Energetische Sanierung mit Passivhauskomponenten

Am Beispiel der Objekte Eichgärtenallee 106 bis 110

25.01.2018 Gießen Veranstaltung Hocheffiziente energetische Sanierung im sozialen Wohnungsbau

Dipl.-Ing.(FH) Hinderk Hillebrands

Bildquellen: DEN GmbH & Co. KG

DEN
Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Inhalt

- Einführung
- Definition Passivhauskomponenten
- Bilanzierungen
- Voraussetzungen
- Anforderungen an Gebäudehülle und Technik
- Voraussetzung für Planung und Umsetzung
- Detaillösungen und Konzepte
- Qualitätssicherung

Projekte mit Passivhauskomponenten

Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Auflistung der Projekte in Gießen

Objekt	Wohn-einheiten
Trieb 1	32
Trieb 3	32
Trieb 6 - 8	12
Trieb 10 - 12	12
Rambachweg 2 - 4	12
Spitzwegring 7 - 11	24
Marburger Str. 1	8
Nordanlage 15	12
Nordanlage 55 - 59	30
Anneröderweg 89 - 91	20
Steinstr. 6	12

Objekt	Wohn-einheiten
Dürerstr. 22 – 22b	24
Karl-Keller-Str. 2	8
Karl-Keller-Str. 4 Waldbrunnenweg 5	16
Waldbrunnenweg 1 - 3	16
Thielmannweg 7 - 11	30
Reichelsberg 7	26
Eichgärtenallee 106-110	144
Gartenstr. 30	13
Stephanstr. 39	8
Wilhelmstr. 76 - 80	12

Was sind Passivhauskomponenten?

- Sehr gute Wärmedämmung aller Bauteile
- Einsatz von Fenstern und Türen mit sehr hohem Wärmeschutz
- Solare Wärmegewinne (passive)
- Reduzierung von Wärmebrücken
- Hohe Luftdichtheit der Gebäudehülle
- Lüftung mit effizienter Wärmerückgewinnung
- Verlustarme Wärmeerzeugung und Verteilung

Mindestanforderungen

- Alle an der Außenluft angrenzenden opake Bauteile dürfen nach der Sanierung einen Wärmedurchgangskoeffizienten von maximal 0,15 W/(m²*K) aufweisen
- Der Gesamtwärmedurchgangskoeffizient eines Fensters sollte 0,8 W/(m²*K) nicht überschreiten
- Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist so auszuführen, dass nach Fertigstellung eine maximale Luftwechselrate von 1,0 pro Stunde bei einer n50-Messung eintritt. (Anforderung Förderprogramm Land Hessen)
- Der Heizwärmebedarf darf 25 kWh/(m²*a) nicht überschreiten

Nachweis / Bilanzierungsverfahren

- Der Nachweis erfolgt durch die Bilanzierung nach dem PHPP (kein öffentlich-rechtliches Nachweisverfahren)
- In der Praxis werden deshalb zwei Bilanzierungsverfahren parallel verwendet

  (nach PHPP und DIN 4108-6/4701-10)

