), werden die Räume nicht zur Nutzung freigegeben und das Gebäude ggf. nicht zertifiziert.**

#### *VOC-Einzelwerte*

Die Auswertung der Raumluftmessungen bezüglich der VOC-Einzelwerte bezieht sich auf die bundeseinheitlichen und toxikologisch abgeleiteten [Innenraumrichtwerte](#) des beim Umweltbundesamt angesiedelten Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR).

Der AIR hat pro aufgeführtem Einzelstoff i.d.R. je zwei Richtwerte (die aktuell gültigen Werte finden Sie durch Anklicken des Hyperlinks „Innenraumrichtwerte“(s.o.) auf der Seite des Umweltbundesamtes) festgelegt:

- *Richtwert I (RW I – „Vorsorgewert“)*

beschreibt die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der bei einer Einzelstoff-betrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch dann keine gesundheitliche Beeinträchtigung zu erwarten ist, wenn ein Mensch diesem Stoff lebenslang ausgesetzt ist.

- *Richtwert II (RW II – „Gefahrenwert“)*

stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen/Überschreiten besonders für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den belasteten Räumen, eine gesundheitliche Gefährdung besteht.

In dauerhaft genutzten Räumen soll nach einem Jahr der jeweilige Richtwert I unterschritten sein. Bei Werten zwischen Richtwert I und Richtwert II kann der Raum bei intensiver Belüftung genutzt werden.

**Ist ein Richtwert II überschritten, werden die Räume nicht zur Nutzung freigegeben und das**

**Gebäude ggf. nicht zertifiziert.** Sind Richtwerte von Einzelstoffen überschritten, ist zwingend eine Quellensuche durchzuführen und bis zur Kontrollmessung ist intensiv zu lüften.

Siehe hierzu auch Anlagen:

[BLF C.2.2.2 Mögliche Schadstoffquellen INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

[BLF C.2.2 Raumlufthmessung INFO HZ3 RKU ENTWURF.pdf](#) (DIBIB)

### C.2.2.3 Feinstaub/ gesundheitsgefährlicher Staub

Maßnahmen zur Staubminderung sind projektspezifisch beim Baustellenbetrieb zu berücksichtigen. An den folgenden Stellen gibt es hierzu Hinweise:

- **Gefahrstoff-Informationssystem der BG BAU (GISBAU)/ Themen/ Staub**  
Umfangreiche [Informationen und Hilfsmittel zum Thema Staub](#), Staubminderung, Staubprävention, staubarme Produkte
- **Maschineneinsatz**  
Bei Maschineneinsatz sind staubarme, abgestimmte Bearbeitungssysteme (Maschine und Mobilentstauber) zu verwenden, die den allgemeinen Staubgrenzwert von 1,25 mg/m<sup>3</sup> für die alveolengängige (A-) Fraktion sowie 10 mg/m<sup>3</sup> für die einatembare (E-) Fraktion einhalten. Die BG BAU führt Positivlisten staubarmer Bearbeitungssysteme und staubarmer Produkte. Diese sind ebenfalls bei der GISBAU unter „[Staubarme Bearbeitungssysteme](#)“ veröffentlicht.
- **TRGS**  
Werden gesundheitsgefährliche mineralische Stäube oder andere Gefahrstoffe freigesetzt, sind die notwendigen Maßnahmen entsprechend der jeweiligen Technischen Regel Gefahrstoffe (TRGS 505, 519, 521, 559, 900 u.a.) und der Gefahrstoffverordnung zu ergreifen. Sie finden alle TRGS auf der Internetseite der [Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin](#).  
Beim Bearbeiten von Bestandsbauteilen mit bleiweißhaltigen Anstrichen sind die Handlungsanleitungen der BG Bau zu beachten.

Weitere Infos siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand...

## C.2.3 Materialökologische Anforderungen an Baustoffe und Bauprodukte

Die folgenden materialökologischen Anforderungen der LHM wurden mit der aktuellen Bauleitfaden-Version an die Systematik des QNG <sup>10</sup>-Anhangdokuments 313 (Version 1.3) / Schadstoffvermeidung in Baumaterialien sowie BNB <sup>11</sup>-Kriteriensteckbrief 1.1.6 / Risiken für die lokale Umwelt / höchstes Qualitätsniveau (derzeit: QN5) angepasst.

Aus der Zertifizierung folgende ggf. zusätzliche Materialanforderungen wurden in die jeweiligen Produktgruppen eingearbeitet. Eine auf Basis der QNG 313 / BNB\_1.1.6-Anforderungstabelle erstellte und auf die Produkthanforderungen reduzierte tabellarische Übersicht mit Darstellung der nachzuweisenden Produktgruppen findet man in der Anlage.

siehe Anlage:

[BLF C.2 Materialökologische Anforderungen GRUNDLAGE HZ3.pdf](#) (DIBIB)

Im Bauleitfaden selbst findet man begleitende und erläuternde bzw. für die Planung relevante Informationen zur jeweiligen Position.

Mit den schon seit einigen Jahren bestehenden Anforderungen wurde in den meisten Fällen bereits mindestens das höchste Qualitätsniveau in BNB\_1.1.6 abgedeckt.

siehe auch Kapitel:

[C.2.1](#) Ausführung und Nachweis der Qualität von Baustoffen und Bauprodukten

<sup>10</sup> QNG = Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (relevant für Bundesförderung effizienter Gebäude)

<sup>11</sup> BNB = Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (Gebäudezertifizierungssystem des Bundes)

### C.2.3.1 Übergreifende Anforderungen

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 1.

#### ➤ Förderung nachwachsender / erneuerbarer Rohstoffe

Für alle Produktgruppen gilt, dass bevorzugt Produkte aus nachwachsenden oder erneuerbaren Rohstoffen zum Einsatz kommen sollen.

#### ➤ Ausschluss bzw. Beschränkungen bestimmter Stoffe und Zubereitungen

Die Einhaltung der zutreffenden Stoffbeschränkungen des europäischen und deutschen Chemikalienrechts sowie der branchenbezogenen Regelwerke, Merkblätter oder dergleichen wird vorausgesetzt.

Siehe Anlage:

[BLF A.1 Stadteigene und uebergeordnete Vorgaben INFO\\_HZ3.pdf](#) (DIBIB)

#### • Ausschluss von Stoffen mit besonders besorgniserregenden Eigenschaften

Alle verwendeten Bauprodukte (Stoffe, Gemische und Erzeugnisse) dürfen keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften als konstitutionelle Bestandteile (d.h. Stoffe, die im Endprodukt verbleiben und in diesem eine Funktion erfüllen) enthalten:

- *Stoffe, die unter der Chemikalienverordnung REACH als besonders besorgniserregend identifiziert und in die gemäß REACH Artikel 59 Absatz 1 erstellte Liste (sogenannte „Kandidatenliste“) aufgenommen wurden (SVHC).*

Es gilt die jeweils aktuelle Fassung der Kandidatenliste. Der Hersteller ist zur Auskunft verpflichtet.

Alle verwendeten Stoffe und Gemische (flüssig, pastös, pulvrig, z.B. Lacke, Klebstoffe, Dichtstoffe) dürfen außerdem keine Stoffe mit folgenden Eigenschaften als konstitutionelle Bestandteile (d.h. Stoffe, die im Endprodukt verbleiben und in diesem eine Funktion erfüllen) enthalten:

- *Stoffe, die in ihrem Sicherheitsdatenblatt mit Eigenschaften gekennzeichnet sind, die zur Aufnahme in die Kandidatenliste führen können (REACH Art. 57).*

Dies umfasst folgende Stoffe:

- erwiesenermaßen krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsgefährdende Stoffe („KMR-Stoffe“ der Kat. 1A und 1B) und Stoffe, die gemäß den Kriterien der EG-Verordnung 1272/2008 (oder der Richtlinie 67/548/EWG) mit den im Folgenden genannten H-Sätzen bzw. R-Sätzen eingestuft sind als:

- karzinogen (krebserzeugend) der Kategorie Carc. 1A/ Carc. 1B

H350: Kann Krebs erzeugen.

H350i: Kann bei Einatmen Krebs erzeugen.

- keimzellmutagen (erbgutverändernd) der Kategorie Muta. 1A/ Muta. 1B

H340: Kann genetische Defekte verursachen.

- reproduktionstoxisch (fortpflanzungsgefährdend) der Kategorie Repr. 1A, Repr. 1B

H360F, R60: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

H360D, R61: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

H360FD, R60/61: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

H360Fd, R60/63: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.

H360Df, R61/62: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.  
Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.

- Stoffe mit PBT- (persistent, bioakkumulierend und toxisch) oder vPvB- (sehr persistent und sehr bioakkumulierend) Eigenschaften.

Für bestimmte Stoffe (z.B. Formaldehyd) gelten besondere Regeln. Diese sind über die Anforderungen des Blauen Engels bzw. über die in den nachfolgenden Kapiteln explizit aufgeführten Anforderungen geregelt.

- Ausschluss / Beschränkung von Bioziden

Der Einsatz von Bioziden gemäß Biozidverordnung ist nicht zulässig. Das gilt z.B. auch für Fassadenfarben- und -putze, Fensterlacke oder die Vorbehandlung von Fassaden.

siehe:

[WECOBIS](#) – Vorbehandlung von Holz am Bau

Hiervon **ausgenommen** sind

- Biozide, die allein zur Topfkonservierung in wässrigen Beschichtungsstoffen und Leimen eingesetzt werden. Hier gelten ggf. Einschränkungen und Vorgaben der Umweltzeichen (z.B. "Blaue" Engel), die in den jeweiligen produktgruppen-spezifischen Anforderungen genannt sind.
- Bläueschutzmittel bei Holzfenstern
- Dichtstoffe in Feuchträumen

siehe auch Kapitel:

[B.4.1.2](#) Wärmedämmverbundsysteme

[B.5.1](#) Städtischer Standard für Dächer

und Internet:

[REACH-CLP-Biozid-Helpdesk](#)

- Ausschluss von Polyvinylchlorid (PVC) und chlorchemischen Produkten

Aufgrund verschiedener Stadtratsbeschlüsse (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) ist der Einsatz von chlorchemischen Produkten ausgeschlossen (z.B. bei Wand- oder Fußbodenbelägen, Fenstern, Türen, Rollläden, Sanitärleitungen, Elektroinstallationen, Abdeck-/ Trennfolien, Dichtungsbahnen, Fassadenelementen, Dachrinnen).

Ausnahmen sind zulässig für Anwendungsbereiche ohne vertretbare Alternativen (z.B. Ausbesserung bestehender PVC-Abdichtungen im Außenbereich).

### C.2.3.2 Bodenbeläge

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 2.

Standards und technische Hinweise siehe Kapitel:

[B.7.3](#) Bodenbeläge

Zusätzlich zu den hier aufgeführten Unterpunkten sind folgende Kapitel zu beachten:

[C.2.3.3](#) Verlegewerkstoffe

[C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe

➤ **Textile Bodenbeläge (nur ohne PVC-Rückenschicht)**

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Bodenbeläge/ Textile Bodenbeläge/ QN5)

Teppichböden sind ausgeschlossen.

Sollten Teppichböden im begründeten Sonderfall verlegt werden, müssen sie mindestens den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE-UZ 128](#) oder denen des "[GuT](#)"-[Gütesiegels](#) und zusätzlichem Ausschluss von PVC-Rückenschichten entsprechen.

➤ **Elastische Bodenbeläge**

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Bodenbeläge/ Elastische Bodenbeläge/ QN5)

• **Linoleum-Bodenbeläge (städt. Standard)**

Linoleum-Bodenbeläge müssen den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE-UZ 120](#) oder alternativ denen des "[natureplus](#)"-Umweltzeichens entsprechen.

Es dürfen nur Linoleum-Bodenbeläge mit werkseitig aufgetragenen Acrylat-Beschichtungen verwendet werden. Bei den gängigen Herstellern sind das:

- Gerflor DLW (ehemals: DLW-Armstrong) mit der Bezeichnung Neocare
- Tarkett Veneto Essenza mit Acrylat-Finish (nicht x²!)
- Forbo mit der Ausführung topshield

**Werkseitig aufgetragene PU-Versiegelungen und metallvernetzende Dispersionen sind nicht erlaubt.**

Siehe hierzu auch Hinweis Kapitel:  
[C.2.3.2](#) - Bodenbeläge im Bestand

• **Elastomere Bodenbeläge (Kautschuk) oder Polyolefin-Bodenbeläge (Enomerbeläge)**

Sollten elastomere Bodenbeläge oder Polyolefin-Bodenbeläge im technisch oder funktional begründeten Sonderfall (z.B. besondere Anforderungen an die Rutschsicherheit) verlegt werden, müssen sie den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE-UZ 120](#) entsprechen.

➤ **Bodenbeläge aus Holz oder Holzwerkstoffen**

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Bodenbeläge/ Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen/ QN5)

Die Einzelanforderungen hinsichtlich Holzart und -herkunft, Verlegewerkstoff (Parkettkleber) und Versiegelungen sind bei Vollholzböden wie Fertigparkett zu beachten.

Vollholzböden im Klebeverbund sind zu bevorzugen, da sie haltbarer und resistenter gegen Feuchtigkeit, gegen mechanische Veränderung durch Verschiebung (Fugenbildung) sind und häufiger renoviert werden können.

Werden im Ausnahmefall Bodenbeläge aus vorgefertigtem Holz oder Holzwerkstoffen verwendet, müssen diese mindestens den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE-UZ 176](#) oder des "[natureplus](#)"-Umweltzeichens entsprechen.

Detaillierte Anforderungen und Hinweise siehe Kapitel:

[C.2.3.3](#) Verlegewerkstoffe

[C.2.3.4](#) Kleb- und Dichtstoffe

[C.2.3.6](#) Beschichtungen / Lackierungen, einschl. Öle und Wachse

[C.2.3.9](#) Holz- und Holzwerkstoffe in Innenräumen



➤ **Sportböden**

Für Sportböden gelten die Anforderungen des jeweiligen Oberbelags und der jeweiligen Beschichtung wie vor, Holzwerkstoffe im Unterbau müssen formaldehydfrei verleimt sein.

➤ **Verlegeunterlagen für Bodenbeläge**

Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen sind zu bevorzugen (siehe Kapitel [C.2.3.1](#)). Für diese Position bestehen bauaufsichtliche Mindestanforderungen gemäß BayTB / Anhang 8 und dementsprechende Produkthanforderungen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB)).

➤ **Erstpflge von Bodenbelägen**

In den meisten Fällen ist eine Erstpflge nicht mehr erforderlich. Das gilt auch für Linoleum-Bodenbeläge aufgrund der Acrylat-Beschichtung.

Die Erstpflge (sofern im Ausnahmefall notwendig) und/oder Erstreinigung ist vor der Abnahme durch die ausführende Firma durchzuführen und im LV Bodenbelagsarbeiten zu berücksichtigen. Metallvernetzte Dispersionen und PU-Versiegelungen sind ausgeschlossen.

Die eingesetzten Produkte müssen den Anforderungen der Umweltzeichen „Blauer Engel“ [DE-UZ 194](#), [EU-Ecolabel](#) oder Österreichisches Umweltzeichen ([UZ30 oder UZ63](#)) entsprechen.

Spätestens 10 Tage vor Ausführung der Erstpflge sind die Produkt- und EU - Sicherheitsdatenblätter der Produkte, die Pflgeanleitung und der Termin der Erstpflge der städtischen Projektleitung oder der externen Bauleitung vorzulegen.

Die Erstpflge ist spätestens 14 Kalendertage vor der Raumluftmessung durch das RKU abzuschließen.

➤ **Fließbeschichtungen/ Kunstharzbodenbeläge**

Kunstharzbodenbeläge sind ausgeschlossen, **Terrazzo**-Bodenbeläge nur rein mineralisch zulässig.

Details siehe Kapitel:  
[C.2.3.5](#) Kunstharzestriche

➤ **Bodenbeläge im Bestand**

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Bodenbeläge sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Bodenbeläge, Floor-Flex-Platten, Holzparkett, Kleber, Asbest-Tiles,  
Vinyl-Asbest

Schadstoffe: z.B. Asbest, PAK

Beim Austausch von Linoleum-Bodenbelägen im Bestand sind die Vorgaben der Kapitel C.2.3.1 „Elastische Bodenbeläge, Unterpunkt „[Linoleum-Bodenbeläge](#)“ und „[Erstpflge von Bodenbelägen](#)“ einzuhalten.

Um eine einheitliche Bodenreinigung im Bestand zu ermöglichen, sollte hier aber vom Bodenleger die werkseitig aufgetragene Oberflächenbeschichtung mit einer Scheuersaugmaschine entfernt werden und stattdessen eine Emulsion aufgebracht werden.

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) - Arbeiten im Gebäudebestand

### C.2.3.3 Verlegewerkstoffe

siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB) → QNG / 3.

Auf Grundlage eines Stadtratsbeschlusses (siehe Anlage [BLF\\_A.1](#) (DIBIB)) dürfen grundsätzlich nur lösemittelfreie Verlegewerkstoffe (Voranstriche, Leime, Kleber, Spachtel etc.) verwendet werden. Abweichungen, z.B. lösemittelarme Verklebungen, sind nur im (technisch) begründeten Ausnahmefall in Abstimmung mit HZ3 möglich.

#### ➤ Verlegewerkstoffe für Boden- und Wandbeläge

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Verlegewerkstoffe/ Verlegewerkstoffe für Boden- und Wandbeläge/ Innenraumluft)

Es dürfen nur Produkte mit den Umweltzeichen „Emicode“ [EC1plus](#) oder "Blauer Engel" [DE-UZ 113](#) verwendet werden.

#### ➤ Verlegewerkstoffe für Fliesen und Platten

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Verlegewerkstoffe/ Verlegewerkstoffe für Boden- und Wandbeläge/ Innenraumluft)

Für Fliesen und Platten sind ausschließlich mineralische Fliesenkleber (=Zement-Verlegemörtel) zu verwenden.

Als Verlegewerkstoffe (Grundierungen, Voranstriche, Spachtelmassen, Verlegemörtel, Fugenmörtel) dürfen nur Produkte mit den Umweltzeichen „Emicode“ [EC1plus](#) oder "Blauer Engel" [DE-UZ 113](#) verwendet werden.

#### ➤ Abdichtungen an Boden und Wand sowie Risscharze in Innenräumen

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf mineralischen Untergründen/ Flüssigabdichtungen in Innenräumen/ Innenraumluft)

Prioritär ist die Verwendung 1-komponentiger Produkte zu prüfen und deren Verwendung bei technischer Eignung zu bevorzugen. Es dürfen nur Produkte mit dem Umweltzeichen „Emicode“ [EC1plus](#) verwendet werden.

#### ➤ Klebstoffe im Bestand

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Klebstoffe sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Kleber, Klebstoffe

Schadstoffe: z.B. PAK, Asbest

Vorkommen: z.B. in Bodenbelägen, Verfugungen

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

### C.2.3.4 Kleb- und Dichtstoffe

siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB) → QNG / 4.

#### ➤ Kleb- und Dichtstoffe im Innenraum

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Kleb- und Dichtstoffe/ Kleb- + Dichtstoffe in Innenräumen incl. TGA/ Innenraumluft)

Im Innenraum (auch hinter Verkleidungen oder abgehängten Deckenkonstruktionen) dürfen nur Produkte mit den Umweltzeichen „Emicode“ [EC1plus](#) oder „Blauer Engel“ [DE-UZ 123](#) verwendet werden.

Biozide sind nur in Feuchträumen / bei Feuchtigkeitsbelastung zulässig.

Siehe Kapitel:

[C.2.3.1](#) Übergreifende Anforderungen

Zur Vermeidung der Innenraumluftbelastung ist zudem die Verwendung amin- oder oximvernetzender bzw. -haltiger oder emittierender **Silikon**kleb- und -dichtstoffe ausgeschlossen. Um insbesondere Oximemissionen auch bei Mischsystemen, von denen es zahllose Varianten am Markt gibt, sicherzustellen, ist für Silikonkleb- und -dichtstoffe grundsätzlich eine Herstellererklärung einzuholen, dass Oxime weder enthalten sind noch emittieren. Der Emicode bzw. die Bestätigung des Fehlens oder Nicht-Emittierens von 2- Butanon-, Propanon-, 2- Pentan- oder Acetonoxim allein genügt in diesem Fall nicht, da **alle Oxime** ausgeschlossen sind.

**Da es im Zusammenhang mit der Verwendung von Dichtstoffen immer wieder zu Überschreitungen der Raumluftgrenzwerte kommt, sind diese besonders sorgfältig auszuwählen und die tatsächlich vor-Ort verwendeten Produkte durch die Bauleitung zu prüfen und fotografisch zu dokumentieren.**

Abweichungen, z.B. „Emicode“ EC1, sind nur in (technisch) begründeten Ausnahmefällen bzw. in Bereichen mit sicherheitsrelevanten bauaufsichtlichen Anforderungen in Abstimmung mit HZ3 möglich.

