Fachtagung „Energieberatung Thüringen 2023“ am 18. Oktober 2023

Neues zum Gebäudeenergiegesetz – Stand und Ausblick

Prof. Dr. Anton Maas

Allgemeine Handlungsanlässe für die Fortschreibung des GEG

Klimaschutz

Bezahlbarkeit der Energie

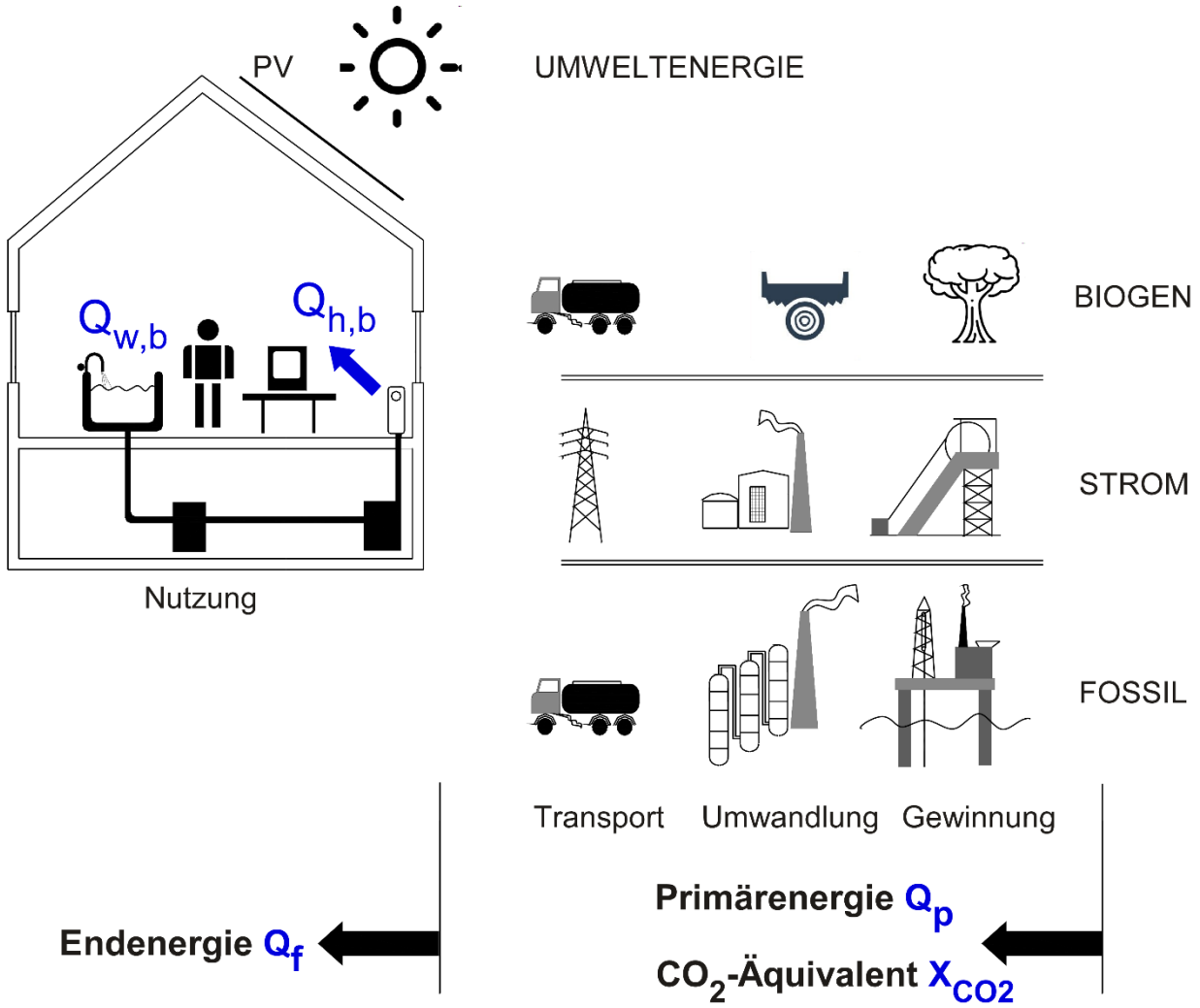
Ressourcenschonung

Unabhängigkeit von Energieimporten

UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Bilanzgrößen Nutzenergie, Endenergie, Primärenergie und CO_2-Äquivalente
- Wohngebäude (vereinfachte Darstellung ohne Energiebedarf für Kühlung)



$Q_{h,b}$	Nutzenergiebedarf Heizen
$Q_{w,b}$	Nutzenergiebedarf Trinkwarmwasser
Q_f	Endenergiebedarf
Q_p	Primärenergiebedarf
X_{CO2}	CO_2-Äquivalent

Anforderungsgrößen und Gestaltung der Anforderungen gemäß GEG 2020 - Wohngebäude

Gebäudeentwurf

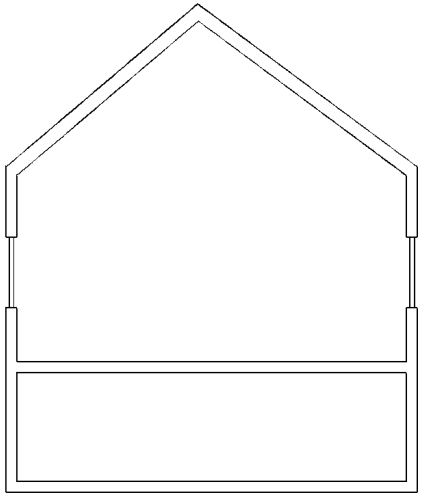
- Ausrichtung (Orientierung)
- Geometrie (Abmessungen)
- Bauteilflächen
- sommerlicher Wärmeschutz

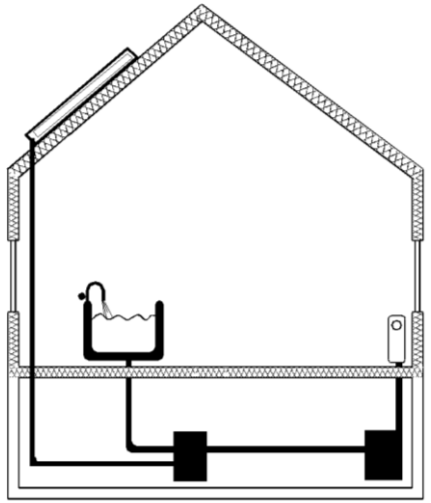
Anforderungen

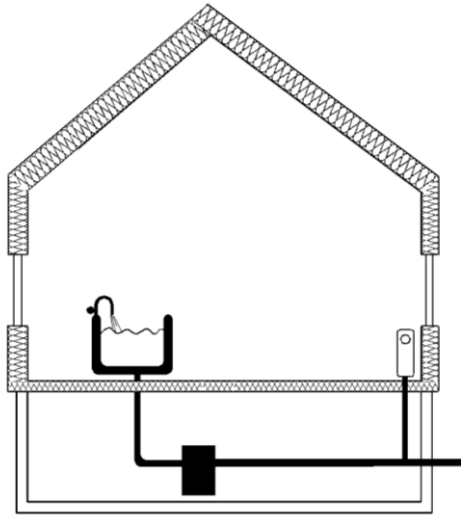
Berechnung von $Q_{P,Referenz}$ und $H_T'_{,Referenz}$ mit Vorgaben gem. Referenzgebäude

Nachweis

Berechnung von $Q_{P,vorh}$ und $H_T'_{,vorh}$ mit Vorgaben gem. tats. Ausführung







$$Q_{P,max} = 0{,}75 * Q_{P,Referenz} \geq Q_{P,vorh}$$

$$H_T'_{,max} = 1{,}0 * H_T'_{,Referenz} \geq H_T'_{,vorh}$$

UNIKASSEL VERSITÄT
INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Anforderungsgrößen und Gestaltung der Anforderungen gemäß GEG 2023 - Wohngebäude

Gebäudeentwurf

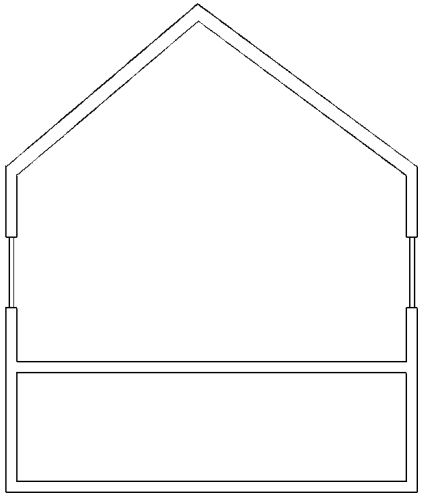
- Ausrichtung (Orientierung)
- Geometrie (Abmessungen)
- Bauteilflächen
- sommerlicher Wärmeschutz

