

Gebäudeenergiegesetz und Neuerungen aus der Bundesförderung für Effiziente Gebäude Schwerpunktthema: Lüftungskonzepte

Dipl.-Ing. Architekt Stefan Horschler
E-Mail: horschler@bfb-horschler.de
Fon 0511 69600-45
Fax 0511 69600-46

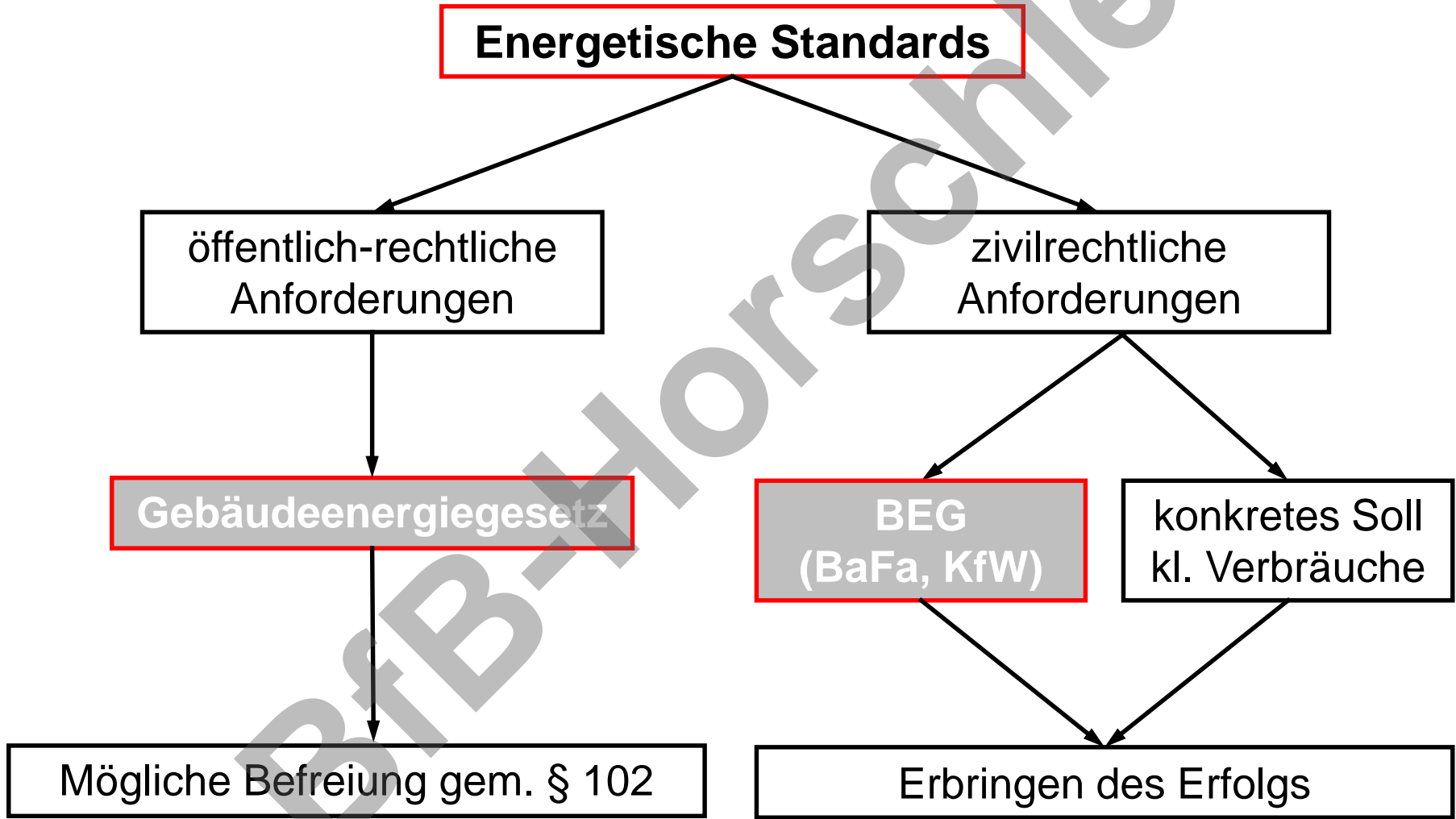
Büro für Bauphysik – Horschler

Tätigkeitsbereiche

- Planungsleistungen und Qualitätssicherung (Wärme- und Feuchteschutz) für Wohn- und Nichtwohnungsbau
- Simulationsberechnungen (Wärme- / Feuchte) und Messungen
- Bauschadensgutachten (national und international) zu o.a. Inhalten
- anwendungsbezogene Forschungstätigkeit für die Industrie
- Normenausschussarbeit
(DIN 4108-2, DIN 4108-3, DIN V 4108-6, DIN 4108-7, DIN/TS 4108-8, DIN 4108 Bbl 2, DIN V 18599, DIN EN ISO 6946, 10077, 10211 usw.)
- Beratungstätigkeit für Verbände (u.a. Bundesarchitektenkammer)
- bundesweite Fortbildungsveranstaltungen für Ingenieur- / Architekten-, und Handwerkskammern, sowie für die Industrie, Softwareschulungen
- in der Vergangenheit verschiedene Lehraufträge
- Leiter des Büros für Bauphysik mit 8 Mitarbeitern

Inhalte

- „Neuerungen“ zum GEG und Entfall der BEG-Förderung EH55 seit 1.2.2022
- Grundlagen zum Lüftungskonzept
- Ausblick auf die Neuerungen zur Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG)
- Zusammenfassung



Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)

KfW und BaFa (ab 1.1.2021)

BEG-WG und NWG (zzgl. NH seit 1.7.2021 WG) und BEG EM

~~EH 115 (Altbau) und EH 70 NW (Neubau)~~, neu: **BEG 40 Sanierung**

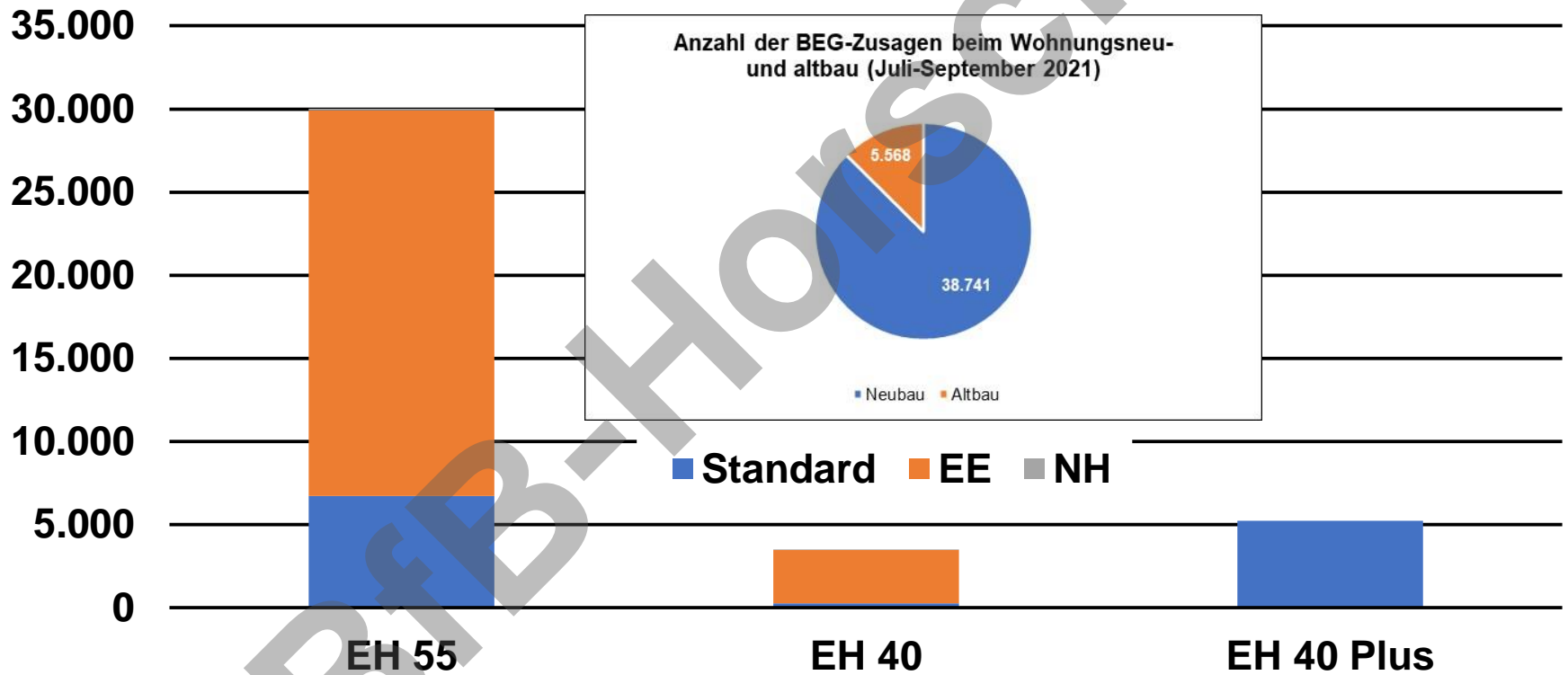
EE-Paket: Zusatzanforderungen an den Einsatz von Wärme aus erneuerbarer Energien

Der nach den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) berechnete Wärme- und Kälteenergiebedarf des Effizienzgebäudes muss bei einem EE-Paket zu einem Mindestanteil von 55% durch die Nutzung erneuerbarer Energien gedeckt werden.

