

# EuroPHit


## **D2.7 Output file of an overall refurbishment plan / German**

**INTELLIGENT ENERGY – EUROPE II**

Energy efficiency and renewable energy in buildings

IEE/12/070

**EuroPHit**

[Improving the energy performance of step-by-step refurbishment and integration of renewable energies]

Contract N°: SI2.645928



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union

# EnerPHit-Sanierungsplan

Zielstandard: EnerPHit Premium



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



**Objekt:** Passivhaus-Reihenendhaus

Beispielstr. 99	
99999	Beispielstadt
Beispielprovinz	DE-Deutschland
Reihenhaus	
Klimadatensatz: DE-9999-PHPP-Standard	
Klimazone: 3: Kühl-gemäßigt	Standorthöhe:

Klimadatensatz: DE-9999-PHPP-Standard  
Klimazone: 3: Kühl-gemäßigt

**Bauherrschaft:** Bauherrengemeinschaft Passivhaus

Beispielstr. 99	
99999	Beispielstadt
Beispielprovinz	DE-Deutschland

**Vorzertifizierung:** Passivhaus Institut

Rheinstr. 44/46	
64289	Darmstadt
DE-Deutschland	

**Energieberatung:** Energieberater Beispiel

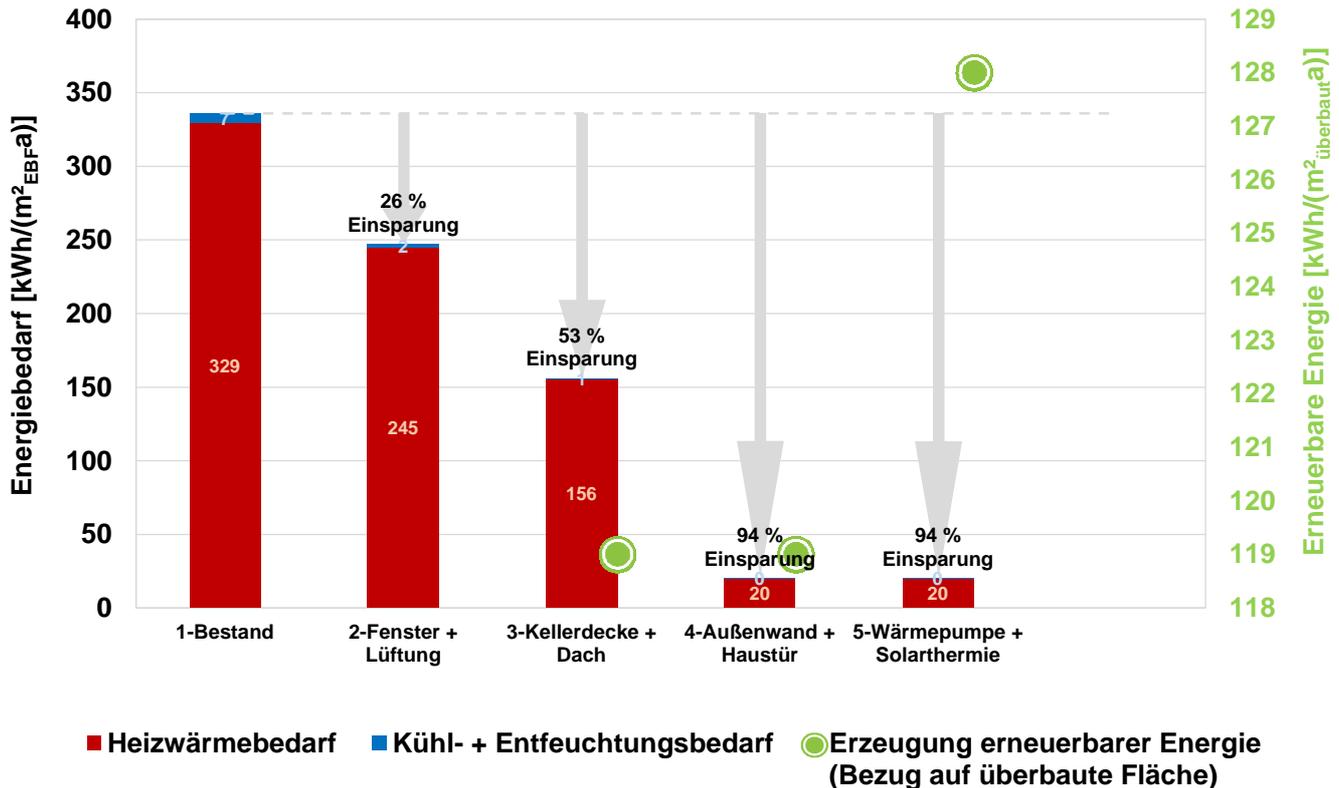
Beispielstr. 99	
99999	Beispielstadt
Beispielprovinz	DE-Deutschland

Baujahr:	2016
Zahl WE:	1

Innentemperatur Winter [°C]:	20,0
Energiebezugsfläche:	156,0

Innentemp. Sommer [°C]:	25,0
Personenzahl:	2,9

## Energiebedarf und -erzeugung über die Modernisierungsschritte



Ich bestätige, dass die hier angegebenen Werte nach dem Verfahren PHPP auf Basis der Kennwerte des Gebäudes ermittelt wurden. Die Berechnungen mit dem PHPP liegen diesem Nachweis bei.

