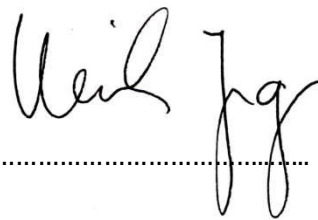


## **Befreiung nach GEG § 102**

### **Bescheinigung der Voraussetzungen**

Objekt/ Bauvorhaben	Wohnanlage Haunstetten, Neubau von 54 Wohneinheiten in 6 Gebäuden, ein Pilotprojekt der Bayerischen Landesregierung zum Gebäudetyp e Rechenstraße 35-69, 86179 Augsburg-Haunstetten, Flurstück 1181/2
Bauherr	IGEW O GmbH&Co. Wohnungsunternehmen KG Aubinger Allee 54, 81248 München
Ersteller	Energieberater 3E Erni-Singerl-Straße 1 85053 Ingolstadt
	Dipl.-Ing. Ulrich Jung Architekt Sachverständiger nach §3 AvEn
Datum	Schönsee, den 02.01.2025 geändert am 09.01.2025

  
.....

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	3
2. Ergebnis	3
3. Grundlagen	4
3.1. Regelwerke	4
3.2. Überlassene Unterlagen	4
3.3. Weitere Quellen	4
4. Nachweis	5
4.1. Gebäude	5
4.2. Variantenbeschreibung	5
5. Wirtschaftlichkeitsberechnung	7
5.1. Annahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnung	7
5.2. Kostendaten	7
5.3. Ergebnis – jährliche Mehrkosten der untersuchten Ausführungsvarianten	9
6. Anlagen	9

## 1. Aufgabenstellung

Als Teil eines Pilotprojektes der Bayerischen Landesregierung zum *Gebäudetyp e* wie auch im Eigeninteresse beabsichtigt der Bauherr bei diesem zu errichtendem Wohnbauvorhaben Kostensenkungspotentiale aufzuspüren und zu realisieren.

Dabei hat er unter anderem folgendes mögliches Kostensenkungspotential identifiziert:

Die zur Erfüllung von GEG § 15 (Primärenergiebedarf) und § 71 Absatz 1 (erneuerbare Energien für Heizung/Warmwasser) notwendigen Aufwendungen:

Die Einhaltung dieser Paragraphen verlangt neben bislang noch als „besonders“ geltende Wärmeerzeuger insbesondere auch wassergeführte Wärmeverteilungsnetze und Flächenheizungen, die in Erstellung und Unterhalt kostenintensiv sind.

Stromdirektheizungen versprechen hier Einsparungen und sollen bei diesem Bauvorhaben realisiert werden.

GEG § 71d bietet eine Möglichkeit durch Stromdirektheizungen die Anforderungen des § 71 Absatz 1 zu erfüllen, wenn der Wärmeschutz die Anforderungen nach § 16 um 45% unterschreitet.

Während der Auftraggeber plant die Anforderungen des § 16 um 30% zu unterschreiten, bedeutet das Unterschreiten um 45% zusätzlichen Wohnflächenverlust und zusätzliche Investitionskosten: Neben Kosten für Wärmedämmung, verbesserte Fenster und Mieteinbußen schlagen hier auch noch Kosten für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung zu Buche, die zur Erfüllung des § 15 zu realisieren sind.

Meine Aufgabe ist nach AVE n § 7 Absatz 1 zu überprüfen, ob die Voraussetzungen für eine Befreiung nach GEG § 102 Absatz 1 Nr. 2. Alternative 1 (wirtschaftliche Unangemessenheit) vorliegen und ob die Bauherrin von der Einhaltung der §§ 15 und 71 Absatz 1 zu befreien ist.

## 2. Ergebnis

Ich bescheinige, dass die Voraussetzungen für die Befreiung nach GEG § 102 Abs. 1 Nr. 2 des Bauvorhabens von GEG § 15 und § 71 Absatz 1 gegeben sind.

### 3. Grundlagen

#### 3.1. Regelwerke

- Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden\* (Gebäudeenergiegesetz - GEG)
- Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften [in Bayern] (AVEn)

#### 3.2. Überlassene Unterlagen

Folgend vom Auftraggeber überlassene Unterlagen liegen meiner Stellungnahme zu Grunde