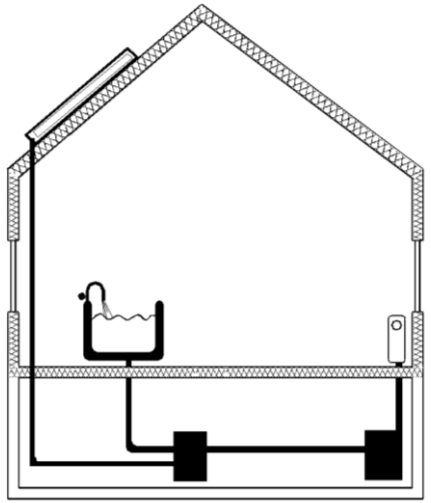
Anforderungen

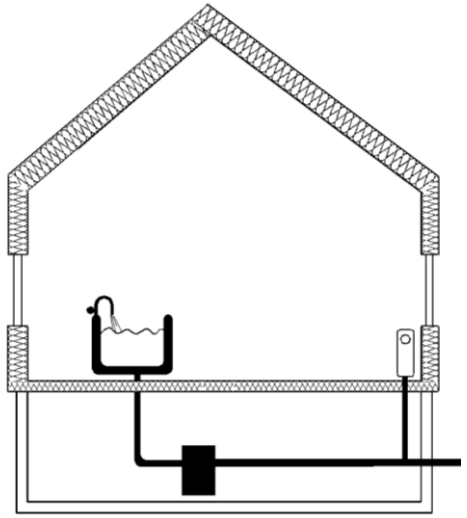
Berechnung von $Q_{P,Referenz}$ und $H_T'_{,Referenz}$ mit Vorgaben gem. Referenzgebäude

Nachweis

Berechnung von $Q_{P,vorh}$ und $H_T'_{,vorh}$ mit Vorgaben gem. tats. Ausführung







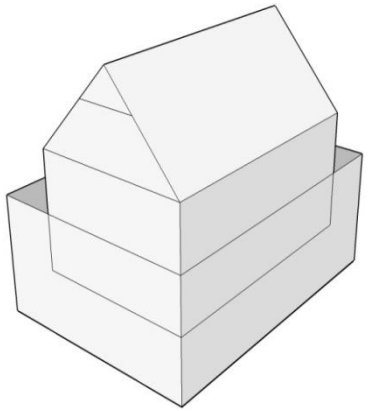
$$Q_{P,max} = 0{,}55 * Q_{P,Referenz} \geq Q_{P,vorh}$$

$$H_T'_{,max} = 1{,}0 * H_T'_{,Referenz} \geq H_T'_{,vorh}$$

UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Beispielgebäude für Berechnungsvarianten gem. GEG 2023



Freistehendes Einfamilienhaus
1,5-geschossig
beheiztes Volumen

V_e	458	m³
Nutzfläche A_N	147	m²

$Q_{P,max}$	43,1	kWh/(m²a)	Nachweis mit DIN V 4108-6/DIN V 4701-10
$H_{T'max}$	0,36	W/(m²K)	

$Q_{P,max}$	55,4	kWh/(m²a)	Nachweis mit DIN V 18599
$H_{T'max}$	0,38	W/(m²K)	

UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Berechnungsvarianten für ein Einfamilienhaus gem. GEG 2023

(DIN V 4108-6/DIN V 4701-10) $H_T'_{max}$=0,36 W/(m²K); $Q_{p,max}$=43,1 kWh/(m²a)

- 45 %

Variante	DU_{WB}	U_W / g	U_{AW}	U_D	U_G	H_T'	q_p	q_e	Effizienz-klasse
	[W/(m²K)]						[kWh/(m²a)]		
Referenzausführung	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,36	78,4	68,3	

(Verfahren DIN V 18599) $H_T'_{max}$=0,38 W/(m²K); $Q_{p,max}$=55,4 kWh/(m²a)

Referenzausführung	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,38	100,7	90,1	

UNIKASSEL VERSITÄT
INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Berechnungsvarianten für ein Einfamilienhaus gem. GEG 2023

(DIN V 4108-6/DIN V 4701-10) $H_T'_{max}$=0,36 W/(m²K); $Q_{p,max}$=43,1 kWh/(m²a)

Variante	DU_{WB}	U_W / g	U_{AW}	U_D	U_G	H_T'	q_p	q_e	Effizienz-klasse
	[W/(m²K)]						[kWh/(m²a)]		
Referenzausführung	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,36	78,4	68,3	
Verbesserter Wärmeschutz und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	**0,02**	**0,90/0,55**	**0,16**	**0,16**	**0,30**	0,25	**42,9**	35,3	A
Luft-Wasser-Wärmepumpe, Abluftanlage bedarfsgeführt	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	**0,36**	39,8	22,1	A+
Sole-Wasser-Wärmepumpe und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	**0,36**	40,0	22,2	A+

(Verfahren DIN V 18599) $H_T'_{max}$=0,38 W/(m²K); $Q_{p,max}$=55,4 kWh/(m²a)

Referenzausführung	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,38	100,7	90,1	
Verbesserter Wärmeschutz und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	**0,02**	**0,90/0,55**	**0,16**	**0,14**	**0,30**	0,26	**55,2**	47,1	A
Luft-Wasser-Wärmepumpe, Abluftanlage bedarfsgeführt	**0,025**	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,36	**55,4**	30,8	A
Sole-Wasser-Wärmepumpe und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	**0,38**	41,0	22,8	A+

UNIKASSEL VERSITÄT
INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Konsequenzen aus der ersten Novelle des Gebäudeenergiegesetzes - GEG 2023

- **Verschärfung der Q_P-Neubauanforderungen von $Q_{P,Referenz}$ * 0,75 auf $Q_{P,Referenz}$ * 0,55**
  => deutliche Erschwerung der Umsetzung von Systemen auf Basis fossiler Brennstoffe (z. B. Gas- /Öl-Brennwertanlagen, Nah-/Fernwärme nicht erneuerbar)
- **Keine Verschärfung der Wärmeschutzanforderungen H_T'**
  => geringe/keine Auswirkungen der Anforderungen für Systeme auf Basis erneuerbarer Brennstoffe bzw. Energieträger (z. B. Wärmepumpen, Nah-/Fernwärme erneuerbar), der in dem Zusammenhang oft benannte GEG-Standard EH 55 ist nicht erreicht
- **Korrektur des nutzungsbedingten Mindestaußenluftwechsels für zentrale Abluftanlage in der Referenzausführung von n_{Nutz} = 0,55 h^{-1} auf n_{Nutz} = 0,50 h^{-1}**
  => "Verschärfung" bei Anwendung der DIN V 18599 mit ΔQ_P von rd. 3,5 kWh/(m²a)
- **Pauschalansatz für PV-Anrechnung (§ 23 Abs. 2 und 3) gestrichen**
  => Q_P-Anrechnung des monatl. Strombedarfs der Anlagentechnik weiterhin möglich
- **Vereinfachtes Nachweisverfahren (GEG-easy) basiert auf EH 55-Niveau ($Q_{P,Referenz}$ * 0,55 und $H_T'_{,Referenz}$ * 0,7)**
  => das Verfahren liegt auf der deutlich sicheren Seite

UNIKASSEL VERSITÄT
ibh INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Berechnungsvarianten für ein Einfamilienhaus gem. GEG 2024

(Verfahren DIN V 18599) $H_T'_{max}$=0,38 W/(m²K); $Q_{p,max}$=55,4 kWh/(m²a)

Variante	DU_{WB}	U_W / g	U_{AW}	U_D	U_G	H_T'	q_p	q_e	Effizienz-klasse
	[W/(m²K)]						[kWh/(m²a)]		
Referenzausführung	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,38	100,7	90,1	
Luft-Wasser-Wärmepumpe, Abluftanlage bedarfsgeführt	**0,025**	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	0,36	**55,4**	30,8	A
Luft-Wasser-Wärmepumpe, Fensterlüftung	**0,02**	1,3/0,60	0,28	**0,16**	0,35	0,34	**55,3**	30,7	A
Sole-Wasser-Wärmepumpe und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	0,05	1,3/0,60	0,28	0,20	0,35	**0,38**	41,0	22,8	A+
vereinfachtes Nachweisverfahren: Luft-Wasser-WP und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	**0,035**	**0,90/0,55**	**0,20**	**0,14**	**0,25**	0,28	43,0	23,9	A+
EH 40-Niveau: Sole-Wasser-Wärmepumpe und Lüftungsanlage mit WRG 80 %	**0,02**	**0,90/0,55**	**0,12**	**0,12**	**0,15**	**0,21**	27,2	15,1	A+

UNIKASSEL VERSITÄT
INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Zweite Novelle des GEG - GEG 2024

Einführung einer Pflicht zur Nutzung von mindestens **65 Prozent erneuerbaren Energien** bei möglichst jedem Einbau einer **neuen Heizung** in neuen oder in bestehenden Gebäuden *

Spätestens im Jahr **2045** dürfen **keine fossil betriebenen Heizungsanlagen** mehr in Betrieb sein

Vorgaben für **effizienten Betrieb der Heizungsanlagen (in Gebäuden mit mindestens sechs Wohnungen)**