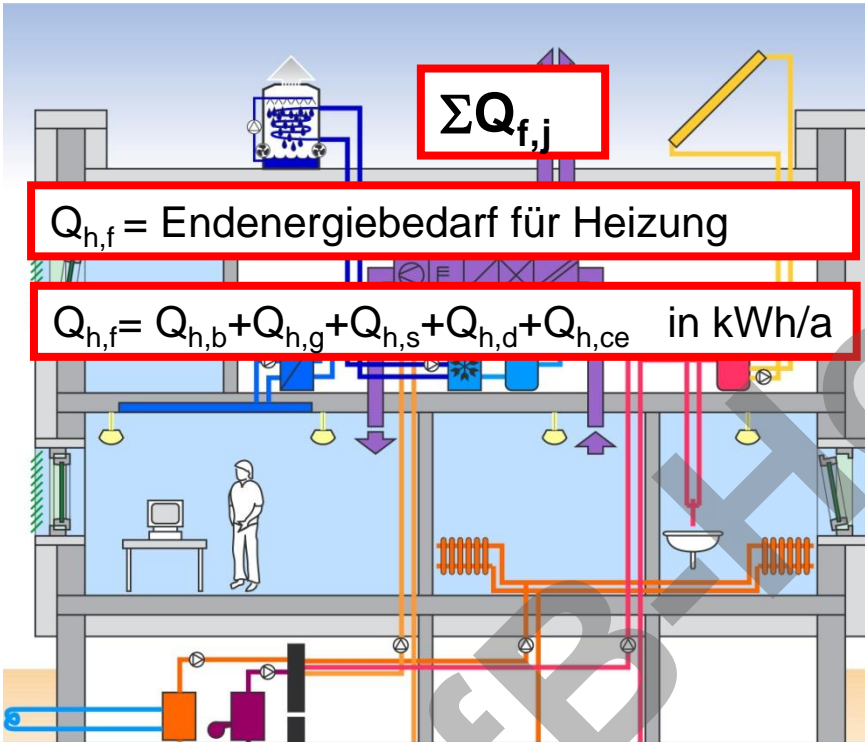
Ursprünglich: ab 1.2.2022 wird EH 55 im Neubau nicht mehr gefördert

Spontan: am 24.1.2022 wurde EH-Förderung vorerst ganz aufgehoben

BEG-Zusagen beim Wohnungsneubau (Juli-September 2021)



Anforderungsgröße Q_P : $Q_{P,HI} = \Sigma(Q_{f,j} \cdot f_{p,j})$; $Q_{P,2020} \leq \Sigma(Q_{P,Ref.} \cdot 0,75)$



f_p

Energieträger		f_p	CO ₂ in g/kWh
Brennstoffe	Heizöl	1,1	310
	Erdgas	1,1	240
	Flüssiggas	1,1	270
	Steinkohle	1,1	400
	Braunkohle	1,2	430
	Holz	0,2	40
Nah-/ Fernwärme aus KWK	fossiler Brennstoff	0,7	c
	erneuerbarer Brennst.	0,2 - 0,3	c
	Bioöl	1,1	190
	Biogas	1,1	120
	Strom	1,8	560
Umweltenergie	Solarenergie, Erdwärme, Geothermie, Solarthermie	0	0

$Q_{h,b}$: Heizwärmebedarf; Verluste für $Q_{h,g}$: Erzeuger; $Q_{h,s}$: Speicher; $Q_{h,d}$: Verteilung; $Q_{h,ce}$: Übergabe

BEG: $Q_{P,BEG40} \leq \Sigma(Q_{P,Ref.} \cdot 0,40)$

BEG: $H_{T',EG40} \leq H_{T,Ref.} \cdot 0,55$

Ermittlung des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs für Wohn- und Nichtwohngebäude über das Gebäudereferenzverfahren

Zu errichtendes Gebäude



Referenzgebäude



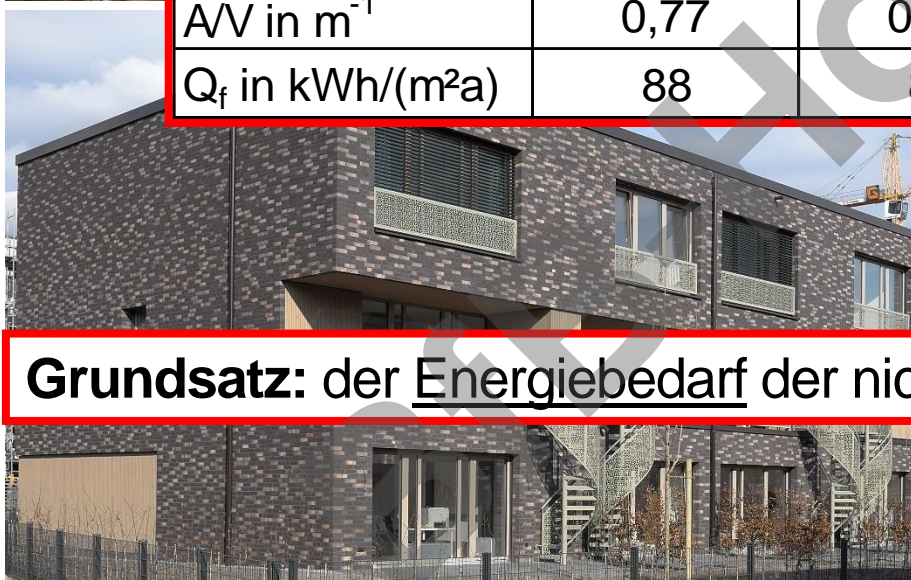
Referenzgebäude gleicher

- **Geometrie,**
- **Gebäudenutzfläche und**
- **Ausrichtung** wie das zu errichtende Gebäude

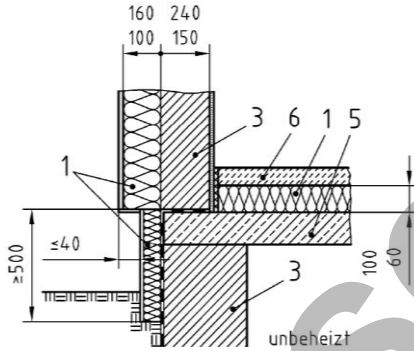
Auswirkungen des Kompaktheitsgrades auf den Endenergiebedarf (Referenzdämmstandard + $f_p = 0,3$)



	EFH	REH	RMH	MFH
AVV in m^{-1}	0,77	0,64	0,58	0,48
Q_f in $kWh/(m^2a)$	88	80	74	69



Grundsatz: der Energiebedarf der nicht da ist, muss nicht gedeckt werden!



