



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Ressourceninanspruchnahme**

Kriterium

**Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbarer Primärenergie ( $PE_e$ )**

### Relevanz und Zielsetzungen

Neben der Senkung des Gesamtprimärenergiebedarfs ist es im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung Ziel der Bundesregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtprimärenergiebedarf zu erhöhen und damit gleichzeitig den Bedarf an nicht erneuerbaren Energieträgern zu senken.

Auf dem Energiegipfel im Juli 2007 [vgl. Bundesregierung (2007)] wurden Szenarien diskutiert, welche bis 2020 eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien über alle Wirtschaftsbereiche auf bis zu 17% anstreben. Im Gebäudesektor kann hierzu ein bedeutender Beitrag geleistet werden.

Für den Gebäudebetrieb ist das Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich [vgl. EEWärmeG (2008)] beschlossen worden. Ziel dieser Regulierung ist es, den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich bis 2020 von derzeit sechs auf mindestens 14% zu erhöhen. Dies soll u. a. mittels einer Regelung gelingen, die bei Neubauten den Einsatz entsprechender Anlagen verpflichtend vorschreibt.

Auch hier muss im Zuge einer weiteren Gebäudeoptimierung über die gesetzlichen Regelungen hinaus die Konstruktion von Bauwerken in die Untersuchungen miteinbezogen werden. Das Kriterium Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbare Primärenergie ( $PE_e$ ) leistet in diesem Zusammenhang eine wichtige Vorarbeit.

Ein positiver Beitrag wird durch einen möglichst hohen Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtprimärenergiebedarf geleistet. Gleichzeitig bedeutet eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie eine Senkung des Anteils nicht erneuerbarer Energie.

### Beschreibung

Primärenergie ist die in natürlich vorkommenden Energiequellen zur Verfügung stehende Energie. Dazu zählen nicht erneuerbare Energien u. a. aus Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas und Uran sowie erneuerbare Energien u. a. aus Biomasse, Sonnenstrahlung, Erdwärme, Wasser- und Windkraft.

Neben dem Absolutwert des Primärenergiebedarfs ( $PE_{ges}$ ), der über das Teilkriterium „Gesamtprimärenergiebedarf“ gesondert ermittelt wird, ist auch die Art der Energiebereitstellung für die Bewertung relevant. Daher wird im Zuge dieses Kriteriums auch der Anteil der erneuerbaren Primärenergie ( $PE_e$ ) am Gesamtprimärenergiebedarf über den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt.

Der besonderen Komplexität der Forschungs- und Laborgebäude und der engen Verzahnung von Nutzungsprozessen und Gebäude geschuldet, wird der Bewertung ein Vergleich zwischen dem Bewertungsgegenstand bei Einhaltung der Mindestanforderungen (virtuelles Laborgebäude) und dem Bewertungsgegenstand (reales Laborgebäude) zugrunde gelegt (vgl. hierzu auch die Hinweise aus Steckbrief 0.1.0)

### Bewertung

Quantitative Bewertung des Teilkriteriums Primärenergiebedarfs gesamt ( $PE_{ges}$ ) in [kWh / (m<sup>2</sup>NGFa · a)] sowie des Teilkriteriums Anteil erneuerbarer Primärenergie ( $PE_e$ ) in [%].

### Methode

Mit diesem Kriterium wird der flächen- und jahresbezogene Bedarf an Gesamtprimärenergie ( $PE_{ges}$ ) und des Anteils erneuerbarer Primärenergien ( $PE_e$ ) für die Herstellung und die Nutzung sowie die Entsorgung des Bauwerks über den für die Bewertung angesetzten Betrachtungszeitraum bewertet.