Siehe auch:

[WECOBIS](#)- Baustoffinformationen/ Silikon-Dichtstoffe/ Reiter Übersicht mit Erläuterungen zu den Vernetzungstypen und Identifizierungsmöglichkeiten

[WECOBIS](#) Sonderthemen/ Oxime in Bauprodukten

Für diese Position bestehen zusätzliche Produktanforderungen in Form von Stoffausschlüssen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB)).

#### ➤ Tapetenkleber

Sind bei Projekten der LHM nicht vorgesehen, es bestehen jedoch Anforderungen im Rahmen des QNG (siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB)).

#### ➤ Klebstoffe für Wärmedämmstoffe an Fassade und Dach

Für diese Position bestehen Produktanforderungen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB)).

### C.2.3.5 Belegungen und Beschichtungen überwiegend mineralischer Oberflächen

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 5.

#### ➤ Außenputze

Biozide Wirkstoffe (Filmschutz) sind ausgeschlossen (siehe Kapitel [C.2.3.1](#) Übergreifende Anforderungen).

#### ➤ Fassadenfarben incl. Grundierungen

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf mineralischen Untergründen/ Außenwandfarben/ Rückbau, Klima ...)

Biozide Wirkstoffe (Filmschutz) sind ausgeschlossen.

siehe Kapitel:

[C.2.3.1](#) übergreifende Anforderungen

Für diese Position bestehen zusätzliche Produktanforderungen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

#### Hinweis zu Fassaden aus Holz:

Eine Vorbehandlung / Lasur von Holzfassaden **muss ohne Biozide** und möglichst wartungsarm erfolgen.

siehe hierzu auch Kapitel:

[B.4](#) Fassaden

und:

Sonderinfo in [WECOBIS](#)

#### ➤ Spachtelmassen, Haftgründe, Betonkosmetik, staubbundene Beschichtungen u.ä.

müssen lösemittelfrei und weichmacherfrei (ELF <sup>12</sup> gemäß Definition [VdL-RL01](#)) sein.

#### ➤ Gewebe und Vliese in Innenräumen

Malervliese und Vliese in Akustikelementen müssen **Glasfaser- bzw. WHO-faserfrei** und möglichst **formaldehydfrei** sein.

Für alle flammhemmend ausgerüsteten Gewebe und Vliese bestehen zusätzliche Produktanforderungen in Form von Stoffausschlüssen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

#### ➤ Innenwand- und Deckenfarben, Spachtelmassen und Grundierungen

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf mineralischen Untergründen/ Innenwand-/ Deckenfarben/ QN5)

Vorzugsweise sind rein mineralische Farben, z.B. Silikatfarben (ggf. mit geringem Dispersionsanteil) zu verwenden. Dispersionsfarben müssen lösemittel- und konservierungsmittelfrei sein.

Die Farben müssen jedoch mindestens den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE-UZ 102](#) oder des „[natureplus](#)“-Umweltzeichens entsprechen.

---

<sup>12</sup> Emissions- und lösemittelfrei

➤ **Acrylat-Beschichtungen mineralischer Untergründe mit besonderen Anforderungen in Innenräumen**

Adressiert sind hier z.B. Schutzbeschichtungen mit WHG-Zulassung (Sprinklertanks etc.) oder Beständigkeit gegen Säuren, Öle etc. (z.B. Aufzugsschacht, Technikräume).

Für diese Position bestehen Produktanforderungen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

➤ **Kunsthazestriche und Reaktive Beschichtungen auf mineralischen Oberflächen**

[WECOBIS](#)

(P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf mineralischen Untergründen/ Fließbeschichtungen/ QN5)

Kunsthazestriche, Kunsthazbodenbeläge oder Fließbeschichtungen (i.d.R. Reaktionsharze, z.B. Epoxid-, PU-, PMMA-Harze) sind **ausgeschlossen** und nur im technisch notwendigen Sonderfall (z.B. in Tiefgaragen oder in Technikräumen mit speziellen Beständigkeitsanforderungen) zu verwenden, wenn keine vertretbaren Alternativen (z.B. 1. Prio: Fliesenbelag, 2. Prio: 1K-Fußbodenbeschichtung mit „Blauem Engel“ [DE-UZ 12a](#) oder „Emicode“ [EC1plus](#)) zur Verfügung stehen.

**Terrazzo-Bodenbeläge sind nur rein mineralisch zulässig.**

Müssen Kunsthazestriche oder Fließbeschichtungen im technisch notwendigen Sonderfall in Innenräumen verwendet werden, ist mindestens ein Emicode EC1plus oder die Einhaltung des AgBB-Schemas mit TVOC max. 0,25 mg/m<sup>3</sup> nach 28 Tagen nachzuweisen. Das ist ca. ¼ des bauordnungsrechtlich einzuhaltenden Mindestgrenzwerts<sup>13</sup> und kann über das dafür sowieso erforderliche Prüfzeugnis nachgewiesen werden.

Für OS-Systeme und die Außenanwendung bestehen Produktanforderungen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

➤ **Nicht filmbildende Imprägnierungen von Natur- und Betonwerksteinbodenbelägen in Innenräumen**

Für diese Position bestehen Produktanforderungen im Rahmen des QNG, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

➤ **Betontrennmittel**

Bei Schalungsarbeiten sind nur **Schal-Öle und Trennmittel** einzusetzen, die biologisch schnell abbaubar sind und den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE-UZ 178](#) oder des [EU-Ecolabels](#) und dem [GISCODE BTM10](#) entsprechen.

---

<sup>13</sup> Kunsthazestriche gemäß DIN EN 13813, zu denen hinsichtlich Anforderung auch die Kunsthazbodenbeläge gezählt werden, benötigten bis 16.10.2016 bei der Verwendung in Aufenthaltsräumen einschließlich zugehöriger Nebenräume eine abZ der Gruppen Z-156.605 (Fußbodenbeschichtungen) aus Gesundheitsschutzgründen. Auch lt. aktueller BayTB (A 3.2.1 in Verbindung mit Anhang 8) ist dieser Nachweis nach wie vor erforderlich, nur nicht mehr über das Ü-Zeichen bzw. zwingend über eine abZ des DIBt. Der Nachweis umfasst eine Emissionsprüfung zur quantitativen Bestimmung und Bewertung flüchtiger (VOC) und schwer flüchtiger (SVOC) Verbindungen auf Basis des AgBB-Bewertungsschemas.

### ➤ Putze, Mörtel, Estriche im Bestand

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Putze, Mörtel, Estriche sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Putz

Schadstoffe: z.B. PAK, Asbest, PCB, DDT, Schwermetalle

Vorkommen: z.B. in Wänden, Decken

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

### C.2.3.6 Beschichtungen / Lackierungen auf Metall, Holz und Kunststoff

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 6.

Auf der Grundlage eines Stadtratsbeschlusses (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) sind bei allen Beschichtungen (Grundierungen, Imprägnierungen, sonstige Anstriche, Spachtelungen, Öle, Wachse, Korrosions-, Brandschutzanstrichen, etc.) umwelt- und gesundheitsverträgliche, **insbesondere wasserbasierte und bevorzugt 1-komponentige Produkte und Verfahren** einzusetzen.

Beschichtungen bzw. Oberflächenbehandlungen von Stahlbau-, Metallbau- und Schlosserarbeiten sind grundsätzlich komplett oder weitgehend (z.B. Korrosionsschutz + Decklack) werkseitig bzw. im Produktionsbetrieb der Firma vorzunehmen (idealerweise Pulverbeschichtung). Auf der Baustelle ist die Verarbeitung nur im Ausnahmefall und in Abstimmung mit der städtischen Projektleitung erlaubt (siehe Kapitel C.2.3.5 [werkseitige / werkstattseitige Beschichtungen](#)).

**Dies sollte unbedingt bereits in der Planung der Metallelemente (Schraubmontage, keine Baustellen-Schweißverbindungen, die dann doch zur Vor-Ort-Lackierung führen) berücksichtigt werden.**

### ➤ Lacke und Lasuren (inkl. Grundbeschichtungen)

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf nicht mineralischen Untergründen/ Lacke, Lasuren, Beizen inkl. Grundbeschichtungen/ QN5)

Als bauseitig / vor-Ort aufgebrachte Grundierungen, Lacke und Lasuren dürfen generell nur schadstoffarme wasserbasierte Produkte entsprechend den Anforderungen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE- UZ 12a](#) eingesetzt werden.

Müssen im technisch begründeten Ausnahmefall lösemittelbasierte Produkte (z.B. Alkydharzlacke) für Vor-Ort-Beschichtungen eingesetzt werden (**Achtung, in QNG und BNB ausgeschlossen!**), ist eine Herstellererklärung einzuholen, dass die Oxime Acetonoxim auch 2-Pentanoxim) oder Butanonoxim (auch Methylketoxim MEKO) weder enthalten sind noch emittieren.

Hinweis:

Antihautmittel in lösemittelbasierten Lacken/Lasuren können Oxime enthalten. Lt.

Herstellerangaben ist es hier noch nicht möglich, ganz auf Oxime zu verzichten, weshalb sich der Ausschluss auf die derzeit als krebserzeugend eingestuften Oxime Butanonoxim und Acetonoxim beschränkt. Für wasserbasierte Lacke und Lasuren ist diese Anforderung über den Blauen Engel geregelt.

Weiter Infos siehe:

[WECOBIS](#) Sonderthemen/ Oxime in Bauprodukten

➤ **Beschichtungen von Holzbodenbelägen**

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf nicht mineralischen Untergründen/ Beschichtungen von Holz- Bodenbeläge/ QN5)

Öle und Wachse sind Lacken vorzuziehen, siehe [Beschichtung von Holzerzeugnissen mit Ölen und Wachsen](#).

Sind diese technisch nicht möglich, dürfen grundsätzlich nur wasserbasierte, schadstoffarme Beschichtungen mit bauaufsichtlicher Zulassung abZ und entsprechend den Vergabegrundlagen des Umweltzeichens "Blauer Engel" [DE- UZ 12a](#) verwendet werden.

*Hinweis:*

Öle und Wachse lassen sich im Gegensatz zu Lacken ausbessern, nachpflegen und patinieren gleichmäßiger. Lacke verkratzen und können nur komplett erneuert werden. Lackierte Oberflächen, welche mit Straßenschuhen betreten werden, sind daher nicht zu empfehlen.

Siehe Kapitel:

[C.2.3.6](#) Öle und Wachse

➤ **Werkseitige / werkstattseitige Beschichtungen**

Grundsätzliche Anforderungen siehe auch Einleitung zu Kapitel [C.2.3.6](#)

Bauprodukte mit werkseitigen Beschichtungen sind so frühzeitig vor dem Zeitpunkt des Einbaus auf der Baustelle fertigzustellen, dass sie keine VOC- Richtwertüberschreitungen mehr verursachen. Bevorzugt sind auch hier wasserbasierte Beschichtungen zu verwenden. Vorbehandlungen von Holzfassaden **müssen ohne Biozide** und möglichst wartungsarm erfolgen.

Für diese Position bestehen außerdem Produktanforderungen in Form von Stoffausschlüssen und der Begrenzung des VOC-Gehalts im Rahmen des BNB, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

Für die Beschichtung von Bodenbelägen und Treppenstufen aus Holz bestehen bauaufsichtliche Mindestanforderungen gemäß BayTB / Anhang 8 und dementsprechende Produktanforderungen im Rahmen des BNB\_1.1.6, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe unten und Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

Für Korrosions- und Brandschutzbeschichtungen gelten ggf. eigene Anforderungen (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

➤ **Beschichtung von Holzerzeugnissen mit Ölen und Wachse**

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Oberflächenbeschichtungen auf nicht mineralischen Untergründen/ Öle und Wachse zur Behandlung von Holzoberflächen/ Innenraumluft)

Öle und Wachse müssen dem [GISCODE Ö10+ oder Ö10/DD+](#) (lösemittelfrei und oximfrei!) entsprechen. Außerdem ist die Einhaltung des AgBB-Bewertungsschemas mit TVOC < 250 µg/m³ nach 28 Tagen nachzuweisen. Das ist ca. ¼ des bauordnungsrechtlich einzuhaltenden Mindestgrenzwerts laut abZ und kann über das dafür sowieso erforderliche Prüfzeugnis 14 nachgewiesen werden.

---

14 Beschichtungen für Parkette und Holzfußböden benötigen bei der Verwendung in Aufenthaltsräumen einschließlich zugehöriger Nebenräume lt. aktueller BayTB nach wie vor eine abZ der Gruppen Z-157.10... aus



Die Anforderungen werden von Produkten mit [natureplus](#)-Qualitätszeichen, [Eco-Institut-Label](#) oder [Emicode EC1plus](#) ohne weiteren Nachweis erfüllt. Allerdings gibt es derzeit noch wenige zertifizierte Produkte.

#### ➤ Oberflächenbeschichtungen im Bestand

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Oberflächenbeschichtungen sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Farben und Anstriche

Schadstoffe: z.B. Blei u.a. Schwermetalle, Holzschutzmittel, Brandschutzanstriche

Vorkommen: z.B. in Wänden, Decken, Fußböden, Fenstern, Türen, Treppen, Dächern

Beim Bearbeiten von Bestandsbauteilen mit schadstoffhaltigen (z.B. Blei, PCB) Anstrichen sind die Handlungsanleitungen der DGUV zu beachten. Diese sind unter [www.dguv.de](http://www.dguv.de) veröffentlicht.

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

#### C.2.3.7 Beschichtungen für den Korrosions- und Brandschutz (bau- und werkseitig)

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 7.

Es gelten die allgemeinen städtischen Anforderungen an Beschichtungen gemäß Kapitel [C.2.3.6](#). zum Bestand siehe „[Oberflächenbeschichtungen im Bestand](#)“

Zusätzlich bestehen Produktanforderungen abhängig von der Korrosivitätskategorie und der Funktion im Gebäude im Rahmen von QNG/BNB, die einzuhalten sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

#### C.2.3.8 Holzschutzmittel

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 8.

Auf der Grundlage eines Stadtratsbeschlusses zum Verzicht auf Lindan sind im Holzbau Konstruktionen zu wählen, bei denen nach DIN 68 800 chemischer Holzschutz entbehrlich ist (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

Holzschutz soll immer vorrangig konstruktiv oder durch den Einsatz von Holz der Dauerhaftigkeitsklasse 1-3 nach DIN EN 350-2 erfolgen.

In **Aufenthaltsräumen** dürfen keine chemischen Holzschutzmittel eingesetzt werden.

Sofern chemischer Holzschutz produktionsbedingt (z.B. bei Holzfenstern) nicht zu vermeiden ist, dürfen nur Produkte mit Zulassung nach 528/201/EG (Nachweis über Begleitpapiere gemäß DIN 68800-3\_Kap 7) verwendet werden. Gemäß BiozidVO sind die verwendeten bioziden Wirkstoffe zu deklarieren und zu dokumentieren. Es muss - bei gleicher Eignung - das jeweils umweltverträglichste Produkt und Verfahren verwendet werden. Dabei ist die Einstufung

---

Gesundheitsschutzgründen. Der Nachweis umfasst u.a. eine Emissionsprüfung zur quantitativen Bestimmung und Bewertung flüchtiger (VOC) und schwer flüchtiger (SVOC) Verbindungen auf Basis des AgBB-Bewertungsschemas.

entsprechend des „Giscodes“ der Bauberufsgenossenschaft ([BG BAU - GISBAU](#)) zu Grunde zu legen.

Behandlungen mit Holzschutzmitteln sind grundsätzlich im Produktionsbetrieb des Auftragnehmers vorzunehmen. Auf der Baustelle ist die Verarbeitung nur im Ausnahmefall und in Abstimmung mit der städtischen Projektleitung erlaubt.

Werden Holzschutzmittel im Bestand erforderlich (bekämpfend), sind die behandelten Stellen farbig zu markieren bzw. farbige Holzschutzmittel zu verwenden.

Zusätzlich bestehen Produktanforderungen abhängig von der Funktion im Gebäude im Rahmen von QNG/BNB, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (Details siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB)).

### C.2.3.9 Holz und Holzwerkstoffe

(einschl. Anforderungen an Akustikelemente, auch mit mineralischem Kern)

siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB) → QNG / 9.

Aufgrund von verschiedenen Stadtratsbeschlüssen (siehe Anlage [BLF\\_A.1](#) (DIBIB)) sind grundsätzlich folgende Punkte einzuhalten:

- Förderung von Holz

Der Baustoff Holz ist in allen Bereichen des Bauens zu fördern.

- Tropenholz

Tropische Hölzer dürfen bei Bau und Ausstattung städtischer Gebäude nicht verwendet werden.

- Holz aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung/ heimische Hölzer/ kein Holz aus Urwäldern

Bei Vollholzprodukten und Holzwerkstoffen sind ausschließlich zertifizierte Hölzer aus nachhaltiger Forstwirtschaft unter Gewährleistung ökologischer, sozialer und ökonomischer Standards zu verwenden. Hölzer aus Urwäldern (auch: Europa, Sibirien) sind ausgeschlossen, heimische Hölzer (Mitteleuropa) und kurze Transport- und Lieferwege sind zu bevorzugen. Ein einfacher Nachweis kann über das [Holz-von-Hier-Umweltlabel](#) oder das [PEFC-Regional-Label](#) erbracht werden. Ein [FSC](#)- oder [PEFC](#)-Nachweis allein genügt nicht, hier ist zusätzlich nachzuweisen, dass kein Tropenholz bzw. Holz aus Urwäldern enthalten ist.

- Fassaden aus Holz ohne Biozide

Eine Vorbehandlung / Lasur von Holzfassaden muss in jedem Fall **ohne Biozide** und möglichst wartungsarm erfolgen.

siehe hierzu auch Sonderinfo:

[WECOBIS](#)

weitere Einzelanforderungen siehe Kapitel:

[B.4.1.1](#) Vorgehängte hinterlüftete Fassaden

➤ **Holz und Holzwerkstoffe in Innenräumen**

• Vermeidung terpenhaltiger Holzarten

Zur Minimierung von bicyclischen Terpenen aus Nadelhölzern in Aufenthaltsräumen sind harzarme Holzarten zu bevorzugen. Daher ist der Einsatz von Kiefernholz verboten (z.B. verarbeitet als Fensterprofile, „Seekiefer“- , OSB- u.ä. Platten). Bei Fichtenholz sind harzarme Sortierungen zu wählen und auszuschreiben.

• Schadstoffarme/ formaldehydarme Baustoffauswahl

**Bei großflächigem Einbau von Holzwerkstoffen in Wand, Boden und/oder Decke ist das Auftreten von Formaldehyd-Emissionen besonders sensibel zu betrachten.** Als großflächig gilt bereits eine Wandfläche, eine Bodenfläche oder eine Deckenfläche.

Aufgrund der Erfahrungen bei den Raumluftmessungen und diverser Stadtratsbeschlüsse (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) sind zur Minimierung von Formaldehyd im Innenraum folgende Vorgaben einzuhalten:

Produkte mit formaldehydhaltigen Beschichtungen

(z.B. Klebstoffe für Furniere, Oberflächenbeschichtungen) sind grundsätzlich nicht zulässig.

Für Oberflächenbeschichtungen gilt außerdem Kapitel:  
[C.2.3.6](#) ff Beschichtungen / Lackierungen

Konstruktive (Massiv-)Holzbauteile (z.B. Brettschichtholz, Brettsperrholz)

müssen formaldehydfrei verleimt sein oder es ist auf alternative Bauarten oder Baustoffe auszuweichen. Bei BSH-Leimbindern mit großen Spannweiten (z.B. Hauptträger von Sporthallen), bei denen produktionsbedingt formaldehydfreie Verleimung nicht möglich ist, ist eine formaldehydminimierte Verklebung zulässig, sofern für das BSH-Produkt unter Angabe der verwendeten Kleber eine **Prüfkammer-Messung auf VOC und Formaldehyd** entsprechend den u.g. Bedingungen und mit Einhaltung der dort genannten Grenzwerte vorgelegt wird.

Holzwerkstoffe (ungelocht, ungeschlitzt, z.B. in flächigen Wandbekleidungen, Einbaumöbeln, mobilen Trennwänden)

müssen mindestens den Anforderungen des Umweltzeichens „Blauer Engel“ [DE-UZ 76](#) (Ausgabe Februar 2016 oder neuer) oder des "[natureplus](#)"-Umweltzeichens mit etwas anderen Prüfbedingungen) entsprechen

oder

eine Prüfkammer-Messung entsprechend den u.g. Bedingungen und mit Einhaltung der dort genannten Grenzwerte vorlegen. Dieses Prüfzeugnis kann alternativ zum Nachweis der Einzelschichten auch für das ganze Elemente (fertig beschichtet, z.B. mobile Trennwände) vorgelegt werden.

