

AKADEMIE HERKERT

EnEV in der Praxis

ONLINE-ZERTIFIKATS-SCHULUNG

PROBELEKTION

Welche Berechnungsverfahren gibt es und wie setzen Sie diese ein?

Haben Sie noch Fragen?

Haben Sie Fragen?

Dann kontaktieren Sie einfach unsere Schulungsbetreuung:

E-Mail: schulung-enev@akademie-herkert.de

AKADEMIE HERKERT
FORUM VERLAG HERKERT GMBH
Mandichostraße 18
86504 Merching
Tel.: 08233/381-123
Fax: 08233/381-222
service@akademie-herkert.de

Aktuelle Informationen über unser Veranstaltungsprogramm erhalten Sie auch auf unserer Homepage:

www.akademie-herkert.de

Autorin

Sarah Zietek
buildinggreen Planungsbüro

www.buidlinggreen.de

info@buildinggreen.de

Objektleitung

Anastasia Gerdt

Stand: Januar 2016

1. DIN 4108 – Wärmeschutz im Hochbau

1.1 Teile der DIN 4108

Die DIN 4108 – Wärmeschutz im Hochbau besteht im Wesentlichen aus zehn Teilen. Dazu zählen die Teile eins bis sieben, Teil zehn sowie zwei Beiblätter.

Etwas verwirrend dürfte die ausgesetzte Nummerierung acht und neun sein. Doch Vorsicht! Unter dem Namen „DIN-Fachbericht 4108-8 Vermeidung von Schimmelpilzwachstum in Wohngebäuden“ existiert seit September 2010 eine Publikation des Beuth Verlages, die sich mit der Schimmelpilzproblematik in Wohngebäuden und ihrer Ursache befasst. Obwohl die Nummerierung vermuten lässt, dass dieser Fachbericht Bestandteil der DIN 4108 sein könnte, ist das nicht korrekt. Der Fachbericht ist eine Ausarbeitung, keine gültige DIN-Norm.

In Fachkreisen existieren Verweise auf einen Entwurf der DIN 4108-9, „Berechnungsverfahren für den sommerlichen Wärmeschutz – Begrenzung solarer Wärmeeinträge für Gebäude“ aus dem Jahr 1999. Beim Beuth Verlag ist dieser jedoch nicht zu finden. Damit ist er nicht offizieller Bestandteil der gültigen DIN-Normen.

DIN 4108-1: Wärmeschutz im Hochbau;

Größen und Einheiten (zurückgezogen und ersetzt durch die DIN EN ISO 7345:1996)

DIN 4108-2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz;

Regelt den auch im Zeitalter der EnEV immer noch gültigen Mindestwärmeschutz von Bauteilen sowie den sommerlichen Wärmeschutz (aktuelle Ausgabe 2013-02)

DIN 4108-3: Klimabedingter Feuchteschutz;

Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung. Enthält Randbedingungen und Rechenvorschriften für das Glaser-Verfahren (aktuelle Ausgabe 2001-07, Entwurf 2012-01)

DIN 4108-4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte;

Enthält wesentliche bauphysikalische Kennwerte einzelner Baustoffe (Lambda- und My-Werte) (aktuelle Ausgabe 2013-02)

DIN 4108-5: Berechnungsverfahren - zurückgezogen

Wird ersetzt durch folgende Normen: DIN 4108-3:2001-07, DIN EN ISO 6946:1996-11, DIN EN ISO 6946:2003-10, DIN EN ISO 6946:2008-04, DIN EN ISO 10211:2008-04, DIN EN ISO 10211-2:2001-06

DIN V 4108-6: Berechnung des Jahresheizwärme- und Jahresheizenergiebedarfs;

Enthält alle wesentlichen Rechenvorschriften zur Ermittlung des Heizwärmebedarfs in Wohngebäuden nach EnEV (aktuelle Ausgabe 2003-06)

DIN 4108-7: Luftdichtheit von Gebäuden;

Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele (aktuelle Ausgabe 2011-01)

DIN 4108-10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe;

Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe (aktuelle Ausgabe 2008-06)

DIN 4108 Beiblatt 1: Wärmeschutz im Hochbau;

Inhaltsverzeichnisse; Stichwortverzeichnis (ungültig)

DIN 4108 Beiblatt 2: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden;
Wärmebrücken – Planungs- und Ausführungsbeispiele (aktuelle Ausgabe 2006-03)

1.2 Geltungsbereich

Die DIN 4108 legt die Mindestanforderungen an die Wärmedämmung von Bauteilen und bei Wärmebrücken in der Gebäudehülle fest. Außerdem gibt sie wärmeschutztechnische Hinweise für die Planung und Ausführung von **Aufenthaltsräumen in Hochbauten**, die ihrer Bestimmung nach **auf übliche Innentemperaturen (>19°C)** beheizt werden.

