

Energetische Gebäudeleitlinie

der Stadt

Schwelm

Kreisstadt des Ennepe-Ruhr-Kreises



Quelle: Stadt Schwelm, www.schwelm.de

Foto: Arno Kowalewski

Herausgeber: Stadt Schwelm

FB2 Immobilienmanagement

Hauptstr.14

58332 Schwelm

Stand Januar 2022

Inhalt

| | |
|---|----------|
| Übergreifende Planungsgrundsätze | 3 |
| A: Bestandsgebäude | 3 |
| A.1 Bauliche Maßnahmen | 3 |
| A.1.1 Wärmeschutz | 3 |
| A.1.2 Wärmebrücken | 4 |
| A.1.3 Fenster und Außentüren | 4 |
| A.1.4 Sommerlicher Wärmeschutz | 4 |
| A.1.5 Kontrolle der Luftdichtheit und Wärmebrücken | 4 |
| A.1.6 Bau- und Dämmmaterialien | 4 |
| A.1.7 Label und Umweltdeklarationen -EPD | 4 |
| A.1.8 Baustoffe | 5 |
| A.1.9 Hölzer | 5 |
| A.1.10 Kunststoffe | 5 |
| A.2 Technische Maßnahmen | 5 |
| A.2.1 Gebäudeleittechnik | 5 |
| A.3 Anlagentechnik | 5 |
| A.3.1 Blockheizkraftwerke – BHKW | 5 |
| A.3.2 Holzpellet- und Holzhackschnitzelkessel | 5 |
| A.3.3 Wärmepumpen – WP | 6 |
| A.3.4 Solarstromanlagen –Photovoltaik-Anlagen (PV) | 6 |
| A.3.5 Solarkollektoranlagen – thermische Solaranlagen | 6 |
| A.3.6 Lüftungsanlagen: Zentrale und dezentrale Lüftungsanlagen | 6 |
| A.3.7 Beleuchtung | 6 |
| A.3.9 Inbetriebnahme und Betriebsführung | 6 |
| B: Neu-, An- und Erweiterungsbauten | 7 |
| B.1 Energiebilanz „Effizienzhaus Plus“ | 7 |
| B.2 Wärmeschutzstandard Passivhaus | 7 |
| B.3 Nutzung erneuerbarer Energien | 7 |
| B.4 Energielabel | 7 |
| B.5 Gebäudeleittechnik (GLT) | 7 |
| B.6 Bau- und Dämmmaterialien, Baustoffe | 7 |
| B.7 Kontrolle der Luftdichtheit und Wärmebrücken, Bau- und Dämmmaterialien, Label und Umweltdeklarationen –EPD, Baustoffe, Hölzer und Kunststoffe | 7 |
| B.8 Umweltverbesserung | 8 |
| Quellenangaben | 8 |

Übergreifende Planungsgrundsätze

Grundsätzlich gibt die Leitlinie die gesamtheitliche Betrachtung des Gebäudes – Gebäudehülle und Anlagentechnik – als eine Gebäudeeinheit vor. Dabei gilt die Reihenfolge: Primär ist die energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle zu betrachten, da die energetische Qualität der Gebäudehülle den Wärmeenergie- und Kühlungsbedarf des Gebäudes bestimmt. Damit wird der Gesamtenergiebedarf des Gebäudes minimiert. Der verbleibende Energiebedarf ist so effizient wie möglich zu decken. Die Anlagentechnik zur Beheizung, Lüftung und Kühlung sowie Beleuchtung des Gebäudes ist darauf auszurichten.

Die einzusetzende Anlagentechnik ist auf die Nutzung von erneuerbarer Energie ausgerichtet um ein möglichst maximales CO₂- emissionsfreies Betreiben des Gebäudes zu ermöglichen. Durch die Substitution von bisher genutzten fossilen Energieträgern mit erneuerbaren Energien, muss die CO₂-Emission und dessen Äquivalente auf ein Minimum reduziert werden können.

A: Bestandsgebäude

Die für die Bestandsgebäude notwendigen energetischen Maßnahmen sollen sich gebäudespezifisch abbilden.