- und möglichst formaldehydfrei verleimt sein (z.B. isocyanatgebunden/ PMDI, PU/PUR, Weißleim/ PVAc)

Ist das **nur im technischen Ausnahmefall** (Abstimmung mit der Projektleitung bzw. ggf. mit der Zertifizierungsstelle) nicht möglich, ist für den Holzwerkstoff (zusätzlich zu ggf. bauaufsichtlichen Mindestanforderungen <sup>15</sup>) mindestens nachzuweisen, dass die

---

15 Hinweis zu bauaufsichtlichen Anforderungen an kunstharzgebundene Spanplatten und OSB: Gemäß Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB / A 3.2.1 in Verbindung mit Anhang 8) müssen kunstharzgebundene Spanplatten und OSB bei Verwendung in Aufenthaltsräumen u.a. eine Emissionsprüfung zur quantitativen Bestimmung und Bewertung flüchtiger (VOC) und schwer flüchtiger (SVOC) Verbindungen auf Basis und mit

Formaldehydausgleichskonzentration in der Prüfkammer (s.u. Prüfkammermessung)  **$\leq 0,02$  ppm** beträgt.

Entsprechende Produkte findet man z.B. in der aktuellen „[Lignum Produktliste](#)“/ Anwendung 1.

**Ausnahme:** Ungelochte bzw. ungeschlitzte Produkte mit umlaufender diffusionsdichter Beschichtung (z.B. HPL, Melaminharz) wie Türblätter oder WC-Trennwände sind von der Anforderung ausgenommen. Hier gilt die gesetzliche Mindestanforderung E1 für den unbeschichteten Holzwerkstoff im Kern. Es dürfen jedoch ausschließlich Produkte entsprechend den aktuellen Prüfbedingungen (seit 01.01.2020) der Chemikalien-Verbotsverordnung verwendet werden.<sup>16</sup>

#### **Hinweis zu verarbeiteten Holzwerkstoffen, z.B. für akustische Zwecke oder in Prallwänden:**

Unter akustischen Gesichtspunkten werden Holzwerkstoffplatten z.T. nachträglich gelocht bzw. gefräst. **Dadurch erhöht sich die emissionswirksame Oberfläche erheblich.** Ähnliches gilt auch für zu Lamellen verarbeitete Holzwerkstoffe z.B. in Prallwänden. Bei der Prüfung von Holzwerkstoffplatten in der Prüfkammer werden zudem die Kanten des Prüfkörpers abgeklebt, damit für die Prüfung nur die Fläche emittiert, was insbesondere bei Mehrschicht-Holzwerkstoffen (z.B. Phenol-Formaldehydharz verleimte Multiplexplatten) zusätzlich relevant sein kann, wenn diese dann z.B. zu Lamellenkonstruktionen mit zahlreichen offenliegenden Schnittkanten verarbeitet werden.

**Das für den ungelochten/ unverarbeiteten Holzwerkstoff vorgelegte Prüfzeugnis zur Formaldehydemission kann hier nicht zu Beurteilung herangezogen werden.**

Für **gelochte, geschlitzte, genutete oder zu Lamellenkonstruktionen verarbeitete Platten** (z.B. akustisch wirksame Platten in Akustikelementen, Prallwände, Einbauschränke) gilt daher grundsätzlich:

- Kernelement (bei Lamellenkonstruktionen Ausgangselement) formaldehydfrei verleimt oder mineralisch (z.B. Gips, Vermiculit)
- formaldehydfreie Oberflächenbeschichtungen oder Verklebungen (z.B. von Furnier)
- Bei Verwendung von Holzwerkstoffplatten ist für das fertige Endprodukt (gelochte, geschlitzte, genutete Platte oder fertiges Lamellenelement mit Beschichtung (sofern vorhanden) und ggf. Dämmstoff (sofern im Element fest eingebunden)) ein Prüfbericht einer Prüfkammer-Messung vorzulegen (Grenzwerte s.u.).  
Bei Platten mit mineralischem Kernelement (z.B. Gips, kein Holzwerkstoff) kann die Prüfkammer-Messung entfallen.

für akustisch wirksame Dämmstoffe (im Element eingebunden oder dahinter) gilt außerdem [C.2.3.12](#) „Produkte aus künstlichen Mineralfasern“ und „Dämmstoffe in Akustikelementen“ (**u.a. keine KMF bzw. nur unter besonderen Auflagen!**)

**Das Aufbringen von kompakten Akustikplatten auf mobilen Trennwänden ist**

---

Einhaltung des AgBB-Bewertungsschemas nachweisen. Anhand des zugehörigen Prüfberichts können die Ergebnisse auch mit den u.g. strengeren Anforderungen der Prüfkammer-Messung verglichen und deren Einhaltung geprüft werden.

<sup>16</sup> Hinweis zu E1: Zum 01.01.2020 hat sich in Deutschland das Referenzverfahren für die Emissionsmessung zum Nachweis von E1 mit max. 0,1 ppm Formaldehyd gemäß Chemikalien-Verbotsverordnung geändert (→ Bundesanzeiger v. 11/18), was dazu führt, dass die Formaldehydergebnisse von Platten, die nach dem "alten" Verfahren (EN 717-1) gemessen werden, verdoppelt werden müssen und trotzdem nur maximal 0,1 ppm betragen dürfen.

detaillierte aktuelle Infos dazu siehe auch Umweltbundesamt / FAQ zu Regelungen von Formaldehyd in Holzwerkstoffen und Möbeln

**dringend zu vermeiden. Für die erforderlichen Akustikmaßnahmen sind andere Flächen auszuwählen.**

Dies liegt im Moment darin begründet, dass es für diesen Anwendungsfall nach derzeitigem Kenntnisstand aktuell weder ein Produkt ohne Mineralwolle bzw. mit staubdicht eingenhäuter formaldehydfreier Mineralwolle (s. Anforderungen in Kapitel [C.2.3.12](#)) gibt, noch ein Produkt, das die o.g. Emissionsgrenzwerte einhält.

- **Prüfkammer-Messung**

Bei der Messung in der Prüfkammer dürfen in Anlehnung an die vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) erarbeitete „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten“ folgende Emissionswerte nicht überschreiten (die Messung der Emissionen erfolgt gemäß CEN/TS 16516.15, Luftwechsel 0,5/h, Beladung der Prüfkammer 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>):

- Summe flüchtiger organischer Verbindungen,  
Retentionsbereich C6 - C16 (TVOC) (*spez. LHM: Essigsäure darf herausgerechnet werden*):  
maximal 1 mg/ m<sup>3</sup> nach 3 Tagen, maximal 0,3 mg/ m<sup>3</sup> nach 28 Tagen
- Summe schwer flüchtiger organischer Verbindungen,  
Retentionsbereich > C16 - C26 (TSVOC): maximal 0,1 mg/ m<sup>3</sup> nach 28 Tagen
- krebserzeugende Stoffe:  
(K1 und 2 nach Richtlinie 67/548/EWG bzw. Klassen 1A und 1B nach CLP-Verordnung 1272/2008):  
maximal 0,01 mg/ m<sup>3</sup> nach 3 Tagen, maximal 0,001 mg/ m<sup>3</sup> nach 28 Tagen
- Summe aller VOC ohne NIK:  
maximal 0,1 mg/ m<sup>3</sup> nach 28 Tagen
- R-Wert: maximal 1 nach 28 Tagen
- Formaldehyd:  
maximal 0,036 mg/ m<sup>3</sup> (= 0,03ppm) nach 28 Tagen

Formaldehyd darf auch weiterhin nach der EN 717-1 gemessen werden. Wird nach der EN 717-1 gemessen, ist ein Wert von 0,03 ppm (0,0375 mg/ m<sup>3</sup>) einzuhalten (in Anlehnung an das WKI-Rechenmodell für Formaldehyd).

➤ **Holzprodukte im Bestand**

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Dichtungen und Abdichtungen sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Holz, Holzparkett, Holzverkleidungen, Bauplatten, Dämmstoffe,  
Dachstuhl, Schalungsholz

Schadstoffe: z.B. Asbest, PCB, PAK; KMF, Holzschutzmittel (wie PCP, Lindan etc.)

Vorkommen: z.B. in Verkleidungen, Bodenbelägen, Dachstühlen, Schalungshölzern

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

Werden Holzschutzmittel im Bestand erforderlich (bekämpfend), sind die behandelten Stellen farbig zu markieren bzw. farbige Holzschutzmittel zu verwenden.

### C.2.3.10 Dichtungen und Abdichtungen

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 10.

#### ➤ Kalt verarbeitete Bitumenbeschichtungen

[WECOBIS](#) (P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Dichtungen/ Abdichtungen/ Bitumenbeschichtungen, kalt verarbeitet/ QN5)

Es dürfen nur bituminöse Voranstriche mit „Giscode“ [BBP 10](#) verwendet werden.

Für den Einsatz in bituminösen Verbundabdichtungen beim Umkehrdach/ Duo-Dach/ Kompaktdach gilt: Produkte gemäß „GISCODE“ BBP 10, BBP 20 oder BBP 30.

#### ➤ Dichtungs-/ Dachbahnen und Dampfsperren

Auf den Einsatz von chlorchemischen Produkten (PVC) ist aufgrund von Stadtratsbeschlüssen (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) zu verzichten.

Um eine anschließende Dachbegrünung zu ermöglichen, sind Dachabdichtungen bei einer Dachgröße ab 100m<sup>2</sup> (siehe Kapitel [B.5.1.2](#)) grundsätzlich wurzelfest zu planen.

Auf den Einsatz von Herbiziden (= Biozide) bei wurzelfesten Dachbahnen ist dabei zu verzichten, da diese im Laufe der Zeit durch Niederschläge ausgewaschen werden. Sie gelangen auf diesem Weg ins Grundwasser bzw. die Kanalisation, können aber nur zu einem kleinen Teil in Kläranlagen entfernt werden.

Alternativen sind z.B.:

- wurzelfeste bituminöse Oberlagen, die ohne Wurzelschutzmittel (Biozid) auskommen,
- eine zusätzliche biozidfreie Wurzelschutzbahn auf der Bitumenabdichtungen, Dachabdichtungen auf EPDM- oder FPO-Basis, die keinen Zusatz von Herbiziden zur Sicherstellung der Wurzelfestigkeit benötigen

Ausnahmen sind zulässig für Anwendungsbereiche ohne vertretbare Alternativen (z.B. bei Ausbesserung vorhandener Dichtungsbahnen).

Detaillierte Anforderungen an Dachabdichtungen siehe Kapitel:  
[B.5.1](#) ff Städtischer Standard für Dächer

#### ➤ Dichtungen und Abdichtungen im Bestand

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Dichtungen und Abdichtungen sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Dichtungen, Dichtungsbahnen, Dichtungsmassen  
Schadstoffe: z.B. Blei, PAK, PCB, Quecksilber, Teerkork, Ölpapier, Chromat, Schwermetalle u.a.  
Vorkommen: z.B. in Haustechnik, Feuchtigkeitssperren, Fugenmassen, Dach- und Bodenabdichtungen

siehe auch Kapitel:  
[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

### C.2.3.11 Bauprodukte aus Kunststoffen oder Metallen

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG / 11.

#### ➤ **Kunststoffe**

Siehe Kapitel:

[C.2.3.1](#) Ausschluss von Polyvinylchlorid (PVC) und chlorchemischen Produkten

#### ➤ **Aluminium**

Der für die Herstellung von Primäraluminium notwendige Bauxitabbau ist durch den großflächigen Tagebau, die Zerstörung von Regenwäldern und die Deponierung des bei der Gewinnung des Bauxits entstehenden giftigen Rotschlammes sehr umweltbelastend und gesundheitsschädlich. Außerdem ist der Energieverbrauch zur Herstellung von Primäraluminium sehr hoch.

Da die Nachfrage und damit die Gesamtproduktion von Aluminium stetig steigt und der Anteil an Primäraluminium daran immer noch bei mehr als 40 % liegt, darf bei Hochbauprojekten der Landeshauptstadt München Aluminium **nur unter den folgenden Voraussetzungen** verbaut werden:

- Kein großflächiger Einsatz (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)), Einsatz nur im funktional und technisch erforderlichen Umfang
- Einsatz nur für untergeordnete Bauteile (z.B. Fensterschutzprofile),

Generell ist die Verwendung von Aluminium nur zulässig, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Wenn das Produkt überwiegend (zu mehr als 50%) aus Sekundäraluminium besteht, und dies durch den Hersteller schriftlich bestätigt wird.
- Ausschließlich als sortenrein trennbares Bauprodukt, insbesondere nicht als Verbundwerkstoff.  
Störstoffe (z.B. Beschichtungen, Kunststoffe), die ein qualitativ hochwertiges Recycling verhindern, sind zu vermeiden.
- Eloxierungen sind Pulverbeschichtungen vorzuziehen, da Pulverbeschichtungen die Recyclingfähigkeit von Aluminium beeinträchtigen.

#### ➤ **Oberflächenveredelte Bauelemente aus Aluminium oder Edelstahl**

Zusätzlich bestehen Produktanforderungen an die Passivierungsmittel im Rahmen von QNG/BNB, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)).

#### ➤ **Kupfer / Titanzink/ verzinkter Stahl**

Entsprechend der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung ([NWFreiV](#)) darf Niederschlagswasser von Dacheindeckungen, Dachrinnen und Fassadenbekleidungen aus unbeschichteten Blechen aus Kupfer, Titanzink, verzinktem Stahl oder (evtl. noch alten) Bleiflächen über 50 m<sup>2</sup> nur nach Vorreinigung des Wassers über eine geeignete Oberbodenschicht oder nach Vorreinigung über eine Behandlungsanlage mit Bauartzulassung versickert werden.



➤ **Metalle im Bestand**

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Metalle sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: z.B. Blei

Schadstoffe: z.B. Dachanschlüsse

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

**C.2.3.12 Dämmstoffe und Dämmvliese**

siehe Anlage [BLF\\_C.2](#) (DIBIB) → QNG / 12.

Aufgrund diverser Stadtratsbeschlüsse (siehe Anlage [BLF\\_A.1](#) (DIBIB)) sind FCKW/ HFCKW-haltige Montageschäume, Rohrisolierungen und Dämmstoffe ausgeschlossen und immer zunächst der Einsatz von Dämmstoffen und Dämmstoffvliesen aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Hanf, Holzfaser etc.) zu prüfen.

➤ **Kunstschaum-Dämmstoffplatten und Spritzschäume für Gebäude und Haustechnik**

Schaumkunststoffe (Polystyrol u.a.) müssen frei von halogenierten Treibmitteln sein. EPS- oder XPS-Kunststoffe dürfen kein HBCDD, PU-Schäume kein TCEP als Flammschutzmittel enthalten. Ein einfacher Nachweis dafür ist bei EPS das „[Qualitätssiegel BFA QS](#)“ des IVH, bei PUR/ PIR-Schäumen das „[pure-life](#)“-Siegel des ÜGPU e.V..

Melaminharzschaumstoffe (z.B. als Akustikplatten), Phenolharz-Hartschaumplatten, sowie Spritzschäume (PUR, UF) sind nicht zugelassen.

*Hinweis:*

HPL-Platten gehören zu den Bauplatten und sind keine Melaminharzschaumstoffe.

➤ **Flexible Kunstschaum-Dämmstoffe für die Haustechnik**

Neben dem allgemeinen Ausschluss halogener Treibmittel bestehen zusätzliche Produktanforderungen in Form von Stoffausschlüssen im Rahmen des QNG/BNB, die einzuhalten sind.

➤ **Produkte aus künstlichen Mineralfasern (KMF)**

Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF) müssen die Anforderungen des RAL-Gütezeichens „[Erzeugnisse aus Mineralwolle](#)“ erfüllen. Eine Deklaration des kanzerogenen Potentials bzw. der gesundheitlichen Unbedenklichkeit entsprechend der GefStoffV ist vorzulegen, damit ein Ausschluss von Feinfaseremissionen aus KMF unter Beachtung der in der TRGS 905 dargelegten Kriterien gegeben ist. Der Nachweis ist vor dem Einbau zu erbringen und zu dokumentieren.

Im **Innenraum** ist die Verwendung von KMF-/ Mineralwolle-Produkten aufgrund diverser Stadtratsbeschlüsse (siehe Anlage [BLF\\_A.1](#) (DIBIB)) grundsätzlich nur in dauerhaft geschlossenen Systemen (z.B. in Trockenbauwänden) erlaubt. Es gelten zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an „[Innendämmungen](#)“.

In **Trockenbauwänden** sollte jedoch immer zunächst der Einsatz von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Hanf, Holzfaser etc.) geprüft werden.

Müssen KMF dort zum Einsatz kommen, sind, sofern technisch möglich, nur formaldehydfrei gebundene Produkte zu verwenden.

Als **Vliese** (z.B. Malervliese, Vliese in Akustikelementen) sind glasfaserfreie und wenn möglich formaldehydfreie Produkte (z.B. aus Polyester) zu verwenden.

Ausnahmen gelten für Räume, die nicht dauerhaft zum Aufenthalt genutzt oder nicht häufig frequentiert werden (z.B. Technikbereiche).

In **Akustikelementen (Decken oder Wände), Prallwänden u.ä. sowie in Innen-Putzsystemen** sind KMF ausgeschlossen. Alternativen s.u. „Dämmstoffe in Akustikelementen und Prallwänden“

Ist aus brandschutztechnischen Gründen eine Verwendung von KMF- Dämmstoffen **im direkt zugänglichen Innenbereich** (z.B. in Akustikdecken) unumgänglich, muss der KMF-Dämmstoff **staubdicht in Seidenkissen** eingenäht und mit formaldehydfreien Bindemitteln hergestellt sein.

**In Folie eingeschweißte KMF ist nicht zulässig.**

I.d.R. WHO-Faser-freie und formaldehydfreie Glasfilamentgewebe / GTT sind mit den entsprechenden Nachweisen (z.B. Herstellererklärung) möglich.

Zum **Ausstopfen zwischen Türen oder Fenstern und Wandanschluss** sind vorrangig Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Hanf) zu verwenden. Der Einsatz von KMF ist nicht zulässig, außer aus brandschutztechnischen Gründen. Ein Austreten der Fasern in den Innenraum muss dann durch sorgfältiges Verschließen der Fugen ausgeschlossen werden.

#### ➤ **Dämmstoffe in Akustikelementen (Decken- oder Wände) und Prallwänden**

Zunächst ist ggf. in Abstimmung mit einem Raumakustiker eine Ausführung **ohne Dämmstoffe/ Dämmauflage** zu prüfen.

Sind Dämmstoffe erforderlich, ist zunächst der Einsatz von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Holzfaser, Schafwolle) zu prüfen.

Akustikvliesauflagen müssen in jedem Fall WHO-Faser frei (= frei von lungengängigen Fasern) und formaldehydfrei sein (z.B. Polyestervlies, keine Mineralwolle, kein Melaminharzschaum).

Dämmstoffe aus künstlichen Mineralfasern (KMF) in Akustikdecken sind ausgeschlossen, es sei denn sie sind aus brandschutztechnischen Gründen unumgänglich.

Siehe auch Einzelanforderungen an [Produkte aus künstlichen Mineralfasern \(KMF\)](#), [Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen](#), [Kunstschäum-Dämmstoffe](#).

Detaillierte Anforderungen an Akustikelemente siehe Kapitel:

[B.7.2](#) Raumakustik

### ➤ Außenwanddämmung

**WDVS sind ausgeschlossen.** Ist der Einsatz von WDVS im technisch begründeten Sonderfall erforderlich, sind Systeme zu verwenden, die dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ [DE-UZ 140](#) oder dem „[natureplus](#)“-Umweltzeichen entsprechen. In Spritzwasserbereichen oder erdberührten Bereichen bevorzugt Schaumglas, kein EPS/XPS.

Weitere Anforderungen an Außenwanddämmungen siehe Kapitel:

[B.4.1ff](#) geschlossene Fassadenflächen / WDVS usw.

[D.1ff](#) Anforderungen an das energieeffiziente Bauen / Fortschreibung der energetischen Standards zum Niedrigstenergiestandard

### ➤ Innendämmung

Bei **Dämmstoffen in Innenräumen** sind Produkte zu verwenden, die dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ [DE-UZ 132](#); dem „[natureplus](#)“-Umweltzeichen oder dem [Öko-Tex Standard 100/Produktklasse I](#) entsprechen. Ggf. gelten abhängig vom Einsatzbereich und Material zusätzliche Anforderungen, siehe jeweilige Unterkapitel.

Zum **Ausstopfen zwischen Türen oder Fenstern und Wandanschluss** sind vorrangig Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Hanf) zu verwenden. Der Einsatz von KMF ist zu vermeiden, siehe Unterkapitel [Produkte aus künstlichen Mineralfasern \(KMF\)](#).

### ➤ Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

Produkte, die als Flammenschutzmittel Borate enthalten, sind über den allgemeinen Stoffausschluss (siehe Kapitel [B.2.2.1](#) „Stoffe mit besonders besorgniserregenden Stoffen“) ausgeschlossen. Diese Anforderung ist i.d.R. auch über die genannten Umweltzeichen (siehe Kapitel [B.3.2](#) „Dämmstoffe und Dämmvliese“) abgedeckt. Für Zellulosedämmstoffe ist zum Nachweis der Boratfreiheit jedoch eine zusätzliche Herstellererklärung erforderlich, auch wenn ein Umweltzeichen vorliegt.