Vorname		Nachname		Unterschrift
Paul		Passiv		
Firma		Ausgestellt am		Ort
Die Passivhausberater		22.02.2022		Passivstadt

## Lieber Gebäudeeigentümer,

sie möchten in den nächsten Jahren Ihr Haus renovieren und gleichzeitig Schritt für Schritt den Wärmeschutz verbessern. Dieser EnerPHit-Sanierungsplan soll Ihnen dabei helfen, bei jedem Schritt die richtigen Entscheidungen zu treffen.

### **EnerPHit-Standard**

Der Passivhaus-Standard kann bei der Altbaumodernisierung nicht immer mit vernünftigem Aufwand ganz erreicht werden. Das liegt zum Beispiel an den unvermeidbaren Wärmebrücken durch bestehende Kellerwände. Für solche Gebäude hat das Passivhaus Institut den EnerPHit-Standard entwickelt. Durch den Einsatz von Passivhaus-Komponenten bieten EnerPHit-sanierte Gebäude nahezu alle Vorteile eines Passivhauses - bei gleichzeitig optimaler Wirtschaftlichkeit:

- Behagliches Wohnen mit gleichmäßig warmen Wänden, Fußböden und Fenstern
- Nie mehr Zugluft, Tauwasser oder Schimmelbildung
- Dauerhaft frische, angenehm temperierte Luft
- Unabhängigkeit von Energiepreisschwankungen
- Finanzieller Gewinn vom ersten Jahr an durch Senkung der Heizkosten um bis zu 90 %
- Klimaschutz durch in ähnlichem Umfang verminderten CO<sub>2</sub>-Ausstoß

### **EnerPHit-Sanierungsplan**

Die meisten Gebäude werden Schritt für Schritt renoviert, immer dann wenn das jeweilige Bauteil Instandsetzungsbedarf hat. Solche Gelegenheit können genutzt werden, um auch gleich den Wärmeschutz fit für die Zukunft zu machen. Wenn beispielsweise sowieso die Fassade erneuert werden muss, bleibt der Zusatzaufwand für die gleichzeitige Wärmedämmung der Außenwand in Passivhaus-Qualität überschaubar. Es gibt allerdings viele Abhängigkeiten zwischen einzelnen Energiesparmaßnahmen so dass ein guter Wärmeschutzstandard nur kostengünstig erreicht werden kann, wenn vor dem ersten Modernisierungsschritt schon ein Gesamtkonzept für das ganze Gebäude erstellt wird. Mit dem EnerPHit-Sanierungsplan hat Ihnen Ihr Passivhausplaner/Energieberater ein solches Gesamtkonzept ausgearbeitet. Es bietet Ihnen die folgenden Vorteile:

- Bei heutigen Maßnahmen schon zukünftige Schritte vorzubereiten spart insgesamt Kosten und sichert ein optimales Endergebnis
- Nur wenn jeder einzelne Schritt in der richtigen Qualität umgesetzt wird, kann auch ein ausgezeichnetes Endergebnis erreicht werden (EnerPHit-Standard).
- Das einmal aufgestellte Gesamtkonzept steht bei jedem Schritt zur Verfügung und erleichtert dann die Planung (Sie müssen nicht immer wieder von vorne anfangen).
- Der Energiebedarf wird für jeden Schritt ausgewiesen.
- Im Übersichtsplan steht wann jeweils ungefähr Sanierungsmaßnahmen anstehen. Das ist eine wertvolle Hilfe für die persönliche Finanzplanung.

### **Vorzertifizierung**

Als zusätzliche Qualitätssicherung kann der EnerPHit-Sanierungsplan sowie weitere zugehörige Unterlagen von einem beim Passivhaus Institut akkreditierten Zertifizierer geprüft werden. Ergibt die Prüfung, dass bei Umsetzung aller geplanten Maßnahmen der EnerPHit-Standard erreicht wird, kann der erste Schritt durchgeführt werden. Danach kann ein EnerPHit-Vorzertifikat für das Gebäude ausgestellt werden. Wird die Qualitätssicherung entsprechend bei jedem Schritt weitergeführt, so erhält das Gebäude nach dem letzten Schritt ein volles EnerPHit-Zertifikat. Ein Vorzertifikat ist wertsteigernd, weil das Potential Ihres Gebäudes klar gezeigt wird. Es erhöht auch die Glaubwürdigkeit des Sanierungskonzepts bei Bankgesprächen, z.B. weil die erzielbare Kosteneinsparung zuverlässig berechnet vorliegt. Außerdem können Sie nach außen demonstrieren, dass Ihnen der Klimaschutz am Herzen liegt.