Ausschlaggebend für das Erreichen des Klimaschutzzieles ist der nachgewiesene Energiestandard mit einem maximalen Endenergieverbrauch von < 100 kWh/m²a, entsprechend einer von der Deutschen Energieagentur – dena ausgesprochenen Empfehlung vorgegeben. *

Dieser Energiestandard stellt eine optimale und umsetzbare Balance zwischen technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen energetischer Sanierungen von Bestandsgebäuden, die auf die maximale Reduzierung von CO₂-Emissionen ausgerichtet sind, dar.

In diesem Rahmen werden damit „möglichst CO₂- neutrale Bestandsgebäude“ definiert.

A.1 Bauliche Maßnahmen

Die baulichen Maßnahmen beziehen sich auf die energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle.

Grundlegend sind die alle energetischen Maßnahmen auf die Einhaltung des nachzuweisenden Endenergieverbrauches von < 100 kWh/m²a des Gebäudes insgesamt auszurichten. Um diesen Wert auf Seiten der Gebäudehülle einhalten zu können und bei Einzelmaßnahmen, ist die Anforderung an die Dämmqualität maßgeblicher Bauteile, wenn technisch und statisch möglich, folgendermaßen einzuhalten:

A.1.1 Wärmeschutz

- Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte W/m²a) von Außenbauteilen bei Änderung von bestehenden Nichtwohngebäuden mit einer Raum-Soll Temperatur von $\geq 19^\circ \text{C}$:

| Bauteil | Max. U-Wert (W/m ² K) |
|--------------------------|----------------------------------|
| Außenwand (Außendämmung) | 0,16 |
| Außenwand (Innendämmung) | 0,24 |
| Dach | 0,13 |
| Oberste Geschossdecke | 0,13 |
| Boden/Kellerdecke | 0,25 |
| Fenster/Fenstertüren | 0,90 |

| | |
|--------------|------|
| Verglasungen | 0,70 |
| Oberlichter | 1,00 |
| Außentüren | 1,00 |

Dies entspricht einer mindestens ca. 30 % -tigen Unterschreitung der durch das Gebäudeenergiegesetz- GEG vorgeschriebenen maximalen U-Werte (W/m^2K) nach § 48, Anlage 7, für Zonen von Nichtwohngebäuden mit einer Raum-Soll Temperatur von $\geq 19^\circ C$

- Warmwasserleitungen werden nach doppelter Anforderung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gedämmt.

A.1.2 Wärmebrücken

- Wärmebrücken müssen soweit technisch möglich, vermieden werden (Ausführung nach DIN 4108 Beiblatt 2). Es muss eine dokumentierte Wärmebrückenplanung mit Erfassung und der Dämmplanung aller Wärmebrücken durchgeführt werden. Deshalb werden z. B. nur Fenster mit einem thermisch optimierten Glasrandverbund eingebaut. Fenster werden so eingebaut, dass ein Wärmedämmverbundsystem wärmebrückenarm angeschlossen werden kann (z.B. außenwandbündig).

A.1.3 Fenster und Außentüren

- Fenster und Außentüren sind gemäß RAL2 einzubauen. Die Gebäudedichtheit ist insbesondere im Bereich von Fenstern und Eingangstüren zu überprüfen. Eventuell vorhandene Mängel sind zu beseitigen. Die Klasse der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12 207-1 beträgt mindestens 3.

A.1.4 Sommerlicher Wärmeschutz

- Neben der gesetzlichen Einhaltung des sommerlichen Wärmeschutzes sind vorrangig nach Möglichkeit außenliegende Verschattungen die sowohl manuell als auch automatisch geführt werden können, anzubringen.

A.1.5 Kontrolle der Luftdichtheit und Wärmebrücken

- Zur Qualitätskontrolle der Durchführung und Sicherstellung der energetischen Gebäudeeigenschaften müssen entsprechende technische Mess- und Nachweisverfahren, wie die Luftdichtheitsprüfung- Blower Door, Wärmebildmessungen – Thermografie, u.a., die dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen, eingesetzt und dokumentiert werden.

A.1.6 Bau- und Dämmmaterialien

- Einzubauende Materialien und Stoffe dürfen die Gesundheit der Nutzer nicht beeinträchtigen. Grundsätzlich ist nur der Einsatz von schadstoffarmen Baustoffen zulässig.

A.1.7 Label und Umweltdeklarationen –EPD und Ökobaudat

- Die Verwendung von zertifizierten, nachhaltigen Baumaterialien, wie z.B. dem Blauen Engel etc. sind obligatorisch. Um Errichtung, Bauunterhaltung sowie Betrieb und Rückbau dokumentieren zu können, sollen nach Möglichkeit nur Materialien verwendet werden, bei denen eine Umweltdeklaration – (EPD) vorliegt oder bei denen die entsprechenden Angaben in der Ökobaudat des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (BMI), abrufbar sind. Durch entsprechende Angaben in einer EPD oder der Ökobaudat, kann der Lebenszyklus eines Produktes von der Erzeugung bis zur seiner Verwertung, nachvollzogen und damit hinsichtlich seiner Umweltauswirkungen, bewertet, kontrolliert und berechnet werden. Dementsprechend sind die eingebrachten Stoffe zu dokumentieren.

A.1.8 Baustoffe

- Als Zielwert für die Summe der flüchtigen organischen Verbindungen wird gemäß den Leitwerten des Umweltbundesamtes* ein Total Volatile Organic Compounds (TVOC) -Wert < 1000 µg/m³ für umfangreiche Umbaubauten und Sanierungen sowie für Neubauten angestrebt. Zur Kontrolle und Abnahme werden vor Übergabe Raumlufmessungen durchgeführt.
- Bei Schulen und Kindergärten gilt der Zielwert < 500 µg/m³. Die Werte gelten vor (Wieder-)Bezug der Einrichtung. Der Formaldehydzielwert beträgt < 60µg/m³. 3.4.3 Einzubauende Materialien und Stoffe dürfen die Umwelt nicht belasten. Insbesondere Verbundstoffe und schwer recyclebare Stoffe sollen nach Möglichkeit vermieden werden.

A.1.9 Hölzer

- Auf eine Verwendung von Tropenholz wird grundsätzlich verzichtet. Vorrangig sind FSC und PEFC zertifizierte Hölzer einzubauen.

A.1.10 Kunststoffe

- Anstelle PVC-haltiger Produkte sind grundsätzlich geeignete, gleichwertige PVC-freie Produkte zu verwenden. Lediglich für Gebäude die einer wohnungsähnlichen Nutzung dienen, können im begründeten Einzelfall Kunststoff-Fenstersysteme (PVC) zur Anwendung kommen.
- Als Rohrleitungsmaterial für die Trinkwasserinstallation ist nichtrostendes Stahlrohr vorzusehen.

A.2 Technische Maßnahmen

- Die Planung, Installation und das Betreiben von technischen Anlagen muss grundlegend auf der Nutzung von erneuerbaren Energien basieren. Sie ist Voraussetzung damit fossile Energieträger vollständig durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden können.
- Entsprechend den spezifischen Gegebenheiten jedes Gebäudes sollen passende innovative Anlagentechniken zur Ver- und Entsorgung geplant und betrieben werden.

A.2.1 Gebäudeleittechnik

- Die technische Überwachung, Steuerung und Regelung ist durch die Installation entsprechender Gebäudeleittechnik in Form von Hard- und Software auszurüsten und für das Energiemanagement - Controlling und Monitoring – nutzbar zu machen.
- Eine entsprechende Auslese und Steuerungsstruktur, die eine Regelung bis hin zu einzelnen Räumen ermöglicht, ist dabei vorzusehen. Damit kann ein optimaler Abgleich und Steuerung mit den Raumnutzungsplänen der Einrichtungen erfolgen.
- Ebenfalls ist eine automatisierte und in die Gebäudeleittechnik integrierte Überwachung des Trinkwasserverbrauches zu berücksichtigen. Sowie durch eine Temperaturüberwachung zu garantieren, dass die Trinkwassertemperatur des Kaltwassers 25°C nicht übersteigt.

