

Stufenplan- Verbesserung der Energieeffizienz Zuhause



Abb. 1: Beispiel von Häusern

Verfasser:
Verteilung:
Datum:

Dr. Ir. G.M.H.J.L. Gadiot, [EG Delft](#)
Beispiel für einen Schritt-für-Schritt-Plan Heimwerken
15. Januar 2024

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1. Einleitung	2
2. Beschreibung des Hauses aus dem Jahr 1965	3
2.1 Verbrauchszahlen für Privathaushalte	3
2.2 Energieeffizienz zu Hause	4
3. Überblick über die Maßnahmen	4
3.1 Isolierung	4
3.1.1 Isolierung des Daches	5
3.1.2 Isolierung von Hohlwänden	5
3.1.3 Isolierung des Kellers	5
3.1.4 Isolierung von Innen- und Außenwänden	5
3.1.5 Isolierrahmen und Außentüren	5
3.1.6 HR++ Glas	5
3.2 Ersatz-Lebenslauf	6

3.3 Fußbodenheizung.....	6
3.4 Wärmepump.....	6
4. Wirkung von Energiesparmaßnahmen.....	6
5. Kosten-Nutzen-Maßnahmen zur Energieeinsparung.....	9
7. Beratung Stufenplan.....	10
8. Der Vorschlag der EG Delft an Sie.....	11

Zusammenfassung

Im Folgenden wird ein Stufenplan vorgestellt, um ein Eckhaus aus dem Jahr 1965 mit einer schlechten Energieeffizienz von 129 kWh/m² nachhaltiger zu einem energieeffizienten Haus mit einer gewünschten Energieeffizienz < 35 kWh/m² zu machen.

1. Einleitung

Jedes Haus hat seinen eigenen Energieverbrauch, der vom Isolationsgrad des Hauses, der Anzahl der Bewohner und dem Heizverhalten der Bewohner abhängt. Die Energieeffizienz in kWh/m² lässt sich aus dem Gesamtenergieverbrauch eines Hauses über ein ganzes Jahr ermitteln¹. Die daraus resultierende Energieklasse des Hauses ergibt sich dann aus der folgenden Tabelle.

Tabelle 1: Energieklassen für Wohngebäude

Energieklasse	Untere Grenze [kWh/m ²]	Obergrenze [kWh/m ²]
Energieneutral	--	0
Paris Polierte Platte ²	0	35
Sehr ergiebig	35	55
Sparsam	55	90
Durchschnitt	90	140
Ineffizient	140	170
Sehr ineffizient	170	höher

Neuere Häuser werden in der Regel eine bessere Energiebewertung haben, was bedeutet, dass sie in der Regel nur davon profitieren, ihr bereits energieeffizientes Zuhause noch energieeffizienter zu machen, indem sie³ selbst noch effizienter Energie nutzen. Letztlich wird die Klasse "Paris Proof" (0-35 kWh/m²) angestrebt.

¹ Gesamtenergieverbrauch des Hauses geteilt durch die Wohnfläche des Hauses.

² Paris Proof ist das Ziel des niederländischen Immobilienmarktes, die gebaute Umwelt bis 2050 vollständig klimaneutral zu machen. Die Energie, die nach wie vor genutzt wird, stammt aus erneuerbaren Energiequellen.

³ Dieser Schritt-für-Schritt-Plan geht nicht näher auf diesen speziellen Punkt ein, sondern konzentriert sich hauptsächlich auf Häuser, die aufgrund schlechter Isolierung immer noch zu viel Energie verbrauchen.

Vor allem ältere Häuser haben einen höheren Energieverbrauch, und die Bewohner dieser Häuser werden sicherlich davon profitieren, über die Möglichkeiten informiert zu werden, die es gibt, den Energieverbrauch zu senken. Mit anderen Worten: Welche Energiesparmaßnahmen sind möglich und welche eignen sich am besten für mein Zuhause, was sind die Kosten und der Nutzen dieser Maßnahmen und wann⁴ amortisiert sich eine umgesetzte Maßnahme? Diese Fragen sind zum Teil generisch und hängen zum Teil auch vom konkreten Zustand der Immobilie im Moment ab.