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Ressourceninanspruchnahme**

Kriterium

**Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbarer Primärenergie ( $PE_e$ )**

### 1. Teilkriterium Gesamtprimärenergiebedarf

#### 1.1 Berechnungsgrundlagen und Berechnungsvorschriften

Die Art der Datenermittlung und die Berechnungsmethode für den Gesamtprimärenergiebedarf  $PE_{ges}$  sind identisch mit dem Berechnungsverfahren für das Kriterium Treibhauspotenzial. Daher sind die dort genannten Vorschriften entsprechend anzuwenden.

Für die Berechnung des Referenzwertes des Gesamtprimärenergiebedarfes sind folgend aufgeführte Werte für die Berechnung anzusetzen:

$PE_{100}$

$[kWh/(m^2_{NGFa} * a)]$

$PE_{gesKref} = (H_{ref} + E_{ref}) / t_D + I_{ref} = 61$  (nicht endgültig)

-----  
 $PE_{gesNref} = (PE_{gesNSref} + PE_{gesNWref} + PE_{gesNspezBref})$

dabei ist

$PE_{gesNSref}$  = GWP-Faktor des gewählten Energieträgers aus der Ökobau.dat \*  $S_{ref}$

$PE_{gesNWref}$  = GWP-Faktor des gewählten Energieträgers aus der Ökobau.dat \*  $W_{ref}$

$PE_{gesNspezBref}$ :

Fall a)

$PE_{gesNspezBref} = PE_{gesNspezB}$

Dieser Fall trifft zu, wenn im weiteren Verlauf der Planung keine Optimierung des Endenergiebedarfs  $N_{spezB}$  möglich war.

Dann werden die Bereitstellungsenergien nicht zur Punktevergabe berücksichtigt. Sie heben sich gegenseitig auf, da sie auf beiden Seiten in die Berechnung einfließen.

Fall b)

$PE_{gesNspezBref} > PE_{gesNspezB}$

Dieser Fall trifft zu, wenn im weiteren Verlauf der Planung der Endenergiebedarf  $N_{spezB}$  optimiert wird.

Dann fließt bei der Punktevergabe die Differenz positiv bewertet ein.

**Ob ggf. ein Abminderungsfaktor daran zu knüpfen ist, muss in der Pilotphase ermittelt werden.**

Ziel: Optimierung der Laborbedarfe soll belohnt werden, ohne Forschungsrichtungen mit der Erfordernis hohen Energiebedarfs bei der Bewertung zu benachteiligen.



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Ressourceninanspruchnahme**

Kriterium

**Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbarer Primärenergie ( $PE_e$ )**

Referenzwert für Herstellung, Instandhaltung und Rückbau/Entsorgung sowie Nutzung des spezifischen Laborgebäudes bei Berechnung mit Ökobau.dat

### 1.2 Vereinfachtes Rechenverfahren Herstellung

Sofern die detaillierte Berechnungsvorschrift nicht in der geforderten Detailtiefe umgesetzt werden kann (z. B. auf Grund fehlender Datengrundlagen), ist das Ergebnis entsprechend dem im Kriterium Treibhauspotenzial beschriebenen vereinfachten Rechenverfahren mit einem pauschalen Zuschlagswert von 1,3 zu multiplizieren.

### 2. Teilkriterium Anteil erneuerbarer Primärenergie

Für die Beurteilung des Teilkriteriums Anteil erneuerbarer Primärenergie  $PE_e$  G ist das Verhältnis der erneuerbaren Primärenergie  $PE_e$  G zum Gesamteinsatz Energie/Primärenergie  $PE_{ges}$  G als prozentualer Anteil zu ermitteln.

#### Maßgebende Regelwerke

Siehe Kriterium 1.1.1

#### Fachinformationen und Anwendungshilfen

- Bundesregierung (2007), Hg.: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin
- EEWärmeG (2008): Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG), inkraftgetreten am 1. Januar 2009

#### Wechselwirkung zu weiteren Kriterien

Die Datenermittlung ist für folgende Kriterien in großen Teilen gleich:

- Treibhauspotenzial (GWP)
- Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)
- Ozonbildungspotenzial (POCP)
- Versauerungspotenzial (AP)
- Überdüngungspotenzial (EP)
- Primärenergiebedarf nicht erneuerbar ( $PE_{ne}$ )

Mit geeigneter Software können über die Eingabe der Gebäudedaten gleichzeitig die gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus berechnet werden.