Belüftete Nebenräume, die durch angrenzende Aufenthaltsräume indirekt beheizt werden, sind wie Aufenthaltsräume zu behandeln.

Für **niedrig beheizte Innenräume ($12^{\circ}\text{C} < \Theta_i < 19^{\circ}\text{C}$)** gelten spezielle Anforderungen an die Gebäudehülle. Der sommerliche Wärmeschutz ist sinngemäß anzuwenden.

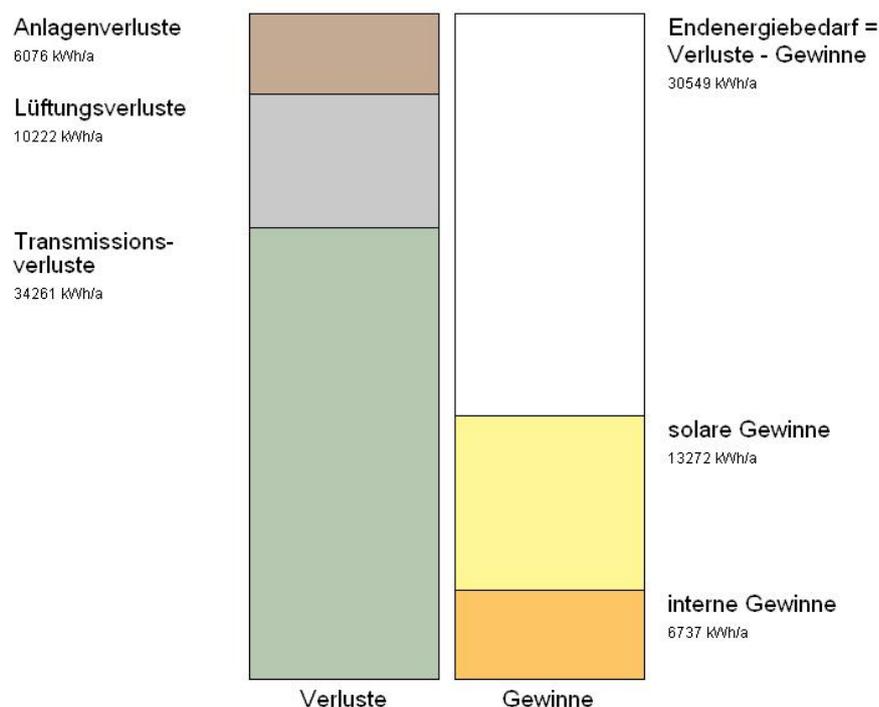
Die Berechnungsverfahren nach der DIN 4108 sind ausschließlich für Wohngebäude anzuwenden.

1.3 Berechnungsverfahren

Als Grundlage der Berechnung dient eine Bestandsaufnahme der grundsätzlichen Eckdaten des Gebäudes:

- Kubaturbestimmung nach vorhandenen Genehmigungsplänen (Neubau) oder Aufmaß (Bestand)
- Definition der thermischen Hülle
- Bestimmung der Nutzfläche überschlägig aus Volumen ($A_N = 0,32 [-] \times V_e$)
- Bestimmung der Bauteilaufbauten
- Ermittlung der Bauteilflächen
- Bestimmung der Anlagentechnik zur Warmwasserbereitung, Heizung, ggf. Lüftung
- Wärmebrückenanalyse
- Große Fensterflächen und Verschattung vorhanden?

Für den Nachweis der Energieeinsparverordnung muss die Einhaltung des Jahresheizenergiebedarfs nachgewiesen werden. Dazu werden die Energieverluste gegen die Energiegewinne aufgerechnet.