**Viel Erfolg bei der Gebäudemodernisierung wünscht**

**Paul Passiv (Die Passivhausberater)**

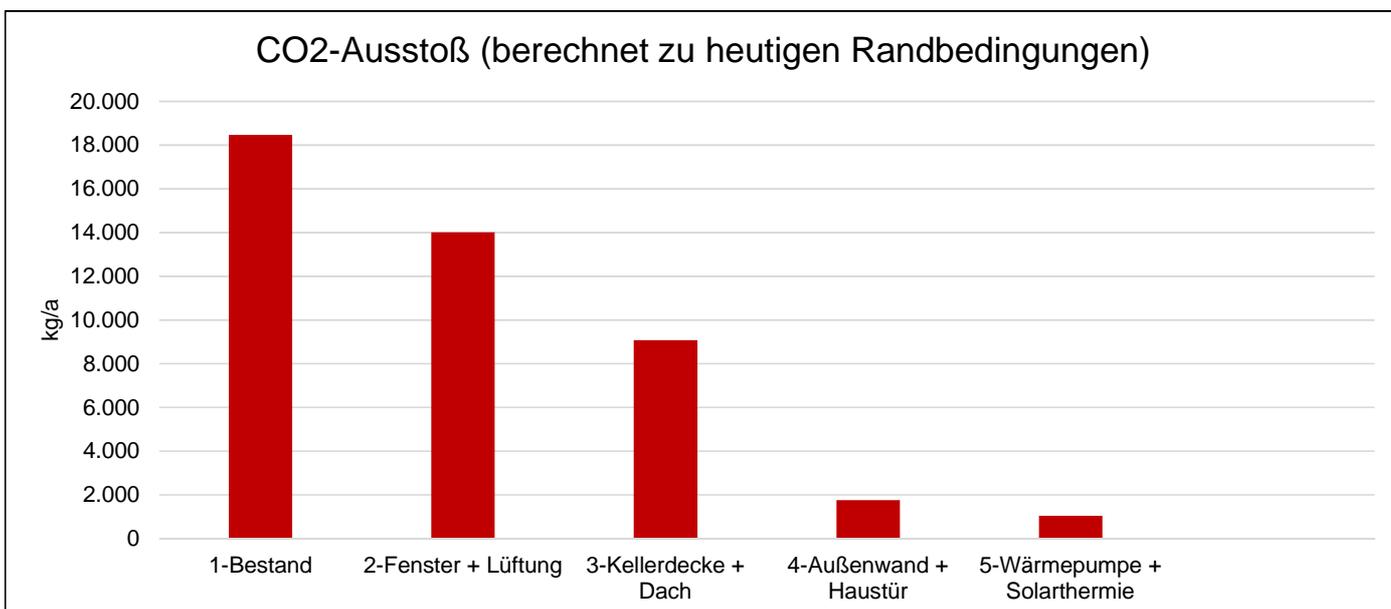
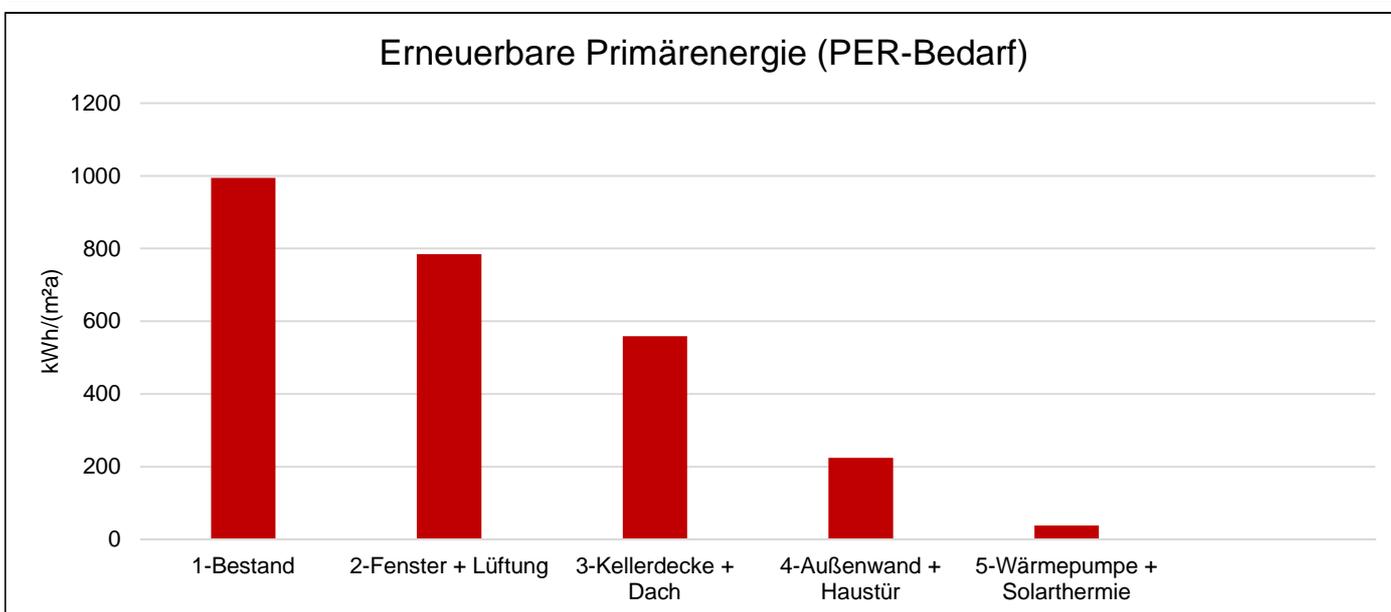
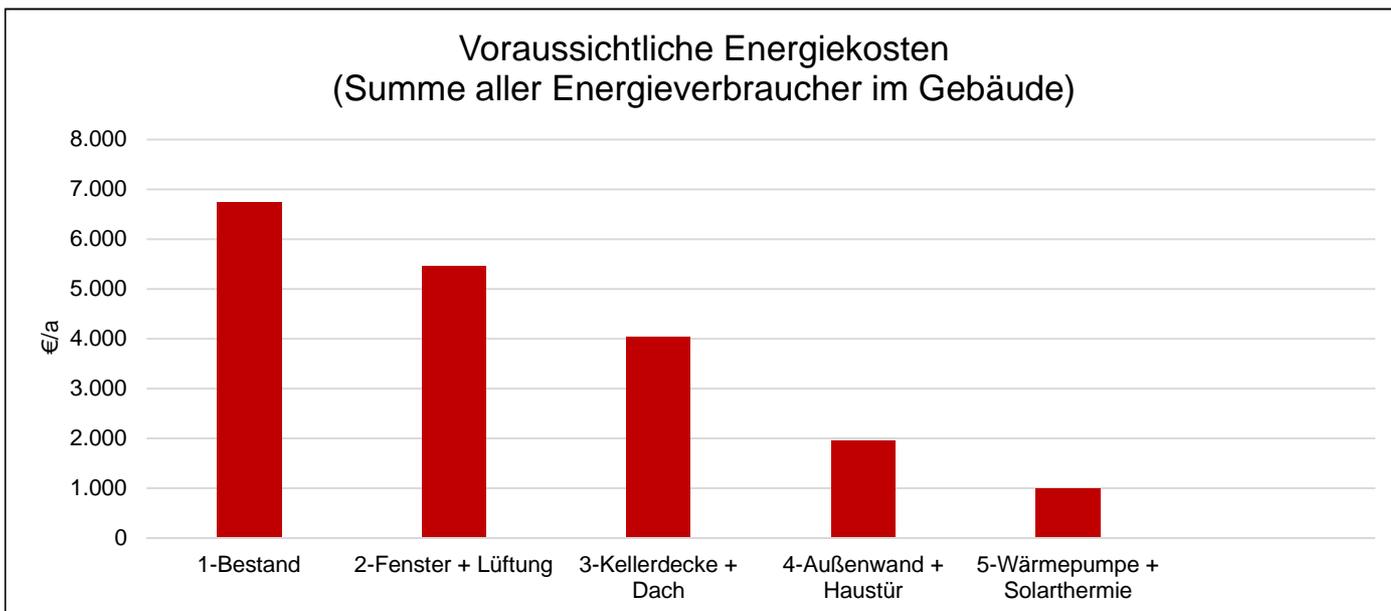