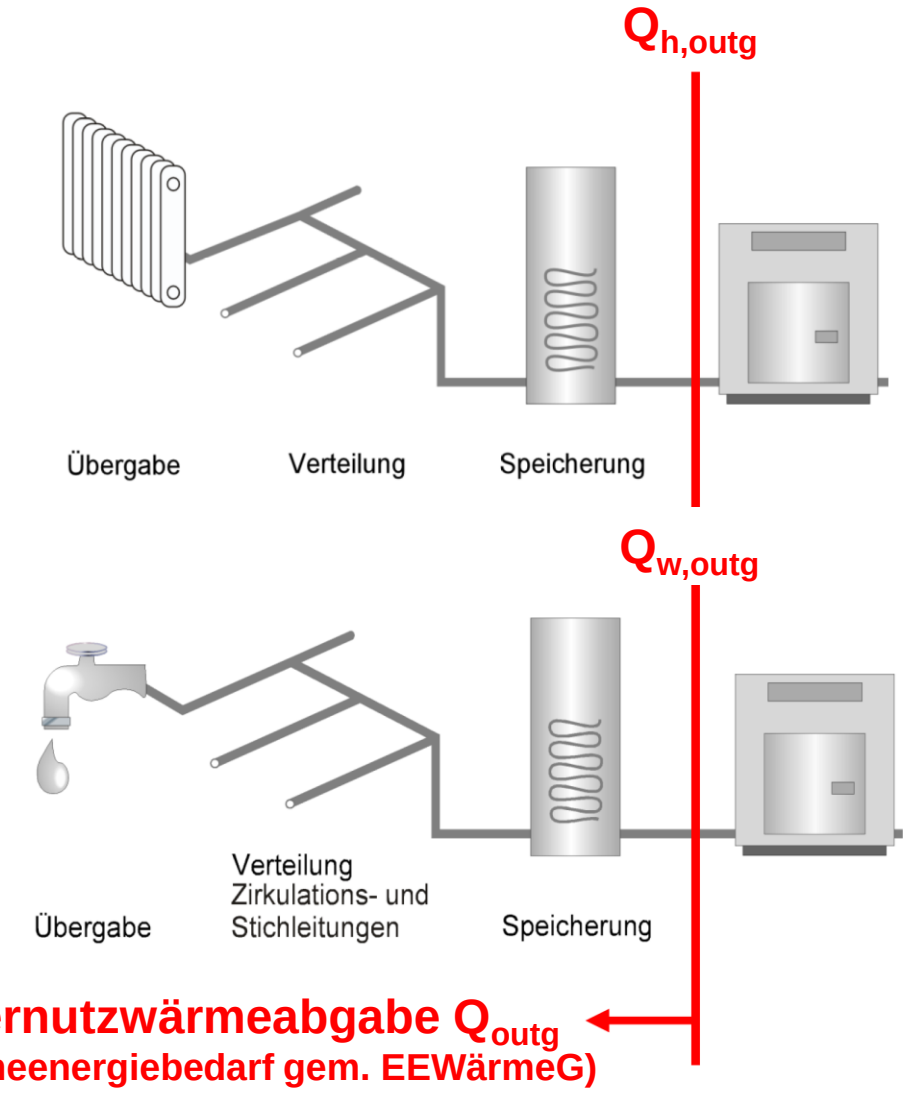
- Vorschrift zur Betriebsprüfung von Wärmepumpen
- Prüfung und Optimierung älterer Heizungsanlagen
- Heizungsprüfung und Heizungsoptimierung (hydraulischer Abgleich) **

Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung der Heizungsanlage oder der kombinierten Raumheizungs- und Lüftungsanlage von mehr als 290 kW müssen ab 2025 mit einem System für die Gebäudeautomatisierung und -steuerung ausgerüstet werden

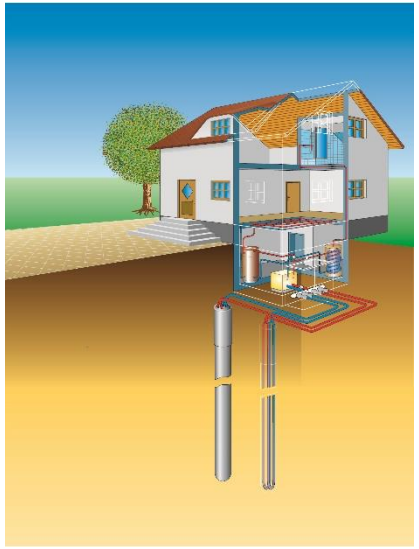
* Heizen mit 65 % erneuerbaren Energien – Begleitende Analysen:
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/begleitanalyse-zur-heizen-mit-erneuerbaren-regelung.html

** auf Basis der Mittelfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung (EnSimiMaV)

65-Prozent-EE-Vorgabe - Beispiel Wärmepumpe



www.enpal.de



www.wärmepumpe.de

UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

65 % EE-Regel - Anforderungen beim Einbau von neuen Heizungen ab 2024

Wie erfolgt der Nachweis?

1) Berechnung nach DIN V 18599 (Überarbeitung von Beiblatt 2 folgt)

2) Wahl nachstehender Optionen / Pauschalregelungen:

- Anschluss an ein Wärmenetz
- Einbau einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe
- Einbau einer Stromdirektheizung
- Einbau einer Solarthermieanlage
- Einbau einer Heizungsanlage auf Basis von Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff
- Einbau einer Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung

Bei dezentraler Warmwasserbereitung:

- Ersatz durch elektronisch geregelten elektrischen Durchlauferhitzer
- Warmwassererzeugung zentralisieren mit Vorgabe von 65 Prozent erneuerbaren Energien

Übergangsfristen gelten für: Heizungshavarien, Neu- und Ausbau eines Wärmenetzes, Heizungsanlage die sowohl Gas als auch Wasserstoff verbrennen kann, Gasetagenheizungen, Einzelöfen, Hallenheizungen, Eigentümergemeinschaften
Regelungen zum Schutz von Mietern sind in § 71o aufgenommen

65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: Wärmenetz

<u>§ 71b GEG</u>

Bei Anschluss an ein bestehendes oder neues **Wärmenetz** ist die 65 % Regel erfüllt, wenn die geltenden rechtlichen Anforderungen an das Wärmenetz erfüllt sind

=> Wärmeplanungsgesetz

Ein **Wärmenetz** ist eine Einrichtung zur leitungsgebundenen Versorgung mit Wärme, die eine horizontale Ausdehnung über die Grundstücksgrenze des Standorts der Wärme einspeisenden Anlage hinaus hat und dabei kein Gebäudenetz ist

Ein **Gebäudenetz** ist ein Netz zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme und Kälte von mindestens zwei und bis zu 16 Gebäuden und bis zu 100 Wohneinheiten.

focus finder, stock.adobe.com

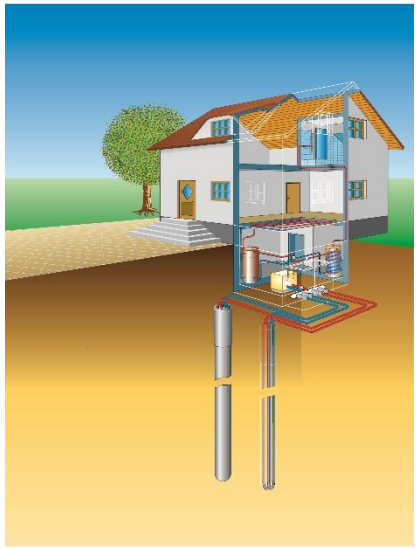
UNIKASSEL VERSITÄT
ibh INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: elektrische angetriebene Wärmepumpe

<u>§ 71c GEG</u>

Beim Einbau einer oder mehrerer **elektrischer Wärmepumpen** ist die 65 % Regel erfüllt, wenn eine oder mehrere Wärmepumpen den Wärmebedarf des Gebäudes oder der über ein Gebäudenetz verbundenen Gebäude decken.

www.enpal.de



www.wärmepumpe.de

65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: Stromdirektheizung

§ 71d GEG

Beim Einbau einer **Stromdirektheizung** gelten als Voraussetzung:

- Im **Neubau** muss der baulichen Wärmeschutz den H_T'-Wert des Referenzgebäudes um mind. 45 % unterschreiten (entspr. H_T'-Anforderung des EH 40)
- Im **Bestandsbau** muss der bauliche Wärmeschutz den H_T'-Wert des Referenzgebäudes um mind. 30 % unterschreiten, entspr. H_T'-Anforderung des EH 55.
  Ist bereits eine Heizungsanlage mit Wasser als Wärmeträger vorhanden, gilt die Anforderung wie beim Neubau (s. o.).

Beim **Austausch einer bestehenden einzelnen Einzelraum-Stromdirektheizung** gelten o. g. Anforderungen nicht.

Die Wärmeschutzanforderungen gelten nicht beim **Einsatz dezentraler Heizungssysteme** in Gebäudezonen mit einer Raumhöhe von mehr als 4 m (Hallenheizungen) und in **EZFH mit einer selbstgenutzten Wohneinheit**.

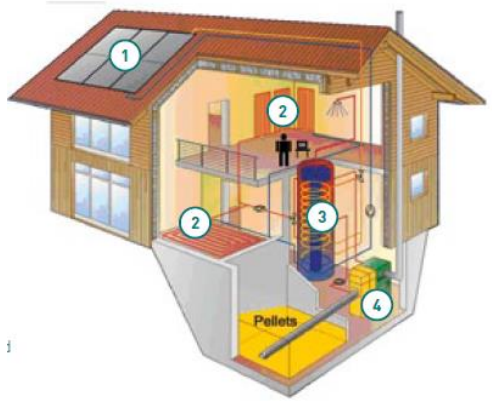
AdobeStock / Vlajko611

infrarot-heizung.com

65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: solarthermische Anlage

<u>§ 71e GEG</u>

Beim Einsatz von **solarthermischen Anlagen** mit Flüssigkeiten als Wärmeträger müssen die darin enthaltenen Kollektoren oder das System mit dem europäischen Prüfzeichen „Solar Keymark“ zertifiziert sein.



saena

UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: Biomasse oder grüner und blauer Wasserstoff

<u>§ 71f GEG</u>

Der Betreiber einer mit **flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen** beschickten Heizungsanlage hat sicherzustellen, dass mindestens 65 % der mit der Anlage bereitgestellten Wärme aus **Biomasse** oder grünem oder blauem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate erzeugt wird.