### ➤ Spritz- und Montageschäume

Die Verwendung von Montageschäumen und sonstigen Ortschäumen ist ausgeschlossen. Zum Ausstopfen zwischen Türen oder Fenstern und Wandanschluss sind vorrangig Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Hanf) zu verwenden.

Der Ausschluss gilt nicht für die Verwendung bei Wärmedämmverbundsystemen (außen) zum Schließen von Fugen zwischen Dämmstoffplatten gemäß den Hersteller-Verarbeitungsrichtlinien.

### ➤ Dämmstoffe im Bestand

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Dämmstoffe sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: Dämmstoffe, Stopfmassen, Schäume, Bauplatten, Schüttungen, Leichtbauwände, Faserverkleidungen

Schadstoffe: z.B. KMF, PAK, Flammenschutzmittel

Vorkommen: z.B. in Stopfmassen, Schäumen, Bauplatten, Schüttungen, Leichtbauwänden, Faserverkleidungen

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

### C.2.3.13 Bauprodukte haustechnischer Installationen

siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB) → QNG 13

- **Installationen Elektro, Datenverarbeitung und MSR-Technik und Brandschutzspachtelmassen / -coatings usw.**

Neben dem allgemeinen Ausschluss von Produkten aus PVC und chlorchemischen Produkten, dem Ausschluss halogenierter Treibmittel und den allgemeinen Stoffausschlüssen (s. [C.2.3.1](#)) bestehen zusätzliche Produkthanforderungen in Form von Stoffausschlüssen im Rahmen des QNG/BNB, die für die eingesetzten Produkte nachzuweisen sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

Siehe auch Anlage:

[BLF D.2.3 Planungsgrundlagen Elektrotechnik H8](#)

→ Datei verschiedene

- **Kältemittel in RLT-Anlagen mit Kältetechnik und Wärmepumpen**

Für diese Position bestehen Produkthanforderungen im Rahmen des QNG/BNB, die einzuhalten sind (siehe Anlage [BLF C.2](#) (DIBIB)).

- **Technische Gebäudeausrüstung im Bestand**

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Dämmstoffe sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: z.B. PCB, Asbest, Blei

Schadstoffe: Stromkabel, Wasserrohre, Rohrisolierungen usw.

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

### C.2.3.14 Massivbaustoffe / Sonstiges

- **Beton**

[WECOBIS](#)

(P & A \_ Planungs- & Ausschreibungshilfen/ Betontrennmittel/ Betontrennmittel/ QN5)

Der Einsatz von Beton ist aufgrund des hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei der Zement- und Bewehrungsstahl- Herstellung auf ein notwendiges Minimum zu reduzieren. Falls das Tragwerk in Stahlbetonbauweise ausgeführt werden muss, ist die Skelettbauweise aufgrund der höheren Flexibilität und des geringeren Materialeinsatzes zu bevorzugen. Zusätzlich ist der Einsatz CO<sub>2</sub>-ärmerer Zementsorten zu prüfen und anzustreben, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Tragwerks zu reduzieren. Dabei sind ggf. längere Ausschalzeiten zu beachten und der tatsächliche Einsatz der gewählten Zementsorte bei der Ausschreibung und Lieferung sicherzustellen.

weiter Infos siehe Kapitel:

[C.1.4.1](#) RC-Beton

- **Mauerwerk / Ziegel / Mauermörtel**

Es sind ausschließlich Produkte zu verwenden, die als reiner mineralischer Schutt zu entsorgen sind. Als Mauermörtel sind ausschließlich mineralische Produkte zugelassen, Klebstoffe (z.B. Kartuschenkleber auf PU-Basis) sind ausgeschlossen.

- **Gefüllte Ziegel**

Sollten in Ausnahmefällen gefüllte Ziegel verwendet werden, sind diese aus Umweltschutzgründen nur perlite- oder holzwolegefüllt zulässig.

- **Natursteine**

Städtischer Standard bei Einsatz von Naturstein sind regionale Steinsorten (auch bundesländerübergreifend). Diese sind grundsätzlich zu bevorzugen. In Ausnahmefällen können auch Produkte aus Mitteleuropa mit Nachweis (z.B. [Win=Win Fair Stone](#), [XertifiX](#) oder [TFT Responsible Stone Program](#)) verwendet werden.

Bei der Auswahl von Natursteinprodukten sind die Vorgaben zur Vermeidung des Erwerbs von Produkten aus ausbeuterischer Kinderarbeit gemäß Vergabehandbuch für Bauleistungen - Formblatt 2491 (das Formblatt ist Bestandteil der Vergabeunterlagen, Muster siehe Anlagen Bauleitfaden) zu beachten.

- **Massivbaustoffe im Bestand**

Auf der Internetseite des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann man im [Schadstoffratgeber Gebäuderückbau](#) über ein Suchregister Informationen erhalten. Für Dämmstoffe sind folgende Stichworte zu empfehlen:

Stichwort: mineralische Baustoffe

Schadstoffe: z.B. Asbest

siehe auch Kapitel:

[F.3.5](#) Arbeiten im Gebäudebestand

## D Besondere Anforderungen an Energieeffizienz und techn. Gebäudeausrüstung

Grundsätzliche Ziele der LHM für die Planung und Ausführung von städtischen Gebäuden einschließlich einer Darstellung der Chronologie zum Grundsatzbeschluss II

Siehe auch Kapitel:

[A](#) Allgemeine Anforderungen an Planung und Ausführung

Die folgenden genannten Maßnahmen beziehen sich auf die Anlage 3.b des Grundsatzbeschlusses II (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)).

### D.1 Steigerung der Energieeffizienz, Erhöhung der Sanierungsraten

#### D.1.1 Fortschreibung der energetischen Standards zum Niedrigstenergiestandard

Durch Umsetzung des Grundsatzbeschlusses II wurde der bisherige IHKM-Standard (Integriertes Handlungsprogramm Klimaschutz in München) mit der Fortschreibung der energetischen Standards (Hocheffiziente Gebäudehülle und Anlagentechnik) zum Niedrigstenergiestandard weiterentwickelt.

In der Anlage 3.b des Grundsatzbeschlusses II wurden im Bereich der Gebäudehülle Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) festgelegt, die von der grundlegenden Ausrichtung dem Passivhausstandard bzw. dem ab 01.07.2021 eingeführten **EG 40-Standard** sowie dem Dämmstandard einer Niedrigstenergie- bzw. Plusenergiebauweise entsprechen. Die vorgegebenen U-Werte sind hierbei anspruchsvoller als der bisherige IHKM-Standard aus dem energetischen Maßnahmenpaket LHM. Zudem wurden die Anforderungen zur Verringerung von Wärmebrücken sowie die Luftdichtheit verbessert, der Einsatz erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich gesteigert und eine hocheffiziente Anlagentechnik berücksichtigt.

Bei Neubaumaßnahmen von **Bildungsgebäuden** (Schulen und Kindertageseinrichtungen) ist **das Hybride Lüftungskonzept** stadteigener Gebäude umzusetzen. Bei der umfangreichen Bestandssanierung ist die Umsetzung des **Hybriden Lüftungskonzeptes** stadteigener Gebäude zu prüfen und im Regelfall einzuplanen.

ausführliche Infos siehe Kapitel:

[D.2.1.3](#) Lüftungskonzept und Lüftungsanlagen

Mit diesen optimierten Rahmenbedingungen wird im Neubau i.d.R. der EG 40 Standard gemäß Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) erreicht bzw. unterschritten.

Bei Sanierungsmaßnahmen ist es das Ziel, den EG 40-Standard zu prüfen und anzustreben, mindestens jedoch den EG 55- Standard umzusetzen.

Weitere Infos siehe Kapitel:

[F.4](#) Förderungen

und Anlage:

[BLF F.4.1 Kommunale Foerderung Art 10 FAG SKA](#) (DIBIB)

[BLF F.4.2 Foerderungen BEG QNG BNB INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

[BLF F.4.3 Foerderung BayFHolz INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

In Einzelfällen - z.B. bei Gebäudekategorien mit geringer Geschossigkeit und größeren verfügbaren Dachflächen (Betriebs- und Wertstoffhöfen u.dgl.) - ist die Dimensionierungen der PV-Anlagen wie bisher projektspezifisch, künftig unter Einbeziehung des Plusenergiestandards, zu

prüfen und die Mehraufwendungen darzustellen. Dies bedeutet aufgrund der hierzu erforderlichen erhöhten Stromerzeugung ggf. eine wesentliche Vergrößerung der PV-Anlage deutlich über den Eigenbedarf hinaus.

ausführliche Infos siehe Kapitel:

[D.2.2](#) Solare Strahlungsenergie und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

Die in den Planungen umzusetzenden Randbedingungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

| Tabelle D.1.1: Hocheffiziente Gebäudehülle                                                                                                                         |                                                                                 |                           |                                                                                 |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte)                                                                                                                             |                                                                                 |                           |                                                                                 |                           |
|                                                                                                                                                                    | U-Werte<br>Neubaumaßnahmen                                                      |                           | U-Werte<br>Gebäudebestand                                                       |                           |
| Bauteile<br>Wärmebrücken, Dichtheit                                                                                                                                | U-Werte<br>[W/(m²K)]                                                            | Stärke/WLG<br>[mm / 035]  | U-Werte<br>[W/(m²K)]                                                            | Stärke/WLG<br>[mm / 035]  |
| Außenwand außenseitige WD                                                                                                                                          | 0,15                                                                            | ca. 240                   | 0,15                                                                            | ca. 240                   |
| Außenwand raumseitige WD                                                                                                                                           | - / -                                                                           | - / -                     | 0,35                                                                            | ca. 80                    |
| Flachdach, Decke nach unten<br>gegen Außenluft                                                                                                                     | 0,10-0,13                                                                       | ca. 250 -<br>320          | 0,15                                                                            | ca. 240                   |
| Steildach, OGD                                                                                                                                                     | 0,10                                                                            | ca. 320                   | 0,15                                                                            | ca. 240                   |
| Erdberührte Bauteile, Bauteile<br>gegen unbeheizte Räume                                                                                                           | 0,20                                                                            | ca. 180                   | 0,25                                                                            | ca. 140                   |
| Fenster<br>(optimierter Randverbund)                                                                                                                               | 0,85-0,90                                                                       | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen | 0,85-0,90                                                                       | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen |
| Festverglasung, Pfosten-<br>Riegel-Fassade                                                                                                                         | 0,85-0,90                                                                       | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen | 0,85-0,90                                                                       | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen |
| Glastüren                                                                                                                                                          | 0,85-0,90                                                                       | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen | 0,85-0,90                                                                       | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen |
| Glastüren mit hohem<br>Publikumsverkehr                                                                                                                            | 1,1-1,2                                                                         | 2-fach WSV<br>opt. Rahmen | 1,1-1,2                                                                         | 2-fach WSV<br>opt. Rahmen |
| Glasdächer,<br>Flachdachfenster,<br>Lichtkuppeln, Außentüren                                                                                                       | 0,85-0,90<br>(Flachdachfenster)                                                 | 3-fach WSV<br>opt. Rahmen | 0,85-0,90<br>(Flachdachfenster)<br><br>1,10<br>(Lichtkuppeln)                   | - / -                     |
| Verringerung der Wärmebrücken                                                                                                                                      |                                                                                 |                           |                                                                                 |                           |
| Wärmebrücken gemäß DIN<br>4108-2 Beibl. 2<br>(ggf. Einzelnachweis)                                                                                                 | ΔU <sub>WB</sub> ≤ 0,03 W/(m²K)<br>Kategorie B                                  |                           | ΔU <sub>WB</sub> ≤ 0,05 W/(m²K)<br>Kategorie A                                  |                           |
| Qualitäten der Luftdichtheit                                                                                                                                       |                                                                                 |                           |                                                                                 |                           |
| Blower-Door-Test<br>(bis 1.500 m³ Luftvolumen n <sub>50</sub> ;<br>ab 1.500 m³ Luftvolumen gilt ein,<br>auf die Hüllfläche bezogener<br>Zielwert q <sub>50</sub> ) | n <sub>50</sub> < 0,6 h <sup>-1</sup><br>q <sub>50</sub> < 0,6 mh <sup>-1</sup> |                           | n <sub>50</sub> < 1,0 h <sup>-1</sup><br>q <sub>50</sub> < 1,7 mh <sup>-1</sup> |                           |

Abbildung 6 / Hocheffiziente Gebäudehülle

Projektspezifisch sind Abweichungen in Ausnahmefällen möglich und zu begründen.



- **Opake Elemente / Paneele in Pfosten-Riegel-Fassaden (P-R-Fassaden)**

Aufgrund der drei- bis vierfach schlechteren wärmeschutztechnischen Eigenschaften von Paneelflächen in P-R-Konstruktionen (dito Vorhangfassaden) im Vergleich zu dem im Grundsatzbeschluss II geforderten U-Wert für Außenwände, ist nach Abstimmung mit HZ eine Optimierung der Ausführung der opaken Paneel-Außenwandflächen (z.B. durch massive gedämmte Brüstungen oder Wandscheiben) zielführend. Neben einem deutlich reduzierten Wärmeverlust massiver wärmegeprägter Außenwandflächen (insbesondere, wenn in diesen Bereichen Heizkörper situiert sind) bieten diese auch in Bezug auf den sommerlichen Wärmeschutz die dringend erforderlichen Speichermassen.

- **Bestandssanierungen**

- *ganzheitliche Ertüchtigung*

Bei Bestandssanierungen ist eine ganzheitliche Ertüchtigung der Gebäudehülle und Haustechnik zur Nutzung des Erneuerungszeitpunktes vor dem Hintergrund der Klimaneutralität und der Erfüllung der jeweils gültigen, einschlägigen Fördervoraussetzungen (siehe Kapitel [F.4](#)) grundsätzlich anzustreben.

- *Dämmung der Bodenplatte*

Bei der Sanierung von Bestandsgebäuden wird, sofern keine oder nur eine unzureichende Dämmung der Bodenplatte (bei angrenzenden beheizten Räumen) innenseitig möglich ist, eine mindestens zwei Meter tiefe Randstreifendämmung senkrecht mit einer Dämmstärke von 10 cm (WLG 035) vorgeschlagen. Mit fachgutachterlicher Begleitung ist ggf. auch eine innenseitige Dämmung von Bodenplatten gegen Erdreich mit Vakuumisolierpaneelen möglich.

- *Denkmalschutz*

Aufgrund der Belange der Klimaneutralität ist eine möglichst frühzeitige Abstimmung mit dem Denkmalschutz hinsichtlich Fragen der Energieeffizienz und Klimaneutralität notwendig.

- *Innendämmung im Gebäudebestand*

Ist aufgrund von baurechtlichen (z.B. Denkmalschutz) oder konstruktiven Gründen eine Außendämmung nicht möglich, so ist der Einsatz einer Innendämmung zu prüfen. Hierbei sind die jeweils einschlägigen aktuellen [WTA-Merkblätter](#) der Wissenschaftlich-Technischen Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. zu beachten. Sollte eine Innendämmung nur mit geringerer Dämmstärke zuverlässig schadensfrei möglich sein, kann in Abstimmung mit dem Bauphysikbüro von den genannten Anforderungen in [Abbildung 6 / Hocheffiziente Gebäudehülle](#) abgewichen werden.

- weitere Infos siehe Anlage:

[BLF D.1.1 Innendaemmung GRUNDLAGE HZ1.pdf](#) (DIBIB)

- **Dichtheit / Blower-Door-Messung**

Auf eine besonders luftdichte Ausführung der Gebäudehülle ist zu achten. Der Nachweis der Dichtheit des Gebäudes (Blower-Door-Messung) ist im Zusammenhang mit der Fertigstellung der dichtenden Ebenen (nach Beendigung aller die Luftdichtheitsebene tangierenden Arbeiten) zu führen, um die gesetzlichen Anforderungen und die Anforderungen der LH München aus dem Grundsatzbeschluss II einzuhalten.

Projektspezifisch ist zu entscheiden, inwieweit baubegleitende Messungen sinnvoll sind, um mögliche Leckagen an der noch zugänglichen Luftdichtheitsebene im Bauprozess zu beheben und so im Vorfeld mögliche Bauschäden zu vermeiden sowie die Einhaltung der Ziel- und Grenzwerte sicherzustellen.

Das Ergebnis des Blower-Door-Tests ist in der GEG-Berechnung für die Erstellung des Energieausweises zu berücksichtigen und für die QNG-Zertifizierung zwingend erforderlich.

Die Ergebnisse des Blower-Door-Tests sind über die Projektleitung an HZ 1 zur Kenntnisnahme zu übermitteln.

### D.1.2 Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes

Die Konzeption des Sommerlichen Wärmeschutzes ist unter Beachtung der besonderen Belange der Niedrigstenergiebauweise (siehe [D.1.1](#)) und der klimarelevanten Bau- und Dämmstoffe zu entwickeln (siehe [C.2](#)).

Aufgrund der zunehmenden Häufung von Extremwettersituationen mit langanhaltenden Hitzeperioden gewinnt der sommerliche Wärmeschutz zunehmend an Bedeutung.

- *Neubau*

**Die Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes ist bereits im Vorentwurf zu prüfen und zu berücksichtigen.** Im Zusammenhang mit Energieeffizienzmaßnahmen bei städtischen Gebäuden ist hierbei darauf zu achten, dass in erster Linie durch bauliche Maßnahmen unzumutbar hohe Innentemperaturen in Gebäuden verhindert werden, die ansonsten aufwändige anlagentechnische Maßnahmen zur Folge haben können.

- *Sanierung*

Bei der Sanierung von Bestandsgebäuden ist die Optimierung des sommerlichen Wärmeschutzes im Hinblick auf die Gleichbehandlung von Neubauten und Bestandsgebäuden ebenfalls durchzuführen.

Üblicherweise nimmt mit einer transparenten Fläche bis zu einem Anteil von 60% der Fassadenfläche auch die **Tageslichtversorgung** zu. Eine weitere Steigerung des Verglasungsanteils bewirkt keine nennenswerte Verbesserung. Transparente Elemente im Sturzbereich ermöglichen eine bessere Ausleuchtung der tieferen Raumbereiche und erhöhen somit die Tageslichtnutzung erheblich. Verglasungen im Bereich der Brüstung haben hingegen hinsichtlich des Tageslichts eine vernachlässigbare Wirkung, erhöhen jedoch die Wärmeverluste im Winter und die Wärmebelastung in der Kühlperiode.

siehe auch:

„[Nachhaltigkeit gestalten](#)“, Bayerische Architektenkammer, 2018

Für die Berechnungen zu den Mindestanforderungen an den Sommerlichen Wärmeschutz sind **Abminderungsfaktoren  $F_c$**  für geschlossenen Sonnenschutz ( $F_c < 0,25$ ) für den Nachweis **nicht** zu verwenden. Ein geschlossener Sonnenschutz verdunkelt den dahinterliegenden Raum stark und kann zu einem erhöhten Energiebedarf für Kunstlicht führen, da nur ein sehr geringer, bis kein Einfall des natürlichen Tageslichts vorhanden ist. Ebenso ist die Nutzerakzeptanz bei vollständig geschlossenem Sonnenschutz i.d.R. nicht gegeben; d.h. der Nutzer wird den Sonnenschutz nicht dauerhaft geschlossen halten, da hierbei ein Ausblick ins Freie, im Gegensatz z.B. zu Jalousien

mit drehbaren Lamellen und 45° Lamellenstellung, nicht mehr gegeben ist. Unabhängig von den Nachweisberechnungen dürfen jedoch Sonnenschutzsysteme mit geringeren Abminderungsfaktoren verbaut werden. Bei Fluchttüren darf der Sonnenschutz oder die Verdunklung die Benutzbarkeit nicht beeinträchtigen.

Falls eine erhöhte oder hohe **Nachtlüftung** zur Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes erforderlich wird und diese nicht durch eine (ohnehin) erforderliche Lüftungsanlage (mechanische Grundlüftung des Hybriden Lüftungskonzeptes mit thermischer Umgehung der Wärmerückgewinnung) sichergestellt werden kann, sind ausreichend große (abschließbare) Nachtlüftungselemente in der Fassade mit geeignetem Einbruch- und Witterungsschutz projektspezifisch zu prüfen und ggf. zu berücksichtigen.

Der erforderliche freie Lüftungsquerschnitt zur Darstellung eines 2-fachen (Nacht-) Luftwechsels entspricht ca. 1,8 % der Grundfläche des Raumes. Parallel hierzu sollte eine Abstimmung mit dem Nutzer erfolgen, ob dieser die Bedienung der Nachtlüftungselemente am Abend in wenigen kritischen Sommerperioden akzeptieren und sicherstellen kann (z.B. über den Putzdienst, den Hausmeister oder anderweitig). Die Nachtlüftungselemente sind in der Heizperiode abzusperren um unnötige Lüftungswärmeverluste in der Nacht, am Wochenende und in den Ferien zu vermeiden. Eine Betätigung der Nachtlüftungselemente mit einer Vielzahl von Stellmotoren ist grundsätzlich kein städtischer Standard, da diese einen hohen Wartungsaufwand auslösen. Bei Schulen und Kitas sind wegen der Unfallgefahr durch das Einklemmen von Fingern grundsätzlich manuell bedienbare und keine elektrisch betriebenen Nachtlüftungselemente vorzusehen. Bitte projektspezifisch mit FAS und TÜV abklären.