# Übersicht der Maßnahmen

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Modernisierungsschritt Nr.	1-Bestand	2-Fenster + Lüftung	3-Kellerdecke + Dach	4-Außenwand + Haustür	5-Wärmepumpe + Solarthermie		Kriterien	Alternative Kriterien
Jahr	2016	2017	2025	2035	2040			
<b>Maßnahmen</b>								
Anlass (Ohnehin-Maßnahme)	a	Fensteraustausch	keine	Putzerneuerung	Kesselaustausch			
Energiespar-Maßnahme		Passivhaus-Fenster	Kellerdeckendämmung	Außenwanddämmung	Wärmepumpe			
Anlass (Ohnehin-Maßnahme)	b	Abluftanlage	Dacheindeckung	Haustür-Austausch	Warmwasserspeicher Austausch			
Energiespar-Maßnahme		Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	Dachdämmung	Passivhaustür	Solarthermie und Solarschichtenspeicher			
Anlass (Ohnehin-Maßnahme)	c		Dacheindeckung					
Energiespar-Maßnahme			Photovoltaik-Anlage					
<b>Bauteil-Kennwerte</b>								
Wand zu Außenluft außengedämmt (U-Wert)	[W/(m²K)]	1,57	1,57	1,57	0,15	0,15		
Dach (U-Wert)	[W/(m²K)]	1,84	1,84	0,14	0,14	0,14		
Gebäudehülle zu Außenluft (U-Wert)	[W/(m²K)]	1,65	1,65	1,12	0,14	0,14	0,15	-
Kellerdecke / Bodenplatte (U-Wert)	[W/(m²K)]	0,72	0,72	0,26	0,26	0,26		
Gebäudehülle zu Erdreich (U-Wert)	[W/(m²K)]	0,72	0,72	0,26	0,26	0,26	0,27	-
Fenster / Haustüren (U <sub>eingebaut</sub> )	[W/(m²K)]	2,87	0,78	0,78	0,78	0,78	0,85	-
Verglasung (g-Wert)	[]	0,77	0,50	0,50	0,50	0,50	0,36	-
Verglasung/Sonnenschutz (max. Solarlast)	[kWh/(m²a)]	404	125	107	51	13	-	-
Lüftung (effektiver Wärmebereitstellungsgrad)	[%]	0	82	82	82	82	75	-
Drucktest-Luftwechsel n <sub>50</sub>	[1/h]	5,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-
<b>Gebäude-Kennwerte</b>								
Heizwärmebedarf	[kWh/(m²a)]	329	245	156	20	20	-	-
Heizlast	[W/m²]	142	98	67	16	16	-	-
Kühl- + Entfeuchtungsbedarf	[kWh/(m²a)]	7	2	1	0	0	-	-
Kühllast	[kWh/(m²a)]	33	17	10	5	4	-	-
Nicht erneuerbare Primärenergie (PE-Bedarf)	[kWh/(m²a)]	506	405	296	134	46	-	-
Erneuerbare Primärenergie (PER-Bedarf)	[kWh/(m²a)]	994	784	559	224	39	36	39
Erzeugung erneuerbarer Energie (Bezug auf überbaute Fläche)	[kWh/(m²a)]	0	0	119	119	128	120	126
<b>Kriterien erfüllt für EnerPHit Premium?</b>								
		nein	nein	nein	nein	ja		
<b>Jährliche energiebedingte Kosten</b>								
Energiebedingte Investitionen (Zins+Tilgung)	[€/Jahr]	0	328	606	1100	1448		
Voraussichtliche Energiekosten (Summe aller Energieverbraucher im Gebäude)	[€/Jahr]	6740	5460	4040	1950	1000		
<b>Gesamtkosten</b>	<b>[€/Jahr]</b>	<b>6740</b>	<b>5788</b>	<b>4646</b>	<b>3050</b>	<b>2448</b>		



# Investitions- und Wartungskosten

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Modernisierungsschritt Nr.	1-Bestand	2-Fenster + Lüftung	3-Kellerdecke + Dach	4-Außenwand + Haustür	5-Wärmepumpe + Solarthermie	
Jahr	2016	2017	2025	2035	2040	

a Anlass (Ohnehin-Maßnahme)		Fensteraustausch	keine	Putzerneuerung	Kesselaustausch	
Investitionskosten		11.180 €	0 €	6.440 €	12.000 €	
Wartungskosten		0 €	0 €	0 €	320 €	
Energiespar-Maßnahme		Passivhaus-Fenster	Kellerdeckendämmung	Außenwanddämmung	Wärmepumpe	
Investitionskosten		16.770 €	2.160 €	23.920 €	16.000 €	
Förderung (Barwert)		1.677 €	216 €	2.392 €	1.600 €	
Wartungskosten		0 €	0 €	0 €	100 €	
Lebensdauer [Jahre]		40	50	50	20	
Invest-Kosten (energiebedingt)	0 €	3.913 €	1.944 €	15.088 €	2.400 €	0 €
Wartungskosten (energiebedingt)	0 €	0 €	0 €	0 €	-220 €	0 €
Barwertfaktor (Lebensdauer)	0	27	32	32	16	0
Annuitätsfaktor (Lebensdauer)	0,00%	3,64%	3,17%	3,17%	6,10%	0,00%
Annuität (gesamt)	0 €	550 €	62 €	682 €	979 €	0 €
<b>Annuität (nur energiebedingt)</b>	<b>0 €</b>	<b>143 €</b>	<b>62 €</b>	<b>478 €</b>	<b>-74 €</b>	<b>0 €</b>

b Anlass (Ohnehin-Maßnahme)		Abluftanlage	Dacheindeckung	Haustür-Austausch	Warmwasserspeicher Austausch	
Investitionskosten		4.680 €	5.810 €	1.000 €	1.000 €	
Wartungskosten		50 €	0 €	0 €	0 €	
Energiespar-Maßnahme		Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung	Dachdämmung	Passivhaustür	Solarthermie und Solarschichtenspeicher	
Investitionskosten		8.580 €	11.620 €	1.600 €	7.500 €	
Förderung (Barwert)		858 €	1.162 €	160 €	750 €	
Wartungskosten		100 €	0 €	0 €	70 €	
Lebensdauer [Jahre]		30	50	40	20	
Invest-Kosten (energiebedingt)	0 €	3.042 €	4.648 €	440 €	5.750 €	0 €
Wartungskosten (energiebedingt)	0 €	50 €	0 €	0 €	70 €	0 €
Barwertfaktor (Lebensdauer)	0	22	32	27	16	0
Annuitätsfaktor (Lebensdauer)	0,00%	4,45%	3,17%	3,64%	6,10%	0,00%
Annuität (gesamt)	0 €	444 €	331 €	52 €	482 €	0 €
<b>Annuität (nur energiebedingt)</b>	<b>0 €</b>	<b>185 €</b>	<b>147 €</b>	<b>16 €</b>	<b>421 €</b>	<b>0 €</b>