Um die Möglichkeiten aufzuzeigen und so zu einem Stufenplan zu gelangen, wird ein relativ altes Haus aus dem Jahr 1965 als Beispiel genommen. Folgende Punkte werden nacheinander besprochen: a. Beschreibung des Hauses aus dem Jahr 1965, b. Überblick über die möglichen Verbesserungsmaßnahmen, c. Wirkung dieser Energiesparmaßnahmen auf den Gasverbrauch und die Energieeffizienz und d. Beratung zum Stufenplan.

2. Beschreibung des Hauses aus dem Jahr 1965

Das hier zu sehende Eckhaus wurde 1965 erbaut und verfügt über eine Wohnfläche von 165 m² verteilt auf 3 Etagen. Das Haus wird mit einer Zentralheizung (Heizkessel aus dem Jahr 2007) beheizt. In den meisten Räumen gibt es einen Heizkörper und im Wohnzimmer gibt es zwei Konvektoren. Es wird elektrisch gekocht. Das Haus verfügt über ein Flachdach, das mit 6 cm PUR-Platten isoliert ist. Die Hohlwände sind isoliert, ebenso der Kriechkeller. Es gibt fast überall Doppelverglasung, aber das ist nicht HR++. Eine Reihe kleinerer Fenster haben noch eine Einfachverglasung. Das Glas ist sowohl in Aluminium- als auch in Holzrahmen erhältlich. Die Aluminiumrahmen wirken wie eine Wärmebrücke⁵, die dazu führt, dass Wasser auf der Aluminiumoberfläche kondensiert und sich lokal Schimmel⁶ bildet. Das Haus verfügt über eine natürliche Belüftung, was bedeutet, dass je nach Wetterlage viel Wärme entweichen kann. Gerade bei starkem Wind und niedrigen Außentemperaturen macht sich dies im Haus in der Nähe von Fenstern bemerkbar.

2.1 Verbrauchszahlen für Privathaushalte

In diesem Beispiel wird nur das Heizjahr 2022 berücksichtigt. Der Strom- und Gasverbrauch des Hauses betrug in diesem Jahr 2.855 kWh bzw. 1.636 m³. Der

⁴ Eine durchgeführte Maßnahme amortisiert sich in einem bestimmten Zeitraum, indem die durch die Energieeinsparungen pro Jahr entstehenden Kosten geteilt werden. Daraus ergibt sich eine Zeitleiste, die in der Regel in Jahren ausgedrückt wird. Bei Solarmodulen zum Beispiel amortisieren sich die Kosten innerhalb von 6-7 Jahren.

⁵ Platz mit großem Wärmeverlust nach außen. Aluminium ist ein sehr guter Wärmeleiter.

⁶ Diese lässt sich jedoch leicht mit einem Tuch entfernen.

Gesamtenergieverbrauch des Hauses betrug 21.427 kWh unter Berücksichtigung von ⁷ Witterungseinflüssen⁸.

Tabelle 1: Energieklassen für Wohngebäude

Energieklasse	Untere Grenze [kWh/m ²]	Obergrenze [kWh/m ²]
Energieneutral	--	0
Paris Polierte Platte ⁹	0	35
Sehr ergiebig	35	55
Sparsam	55	90
Durchschnitt	90	140
Ineffizient	140	170
Sehr ineffizient	170	höher

2.2 Energieeffizienz zu Hause

Das Haus hat eine Energieeffizienz von 129 kWh/m². Damit befindet sich das Haus in der Klasse "Durchschnittlich". Das ist nicht sehr gut, weshalb der Energieverbrauch um ca. 94 kWh/m² gesenkt werden muss, um in die gewünschte "Paris Proof"-Klasse zu gehören. Das bedeutet, dass viel weniger Gas eingesetzt werden muss und die Energie hauptsächlich elektrisch und am besten auch selbst erzeugt wird.

3. Überblick über die Maßnahmen¹⁰

3.1 Isolierung

Je besser ein Haus isoliert ist, desto weniger Wärme verliert das Haus und daher wird weniger Heizung benötigt. Bei guter Isolierung fühlt sich das Haus (mehr) behaglich an und kann daher leichter bei niedriger Temperatur beheizt werden. Das Heizen bei einer niedrigeren Temperatur führt zu weniger Verlusten beim Heizen und führt zu geringeren Kosten. Um dies zu erreichen, gibt es verschiedene Möglichkeiten der Dämmung, wie z. B.: Hohlwanddämmung, Dachdämmung, Kellerbodendämmung und HR++-Glas in Kombination mit isolierenden Fensterrahmen und Außentüren.