Neu: Gasbrennwertkessel



Ausführung des Referenzgebäudes für Gebäude- und Anlagentechnik:
Heizung und Warmwasserbereitung, Lüftung, (Kühlung, Beleuchtung)

Nebenanforderung Wohnungsbau ($H_{T'}^{\text{Geb}}$):

$$H_{T'}^{\text{Geb}} = [\Sigma(U_i \cdot A_i \cdot F_{xi}) + H_{\text{WB}}] / A$$

Anforderungen an $H_{T'}$	EnEV 2016
Gebäudetyp	$H_{T'}$ in W/(m²K)
freistehendes Wohngebäude mit $A_N \leq 350 \text{ m}^2$	0,40
freistehendes Wohngebäude mit $A_N > 350 \text{ m}^2$	0,50
einseitig angebaute Wohngebäude*	0,45
alle anderen Wohngebäude	0,65

*Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

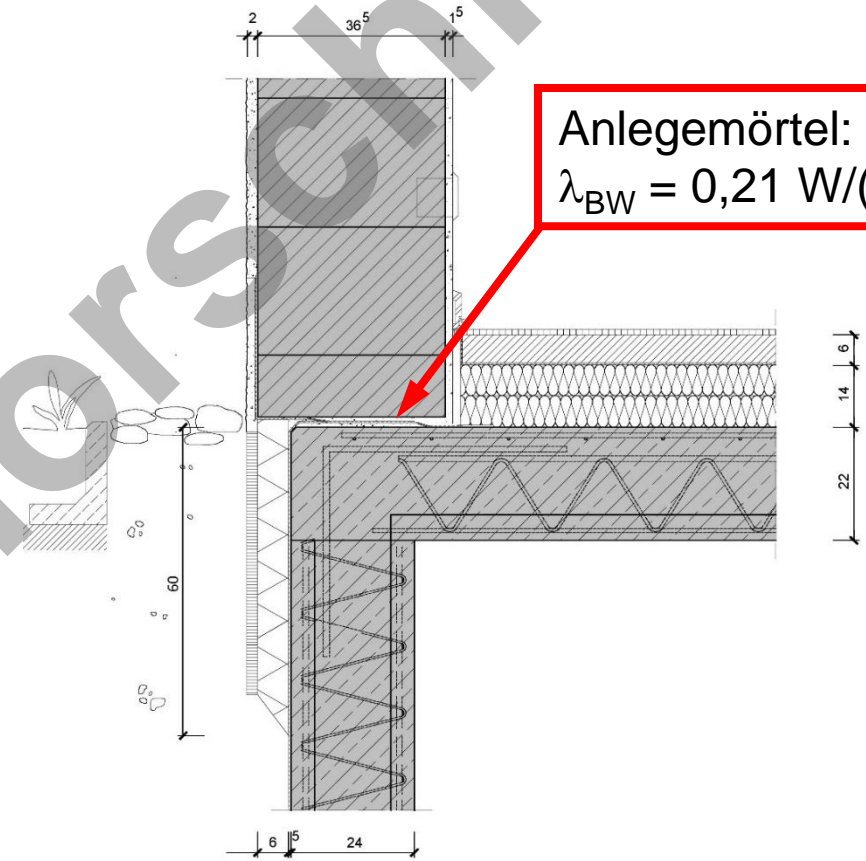
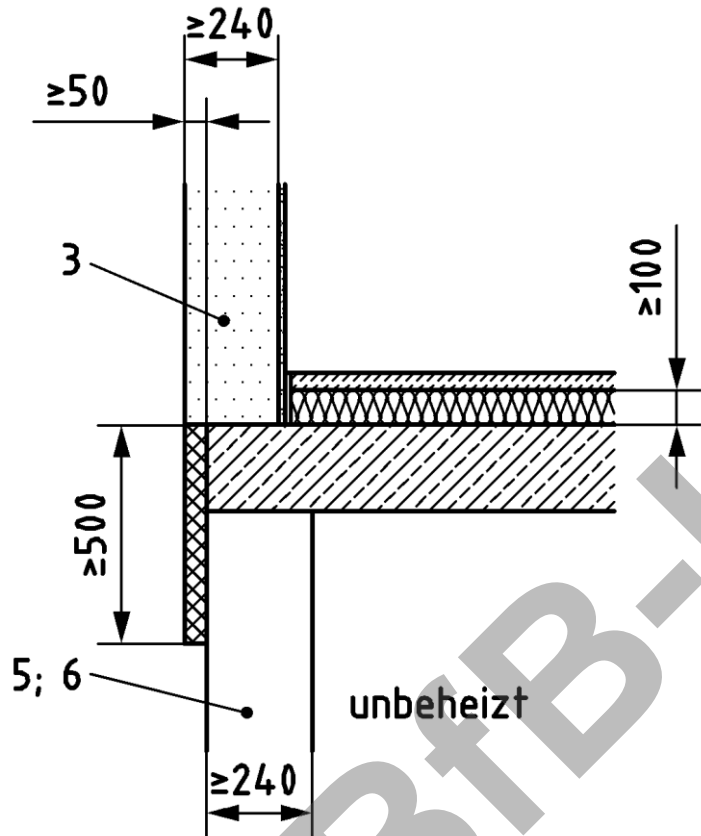
Energetische Wärmeschutzanforderungen im Wohnungsbau ($H_{T,Ref}$):

Referenztechnik (U-Werte und Wärmebrücke)	GEG	BEG (EH40)
Bauteile	U-Wert	U-Wert
Außenwand (neu: einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	0,28 W/(m ² K)	0,15 W/(m ² K)
Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	0,35 W/(m ² K)	0,19 W/(m ² K)
Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	0,20 W/(m ² K)	0,11 W/(m ² K)
Fenster, Fenstertüren	1,3 W/(m ² K)	0,71 W/(m ² K)
Dachflächenfenster	1,4 W/(m ² K)	0,77 W/(m ² K)
Lichtkuppeln	2,7 W/(m ² K)	1,5 W/(m ² K)
Außentüren	1,8 W/(m ² K)	0,99 W/(m ² K)
Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB}	0,05 W/(m²K)	0,028 W/(m²K)

Sind die Dämmstandards für EH 40 verpflichtend?

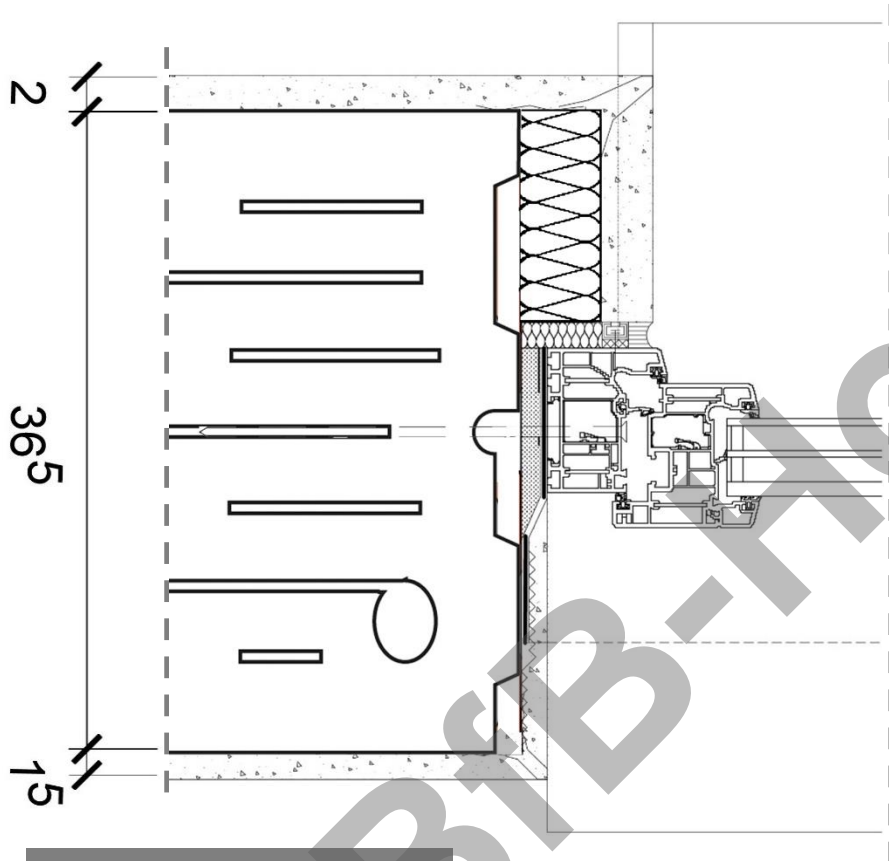
Nein, aber im Mittel muss es passen!