Die in den Planungen umzusetzenden Randbedingungen werden in folgender Tabelle dargestellt:

| Tabelle D.1.2: Sommerlicher Wärmeschutz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planungsvorgaben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Planung moderater fassadenbezogener Fensterflächenanteile von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• bis zu 25% bezogen auf die Grundfläche (NGF) des Raumes</li> <li>• bis zu 50% bezogen auf die Fassadenfläche bei einseitiger Belichtung</li> </ul> Abweichungen sind zu begründen (z.B. bei Empfangs- und repräsentativen Räumen).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Einsatz eines außenliegenden, automatisch gesteuerten jedoch manuell übersteuerbaren Sonnenschutzes. Dieser soll variabel einstellbar und in einer hellen Farbe ausgeführt sein, um gleichzeitig als Tageslichtlenkung zu dienen und ein bestmögliches Verhältnis von Tageslichtnutzung und Sonnenschutz zu ermöglichen. Auf eine hinterlüftete und zugleich windstabile Ausführung (min. Beaufort 7; seitliche Führungsschienen und/oder stabile Lamellen) ist zu achten.<br>Anzusetzen ist ein rechnerischer Abminderungsfaktor von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>F_c=0,25</math> bei Wärmeschutzverglasungen (Gesamtenergiedurchlassgrad <math>g &gt; 0,40</math>)</li> <li>• <math>F_c=0,30</math> bei Sonnenschutzverglasungen (Gesamtenergiedurchlassgrad <math>g \leq 0,40</math>)</li> </ul> Wenn dezentrale Lüftungsgeräte mit an der Fassade befindlicher Zu- und Abluftöffnung verbaut werden, sollten diese Öffnungen nicht durch den variablen Sonnenschutz verdeckt werden.<br>Wird für die Einhaltung des Nachweises für den sommerlichen Wärmeschutzes der Einbau einer Sonnenschutzverglasung erforderlich, so ist darauf zu achten, dass die Selektivitätskennzahl $S$ der verbauten Verglasung $\geq 2$ beträgt. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ausbildung einer hohen Wärmespeicherkapazität durch Einbezug geeigneter Speichermassen, wie massive Decken, Innenwände, Brüstungen, etc.</p> <p>Zielgröße ist in Abhängigkeit der Konstruktion eine „mittlere Bauweise“ mit einer spezifischen Wärmespeicherkapazität <math>50 \text{ Wh}/(\text{Km}^2) &lt; c_{\text{wirk}}/\text{AG} &lt; 130 \text{ Wh}/(\text{Km}^2)</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Ausbildung von Fluchttüren bei Schulbauten grundsätzlich opak, bei Kitas ggf. mit Sichtfenster (Abstimmung mit RKU und FAS erforderlich).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Bei der Umsetzung des Hybriden Lüftungskonzeptes stadteigener Gebäude, bestehend aus mechanischer Grundlüftung und Stoßlüftung über öffentbare Fenster ist ein (Sommer-)Bypass (thermische Umgehung der Wärmerückgewinnung) vorzusehen, um eine Nachtauskühlung über die Lüftungsanlage grundsätzlich zu ermöglichen.</p> <p>ausführliche Infos siehe:<br/> <a href="#">D.2.1 Lüftungskonzept und Lüftungsanlagen</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Passive Temperierung mit regenerativen Kältequellen z.B. über Grundwassernutzung führen zu einer Verbesserung der sommerlichen Behaglichkeit. Die Möglichkeit einer passiven Temperierung über Grundwasser und Fußbodenkühlung ist im Zusammenhang mit den Berechnungen zum Sommerlichen Wärmeschutz zu prüfen und vorzusehen bzw. ggf. vorzurüsten. Dies gilt insbesondere bei Einsatz von Grundwasser-Wärmepumpen. Dabei ist zu prüfen, ob die dem Grundwasser in der Sommerperiode zugeführte Wärmeenergie - im Grundsatz - in der Heizperiode über eine ggf. zusätzliche Wärmepumpe wieder entzogen werden kann.</p> <p>Insbesondere bei denkmalgeschützten Gebäuden kann die Nutzung von Fernkälte eine mögliche und sinnvolle Alternative zur dezentralen Kälteerzeugung darstellen und sollte bei örtlicher Verfügbarkeit projektspezifisch geprüft werden.</p>          |
| <p>Der öffentlich rechtliche Nachweis ist grundsätzlich über das Sonneneintragskennwerte-Verfahren der DIN 4108-2 für alle kritischen Räume zu führen.</p> <p>Aufgrund der Erfahrungen der fachgutachterlichen Begleitung, liefert das Sonneneintragskennwerte-Verfahren in der Regel robuste Ergebnisse für den sommerlichen Wärmeschutz.</p> <p>Im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel mit steigenden Durchschnittstemperaturen und der damit zusammenhängenden Zunahme von möglichen Überhitzungsstunden, ist in Anlehnung an die Vorgehensweise der DGNB und in Abstimmung mit der fachgutachterlichen Begleitung eine Reduktion des zulässigen Sonneneintragskennwertes <math>S_{\text{zul}}</math> um 20% (<math>0,80 \times S_{\text{zul}}</math>) anzustreben.</p> <p>In Ausnahmefällen kann die Durchführung von Simulationsrechnungen erforderlich werden.</p> |

Abbildung 7 / Sommerlicher Wärmeschutz

### D.1.3 Individueller Sanierungsfahrplan Klimaneutralität (ISK)

Das bisherige Sonderprogramm „Energieeffiziente Gebäudehülle und Heizungssanierung“ (EGuH) wurde im Rahmen des Grundsatzbeschlusses II zum „Individuellen Sanierungsfahrplan Klimaneutralität (ISK)“ weiterentwickelt. Als Ziel wurde vom Stadtrat beschlossen, die energetische **Sanierungsrate** im Zuge einer ganzheitlichen Immobilienentwicklungsplanung unter Federführung der Vermieterreferate Referat für Bildung und Sport (RBS) und Kommunalreferat (KR) bei entsprechenden Ressourcen **auf 4% zu steigern**.

Die standortbezogene energetische und klimarelevante Bilanz der Liegenschaften/ Gebäude geht in die Priorisierung der Standorte noch stärker als bisher mit ein. Die Erreichung des Ziels „Klimaneutrale Stadtverwaltung“ bildet zusammen mit dem Bauzustand und der Bedarfssituation

eine gemeinsame Gesamtpriorisierung im Rahmen der Immobilienentwicklungsplanung.

Über die in Bauprogrammen und Einzelbeschlüssen laufenden Bestandsmaßnahmen hinaus ist für die Erhöhung der Sanierungsrate auch die Identifizierung und Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen an stadteigenen Liegenschaftsstandorten über die gebäudetechnische Bewertung durch die Bauunterhaltsabteilungen des Hochbaus von großer Bedeutung. Um Synergieeffekte im Gebäudebestand weiterhin zu nutzen, werden klimarelevante Sanierungs- und Energieeffizienzmaßnahmen mit ohnehin erforderlichen bzw. sonstigen Maßnahmen wie z.B. Modernisierungs- und Erhaltungsaufwendungen, Brandschutz, Barrierefreiheit, Akustik sowie weiteren Anforderungen der Vermieterreferate möglichst gekoppelt.

Ganzheitliche Maßnahmen mit Optimierungen der Gebäudehülle und Anlagentechnik, der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, der weiteren Steigerung der erneuerbaren Energien im Strombereich, der Klimarelevanz der Baustoffe sowie mehr Grün und Biodiversität sind hier zu identifizieren und über Bauprogramme (z.B. Schul- und Kitabauprogramme) abzuwickeln. Diese Maßnahmen dienen anteilig auch zur Entlastung des Bauunterhalts.

Insbesondere ist bei den Sanierungsmaßnahmen des ISK die weitere Fortschreibung der energetischen Standards der Gebäudehülle und der Anlagentechnik zum Niedrigstenergiestandard (siehe Kapitel [D.1.1](#)) sowie die Steigerung der erneuerbaren Energien im Strom und Wärmebereich (siehe Kapitel [D.2](#)) vorgesehen. Darüber hinaus soll die Klimarelevanz der Baustoffe (siehe Kapitel [C](#)) sowie mehr Grün und mehr Biodiversität (siehe Kapitel [E.1](#)) stärker berücksichtigt werden.

#### **D.1.4 Energiebedarfsberechnung – weitere Randbedingungen**

- **Energiebedarfsberechnungen nach Gebäudeenergiegesetz (GEG)**

Alle Energiebedarfsberechnungen im Neubau und Gebäudebestand sind grundsätzlich nach dem Mehrzonenmodell des jeweils aktuellen GEG zu bilanzieren; das vereinfachte Verfahren unter Verwendung eines Ein-Zonen-Modells ist auf Sonderfälle mit sehr einfachen Gebäudegeometrien beschränkt und wird nur in Ausnahmefällen beauftragt.

Bei Sanierungsmaßnahmen mit umfassender Sanierung der Gebäudehülle sind zwei Energiebedarfsberechnungen zu erstellen:

- eine Berechnung für den unsanierten Ist-Zustand und
- eine Berechnung für das sanierte Gebäude.

Die Berechnungen müssen im Rahmen des Monitorings für das Erreichen der Klimaneutralität eine Darstellung der Primär- und Endenergiebedarfe sowie deren Einzelanteile enthalten.

Sollte in Ausnahmefällen der (um 40% erhöhte) Jahresprimärenergiebedarf des Referenzgebäudes und dazu die mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten nicht eingehalten werden können, erfolgt der öffentlich-rechtliche Nachweis ersatzweise über das Bauteilverfahren des GEG. Ebenso erfolgt bei Sanierungsmaßnahmen, die in Ausnahmefällen nur ein Einzelbauteil (z.B. Dämmung Dach oder oberste Geschossdecke) umfassen, der öffentlich-rechtliche Nachweis über das Bauteilverfahren des GEG.

weitere Infos siehe Kapitel:

[F.2](#) Planungsbegleitung Klimaneutralität

- **Fernwärme:**

Es ist der jeweils aktuelle Primärenergiefaktor für Fernwärme der Stadtwerke München GmbH in den Energiebedarfsberechnungen anzusetzen.

- **Küchen**

Das Nutzungsprofil 14 (Küchen in Nichtwohngebäuden) aus Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2018-09 ist für Wirtschaftsküchen z. B. in der Gastronomie vorgesehen. Dies ist u. a. an den Nutzungszeiten (10-23 Uhr an 300 Tagen pro Jahr) sowie an den sehr hohen Werten für den Mindest-Außenluftvolumenstrom ( $90 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ) und an den internen Wärmequellen aus Arbeitshilfen ( $1800 \text{ Wh}/\text{m}^2\text{d}$ ) erkennbar. Dieses Nutzungsprofil ist daher zur Bilanzierung von Teeküchen in Bürogebäuden oder ähnlichen Räumen, die nicht den Charakter einer Wirtschaftsküche aufweisen, nicht geeignet. Für solche Räume sollte im Effizienzgebäudenachweis alternativ das Nutzungsprofil 17 (Sonstige Aufenthaltsräume) verwendet werden.

Für Küchen in Bildungseinrichtungen soll wie oben beschrieben das Nutzungsprofil 17 verwendet werden.

Bei Anwendung eines Mehrzonenmodells sind die Nutzungsrandbedingungen für Küchen, insbesondere in Bezug auf die Betriebszeiten und den erforderlichen Luftvolumenstrom, in Abstimmung mit den Fachplanern und den Fachabteilungen H7/H16/17/26/27 T und H8 des Hochbaus an die realen Betriebsverhältnisse anzupassen.

- **Schwimmbäder**

Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2018-09 enthält kein Nutzungsprofil für Schwimmbäder. Für Schwimmbäder kann daher grundsätzlich das Nutzungsprofil 17 (Sonstige Aufenthaltsräume) verwendet werden.

Für die Berechnung des Trinkwarmwasser-Wärmebedarfs bei Schwimmbädern ist das Duschwarmwasser zu berücksichtigen, der Wärmebedarf für das Beckenwasser bleibt jedoch als Energiebedarf eines Produktionsprozesses unberücksichtigt.

- **Nutzenergiebedarf zur Trinkwarmwasserbereitung**

Durch das Bauphysikbüro ist zu prüfen, ob ein sehr geringer Wärmebedarf für Trinkwarmwasser unter  $0,2 \text{ kWh}$  pro Person und Tag oder  $0,2 \text{ kWh}$  pro Beschäftigten und Tag kann gemäß § 30 Absatz 5 GEG bzw. gemäß Tabelle 7 Hinweis b aus DIN V 18599-10: 2018-09 vernachlässigt werden kann. Dies ist z. B. bei Bürogebäuden oder Schulen mit einzelnen Trinkwarmwasser-Zapfstellen (Handwaschbecken, Teeküche, Getränkeausgabe, Putzraum) der Fall.

Optimierung der Bilanzierung für eine BEG-Förderung:

Der Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser für Produktionsprozesse ist bei dem Nachweis für ein Effizienzgebäude nicht anzusetzen. Dies betrifft diejenigen Nutzungen, die in Tabelle 7 der DIN V 18599-10: 2018-09 mit der Fußnote „d“ gekennzeichnet sind. Unter anderem ist der Warmwasserbedarf für „Gewerbeküchen“ mit der Fußnote „d“ markiert.

d) Nutzenergiebedarf Trinkwarmwasser für Produktionsprozesse. Die Einbeziehung dieses Nutzenergiebedarfs in die Bilanzierung nach DIN V 18599-8 ist bei der Angabe von Berechnungsergebnissen zu dokumentieren.



- **Denkmalschutz**

Projekte im Bestand und insbesondere mit Berücksichtigung des Denkmalschutzes erfordern von externen Bauphysikbüros besondere Fachkenntnisse und eine gezielte Vorgehensweise hinsichtlich einer ganzheitlichen energetischen Optimierung.

weitere Infos siehe Kapitel:

[F.2.4](#) Ablauf Planungsbegleitung Klimaneutralität

- **Bayerischer Jugendring (BJR):**

Für Baumaßnahmen, die eine Förderung der Jugendarbeit aus Mitteln des Kinder- und Jugendprogramms der Bayerischen Staatsregierung in Anspruch nehmen, sind gesonderte Vorgaben des Bayerischen Jugendrings zu beachten.

weitere Infos siehe Kapitel:

[F.4.4](#) Bayerischer Jugendring (BJR)

## **D.2 Technische Gebäudeausrüstung, Fernwärme und erneuerbare Energien im Strom- und Wärmebereich**

Städtischer Standard für den Neubau ist das Effizienzgebäude EG 40 und bei Sanierungen im Gebäudebestand möglichst das Effizienzgebäude EG 55. Das Hybride Lüftungskonzept stadteigener Gebäude ist bei Neubaumaßnahmen von Bildungsgebäuden (Schulen und Kindertageseinrichtungen) umzusetzen, bei der umfänglichen Bestandssanierung zu prüfen und im Regelfall einzuplanen.

Der Ausbau erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich wird beschleunigt.

Das Ziel der LHM ist es, Gebäude im Niedrigstenergiestandard zu bauen, die mit möglichst wenig aktiver Technik ausgestattet vollwertig funktionieren. Integrale Planung, Berücksichtigung von Suffizienz und frühzeitige Einbindung der Gebäudetechnik in das energetische Gesamtkonzept des Gebäudes spart direkt Ressourcen und Emissionen (z.B. CO<sub>2</sub>), ein elementarer Beitrag im Bereich der Gebäudetechnik zum klimagerechten Bauen.

Die ergänzenden Hinweise zur Planung von haustechnischen Anlagen – Qualitätsvorgaben Haustechnik (QVH) – sind zu beachten.

Nähere Infos siehe Anlage:

[BLF\\_D.2.2\\_Planungsgrundlagen\\_Haustechnik\\_H7](#) (DIBIB)

→ Datei verschiedene

### **D.2.1 Lüftungskonzept und Lüftungsanlagen**

Abhängig von der Gebäudekategorie, nach Tabelle 2 „Hocheffiziente Anlagentechnik mit klimagerechtem Lüftungskonzept“ der Anlage 3.b des Grundsatzbeschlusses II ist der Einsatz von RLT-Anlagen in einer Gesamtabwägung aller projektspezifischen Belange zu prüfen und entsprechend einzuplanen,

Durch eine integrale Planung und die konsequente Umsetzung des Hybriden Lüftungskonzeptes stadteigener Gebäude werden möglichst einfache und robuste RLT-Anlagen mit reduzierten Investitions- und Betriebskosten dimensioniert und realisiert. Das System ist frühzeitig in das energetische Gesamtkonzept des Gebäudes einzubinden und zwischen Fachplanung, Architektur



und Bauphysik abzustimmen.

- **Hybrides Lüftungskonzept stadteigener Gebäude**

Das Hybride Lüftungskonzept stadteigener Gebäude für Arbeits- bzw. Aufenthaltsräume besteht aus zwei Bausteinen, zwei unterschiedlichen Systemen, die in ihrer Kombination die optimierte Belüftung der Gebäude unter den Aspekten der Raumlufthygiene, Klimaneutralität, individuellem Wohlbefinden der Nutzer, des suffizienten Technikeinsatzes und der Wirtschaftlichkeit ermöglichen.

Dieses ist bei Neubaumaßnahmen umzusetzen, bei der umfänglichen Bestandssanierung zu prüfen und im Regelfall einzuplanen.

- **Baustein 1 – RLT-Anlage**

Baustein 1 des Hybriden Lüftungskonzeptes besteht aus einem zentralen, bzw. dezentralen raumlufthechnischen System (RLT-Anlage) mit Wärmerückgewinnung und einer Einrichtung zur thermischen Umgehung der Wärmerückgewinnung. Diese RLT-Anlage übernimmt einen, auf das Gebäude und die Nutzer abgestimmten Teil des benötigten Luftwechsels, die Grundlüftung.

- **Baustein 2 - freie Lüftung**

Baustein 2 des Hybriden Lüftungskonzeptes ist die Stoßlüftung über öffnenbare Fenster durch die Nutzer.

Um diese ausreichend zu ermöglichen, sind die Vorgaben für die freie Lüftung gemäß ASR 3.6 einzuhalten. Die hierzu erforderlichen Voraussetzungen (freier Lüftungsquerschnitt, Raumtiefe) sind vom Architekten einzuplanen und darzustellen.

Die spezifischen Anforderungen des Vermieterreferats (z.B. Öffnungsflügel-Begrenzungen) und des Fachdienst für Arbeitssicherheit des Personal- und Organisationsreferates (POR-FAS) sind hierbei in die Planung mit einzubeziehen.

Terrassentüren von Kindertageseinrichtungen können nicht für die Berechnung des Lüftungsquerschnitts herangezogen werden.

Auf Basis der beiden Bausteine ist ein energieeffizientes Lüftungskonzept für den Winter- und Sommerfall zu erarbeiten. Eine erforderliche Nachtauskühlung zum Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes sollte, sofern nicht über Bauteiltemperierung realisierbar, über die RLT-Anlage umgesetzt werden.

Die Planung einer entsprechenden Lüftungslösung ist grundsätzlich mit der zuständigen Fachabteilung H7 bzw. H16/17/26/27 abzustimmen. In Sonderfällen kann die Beauftragung lüftungstechnischer Simulationsrechnungen durch die Fachabteilung erforderlich werden.

## **D.2.2 Solare Strahlungsenergie und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung**

- **Nutzung solarer Strahlungsenergie im Wärmebereich**

Solare Strahlungsenergie wird im Bereich der Gebäudetechnik über Photovoltaikanlagen (Stromgewinnung), Solarthermieanlagen (Wärmegewinnung) oder Hybride Solaranlagen (Kombination von Strom- und Wärmegewinnung) genutzt.

Bei stadteigenen Gebäuden sind die technischen, ökonomischen und energiepolitischen Bedingungen für Photovoltaikanlagen derzeit deutlich günstiger zu bewerten als für

solarthermische Anlagen. Solarthermieanlagen werden bei stadteigenen Gebäuden vorrangig zur Warmwasserbereitung eingesetzt. Für eine sinnvolle Anwendung der Technik ist deshalb ein ausreichender und regelmäßiger Warmwasserverbrauch oder -bedarf erforderlich und muss nachgewiesen werden. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist zu erstellen.

- **Dekarbonisierung der Wärmeversorgung**

Der Einsatz von Fernwärme hat vor den Hintergrund des Ziels der Stadtwerke München, das gesamte Fernwärmesystem auf erneuerbare Energien umzustellen, weiterhin grundsätzlich Priorität.