⁷ Der Energiegehalt von Erdgas (m³) entspricht etwa 10 Einheiten Strom (kWh). Wenn 1 m³ Gas 1,35 € und 1 kWh Strom 0,35 € kostet, dann ist der Einsatz von Gas aus energetischer Sicht etwa 2,5-mal günstiger als Strom. Gas durch Strom zu ersetzen, ist also keine triviale Angelegenheit.

⁸ Durch die Berücksichtigung von Witterungseinflüssen auf Jahresbasis können die Verbrauchszahlen auf Jahresbasis fair miteinander verglichen werden.

⁹ Paris Proof ist das Ziel des niederländischen Immobilienmarktes, die gebaute Umwelt bis 2050 vollständig klimaneutral zu machen. Die Energie, die nach wie vor genutzt wird, stammt aus erneuerbaren Energiequellen.

¹⁰ Es gibt viele Maßnahmen, die über die hier genannten hinaus ergriffen werden können, aber die genannten Maßnahmen sind die wichtigsten.

3.1.1 Isolierung des Daches

Das Dach ist für etwa 20 %¹¹ des Wärmeverlusts eines Hauses verantwortlich. Eine gute Dachisolierung kann also einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, den Wärmeverlust eines Hauses zu reduzieren und damit die Gaskosten zu senken.

3.1.2 Isolierung von Hohlwänden

Die Isolierung von Hohlwänden reduziert den Gasverbrauch um einen kleinen¹² Prozentsatz. Der Grund dafür ist, dass der Hohlraum nur begrenzt Dämmmaterial (Hohlraumbreite) enthalten kann. Bei Eckhäusern führt die Hohlraumdämmung aufgrund der relativ größeren Außenfläche zu mehr Einsparungen als bei einem Reihenhaus. Die Kosten für die Dämmung von Hohlwänden sind relativ gering und einfach zu realisieren.

3.1.3 Isolierung des Kellers

Das Erdgeschoss des Hauses ist für etwa 10 % des Wärmeverlusts von einem Haus zum Boden verantwortlich. Eine gute Kellerisolierung kann auf verschiedene Weise erreicht werden und trägt daher dazu bei, den Wärmeverlust des Hauses zu reduzieren und somit die Gaskosten zu senken.

3.1.4 Isolierung von Innen- und Außenwänden

Die Isolierung von Innen- oder Außenwänden ist eine gute Ergänzung zum Dämmwert eines Hauses. Die Isolierung der Innenwand nimmt den Innenraum weg und führt zu einer Verkleinerung des Hauses. Um das Haus richtig zu isolieren, sind mindestens 10 cm hochwertige Isolierung (PIR-Platten) erforderlich. Die Isolierung der Außenwand kann relativ einfach auf die Außenfassade aufgetragen und mit einer Schicht Riemchen versehen werden, um ein optimales Erscheinungsbild des Hauses zu gewährleisten.

3.1.5 Isolierrahmen und Außentüren

Isolierzargen und Außentüren sind in der Regel dicker als der ursprüngliche Rahmen oder die Originaltür. Der Fensterrahmen¹³ bzw. Türrahmen muss daher ausgetauscht werden. Der Austausch des Türrahmens ist sinnvoll, da auch der Wärmeverlust durch den Türrahmen reduziert wird.

3.1.6 HR++ Glas

Die Doppelverglasung HR++ ist energiesparend und isolieren besser als die Einfachverglasung und auch die ältere Doppelverglasung. Es besteht aus zwei Glasscheiben mit einem Hohlraum dazwischen. Das Gas im Hohlraum zwischen

¹¹ Dies sind typische Werte, die sich ändern, wenn die Isolierung bereits (teilweise) erreicht wurde.

¹² Für das betrachtete Haus beträgt die Hohlraumbreite 7 cm und es lohnt sich, den Hohlraum zu isolieren. Bei einer Breite von 1-2 cm (Mehrfamilienhäuser) überwiegen die Kosten nicht mehr den Nutzen. Dies gilt auch, wenn der Hohlraum zu stark mit Mörtel verschmutzt ist.