Bei Einsatz flüssiger Biomasse sind Anforderungen an einen **nachhaltigen Anbau** und eine nachhaltige Herstellung einzuhalten.

Bei Einsatz von Wasserstoff ist die Übereinstimmung von eingespeistem und entnommenem Wasserstoff mittels **Massebilanzen** nachzuweisen.

Die zur Erzeugung von gasförmiger Biomasse eingesetzte **Anteile von Getreidekorn oder Mais sind auf höchstens 40 Masse-% begrenzt**.

www.bdew.de

www.rolwind.com

UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: feste Biomasse

<u>§ 71g GEG</u>

Die Nutzung von **fester Biomasse** muss in einem automatisch beschickten Biomasseoffen mit Wasser als Wärmeträger oder in einem Biomassekessel erfolgen.

Zugelassene Brennstoffe werden über einen Verweis auf die 1. BImSchV geregelt.

Anforderungen an Biomasse gemäß **EU-Nachhaltigkeitsverordnung** sind einzuhalten.

UNIKASSEL VERSITÄT
ibh INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

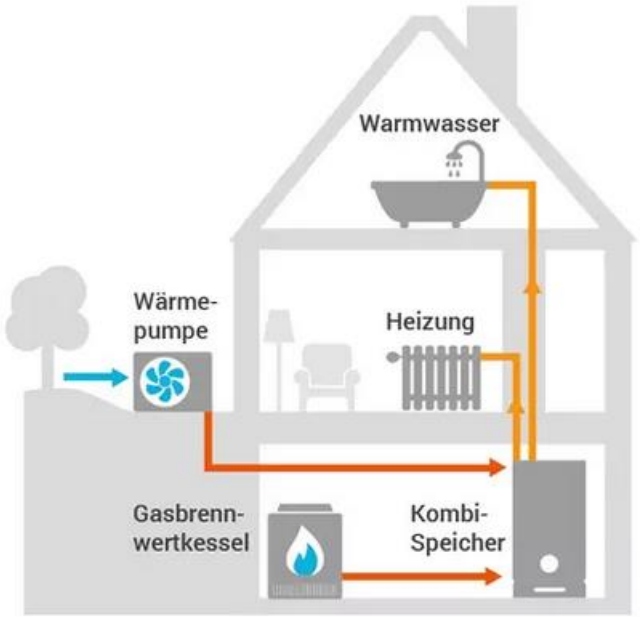
65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung

<u>§ 71h GEG</u>

Eine **Wärmepumpen-Hybridheizung**, bestehend aus einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe in Kombination mit einer Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung erfüllt die Anforderungen, wenn

- die **Wärmepumpe vorrangig betrieben** wird
- die einzelnen Wärmeerzeuger über eine **gemeinsame, fernansprechbare Steuerung** verfügen
- der **Spitzenlasterzeuger** im Fall des Einsatzes von gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen ein **Brennwertkessel** ist

Die **thermische Leistung der Wärmepumpe** muss bei bivalent parallelem oder bivalent teilparallelem Betrieb **mindestens 30 % der Heizlast**, bei bivalent alternativem Betrieb mindestens 40 % des von der Wärmepumpen-Hybridheizung versorgten Gebäudes oder Gebäudeteils betragen.



co2-online

UNIKASSEL VERSITÄT

ibh INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

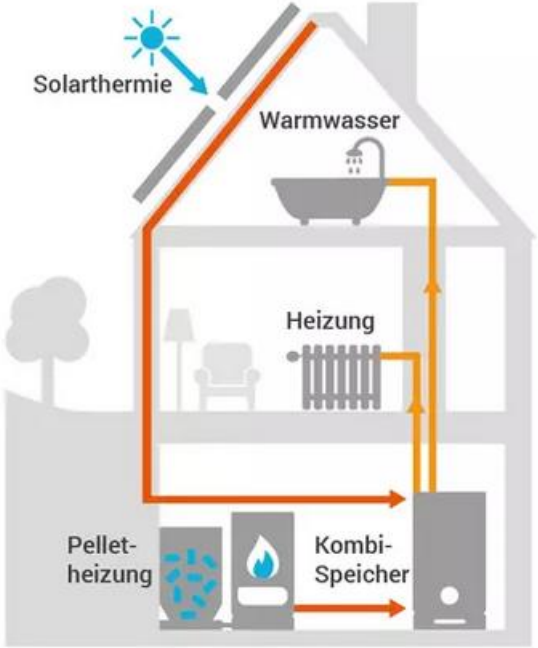
65-Prozent-EE-Anforderung
Erfüllungsoption: Wärmepumpen- oder Solarthermie-Hybridheizung

<u>§ 71h GEG</u>

Eine **Solarthermie-Hybridheizung**, bestehend aus einer solarthermischen Anlage und in Kombination mit einer Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung erfüllt die Anforderungen, wenn

- bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohneinheiten eine Fläche von **mindestens 0,07 m² Aperturfläche** je m² Nutzfläche oder
- bei Wohngebäuden mit mehr als zwei Wohneinheiten oder Nichtwohngebäuden eine Fläche von **mindestens 0,06 m² Aperturfläche** je m² Nutzfläche installiert ist.

Im Fall einer Solarthermie-Hybridheizung muss bei der Biomasse-, Gas- oder Flüssigbrennstofffeuerung ein Anteil von **mindestens 60 %** der bereitgestellten Wärme aus **Biomasse oder grünem oder blauem Wasserstoff** einschließlich daraus hergestellter Derivate erzeugt werden.



co2-online

65-Prozent-EE-Anforderung
Umsetzungsfristen (auszugsweise)

Heizungen in Neubauten:

Die 65 %-EE-Anforderung gilt ab dem 1.1.2024

Öl- oder Gasheizungen, die zwischen dem 1. Januar 2024 und bis zum Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung in bestehenden Gebäuden eingebaut werden:

Bis zum Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung (30. Juni 2026 in Kommunen ab 100.000 Einwohner, 30. Juni 2028 in Kommunen bis 100.000 Einwohner) dürfen **weiterhin neue Heizungen eingebaut werden, die mit Öl oder Gas betrieben werden**. Allerdings müssen diese **ab 2029 einen wachsenden Anteil an Erneuerbaren Energien wie Biogas oder Wasserstoff nutzen**.

Öl- oder Gasheizungen, die nach dem Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung eingebaut werden:

Nach dem Ablauf der Fristen für die Wärmeplanung in 2026 bzw. 2028 können grundsätzlich auch **weiterhin Gaskessel eingebaut werden, wenn sie mit 65 Prozent grünen Gasen** (Biomethan, oder grünem oder blauem Wasserstoff) betrieben werden.

Wird auf der Grundlage der Wärmeplanung ein verbindlicher und von der Bundesnetzagentur genehmigter Fahrplan für den Ausbau oder die Umstellung eines bestehenden Gasnetzes auf Wasserstoff vorgelegt und kann die Gasheizung auf 100 Prozent Wasserstoff umgerüstet werden, kann die **Gasheizung noch bis zur Umstellung des Gasnetzes auf Wasserstoff mit bis zu 100 Prozent fossilem Gas betrieben werden**.

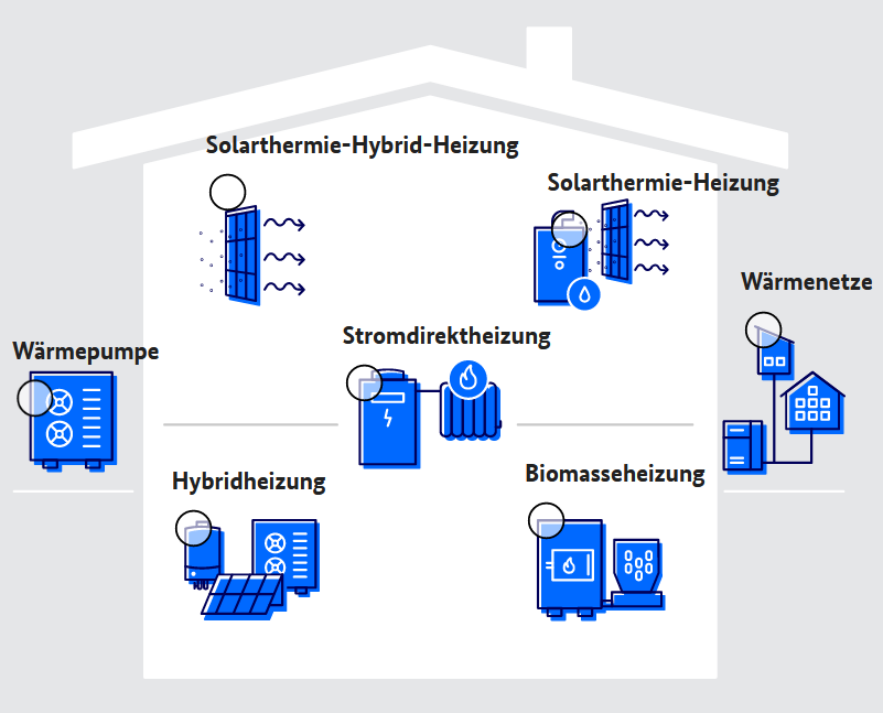
65-Prozent-EE-Anforderung
Umsetzungsfristen (auszugsweise)

Allgemeine Übergangsfrist:

Im Fall eines Heizungsaustauschs nach den zuvor genannten Zeitpunkten (30. Juni 2026 in Kommunen ab 100.000 Einwohner, 30. Juni 2028 in Kommunen bis 100.000 Einwohner) kann höchstens für fünf Jahre übergangsweise eine alte Heizungsanlage ausgetauscht und eine andere Heizungsanlage zum Zweck der Inbetriebnahme eingebaut oder aufgestellt und betrieben werden, die nicht die Anforderungen der Nutzung von 65-Prozent-EE erfüllt.