c Anlass (Ohnehin-Maßnahme)			Dacheindeckung			
Investitionskosten			0 €			
Wartungskosten			1.500 €			
Energiespar-Maßnahme			Photovoltaik-Anlage			
Investitionskosten			28.200 €			
Förderung (Barwert)			2.820 €			
Wartungskosten			20 €			
Lebensdauer [Jahre]			20			
Invest-Kosten (energiebedingt)	0 €	0 €	25.380 €	0 €	0 €	0 €
Wartungskosten (energiebedingt)	0 €	0 €	-1.480 €	0 €	0 €	0 €
Barwertfaktor (Lebensdauer)	0	0	16	0	0	0
Annuitätsfaktor (Lebensdauer)	0,00%	0,00%	6,10%	0,00%	0,00%	0,00%
Annuität (gesamt)	0 €	0 €	1.569 €	0 €	0 €	0 €
<b>Annuität (nur energiebedingt)</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>69 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>

Summe Investitionskosten (jährl. Zins+Tilgung) [€/a]						
Gesamt (je Schritt)	0 €	994 €	1.962 €	735 €	1.461 €	0 €
Energiebedingt (je Schritt)	0 €	328 €	278 €	494 €	347 €	0 €
<b>Gesamt (alle bisherigen Schritte)</b>	<b>0 €</b>	<b>994 €</b>	<b>2.956 €</b>	<b>3.01 €</b>	<b>5.152 €</b>	<b>5.152 €</b>
<b>Energiebedingt (alle bish. Schritte)</b>	<b>0 €</b>	<b>328 €</b>	<b>606 €</b>	<b>1100 €</b>	<b>1.448 €</b>	<b>1.448 €</b>

Randbedingungen Zins und Inflation:  
durchschn. Energiepreise (auf Lebensdauer):

Nominalzins 3,0%  
Strom 0,25 €

Inflation 1,0%  
Gas/Öl 0,09 €

Realzins 2,0%  
Holz 0,07 €

# Bauteilaufbauten (U-Werte)

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Bauteilaufbau: **01ud-Außenwand** Fläche: 184,3 m<sup>2</sup>  
 Flächen mit diesem Aufbau: **Außenwand Süd, Außenwand Nord, Außenwand West**

Modernisierungsschritt: **1-Bestand** 2016

Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
Innenputz	0,350					15
KS-Mauerwerk	0,900					360
Polystyrol	0,000					0
Außenputz	0,800					20
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%		0%		0%		<b>39,5</b> cm
U-Wert-Zuschlag 0		W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		<b>1,568</b> W/(m <sup>2</sup> K)

Modernisierungsschritt: **4-Außenwand + Haustür** 2035

Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
Innenputz	0,350					15
KS-Mauerwerk	0,900					360
Polystyrol	0,032					200
Außenputz	0,800					20
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%		0%		0%		<b>59,5</b> cm
U-Wert-Zuschlag 0		W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		<b>0,145</b> W/(m <sup>2</sup> K)

**zu beachten für spätere Schritte:**

<b>3-SCHRÄGDACHDÄMMUNG</b>	<b>Möglichkeit zum späteren lückenlosen Anschluss der Schrägdachdämmung vorsehen</b>
<b>8-PERIMETERDÄMMUNG</b>	<b>Keine metallische Sockelabschlusschiene (Wärmebrücke)</b>
<b>10-HEIZKESSEL</b>	<b>Vorlauftemperatur ggf. absenken</b>

Bauteilaufbau: **01ud-Außenwand**  
**Ausführungshinweise**

Plan / Skizze / Bild

**Beschreibung**

# Bauteilaufbauten (U-Werte)

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Bauteilaufbau: **02ud-Dach** Fläche: 83,4 m<sup>2</sup>  
 Flächen mit diesem Aufbau: **Dach**

Modernisierungsschritt: **1-Bestand** 2016

Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	Dicke [mm]
Holzwerkstoffpl.	0,130					50
Einblas-Mineralwolle	0,000	Stegträger	0,374			0
GK-Platte	0,700					13
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
98%		2%		0%		<b>6,3</b> cm
U-Wert-Zuschlag 0		W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		<b>1,843</b> W/(m <sup>2</sup> K)

