Beschlussvorlage

Geschäftszeichen:	Verantwortliche/r:	Vorlagennummer:
VII/31/WKB	Amt für Umweltschutz und Energiefragen	**31/184/2023**

Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude - Bereich Städtische Gebäude

Beratungsfolge	Termin	Ö/N	Vorlagenart	Abstimmung
Bauausschuss / Werkausschuss für den Entwässerungsbetrieb	18.04.2023	Ö	Gutachten	einstimmig angenommen
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsbeirat	25.04.2023	Ö	Empfehlung	angenommen mit Änderungen
Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77	25.04.2023	Ö	Beschluss	angenommen mit Änderungen

Beteiligte Dienststellen
Amt 24

I. Antrag

Die Verwaltung der Stadt Erlangen wird bei allen zukünftigen eigenen Bauprojekten zur Einhaltung des „Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude“ beauftragt.

II. Begründung

1. Ergebnis/Wirkungen

(Welche Ergebnisse bzw. Wirkungen sollen erzielt werden?)

Nach der Ausrufung des Klimanotstands im Mai 2019 wurde im November 2020 beschlossen, dass die Stadt Erlangen ihren Gestaltungsspielraum konsequent nutzt, um die erforderlichen Institutionen, Infrastrukturen und Maßnahmen zur Einhaltung des 1,5°C-Klimaziels auf städtischer Ebene zu schaffen. Maßnahmen zur Erreichung des Ziels wurden durch den Beschluss zur Umsetzung des Fahrplan Klima-Aufbruch im Oktober 2022 beschlossen (31/163/2022). Ein Teil der beschlossenen Maßnahmen wird durch den „Leitfaden nachhaltiges Bauen“ konkretisiert.

Der Leitfaden beinhaltet Anforderungen an die nachhaltige Gestaltung von Gebäuden. Dies betrifft sowohl die Sanierung, als auch die Errichtung von Gebäuden. Der „Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude“ beinhaltet unterschiedliche Vorgaben für städtische Bauvorhaben der Stadt Erlangen.

a) Durch die Bündelung sämtlicher Vorgaben und Anforderungen an das nachhaltige Bauen in einem zentralen Dokument, wird die ämterübergreifende Bearbeitung vereinfacht.
b) Durch die neuen Anforderungen wird die Nachhaltigkeit bei Neubau- und Sanierungsprojekten unter städtischer Beteiligung verbessert.

2. Programme / Produkte / Leistungen / Auflagen

(Was soll getan werden, um die Ergebnisse bzw. Wirkungen zu erzielen?)

Der „Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude soll bei Baumaßnahmen städtischer Gebäude verbindlich angewendet werden.

Der Leitfaden bündelt folgende bereits bestehende Anforderungen
- die Solare Baupflicht (611/108/2022)
- technische Anforderungen zum Wärmeschutz von Gebäuden (U-Werte)
- den Grundsatz Entwicklung vor Sanierung vor Neubau
- Anforderungen zur Biodiversität (Bisher entsprechend der gesetzlichen Grundlagen, im Leitfaden durch Animal Aided Design darüberhinausgehend)
- Anforderungen zum Umgang mit Niederschlagswasser (31/155/2022)
- Bilanzierungsmodell zur Ermittlung der CO2-Emissionen von Gebäuden über ihren gesamten Lebenszyklus (24/018/2021) (Anpassungen wurden bezüglich der Bewertung von Grauer Energie und der Möglichkeit zur Kompensation von CO2-Emissionen durchgeführt)

Folgende neuen Anforderungen wurden im Rahmen der Erstellung des Leitfadens hinzugefügt:
- Neubaustandard Effizienzhaus 40 / Effizienzgebäude 40
- Effizienzhaus 55 bei Generalsanierungen
- Anforderung an Lüftungsanlagen für Räume mit hoher Personenbelegung über längere Zeiträume
- Anforderungen an die Nachhaltigkeit von Baustoffen
- Selbstverpflichtung zur Nachrüstung von PV-Anlagen auf städtischen Gebäuden

3. Prozesse und Strukturen

(Wie sollen die Programme / Leistungsangebote erbracht werden?)

Der Leitfaden „Nachhaltiges Bauen“ ist bei allen Bauvorhaben städtischer Gebäude anzuwenden, die unter das Gebäudeenergiegesetzt (GEG) fallen. Die im Leitfaden beschriebenen Anforderungen sind als grundsätzliche Leitlinien zu verstehen. Aus verschiedenen Gründen können Abweichungen zu diesem Leitfaden notwendig sein. Abweichungen und die Gründe dafür sind im Rahmen der jeweils zuständigen städtischen Gremien darzulegen.

4. Klimaschutz:

Entscheidungsrelevante Auswirkungen auf den Klimaschutz:

☒ *ja, positiv**
☐ *ja, negativ**
☐ *nein*

Wenn ja, negativ:
Bestehen alternative Handlungsoptionen?

☐ *ja**
☐ *nein**

**Erläuterungen dazu sind in der Begründung aufzuführen.*

Falls es sich um negative Auswirkungen auf den Klimaschutz handelt und eine alternative Handlungsoption nicht vorhanden ist bzw. dem Stadtrat nicht zur Entscheidung vorgeschlagen werden soll, ist eine Begründung zu formulieren.