Nachweis / Bilanzierungsverfahren

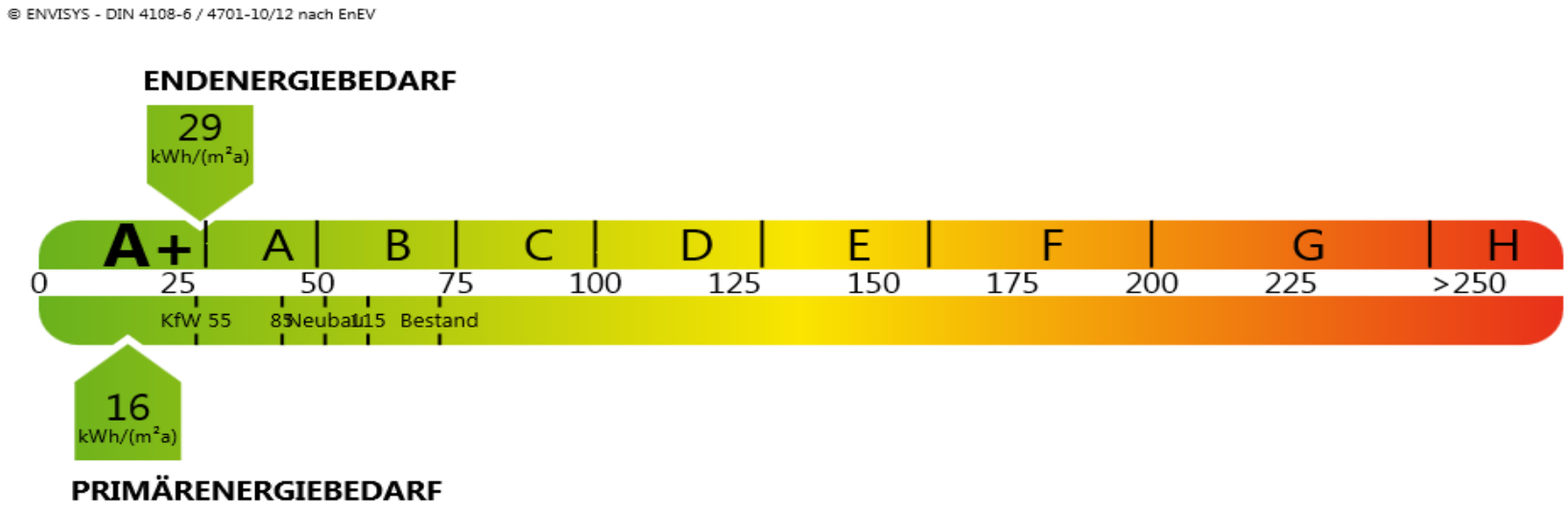
Bauteile und Technik, Eichgärtenallee 106

Pos.	Bauteil	Dämmung WLG W/(mK)	Dicke cm	Bauteil U-Wert W/m²K	Bemerkung
1	KG-Fußboden	-	-	4,169	alt
2	KG-Decke	0,040	12,0	0,256	mit MIWO
3	KG-Decke	0,024	12,0	0,169	mit PUR
4	KG-Decke	_	_	1,095	ohne Dämmung
5	Flachdach	0,037	28,0	0,127	mit PUR
6	AW, 36,5cm	0,040	30,0	0,118	mit MIWO
7	AW, 24,0cm Aufzug DG	0,040	30,0	0,122	
8	IW, 36,5cm	0,040	10,0	0,283	
9	IW, 24,0cm	0,040	10,0	0,304	
10	AW, 24,0cm Laubengang	0,040	10,0	0,312	
11	AW, 24,0cm Aufzug/LG	0,040	10,0	0,312	
12	Fenster			0,8	neu
13	Eingangstüre			1,5	neu
14	KG-Innentüre			1,5	neu
15	Detaillierte Wärmebrückennachweis	0,024			Detaillierte Berechnung wurde durchgeführt
16	Luftdichtigkeitstest durchführen			1	Luftwechsel gleich kleiner 1,0 h^{-1}
17	Fernwärme				vorhanden
18	Zentralewarmwasserversorgung				alt/neu
19	Lüftungsanlage mit WRG		82,0% WRG-Grad		neu

Nachweis / Bilanzierungsverfahren

Besonderheit in Gießen:

- Durch die Fernwärmeversorgung mit einem derzeitigen Primärenergiefaktor von 0,28 erreichen wir immer auch einen sehr niedrigen Primärenergiebedarf



Voraussetzung für Planung und Umsetzung

- Integrale Planung (ganzheitlicher Ansatz, alle Beteiligten / Gewerke rechtzeitig mit einbeziehen)
- möglichst viele Kompetenzen bei möglichst wenigen Beteiligten + klare Teamstruktur = hohe Effizienz
- in interdisziplinärer Zusammenarbeit soll ein vollständiger Planungsprozess durchgeführt werden
- energetisch versierter Architekt oder gezielte Auswahl von qualifizierten und erfahrenen Sonderfachleuten

Unterschiedliche Ausgangssituationen

Kernsanierung:

Ausrichtung des Objektes ist nicht veränderbar,

alles andere kann neu betrachtet werden!