Kategorie B: $\Psi \leq -0,02 \text{ W}/(\text{mK})$

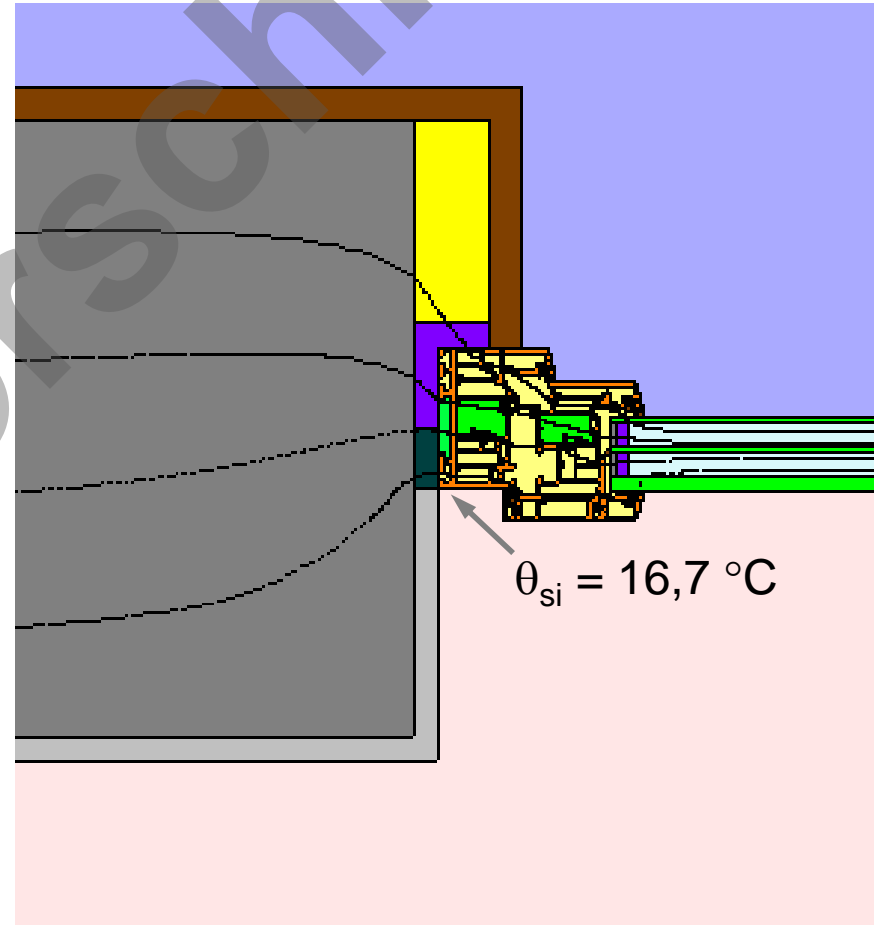


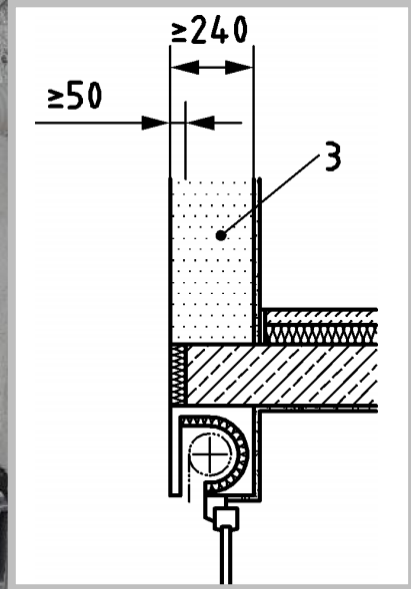
$\Psi = -0,025 \text{ W}/(\text{mK})$

Kategorie B: $\Psi \leq 0,06 \text{ W}/(\text{mK})$



$\Psi = 0,01 \text{ W}/(\text{mK})$





Kategorie B:
 $\Psi \leq 0,28 \text{ W/(mK)}$



	Einfamilienhaus			Mehrfamilienhaus		
	Luft-WP	Wasser-Wasser-WP	Sole-WP	Luft-WP	Wasser-Wasser-WP	Sole-WP
COP A2/W35 W10/W35 B0/W35	4,6	5,3	4,6	4,14	4,9	4,73
SCOP	4,7	5,3	5,2	4,63	5,7	5,55
JAZ	5	4,9	4,8	4,5	4,3	5,1
gemessene JAZ nach Inbetriebnahme	-	-	-	-	-	-
Investitionskosten zzgl. MwSt.	15.735 €	19.039 €	20.868 €	38.432 €	48.262 €	72.217 €
regelmäßige Wartungskosten	432 €	432 €	432 €	650 €	700 €	560 €
Lebensdauer	18 Jahre	20 Jahre	25 Jahre	18 Jahre	25 Jahre	25 Jahre



Fensterflächenanteil $f_{fas} = 21\%$

Sole WP + 4,5 m² PV

$U_{AW} = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, mit 36,5 cm, $\lambda_B = 0,07 \text{ W}/(\text{mK})$

$U_w = 0,75 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, $U_f = 0,78$ und $U_g = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

$U_D = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, mit 26 cm*, $\lambda_B = 0,032 \text{ W}/(\text{mK})$

$U_G = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, mit 18 cm, $\lambda_B = 0,035 \text{ W}/(\text{mK})$

*mittlere Dämmschichtdicke ohne Holzanteil

$U_{AW} = 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, $\rightarrow \Delta U_{WB} = 0,015 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

$U_{AW} = 0,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, $\rightarrow \Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Inhalte

- „Neuerungen“ zum GEG und Entfall der BEG-Förderung EH55 seit 1.2.2022
- **Grundlagen zum Lüftungskonzept**
- Ausblick auf die Neuerungen zur Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG)
- Zusammenfassung

Warum überhaupt ein Lüftungskonzept nötig ist

Heutzutage bauen wir energiesparend. Konzeptioneller Bestandteil einer energiesparenden Bauweise ist eine luftdichte Gebäudehülle. Gemäß den geltenden Regelungen seitens der Energieeinsparverordnung (EnEV) und anderen DIN-Normen ist die Gebäudehülle so dicht auszuführen, dass nicht genug frische Außenluft nachströmt, wenn man wie üblich lüftet. ...

Bauprojekte, für die Sie ein Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 erstellen müssen

Die geltende Energieeinsparverordnung verweist in ihrem Paragraf 6 darauf, dass Sie für alle Neubau-Projekte ein Lüftungskonzept nach der DIN 1946-6 erstellen müssen. Für den Sanierungs- beziehungsweise Renovierungsfall von Altbauten gilt: Sie müssen dann ein Lüftungskonzept erstellen, wenn bei Ein- und Mehrfamilienhäusern

- mehr als ein Drittel sämtlicher Fenster ausgetauscht werden
- oder mehr als ein Drittel der Dachfläche neu gedämmt wird. ...

... Gemäß den geltenden Regelungen seitens der Energieeinsparverordnung (EnEV) und anderen DIN-Normen ist die Gebäudehülle so dicht auszuführen, dass nicht genug frische Außenluft nachströmt, wenn man wie üblich lüftet. ...



DIN 4108 – Juli 1952

*„4.2 Luftdurchlässigkeit der Bauteile, besonders der Außenbauteile
... deshalb sollen alle Fugen gut abgedichtet sein. ...“*

Die geltende Energieeinsparverordnung verweist in ihrem Paragraf 6 darauf, dass Sie für alle Neubau-Projekte ein Lüftungskonzept nach der DIN 1946-6 erstellen müssen.

EnEV: § 6 Dichtigkeit, Mindestluftwechsel

(1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. ...

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

Wo genau wird im „Paragraf 6“ Absatz 2 auf die DIN 1946-6 verwiesen?

Für ein Effizienzhaus ist zu prüfen, ob Maßnahmen zur Vermeidung von Tauwasserausfall und Schimmelpilzbildung erforderlich sind. Hierzu ist ein Lüftungskonzept zu erstellen, in dem der erforderliche Außenluftvolumenstrom und die Lösung zur Umsetzung spezifiziert werden, zum Beispiel unter Anwendung der DIN 1946-6.

Die Feststellung, ob Lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich sind, kann mit dem „OnlineCheck Wohnungslüftung“ erfolgen, der auf den Seiten des VdZ - Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V. angeboten wird.

Als Mindestanforderung ist anhand des Lüftungskonzeptes festzustellen, ob Lüftungstechnische Maßnahmen zur Sicherstellung des Feuchtschutzes notwendig sind.

Die Veranlassung der Umsetzung Lüftungstechnischer Maßnahmen verantwortet der Bauherr.

Warum ist eine Überprüfung der Gebäudedichtigkeit notwendig?