Ein guter Überblick über die Einzelregelungen (Heizungswegweiser), Förderbedingungen, … findet sich unter

energiewechsel.de/geg



Bildquelle: energiewechsel.de/geg

Bedeutung des Wärmeschutzes für die Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor

Gebäude

- Synergie durch doppelte Wirkung von Wärmedämmung: **Senkung des Wärmebedarfs und Steigerung der Wärmepumpen-Effizienz**.
- Der **Energiepreis-Schock** betrifft gedämmte Gebäude kaum.
- Je **schlechter ein Gebäude gedämmt** ist, desto **schwieriger wird der Einbau einer Wärmepumpe**.
- Gebäude können **schrittweise gedämmt** werden, so dass sie im entscheidenden Moment für den **Umstieg auf die Wärmepumpe** vorbereitet sind.

Energiesystem

- Synergien durch die doppelte Wirkung von Wärmedämmung: Senkung der benötigten Heizleistung und Erhöhung der Speicherfähigkeit führt zu deutlicher **Entlastung der Stromnetze**.
- Gedämmte Gebäude sind **resilienter gegen Unvorhergesehenes**.
- **Wärmeschutz-Offensive**: Je ambitionierter der Wärmeverbrauch gesenkt wird, desto realistischer wird der Transformationspfad für die erneuerbare Energieversorgung.

Quelle: Wärmeschutz und Wärmepumpe – warum beides zusammengehört, Studie des FIW und ifeu im Auftrag des VDMP, 2023

Zur weiteren Fortschreibung des GEG…

- Auch wenn der im Koalitionsvertrag angekündigte Neubaustandard EH 40 nicht mehr in dieser Legislaturperiode kommen soll, werden die Arbeiten für eine GEG-Fortschreibung fortgesetzt
- Der Zwischenstand zur GEG-Fortschreibung ist in einem Kurzgutachten dokumentiert, welches unter www.BMWK.de verfügbar ist (s. rechts)
- Laufende Arbeiten behandeln Wirtschaftlichkeitsaspekte von fortgeschriebenen Neubau- und Bestandsniveaus, neue Referenzausführungen, zur erwartende Anforderungen aus der laufenden EPBD-Novellierung, …

in Zusammenarbeit mit

Kurzgutachten zur Überarbeitung von Anforderungssystemen und Standards im Gebäudeenergiegesetz für Neubauten sowie Bestandsgebäude einschl. der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für Neubauten und Bestandsgebäude

Leistung gemäß Rahmenvertrag zur Beratung der Abteilung II des BMWi

Leistungsabruf: durch Referat II C 2 am 03.08.2021

BMWi-Projekt-Nr.: 115/21-3

Heidelberg, Berlin, Dresden, 2022

Überarbeitungen der GEG-relevanten Normen

DIN/TS 18599

- Arbeiten für Neufassung sind abgeschlossen
- Validierung bis zum ersten Halbjahr 2024
- Erscheinen vsl. Ende 2024

DIN 4108-2

- Überarbeitung Mindestwärmeschutz (Winter) und sommerlicher Wärmeschutz sind weitgehend abgeschlossen
- Ende 2023/Anfang 2024 soll die Entwurfsfassung erscheinen
- Neue Normenfassung kann etwa Ende 2024 vorliegen

DIN/TS 18599 - Neuerungen in der nächsten Ausgabe (ca. Ende 2024) auszugsweise

- **Teil 1:** Aktualisierung **Primärenergiefaktoren/CO_2-Äquivalente**, Begriffsanpassungen an CEN-Normen, Definition $Q_{h,b,0}$
- **Teil 2:** neue Kennwerte für **Sonnenschutzvorrichtungen**, Berechnungswerte der **Temperatur-Korrekturfaktoren**, Anpassungen für **Bilanz-Innentemperatur** beim eingeschränkten Heizbetrieb
- **Teil 3: Rückwärmzahlen** > 75 %, neue **Wirkungsgradmodellierung** für Ventilatoren
- **Teil 4:** Anpassung **LED-Kennwerte**, Anpassungen **Kontextmodifikatoren**, Differenzierungen Präsenzdetektion
- **Teil 5/8:** Anpassungen Verfahren **Wärmepumpen**, Bewertung **hybride Systeme**, Ergänzung Kennwerte für horizontale **Solarthermie-Kollektoren**, **Eisspeicher** als Wärmequelle
- **Teil 6:** Überarbeitung der Berechnung für **elektr. Wärmepumpen**, Anpassungen **Kühlung und Teilkühlung**
- **Teil 7:** Anpassungen **Abwärmenutzung**, neue **Kältemittel**, Bewertung **Fernkälte**, **saisonale Speicher**
- **Teil 9:** Erweiterung Anwendungsbereich **Brennstoffzellen-Berechnungsansatz**
- **Teil 10:** angepasste **Warmwasserwärmebedarfe für Nichtwohngebäude**, differenzierte Werte für **Gebäudeautomation** ($\Delta\theta_{EMS}$ und f_{adapt}), angepasste Werte für **Wärmezufuhr aus Arbeitshilfen**
- **Teil 11:** Anpassungen bei **Automationsklassen**, Anpassungen beim **Hilfsenergiebedarf Gebäudeautomation**

DIN/TS 18599-2 - Angepasste Temperatur-Korrekturfaktoren (F_x-Werte) für den unteren Gebäudeabschluss