Modernisierungsschritt: **3-Kellerdecke + Dach** 2025

Teilfläche 1	I [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	I [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	I [W/(mK)]	Dicke [mm]
Holzwerkstoffpl.	0,130					50
Einblas-Mineralwolle	0,040	Stegträger	0,374			300
GK-Platte	0,700					13
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
98%		2%		0%		<b>36,3</b> cm
U-Wert-Zuschlag 0		W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		<b>0,140</b> W/(m <sup>2</sup> K)

**zu beachten für spätere Schritte:**

<b>1-WANDDÄMMUNG AUßEN</b>	<b>ausreichenden Dachüberstand für spätere Fassadendämmung vorsehen. Untersicht Dachüberstand mit temporärer Verkleidung versehen, Fallrohranschluss am Boden schon räumlich vor späterer WDVS-Oberfläche</b>
<b>10-HEIZKESSEL</b>	<b>Vorlauftemperatur ggf. absenken</b>
<b>13-PHOTOVOLTAIK</b>	<b>PV-Installation muss nach Dachdämmung erfolgen. Rohrleitungen/Kabel schon in Dämmebene verlegen für spätere Installation. Durchdringung der luftdichten Ebene luftdicht ausführen. Solarpaneele können ggf. Dacheindeckung ersetzen</b>

Bauteilaufbau: **02ud-Dach**  
**Ausführungshinweise**

Plan / Skizze / Bild

**Beschreibung**

# Bauteilaufbauten (U-Werte)

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Bauteilaufbau: **03ud-Kellerdecke** Fläche: 80,9 m<sup>2</sup>  
 Flächen mit diesem Aufbau: **Kellerdecke**

Modernisierungsschritt: **1-Bestand** 2016

Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
Parkett	0,130					22
Estrich	1,050					48
Trittschalldämmung	0,040					30
Betondecke	2,100					160
Polystyrol	0,000					0
Spachtelung	0,800					10
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%		0%		0%		<b>27,0</b> cm
U-Wert-Zuschlag 0		W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		<b>0,718</b> W/(m <sup>2</sup> K)

Modernisierungsschritt: **3-Kellerdecke + Dach** 2025

Teilfläche 1	l [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	l [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	l [W/(mK)]	Dicke [mm]
Parkett	0,130					22
Estrich	1,050					48
Trittschalldämmung	0,040					30
Betondecke	2,100					160
Polystyrol	0,028					70
Spachtelung	0,800					10
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
100%		0%		0%		<b>34,0</b> cm
U-Wert-Zuschlag 0		W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		<b>0,257</b> W/(m <sup>2</sup> K)

zu beachten für spätere Schritte:

<b>10-HEIZKESSEL</b>	<b>Warme Leitungen können evtl. in Kellerdeckendämmung verlegt werden. Vorlauftemperatur ggf. absenken</b>

Bauteilaufbau: **03ud-Kellerdecke**

**Ausführungshinweise**

Plan / Skizze / Bild

**Beschreibung**

# Fenster (Verglasung und Rahmen)

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Fensterartyp: <b>a-Öffnungsflügel 1</b>		Fläche: 32,4212 m <sup>2</sup>			
Modernisierungsschritt	Jahr	Verglasung	U <sub>g</sub>	Rahmen	U <sub>f</sub>
<b>1-Bestand</b>	2016	93ud-2-fach Isolierverglasung 4/12mmLuft/4	2,9	53ud-BESTAND: Holz 45 mm	2,5
Modernisierungsschritt	Jahr	Verglasung	U <sub>g</sub>	Rahmen	U <sub>f</sub>
<b>2-Fenster + Lüftung</b>	2017	02ud-Drei-WS-Kr12	0,58	Qualität	0,72
<b>zu beachten für spätere Schritte:</b>					
<b>1-WANDDÄMMUNG AUßEN</b>	späteren wärmebrückenarmen Anschluss der Wanddämmung vorbereiten				
<b>7-DÄMMUNG KELLERDECKE/BODENPLATTE</b>	Flügelrahmen von Kellerfenstern und Türen sollte so sitzen, dass beim Aufschwingen zur Decke hin noch genügend Platz für eine Kellerdeckendämmung bleibt,				
<b>10-HEIZKESSEL</b>	Voriauftemperatur ggf. absenken				
<b>11-HEIZKÖRPER U. VERTEILUNG</b>	Bei passivhaustauglichen Fenstern können die Heizkörper später frei positioniert werden (z.B. an Innenwand).				
<b>12-LÜFTUNGSANLAGE</b>	zur Schimmelvermeidung sollte gleichzeitig eine Lüftungsanlage eingebaut werden, falls nicht ausreichend (4x täglich) über Fenster gelüftet werden kann				

## Ausführungshinweise

Plan / Skizze / Bild

## Beschreibung

# Lüftungsgeräte

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Modernisierungsschritt	Jahr	Lüftungstyp	Lüftungsgerät	Wärmebereitstellungsgrad	Rückfeucht-zahl	Elektro-effizienz
1-Bestand	2016	3-nur Fensterlüftung	-	-	-	-