Der **OnlineCheck Wohnungslüftung** ist ein digitales Werkzeug, das von **Fachverbänden** entwickelt wurde. Als Ergebnis erhalten Sie die Antwort auf die Frage, ob eine Lüftungsmaßnahme erforderlich ist oder nicht. Hierbei wird rechnerisch überprüft, ob der **Luftvolumenstrom** durch **Undichtigkeiten** in der Gebäudehülle, die **Infiltration**, größer ist als der für den **Feuchteschutz** erforderliche Luftwechsel. Diese Berechnung erfolgt nach der Norm **DIN 1946-6**. Diese Norm **schreibt** vor, wann ein Lüftungskonzept verpflichtend ist und wann nicht. Ein Lüftungskonzept dient dazu zu überprüfen, ob in neuen oder **modernisierten** Gebäuden ausreichend viel Luftaustausch stattfindet. Denn **Neubauten**, aber zum Teil auch sanierte Gebäude, sind sehr luftdicht. Diese **Luftdichtigkeit** hat **Auswirkungen** auf das Gebäude und seine Bewohner. Zu wenig Luftaustausch kann z.B. zu **Schimmelbildung** oder anderen **Feuchteschäden** führen, die das **Mauerwerk** des Gebäudes schädigen und auch die darin lebenden **Menschen**.



Lüften und Entfeuchten über Undichtheiten war noch nie schlau!





verschmutzte Filter und/oder fehlerhaftes Nutzerverhalten: zusätzliche Fensterlüftung, abgeklebte Ventile, abgeschaltete Ventilatoren





- verschlossene Querschnitte der Nachströmöffnungen
- falsche Raumkonzeption

Studie zum Lüften im Wohnungsbau

Hintergründe – Regelungen - Beispiele



Dipl.-Ing. Architekt Stefan Horschler, Dipl.-Ing. (FH) Oliver Solcher, RA Elke Schmitz

Merkblatt zum Lüften im Wohnungsbau



Dieses Merkblatt wurde auf Basis der Erkenntnisse der Studie zum „Lüften im Wohnungsbau“ entwickelt. In dieser Studie finden sich zu sämtlichen Inhalten dieses Merkblattes inhaltliche Erläuterungen und zahlreiche Berechnungsbeispiele. Über die dort genannten Aspekte hinaus, die bei der Lüftung zu berücksichtigen sind, können weitere Kriterien hinzukommen. Beispielfhaft seien hier Lebenszyklusbewertungen oder Okobilanzierungen (Energieaufwand bei der Herstellung, dem Recycling usw.) zu nennen.

Das Merkblatt wurde nach bestem Wissen und mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt. Da Fehler jedoch nie auszuschließen sind, kann keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben übernommen werden. Insbesondere die Fortschreibung technischer Bestimmungen, Normen kann zu Unterschieden gegenüber der vorliegenden Unterlage führen.

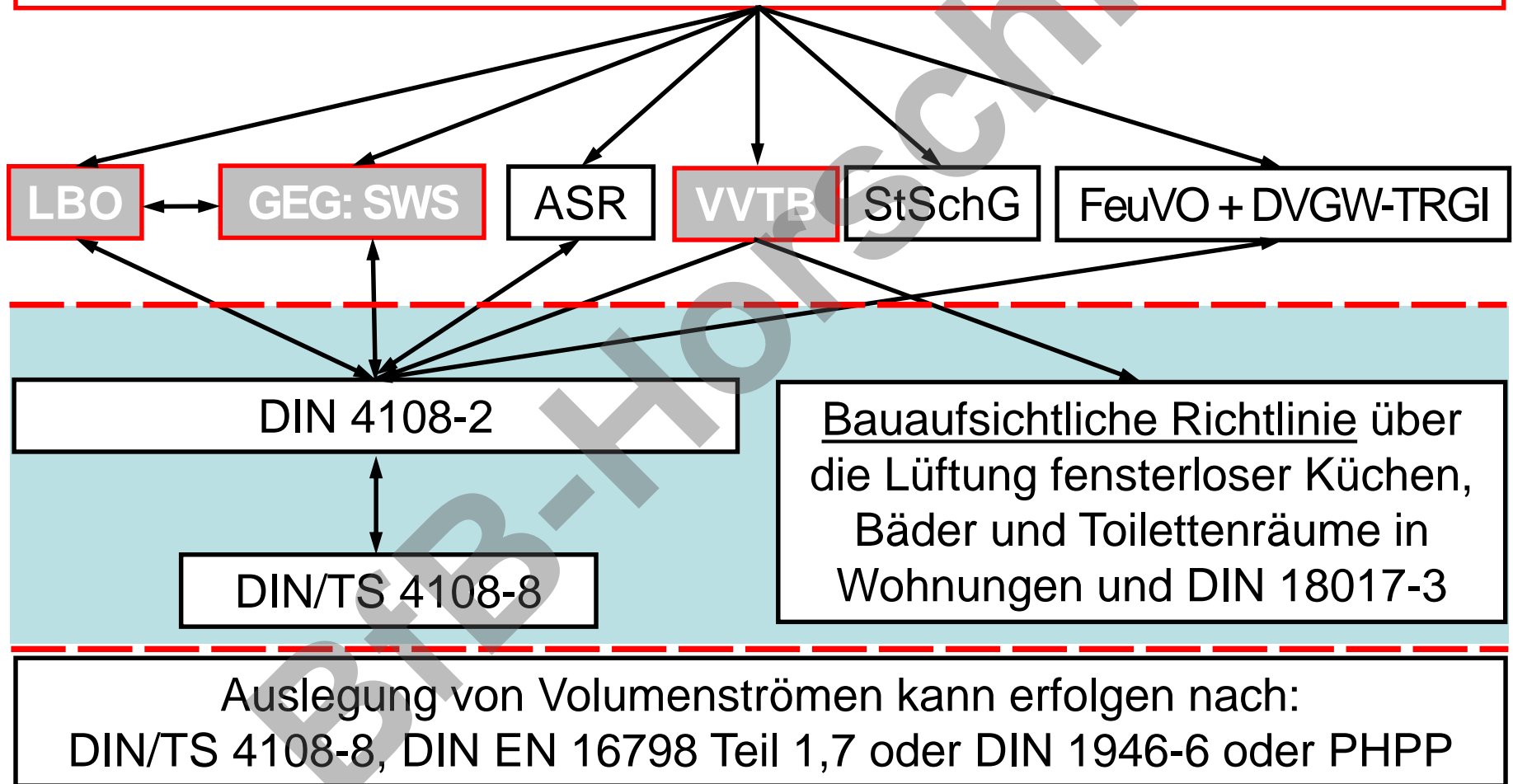
Grundlage für reale Projekte müssen ausschließlich eigene Planungen und Berechnungen gemäß den jeweils geltenden rechtlichen Bestimmungen (z.B. technische Normen, sonstige anzuwendende Regeln) sein. Eine Haftung der Verfasser dieser Unterlage für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und aller daraus entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

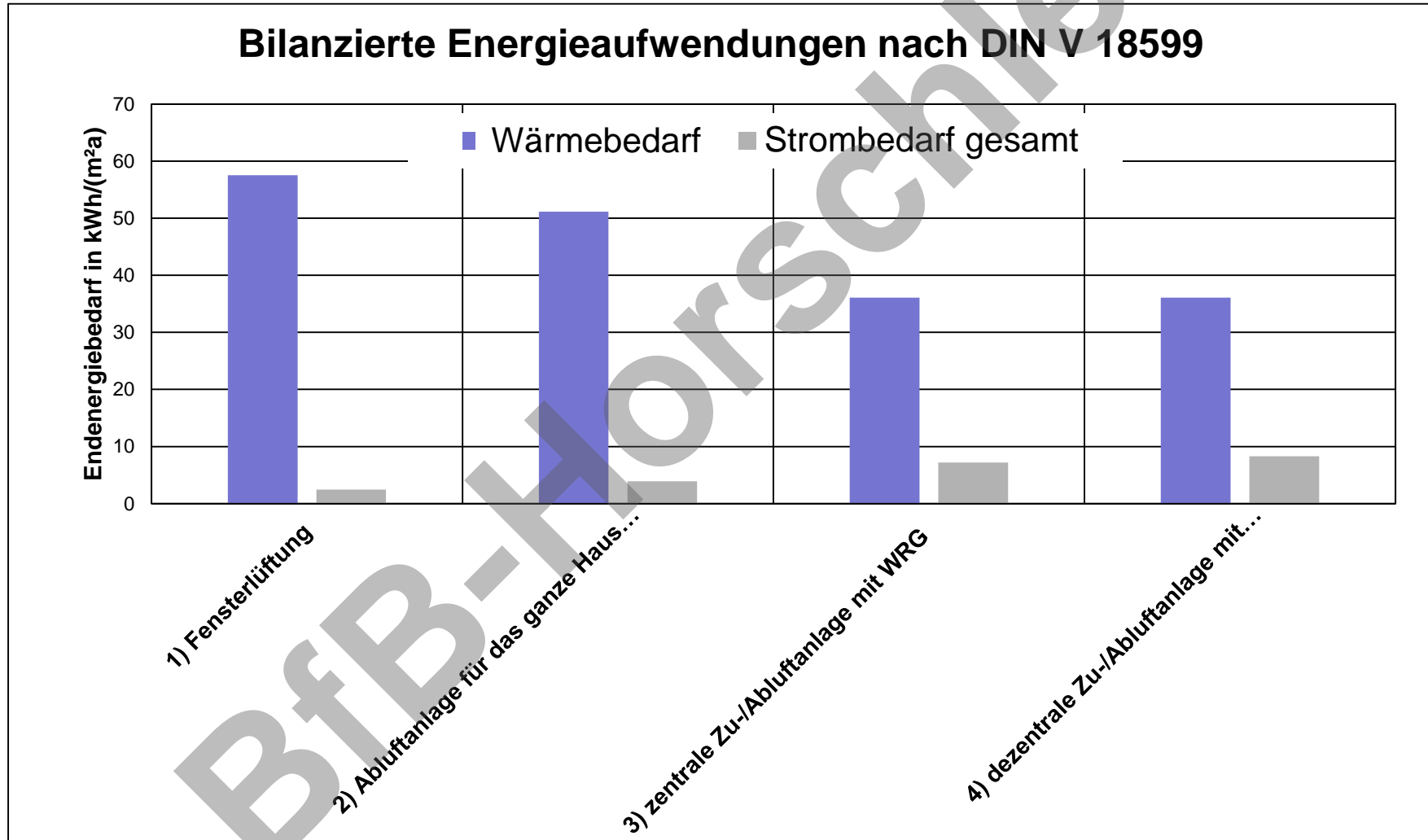
Das Urheberrecht liegt ausschließlich bei den Autoren.

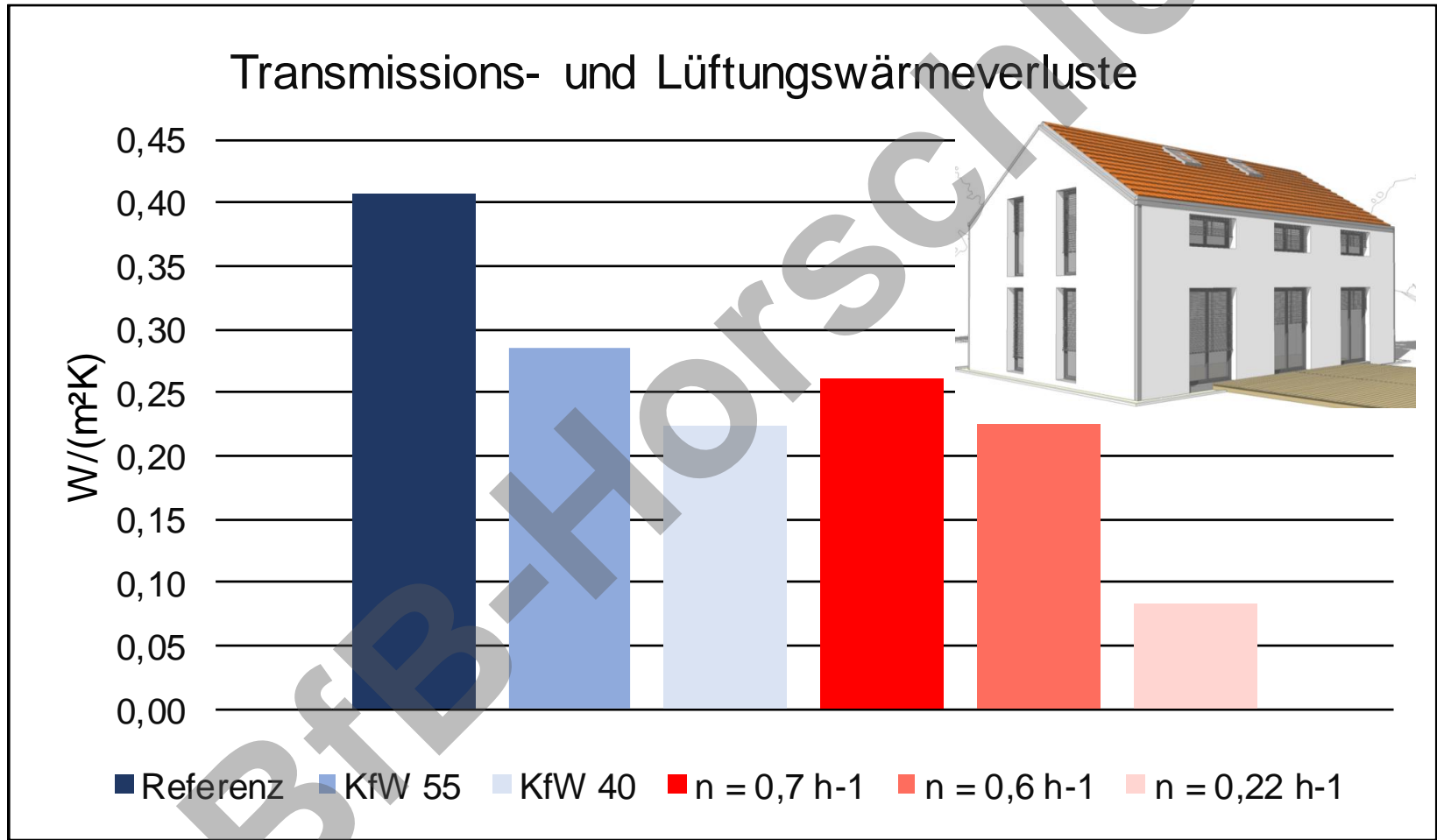
Hannover – Berlin – Bremen Mai 2021

Dipl.-Ing. Architekt Stefan Horschler, Dipl.-Ing. (FH) Oliver Solcher, RA Elke Schmitz

Lüftungskonzept - Bauordnungsrecht







Betriebswirtschaftliche Betrachtung:

$\eta'_{WRG} = 95 \%$

energetischer Nutzen

$\Delta Q \sim 4.200 \text{ kWh/a}$

Nutzen:

$\eta'_{WRG} = 95 \%$ und $K_{e,0} \sim 0,10 \text{ €/kWh}$ ~ 420 €/a

Investition:

EFH (zentrale Zuluft- / Abluftanlage mit WRG: 80 €/m²) ~ 12.000 €

statische Amortisation:

12.000 / 420 = 28 a

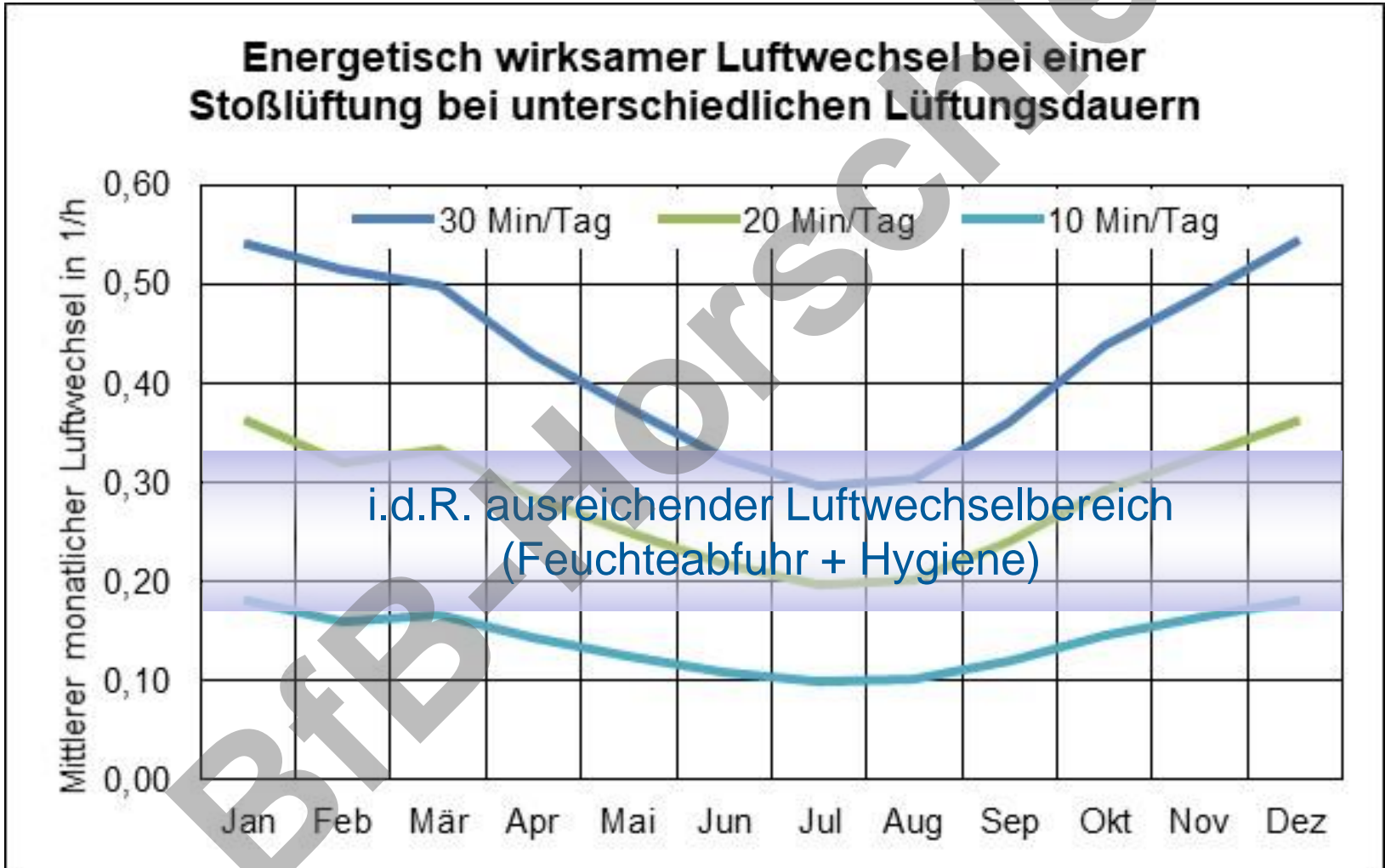
Betriebskosten (185 Betriebszeit): $\sim 500 \text{ kWh/a} * 0,30 \text{ €} \sim 150 \text{ €/a}$