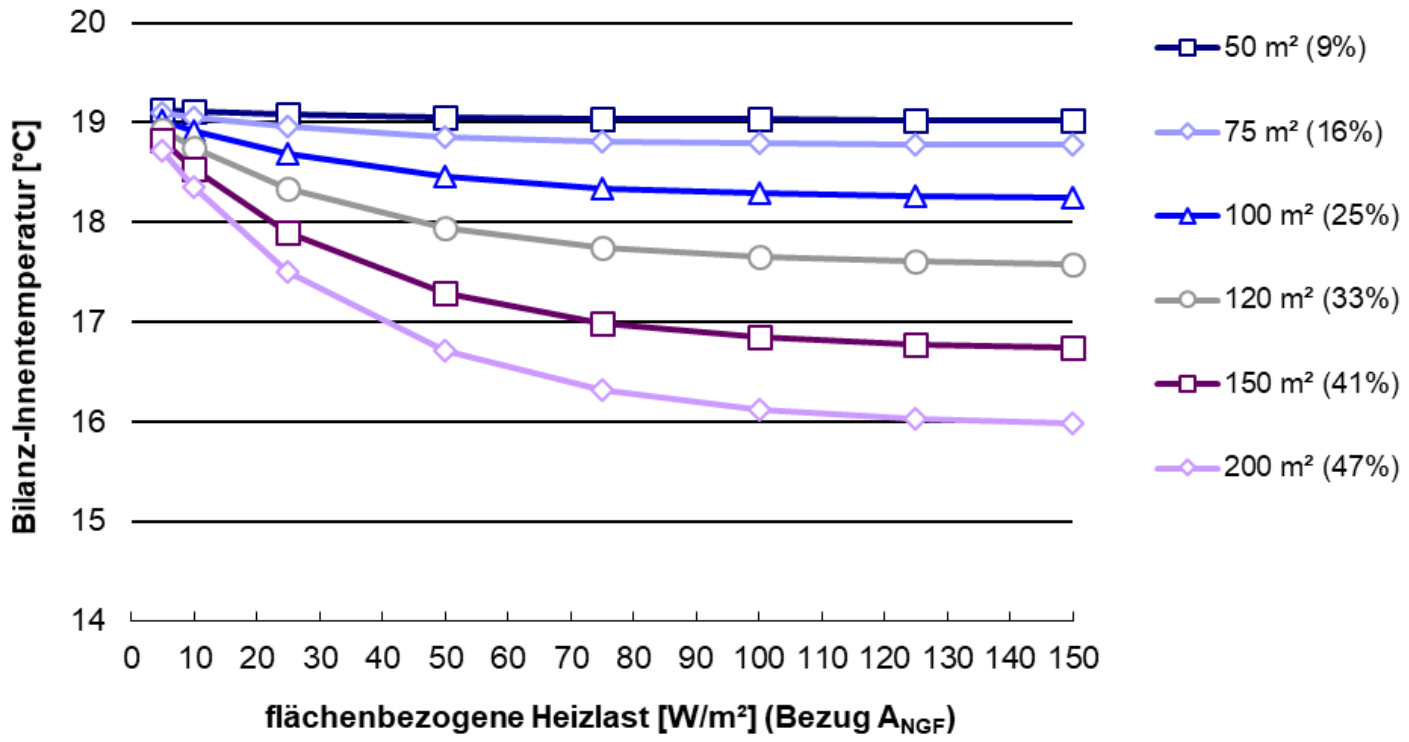
	$0 \le B \le 4$				$4 < B \le 8$				$8 < B \le 16$				$16 < B \le 32$				$B > 32$			
	$R_f \le 0{,}5$	$0{,}5 < R_f \le 1{,}5$	$1{,}5 < R_f \le 2{,}5$	$R_f > 2{,}5$	$R_f \le 0{,}5$	$0{,}5 < R_f \le 1{,}5$	$1{,}5 < R_f \le 2{,}5$	$R_f > 2{,}5$	$R_f \le 0{,}5$	$0{,}5 < R_f \le 1{,}5$	$1{,}5 < R_f \le 2{,}5$	$R_f > 2{,}5$	$R_f \le 0{,}5$	$0{,}5 < R_f \le 1{,}5$	$1{,}5 < R_f \le 2{,}5$	$R_f > 2{,}5$	$R_f \le 0{,}5$	$0{,}5 < R_f \le 1{,}5$	$1{,}5 < R_f \le 2{,}5$	$R_f > 2{,}5$
	Bodenplatte auf Erdreich ohne zusätzliche Randdämmung																			
	0,25	0,50	0,60	0,65	0,15	0,40	0,45	0,55	0,10	0,25	0,35	0,40	0,05	0,15	0,25	0,30	0,05	0,10	0,15	0,20
	Bodenplatte auf Erdreich mit zusätzlicher waagerechter Randdämmung, $D \ge 5{,}0$ m																			
$0{,}5 < R_{WD,RD} \le 1{,}5$	—	—	—	—	0,05	0,25	0,35	0,42	0,04	0,19	0,28	0,34	0,03	0,14	0,21	0,26	0,02	0,09	0,14	0,19
$1{,}5 < R_{WD,RD} \le 2{,}5$	—	—	—	—	0,03	0,20	0,30	0,34	0,03	0,16	0,24	0,31	0,02	0,12	0,19	0,25	0,02	0,08	0,13	0,18
$R_{WD,RD} > 2{,}5$					0,03	0,16	0,25	0,30	0,02	0,13	0,22	0,29	0,02	0,11	0,17	0,23	0,02	0,07	0,12	0,17
	Bodenplatte auf Erdreich mit zusätzlicher senkrechter Randdämmung $0{,}5 \text{ m} \ge D < 1{,}5$ m																			
$0{,}5 < R_{WD,RD} \le 1{,}5$	0,09	0,30	0,39	0,44	0,06	0,23	0,32	0,37	0,04	0,17	0,27	0,30	0,02	0,12	0,18	0,22	0,02	0,08	0,13	0,16
$1{,}5 < R_{WD,RD} \le 2{,}5$	0,09	0,25	0,34	0,38	0,06	0,22	0,31	0,35	0,04	0,17	0,26	0,29	0,02	0,12	0,18	0,22	0,02	0,08	0,13	0,16
$R_{WD,RD} > 1{,}5$	0,09	0,23	0,32	0,36	0,06	0,21	0,29	0,34	0,04	0,17	0,24	0,28	0,02	0,12	0,18	0,22	0,02	0,08	0,13	0,16
	Bodenplatte auf Erdreich mit zusätzlicher senkrechter Randdämmung $D \ge 1{,}5$ m																			
$0{,}5 < R_{WD,RD} \le 1{,}5$	0,04	0,20	0,30	0,36	0,05	0,20	0,28	0,34	0,03	0,15	0,24	0,29	0,02	0,09	0,18	0,22	0,01	0,07	0,14	0,16
$1{,}5 < R_{WD,RD} \le 2{,}5$	0,02	0,15	0,22	0,28	0,03	0,17	0,25	0,30	0,03	0,14	0,22	0,27	0,02	0,09	0,16	0,22	0,01	0,07	0,13	0,15
$R_{WD,RD} > 2{,}5$	0,01	0,10	0,17	0,24	0,02	0,14	0,22	0,27	0,03	0,11	0,20	0,26	0,02	0,09	0,15	0,22	0,01	0,07	0,12	0,15
	Wände und Böden beheizter Kellerräume gegen Erdreich																			
$R_w > 0{,}5$	—	0,45	0,50	0,55	—	0,35	0,45	0,50	—	0,25	0,35	0,45	—	0,15	0,25	0,30	—	0,15	0,20	0,25

- deutlich reduzierte F_x-Werte für den unteren Gebäudeabschluss aufgrund der Berücksichtigung des instationären Anteils am Wärmetransport

=> deutlich geringere Wärmeverluste über den unteren Gebäudeabschluss

UNIKASSEL VERSITÄT
INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

DIN/TS 18599-2 - Differenzierte Behandlung des Anteils der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche a_{tb} in DIN/TS 18599-2:2024



- Bestimmung der Bilanz-Innentemperatur in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau (Heizlast) und Größe der Wohneinheit

=> bei großen Wohneinheiten wird der Einfluss der deutlich geringeren Bilanz-Innentemperatur berücksichtigt

DIN 4108-2 - Überarbeitung "Sommerlicher Wärmeschutz"

- Überarbeitung des **Anwendungsbereichs**
- Präzisierung **Simulationsrandbedingungen**
- Aktualisierung der **Glas- und Sonnenschutzkennwerte**

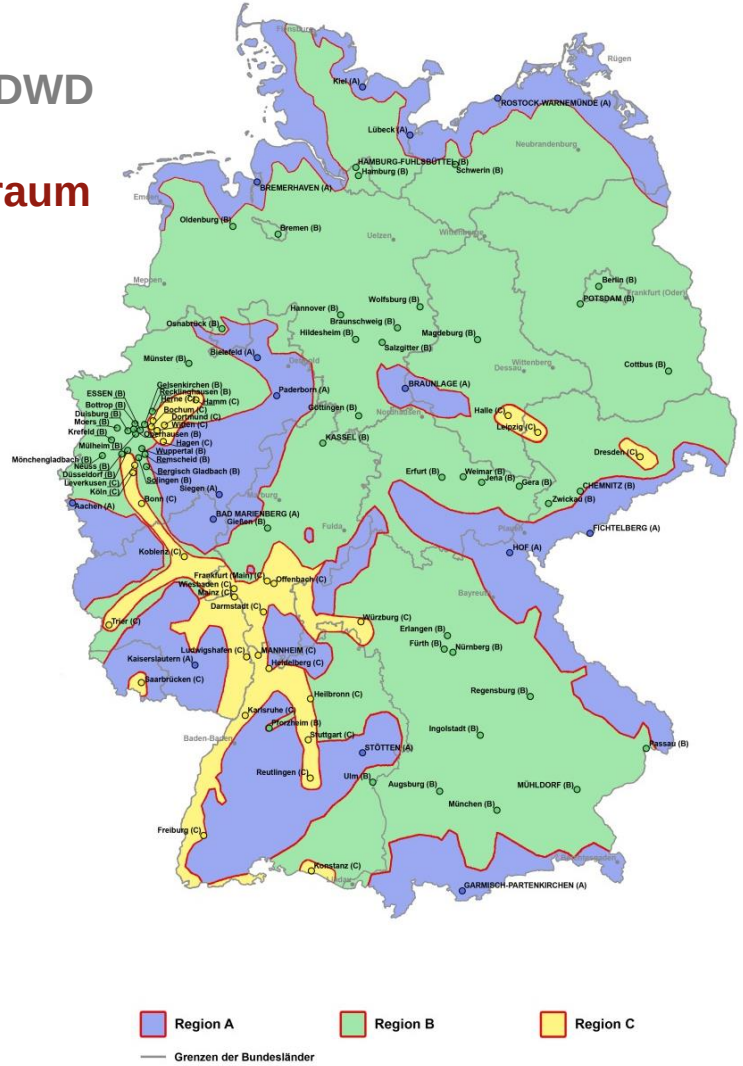
- **Diskussion bez. eines separaten Normenteils** "Sommerlicher Wärmeschutz" (DIN 4108-9)
- Berücksichtigung fortgeschriebener **Klimarandbedingungen**
- Prüfung und ggfs. Anpassung der **Anforderungsgröße** (Übertemperaturgradstunden vs. Überschreitungshäufigkeiten)
- Anpassung des vereinfachten Verfahrens (**Sonneneintragskennwerte**)

Die vier letzten Aufzählungspunkte folgen vsl. erst in der übernächsten Normenfassung