5. Ressourcen

(Welche Ressourcen sind zur Realisierung des Leistungsangebotes erforderlich?)

Investitionskosten:	€	bei IPNr.:
Sachkosten:	€	bei Sachkonto:

Personalkosten (brutto):	€	bei Sachkonto:
Folgekosten	€	bei Sachkonto:
Korrespondierende Einnahmen	€	bei Sachkonto:
Weitere Ressourcen		

Haushaltsmittel

☒ werden nicht benötigt
☐ sind vorhanden auf IvP-Nr.
bzw. im Budget auf Kst/KTr/Sk
☐ sind nicht vorhanden

Anlagen: Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude

III. Abstimmung

Beratung im Gremium: Bauausschuss / Werkausschuss für den Entwässerungsbetrieb am 18.04.2023

Ergebnis/Beschluss:
Die Verwaltung der Stadt Erlangen wird bei allen zukünftigen eigenen Bauprojekten zur Einhaltung des „Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude“ beauftragt.

mit 10 gegen 0 Stimmen

Thurek	Kirchhöfer
Vorsitzender	Schriftführerin

Beratung im Gremium: Umwelt-, Verkehrs- und Planungsbeirat am 25.04.2023

Protokollvermerk:

Die Referentin Frau Bock stellt folgenden Ergänzungsvorschlag:

Für standortübliche Arten werden Maßnahmen an Gebäuden und im Bereich der umgebenden Freiräume untersucht, die mit dem Wohnumfeld in Korrespondenz stehen, mit dem Ziel für diese Arten notwendige Lebensvoraussetzungen zu fördern.
(Einzufügen bei Punkt 5 Biodiversität als ersten Ergänzungspunkt, S. 14)

Fassadenbegrünung: die Vorgaben in der Freiflächengestaltungssatzung (§4 Gestaltung von Flachdächern und Außenwänden), sind einzuhalten. (Einzufügen bei Punkt 5 Biodiversität, Unterpunkt Dach-Begrünung)

Hierüber besteht Einvernehmen.

Ergebnis/Beschluss:
Die Verwaltung der Stadt Erlangen wird bei allen zukünftigen eigenen Bauprojekten zur Einhaltung des „Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude“ beauftragt.

mit 5 gegen 0 Stimmen

Dr. Janik	Knahn
Vorsitzende/r	Schriftführer/in

Beratung im Gremium: Umwelt-, Verkehrs- und Planungsausschuss / Werkausschuss EB77 am 25.04.2023

Protokollvermerk:

Die Referentin Frau Bock stellt folgenden Ergänzungsvorschlag:

Für standortübliche Arten werden Maßnahmen an Gebäuden und im Bereich der umgebenden Freiräume untersucht, die mit dem Wohnumfeld in Korrespondenz stehen, mit dem Ziel für diese Arten notwendige Lebensvoraussetzungen zu fördern.
(Einzufügen bei Punkt 5 Biodiversität als ersten Ergänzungspunkt, S. 14)

Fassadenbegrünung: die Vorgaben in der Freiflächengestaltungssatzung (§4 Gestaltung von Flachdächern und Außenwänden), sind einzuhalten. (Einzufügen bei Punkt 5 Biodiversität, Unterpunkt Dach-Begrünung)

Hierüber besteht Einvernehmen.

Ergebnis/Beschluss:
Die Verwaltung der Stadt Erlangen wird bei allen zukünftigen eigenen Bauprojekten zur Einhaltung des „Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude für den Bereich Städtische Gebäude“ beauftragt.

mit 13 gegen 0 Stimmen

Dr. Janik	Knahn
Vorsitzende/r	Schriftführer/in

IV. Beschlusskontrolle
V. Zur Aufnahme in die Sitzungsniederschrift
VI. Zum Vorgang

Leitfaden nachhaltige und energieeffiziente Gebäude

für den Bereich

Städtische Gebäude

Inhalt

1 Gültigkeit dieses Leitfadens 3

2 Übersicht und Grundsätzliches 3

2.1 Übersicht der zutreffenden Anforderungen 3

2.2 Grundsätzliches 4

3 Anforderungen an neu zu errichtende Gebäude 5

3.1 Gebäudehülle 5

3.2 CO_2-Emissionen 5

3.3 Nachhaltige Baustoffe und Konstruktionen 7

3.4 Einsatz von Lüftungsanlagen 7

3.5 Solare Baupflicht und Gründächer 8

3.6 Nachhaltigkeitszertifizierung 9

4 Sanierung von Gebäuden 10

4.1 Gebäudehülle 10

4.2 CO2-Emissionen 11

4.3 Nachhaltige Baustoffe und Konstruktionen 11

4.4 Einsatz von Solarenergie (Solare Baupflicht) 12

4.5 Einsatz von Lüftungsanlagen 13

5 Biodiversität im sowie am Gebäude (Neubau und Sanierung) 14

6 Umgang mit Niederschlagswasser 16

6.1 Versickerung von Niederschlagswasser 16

6.3 Starkregenvorsorge am Gebäude/Überflutungsnachweis 16

6.4 Rückhaltung von Niederschlagswasser/Gründächer 17

6.5 Nutzung von Niederschlagswasser 17

1 Gültigkeit dieses Leitfadens

Die in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen sind als grundsätzliche Leitlinien zu verstehen. Aus verschiedenen Gründen können Abweichungen zu diesem Leitfaden notwendig sein. Abweichungen und die Gründe dafür sind im Rahmen der jeweils zuständigen städtischen Gremien darzulegen.