#### Hinweise zur Bewertung

Im Unterschied zu allen anderen Kriterien kann nach diesem Kriterium die Gesamtpunktzahl von 100 überschritten werden. Damit können Gebäude mit sehr hoher Energieeffizienz (z. B. Gebäude mit Passivhausstandard:  $PE_{ges} < 125,2 \text{ [kWh / (m}^2_{NGF} \cdot \text{a)]}$  = 100 Punkte) auch mit geringerem Anteil erneuerbarer Primärenergie (z. B.  $< 5\% = 0$  Punkte) eine maximale Bewertung im Gesamtkriterium erzielen



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Ressourceninanspruchnahme**

Kriterium

**Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbarer Primärenergie ( $PE_e$ )**

### Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt <10.

Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

### 1. Gesamtprimärenergiebedarf

Anforderungsniveau	
100	$PE_{ges} = 0,40 \cdot \text{Referenzwert (Zielwert*)}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
95	$PE_{ges} = 0,43 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
90	$PE_{ges} = 0,46 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
85	$PE_{ges} = 0,49 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
80	$PE_{ges} = 0,52 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
75	$PE_{ges} = 0,55 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
70	$PE_{ges} = 0,58 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
65	$PE_{ges} = 0,61 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
60	$PE_{ges} = 0,64 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
55	$PE_{ges} = 0,67 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
50	$PE_{ges} = 0,70 \cdot \text{Referenzwert (Zielwert)}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
45	$PE_{ges} = 0,76 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
40	$PE_{ges} = 0,82 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
35	$PE_{ges} = 0,88 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
30	$PE_{ges} = 0,94 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
25	$PE_{ges} = PE_{ges\ Gref}$ ( <b>Referenzwert</b> ) [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
20	$PE_{ges} = 1,1 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
15	$PE_{ges} = 1,2 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
10	$PE_{ges} = 1,3 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
5	$PE_{ges} = 1,4 \cdot \text{Referenzwert (Grenzwert)}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]
0	$PE_{ges} > 1,4 \cdot \text{Referenzwert}$ [ $\text{kWh} / \text{m}^2_{NGFa} \cdot \text{a}$ ]

Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.



Hauptkriteriengruppe

**Ökologische Qualität**

Kriteriengruppe

**Ressourceninanspruchnahme**

Kriterium

**Gesamtprimärenergiebedarf ( $PE_{ges}$ ) und Anteil erneuerbarer Primärenergie ( $PE_e$ )**

Der Ziel- und der Grenzwert sowie der Zielwert\* ( $PE_{ges\ G} = 0,7 \cdot$  Referenzwert bzw.  $PE_{ges} = 1,4 \cdot$  Referenzwert bzw.  $PE_{ges} = 0,4 \cdot$  Referenzwert) muss in der Pilotphase vor der finalen Bewertung aller teilnehmenden Projekte abgestimmt werden. Es wird angenommen, dass durch das Hinzukommen der Prozess- und Bereitstellungsenergien die Spreizung geringer ist als bei NBV. Denkbar ist auch die Ermittlung eines variablen Faktors zur Ermittlung von Grenz- und Zielwert (die Faktoren 0,7, 1,4 und 0,4 wären dann nicht fix, sondern projektabhängig), da der Einfluss der Prozess- und Bereitstellungsenergien von deren Verhältnis zum gebäudebezogenen Energiebedarf abhängt.

**2. Anteil erneuerbarer Primärenergie**

Anforderungsniveau	
50	20,0%
45	17,6%
40	15,2%
35	12,8%
30	10,4%
25	8,0%
20	7,2%
15	6,4%
10	5,8%
5	5,0%
0	<5,0%

Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.