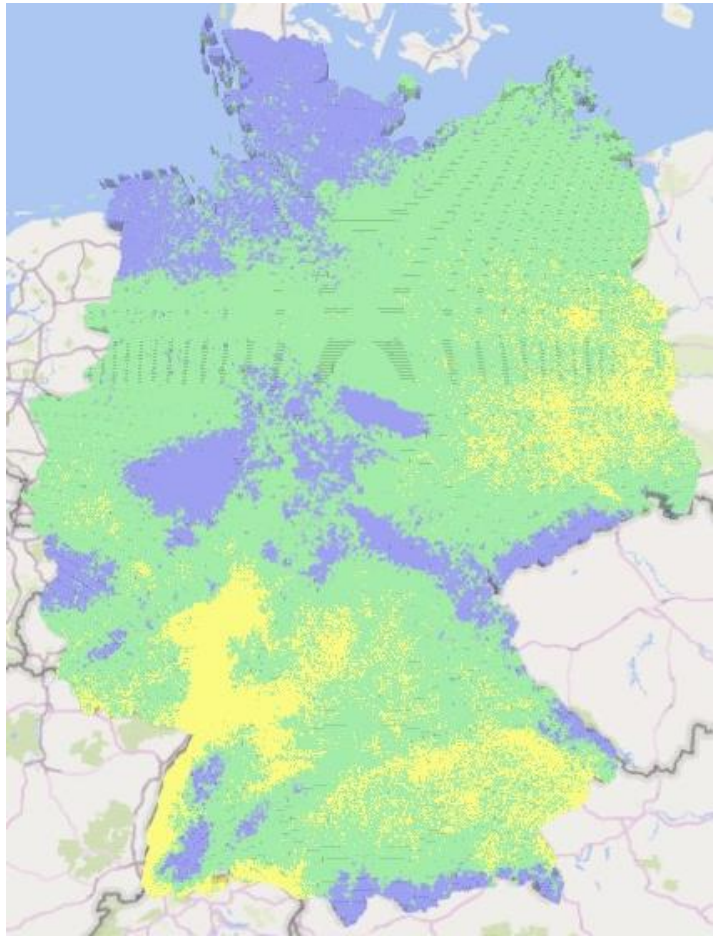
Klimadaten im Vergleich - 2011 vs. 2015 mittleres Gegenwarts-TRY

15 TRY-Regionen -> 15 Datensätze

DIN 4108-2 : Klimadaten DWD 2011 (Bezugszeitraum 1988-2007)



ca. 360.000 km² => 333.321 Datensätze



neue Klimadaten TRYs 2015

mittleres Gegenwarts-TRY (Bezugszeitraum 1995-2012)

TRY = **T**est **R**eferenz **Y**ear

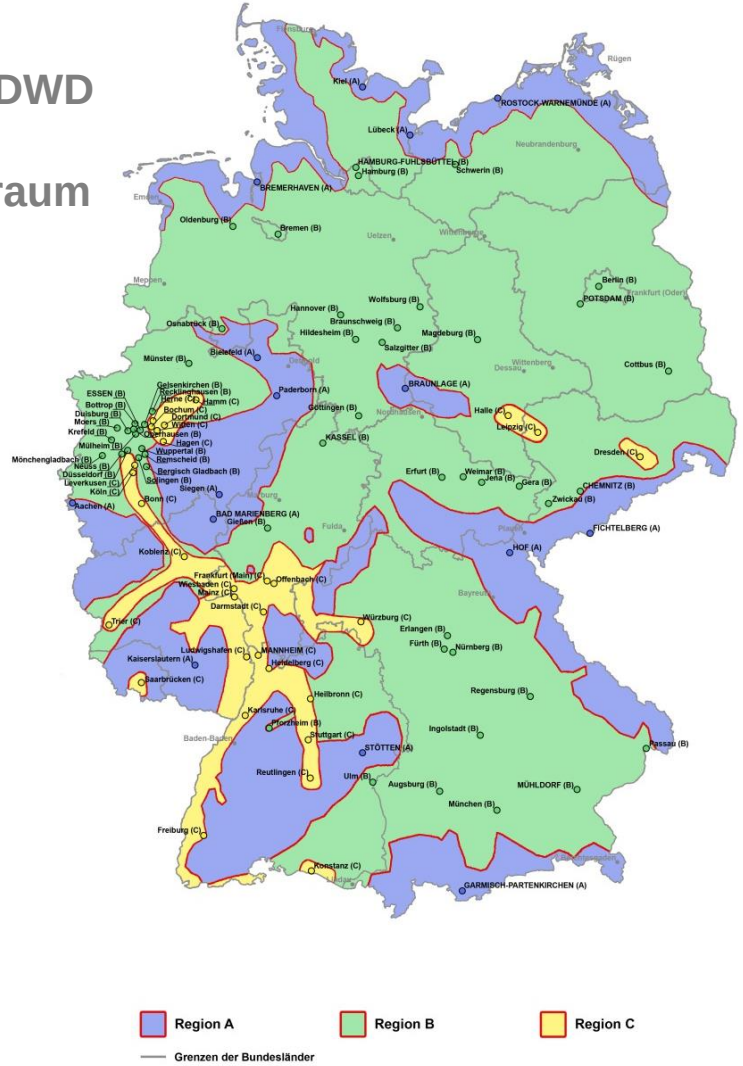
UNIKASSEL VERSITÄT

ibh INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

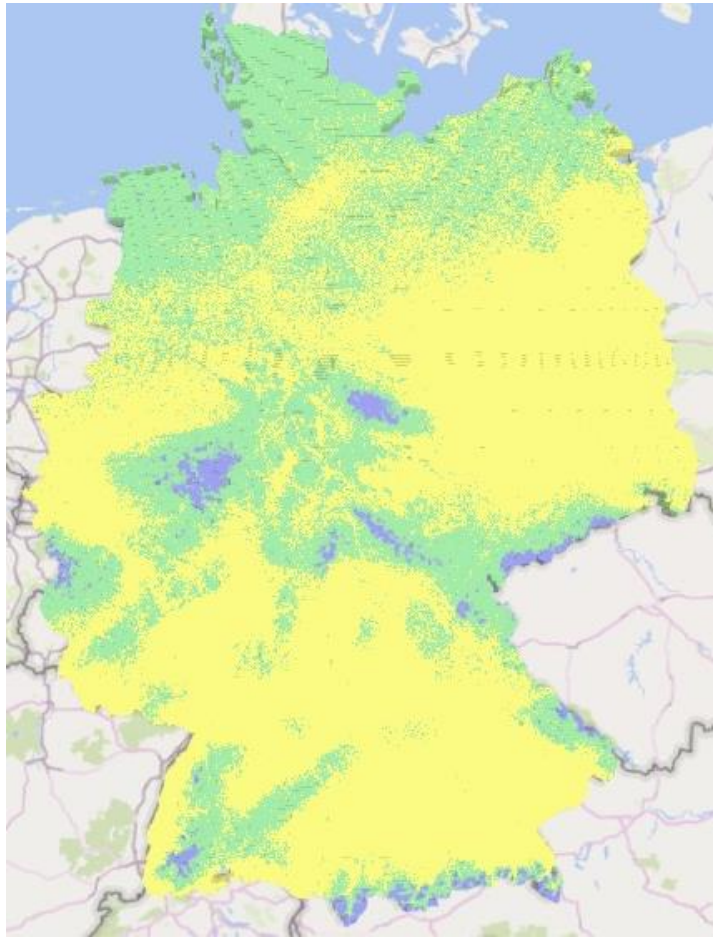
Klimadaten im Vergleich - 2011 vs. 2015 mittleres Zukunfts-TRY

15 TRY-Regionen -> 15 Datensätze

DIN 4108-2 : Klimadaten DWD 2011 (Bezugszeitraum 1988-2007)



ca. 360.000 km² => 333.321 Datensätze



neue Klimadaten TRYs 2015

mittleres Zukunfts-TRY (Modellrechnungen für Zeitraum 2031-2060)

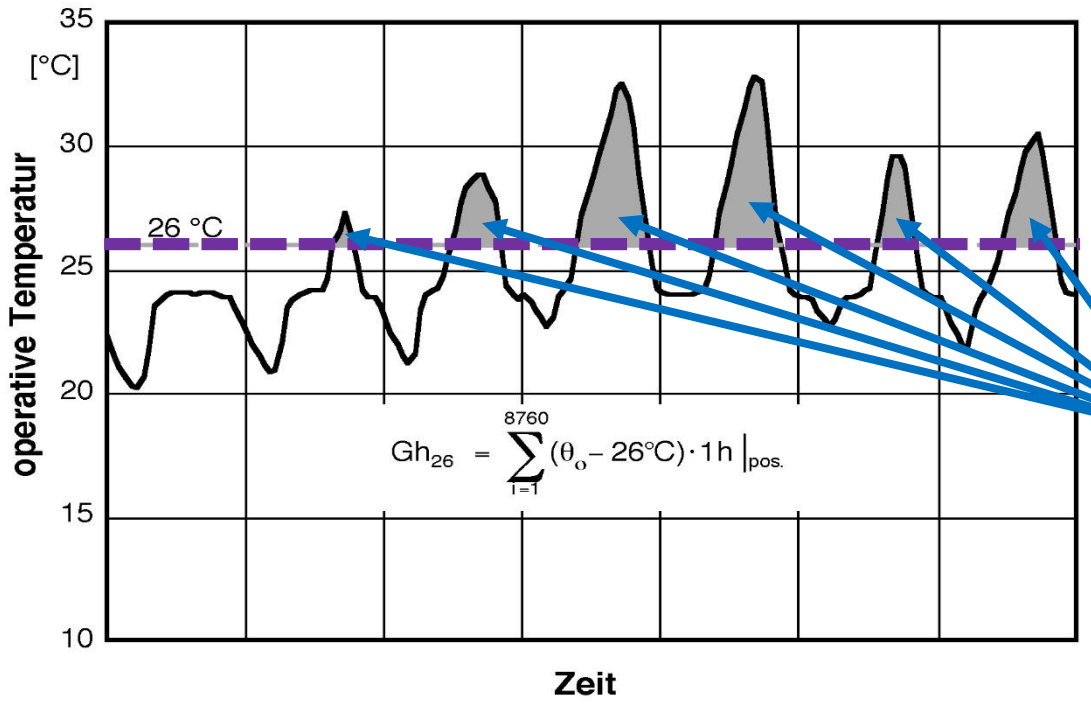
TRY = **T**est **R**eferenz **Y**ear

UNIKASSEL VERSITÄT

ibh INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Anforderung DIN 4108-2 - Übertemperaturgradstunden