2 Übersicht und Grundsätzliches

2.1 Übersicht der zutreffenden Anforderungen

	Neubau	**Bestand - Generalsanierung**	**Bestand - Einzelmaßnahme**
Gebäudehülle	EH/EG 40	EG55	U-Werte
CO2-Emissionen im Lebenszyklus	Ja	nein	Nein
Nachhaltige Baustoffe	Ja	Ja	Ja
Lüftungsanlagen	Ja	Ja	Ja
Solare Baupflicht	Ja	Ja	Ja
Nachhaltigkeits-zertifikat	Freiwillig	Nein	Nein
Biodiversität	Ja	Ja	Ja
Niederschlags-wasser	Ja	Ja	Ja

2.2 Grundsätzliches

Entwicklung vor Sanierung vor Neubau

Es gilt das Primat des Bestandsschutzes, der Bestandssanierung und der Bestandsentwicklung. Demnach ist zu beachten: Bestandserweiterungen sollen nur stattfinden, wenn alle Potentiale der Bestandsentwicklung ausgeschöpft sind. Neubauten wiederum sollen nur stattfinden, wenn alle Potentiale der Bestandserweiterung herangezogen worden sind.

Technische Gebäudeausrüstung

„Lowtech"-Lösungen sind mindestens in gleichem Umfang wie „Hightech"-Lösungen in den Planungen zu ermöglichen. Es sind regenerative Energiequellen zu nutzen. Geologische Verhältnisse und die Umgebung sind zu berücksichtigen.

Weiterentwicklung des Leitfadens

Der vorliegende Leitfaden, stellt die Anforderungen an das nachhaltige Bauen zum Stand Februar 2023 dar. Bei Änderungen in der Förderlandschaft, in der Gesetzgebung oder des Stands der Technik ist zu prüfen ob der Leitfaden weiterentwickelt bzw. angepasst werden muss.

3 Anforderungen an neu zu errichtende Gebäude

3.1 Gebäudehülle

Ziel Gebäude sollen so errichtet werden, dass sie möglichst wenig Energie über ihre Hülle (Fenster, Fassade, Bodenplatte etc.) verlieren. Folgender Mindeststandard gilt dabei.
Der mittlerer U-Wert der Gebäudehülle entspricht höchstens dem Wert eines Effizienzhaus / Effizienzgebäude 40 nach Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) zum Stand Februar 2023.

Ergänzungen

Max. mittlere U-Werte einzelner Bauteile nach BEG EG 40

	normal beheizte Zonen (T >= 19 °C)	**niedrig beheizte Zonen (T< 19 °C)**
Effizienzgebäude	EG 40 [W/(m²K]	EG 40
U_{opak}	0,18	0,24
$U_{transparent}$	1,0	1,3
U_{Licht}	1,6	2,0

3.2 CO_2-Emissionen

Ziel Die CO_2-Bilanz von Gebäuden soll über den gesamten Lebenszyklus bewertet werden.
Der Primärenergiebedarf entspricht höchstens dem Wert eines EH/EG 40 nach Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). + Neue Gebäude sollen in ihrem Lebenszyklus möglichst wenig CO2-Emissionen verursachen oder sogar CO2-positiv wirken[1].

Ergänzungen

Für Gebäudetemperierung gilt: Grundsätzlich ist eine Wärmeerzeugung mit rein regenerativer Technik vorzusehen. (Kälteerzeugung gilt analog)

Der Einsatz der Fernwärme (ggfls. Nahwärme) in der seitens ESTW oder anderen bereitgestellten Art ist sowohl zur Spitzenlastabdeckung, als auch zur Vollabdeckung zulässig.

[1] In Anlehnung an Beschluss 24/018/2021

Ergänzung CO_2-Bilanz

Das folgende Bilanzierungsmodell ist an den Beschluss 24/018/2021 angelehnt.

Planungsvorgabe ist es, eine rechnerische Differenz aus CO_2-Emission und potentieller Vermeidung zu ermitteln und diese zu minimieren. Dies gelingt nur, wenn Verbräuche reduziert werden und gleichzeitig erneuerbare Energiequellen zum Einsatz kommen. Das bedeutet nicht, dass das Gebäude unabhängig von externer Energieversorgung betrieben wird, sondern dass die über das Jahr verbrauchte Energiemenge bzw. dessen CO_2-Äquivalent entweder vor Ort erzeugt (z.B. über PV) bzw. anderweitig ausgeglichen wird.

Die Erstellung der Bilanz hat in der Leistungsphase zwei zu erfolgen, da in späteren Leistungsphasen kann nur noch bedingt Einfluss auf die Baukonstruktion genommen werden.