Sanierung im bewohnten Zustand:

Nur wenig veränderbar,

vieles muss bleiben!

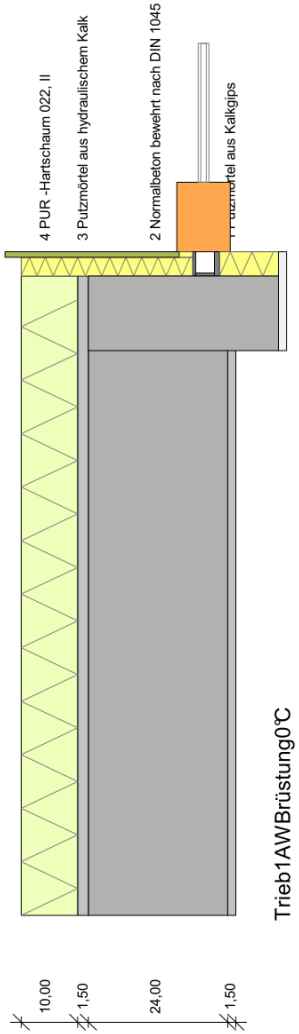
Detaillösungen und Konzepte

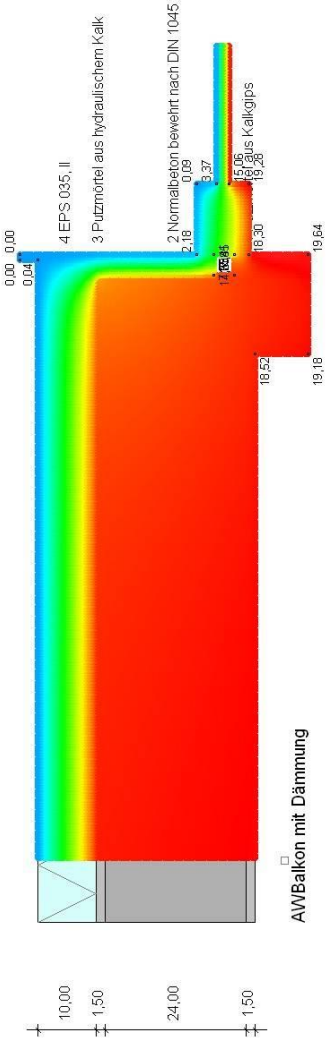
- Sanierungskonzept
- Wärmeerzeugungs- und Versorgungskonzept
- Lüftungskonzept
- Luftdichtheitskonzept
- Konzept für den sommerlichen Wärmeschutz
- Wärmebrückensimulation
- Feuchtesimulation
- Detailanschlüsse

Beispiel Detail (bewohnter Zustand)

Fensterbankanschluss

Detaillösung zur Wärmebrückenminderung

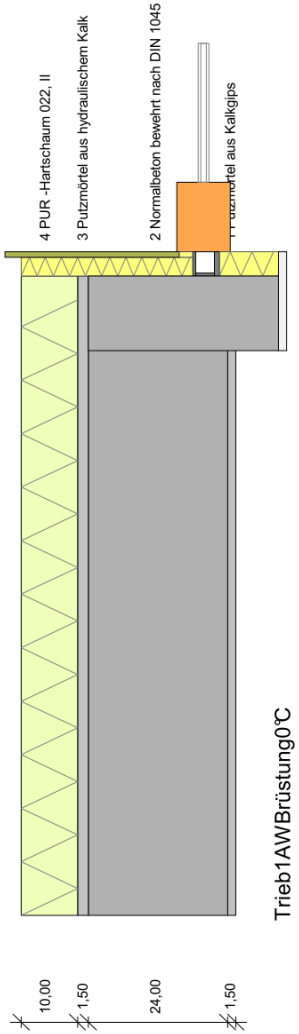




Beispiel Detail (bewohnter Zustand)

Fensterbankanschluss

Detaillösung zur Wärmebrückenminderung



Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Beispiel Detail (bewohnter Zustand)