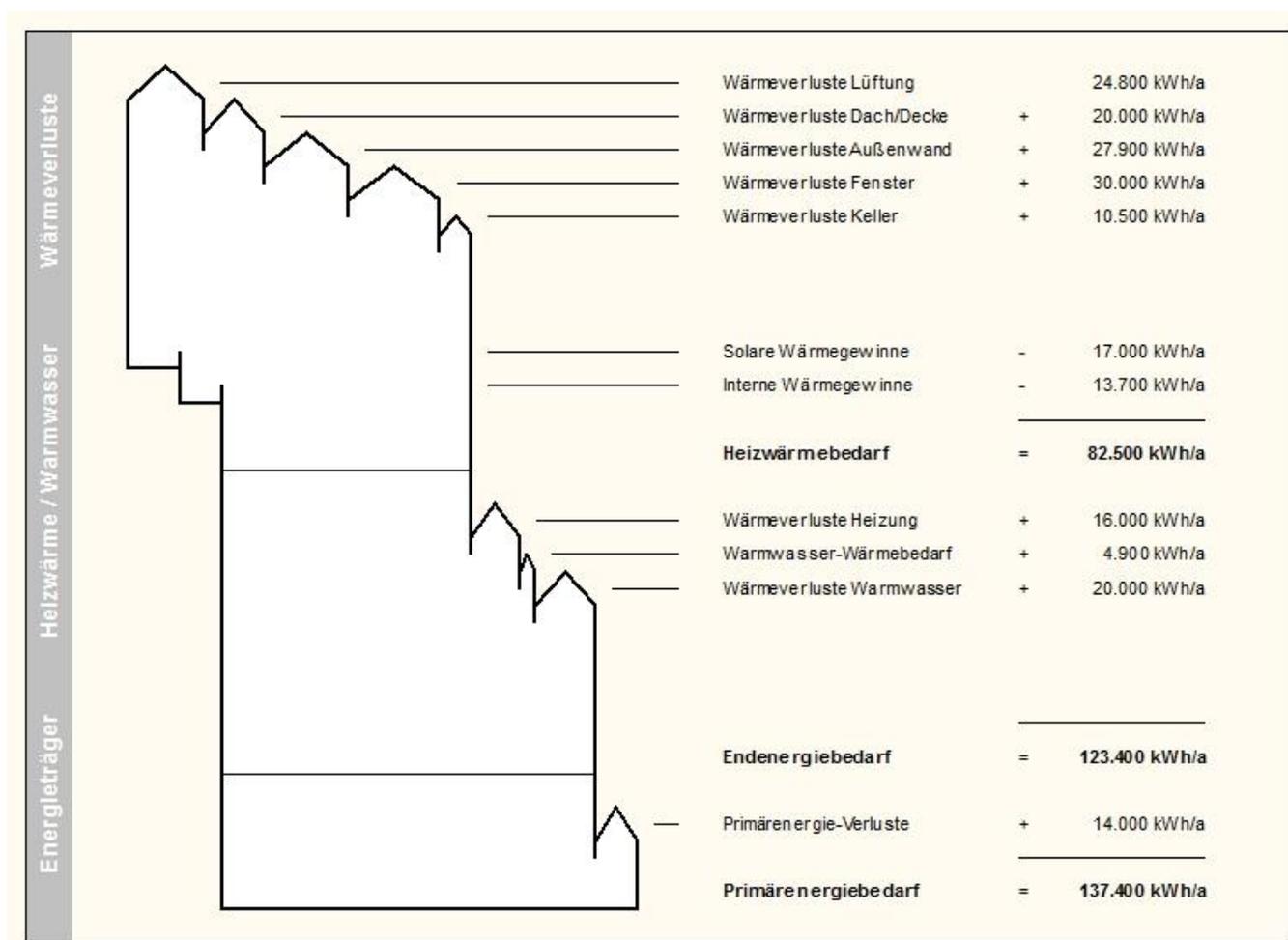


Quelle: buildinggreen Planungsbüro

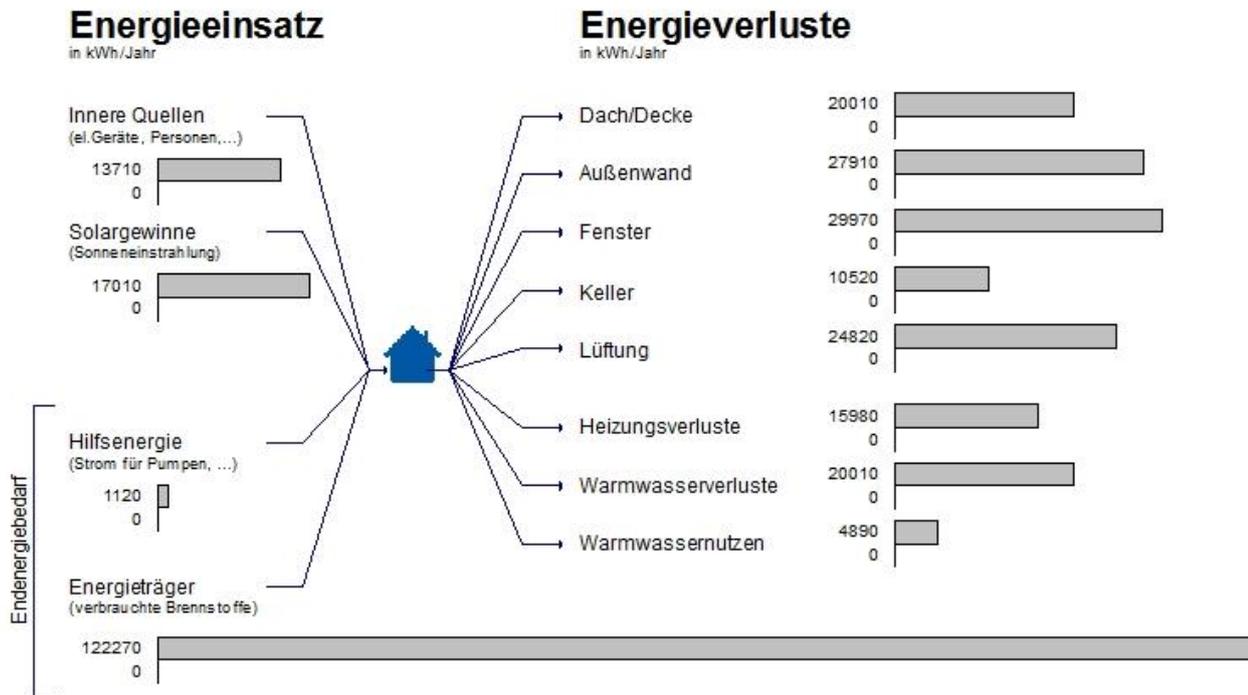
Bei der Bilanzierung nach der DIN 4108 unterscheidet man zwischen zwei Berechnungsverfahren:

1. Periodenbilanzverfahren

In einem Periodenbilanzverfahren wählt man zur Bilanzierung der Wärmeströme einen längeren Zeitraum, in der Regel die Dauer der winterlichen Heizzeit oder das gesamte Jahr.



Quelle: buildinggreen Planungsbüro



Die Nutzfläche im Ist-Zustand beträgt 391 m², nach der Sanierung beträgt sie 0 m². Die absoluten Zahlenwerte für die einzelnen Energien sind daher ggf. nicht direkt miteinander vergleichbar!

Endenergiebedarf:	123390 kWh/Jahr	=	316 kWh/m²Jahr	
	0 kWh/Jahr	=	0 kWh/m²Jahr	-100 %
Primärenergiebedarf:	137400 kWh/Jahr	=	351 kWh/m²Jahr	
	0 kWh/Jahr	=	0 kWh/m²Jahr	-100 %
CO ₂ -Emissionen:	30540 kg/Jahr	=	78,1 kg/m²Jahr	
	0 kg/Jahr	=	0,0 kg/m²Jahr	-100 %

Quelle: buildinggreen Planungsbüro

Vorgehensweise für die Berechnung:

- Hüllfläche und Bruttovolumen bestimmen
- Temperaturkorrekturfaktoren F_x nach Tabelle 3
- Spezifische Wärmeverluste H unter Beachtung der Wärmebrückeneffekte
- Bestimmung der Innentemperatur
- Heizgradtagzahl und FGI-Wert nach Anhang D
- Bei Heizunterbrechung: Abminderungsfaktor
- Solare Wärmegewinne nach Anhang A bzw. Anhang D
- Interne Wärmegewinne mit den Werten der Tab. 2 bzw. Anhang D
- $Q_{i,HP} = 0,024 \cdot q_i \cdot A_B \cdot t_{HP}$
- Ausnutzungsgrad der Heizperiode η_p nach Anhang D
- Jahresheizwärmebedarf nach Anhang D
- Jahresheizenergiebedarf
- Volumen- bzw. Nutzflächenbezogener Heizenergiebedarf
- Erstellen eines Berichtes mit der Angabe der zugrunde gelegten Randbedingungen