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude	Nichtwohngebäude
A	25	1 200	500
B	26		
C	27		

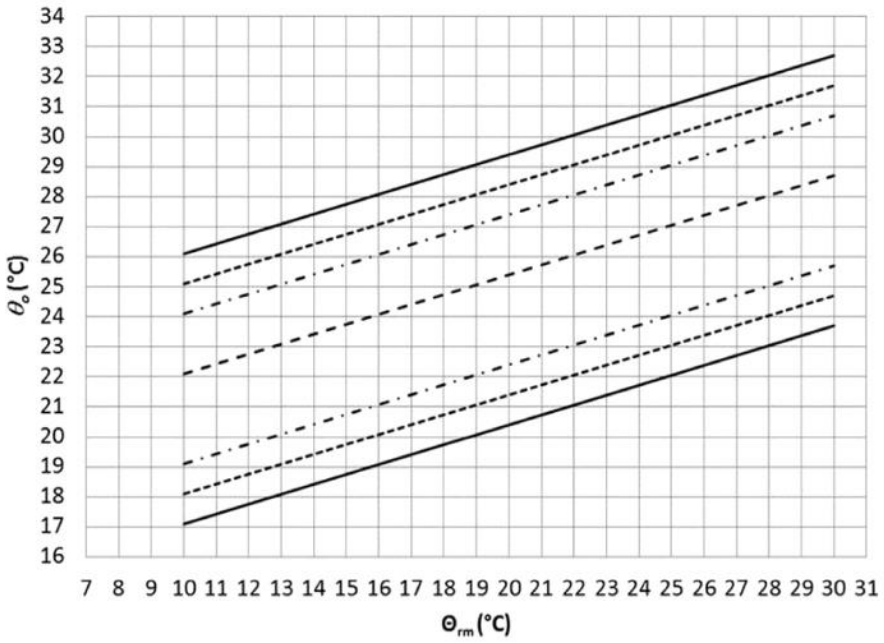


Übertemperaturgradstunden (berücksichtigt die Überschreitungsdauer und die Überschreitungshöhe der Bezugstemperatur).

Entspricht hier also der Summe der grauen Einzelflächen.

Mögliche künftige Anforderung DIN 4108-2 - Komfortbewertung

DIN EN 16798-1 Anhang B:



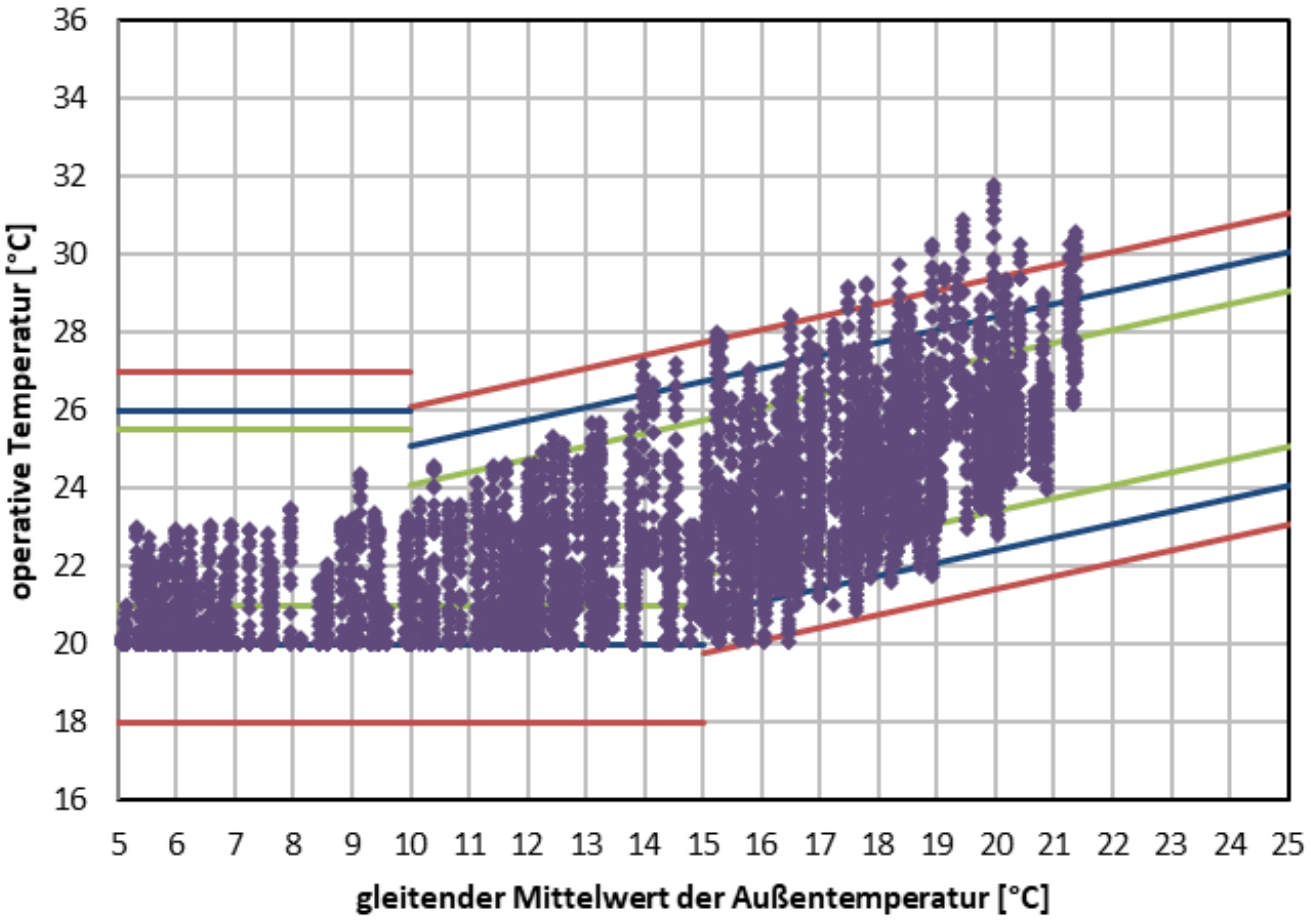
Legende

θ_o = operative Innentemperatur, °C

θ_{rm} = gleitender Mittelwert der Außentemperatur, °C

Kategorie III obere Grenze:
Kategorie II obere Grenze
Kategorie I obere Grenze
Komforttemperatur
Kategorie I untere Grenze
Kategorie II untere Grenze
Kategorie III untere Grenze

Bild B.1 — Standardauslegungswerte der operativen Innentemperatur für Gebäude ohne maschinelle Kühlanlagen in Abhängigkeit vom exponentiell gewichteten gleitenden Mittelwert der Außentemperatur



UNIKASSEL VERSITÄT

INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH

Fazit zu den Novellierungsschritten des Gebäudeenergiegesetzes

GEG 2023

- **deutliche Erschwerung der Umsetzung von Systemen auf Basis fossiler Brennstoffe**
- **geringe bzw. keine Auswirkungen der Anforderungen für Systeme auf Basis erneuerbarer Brennstoffe bzw. Energieträger**

GEG 2024

- **65 %-Regel wird zunächst bei Neubauten umgesetzt; geringe bzw. keine Auswirkungen der neuen Anforderungen für Systeme auf Basis erneuerbarer Brennstoffe bzw. Energieträger**
- **Anforderungen für Bestandsgebäude greifen zeitversetzt; Prüfung der Auswirkungen bez. der Klimaschutzstrategie stehen noch aus…**
- **Auslegungen zur Umsetzung der 65 %-Regel werden folgen…**

GEG neu

- **Anforderungsniveau EH 40 soll nicht mehr in dieser Legislaturperiode kommen; die Zielmarke kann bez. der Umweltanforderung erreicht werden; Effizienzanforderungen werden eher geringer ausfallen**
- **Anforderungsmodell, basierend auf neugestaltetem Referenzgebäude, wird ggfs. auf Treibhausgasemissionen umgestellt; alternativ bleibt es bei (modifizierter) Primärenergie**
- **Bestandanforderungen werden mit neuen EPBD-Vorgaben abgestimmt**

UNIKASSEL VERSITÄT
INGENIEURBÜRO Prof. Dr. Hauser GmbH