Integration von Lüftungsanlagen

- Gebäudezentrale oder wohnungszentrale Lüftungsanlage?
- Lüftungsgerät, Kanäle in der abgehängten Decke
- Unverkleidete Kanäle
- Lüftungskanäle im Fußbodenaufbau
- Horizontaler Leitungsverzug im Dach- bzw. Kellerbereich
- vertikale Kanalführung
- Nachträgliche Erstellung von Wand- und Deckendurchbrüchen

Beispiel Detail (bewohnter Zustand)

<u>Lüftungsanlage</u>

Einbau oberhalb der Hängeschränke in der Küche
Frisch- und Fortluftrohrleitungen

Verteilung und Sammlung im Flur
Ab- und Zuluftrohrleitungen

Beispiel Detail (bewohnter Zustand)

<u>Lüftungsanlage</u>

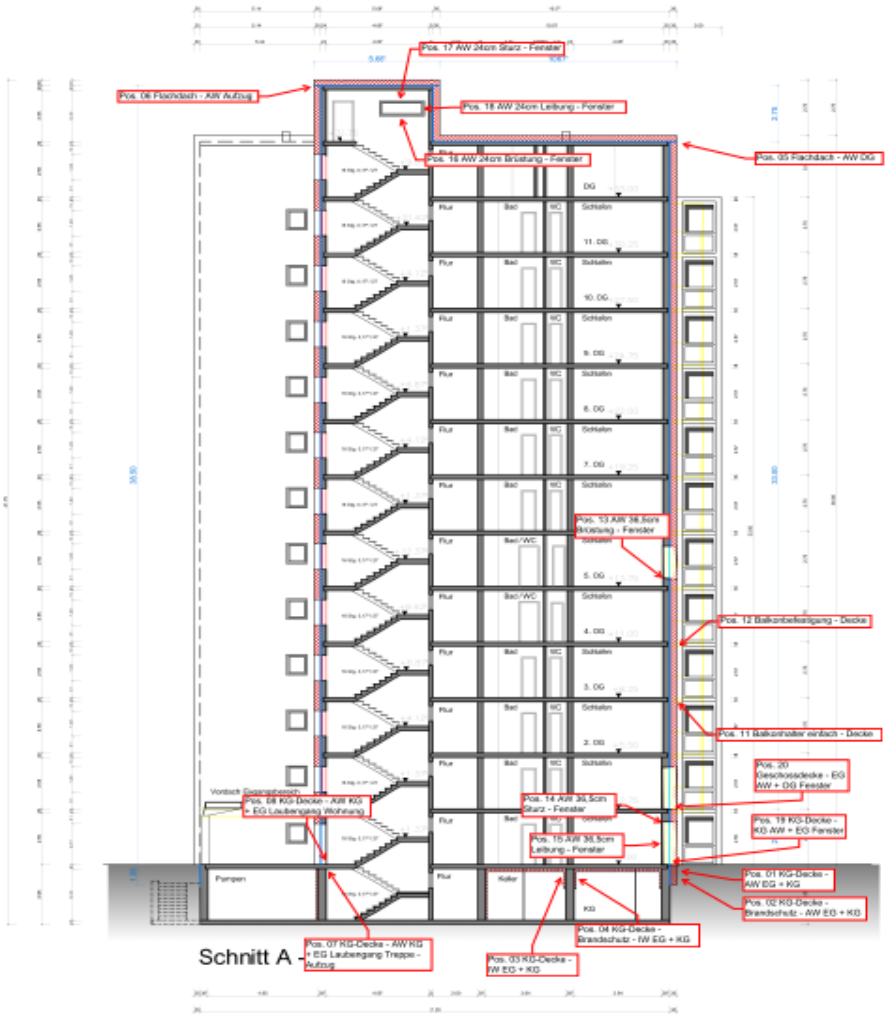
- Fort- und Frischluft
- Kondensatableitung
- Luftdichtheit

Qualitätssicherung

Während der Planungsphase

Jede Änderung wird mit allen Beteiligten abgestimmt.

Die energetischen Bilanzierungen, inkl. Simulationen, werden zeitnah mitgeführt!