Sofern keine Nah- bzw. Fernwärme vorliegt, wird fachgutachterlich weiterhin empfohlen, bei allen Neubau- und Bestandsmaßnahmen den Einsatz von erneuerbaren Energien im Wärmebereich zu prüfen und im Einvernehmen mit den Vermieterreferaten – soweit rechtliche, technische und nutzungsbedingte Gründe nicht dagegen sprechen – zu realisieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien bereits zur Umsetzung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) oder als wesentlicher Beitrag zur Erfüllung der jeweils gültigen einschlägigen Förderprogramme notwendig werden können. Über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Mehraufwendungen für die Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien sind projektspezifisch darzustellen.

Ob stadteigene Liegenschaften als „Nuclei“ (Kernversorgung) für klimaneutrale Nahwärme-konzepte in Frage kommen, ist in Abhängigkeit von städtebaulichen bzw. quartiersbezogenen Rahmenbedingungen sowie den Grundinformationen des Energienutzungsplan-Systems (ENP-System) sind in Abstimmung mit den Vermieterreferaten ebenfalls zu prüfen.

- **Wärmeübergabe**

Die Wärme- und ggf. Kälteübergabe an die Räume erfolgt grundsätzlich über Niedertemperatursysteme. Ist im Bestand der nachträgliche Einbau einer Fußbodenheizung/ -kühlung technisch und wirtschaftlich nicht möglich, ist der Einsatz von Niedertemperaturheizsystemen über entsprechend ausgelegte Heizkörper oder Akustik- Heiz-/Kühldecken zu prüfen.

Das Wärmeversorgungskonzept ist grundsätzlich frühzeitig mit der Fachabteilung H7 bzw. H16/17/26/27 abzustimmen.

Die ergänzenden Hinweise zur Planung von haustechnischen Anlagen - Heizung (Qualitätsvorgaben Haustechnik-Heizung, QVH-H) sind zu beachten. Die Prozesse im Teileigentum sind einzuhalten.

Siehe Anlage:

[BLF D.2.2 Planungsgrundlagen Haustechnik H7](#) (DIBIB)

→ Datei verschiedene

## **D.2.3 Elektrische Anlagen**

Die Standardvorgaben zur Planung und Ausführung von elektrischen Anlagen sind zu beachten. Die Prozesse im Teileigentum sind einzuhalten.

Siehe Anlage:

[BLF D.2.3 Planungsgrundlagen Elektrotechnik H8](#) (DIBIB)

→ Datei verschiedene

### **D.2.3.1 Baupflicht Solar und verstärkter Ausbau von Solaranlagen im Gebäudebestand**

Der beschleunigte Ausbau der Photovoltaik ist die wirkungsvollste Maßnahme zur regenerativen Stromerzeugung im urbanen Bereich und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Klimaneutralität. Nach Anlage 3b des Grundsatzbeschlusses II soll im Bereich erneuerbarer Energien im Strombereich der Ausbau von Solaranlagen, insbesondere im Gebäudebestand, weiter kontinuierlich gesteigert werden.

Gemäß Stadtratsbeschluss „Bayerisches Versöhnungsgesetz II“ (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) wurde für stadteigene Gebäude die Baupflicht Solar eingeführt. Für die weitere Umsetzung sind Photovoltaikanlagen bei Neubau-, Bestands- sowie Nachrüstmaßnahmen zur Erreichung eines größtmöglichen Energieertrags (gemäß Grundsatzbeschluss II) auszulegen, soweit rechtliche, technische und nutzungsbedingte Gründe nicht dagegensprechen.

Grundsätzlich soll die PV-Anlage kompakt und ressourcensparend getrennt von anderen Gewerken auf dem Flachdach bzw. additiv auf dem Steildach oder an der Fassade ausgeführt werden. Ist auf Grund von z.B. Förderkriterien zum Gründach oder zur Erhöhung der Generatorleistung die Montage von PV-Modulen über einer Dachbegrünung erforderlich so sind dabei die Kriterien des Gartenbaus zu berücksichtigen (Abstimmung zwischen H und G).

#### PV über Grün:

Gemäß Bundesförderung effiziente Gebäude müssen ergänzend zum EG 40-Standard seit dem 21.04.2022 auch die Anforderungen an das Qualitätssiegel nachhaltiges Gebäude (QNG) eingehalten werden. Dies bedeutet, dass mindestens 50 % der geeigneten Dachfläche begrünt werden muss, um die Förderung in Anspruch nehmen zu können. Allwetterplätze und Pausenhofflächen werden dabei nicht dem Dachflächenpotential zugeschrieben. Technikflächen und Belichtungsflächen sind als potenzielle Dachflächen für die Dachbegrünung in die Bilanz mit einzubeziehen.

Da der zusätzlich geforderte EG 40-Standard in einigen Projekten nur durch den Einsatz einer großflächigen PV-Anlage zu erreichen ist, wird es erforderlich sein als weitere Variante die PV-Anlagen auch ganz oder teilweise im begrünten Dachbereich, also über dem Substrat, zu realisieren. Ziel ist weiterhin die Realisierung von Photovoltaik neben einer Dachbegrünung.

Sollte dies auf Grund der Förderrichtlinien oder auf Grund von Vorgaben aus dem Bebauungsplan im Einzelfall nicht möglich sein, gelten die unter Kapitel [E 1.1.1](#) ausgeführten Randbedingungen für die Installation von Photovoltaik über der Dachbegrünung.

Bei der projektspezifischen Abwägung der Nutzung der Dachflächen kann insbesondere hinsichtlich der Anteile von PV-Anlagen und Biodiversitätsgründächern die Klimafunktionskarte (<https://stadt.muenchen.de/infos/stadtklima-klimaanpassung.html>) der Landeshauptstadt München als ergänzende Grundlage herangezogen werden. So kann in Bereichen ungünstiger bioklimatischer Situationen oder verkehrsbedingter Belastungen an Hauptverkehrsstraßen eine Schwerpunktsetzung zugunsten des Biodiversitätsgründachs als Instrument der Klimaanpassung erfolgen und die PV-Anlage, soweit erforderlich, über der Dachbegrünung realisiert werden, wobei dann o.g. Kriterien wie z.B. die Substratstärke zu berücksichtigen sind, während in Bereichen günstiger bioklimatischer Situationen oder durchgrünter Nachbarschaften und Grundstücke ein verstärkter Ausbau von PV-Anlagen erfolgen kann.

Innovative Ansätze wie beispielsweise die Integration von aktiven PV-Flächen in die Fassade oder in die Verglasung als Ergänzung zum sommerlichen Wärmeschutz sind verstärkt zu prüfen und das Ergebnis mit HZ1 abzustimmen.

#### **D.2.3.2 Intensivierung des Sonderprogramms Stromeffizienz mit Schwerpunkt LED-Technik**

Mit der Maßnahme A3 „Intensivierung des Sonderprogramms Stromeffizienz mit Schwerpunkt LED-Technik“ aus dem Grundsatzbeschluss II werden Beleuchtungsanlagen ganzheitlich, inkl. Nachrüstung der Beleuchtungssteuerung, erneuert, um die maximalen Einsparungen zu realisieren. Liegenschaften, die in keinem Bauprogramm etc. enthalten sind, können damit verstärkt berücksichtigt werden.

| <b>Tabelle D.2.3.2: Energieeffiziente Beleuchtungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vorgabe der installierten Beleuchtungsleistung in LED-Technik mit dem aktuell gültigen Zielwert gemäß Planungsgrundlage Elektrotechnik unter Annahme eines Wartungsfaktors von 0,8. Bei ungünstigen Raumgeometrien sind Abweichungen möglich. Die Lichtausbeute von Leuchten soll grundsätzlich mindestens 100 lm/W betragen. |
| Einsatz von Präsenzmeldern und tageslichtabhängiger Kunstlichtregelung/Konstantlichtregelung in Klassen- und Gruppenräumen sowie in Turnhallen. Einsatz von Präsenzmeldern in Fluren und Sanitärbereichen.                                                                                                                    |
| Die weitere Umsetzungsstrategie im Bereich der Energieeffizienten Beleuchtungstechnik – insbesondere im Gebäudebestand – wird in der Maßnahme A3 „ <i>Intensivierung des Sonderprogramms Stromeffizienz mit Schwerpunkt LED-Technik</i> “ dargestellt.                                                                        |

Abbildung 8 / Energieeffiziente Beleuchtungstechnik

## E Besondere Anforderungen für mehr Grün und Biodiversität

Grundsätzliche Ziele der LHM für die Planung und Ausführung von städtischen Gebäuden einschließlich einer Darstellung der Chronologie zum Grundsatzbeschluss II siehe Kapitel

[A](#) Allgemeine Anforderungen an Planung und Ausführung

Die folgenden genannten Maßnahmen beziehen sich auf Anlage 3b des Grundsatzbeschlusses II (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)).

Weiterführende Infos zu nachhaltigen Außenanlagen:

[Broschüre aus Zukunft Bauen](#) / Forschung für die Praxis, Band 16 / Nachhaltig geplante Außenanlagen

[Bewertungskriterien für Außenanlagen](#) / BNB

### E.1 Mehr Grün und mehr Biodiversität für stadteigene Gebäude und Freianlagen

Zur Verbesserung des Stadtklimas, zum Wasserrückhalt und zur Förderung der Biodiversität sind gemäß eines Stadtratsbeschlusses (siehe Anlage [BLF A.1](#) (DIBIB)) bei städtischen Neubauten und Sanierungen u.a. Maßnahmen zur Dach- und Fassadenbegrünung, sowie in den Freianlagen hinsichtlich des Baumbestands erforderlich.

#### E.1.1 Dachbegrünung

Bei Dachbegrünungen ist die Substratschicht von bis 2019 noch üblichen 8 cm (ohne Dränschicht) soweit technisch realisierbar auf 15-25 cm ohne Dränschicht zu erhöhen, in begründeten Fällen (z. B. zum Wasserrückhalt in versiegelter Umgebung oder angrenzend an wertvolle Biotope) auch darüber hinaus.

- **Standardbegrünung**  
Leicht intensive Begrünung (Biodiversitätsgründach)
- **Intensivbegrünung**  
z.B. als Gestaltungselement von Aufenthaltsbereichen / Pausenhöfen
- **In Ausnahmefällen**  
Extensivbegrünung
- **Abweichende Begrünungen**  
bedürfen der Zustimmung des Baureferates Abteilung Gartenbau.

weitere Infos und Details zur Ausführung siehe Kapitel:

[B.5.1](#) städtischer Standard für Dächer  
und Anlage:

[BLF E.1.1 Freianlagen auf Dachflächen G](#)

→ Datei: Baustandards\_Freianlagen\_auf\_Dachflächen.pdf

##### E.1.1.1 PV über Grün

Sollte es auf Grund der Förderrichtlinien oder auf Grund von Vorgaben aus dem Bebauungsplan im Einzelfall erforderlich sein, die gesamte Dachfläche oder Teile davon mit der Kombination von Photovoltaik über der Dachbegrünung auszuführen, sind folgende Randbedingungen für die Installation von Photovoltaik über der Dachbegrünung zu beachten:

- Da bei Planungsbeginn oft nicht klar ist, ob die Ausführung der Photovoltaikanlage über der Dachbegrünung zur Einhaltung der Förderrichtlinien notwendig wird, ist in der Planung zusätzlich die Variante „Photovoltaik über Grün“ zu berücksichtigen. Mit dieser Regelung sollen

Verzögerungen und Irritationen in den späteren Planungsphasen vermieden werden.

- Substratstärke: Die Substratstärke wird mit 8 cm ausgeführt (Dieser Wert erfüllt derzeit die Fördervoraussetzungen).
- Es wird eine extensive Begrünung mit einer Sedumsprossensaat eingesetzt
- Abstand zwischen den Modulreihen und zum Substrat: Bei einer Bepflanzung mit Sedum sind mindestens 100 cm Reihenabstand und ein Abstand der Modulunterkante zum Substrat von minimal 40 cm einzuhalten.  
BAU G akzeptiert abweichend von dieser Forderung einen geringeren Abstand von minimal 30 cm von der Modulunterkante zum Substrat, bis eine Unterkonstruktion, die den Anforderungen von BAU G genügt, auf dem Markt verfügbar ist. Der Einsatz dieser Unterkonstruktion wird unter technischen Aspekten (u.a. Statik) geprüft und bei positivem Ergebnis (kein technischer Hinderungsgrund und Standsicherheitsnachweis kann erbracht werden) eingesetzt.
- Sollten Bodenschienen der gewählten Unterkonstruktion perforiert sein, werden diese Löcher verschlossen. Es wird geprüft, ob das konstruktiv von Seiten des Herstellers möglich ist oder eine Abdeckung aufgebracht wird. So soll der Aufwuchs durch diese Perforation verhindert und damit Schäden an der Unterkonstruktion vermieden werden.
- Die Kabelführung erfolgt in geschlossenen Kabelkanälen
- Es werden keine Doppelreihen (Ost-West) ausgeführt

BAU H ist über die Vormerkung PV „über Grün“ beauftragt, den Markt aktiv zu beobachten und eine intensive Verbindung zu den Herstellern zu halten, um möglichst schnell Kenntnis über alternative Unterkonstruktionen mit dem von BAU G geforderten Abstand zwischen Modulunterkante und Substrat zu erlangen und diese dann auf ihre Einsatzmöglichkeiten bei den Projekten hin zu prüfen. Dadurch können sich Änderungen in den oben beschriebenen Rahmenbedingungen ergeben. HZ informiert darüber im Rahmen des Hochbau Jour fixes (H-JF) und in der OBL-Runde.

weitere Infos siehe Kapitel:

[D.2.3.1](#) Baupflicht Solar  
[F.4.2](#) Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

und Anlage:

[BLF F.4.2 Foerderungen BEG QNG BNB INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

### **E.1.2 Fassadenbegrünung**

Die Fassaden sind zu begrünen, sofern dies im jeweiligen Einzelprojekt technisch und baurechtlich möglich ist. Bei Neubauten sollen demnach mindestens 30% der Fassade begrünt werden. Bei Sanierungen ist dies anhand des Umfangs der Sanierung (Fassade) zu prüfen.

Weitere Infos und Details zur Ausführung siehe Kapitel:

[B.4.3](#) Fassadenbegrünung

und Anlage:

[BLF E.1.2 Fassadenbegruenung GRUNDLAGE HZ3 GZ3 ENTWURF.pdf](#) (DIBIB)

### **E.1.3 Erhaltung und Schutz von Großbäumen sowie Schaffung weiterer Standorte**

Großbäume tragen in hohem Maß zur Biodiversität und zur Verbesserung des Stadtklimas durch Verdunstung und Temperaturreduktion bei.

Die Schaffung weiterer Großbaumstandorte ist ebenso wichtig, um rechtzeitig Ersatz für den Altbaumbestand zu schaffen und mehr Grünmasse in der Stadt zu etablieren.

Aus diesem Grund ist bei der Planung und Ausführung von städtischen Neubauten und Sanierungen größter Wert auf die Erhaltung des vorhandenen Baumbestands zu legen, dieser ist nach Möglichkeit zu erhalten. Soweit möglich sind außerdem weitere Großbaumstandorte zu schaffen.

Weitere Infos siehe Anlage:

[BLF E.1.1 Freianlagen auf Dachfläachen G](#) (DIBIB)

→ Datei: Baustandards\_Freianlagen\_auf\_Dachfläachen.pdf

### **E.1.4 Artenschutz**

Im Stadtgebiet ist ein schleichender Quartiersverlust an Gebäuden für zahlreiche Vogel- und Fledermausarten zu verzeichnen. Es sind daher bei allen Gebäuden Quartiere für Gebäudebrüter (Mauersegler, Haussperling, Hausrotschwanz, Fledermausarten) zu schaffen.

Eine der häufigsten Todesursachen von Vögeln in Städten ist die Kollision mit Glasflächen. Zur Vermeidung von Vogelkollisionen müssen freistehende, an Gebäude angebaute oder zwischen Gebäuden eingebundene Glaswände und Glasbauteile transluzent ausgeführt oder mit geeigneten, sichtbaren Markierungen zur Sicherung gegen Vogelkollisionen versehen werden.

Weitere Infos zur Ausführung und Vorgehensweise siehe Kapitel:

[B.4.4](#) Vogelschutz an Fassaden (basierend auf Ökologischer Kriterienkatalog der LHM / 7. Artenschutz) und Anlagen:

[BLF E.1.4 Artenschutz INFO HZ3 GZ3.pdf](#) (DIBIB)

und Internet:

- Vogelkollisionen vermeiden, [Wiener Umwelt Anwaltschaft](#) (WUA)

- Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, [Vogelwarte.ch](#)

- [Ökologischer Kriterienkatalog](#) der LHM / 7 Artenschutz



## F Prozess und Ablaufplanung

### F.1 Projektcontrolling und Beschlusswesen

Das Projektcontrolling erfolgt über HZ 2 und wird baureferatsintern geregelt.

### F.2 Planungsbegleitung Klimaneutralität

Aufgrund der umfangreichen gesetzlichen und normativen Anforderungen sowie der komplexen Randbedingungen hinsichtlich des klimaneutralen Bauens, ist zur Qualitätssicherung für Neubaumaßnahmen, Generalinstandsetzungen und klimarelevante Sanierungen im Gebäudebestand eine **Planungsbegleitung Klimaneutralität** durch das **Baureferat HZ** erforderlich.

Diese gliedert sich in die Bereiche:

- [F.2.1](#) Energiewirtschaftliche Planungsbegleitung (EWPL) durch HZ1
- [F.2.2](#) Planungsbegleitung Nachhaltigkeit durch HZ3
- [F.2.3](#) Controlling der Sonderkosten Klimaneutralität durch HZ2

und wird im Wesentlichen während der **Leistungsphase 2** bzw. zum **Projektauftrag** (PA) durchgeführt.

#### F.2.1 Energiewirtschaftliche Planungsbegleitung / HZ1

Im Rahmen der Energiewirtschaftlichen Planungsbegleitung ist eine Bilanzierung gemäß Gebäudeenergiegesetz und Bundesförderung für effiziente Gebäude inklusive Überprüfung des sommerlichen Wärmeschutzes durchzuführen bzw. zu erbringen, um die Einbindung (Konstruktion, Ausführung, Kosten) der hocheffizienten Gebäudehülle und Anlagentechnik sowie eines optimierten Sonnenschutzkonzeptes zu gewährleisten.

Siehe Anlage:

[BLF F.4.2 Foerderungen BEG QNG BNB INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

Grundsätzlich ist für Neubauten oder grundlegende Sanierungen das Konzept der regenerativen Wärmeversorgung sowie ein energieeffizientes Lüftungskonzept für den Winter- und Sommerfall zu erarbeiten und mit der Fachabteilung TGA abzustimmen. Die Umsetzung des Hybriden Lüftungskonzeptes stadteigener Gebäude (mechanische Grundlüftung mit Wärmerückgewinnung und Stoßlüftung über Fenster) ist in einer Gesamtabwägung aller Erfordernisse wie insbesondere Raumluftqualität, Energieeffizienz sowie Nachtauskühlung und in Abhängigkeit von Gebäudekategorien umzusetzen.

#### F.2.2 Planungsbegleitung Nachhaltigkeit / HZ3

Im Rahmen der Planungsbegleitung Klimaneutralität ist die Herangehensweise zum klimagerechten und ressourcenschonenden Bauen hinsichtlich der Konstruktionen und eingesetzten Baustoffe abzustimmen.

Hierzu ist die Ökobilanzierung des Gebäudes zu erstellen sowie die Umsetzung der Holzbauweise, der Einsatz von Recycling- und nachwachsenden Baustoffen sowie die Konzeptionierung von kreislaufgerechten Konstruktionen abzustimmen. Darüber hinaus ist das Konzept der Maßnahmen für mehr Grün und mehr Biodiversität zu entwickeln und mit der Hauptabteilung Gartenbau (G)

abzustimmen.

### F.2.3 Controlling der Sonderkosten Klimaneutralität / HZ2

Durch die Projektleitung sind die Sonderkosten Klimaneutralität zu ermitteln und auszuweisen. Das Controlling der Sonderkosten Klimaneutralität ist Bestandteil des Kostencontrollings bei HZ2. Soweit erforderlich werden zur Abklärung und Priorisierung von Maßnahmen die Projektleitung, HZ1 und HZ3 hinzugezogen.

### F.2.4 Ablauf Planungsbegleitung Klimaneutralität

Der exemplarische Ablauf der Planungsbegleitung ist in einem Ablaufdiagramm am Ende des Kapitels dargestellt.

Siehe Abbildung:

[Abbildung 9](#) / Ablaufdiagramm Planungsbegleitung Klimaneutralität

- **Projektanmeldung bei HZ**

Vor Planungsbeginn, d.h. spätestens mit Untersuchungsauftrag (UA) oder Vorplanungsauftrag (VA) und vor Ausschreibung von Planungsleistungen erfolgt die Projektanmeldung bei HZ durch die Projektleitung.

