MEIN SANIERUNGS-FAHRPLAN

ENERGIEBERATER

Energie & Architektur
Dipl.-Ing. Anja Machnik
Feldhagen 4
49637 Menslage

EIGENTÜMER

Eheleute
Familie Mustermann
Effizienzstraße 1
00049 Solarhausen

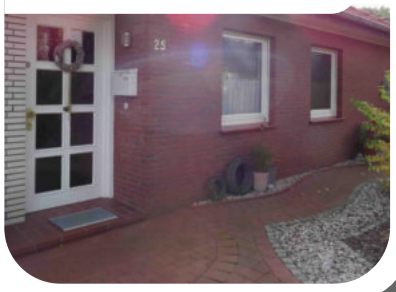
HAUS

Effizienzstraße 1
49XXX Solarhausen
Beraternr. (BAFA): 170429
Vorgangsnr. (BAFA): 123456

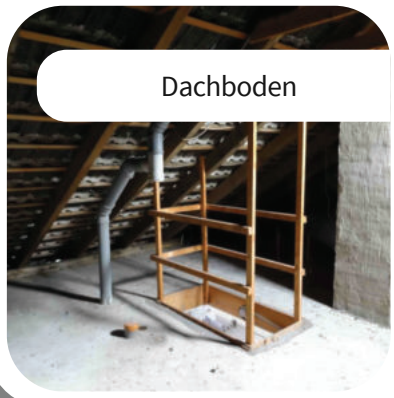
IHR HAUS HEUTE

Im Rahmen der Vor-Ort-Analyse des Gebäudes wurden die hier dargestellten baulichen Ausgangsbedingungen vorgefunden.

Eingang



Dachboden



Heizkörpernische

Heizung

alter Heizkörper

Gebäudedaten	
Standort	Solarhausen
Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Baujahr	1960 -------
Wohnfläche	ca. 113,20 m^2
Vollgeschosse	1
Keller	kein Keller vorhanden
Dach	unbeheizt
Baujahr Heizung	1980
Bisherige Sanierungen	-------
Erneuerbare Energien	Nein

ENERGETISCHER ZUSTAND

ÜBERBLICK ZUM ISTZUSTAND UND SANIERUNGSBEDARF IHRES HAUSES:

Skala zur Energieeffizienz:

sehr schlecht — sehr gut

Wände*

**inkl. Kellerwände*

Dach*

**oberer Gebäudeabschluss*

Lüftung

Fenster*

**inkl. Dachfenster*

IHR HAUS HEUTE

Warmwasser

Boden*

**unterer Gebäudeabschluss*

Heizung

Wärmeverteilung*

**inklusive Speicherung und Übergabe*

Mein Sanierungs-fahrplan

ISTZUSTAND

Energiekosten heute:	1.874 €/a
Energiekosten zukünftig:	2.166 €/a
CO_2-Emissionen*:	59 kg/(m²a)
Endenergiebedarf:	235 kWh/(m²a)
Primärenergiebedarf:	262 kWh/(m²a)

Maßnahmenpaket 1:

- Neue Rollläden als Aufsatzelemente
- Austausch der Fenster und Aussentüren

21.000 €
10.500 €
5.250 €

Maßnahmenpaket 2:

- Dämmung HK-Nischen + Garagenwand
- Dämmung der obersten Geschoßdecke
- Heizungsoptimierung

12.000 €
2.000 €
ggf. möglich

Maßnahmenpaket 3:

- Gas + Solar für Warmwasser
- Gasbrennwert + Solarthermie für Heizung

25.000 €
12.500 €
ggf. möglich

KFW EH 100

Maßnahmenpaket 4:

- Luftwärmepumpe Warmwasser + PV
- Luftwärmepumpe Heizung + PV
- Heizungsoptimierung

22.000 €
0 €
ggf. möglich

IHR HAUS IN DER ZUKUNFT

Energiekosten zukünftig:	1.101 €/a
CO_2-Emissionen*:	22 kg/(m²a)
Endenergiebedarf:	35 kWh/(m²a)
Primärergiebedarf:	64 kWh/(m²a)

Heute 08.04.2021

Neue Fenster und Rollläden 2021

Dämmung Heizkörpernischen + Decke

Variante 1: Gaskessel+Solarthermie

Variante 2: Wärmepumpe + PV 2025

Ziel

Investionskosten** davon Instandhaltung Förderung***

* Quelle: Umweltbundesamt, Stand: 01.05.2014. Die CO_2-Emissionsfaktoren für die Energieträger finden Sie in der Umsetzungshilfe unter „Technische Dokumentation".

** Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans.

*** Förderbeträge zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans; aktuelle Fördermöglichkeiten bitte zum Zeitpunkt der Umsetzung prüfen.

UMSETZUNGSHILFE FÜR MEINE MASSNAHMEN

ENERGIEBERATER

Energie & Architektur
Dipl.-Ing. Anja Machnik
Feldhagen 4
49637 Menslage

EIGENTÜMER

Eheleute
Familie Mustermann
Effizienzstraße 1
00049 Solarhausen

HAUS

Effizienzstraße 1
49XXX Solarhausen
Beraternr. (BAFA): 170429
Vorgangsnr. (BAFA): 123456

INHALTSVERZEICHNIS

MASSNAHMENPAKET 1 4

Neue Rollläden als Aufsatzelemente, Austausch der Fenster und Aussentüren

MASSNAHMENPAKET 2 8

Dämmung HK-Nischen + Garagenwand, Dämmung der obersten Geschoßdecke

MASSNAHMENPAKET 3 12

Gas + Solar für Warmwasser, Gasbrennwert + Solarthermie für Heizung

MASSNAHMENPAKET 4 16

Luftwärmepumpe Warmwasser + PV, Luftwärmepumpe Heizung + PV

QUALITÄTSSICHERUNG & OPTIMIERUNG 20

Anforderungen

KOSTENDARSTELLUNG 22

Übersicht über die Kosten

INFORMATIONEN AUF EINEN BLICK 23

Daten und Fakten

TECHNISCHE DOKUMENTATION 24

Kennwerte und Fotos

MASSNAHMENPAKET 1

DAS BRINGT ES

- Keine Zugerscheinungen mehr wegen Undichtigkeiten
- Heizkosteneinsparung
- Warme Außenabuteile, kein Kältegefühl mehr
- CO2-Einsparung

WANN / WARUM (AUSLÖSER)

Neue Fenster und Rollläden 2021, Haus gekauft. Energetische Sanierung vor Einzug.

IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

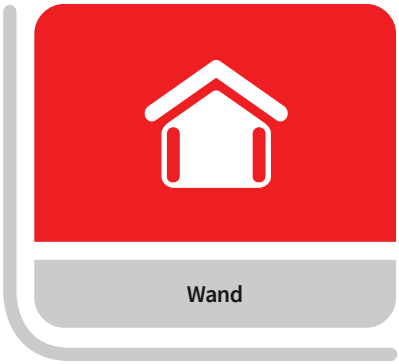
Maßnahme	Ausführung	Energetische Bewertung vorher	nachher
Neue Rollläden als Aufsatzelemente			
Austausch der Fenster und Aussentüren			
Qualitätssicherung & begleitende Maßnahmen		**Erreichte Qualität**	
Luftdichtheit*		LUFTDICHTHEIT IST 1/h	
Wärmebrücken*		WÄRMEBRÜCKEN IST W/(m²·K)	
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf		231 kWh/(m²a)	
Flächenbezogener Endenergiebedarf		207 kWh/(m²a)	
Kohlendioxid-Emissionen		52 kg/(m²a)	

Investitionskosten	davon Instandhaltung	Förderung**
21.000 €	10.500 €	5.250 €

** Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie im Kapitel „Qualitätssicherung und Optimierung“*

*** Förderbetrag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans; Förderung für: KfW Bauen und Sanieren, Bafa Heizen mit erneuerbaren Energien*

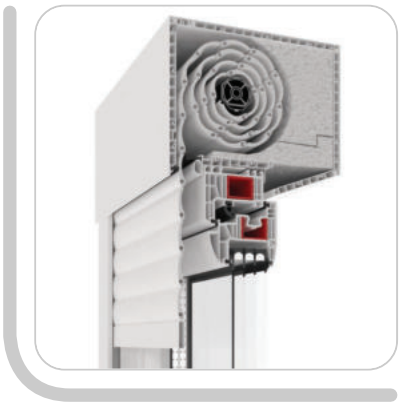
NEUE ROLLLÄDEN ALS AUFSATZELEMENTE



KURZBESCHREIBUNG

Laut Aussage der vorigen Eigentümerin sind die Rollladenkästen bereits gedämmt. Eine dünne Dämmung wurde in der Berechnung bereits berücksichtigt.
Man kann im Zuge des Fensteraustausches neue Rollladenkästen mit neuen Rollläden einbauen, die besser gedämmt sind und eine bessere Luftdichtigkeit aufweisen.