Deutsches Energieberater-Netzwerk e.V.

Qualitätssicherung

Änderungen während der Planungsphase

Beispiel Eichgärtenallee 108

- 1 Meter Verlängerung der Fort- und Frischluftleitungslängen pro Wohneinheit
- führen zu ca. 6000 kWh/a mehr Heizwärmebedarf.
- (10 % mehr an Wärmebedarf als geplant)

Qualitätssicherung

<u>Während der Ausführungsphase</u>

- regelmäßige Begehungen
- Führen von Sichtprüfungsprotokollen
- begründete Abweichungen von der Planung werden dokumentiert und
- die energetischen Bilanzierungen inkl. Simulationen werden zeitnah mitgeführt
- Durchführung von Messungen (Luftdichtheit, Feuchte usw.)

Qualitätssicherung

Während der Ausführungsphase

- Begleitung während Bauphase
- Intensive Vorbereitung mit den ausführenden Handwerksfirmen
- Details müssen sorgfältig geprüft werden
- Ausführende Personen für die Sanierung mit Passivhauskomponenten sensibilisieren

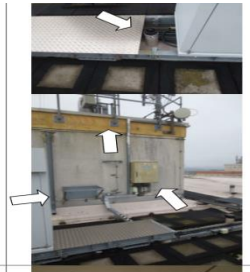
DEN GmbH & Co. KG

8. Sichtprüfungsprotokoll

des Bauvorhabens:

Termin: 23.05.2017 Baubesprechung und Sichtung WDVS, Heizrohrdämmung

schwarzer Text: noch offen / zu erledigen
roter Text: aktuelle Ergänzungen

NR/Datum	Energetisch relevante Stellen	Foto/Beleg
01	**Fensterarbeiten** **Sichtung der Fensterarbeiten EG** z.T. kleine Nacharbeiten wie Ecken luftdicht nachbessern **8. SPP:** Alle Fenster wurden nachgebessert.	
02	**Dacharbeiten** **Aus 1. SPP:** Die Entkopplung erfolgt per Foarmglas. Es wird seitens Telefonica ein neuer Metallständer auf das Treppenhausdach gestellt. Alle Altanlagen sollen an diesem angebracht werden. Die alten Satanlagen entfallen. Der Vodafon Verteilerkasten auf dem Hauptdach muss abgebaut, entkoppelt und ggf. erhöht (30cm Dämmung) wieder aufgestellt werden um eine Wärmebrückenfreie und durchgängige Dachflächendämmung zu erhalten.	
	Entlüftungsrohr. Die vorh. Lüftungsrohre werden entfernt und die Dachfläche vollflächig mit Dämmung geschlossen. Es muss für die Ausführung der Arbeiten, seitens Vodafon ein freier Arbeitsbereich ermöglicht werden. Die Elektrische Verteilung der Satanlagen soll über den innenliegenden ehem. Müllschacht erfolgen. Alle Metallteile wie Geländer, Sicherungskasten, Leiter etc. müssen entkoppelt bzw. sollten wenn möglich über der Dämmung angebracht werden um ein wärmebrückenfreies und möglichst durchgängiges WDVS zu ermöglichen. **8. SPP:** Die Dacharbeiten wurden noch nicht begonnen.	
03	**Außenwände / Fassade** **Aus 3. SPP:** Im Bereich der Außenwände befinden sich alte Kontrollschächte der Heizung. Es muss darauf geachtet werden, dass die Luftdichtheit innerseitig hergestellt wird. Je nach Zustand müssen diese evtl. gegen luftdichte ausgetauscht oder die Klappen mit einer neuen Dichtung versehen werden. Die Dichtigkeit kann mittels Blower Door Messung festgestellt werden. **4.SPP:** Vorbereitungsarbeiten für das Anbringen des WDVS: Bröckeliger Putz ggf. entfernen und tiefe Stellen müssen vorab mit Kleber/Mörtel ausgeglichen werden. **8. SPP:** Die Beiputzarbeiten sind seitens Fa. Has erfolgt	

2

vorher

nachher

Eichgärtenallee 110, Gießen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit