



# Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

## **Nachhaltiges Bauen in Baden-Württemberg (NBBW)**

### **Nachhaltigkeitskriterien im staatlich geförderten kommunalen Hochbau in Baden-Württemberg**

#### **Nachhaltigkeitskriterium 2 (NAKR 2)**

#### **Ressourcenschonung im Hinblick auf nicht erneuerbare Energie**

**Nachhaltigkeitskriterium 2 (NAKR 2)**  
**Ressourcenschonung im Hinblick auf nicht erneuerbare Energie**

- B. Technischer Leitfaden
- C. Nachweisformular
- D. Berechnungshilfe
- E. Prüfungschecklisten

## **B. Technischer Leitfaden**

### **1. Ziel und Intention**

Der Einsatz von nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen soll reduziert werden.

Gebäude haben während ihrer Nutzungsphase große Auswirkungen auf die Umwelt. Es werden nicht erneuerbare Ressourcen verbraucht und klimabeeinflussende Umweltwirkungen erzeugt. Die Minderung des Verbrauchs nicht erneuerbarer Energieressourcen hat einen positiven Einfluss sowohl auf die Ökobilanz (NAKR 1) als auch auf die Lebenszykluskosten (NAKR 5) von Gebäuden.

### **2. Erläuterung**

Der jährliche Bedarf eines Gebäudes an (nicht erneuerbarer) Primärenergie kann durch folgende Maßnahmen und Konzepte reduziert werden:

- Dämmung der Gebäudehülle,
- Wahl des Energieträgers,
- Konzept der Wärmeversorgung,
- Konzept der Raumluftkonditionierung,
- Konzept der Warmwasserbereitstellung,
- Konzept der Kälteversorgung und
- Konzept der Elektroenergieversorgung.

Der Primärenergiebedarf umfasst zusätzlich zum eigentlichen Energiebedarf die Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze Gebäude bei der Gewinnung der Energie aus dem Energieträger sowie der Umwandlung und Verteilung der Energie benötigt wird. Diese Prozessenergieverluste werden durch die Beaufschlagung des Endenergiebedarfes mit dem Primärenergiefaktor berücksichtigt.

### **3. Durchführung**

Es ist eine Berechnung nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) und den zugrunde liegenden DIN-Normen durchzuführen. Sowohl für Wohngebäude als auch für Nichtwohngebäude sind sämtliche geforderten Berechnungen durchzuführen und die Anforderungen zu erfüllen.

Zur Erfüllung des Nachhaltigkeitskriteriums ist bezüglich des Primärenergiebedarfes eine über die EnEV hinausgehende Anforderung einzuhalten:

#### **3.1. Wohngebäude**

Hierzu zählen die Gebäudetypen:

- Wohngebäude,
- Behinderteneinrichtungen und
- Pflegeheime.

#### **Jahres-Primärenergiebedarf**

Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  des Wohngebäudes muss mindestens 30 % unter dem errechneten Wert für das Referenzgebäude nach Tabelle 1 der Anlage 1 der EnEV liegen.

### **Transmissionswärmeverlust**

Der spezifische Transmissionswärmeverlust  $H'T$  muss die Höchstwerte nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV um mindestens 30 % unterschreiten.

### **3.2. Nichtwohngebäude**

Hierzu zählen die Gebäudetypen:

- Bürogebäude,
- Schulgebäude,
- Krankenhausgebäude,
- Sportstätten und
- Kinderbetreuungseinrichtungen.

### **Jahres-Primärenergiebedarf**

Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  des Nichtwohngebäudes muss mindestens 30 % unter dem errechneten Wert für das Referenzgebäude nach Tabelle 1 der Anlage 2 der EnEV liegen.

### **Wärmedurchgangskoeffizienten**

Bei Neubauten müssen die Wärmedurchgangskoeffizienten  $\bar{U}$  der wärmeübertragenden Umfassungsflächen die Höchstwerte nach Tabelle 2 der Anlage 2 der EnEV in Abhängigkeit vom Bauteil um 15 bis 20 % unterschreiten.

Bei Modernisierungen unterscheiden sich die Mindestanforderungen in Abhängigkeit vom EnEV-Nachweisverfahren, d. h. „Bilanzverfahren“ (mit EnEV-Nachweis) und „Bauteilverfahren“ (ohne EnEV-Nachweis). Die Anforderungswerte bei Anwendung des Bilanzverfahrens orientieren sich am KfW 70 Standard. Die Anforderungswerte bei Anwendung des Bauteilverfahrens orientieren sich am KfW 55 Standard.

## **4. Nachweise**

Folgende Dokumente sind vorzuhalten:

### **Nachweisformular**

Die berechneten Ergebnisse und weitere Daten sind entsprechend den Angaben im Formular vollständig einzutragen.

### **Berechnungen nach EnEV**

Die Berechnungen zum energetischen Niveau des Gebäudes nach EnEV sind von einem Sachverständigen durchzuführen und zu dokumentieren

## **5. Externe Datengrundlagen**

- [1] EnEV – Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), zuletzt geändert durch Verordnung vom 18. November 2013 (BGBl. I S. 3951).

## C. Nachweisformular

### 1. Gebäudedaten

| Gebäudespezifische Daten            |   |
|-------------------------------------|---|
| Projektbezeichnung                  | Erweiterung der Beruflichen Schule Rottenburg ..... |
| Gebäudetyp                          | Schule .....  |
| EnEV-Bezugsfläche [m <sup>2</sup> ] | 1.550 .....   |

### 2. Ergebniswerte

Tragen Sie die Ergebniswerte für Wohngebäude (falls vorhanden) aus den EnEV-Berechnungen ein.

| Wohngebäude   |                          |                          |          |
|---|--------------------------|--------------------------|----------|
| Bezeichnung   | Einheit                  | projektspezifischer Wert | %-Anteil |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf <math>Q_p</math></b>                                      |                          |                          |          |
| Für das Referenzgebäude   | kWh/(m <sup>2</sup> · a) | .....                    | 100 %    |
| Für das geplante Gebäude  | kWh/(m <sup>2</sup> · a) | .....                    | ..... %  |
| <b>Transmissionswärmeverlust <math>H'_T</math> nach Tabelle 2 der Anlage 1 der EnEV</b> |                          |                          |          |
| Für den Wohngebäudetyp  | W/(m <sup>2</sup> · K)   | .....                    | 100 %    |
| Für das geplante Gebäude  | W/(m <sup>2</sup> · K)   | .....                    | ..... %  |

Nachhaltigkeitskriterien im staatlich geförderten kommunalen Hochbau in Baden-Württemberg  
**Nachhaltigkeitskriterium 2: Ressourcenschonung im Hinblick auf nicht erneuerbare Energie**

Tragen Sie die Ergebniswerte für Nichtwohngebäude (falls vorhanden) aus den EnEV-Berechnungen ein.

| <b>Nichtwohngebäude</b>   |                          |                          |             |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------|
| Bezeichnung   | Einheit                  | projektspezifischer Wert | %-Anteil    |
| <b>Jahres-Primärenergiebedarf <math>Q_p</math></b>  |                          |                          |             |
| Für das Referenzgebäude   | kWh/(m <sup>2</sup> · a) | 127,3                    | 100 %       |
| Für das geplante Gebäude  | kWh/(m <sup>2</sup> · a) | 40,9                     | 32,1 %      |
| <b>Neubau</b>   |                          |                          |             |
| <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>\bar{U}</math> nach Tabelle 2 der Anlage 2 der EnEV</b> |                          |                          |             |
| Raum-Solltemperaturen $\geq 19$ °C  |                          | Projekt-Wert             | Anforderung |
| Opake Außenbauteile   | W/(m <sup>2</sup> · K)   | 0,12                     | $\leq 0,26$ |
| Transparente Außenbauteile  | W/(m <sup>2</sup> · K)   | 0,95                     | $\leq 1,40$ |
| Vorhangfassaden   | W/(m <sup>2</sup> · K)   | -                        | $\leq 1,40$ |
| Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln   | W/(m <sup>2</sup> · K)   | -                        | $\leq 2,40$ |
| Raum-Solltemperaturen 12 °C bis < 19 °C   |                          | Projekt-Wert             | Anforderung |
| Opake Außenbauteile   | W/(m <sup>2</sup> · K)   | 0,13                     | $\leq 0,43$ |
| Transparente Außenbauteile  | W/(m <sup>2</sup> · K)   | 0,95                     | $\leq 2,24$ |
| Vorhangfassaden   | W/(m <sup>2</sup> · K)   | -                        | $\leq 2,40$ |
| Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln   | W/(m <sup>2</sup> · K)   | 1,60                     | $\leq 2,60$ |

Nachhaltigkeitskriterien im staatlich geförderten kommunalen Hochbau in Baden-Württemberg  
**Nachhaltigkeitskriterium 2: Ressourcenschonung im Hinblick auf nicht erneuerbare Energie**

| <b>Modernisierung</b>   |                   |              |  |
|---|-------------------|--------------|--|
| <b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>\dot{U}</math> nach Tabelle 2 der Anlage 2 der EnEV</b> |                   |              |  |
| Bilanzverfahren   |                   | Projekt-Wert | $\geq 19^{\circ}\text{C}$   12 - $<19^{\circ}\text{C}$ |
| Opake Außenbauteile   | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 0,26$   0,43                                     |
| Transparente Außenbauteile  | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,40$   2,40                                     |
| Vorhangfassaden   | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,40$   2,40                                     |
| Glasdächer, Lichtbänder,<br>Lichtkuppeln  | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 2,40$   2,60                                     |
| Bauteilverfahren  |                   | Projekt-Wert | $\geq 19^{\circ}\text{C}$   12 - $<19^{\circ}\text{C}$ |
| Außenwände, Geschossdecken<br>gegen Außenluft   | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 0,20$   0,25                                     |
| Wände gegen Erdreich, Wände<br>und Decken gegen unbeheizte<br>Räume, Bodenplatten           | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 0,25$   0,25                                     |
| Dach, oberste Geschossdecke   | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 0,14$   0,25                                     |
| Außentüren  | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,30$   2,00                                     |
| Außentore   | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,00$   2,00                                     |
| Fenster und Fenstertüren  | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,10$   1,40                                     |
| Vorhangfassaden   | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,30$   1,60                                     |
| Glasdächer, Lichtbänder,<br>Lichtkuppeln  | $W/(m^2 \cdot K)$ | .....        | $\leq 1,50$   1,90                                     |

### 3. Bestätigung des Sachverständigen

Ich bestätige die Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben zum Jahres-Primärenergiebedarf und zum spezifischen Transmissionswärmeverlust bzw. zu den Wärmedurchgangskoeffizienten des Gebäudes.

| Daten über den Sachverständigen |   |
|---------------------------------|---|
| Vorname Nachname                | Dipl.-Ing. Uli Jungmann                   |
| Bürobezeichnung                 | ECONSULT Lambrecht Jungmann Partnerschaft |
| Straße                          | Buchenweg 12                              |
| PLZ Ort                         | 72108 Rottenburg                          |
| Ort, Datum                      | Rottenburg, 30.08.2021                    |
| Unterschrift                    |   |

## E1. Prüfungscheckliste (formale Prüfung)

### 1. Prüfung auf Vollständigkeit des Dokumenteneingangs

Folgende Dokumente liegen vor:

| Nachweisunterlagen  | ja | nein |
|---|----|------|
| Nachweisformular  |    |      |
| EnEV-Berechnung   |    |      |
| Bestätigung des Sachverständigen über die Vollständigkeit und Richtigkeit aller Angaben |    |      |

## E2. Erweiterte Prüfungscheckliste (freiwillige erweiterte Prüfung)

### 1. Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen

Die im Leitfaden formulierten Anforderungen wurden eingehalten.

| Anforderungen   | ja | nein |
|---|----|------|
| <b>Wohngebäude</b>  |    |      |
| Die Anforderung an den Jahres-Primärenergiebedarf des geplanten Gebäudes ist erfüllt  |    |      |
| Die Anforderung an den spezifischen Transmissionswärmeverlust des geplanten Gebäudes ist erfüllt. Wohngebäudetyp nach EnEV. |    |      |
| <b>Nichtwohngebäude</b>   |    |      |
| Die Anforderung an den Jahres-Primärenergiebedarf des geplanten Gebäudes ist erfüllt.                                       |    |      |
| Die Anforderungen den die Wärmedurchgangskoeffizienten des geplanten Gebäudes sind erfüllt.                                 |    |      |

### 2. Prüfung durch stichprobenartige Kontrolle der Nachweise

Nach stichprobenartiger Kontrolle liegen die Nachweise inhaltlich vollständig vor.

| Berechnung zur EnEV   | ja | nein |
|---|----|------|
| <b>Wohngebäude</b>  |    |      |
| Die im Nachweisformular eingetragenen Jahres-Primärenergiebedarfe für das geplante Gebäude und das Referenzgebäude sind durch die Berechnung zur EnEV belegt. |    |      |
| Der im Nachweisformular eingetragene spezifische Transmissionswärmeverlust für das geplante Gebäude ist durch die Berechnung zur EnEV belegt.                 |    |      |
| <b>Nichtwohngebäude</b>   |    |      |
| Die im Nachweisformular eingetragenen Jahres-Primärenergiebedarfe für das geplante Gebäude und das Referenzgebäude sind durch die Berechnung zur EnEV belegt. |    |      |
| Die im Nachweisformular eingetragenen Wärmedurchgangskoeffizienten für das geplante Gebäude sind durch die Berechnung zur EnEV belegt.                        |    |      |