Wartungskosten (mind. alle zwei Jahre Filteraustausch): $\sim 075 \text{ €/a}$

Reinigung des Kanalsystems:



Lebensdauer:



Lüftungssystem	1	2	3	4	5	6	7
Kriterien	Fenster	Fenster + Querlüftung über Luftdurchlässe im Außenbauteil	Fenster + Schachtlüftung ACHTUNG: Nur im unveränderten Anlagenbestand!	Fenster + Entlüftungssystem fensterloser Bäder und WCs	Abluftsysteme ohne Bedarfsregelung + Fenster	dezentrales Zu-/Abluftsystem mit WRG + Fenster	zentrales Zu-/Abluftsystem mit WRG + Fenster
Lüftung zum Feuchteschutz / Bautenschutz							
Hygienische Lüftung / Abfuhr von Schadstoffen							
Nutzerunabhängiger Luftaustausch							
Energetische Bewertung im öffentlich-rechtlichen Nachweis	höhere Wärmeverluste als Referenzgebäude	höhere Wärmeverluste als Referenzgebäude	höhere Wärmeverluste als Referenzgebäude	höhere Wärmeverluste als Referenzgebäude	Referenzgebäude	geringere Wärmeverluste als Referenzgebäude	geringere Wärmeverluste als Referenzgebäude
Nutzereinfluss auf den Energieverbrauch	je nach Nutzeranzahl und Nutzerverhalten						
Schallschutz gegenüber Außenlärm	Ausnahme: Hamburger Fenster	Ausnahme: Hamburger Fenster	Ausnahme: Hamburger Fenster	Ausnahme: Hamburger Fenster			

Nutzbar für Sommerlüftung, Entspeicherung über LtM					Anrechenbar bei entsprechender Auslegung	Anrechenbar bei entsprechender Auslegung	Anrechenbar bei entsprechender Auslegung
Brandschutz				Brandabschnitt übergreifend oder wohnungsweise	Brandabschnitt übergreifend oder wohnungsweise		Brandabschnitt übergreifend oder wohnungsweise
Mehrinvestition gegenüber Fenster		Mehrkosten für ALD	Mehrkosten für ALD	Mehrkosten für ALD			
Wartung		Mehrkosten Wartung ALD	Schacht und ALD	Ventilatoren, Strang und ALD	Ventilatoren, Strang und ALD	Lüftungsgeräte	Lüftungsgerät und Luftleitungen
Instandhaltung und Lebensdauer				Ventilatoren	Ventilatoren	Lüftungsgeräte	Lüftungsgeräte
Schallschutz innen		Raumluftverbund	Raumluftverbund	Raumluftverbund und Ventilator	Raumluftverbund und Ventilator	Lüftungsgerät im Raum	Raumluftverbund
Möglichkeit der Luftfilterung							
Kombinierbar mit Fensterlüftung	entfällt	obligatorisch	obligatorisch	obligatorisch	möglich	möglich	möglich
Thermische Konditionierung der Zuluft im Winter							
Thermischer Komfort im Winter					abhängig von Anordnung der Wärmeübergabe und individuellen Nutzerwahrnehmung	abhängig von der Temperatur der Zuluft	abhängig von der Temperatur der Zuluft
Thermischer Komfort im Sommer über Fensterlüftung	Die Entscheidung für oder gegen ein System obliegt den Bestellern!						

Inhalte

- „Neuerungen“ zum GEG und Entfall der BEG-Förderung EH55 seit 1.2.2022
- Grundlagen zum Lüftungskonzept
- **Ausblick auf die Neuerungen zur Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG)**
- Zusammenfassung

Ausgangslage

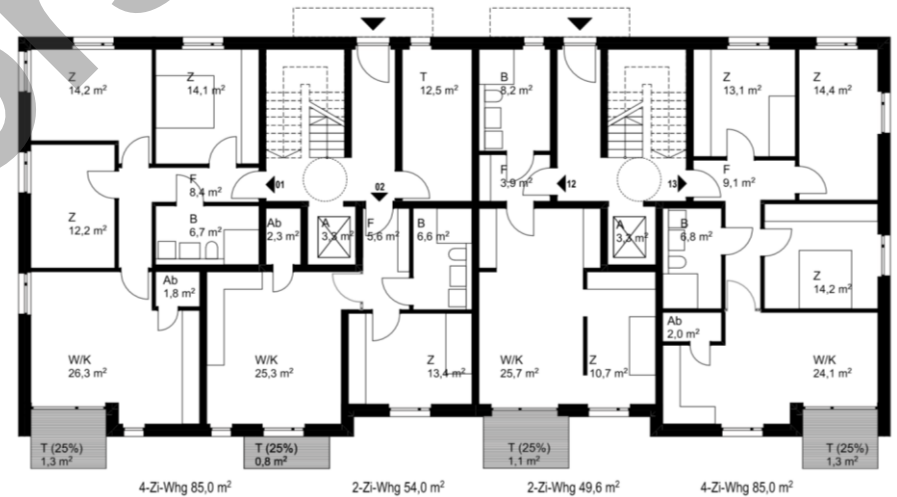
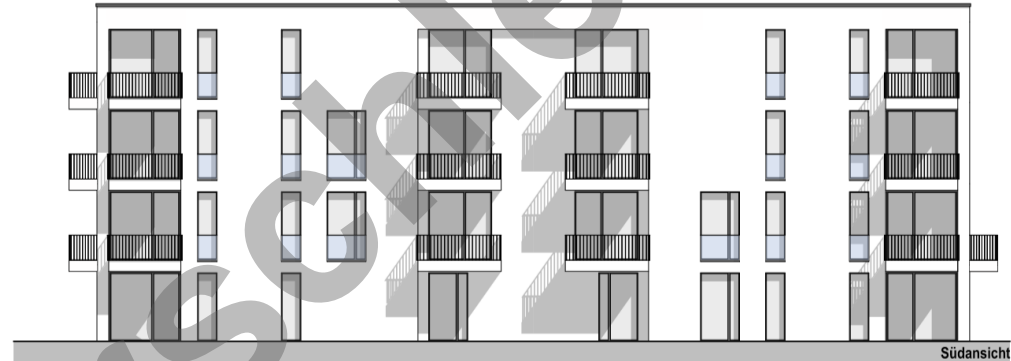
Mehrfamilienhaus

Wechsel von EH 55 zu EH 40

→ Kosten-Nutzen-Betrachtung

Ausführung

- Massivbauweise mit Flachdach,
- Erdreich-Wärmepumpe + 200 m² PV, ohne Lüftungstechnik
→ PA EE BEG $\geq 55\%$ über erneuerbare Energien