Diese Maßnahme sollte nur in Zusammenhang mit neuen Fenstern eingebaut werden - siehe nächster Schritt.



Beispiel für Aufsatzrollladen (Fa. Drutex)

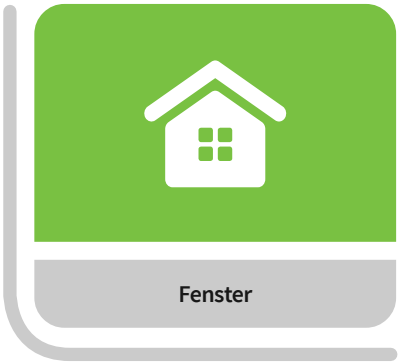
SO GEHT ES

Die Rollladenkästen werden als sog. Aufsatzkästen direkt auf das neue Fenster montiert und mit ihm zusammen in die vorhandene Lücke des alten Rollladenkastens eingebaut.

ZU BEACHTEN

Es fallen zusätzliche Malerarbeiten und evtl. Arbeiten für Elektroanschlüsse u.Ä. an.

AUSTAUSCH DER FENSTER UND AUSSENTÜREN



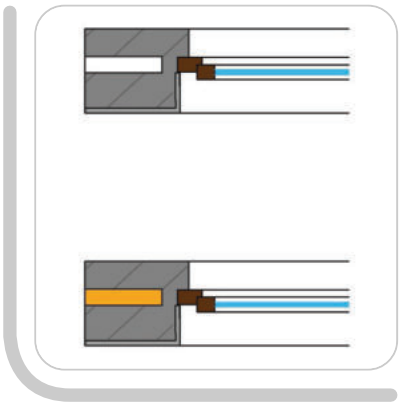
KURZBESCHREIBUNG

Erneuerung der alten Fenster und Türen gegen neue 3-fach-verglaste Fenster.

Uw-Wert Fenster neu 0,90 W/m²K (3-fach-Verglasung)
Uw-Wert Haustür neu 1,30 W/m²K
Uw-Wert Nebentür neu 1,30 W/m²K
Die Anforderung des Mindestwärmeschutzes wird damit erfüllt.
Die Anforderung der KfW-Bank für Einzelmaßnahmen wird damit erfüllt.

SO GEHT ES

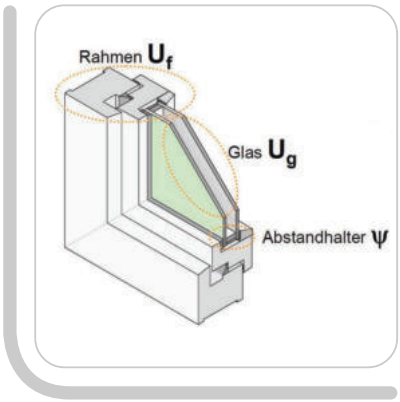
In diesem Schritt werden die alten Fenster ausgetauscht. Die Fenster erhalten einen Uw-Wert von 0,90 W/m²K (KfW max. 0,95 W/m²K). Es ist darauf zu achten, dass die Fensteranschlüsse luftdicht ausgeführt werden. Da die Wände bereits mit Dämmstoff ausgeblasen wurden, sollte im Vorfeld überprüft werden, ob der Dämmstoff beim Fensteraustausch herausrieseln kann.



Fenstereinbau Hohlraumdämmung

ZU BEACHTEN

Gemäß EnEV § 6 Absatz 2 sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist. Darüber hinaus ist auch im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen, die die Luftdichtheit eines Gebäudes erhöhen (z. B. Fensteraustausch, Dachdämmung), die Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen zur Vermeidung von Tauwasser- und Schimmelpilzbildung zu prüfen.
Als Mindestanforderung ist anhand eines Lüftungskonzeptes festzustellen, ob lüftungstechnische Maßnahmen zur Sicherstellung des Feuchteschutzes notwendig sind.



U-Wert-Fenster

MASSNAHMENPAKET 3

3

DAS BRINGT ES

- Heizkosteneinsparung durch Sonnenenergienutzung
- Die Anforderungen an ein gedämmten Altbau werden erfüll

WANN / WARUM (AUSLÖSER)

Variante 1: Gaskessel+Solarthermie 2025, Die vorhandene Heizung kann noch ein paar Jahre laufen. Danach Ergänzung mit erneuerbaren Energien.

IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

Maßnahme	Ausführung	Energetische Bewertung vorher → nachher
Gas + Solar für Warmwasser		
Gasbrennwert + Solarthermie für Heizung		
Qualitätssicherung & begleitende Maßnahmen		**Erreichte Qualität**
Luftdichtheit*		LUFTDICHTHEIT IST 1/h
Wärmebrücken*		WÄRMEBRÜCKEN IST W/(m²K)
Energiekennwerte		
Flächenbezogener Primärenergiebedarf		119 kWh/(m²a)
Flächenbezogener Endenergiebedarf		107 kWh/(m²a)
Kohlendioxid-Emissionen		27 kg/(m²a)

Investitionskosten	davon Instandhaltung	Förderung**
25.000 €	12.500 €	ggf. möglich

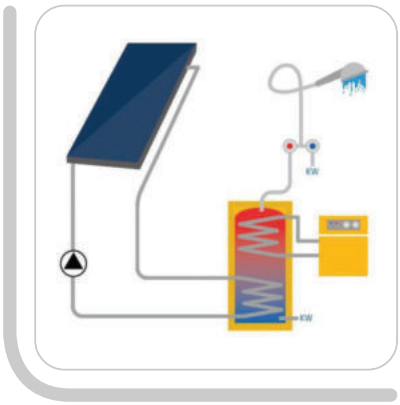
** Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie im Kapitel „Qualitätssicherung und Optimierung“*

*** Aktuelle Fördermöglichkeiten bitte zum Zeitpunkt der Umsetzung prüfen.*

GAS + SOLAR FÜR WARMWASSER

KURZBESCHREIBUNG

Der Heizkessel wurde bereits vor 16 Jahren eingebaut (2003). Es handelt sich dabei aber schon um einen Brennwertkessel. Laut Aussage der bisherigen Eigentümerin und des Heizungsbauers ist die Gastherme immer unter Volllast mit einer hohen Vorlauftemperatur gelaufen, da die vorigen Besitzer einen sehr hohen Wärmebedarf hatten. Aus diesem Grund ist es ratsam, die Therme auszutauschen. Zusätzlich zur Gasbrennwertheizung kann eine Solarthermieanlage zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung eingebaut werden. Grundsätzlich ist es sinnvoll, die Gasheizung mit erneuerbaren Energien zu kombinieren.



Solarthermie Warmwasser

SO GEHT ES

Heizlastberechnung durchführen lassen, Neue Gastherme einbauen. Hydraulischen Abgleich durchführen.
Solarthermieanlage auf dem Ost- und West-Dach des Altbaus installieren. Es wird ein Warmwasserspeicher benötigt.

ZU BEACHTEN

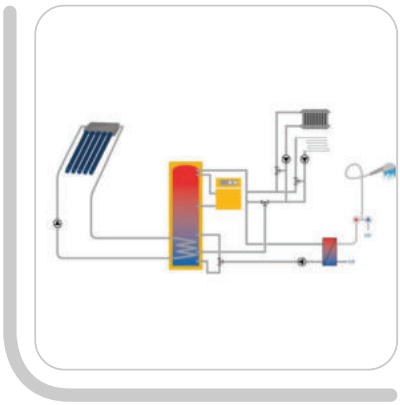
Im Zuge der energetischen Sanierung sollten die Heizkörper bzw. die Thermostatventile erneuert und die Anlage optimiert werden (hydraulischer Abgleich). Dafür ist eine Heizlastberechnung erforderlich.

GASBRENNWERT + SOLARTHERMIE FÜR HEIZUNG

KURZBESCHREIBUNG

Die Gastherme kann in einem nächsten Schritt erneuert werden. In diesem Schritt wird der Einbau eines Gasbrennwertkessels in Kombination mit einer Solarthermieanlage zur Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung berücksichtigt. Hier wurde ein solarer Deckungsgrad von 10 % für die Heizungsunterstützung berücksichtigt, da dies bei Förderung der KfW-Bank ohne Simulation zulässig ist. Ob die Dachflächen dafür ausreichend sind, muss noch ermittelt werden.

Die Anforderung des Primärenergiebedarfs nach EnEV für Altbauten wird damit erfüllt.
Die Anforderung der KfW-Bank für ein KfW-Effizienzhaus wird noch nicht erfüllt.



Solarthermie Heizung

SO GEHT ES

Die Solaranlage kann auf der Südseite des Daches montiert werden. Die genaue Größe der Anlage sowie des Pufferspeichers, der dafür benötigt wird, kann mittels Solarsimulation ermittelt werden. Der Speicher kann auf dem Dachboden untergebracht werden.