Folgende Parameter gehen in diese Bilanzierung ein:

CO_2-Emission =

- Berücksichtigung aller Verbräuche der jeweils genutzten Energieträger zum Heizen/Kühlen und der Strombedarf,

- Verbräuche während der Betriebsphase des Gebäudes betrachtet für einen Zeitraum von 50 Jahren,

- Umrechnung in Menge CO_2 entsprechend des verwendeten Energieträgers,
  (Bei Strom der CO_2-Ausstoß analog des zum Planungszeitpunkt relevanten deutschen Strommix, bei Fernwärme und Gas der CO_2-Ausstoß der zur Erzeugung der Wärme tatsächlich entstanden ist – soweit bekannt.)

- Rechnerische Berücksichtigung der Emissionen zum erstmaligen Erstellen (CO_2 aus „grauer Energie“) des Gebäudes nach Konstruktionsart auf die Emissionen während der 50-jährigen Betriebszeit.

    - Holzbauweise: 135 kg CO2/m²NRF
    - Skelettbauweise: 486 kg CO2/m²NRF
    - Massivbauweise: 429 kg CO2/m²NRF

CO_2-Vermeidung =

- Es darf die Menge CO_2, die bei der Erzeugung durch erneuerbare Energien (PV, Windkraft o.Ä.) vermieden wird (Eigennutzung und Einspeisung ins öffentliche Netz) von den CO_2-Emissionen abgezogen werden. Hier ist adäquat der deutsche Strommix heranzuziehen. Die Nutzung von Umweltwärme (z.B. Geothermie) wird bei der Bilanz der CO_2-Emissionen durch die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe berücksichtigt. Dies gilt für Anlagen zur Erzeugung von erneuerbarer Energie, die auf dem Gebäude oder dem zugehörigen Grundstück installiert sind.

3.3 Nachhaltige Baustoffe und Konstruktionen

Ziel
Neben der bereits unter 3.2 betrachteten CO2-Bilanz von Gebäuden während ihres Lebenszyklus, sollen weitere Eigenschaften bei der Auswahl von Baustoffen und Konstruktionsarten beachtet werden.

Grundsätzlich sind Materialien mit einem möglichst geringen CO2-Fußabdruck einzusetzen.
Folgende weiteren Kriterien sollen dabei beachtet werden:

- Umweltverträgliche Herstellung in der gesamten Lieferkette
- Möglichst keine Schadstoffbelastung
- Möglichkeit für zukünftige Wiederverwendung, Upcycling oder Recycling
- Einsatz von wiederverwendeten, recycelten und / oder upgecycelten Baumaterialien
- Trennfähigkeit / Sortenreiner Abbruch

3.4 Einsatz von Lüftungsanlagen

Ziel
Primär dienen Lüftungsanlagen der Sicherstellung der Lufthygiene. In Räumen ohne Fenster ist eine Lüftungsanlage häufig verpflichtend einzusetzen. Lüftungsanlagen bieten insbesondere in Räumen mit hoher Personenbelegung wie zum Beispiel Besprechungsräumen, Schulen, Kitas eine gute Möglichkeit die Lufthygiene aufrecht zu erhalten. Selbst bei vorhandenen Fenstern ist es bei niedrigen Außentemperaturen häufig nicht möglich, Räume mit einer hohen Belegung ordentlich zu belüften, ohne Einbußen bei der Raumtemperatur zu erleiden.
Eine Lüftungsanlage kann zusätzlich auch den Energiebedarf von Gebäuden reduzieren. Durch Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen (Wärmetauscher) werden Lüftungsverluste im Winter deutlich verringert.

Für Räume mit hoher Personenbelegung über längere Zeiträume, sind Lüftungsanlagen grundsätzlich vorzusehen.
In allen anderen Fällen ist zu prüfen, ob ihr Einsatz zu einem nachhaltigen Betrieb führen kann.

Ergänzungen

- Räume mit hoher Personenbelegung über längere Zeiträume sind z.B. Gruppenräume in KiTas, Besprechungsräume, Klassenzimmer.
- Eine Kombination aus reduzierter Grundlüftung durch eine Lüftungsanlagen und zusätzlicher Fensterlüftung kann Investitionskosten reduzieren.
- Ein begrenzter Betrieb der Lüftungsanlage auf die Heizperiode kann Betriebskosten sparen. Erfahrungsgemäß wird bei höheren Außentemperaturen häufiger gelüftet, was die Notwendigkeit des Betriebs der Lüftungsanlage reduziert. Auch fallen bei höheren Außentemperaturen keine Wärmeverluste an (sofern das Gebäude nicht gekühlt wird), was den Betrieb der Wärmerückgewinnungsanlage nicht notwendig macht.

3.5 Solare Baupflicht und Gründächer

Ziel
Gebäudeflächen und versiegelte Flächen sollen weitgehend zur nachhaltigen Energieerzeugung genutzt werden.
Dächer und Überdachungen können einen positiven Effekt auf die direkte Umgebung (Lebensraum für Tiere/Insekten und Kühlung der Umgebung im Sommer), die notwendige Infrastruktur zur Entwässerung (Reduktion und Verzögerung des abzuleitenden Niederschlags) haben und als Fläche zur Erzeugung nachhaltiger Energie dienen. Es sollen möglichst alle diese Vorteile genutzt werden.