Entwurf: agsta architekten – Dr. Schulte – Petersen & Partner mbH

Kosten-Nutzen-Betrachtung (ohne BEG Förderung)

	EH 55		EH 40		Mehrkosten EH 55 zu 40
	U-Werte		U-Werte		
Fenster	0,85	W/(m²K)	0,72	W/(m²K)	38.500 €
Außenwand	0,19		0,16		24.500 €
Sohlplatte	0,25		0,15		3.500 €
Dach / Dachterrassen	0,14		0,11		5.500 €
Wärmebrückenzuschlag	0,035		0,025		~
					72.000 €

Endenergiebedarf [kWh/a]:

EH 55 17.989

EH 40 15.397

ΔQ **2.592**

Finanzieller Nutzen

2.592 kWh/a x 0,15 €/kWh = 389 €/a

→ ~ 72.000 € / 389 €/a = 184 a

Kosten-Nutzen-Betrachtung (mit BEG Förderung)

Effizienzhausstandard und Förderung für Neubauten, Wohngebäude, ab 01.07.21:

Effizienz- gebäude	Q _p in % von Q _{p,REF}	H _T in % von H _{T,REF}	Förderung (Kredit oder Zuschuss)		Result. Höchstbetrag des Zuschusses je WE [€]
			Höchstbetrag gesamt [€]	(Tilgungs-) Zuschuss [%]	
40	40	55	120.000	20,0	24.000
40 EE			150.000	22,5	33.750
55	55	70	120.000	15,0	18.000
55 EE			150.000	17,5	26.250

Max. Zuschuss hier bei 16 WE/Haus (wg. Sozialförd.): **ohne EE-Klasse** **mit EE-Klasse**

EH 55 288.000,00 € 420.000,00 €

EH 40 384.000,00 € 540.000,00 €

Differenz:

96.000,00 €

120.000,00 €

Finanzieller Nutzen: Bei Mehrinvestition von ~ 72.000 € sofort wirtschaftlich, mit EE-Klasse 24.000 € mehr Förderung!

Finanzielle Folgen: Bei gleichen Außenmaßen -20 m² Wohnfläche!

1. WOHNQUALITÄT

Bewertende Kriterien	
1.1.1	Funktionale Qualität der Wohnungen
1.1.1-1	Funktionalität der Wohnbereiche
1.1.1-2	Funktionalität Koch- & Essbereich
1.1.1-3	Funktionalität Sanitärbereiche
1.1.1-4	Vorhandensein von Stau- und Trockenraum
1.1.2	Freisitze / Außenraum
1.1.3	Barrierefreiheit
1.1.3-1	Barrierefreiheit des Zugangs zum Gebäude
1.1.3-2	Barrierefreiheit des Zugangs zu Wohnungen
1.1.3-3	Grad der Barrierefreiheit von Wohnungen
1.1.4	Stellplätze
1.1.4-1	Stellplätze für Fahrräder
1.1.4-2	Stellplätze für Kinderwagen / Rollatoren
1.1.4-3	Stellplätze für PKW / Mobilitätskonzept
1.1.5	Freiflächen
1.1.5-1	Freiflächen für die Allgemeinheit
1.1.5-2	Freiflächen für Kinder
1.1.5-3	Freiflächen für Jugendliche
1.1.6	Thermischer Komfort
Beschreibende Kriterien	
1.2.1	Visueller Komfort / Tageslichtversorgung
1.2.2	Raumluftqualität
1.2.3	Sicherheit
1.2.4	Flächenverhältnisse
1.2.5	Einrichtungen zum Müllsammeln und -trennen
1.2.6	Gestalterische und städtebauliche Qualität

2. TECHNISCHE QUALITÄT

Bewertende Kriterien	
2.1.1	Schallschutz
2.1.1-1	Schallschutz gegen Außenlärm
2.1.1-2	Luft- und Trittschallschutz
2.1.1-3	Schallschutz gegen Körperschall/Installationen
2.1.2	Energetische Qualität / Effizienzniveau
2.1.3	Effizienz der Haustechnik
2.1.4	Lüftung
Beschreibende Kriterien	
2.2.1	Brandschutz
2.2.2	Feuchteschutz
2.2.3	Luftdichtheit der Gebäudehülle
2.2.4	Reaktion auf standortbezogene Gegebenheiten
2.2.4-1	Reaktion auf erhöhtes Radon-Vorkommen
2.2.4-2	Reaktion auf erhöhtes Hochwasser-Risiko
2.2.4-3	Reaktion auf erhöhtes Sturm-Risiko
2.2.5	Dauerhaftigkeit
2.2.6	Wartungsfreundlichkeit / Nachrüstbarkeit TGA
2.2.7	Rückbau-/ Recyclingfreundlichkeit der Baukonstr.

3. ÖKOLOGISCHE QUALITÄT

Bewertende Kriterien	
3.1.1	Ökobilanz – Teil 1 - Treibhauspotenzial
3.1.2	Primärenergiebedarf
3.1.2-1	Primärenergiebedarf nicht erneuerbar
3.1.2-2	Primärenergiebedarf erneuerbar
3.1.3	Flächeninanspruchnahme und Flächenversiegelung
3.1.3-1	Flächeninanspruchnahme
3.1.3-2	Flächenversiegelung
Beschreibende Kriterien	
3.2.1	Ökobilanz – Teil 2
3.2.2	Energiegewinnung für Mieter und Dritte
3.2.3	Trinkwasserbedarf
3.2.4	Vermeidung von Schadstoffen
3.2.5	Einsatz von zertifiziertem Holz

4. ÖKONOMISCHE QUALITÄT

Bewertende Kriterien	
4.1.1	Lebenszykluskosten
4.1.2	Werthaltigkeit der Investition
Beschreibende Kriterien	
4.2.1	Langfristige Wertstabilität

5. PROZESSQUALITÄT

Bewertende Kriterien	
5.1.1	Qualität der Bauausführung / Messungen
Beschreibende Kriterien	
5.2.1	Qualität der Projektvorbereitung
5.2.1-1	Integraler Prozess
5.2.1-2	Bedarfsplanung
5.2.2	Dokumentation
5.2.2-1	Objektdokumentation
5.2.2-2	Produktdokumentation
5.2.3	Übergabe / Einweisung
5.2.3-1	Einweisung Personal
5.2.3-2	Bereitstellung von Informationen für Nutzer
5.2.4	Inbetriebnahme / Einregulierung
5.2.5	Voraussetzung für Bewirtschaftung
5.2.6	Reinigungs- / Wartungs- / Instandhaltungsplan

Kosten-Nutzen-Betrachtung (GWP)

Mehremissionen durch Erhöhung der Dämmschichtdicke:		
GWP	Mehr Dämmstoff	
116 kgCO ₂ Äqu./m ³	216 m ³	25 tCO₂Äqu.

Reduktion der Emissionen durch Reduktion des Endenergiebedarfs:		
EH 40 - EH 55		1,3 tCO₂Äqu./a

Klimaschutzgerechte Amortisationdauer (statisch):
Dementsprechend ist nach frühestens 19 Jahren aus Klimaschutz-Perspektive die Investition in den Dämmstandard EH40 statt EH55 lohnend.
Nicht berücksichtigt bleiben dabei CO ₂ -Emissionen für bessere Fenster, längere Fensterbänke, größere Dächer, höhere Wände,....

Inhalte

- „Neuerungen“ zum GEG und Entfall der BEG-Förderung EH55 seit 1.2.2022
- Grundlagen zum Lüftungskonzept
- Ausblick auf die Neuerungen zur Bundesförderung effizienter Gebäude (BEG)
- Zusammenfassung

GEG:

- Entfall des gebäudetyp. Transmissionswärmeverlustwertes ($H_{T,Geb}$)
- Entscheidend Anteil erneuerbarer Energien (EE) → ohne mindestens von Anteilen EE ist der Nachweis von Q_p grundsätzlich nicht möglich

Lüftungskonzept:

- besteht in erster Linie in der Differenzierung der öffentlich-rechtlichen und zivilrechtlichen Anforderungen, so dass die Besteller aufgeklärt werden und entscheiden können
- DIN 1946-6 ist bauaufsichtlich nicht eingeführt; sie kennt keine Fensterlüftung für den Feuchteschutz

BEG:

- Lüftungskonzept ist nicht zwingend an DIN 1946-6 gekoppelt
- Aufnahme des EE-Paketes und Nachhaltigkeitsbewertungen
- seit 24.1.2022 ist die Förderung von Effizienzhäusern ausgesetzt