A.3 Anlagentechnik

Grundsätzlich stehen z.B. zurzeit folgende Techniken zur Verfügung:

A.3.1 Blockheizkraftwerke – BHKW:

- Mit Möglichkeit der Nutzung von regenerativen Energieträgern, wie z.B. Biogas oder Biomasse

A.3.2 Holzpellet- und Holzhackschnittelkessel:

- Die Anforderungen an den Kesselwirkungsgrad müssen mindestens den eines Brennwertkessels Effizienzklasse A++ entsprechen.

A.3.3 Wärmepumpen – WP:

- Geothermale Wärmepumpen. Die Jahresarbeitszahl muss mindestens 3 – JAZ 3, betragen und sollte den Wert 4 anstreben. Die Jahresarbeitszahl gibt das Verhältnis von eingesetzter und gewonnener Energie wieder.

A.3.4 Solarstromanlagen –Photovoltaik-Anlagen (PV):

- PV-Anlagen sind grundsätzlich auf allen zur Verfügung stehenden, geeigneten sowie rechtlich zulässigen Flächen des Gebäudes zu installieren. Vorrangig soll der Solarstrom für die Eigennutzung, wie z.B. Hilfsstrom zur Anlagenstromversorgung oder für Endverbrauchergeräte, erzeugt werden. Überschüssig erzeugter Strom soll in das öffentliche Stromnetz eingespeist oder nach Möglichkeit vorhandene E-Ladesäulen versorgen.
- Zur maximalen Nutzung von solar erzeugtem Strom sind Stromspeicher mit einzuplanen.

A.3.5 Solarkollektoranlagen – thermische Solaranlagen:

- Bei einem höheren Bedarf an Warmwasserversorgung sind entsprechend dimensionierte thermische Solaranlagen zu installieren.

A.3.6 Lüftungsanlagen: Zentrale und dezentrale Lüftungsanlagen:

- Zentrale und dezentrale Lüftungsanlagen dürfen nur mit einer Wärmerückgewinnung von mindestens ab 80% installiert werden, deren Wirkungsgrad durch entsprechende Zertifikate und durch Vor-Ort Messungen nachgewiesen ist.

A3.7 Beleuchtung:

- Entsprechend den spezifischen Anforderungen ist die Beleuchtung mit LED- Leuchtmitteln auszustatten. Nutzräume wie
- Büros, Unterrichtsräume, Gruppenräume sind mit einer Leistung von max. 2 W/ m²/ 100 Lux zu planen. Leuchten sind in der Regel Tageslicht unterstützend, parallel zu den Fenstern anzuordnen.
- Es sind Leuchten mit hohem Wirkungsgrad (mind. 70%) vorzusehen. In Nebenräumen und Verkehrswegen kann der Wert in Einzelfällen darunterliegen.
- Zur Anpassung der Beleuchtung an unterschiedliche Nutzungsverhältnisse der Räume und unter Berücksichtigung des Tageslichtanfalles ist die Beleuchtungsanlage dimmbar über eine 1-10V Schnittstelle mittels Tageslichtsensor und Präsenzmelder regelbar auszuführen.
- Es sind weitestgehend energiesparende Leuchtmittel zu verwenden. Noch vorhandene veraltete Leuchtmittel müssen mit LED-Leuchtmitteln ausgetauscht werden.

A.3.9 Inbetriebnahme und Betriebsführung

- Nach Installation und Inbetriebnahme sind die zuständigen technischen Mitarbeiter und deren Vertretungen, in die Funktion und Betriebsführung der Anlagen speziell zu schulen und einzuweisen. Die Schulung soll durch die Installateur Betriebe und/oder Anlagenhersteller selbst durchgeführt werden.