Technische Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie sind flächendeckend auf den Dächern der Hauptgebäude, Garagen, Carports und Nebenanlagen zu installieren:

- Sie sind entweder in der Dachfläche zu integrieren oder parallel zur Dachfläche bis zu einer
- Neigung von 35 Grad in Bezug auf die Horizontale aufzuständern.
- Sie dürfen die Dachränder (First, Traufe, Ortgang) jeweils nicht überragen.
- Bei Aufständerung sind sie mindestens um das Maß ihrer Höhe einzurücken, im Einzelfall sind hiervon Ausnahmen möglich.

Technische Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie können in die Fassaden baulicher Anlagen integriert werden. Die Schrägmontage von Solaranlagen an Wänden ist ausnahmsweise zulässig.

Mit Umsetzung dieser Festsetzung bleiben in Vollzugspraxis Dachaufbauten oder -durchdringungen für erforderliche technische Anlagen wie Entlüftungen, Rückkühler, Abzüge, Fahrstuhlüberfahrten hiervon ebenso unbenommen zulässig wie Dachgärten, Terrassen oder Dachaustritte. [2]

+

Freiflächengestaltungssatzung

+

Folgende Ergänzungen

[2] Entsprechend 611/108/2022

Dachbegrünung

- Dachbegrünung ist, abweichend von der Freiflächengestaltungssatzung auch für Dächer mit weniger als 50 m² vorzusehen.
- Unabhängig von der Dachneigung ist die Umsetzbarkeit von Gründächern im Einzelfall zu prüfen (z.B. Satteldach).
- Dachbegrünungen sind soweit möglich als Retentionsdächer zur Abflussminderung und für ein besseres kleinräumiges Stadtklima umzusetzen.
  Grundsätzlich ist die Umsetzbarkeit der Dachbegrünung in folgender Priorität zu prüfen:
  1. Retentionsdach in Kombination mit Biodiversitätsgründach
  2. Intensive Dachbegrünung in Kombination mit Biodiversitätsgründach
  3. Extensive Dachbegrünung

Weiteres

Wird die solare Baupflicht durch die Installation einer Solarthermie-Anlage umgesetzt und das Wärmeträgermedium enthält außer Wasser weitere Bestandteile, ist auf eine sichere Ableitung des Wärmeträgermediums im Schadenfall zu achten. Eine Ableitung ist nur in den Schmutz- oder Mischwasserkanal erlaubt.

3.6 Nachhaltigkeitszertifizierung

Die Zertifizierung von städtischen Gebäuden ist an den Beschluss 24/018/2021 angelehnt. Auf eine verpflichtende Zertifizierung wird verzichtet.

Im Planungsprozess ist eine ganzheitliche Betrachtung und Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes im Blick zu halten. Primäres Ziel ist dabei nicht die Verbesserung von Einzelaspekten, sondern eine ganzheitliche Optimierung von Gebäuden und Außenanlagen unter Beachtung von ökologischer, ökonomischer, soziokultureller, funktionaler, technischer und prozessualer Qualität.

4 Sanierung von Gebäuden

4.1 Gebäudehülle

Ziel Gebäude sollen so saniert werden, dass sie möglichst wenig Energie über ihre Hülle (Fenster, Fassade, Bodenplatte etc.) verlieren. Folgender Mindeststandard gilt dabei.
Generalsanierung: EH/EG 55 + Max. U-Werte Einzelmaßnahmen: Max. U-Werte

Ergänzungen

Max. U-Werte bei Generalsanierung zu EG 55

	normal beheizte Zonen (T >= 19 °C)	**niedrig beheizte Zonen (T< 19 °C)**
Effizienzgebäude	EG 55 [W/(m²K]	EG 55
U_{opak}	0,22	0,28
$U_{transparent}$	1,2	1,5
U_{Licht}	2,0	2,5

Einzelanforderungen an Bauteile bei Teilsanierungen

Bauteil	**max. U-Wert in W/(m²K)**	**entspr. einer Dämmstärke von ca.**
Flachdach	0,13	26 cm WLG 035
Steildach	0,14	26 cm WLG 035
Außenwände gegen Außenluft	0,17	20 cm WLG 035
Außenwände gegen Erdreich	0,20	20 cm WLG 040
Bodenplatte	0,20	20 cm WLG 040
Fensterelemente	0,90	3-fach Verglasung
Türelemente	1,30	2-fach Verglasung

4.2 CO2-Emissionen

Ziel Der Energieverbrauch zur Klimatisierung von Gebäuden soll möglichst wenig CO2-Emissionen verursachen. Eingesetzte Materialien sollen einen möglichst geringen CO2-Fußabdruck besitzen.
Möglichst geringer CO2-Fußabdruck für neue Bauteile + Eine 100 %-ige Versorgung durch erneuerbare Energie ist anzustreben.

Ergänzungen

Für Gebäudetemperierung gilt: Grundsätzlich ist eine Wärmeerzeugung mit rein regenerativer Technik vorzusehen. (Kälteerzeugung gilt analog)

Ist dies im Bestand technisch- oder lagebedingt nicht vollumfänglich möglich, sind multivalente Heizlösungen unter Einbeziehung fossiler Energieträger zulässig. Hierzu kann auf ein System im Zielverhältnis 90% (Grundlast regenerativ z.B. über Wärmepumpe) – 10 % (Spitzenlast z.B. durch fossile Heizkessel) zurückgegriffen werden.