ZU BEACHTEN

Im Zuge der energetischen Sanierung sollten die Heizkörper bzw. die Thermostatventile erneuert und die Anlage optimiert werden (hydraulischer Abgleich). Dafür ist eine Heizlastberechnung erforderlich.

INFORMATIONEN AUF EINEN BLICK

ANGABEN ZUM GEBÄUDE

Gebäudemerkmal	Individuelle Angaben
Haustyp	Einfamilienhaus
Bauweise	Massivbau, schwere Bauart
Keller	kein Keller vorhanden
geschätzte Wohnfläche	113 m^2
Lage	in Wohngebiet
Baujahr	1960
Objektzustand	Die Bausubstanz befindet sich in einem dem Baujahr entsprechend guten Zustand
Dachform	Walmdach
Heizungsart / Energieträger	Brennwertkessel Erdgas H

KOSTENÜBERSCHLAG

	Investitionskosten*	Davon Instand-haltungskosten	Förderung**
Maßnahmenpaket 1 – Neue Rollläden als Aufsatzelemente, Austausch der Fenster und Aussentüren	21.000 €	10.500 €	5.250 €
Maßnahmenpaket 2 – Dämmung HK-Nischen + Garagenwand, Dämmung der obersten Geschoßdecke	12.000 €	2.000 €	ggf. möglich ***
Maßnahmenpaket 3 – Gas + Solar für Warmwasser, Gasbrennwert + Solarthermie für Heizung	25.000 €	12.500 €	ggf. möglich ***
Maßnahmenpaket 4 – Luftwärmepumpe Warmwasser + PV, Luftwärmepumpe Heizung + PV	22.000 €	0 €	ggf. möglich ***
Gesamt	80.000 €	25.000 €	

* *Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans. Es handelt sich hierbei nicht um eine Kostenermittlung nach DIN 276. Zu den tatsächlichen Ausführungskosten können Abweichungen auftreten. Vor Ausführung sind konkrete Angebote von Fachfirmen einzuholen.*

** *Förderbeträge: Stand 11/2019*
Förderzuschuss aus dem Förderprogramm des Bundes:
Förderung für: KfW Bauen und Sanieren, Bafa Heizen mit erneuerbaren Energien
Für die Antragstellung ist ein Sachverständiger aus der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes einzubinden.

*** *Im Fall einer Schritt-für-Schritt-Sanierung lässt sich die Förderung nicht verlässlich für die Zukunft betrachten, weshalb hier nur die Fördersummefür das 1. Maßnahmenpaket dargestellt ist. Für die anderen Maßnahmenpakete sind die aktuellen Förderbedingungen zum Zeitpunkt der Umsetzung zu erfragen.*

TECHNISCHE DOKUMENTATION

Bauteile der thermischen Hülle im Istzustand	
Bauteil	**Beschreibung**
Keller / unterer Gebäudeabsschluss	Das Gebäude ist nicht unterkellert. Unter dem Estrich wurde eine 4 cm starke Dämmschicht angenommen. Das entspricht in etwa den Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 1977.
Kellerabgang	Nicht vorhanden
Wände	Die Außenwände wurden als 2-schalige Konstruktion hergestellt. Vermutlich wurde beim Bau des Hauses eine dünr
Fenster	Die Holzfenster sind 2-fach-verglast und aus dem Baujahr 1980. An allen Fenstern der Aufenthaltsräume sind Rollläc
Dach / oberer Gebäudeabschluss	Beim Dach handelt es sich um ein flach geneigtes Walmdach. Die thermische Hülle bildet die oberste Geschoßdecke
Anlagentechnik im Istzustand	
Heizung	Gas-Brennwertheizung aufgestellt innerhalb der thermischen Hülle Fabrikat Brötje Eco-Therm Plus Baujahr 2003 Nennleistung 20,8 kW…
Wärmeverteilung	Rohrnetz auf der Bodenplatte Heizkörper mit Thermostatventilen Die meisten Thermostatventile sind nicht voreinstellbar somit wurde kein hydraulischer Abgleich durchgeführt.
Warmwasser	Warmwasserbereitung über Heizungsanlage Im Gäste-WC kein Warmwasser Speicher: Brötje Eco-Therm Plus, Kombigerät Verteilung: Rohre auf Bodenplatte und in Wänden
Lüftung	Fensterlüftung. Unkontrollierte Lüftungswärmeverluste sind meistens im Bereich von Fenstern ohne Dichtungslippen.

GEBÄUDEANSICHTEN

Ansicht 1

Ansicht 2

Ansicht 3

Ansicht 4