Datum	Inhalte	Verfasser
04.04.24	HAUN_240404_EH40- Hülle_Verlust WFL	hey! architektur
22.11.24	Kosteneinschätzung alternative Ausführung mit Luft-Wärmepumpe	hey! architektur
08.05.2024	[GEG Berechnung nach DIN V 18599] Haus <b>A</b> Variante <b>1*</b>	Ed Züblin AG
08.05.2024	[GEG Berechnung nach DIN V 18599] Haus <b>A</b> Variante <b>2*</b>	Ed Züblin AG
08.05.2024	[GEG Berechnung nach DIN V 18599] Haus <b>A</b> Variante <b>3*</b>	Ed Züblin AG
19.07.2024	[GEG Berechnung nach DIN V 18599] Haus <b>B</b> Variante <b>1</b>	Ed Züblin AG
19.07.2024	[GEG Berechnung nach DIN V 18599] Haus <b>B</b> Variante <b>2</b>	Ed Züblin AG
19.07.2024	[GEG Berechnung nach DIN V 18599] Haus <b>B</b> Variante <b>3</b>	Ed Züblin AG
01.08.2024	[Auswertungen nach GEG/KFN-Anforderungen] Haus <b>A</b> Varianten 1-3	Ed Züblin AG
01.08.2024	[Auswertungen nach GEG/KFN-Anforderungen] Haus <b>B</b> Varianten 1-3	Ed Züblin AG

\* Dabei gilt

Variante 1: Geplante Variante

Variante 2: Variante „EFH 40-Hülle“ (Erläuterung s. nächste Seite)

Variante 3: Variante „Luftwärmepumpe“ (Erläuterung s. nächste Seite)

#### 3.3. Weitere Quellen

[Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung \(BBSR\), „GEG-Infoportal“, Grundlagen für Wirtschaftlichkeitsberechnungen bei energetischen Modernisierungsmaßnahmen](#)

## 4. Nachweis

### 4.1. Gebäude

Das Bauvorhaben umfasst 6 Gebäude mit je 9 Wohneinheiten in Form von 2 unterschiedlichen, dabei einander sehr ähnlichen Bautypen A und B, für die ich meine Untersuchungen jeweils getrennt durchführe.

Das geplante Bauvorhaben (Variante 1) vergleiche ich dabei mit 2 Realisierungsmöglichkeiten, die vom GEG regulär, d.h. ohne die Inanspruchnahme einer Befreiung, ermöglicht werden.

- Unterschreitung der Wärmeschutzanforderungen des § 16 um 45% mit Lüftungsanlage mit WRG. Diese Variante 2 wird im Folgenden „EFH 40-Hülle“ genannt.
- Wassergeführtes Zentral-Heizungssystem mit Luft-Wasser-Wärmepumpe. Diese Variante 3 wird im Folgenden „Luftwärmepumpe“ genannt.

### 4.2. Variantenbeschreibung

Die Unterscheidungsmerkmale der unterschiedlichen Varianten sind in der Tabelle auf der folgenden Seite dargestellt.

Für den Wohnflächenverlust der Variante „EFH 40 -Hülle“ relevant sind dabei die energetisch verbesserten Außenwände.

Weitere Details können den energetischen Nachweisen der Ed Züblin AG entnommen werden.

Unterscheidungsmerkmale der unterschiedlichen Ausführungs-Varianten			
Variante	1) Geplante Ausführung => Befreiung	2) EFH 40 – Hülle	3) Luft-Wärmepumpe
<u>Wärmeschutz</u> $H'_T$ [W/m <sup>2</sup> K]	$H'_T < 0,7 H'_{T,Ref}$ [„EFH 55“]	$H'_T < 0,55 H'_{T,Ref}$ [„EFH 40“]	wie geplante Ausführung
Wärmebrücken $\Delta U_{WB}$ [W/m <sup>2</sup> K]	Ohne Nachweis $\Delta U_{WB} = 0,05$	vorab geschätzt $\Delta U_{WB} = 0,025^*$	
Dach $U_{DA}$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,10	0,09	
Außenwand $U_{AW}$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,18	0,12	
Fenster $U_W$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,90	0,85	
Außentür $U_{AT}$ [W/m <sup>2</sup> K]	1,1	1,0	
Boden $U_{BE}$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,19	0,14	
<u>Primärenergiebedarf</u>	Von GEG § 15 zu befreien	GEG § 15 eingehalten	GEG § 15 eingehalten
Nachweis der Anforderung nach GEG § 71 Absatz 1	von GEG § 71 Absatz 1 zu befreien	Nach § 71d	Nach § 71c
Heizsystem	Elektrisch, dezentral	wie geplante Ausführung	Luft-Wasser-Wärmepumpe
Warmwasser	Elektrisch, wohnungszentral	wie geplante Ausführung	wie geplante Ausführung
Lüftung	Abluftanlage	Lüftungsanlage mit WRG	wie geplante Ausführung

\*) Erfahrungswert, der bei Holz- und Hybridbauweisen ohne Keller sicher eingehalten wird. Auf die aufwendige Berechnung wurde für diese Stellungnahme verzichtet.

## 5. Wirtschaftlichkeitsberechnung

Zu befreien ist nach GEG § 102 Abs. 1 Nr. 2, „wenn die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.“

Die berücksichtigten Kosten fallen teilweise beim Investor, teilweise beim Mieter an – eine Unterscheidung, die im GEG nicht vorkommt. Ich teile diese Kosten daher nicht auf diese beiden Akteure auf, sondern führe eine Gesamtkostenbetrachtung durch.