Der Einsatz der Fernwärme (ggfls. Nahwärme) in der seitens ESTW oder anderen bereitgestellten Art ist sowohl zur Spitzenlastabdeckung, als auch zur Vollabdeckung zulässig.

4.3 Nachhaltige Baustoffe und Konstruktionen

Ziel Neben dem bereits unter 4.2 erwähnten niedrigen CO2-Fußabdrucks sollen weitere Eigenschaften bei der Auswahl von Baustoffen und Konstruktionsarten beachtet werden.
Grundsätzlich sind Materialien mit einem möglichst geringen CO2-Fußabdruck einzusetzen. Folgende weiteren Kriterien sollen dabei beachtet werden: ▪ Umweltverträgliche Herstellung in der gesamten Lieferkette ▪ Möglichst keine Schadstoffbelastung ▪ Möglichkeit für zukünftige Wiederverwendung, Upcycling oder Recycling ▪ Einsatz von wiederverwendeten, recycelten und / oder upgecycelten Baumaterialien ▪ Trennfähigkeit / Sortenreiner Abbruch

4.4 Einsatz von Solarenergie (Solare Baupflicht)

Ziel
Gebäudeflächen und versiegelte Flächen sollen weitgehend zur nachhaltigen Energieerzeugung genutzt werden.

Technische Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie sind flächendeckend auf den Dächern der Hauptgebäude, Garagen, Carports und Nebenanlagen zu installieren:

- Sie sind entweder in der Dachfläche zu integrieren oder parallel zur Dachfläche bis zu einer
- Neigung von 35 Grad in Bezug auf die Horizontale aufzuständern.
- Sie dürfen die Dachränder (First, Traufe, Ortgang) jeweils nicht überragen.
- Bei Aufständerung sind sie mindestens um das Maß ihrer Höhe einzurücken, im Einzelfall
- sind hiervon Ausnahmen möglich.

Technische Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie können in die Fassaden baulicher Anlagen integriert werden. Die Schrägmontage von Solaranlagen an Wänden ist ausnahmsweise zulässig.

Mit Umsetzung dieser Festsetzung bleiben in Vollzugspraxis Dachaufbauten oder -durchdringungen für erforderliche technische Anlagen wie Entlüftungen, Rückkühler, Abzüge, Fahrstuhlüberfahrten hiervon ebenso unbenommen zulässig wie Dachgärten, Terrassen oder Dachaustritte. [3]

+

Freiflächengestaltungssatzung

+

Folgende Ergänzungen

Ergänzungen

<u>Nachrüstung städtischer Gebäude</u>

Bei der Priorisierung zur Nachrüstung von PV-Anlagen auf Bestandsdächern sind Sanierungszyklen zu berücksichtigen.

[3] Entsprechend 611/108/2022

Dachbegrünung

- Dachbegrünung ist, abweichend von der Freiflächengestaltungssatzung auch für Dächer mit weniger als 50 m² vorzusehen.
- Unabhängig von der Dachneigung ist die Umsetzbarkeit von Gründächern im Einzelfall zu prüfen (z.B. Satteldach).
- Dachbegrünungen sind soweit möglich als Retentionsdächer zur Abflussminderung und für ein besseres kleinräumiges Stadtklima umzusetzen.
  Grundsätzlich ist die Umsetzbarkeit der Dachbegrünung in folgender Priorität zu prüfen:
  4. Retentionsdach in Kombination mit Biodiversitätsgründach
  5. Intensive Dachbegrünung in Kombination mit Biodiversitätsgründach
  6. Extensive Dachbegrünung

Weiteres

Wird die solare Baupflicht durch die Installation einer Solarthermie-Anlage umgesetzt und das Wärmeträgermedium enthält außer Wasser weitere Bestandteile, ist auf eine sichere Ableitung des Wärmeträgermediums im Schadenfall zu achten. Eine Ableitung ist nur in den Schmutz- oder Mischwasserkanal erlaubt.

4.5 Einsatz von Lüftungsanlagen

Ziel
Primär dienen Lüftungsanlagen der Sicherstellung der Lufthygiene. In Räumen ohne Fenster ist eine Lüftungsanlage häufig verpflichtend einzusetzen. Lüftungsanlagen bieten insbesondere in Räumen mit hoher Personenbelegung wie zum Beispiel Besprechungsräumen, Schulen, Kitas eine gute Möglichkeit die Lufthygiene aufrecht zu erhalten. Selbst bei vorhandenen Fenstern ist es bei niedrigen Außentemperaturen häufig nicht möglich, Räume mit einer hohen Belegung ordentlich zu belüften, ohne Einbußen bei der Raumtemperatur zu erleiden.
Eine Lüftungsanlage kann zusätzlich auch den Energiebedarf von Gebäuden reduzieren. Durch Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen (Wärmetauscher) werden Lüftungsverluste im Winter deutlich verringert.

Für Räume mit hoher Personenbelegung über längere Zeiträume, sind Lüftungsanlagen grundsätzlich vorzusehen.
In allen anderen Fällen ist zu prüfen, ob ihr Einsatz zu einem nachhaltigen Betrieb führen kann.

Ergänzungen

- Räume mit hoher Personenbelegung über längere Zeiträume sind z.B. Gruppenräume in KiTas, Besprechungsräume, Klassenzimmer.
- Eine Kombination aus reduzierter Grundlüftung durch eine Lüftungsanlagen und zusätzlicher Fensterlüftung kann Investitionskosten reduzieren.
- Ein begrenzter Betrieb der Lüftungsanlage auf die Heizperiode kann Betriebskosten sparen. Erfahrungsgemäß wird bei höheren Außentemperaturen häufiger gelüftet, was die Notwendigkeit des Betriebs der Lüftungsanlage reduziert. Auch fallen bei höheren Außentemperaturen keine Wärmeverluste an (sofern das Gebäude nicht gekühlt wird), was den Betrieb der Wärmerückgewinnungsanlage nicht notwendig macht.

5 Biodiversität im sowie am Gebäude (Neubau und Sanierung)

Ziel
Gebäude sind so zu errichten und zu sanieren, dass sie einen Beitrag zur heimischen Artenvielfalt leisten, über die Verpflichtungen des Artenschutzrechtes und der Freiflächengestaltungssatzung hinaus. Zu beachtende Faktoren sind: Quartiersstrukturen, Begrünung, Beleuchtung und Vogelschlag.
Die Kernidee von Animal-Aided Design (AAD) ist anzuwenden. Habitatansprüche von Wildtierarten werden über den gesamten Lebenszyklus in die Planung eingebettet. Das heißt, dass Vorkommen bzw. die Förderung von Flora und Fauna als Teil der Gestaltung des Gebäudes einschließlich des Freiraums ist integraler Bestandteil der Entwurfsplanung. AAD kann auch kombiniert werden mit Anpassungen von Freiräumen an den Klimawandel.

Ergänzungen

- Maßnahmen gegen Vogelschlag: Im durchgrünten Siedlungsbereich sowie am Ortsrand, in der Nähe von naturnahen Flächen und bei einem Gehölzabstand von < 30 m ist auf große Glasflächen zu verzichten. Bei Lochfassaden mit Fensteröffnungen ab 3 qm oder bei Bandfassade mit Fensterhöhen von mind. 1,5 m, sowie Fassadenabschnitte mit einer zusammenhängenden Glasfläche ab 3 qm (ggf. einschließlich Unterteilungen) sind die Glasscheiben mit geeignetem Muster gegen Vogelschlag auszustatten. Auch geeignet ist farbiges oder strukturiertes Glas. Bei lückigen Vogelsilhouetten-Beklebungen handelt es sich um keine effektive Maßnahme gegen Vogelschlag. Transparente Eckbereiche, Wände, Verbindungsgänge, Treppenhäuser oder Balkonverglasungen und dergleichen sind nicht erlaubt oder müssen ebenfalls mit effektiven Markierungen gegen Vogelschlag versehen werden. Im Einzelfall kann es zu Ausnahmen kommen, wenn wegen dichter Bebauung und dergleichen keine Spiegelungen von Himmel oder umgebender Vegetation gegeben sind. Nur bei sicher auszuschließender Schlaggefährdung oder Unterschreitung der zuvor genannten Maße sowie bei entsprechenden Standorten, kann auf Maßnahmen gegen Vogelschlag verzichtet werden.
- Nistkästen: Je nach Gebäudestruktur, Ausrichtung, Höhe etc. sind geeignete Nistkästen und Quartiere an den Gebäude-Fassaden anzubringen oder in die Fassade zu integrieren. Dabei sind die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Tierart an Größe, Form, Lage und Exposition der Quartiere zu berücksichtigen. Die Auswahl ist auf das lokale Artenspektrum abzustimmen.

  Die Verunreinigung der Fassade durch Kot und dergleichen stellt keine Begründung dar, bei ansonsten geeigneten Gebäudeeigenschaften eine Tierart auszuschließen. Beispielsweise ist der Einsatz von Kotbrettern eine geeignete Gegenmaßnahme. Vergrämungsmaßnahmen sind nur bei denkmalgeschützten Gebäuden zulässig, die Ausführung hat so zu erfolgen, dass diese keine Gefahr für jegliche Tierarten darstellen. Fassadenbegrünung und Nisthilfen schließen sich generell nicht gegenseitig aus. Es ist auf eine vernünftige Umsetzung und Pflege zu achten. Eine Beratung welche Nisthilfen für welche Arten an welchem Gebäude geeignet sind, kann durch die Gebäudebrüterberaterin der Stadt Erlangen erfolgen. Die

abschließende Prüfung der Planungsunterlagen findet durch das Amt für Umweltschutz und Energiefragen statt.