B: Neu-, An- und Erweiterungsbauten

Neu-, An- und Erweiterungsbauten können anders als Bestandsgebäude von vorherein komplett auf minimalen Energiebedarf und somit auf CO₂- Neutralität hin, konzipiert und gebaut werden. Aus diesem Grund gibt diese energetische Gebäudeleitlinie für Neu-, An- und Erweiterungsbauten den Energiestandard eines „Effizienzhaus Plus“ auf Basis eines Passivhausstandards, vor:

B.1 Energiebilanz „Effizienzhaus Plus“ ***

- Grundlegend liegt der jährliche Energiebedarf in der Bilanzierung niedriger als die Energiegewinnung (z.B. durch Solaranlagen, etc.). Das Gebäude „erwirtschaftet also mehr Energie als es verbraucht“. Die Systemgrenze ist dabei die Grundstücksgrenze.
- Die Planung kann sich nach den Empfehlungen des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) ausrichten

B.2 Wärmeschutzstandard Passivhaus

- Der Wärmeschutz des Gebäudes erfüllt erhöhte Anforderungen, die mindestens einem Passivhaus gleichzusetzen sind. Bei einem Passivhaus ist der wärmedämmtechnische Standard der Gebäudehülle so erhöht, dass es im Normalfall keiner wassergeführten Heizung bedarf. Die Gebäude sind nach dem PHPP-Verfahren -Passivhaus-Projektierungspaket, des Passivhaus Instituts zu planen und nachzuweisen.

B.3 Nutzung erneuerbarer Energien

- Es müssen Systeme zur Gewinnung erneuerbarer Energien, wie biogene Brennstoffe, Geothermie oder Umweltwärme, Wärmerückgewinnung, Photovoltaik oder andere dafür nutzbare innovative Techniken eingebunden werden. Das Gebäude muss die maximal mögliche Nutzung von erneuerbaren Energien anstreben. Ziel sind 100% Anteil erneuerbarer Energien.

B.4 Energielabel

- Das Gebäude ist durchgängig mit Geräten des höchsten Energieeffizienzlabels auszustatten

B.5 Gebäudeleitechnik (GLT)

- Es ist eine mess- und regeltechnische Steuerung des Gebäudes, z.B. über die Gebäudeleitechnik (GLT) einzuplanen, die ein digitales Energiemanagement zwecks Controlling und Monitoring, sicherstellt.

B.6 Bau- und Dämmmaterialien, Baustoffe

- Die Verwendung von zertifizierten, nachhaltigen Baumaterialien, wie. z.B. dem Blauen Engel etc. sind verbindlich. Um Errichtung, Bauunterhaltung sowie Betrieb und Rückbau dokumentieren zu können, sollen nach Möglichkeit nur Materialien verwendet werden, bei denen eine Umweltdeklaration – (EPD) vorliegt, verwendet werden. Durch entsprechende Angaben in einer EPD, kann der Lebenszyklus eines Produktes von der Erzeugung bis zur seiner Verwertung, nachvollzogen und damit hinsichtlich seiner Umweltauswirkungen, bewertet, kontrolliert und berechnet werden.

B.7 Kontrolle der Luftdichtheit und Wärmebrücken, Bau- und Dämmmaterialien, Label und Umweltdeklarationen –EPD, Baustoffe, Hölzer und Kunststoffe

- Die Punkte **A.1.5 bis A.1.10** sind entsprechend auch für Neu-, An- und Erweiterungsbauten anzuwenden.

B.8 Umweltverbesserung

- Es sind zusätzliche Maßnahmen die die Umweltverbesserung des Gebäudes betreffen, die sich aber nicht auf die Energiebilanz auswirken und somit über eine energetische Gebäudeleitlinie hinausgehen, mit zu berücksichtigen, wie z.B. die Fassaden- und Dachbegrünung und entsiegelte Flächen.

Quellenangaben:

* Zielzustand „nahezu klimaneutraler Gebäudebestand“ für Nichtwohngebäude in Kommunen, dena 2012

**Grenzwerte, Leitwerte, Orientierungswerte, Maßnahmenwerte - Aktuelle Definitionen und Höchstwerte, Umweltbundesamt Dessau-Roßlau (Dienstort Berlin) Am 16.12.11 aktualisierte Fassung des Textes aus: Bundesgesundheitsbl. 52 (2009) 1202-1206

*** nach den Empfehlungen des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR): „Wege zum Effizienzhaus Plus“, 2018

Stand 01.2022