Die Berechnung führe ich in der Annuitätenmethode durch, d.h. es werden sämtliche Kosten auf ein mittleres Jahr im angenommenen Betrachtungszeitraum umgerechnet.

Die Berechnungen der jährlichen gesamten Mehrkosten der Varianten „EFH-40-Hülle“ und „Luftwärmepumpe“ sind getrennt für den Haustyp A und den Haustyp B als Anlagen beigefügt. Dort sind auch die Eingangsparameter erläutert; weitere Erklärungen folgen hier:

### 5.1. Annahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Annahmen für Zinssatz, Teuerungsraten, Energiepreise und Nutzungsdauern werden vom „GEG -Infoportal“ des BBSR übernommen. Eine Übertragung dieser für die energetische Modernisierung herausgegebenen Daten auf Neubauten erscheint mir sinnvoll und statthaft.

Der Betrachtungszeitraum der Wirtschaftlichkeitsberechnung beträgt 30 Jahre, eine Verlängerung führt nicht zu anderen Ergebnissen, da die energetisch relevanten Investitionen keine längeren Nutzungszeiträume haben.

### 5.2. Kostendaten

Diese Kostenarten gehen in die Berechnung ein:

- (Mehr-)Investitionskosten der Gebäudetechnik und Wärmeschutz; diese stammen aus der „Kosteneinschätzung“ von hey! architektur, wo die Kosten der beiden Varianten „EFH-40-Wärmeschutz“ und „Luftwärmepumpe“ addiert sind, während ich sie für meine Aufstellung getrennt habe. Die dort geschätzten Kosten für eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung habe ich um 20% verringert, um die „Sowiesokosten“ einer Abluftanlage zu berücksichtigen. Da der Betrachtungszeitraum (30a) länger als die Nutzungszeit der Gebäudetechnik ist (20a), ist für letztere auch ein Ansatz für die Erneuerungsinvestition nach Ablauf der Nutzungsdauer und der Restwert der Erneuerungsinvestition am Ende des Betrachtungszeitraum enthalten.

- (Mehr-)Betriebskosten (ohne Energiekosten); diese habe ich nur für die Gebäudetechnik angenommen, neben Instandhaltungsaufwendungen fallen hierunter Kosten für Heizkostenabrechnung einschließlich Wärmemengenzähler in der Variante „Luftwärmepumpe“.
- Energiekosten, diese beruhen auf der Bedarfsberechnung der energetischen Nachweise, wobei ich eigengenutzten Strom mit einem Preisnachlass von 5ct. Pro kWh angesetzt habe. Sie gehen in den angestellten Kostenvergleich als Nutzen ein.
- (Minder-)Mieteinnahmen; diese fallen nur in der Variante „EFH-40-Hülle“ an und werden von mir ebenso wie die Investitions- und Betriebskosten als Aufwand der Bauherrin gewertet.

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die berücksichtigten Kostenarten:

<u>jährliche</u> Mehr- /Minderkosten der unterschiedlichen Ausführungs-Varianten			
Variante	1) Geplante Ausführung => Befreiung	2) EFH 40 – Hülle	3) Luft-Wärmepumpe
Zusätzliche Investitionskosten für je Haus A je Haus B		Für Wärmeschutz u. Lüftungsanlage A: 4.813,- €/a B: 4.833,- €/a	Für Heizsystem, inkl. WW-System A: 10.627,- €/a B: 10.627,- €/a
Zusätzliche Betriebskosten für Haus A Haus B		Für die Lüftungsanlage A: 655,- €/a B: 631,- €/a	Für Heizsystem und Heizkosten-abrechnung A: 3.012,- €/a B: 3.012,- €/a
Energiekosten für Haus A Haus B		Verringert A: - 5.496,- €/a B: - 6.347,- €/a	Verringert A: -7.723,- €/a B: -8.311,- €/a
Mieteinnahmen Haus A Haus B		Verringert A: 4.475,- €/a B: 4.098,- €/a	unverändert A : - B: -



### 5.3. Ergebnis – jährliche Mehrkosten der untersuchten Ausführungsvarianten

Nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse der in der Anlage dokumentierten Berechnung zusammen:

jährliche Kosten je Haus der unterschiedlichen Ausführungs-Varianten			
Variante	1) Geplante Ausführung => Befreiung	2) EFH 40 – Hülle	3) Luft-Wärmepumpe
Haus A	-	4,428,- €/a	5.916,- €/a
Haus B	-	3,212,- €/a	5.328,- €/a

Die ermittelten Kosten stellen die Differenz aus (Mehr-)Aufwendungen und verringerten Energiebedarf dar; sie sind unangemessener Aufwand im Sinne des GEG § 102.

## 6. Anlagen

Wirtschaftlichkeitsberechnung für Haus A und Haus B, je 1 A3-Blatt