Hierzu ist das Projekt mit Angabe von Projekttitel, Sachgebiet, Projektleitung, Lagenplan und soweit vorhanden MBS formlos unter [klimaneutralitaet.hz.bau@muenchen.de](mailto:klimaneutralitaet.hz.bau@muenchen.de) anzumelden. Daraufhin erfolgt die Mitteilung der Ansprechpersonen des Projekts bei HZ1 und HZ3.

- **Evaluierung des Bestands**

In Bezug auf die Bewertung des Bestandserhalts ist es erforderlich, HZ3 bereits vor Erstellung der Machbarkeitsstudie (MBS) einzubinden. Hierzu ist die geplante MBS vor Planungsbeginn formlos unter [klimaneutralitaet.hz.bau@muenchen.de](mailto:klimaneutralitaet.hz.bau@muenchen.de) anzumelden.

- **Vorgespräch Klimaneutralität**

Vor Ausschreibung der Planungsleistungen ist in einer Vorabstimmung zwischen der Projektleitung, HZ1 und HZ3 die vorläufige Anzahl der erforderlichen Maßnahmen/ Bilanzierungen

- nach Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- nach den Förderabschnitten in Bezug auf die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- und die ggf. BNB-/QNG-Zertifizierung

für die erforderlichen Angaben im Vertrag „[Thermische Bauphysik](#)“ (DIBIB) und im Leistungsheft „[Nachhaltigkeitskoordination](#)“ (DIBIB) zu erörtern.

Dabei sind beispielsweise die Anzahl thermisch getrennter Gebäude(-abschnitte), die Trennung von Neubau und Sanierung, die Bildung von Bauabschnitten und die Randbedingungen der Zertifizierung zu berücksichtigen.

Die Projektleitung wird gebeten einen entsprechenden Abstimmungstermin mit den genannten Ansprechpersonen bei HZ1 und HZ3 anzusetzen.

Die Einschaltung der Fachplanung Bauphysik und Nachhaltigkeitskoordination erfolgt durch die Projektleitung.

Alle Planungsbeteiligten erhalten durch die Projektleitung mit der Beauftragung den Bauleitfaden in der aktuellen Fassung sowie die einschlägigen Anlagen.

Hinweis:

Projekte im Bestand und insbesondere mit Berücksichtigung des Denkmalschutzes erfordern von externen Bauphysikbüros besondere Fachkenntnisse und eine gezielte Vorgehensweise hinsichtlich einer ganzheitlichen energetischen Optimierung wie u.a.

- erhöhte Beratungsleistung durch den Bauphysiker
- Vorgehensweise nach den Blättern der Wissenschaftlichen- Technischen Arbeitsgemeinschaft (WTA)
- Bestandsanalyse
- Nachweisführung Mindestwärmeschutz
- hygrothermische Bauphysik mit entsprechender Software

Aus diesen Gründen sind geeignete Bauphysikbüros mit Spezialwissen und Sachverständigen Eintragung nach §3 Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften (AVEn) einzuschalten (erforderliche Qualifikation als „Energieeffizienzexperte Denkmal“).

Aufgrund des projektübergreifenden Erfahrungsaustausches mit dem Denkmalschutz ist HZ 1 bereits vor der ersten Begehung mit der Denkmalschutzbehörde einzubinden. Um sanierungsbedürftige Bauteile gemeinsam zu identifizieren, mögliche Sanierungsmaßnahmen abzustimmen und ggf. weitere Fachplaner frühzeitig einschalten zu können, wird gebeten HZ1 bei dem Vor-Ort-Termin mit der Denkmalschutzbehörde einzuladen.

Für Kontaktdaten geeigneter Bauphysikbüros steht HZ3 zur Verfügung.

- **Startgespräch Klimaneutralität**

Nach Beauftragung der wesentlichen Planungsbeteiligten und möglichst früh im Projektablauf findet auf Einladung der Projektleitung ein „Startgespräch Klimaneutralität“ mit diesen Planungsbeteiligten statt. Neben einer Vorstellung der Planungsziele entsprechend Kapitel A dieses Dokumentes und der Anforderung an Ermittlung und Darstellung der „Sonderkosten Klimaneutralität“ dient das Gespräch der Präzisierung der Projektausrichtung und der gezielten Beantwortung von Rückfragen der Planungsbeteiligten.

Zudem erfolgt im Rahmen des Startgesprächs die Ausrichtung des Projekts auf die Förderziele der einschlägigen Programme wie die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und die Bayerische Förderrichtlinie Holz (BayFHolz).

Siehe Kapitel:

[F4](#) Förderungen

Die städtische Projektleitung setzt einen entsprechenden Abstimmungstermin mit den untenstehenden Beteiligten an. Die Dauer ist je nach Projektumfang und Vorerfahrung der Planungsbeteiligten hinsichtlich der Anforderungen der LHM mit etwa 1,5 bis 3 Stunden anzusetzen.

- Objektplanung
- Tragwerksplanung
- Fachplanung HLS
- Fachplanung ELT

- Fachplanung Bauphysik
- Nachhaltigkeitskoordination (BNB)
- Freianlagenplanung
- Projektsteuerung
- HZ1    Niedrigstenergiestandard, Sommerlicher Wärmeschutz, Baupflicht Solar, Sonderprogramm Stromeffizienz, LED-Technik, BEG-Förderung mit
  - Schwerpunkt Energieeffizienz, ISK-Projekte  
(ggf. sind von Seiten HZ 1 hier mehrere Teilnehmer erforderlich)
- HZ2    Sonderkosten Klimaneutralität, Controlling Projektabwicklung
- HZ3    Klimarelevanz der Baustoffe, BEG-Förderung mit Schwerpunkt
  - Nachhaltigkeitsklasse
- H7 bzw. H16/17/26/27 T
  - Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, Einsatz erneuerbarer Energien,
  - Anlagentechnik / Lüftung
- H8    Technische Voraussetzungen, Ladeinfrastruktur
- G1    Mehr Grün und mehr Biodiversität

Die Ergebnisse werden im **Protokoll der Projektsteuerung bzw. Projektleitung** für die Umsetzung der Anforderungen an die Klimaneutralität im weiteren Planungsprozess festgehalten und an alle Planungsbeteiligten sowie HZ1, HZ 2 und HZ3 versendet.

#### • **Fachgespräch Klimaneutralität**

Mit einem Vorlauf von **mindestens 8-10 Wochen vor dem geplanten Unterschriftenlauf** findet auf Einladung der Projektleitung ein Fachgespräch Klimaneutralität statt um die Planungsergebnisse abzustimmen und die Freigabe zum PA zu erteilen.

Die Teilnehmer entsprechen in der Regel denen des Startgesprächs Klimaneutralität.

Die Objektplanung erläutert übergreifend den aktuellen Planungsstand und das Konzept zur Klimaneutralität in Bezug auf die im Kapitel [A.3](#) beschriebenen Planungsgrundsätze sowie die in den Kapiteln [C.1](#), [D.1](#), [D.2](#) und [E.1](#) beschriebenen besonderen Anforderungen. Dabei sind unter anderem

- das Entwurfskonzept und die konstruktive Umsetzung der Holzbauweise
- der Einsatz von Recyclingbaustoffen und ggf. wiederverwendeten Bauteilen
- die wesentlichen Bauteilaufbauten der thermischen Gebäudehülle
- die geplante Energie- bzw. Wärmeversorgung und technische Gebäudeausrüstung
- das mit H7 bzw. H16/17/26/27 T, der Fachplanung technische Gebäudeausrüstung, der Fachplanung Bauphysik, dem FAS und dem Vermieterreferat abgestimmte Lüftungskonzept
- die geplante Einteilung der Dachflächen hinsichtlich der Errichtung von PV-Anlagen, Biodiversitätsgründächern und Dachnutzungen (Pausenflächen, Allwetterplätze u.dgl.)

vorzustellen.

Die Fachplanung Bauphysik stellt die Berechnungsergebnisse in Bezug auf das GEG, das BEG, den Einsatz erneuerbarer Energien, den sommerlichen Wärmeschutz und ggf.

durchgeführte Simulationen vor.

Die Landschaftsplanung stellt die Planungsergebnisse hinsichtlich der Ausführung von Biodiversitätsgründächern, Fassadenbegrünungen und des Erhalts von bzw. der Schaffung neuer Großbaumstandorte vor.

Gegebenenfalls bestehende Zielkonflikte, Abweichungen von den städtischen Vorgaben zum klimagerechten Bauen oder ungeklärte Schnittstellen können in diesem Rahmen diskutiert und Lösungsvorschläge im Projektteam erarbeitet werden.

Die Ergebnisse werden im **Protokoll der Projektsteuerung bzw. Projektleitung** als Basis für die Umsetzung der Anforderungen an die Klimaneutralität im weiteren Planungsprozess festgehalten und an alle Planungsbeteiligten einschließlich der Ansprechpersonen bei HZ1/2/3 versendet.

- **Unterlagen zur Vorbereitung des Projektauftrags (PA)**

Mit einem Vorlauf von **mindestens 3 Wochen vor dem „Fachgespräch Klimaneutralität“** sind die untenstehenden Planungsergebnisse bei den projektspezifischen Ansprechpersonen bei HZ vorzulegen, um die Freigabe zum PA vorzubereiten.

a) Energiewirtschaftliche Planungsbegleitung HZ1

Vorlage eines Berichts der Fachplanung Bauphysik zur Energiewirtschaftlichen Ausrichtung des Projektes bei der Projektleitung und HZ1. Der Bericht wird von HZ1 auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft und muss folgende Inhalte wiedergeben:

- Textliche Erläuterung der Neubaumaßnahme, Erweiterung und/oder der geplanten Sanierungsmaßnahme (Gebäudehülle, Heizungs-, Lüftungs- und ggf. Kühlkonzept, Beleuchtung, PV, Förderkonzept).
- Übersichtsplan der für die GEG-Berechnung vorgesehenen Zonierung, mit eindeutiger Zuordnung und farblicher Unterscheidung der einzelnen Konditionierungen.
- Stellungnahmen zu folgenden Themen:
  - Umsetzung der Anforderungen an das klimagerechte Bauen (siehe Kapitel C, D, E)
  - Einhaltung der Anforderungen aus dem GEG für Neubau, Erweiterung und/oder Bestandssanierung mit tabellarischer Zusammenfassung.  
siehe Anlagen: Datentabelle Neubau/Erweiterung; Datentabelle Bestand; Erweiterungen
  - Erfüllung der Anforderungen zum Einsatz erneuerbarer Energien bzw. Ersatzmaßnahmen oder Kombination von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen nach GEG.
  - Einhaltung der Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz mit tabellarischer Zusammenfassung; Übermittlung der Berechnungen mit Nachweisen.  
siehe Anlage: Datentabelle Sommerlicher Wärmeschutz
  - BEG-Förderanforderungen – Energieeffizientes Bauen und Sanieren mit Zusammenfassung der Ergebnisse (Primärenergiebedarf, Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, etc.).

siehe Kapitel:

[F.4.2](#) Bundesförderung für effiziente Gebäude

- zur in der Bilanzierung angesetzten PV-Konzept (Fläche, Leistung, angesetzter Eigenstrombedarf DIN V 18599 etc.) sowie zum Einsatz Erneuerbarer Energien im Wärmebereich.
  - Umsetzung der weiteren, im Sinne der energiewirtschaftlichen Planungsbegleitung relevanten, Planungsgrundlagen der Landeshauptstadt München.
  - Bauteilkatalog:  
Tabellarische Darstellung der Bauteilaufbauten und U-Werte für die Außenbauteile im Neubau und/oder Bestand (unsanierte und sanierte Außenbauteile) mit Gegenüberstellung der U-Werte aus dem Grundsatzbeschluss II zum Niedrigstenergiestandard.
- Hinweis:  
Opake Elemente/Paneelflächen in Außenwandkonstruktionen sind hierbei zusammen mit ihren längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten ( $\Psi$ -Werten) getrennt von Verglasungsflächen separat auszuweisen.
- vollständige GEG- und BEG-Berechnungen (Neubau/Erweiterung – Planungsstand und Referenzgebäude; Sanierung – unsanierter Ausgangszustand, sanierter Zustand, Referenzgebäude sanierter Zustand und/oder Ergebnisse des Bauteilverfahrens GEG) als pdf-Dateien.
  - Ausgefüllte Projektdaten Hochbau – Energetische Bewertung Neubau/Erweiterung, Bestand oder Projektdaten Schulbauoffensive SBO

siehe Anlagen:

Projektdaten Hochbau – Einzelbeschlüsse: Datentabelle Neubau/Erweiterungen

Projektdaten Hochbau – Einzelbeschlüsse: Datentabelle Bestand

Projektdaten Hochbau – Einzelbeschlüsse: Datentabelle Bauteilverfahren

Projektdaten Hochbau – Datentabelle SBOC

#### **b) Planungsbegleitung Nachhaltigkeit HZ3**

Vorlage der untenstehenden Berechnungen und Zusammenstellungen der Objektplanung bzw. BNB-Koordination bei der Projektleitung und HZ3. Die Unterlagen werden von HZ3 auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft.

- ggf. Bewertungsmatrix Bestandserhalt
- Abfragebogen Nachhaltiges Bauen
- Abfragebogen RC-Beton
- Darstellung Holzbaukonzept
- Ökobilanzierung
- Bericht BNB-PreCheck bzw. BNB-Tabellen Fazit und Ziele

#### **c) Sonderkosten Klimaneutralität HZ2**

Vorlage der Tabelle ‚Finanzrahmen‘ auf Grundlage der qualifizierten Kostenschätzung einschl. Darstellung der Sonderkosten Klimaneutralität im Reiter SoKo. Die Angaben werden von HZ2 auf Plausibilität und Vollständigkeit geprüft und soweit erforderlich mit der Projektleitung, HZ1 und HZ3 vertieft abgestimmt und priorisiert.

#### **• HZ- Jour fixe (HZ-JF)**

Das Planungskonzept zur Klimaneutralität sowie die erforderlichen investiven Mittel sind im HZ-JF vorzustellen.

Hierzu wird das Projekt durch die Projektleitung zum nächstmöglichen HZ-JF angemeldet und der Termin sowie die erforderliche Aufbereitung der Unterlagen mit den Projektbeteiligten und HZ 1,2,3 abgestimmt.

- **Erforderliche Unterlagen zum stadtinternen Projektauftrag (PA)**

Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt im Bereich H3 bis H6 in der **SBOC** bzw. im **Bericht Kompakt** in den Kapiteln '4. Kosten / Sonderkosten' und '7. Energie' sowie im Beiblatt Klimaneutralität.

Die Textbausteine zum **Beiblatt Klimaneutralität** werden nach Aufforderung durch die Projektleitung durch HZ1 / HZ3 / H7 / G bereitgestellt.

Auf Grundlage des Beiblatt Klimaneutralität ist der **Projektsteckbrief** für die Berichte zur Schulbauoffensive durch die Projektleitung zu erstellen.

Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt im Bereich H1, H2 und bei **Einzelbeschlüssen** in der jeweiligen **Beschlussvorlage**. Die Textbausteine im Kapitel 'Planungskonzept hinsichtlich der angestrebten Klimaneutralität' werden nach Aufforderung durch die Projektleitung durch HZ1 / HZ3 / H7 bereitgestellt.

- **Klimaschutzprüfung relevanter Beschlussvorlagen**

Gemäß dem Beschluss „Bayerisches Versöhnungsgesetz II“ vom 18.12.2019 (Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 16525) führt die LH München eine Klimaschutzprüfung bei allen relevanten Beschlüssen der Stadtverwaltung ein.

Hierzu sollen die Klimarelevanz und die sozialen Auswirkungen der Beschlussfassung dem Stadtrat in der entsprechenden Vorlage in einem eigenen Passus dargestellt werden. Darüber hinaus ist ein 'Vorblatt zu den Ergebnissen der Klimaschutzprüfung' auszufüllen und der Vorlage beizufügen.

Die Klimaschutzprüfung ist grundsätzlich von dem zuständigen Vorlagenersteller der Beschlussvorlage (i.d.R. Referat für Bildung und Sport und des Kommunalreferat) durchzuführen. Im Rahmen der Tätigkeit übernimmt das Baureferats als Baudienstleister für die Vermieterreferate die Aufgabe der Klimaschutzprüfung. Für Beschlussvorlagen wird diese zu stadteigenen Hochbaumaßnahmen von der Abteilung für Zentrale Aufgaben (HZ) durchgeführt. Die Klimaprüfung ist wie folgt aufgebaut:

**PreCheck/ Vorprüfung**

Der PreCheck zur Klimaschutzprüfung erfolgt bei Bauvorhaben mit der Erstellung des jeweiligen Grundsatzbeschlusses (der Vermieterreferate) bzw. des jeweiligen Programmbeschlusses.

**Hauptprüfung**

Die Hauptprüfung wird zum Stand Projektauftrag durchgeführt. Hierzu wird auf dem 'Vorblatt zu den Ergebnissen der Klimaprüfung' auf die Anstrengungen zur Minimierung etwaiger negativer Klimawirkungen verwiesen. Deren inhaltliche Darstellung erfolgt anhand des 'Planungskonzepts hinsichtlich der angestrebten Klimaneutralität' (Einzelbeschlüsse) bzw. in den 'Projektsteckbriefen' (Programmbeschlüsse) mithilfe der Textbausteine zum Beiblatt Klimaneutralität.



Zur Abstimmung der Vorgehensweise sowie zur Erstellung des Vorblatts zur Klimaschutzprüfung ist HZ1 frühzeitig bei der Erstellung der Beschlussvorlage einzubinden:

[klimapruefung.hz.bau@muenchen.de](mailto:klimapruefung.hz.bau@muenchen.de)

Fortschreibungen der Klimaschutzprüfung zu nachfolgenden Projektbeschlüssen (PG und AG) erfolgen analog der beschriebenen Vorgehensweise zu der Hauptprüfung.

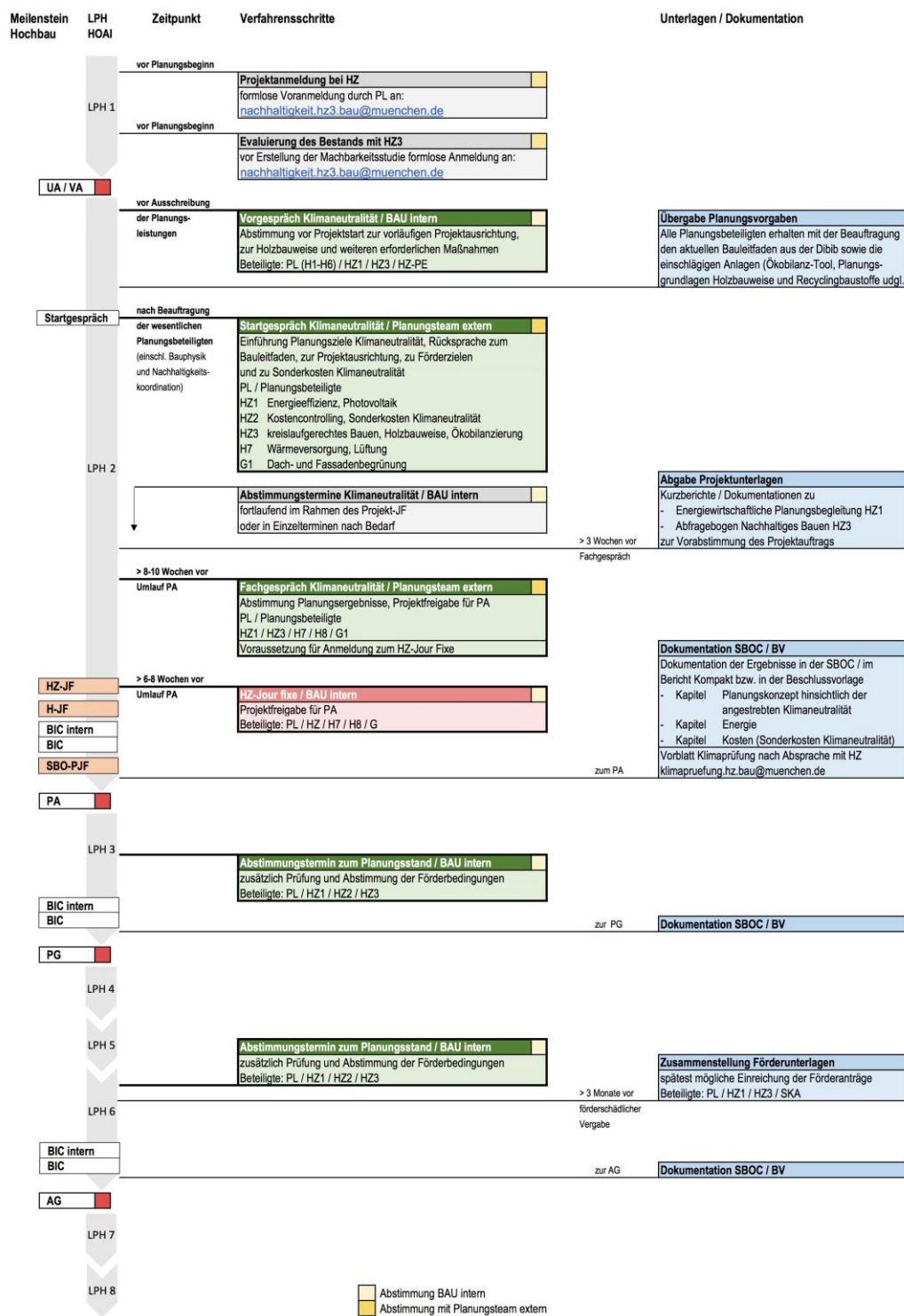
## Ablaufdiagramm Planungsbegleitung Klimaneutralität

zum Ausdrucken in A3 siehe Anlage [BLF F.2.4 Planungsbegleitung Klimaneutralität INFO HZ3.pdf](#)

### Planungsbegleitung Klimaneutralität Ablaufdiagramm

Neubau und Generalsanierung

Stand 17.10.2023



BLF\_F.2\_Planungsbegleitung\_Klimaneutralität\_INFO\_HZ3.pdf

Abbildung 9 / Ablaufdiagramm Planungsbegleitung Klimaneutralität

## F.3 Abstimmungsprozesse

### F.3.1 Arbeitssicherheit und -gesundheitsschutz

Die Belange der Arbeitssicherheit während der **Bauphase** sind von den beteiligten Planern und Objektüberwachungen in Zusammenarbeit mit dem Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator sicherzustellen.