- Beleuchtungen: Am und im Gebäude sind auf ein Mindestmaß zu beschränken. Die Abstrahlung von Licht in den oberen Halbraum/ Himmel ist grundsätzlich zu vermeiden. Das gleiche gilt für horizontal abstrahlendes Licht. Lichtquellen am Gebäude sind so auszuführen, dass die Lichtkegel nach unten ausgerichtet sind und sich auf die auszuleuchtenden Flächen beschränken. Das Leuchtmittel ist so zu wählen, dass dadurch möglichst wenige Insekten angelockt werden (z.B. warmweiße LED). Es ist auf Licht mit Wellenlängen unter 500 nm und Farbtemperaturen über 2700 Kelvin zu verzichten. Die eingesetzten Leuchtmittel sollten auch keine UV- und IR-Strahlungen emittieren. Die Beleuchtungsstärke ist so zu wählen, dass der zu beleuchtende Bereich ohne Blendwirkung ausgeleuchtet wird und die Umgebung weitgehend im Dunkeln bleibt. Die Lichtpunkthöhe ist generell so niedrig wie möglich zu wählen. Schädliche Lichtemissionen sind durch eine effektive tages-, jahres- und nutzungsabhängige Steuerung der Beleuchtung durch Zeitschaltungen oder Bewegungsmelder zu vermeiden. Von reinen Fassadenbeleuchtungen ist grundsätzlich abzusehen. Nur im begründeten Einzelfall können Ausnahmen gewährt werden. Beispielhaft zusammengefasst: Es ist durch Bewegungsmelder, Lichtfarbenanpassung etc. zu verhindern, dass beispielsweise im Bereich von Treppenhäusern bei entsprechend durchlässiger Fassade eine dauerhafte Bestrahlung des umgebenden Freiraums stattfindet.

- Dach-Begrünung: Siehe Abschnitt 3.5

Weiterführende Informationen

- https://animal-aided-design.de/
- Werkzeugkasten Artenvielfalt - Leitfaden für mehr Grün an öffentlichen Gebäuden - Publikationsshop der Bayerischen Staatsregierung (bayern.de)

  Teil 4 des Leitfadens stellt eine Konkretisierung und Erweiterung des Stadtratsbeschlusses „Maßnahmen zur Verbesserung des städtischen Mikroklimas und der Fauna bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen durch das GME“; Antrag Nr. 081/2016 der SPD-Fraktion und der Fraktion Grüne Liste vom 19.07.2016 dar.

6 Umgang mit Niederschlagswasser

Aspekte der Flächenversiegelung sind in der Freiflächengestaltungssatzung geregelt.

6.1 Versickerung von Niederschlagswasser

- Anfallendes Niederschlagswasser ist zu versickern, soweit dies im **Einzelfall** im Rahmen des Boden- und Grundwasserschutzes möglich ist (z.B. nicht möglich bei Abfüllanlagen, Rückkühler von Lüftungsanlagen, Dachflächen mit thermischer Solarnutzung…)
- DWA-A 138, DWA-M 153, NWFreiV und TRENGW sind einzuhalten
- Grundsätzlich ist die Reihenfolge der Versickerungseinrichtungen in folgender Priorität zu prüfen:
    1. Breitflächige Versickerung
    2. Muldenversickerung
    3. Mulden-Rigolen-Versickerung
    4. wenn dies nicht möglich ist Rigolenversickerung (nur in Ausnahmefällen ohne Filteranlage, vgl. LFU-Merkblatt 4.3/2)

6.2 Einleitung von nicht schädlich Verunreinigtem Niederschlagswasser in Oberflächengewässer

- DWA-A 138, DWA-A 102-2, DWA-M 153, DWA-A 117 und TRENOG sind einzuhalten
- Eine Einleitung in ein Oberirdisches Gewässer ist nur dann möglich, sofern eine Versickerung begründet ausgeschlossen wurde und soweit dies im **Einzelfall** im Rahmen des Grundwasserschutzes möglich ist (z.B. nicht möglich bei Abfüllanlagen, Rückkühler von Lüftungsanlagen, Dachflächen mit thermischer Solarnutzung…)

6.3 Starkregenvorsorge am Gebäude/Überflutungsnachweis

Ziel Vermeidung von Sach- und ggf. Personenschäden
Grundstücke sind so zu gestalten, dass auf ihnen mindestens ein 30-jähriges Niederschlagsereignis schadlos zurückgehalten werden kann
Starkregenereignisse sind in jeder Grundstücksgröße zu betrachten.

Ergänzungen

- Überflutungsnachweis auf Grundstücken mit einer abflusswirksamen Fläche über 0,8 ha oder bei Einleitbeschränkungen (DIN 1986-100)
- Oberflächlich abfließendes Wasser darf niemals in ein Gebäude eindringen (DIN 1986-100)

- Neue Grundstücke oder Baugebiete so angelegen, dass größere Niederschlagereignisse (mindestens das 30-Jährige Regenereignis) schadlos zurückgehalten werden
- Sofern eine schadlose Starkregenrückhaltung über das 30-jährige Regenereignis hinaus in neuen Baugebieten nicht oder nicht umfänglich möglich ist, bei der Planung Notabflusswege betrachten

6.4 Rückhaltung von Niederschlagswasser/Gründächer

Siehe Abschnitt „3.5 Solare Baupflicht und Gründächer“

6.5 Nutzung von Niederschlagswasser

- Sofern für ein Vorhaben Grünflächen geplant werden, die einer Bewässerung bedürfen, sind Regenrückhaltungen (Zisternen, ggf. Rückhalteräume auf den Dachflächen) zur Bewässerung zu schaffen (Dimensionierung in Absprache mit Stadtgrün)
- Eine weitergehende Nutzung von Niederschlagswasser ist im Einzelfall zu prüfen
- Die Schaffung von nutzbaren Regenrückhalteräumen ist insbesondere dann wichtig, wenn eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich ist