Modernisierungsschritt	Jahr	Lüftungstyp	Lüftungsgerät	Wärmebereitstellungsgrad	Rückfeucht-zahl	Elektro-effizienz
2-Fenster + Lüftung	2017	Lüftung mit WRG	Wärmerückgewinnungsg	0,83	0	0,4

zu beachten für spätere Schritte:

11-HEIZKÖRPER U. VERTEILUNG	Wenn Heizlast auf Passivhausniveau reduziert, evtl. Zuluftheizung möglich (Heizkörper entfallen ganz oder Teilweise)					

## Ausführungshinweise

Plan / Skizze / Bild

### Beschreibung

# Heizen & Kühlen

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Modernisierungsschritt:		1-Bestand		2016	
		Art	Typ	Anteil Heizung	Anteil WW
Heizen	Primärer Wärmezeuger	4-Heizkessel	21-NT-Kessel Öl	100%	100%
	Sekundärer Wärmezeuger	-	-	0%	0%
Kühlen		verwendet?	Jahresarbeitszahl		
	Zuluftkühlung	-	-		
	Umluftkühlung	x	2,4		
	zusätzliche Entfeuchtung	-	-		
	Flächenkühlung	-	-		

Modernisierungsschritt:		5-Wärmepumpe + Solarthermie		2040	
		Art	Typ	Anteil Heizung	Anteil WW
Heizen	Primärer Wärmezeuger	2-Wärmepumpe	1-Standard Luft/Wasser-Wärmepumpe	100%	100%
	Sekundärer Wärmezeuger	-	-	0%	0%
Kühlen		verwendet?	Jahresarbeitszahl		
	Zuluftkühlung	x	3,2		
	Umluftkühlung	-	-		
	zusätzliche Entfeuchtung	x	2,6		
	Flächenkühlung	-	-		

## Ausführungshinweise Heizen & Kühlen

Plan / Skizze / Bild

### Beschreibung

# Photovoltaik

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Schritt	Technologie	Fläche Modulfeld [m <sup>2</sup> ]	Standort	Jahres-Stromertrag nach Wechselrichter	
				absolut [kWh/a]	bezogen auf überbaute Fläche [kWh/ (m <sup>2</sup> <sub>überbaut</sub> a)]
<b>1-Bestand</b>	<b>keine</b>				

Schritt	Technologie	Fläche Modulfeld [m <sup>2</sup> ]	Standort	Jahres-Stromertrag nach Wechselrichter	
				absolut [kWh/a]	bezogen auf überbaute Fläche [kWh/ (m <sup>2</sup> <sub>überbaut</sub> a)]
<b>5-Wärmepumpe + Solarthermie</b>	<b>4-Mono-Si</b>	<b>83,41</b>	<b>4-Dach</b>	<b>6444,70</b>	<b>79,64</b>

zu beachten für spätere Schritte:

<b>3-SCHRÄGDACHDÄMMUNG</b>	<b>PV-Installation muss nach Dachdämmung erfolgen.</b>				

## Ausführungshinweise Photovoltaik

Plan / Skizze / Bild

**Beschreibung**

# Sonstige Bemerkungen

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

<b>Modernisierungsschritt:</b>	
Bemerkungen: ...	
<b>Modernisierungsschritt:</b>	
Bemerkungen: ...	
<b>Modernisierungsschritt:</b>	
Bemerkungen: ...	
<b>Modernisierungsschritt:</b>	
Bemerkungen: ...	
<b>Modernisierungsschritt:</b>	
Bemerkungen: ...	
<b>Modernisierungsschritt:</b>	
Bemerkungen: ...	

# Anlage

Quelldatei: 'EuroPHit\_D2.4\_BalancingToolforSBSRetrofits\_DE\_PHI.xlsm' (PHPP-Version: 9.6b)

EnerPHit-Sanierungsplan: Passivhaus-Reihenendhaus, Beispielstadt, DE-Deutschland

Seite	Phase	Typ	Bereich	Bezeichnung Dokument/Plan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

## Technical References

Project Acronym	EuroPHit
Project Title	Improving the energy performance of step-by-step refurbishment and integration of renewable energies
Project Coordinator	Jan Steiger Passive House Institute, Dr. Wolfgang Feist Rheinstrasse 44/46 D 64283 Darmstadt jan.steiger@passiv.de
Project Duration	1 April 2013 – 31 March 2016 (36 Months)

Deliverable No.	D2.7
Dissemination Level	EACI/CO
Work Package	WP2_Quality assurance and design tools for step-by-step energy-efficient refurbishment
Lead beneficiary	PHI
Contributing beneficiary(ies)	
Author(s)	Zeno Bastian
Co-author(s)	Jan Steiger
Date	30.03.2016
File Name	EuroPHit_D2.7_EnerPHitRetrofitPlan_DE_PHI

The sole responsibility for the content of this [webpage, publication etc.] lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the European Union. Neither the EACI nor the European Commission are responsible for any use that may be made of the information contained therein.