Die Belange der Arbeitssicherheit im späteren **Unterhalt bzw. Betrieb** sind gemäß Stand der Technik durch die Planung und Ausführung in Zusammenarbeit mit dem SiGeKo und der Projektleitung sicherzustellen. Hierzu werden vom SiGeKo die sicherheitstechnischen Einrichtungen in Abstimmung mit den Planern und der Projektleitung in der Sicherheits- und Gesundheitsschutzunterlage zusammengestellt.

Für die Sicherheitskonzepte ist die Kenntnis der jeweils durchzuführenden Tätigkeiten von Beschäftigten unterschiedlicher Gewerke (z.B. THV, Reinigungskräfte, Handwerker\*Innen, Monteur\*Innen, Gärtner\*Innen) erforderlich.

Um die Expertise und Fachkenntnis des Fachdienst für Arbeitssicherheit (FAS) entsprechend berücksichtigen zu können, ist eine möglichst frühzeitige Einbindung (in der LPH2) sinnvoll. Der FAS ist beratend und unterstützend tätig, hat jedoch keine Befugnisse zur Auslegung des geltenden Rechts und kann damit keine Ausnahmen genehmigen.

Es ist gelegentlich möglich, dass sich landesbaurechtliche/brandschutztechnische Anforderungen von (bundesweiten) arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen unterscheiden. In diesen Fällen ist immer das höherwertige Schutzziel bzw. die höhere Anforderung maßgebend und umzusetzen.

Bei der Auswahl und Umsetzungen von Maßnahmen des Arbeitsschutzes im Ergebnis einer objekt- und/oder tätigkeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung ist das gesetzlich verankerte „**STOP** – Prinzip“ zu beachten. Dieses regelt den Vorrang von Maßnahmen gegenüber anderen (weniger wirksamen) Maßnahmen. Maßnahmen der „unteren“ Stufen sind erst anzuwenden, wenn Maßnahmen der oberen Stufen nicht umsetzbar sind oder als Ergänzung zu Maßnahmen der oberen Stufen, sofern dies notwendig ist.

- S** (Substitution): Wo immer möglich sollen Gefahrenquellen konstruktiv/baulich vermieden werden. Ist dies nicht möglich, müssen risikobehaftete Lösungen durch weniger gefährliche Lösungen ersetzt werden. Die Arbeitsstätte ist möglichst so zu planen, dass eine Gefährdung von Personen ausgeschlossen oder minimal ist (z.B. Attika auf 1,10 m Höhe über das Flachdach ausführen, Planung von Treppen als Dachzugänge anstelle von Leitern).
- T** (Technisch): Gefahrenquellen werden durch technische Einrichtungen von Personen getrennt bzw. abgeschildert, sodass eine Gefahrenquelle nicht wirksam werden kann (z.B. ein/e Umwehrung/Geländer/Seitenschutzsystem an der Absturzkante).
- O** (Organisatorisch): Die Gefahrenquellen werden durch organisatorische Regelungen (i.d.R. im Betrieb der Arbeitsstätte) räumlich und zeitlich von Personen getrennt, sodass beide nicht zusammentreffen können (z.B. Anzahl der Mitarbeiter\*innen im Gefahrenbereich reduzieren, große Sicherheitsabstände, Absperrungen mit Kennzeichnungen).
- P** (Personenbezogen): Die persönliche Schutzausrüstung (z.B. Rückhalte- oder Auffangsysteme zum Schutz gegen Absturz) kommt als zusätzliche bzw. letzte Möglichkeit in Betracht, wenn Restrisiken vorhanden sind bzw. sicherere Lösungen nicht umsetzbar sind.

Die Anforderungen der Arbeitssicherheit gelten für Neubau und Bestand gleichermaßen, sofern in der jeweiligen Technischen Regel (ASR) nichts anderes vermerkt ist. Die Einhaltung einer Technischen Regel entfaltet die sog. „Vermutungswirkung“; der Bauherr bzw. die Projektleitung darf also bei Umsetzung von Maßnahmen der Technischen Regeln von der Erreichung der Schutzziele der übergeordneten Verordnung ausgehen. Von einer Technischen Regel kann

abgewichen werden, sofern mit der abweichenden Lösung die gleiche Sicherheit und der gleiche Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreicht werden kann. Der Sicherheitsmaßstab ist der „Stand der Technik“.

Von einem Bestandsschutz kann im Arbeitsschutz grundsätzlich nicht ausgegangen werden. Dass z.B. eine technische Maßnahme anstelle einer personenbezogenen Maßnahme nicht umgesetzt werden kann, ist nicht durch wirtschaftliche Erwägungen begründbar. Die Kosten für sichere und gesunde Lösungen nach dem Stand der Technik müssen in der Budgetierung von Projekten berücksichtigt werden.

Die Belange der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes, in der Bauphase und im anschließenden Betrieb und Unterhalt des Projektes, werden von der Projektleitung, den Objektplanenden und dem SiGeKo gemeinsam nach den Regeln der Technik geplant bzw. vorbereitet und mit dem Fachdienst für Arbeitssicherheit abgestimmt.

Die Anforderungen des Arbeitsschutzes, d.h. die Sicherheit und der Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten und am Arbeitsplatz, sind in der jeweils aktuellen Form auf folgenden Seiten zu finden:

- [Verordnung über Arbeitsstätten](#) (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)
- [Technische Regeln für Arbeitsstätten \(ASR\)](#)
- [Technische Regeln für Betriebssicherheit \(TRBS\)](#)
- [Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen \(RAB\)](#)
- [Technische Regeln für Gefahrstoffe \(TRGS\)](#)
- [Unfallverhütungsvorschriften](#) bzw. DGUV Vorschriften für die LHM
- [Publikationsdatenbank der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung \(DGUV\)](#)
- und Anlage:  
[BLF F.3.1 Absturzsicherung Flachdach kollektiv INFO OBL](#) (DIBIB)

### **F.3.2 Statik**

Unabhängig von öffentlich-rechtlichen Vorgaben muss bei Neubaumaßnahmen in jedem Fall der Standsicherheitsnachweis durch einen Prüfsachverständigen geprüft und die Bauausführung hinsichtlich des geprüften Standsicherheitsnachweises von diesem überwacht werden.

Für den Fall, dass eine hoheitliche Prüfung des Standsicherheitsnachweises nicht erfolgt, wird der Prüfsachverständige bei stadteigenen Bauvorhaben durch die städtische Projektleitung beauftragt.

Soweit Lastannahmen für die Tragwerksplanung nicht eindeutig durch geltende Normen und Bestimmungen definiert werden, sind für den Bereich der Landeshauptstadt München die Werte und Hinweise zu beachten, die die Lokalbaukommission in ihrem Dokument „Lastannahmen und Tragwerksplanung“ festgelegt hat.

weitere Infos siehe:

[Lastannahmen und Tragwerksplanung](#) (Lokalbaukommission)

### **F.3.3 Brandschutz**

Der Brandschutz ist vom externen Architekturbüro zu koordinieren.

Fragen des vorbeugenden Brandschutzes sind im Benehmen mit der Branddirektion (Unterabteilung KVR-IV-BD/P) zu klären. An den Abstimmungsgesprächen zum

Brandschutzkonzept ist die städtische Projektleitung zu beteiligen. Darüber hinaus können bei der Branddirektion weitergehende Beratungsleistungen in Anspruch genommen werden (diese erweiterte Serviceleistung ist nach Feuerwehr-Kostenersatzsatzung gebührenpflichtig).

siehe auch Kapitel:

[BLF B.3.1 Brandschutz Beratung Information Vereinbarung](#)

→ Dateien: Brandschutz\_Bewertungsverfahren\_Gebäude\_VORGABE\_KVR.pdf  
Brandschutz\_Bewertungsverfahren\_Gebäude\_VORGABE\_KVR\_Anlage.pdf  
Protokoll\_Brandschutz\_Vereinbarungen\_Branddirektion\_VORGABE.pdf  
Brandschutz\_Bestandschutz\_INFO\_OBB.pdf

### F.3.4 Blitzschutz

Die Branddirektion (Abteilung Vorbeugender Brandschutz – Sondergebiet Sachgebiet Blitzschutz KVR-IV-BD VB/G-B) übernimmt die Fachplanung der Erdungsanlage und des äußeren Blitzschutzes bei allen Bauvorhaben, die durch eine Projektleitung des Baureferats betreut werden. Die Planung und Ausführung des inneren Blitzschutzes (Überspannungsschutz) ist Aufgabe der Fachabteilung Hochbau 8, H16, H17, H26, H27 T.

weitere Infos siehe Kapitel:

[B.3.2](#) Blitzschutz

### F.3.5 Arbeiten im Gebäudebestand

Die Landeshauptstadt München trägt als Bauherrin die Gesamtverantwortung bezüglich schadstoffhaltiger Baumaterialien und Altlasten bei Sanierungs- und Rückbaubauarbeiten sowie bei der Vorbereitung des Baugrundes. Die Verantwortungsbereiche unterteilen sich in Planungs-, Überwachungs- und Entsorgungsverantwortung.

Durch die Projektleitung wird zur Kosten- und Planungssicherheit ein Ingenieurbüro zur Erkundung von Schadstoffen, zur Planung von Arbeits- und Nutzungssicherheitsmaßnahmen, zur Festlegung der Abfallbewirtschaftung im Sinne des KrWG und zur Erstellung eines Bodengutachtens eingeschaltet.

Nähere Informationen dazu (u.a. eine Liste von Sachverständigen) finden Sie

- im Internetauftritt des [Bayrischen Landesamtes für Umwelt](#).

- „Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz“

Im Kapitel B des Bauleitfadens finden Sie zu jeder Baustoffgruppe einen entsprechenden Hyperlink auf den [„Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz“](#) des Bayrischen Landesamtes für Umweltschutz.

Auf der Seite befindet sich auch ein Link zum Herunterladen des Ratgebers [„Rückbau schadstoffbelasteter Bausubstanz – - Arbeitshilfe Rückbau: Erkundung, Planung, Ausführung“](#).

Der Ratgeber enthält eine Vielzahl an Informationen zu Baustoffen, wie z.B. zur Probenahme, Abfallschlüssel oder mögliche Schadstoffbelastung.

- *Schadstoffkataster*

Es existieren zu vielen städtischen Bestandsgebäuden Informationen zur Schadstoffbelastung (Asbest, PCB, sonstige) der Gebäude. Die für die Planung notwendigen Dokumente befinden sich in den Abteilungen oder bei HZ3 und können den externen Projektbeteiligten durch die städtische Projektleitung zur Verfügung gestellt werden.

- *Asbest:*

Asbesthaltige Bauprodukte müssen nach der Asbestrichtlinie in regelmäßigen Abständen auf die Dringlichkeit einer Sanierung untersucht werden.

Neu festgestellte Asbestfunde sind unverzüglich der Oberbauleitung der jeweiligen Abteilung H1-H9 mitzuteilen.

- **Schimmelpilzbefall**

Das Umweltbundesamt hat zum Thema Schimmelpilz den [„Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelpilzbefall in Gebäuden“](#) herausgegeben.

- **Abfallentsorgung**

Zur Abfallentsorgung finden Sie auf der Seite des RKU Informationen unter:

[https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Abfallrecht/Gefaehrliche\\_Abfaelle.html](https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Abfallrecht/Gefaehrliche_Abfaelle.html)

oder persönlich beim Referat für Klima und Umweltschutz, Abteilung RKU-IV-1 (<mailto:abfallrecht.rku@muenchen.de>).

siehe auch Kapitel:

|                          |                                          |
|--------------------------|------------------------------------------|
| <a href="#">C.2.1.3</a>  | Feinstaub/ gesundheitsgefährlicher Staub |
| <a href="#">C.2.3.1</a>  | Bodenbeläge im Bestand                   |
| <a href="#">C.2.3.2</a>  | Dämmstoffe im Bestand                    |
| <a href="#">C.2.3.3</a>  | Dichtungen und Abdichtungen im Bestand   |
| <a href="#">C.2.3.4</a>  | Holzprodukte im Bestand                  |
| <a href="#">C.2.3.5</a>  | Klebstoffe im Bestand                    |
| <a href="#">C.2.3.6</a>  | Putze, Mörtel und Estriche im Bestand    |
| <a href="#">C.2.3.7</a>  | Oberflächenbeschichtungen im Bestand     |
| <a href="#">C.2.3.8</a>  | Massivbaustoffe im Bestand               |
| <a href="#">C.2.3.9</a>  | Metalle im Bestand                       |
| <a href="#">C.2.3.10</a> | technische Gebäudeausrüstung im Bestand  |

## **F.4 Förderungen**

Im Rahmen der Projektierung und Errichtung stadteigener Gebäude ist grundsätzlich die Inanspruchnahme aller verfügbarer Förderungen anzustreben. Regelmäßig in Anspruch zu nehmende Förderungen sind im Folgenden beschrieben und die Umsetzung in den entsprechenden Anlagen erläutert. Darüber hinaus sind ggf. projektspezifische Förderungen zu prüfen.

Grundsätzlich müssen vor Vorhabenbeginn die jeweiligen Förderanträge in Abstimmung mit der Kämmerei geprüft und ggf. beantragt werden.

### **F.4.1 Hochbauförderung nach Art. 10 des Bayer. Finanzausgleichsgesetzes (BayFAG)**

Nach Art. 10 BayFAG gewährt der Freistaat Bayern im Rahmen der Zuweisungsrichtlinie (FAZR) Zuweisungen für kommunale Baumaßnahmen. Gefördert werden Neubau, Sanierung, Umbau und Erweiterung von Schulen, schulische Sportanlagen und schulisch genutzte Anteile von Mehrzweckhallen, kommunalen Breitensportanlagen sowie Kindertageseinrichtungen.

Vor dem Vorhabenbeginn muss die Regierung von Oberbayern (ROB) auf Antrag der Stadtkämmerei dem Projekt förderrechtlich zugestimmt haben.

Weitere Informationen siehe Anlage:

[BLF\\_F.4.1\\_Kommunale\\_Foerderung\\_Art\\_10\\_FAG\\_SKA](#) (DIBIB)

## F.4.2 Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

Im Rahmen des Klimaschutzprogrammes 2030 fördert die Bundesregierung mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) energieeffiziente Neubauten und Sanierungen. Kommunen können die Förderung sowohl in Form eines zinsgünstigen Darlehens als auch als direkten Zuschuss erhalten.

Folgende Programme gibt es für Nichtwohngebäude:



Abbildung 10 / Förderprogramme für Nichtwohngebäude

Zu jedem Teilprogramm sind weitere gesonderte Anforderungen zu erfüllen. Detaillierte Informationen befinden sich in der Anlage BLF:F.4.2 Förderungen BEG QNG BNB (DIBIB).

siehe Anlage

[BLF\\_F.4.2\\_Foerderungen\\_BEG\\_QNG\\_BNB\\_INFO\\_HZ3.pdf](#) (DIBIB).



### F.4.3 Bayerische Holzbauförderung (BayFHolz)

Im Mai 2022 wurde durch die Bayerische Staatsregierung als Bestandteil der staatlichen Klimastrategie die ‚Richtlinie zur Förderung von langfristig gebundenem Kohlenstoff in Gebäuden in Holzbauweise in Bayern (Bayerische Förderrichtlinie Holz – BayFHolz) veröffentlicht.

Förderfähig sind unter anderem kommunale Neubauten für

- öffentliche Zwecke wie Verwaltung
- die soziale Infrastruktur wie zum Beispiel Schulen und Kindergärten.

Gemäß der Auslegung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr zählen Sportbetriebsgebäude (auch ohne schulische Nutzung) im Sinne der BayFHolz ebenfalls zur sozialen Infrastruktur.

Zentrale Zuwendungsvoraussetzung ist die Errichtung des Gebäudes in Holzbauweise. Das bedeutet im Sinne der Richtlinie, dass die Tragwerkskonstruktion überwiegend aus Holz besteht, mindestens aber die tragende Konstruktion der Gebäudehülle sowie ein weiteres tragendes Bauteil in Holzbauweise umgesetzt wird.

Weitere Hinweise siehe Anlage:

[BLF F.4.3 Foerderung BayFHolz INFO HZ3.pdf](#) (DIBIB)

### F.4.4 Bayerischer Jugendring (BJR)

Für Baumaßnahmen, die eine Förderung der Jugendarbeit aus Mitteln des Kinder- und Jugendprogramms der Bayerischen Staatsregierung in Anspruch nehmen, sind gesonderte Vorgaben des Bayerischen Jugendrings zu beachten.

Um die Förderfähigkeit des Projektes sicherzustellen, ist es erforderlich, das mit den Ergänzenden Bestimmungen Nr. 2 des BJR vom 14.07.2014 (redaktionell geändert 01.01.2016) geforderte Energiekonzept erstellen zu lassen. Das Architekturbüro hat die Federführung bei der Erstellung des Energiekonzeptes. Die einzelnen Fachplaner arbeiten für ihren jeweiligen Fachbereich zu. Hinsichtlich des zeitlichen Ablaufs zur Vorlage des Energiekonzeptes empfehlen wir eine Abstimmung mit dem Sozialreferat und der Stadtkämmerei. Ein erster Rechengang gemäß GEG inkl. Überprüfung des sommerlichen Wärmeschutzes ist bereits im Stadium der Vorplanung durchzuführen.

Siehe:

Informationsreihe Baumaßnahmen des Bayerischen Jugendring (BJR)

## Versionsverlauf – Änderungen Oktober 2023

### Seite 6

Im Anlagenverzeichnis sind folgende Anlagen als vertragsrelevant gekennzeichnet:

#### **ANLAGENVERZEICHNIS DER ANLAGEN AUS DER „DIGITALEN HOCHBAUBIBLIOTHEK DES BAUREFERATS“ (DIBIB)**

Die grau hinterlegten Anlagen sind bei jedem Projekt generell Vertragsbestandteil

[BLF C.2.2 Raumlufthmessung INFO HZ3 RKU ENTWURF.pdf](#)

[BLF C.2.2.2 Bewertung TVOC-Werte INFO HZ3.pdf](#)

[BLF B.3.1 Brandschutz Beratung Information Vereinbarung](#)

→ Dateien: [Brandschutz\\_Bewertungsverfahren\\_Gebäude\\_VORGABE\\_KVR.pdf](#)  
[Brandschutz\\_Bewertungsverfahren\\_Gebäude\\_VORGABE\\_KVR\\_Anlage.pdf](#)

[BLF E.1.1 Freianlagen auf Dachflaechen G](#)

→ Datei: [Baustandards\\_Freianlagen\\_auf\\_Dachflaechen.pdf](#)

### Seite 75

Ergänzende Hinweissätze zum Umgang im Teileigentum:

Technische Gebäudeausrüstung - Haustechnik (H7) und Elektrotechnik (H8).

#### **D.2.2. Solare Strahlungsenergie und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung**

- **Wärmeübergabe**

.....

Die ergänzenden Hinweise zur Planung von haustechnischen Anlagen - Heizung (Qualitätsvorgaben Haustechnik-Heizung, QVH-H) sind zu beachten. **Die Prozesse im Teileigentum sind einzuhalten.**

Siehe Anlage:

[BLF D.2.2 Planungsgrundlagen Haustechnik H7](#) (DIBIB)

→ Datei verschiedene

#### **D.2.3. Elektrische Anlagen**

Die Standardvorgaben zur Planung und Ausführung von elektrischen Anlagen sind zu beachten. **Die Prozesse im Teileigentum sind einzuhalten.**

Siehe Anlage:

[BLF D.2.3 Planungsgrundlagen Elektrotechnik H8](#) (DIBIB)

→ Datei verschiedene