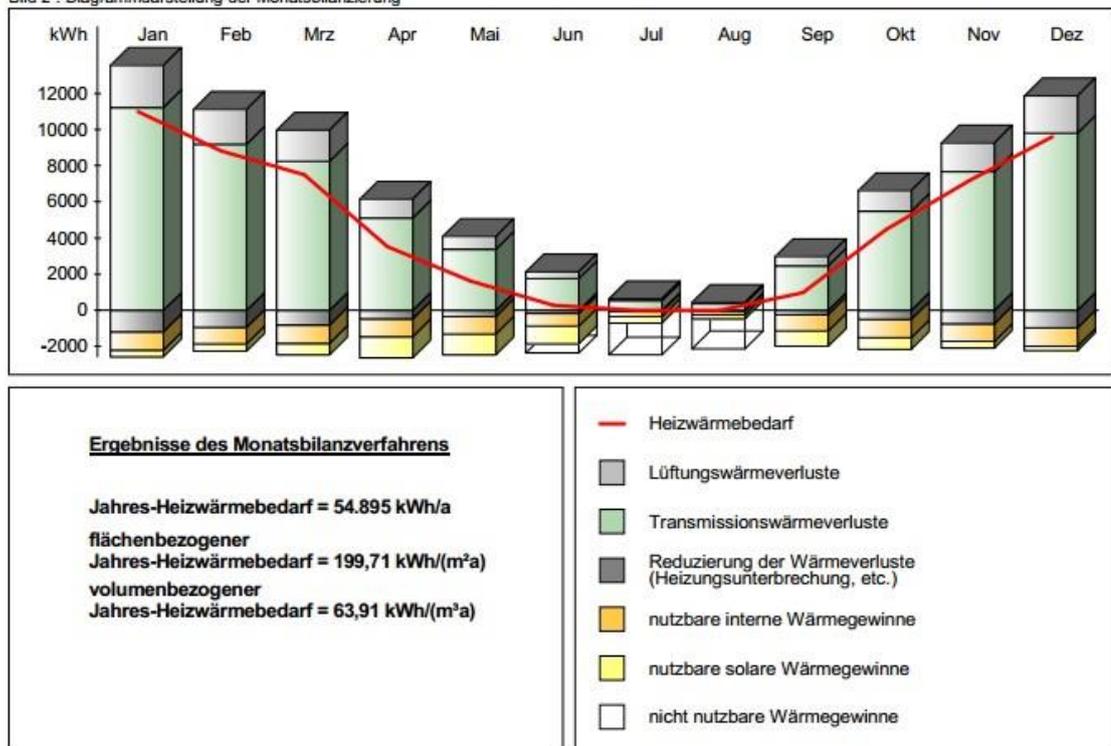
Haben Sie noch Fragen?

2. Monatsbilanzverfahren

Bei der Berechnung nach dem Monatsbilanzverfahren ist dies eine Heizperiode (HP) von 185 Tagen, da die Anforderungen an das energiesparende Bauen im Wesentlichen vom winterlichen Zeitraum bestimmt werden.

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Quelle: buildinggreen Planungsbüro

Vorgehensweise für die Berechnung:

- Hüllfläche und Bruttovolumen bestimmen
- Temperaturkorrekturfaktoren F_x nach Tabelle 3
- Spezifische Wärmeverluste H unter Beachtung der Wärmebrückeneffekte (pauschal mit ΔU_{WB} -Werten oder ψ -Werten), Temperaturkorrekturfaktoren
- Bestimmung der Innentemperatur
- Mittlere monatliche Außentemperatur anhand der meteorologischen Daten nach Tab. A.3 oder Tab. D.1
- Solare und interne Wärmegewinne für den ganzen Monat
- Wirksame Wärmespeicherfähigkeit nach Bauteilschichtfolge oder pauschal zur Ermittlung des Aus-

nutzungsgrades zur Bestimmung der Heizunterbrechungs-
auswirkung

- Monatlicher Ausnutzungsgrad der Heizperiode η_M
- Monatlicher Heizwärmebedarf,
- Summe = Jahresheizwärmebedarf
- Jahresheizenergiebedarf
- Volumen – bzw. nutzflächenbezogener Heizenergiebedarf
- Erstellen eines Berichtes mit der Angabe der zugrunde gelegten Randbedingungen

Erforderliche Angaben für den Berechnungsbericht

- Temperaturzonen (Anzahl und jeweilige Solltemperatur)
- Systemgrenze (Skizze)
- Orientierung des Gebäudes (Lageskizze)
- Interne Wärmegewinne
- Durchschnittliche Luftwechselrate
- Wärmerückgewinnungsgrad
- Meteorologische Daten (Klimaregion Anhang A oder Referenzklima Anhang D)
- Berücksichtigung von Wärmebrücken mit Angabe des Berechnungsverfahrens
- Solare Abminderungsfaktoren
- Rahmenanteile
- Temperatur – Korrekturfaktoren (pauschal oder berechnet)
- Angaben über die Berücksichtigung der Strahlungsabsorption
- Angaben über die Berücksichtigung der langwelligen Emission