¹³ Es ist möglich, den hölzernen Außenrahmen von Fensterrahmen als verstellbaren Rahmen wiederzuverwenden. Der alte Fensterrahmen kann somit wiederverwendet werden. Dies sorgt für eine bessere Isolierung und eine einfache und schnelle Montage.

den Glasplatten bestimmt die isolierende Wirkung des Ganzen. Die isolierende Wirkung der Doppelverglasung erhöht den Komfort in einem Haus und senkt die Energiekosten. Unterschiedliche Ausführungen haben unterschiedliche Dämmwerte.

3.2 Ersatz-Lebenslauf

Energieeffiziente Zentralheizungskessel sind hocheffiziente Kessel und daher sehr wirtschaftlich. Diese Kessel sind im Durchschnitt 10 % effizienter als die alten Kessel. Grundsätzlich wird der Zentralheizungskessel nach 15 Jahren Nutzung ausgetauscht. Ein hocheffizienter Kessel erzielt eine Effizienzsteigerung, da das kalte Rücklaufwasser über einen Wärmetauscher durch Wärmeauskopplung aus den Rauchgasen vorgewärmt wird.

3.3 Fußbodenheizung

Die konventionelle Beheizung von Häusern basiert auf einem Zentralheizungskessel und Heizkörpern. Der Zentralheizungskessel erhitzt das Wasser, das zu den Heizkörpern gelangt, auf etwa 70-80 °C. Dieses Heizsystem wurde speziell für Häuser entwickelt, die nicht so gut isoliert sind. Ein besser isoliertes Haus kann mit einer Wassertemperatur von 35-55 °C gut beheizt werden und eine Wärmepumpe kann diese Temperatur gut und effizient liefern. Eine Fußbodenheizung¹⁴ hat eine relativ große Ausgangsfläche und kann daher ausreichend Wärme besser abgeben als ein Heizkörper. Eine Fußbodenheizung fühlt sich daher angenehmer an als das Heizen mit herkömmlichen Heizkörpern. Mittlerweile gibt es auch Heizkörper oder Konvektoren, die speziell für niedrige Temperaturen ausgelegt sind.

3.4 Wärmepumpe

Eine Zentralheizung erzeugt Wärme mit einer relativ hohen Temperatur (80 °C), während die Wärmepumpe Wasser mit einer niedrigeren Temperatur (35-50 °C) erzeugt. Eine Wärmepumpe eignet sich daher besser für ein relativ gut isoliertes Haus. Mit einer Wärmepumpe kann der Gasverbrauch um 50-70% gesenkt werden. Der Energieverbrauch pro Quadratmeter kann mit einer Wärmepumpe deutlich gesenkt werden.

4. Wirkung von Energiesparmaßnahmen

Ein Originalhaus aus dem Jahr 1965 verliert Wärme an den Teil des Hauses, wie¹⁵ in der folgenden Tabelle/Abbildung gezeigt.

¹⁴ Das gilt auch für die Wandheizung.

¹⁵ Die tatsächlichen Prozentsätze hängen stark davon ab, wie das Haus gebaut ist. In diesem Beispiel werden diese Prozentsätze verwendet, um die Auswirkungen von Energiesparmaßnahmen zu quantifizieren.

Wohnanteil	Anteil am Verlust (%)
Dach	30
Aufgefrischte Luft	20
Mauern	20
Fenster und Außentüren	15
Kältebrücken	5
Boden	10

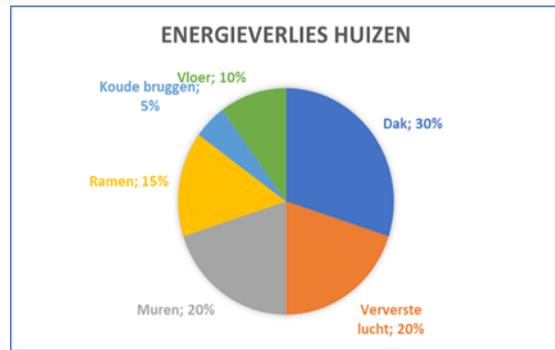


Tabelle 2: Wärmeverlust im Haushalt Haus

Abbildung 2: Wärmeverlust im Haus

Für das Haus wurde eine Wärmeverlustberechnung durchgeführt. Der Zustand der Isolierung des Hauses wurde bereits berücksichtigt¹⁶. Die Wärmeverluste belaufen sich über das Jahr 2022 auf rund 1.448 m³. Für eine Verteilung der Wärmeverluste siehe Abbildung 3a unten.

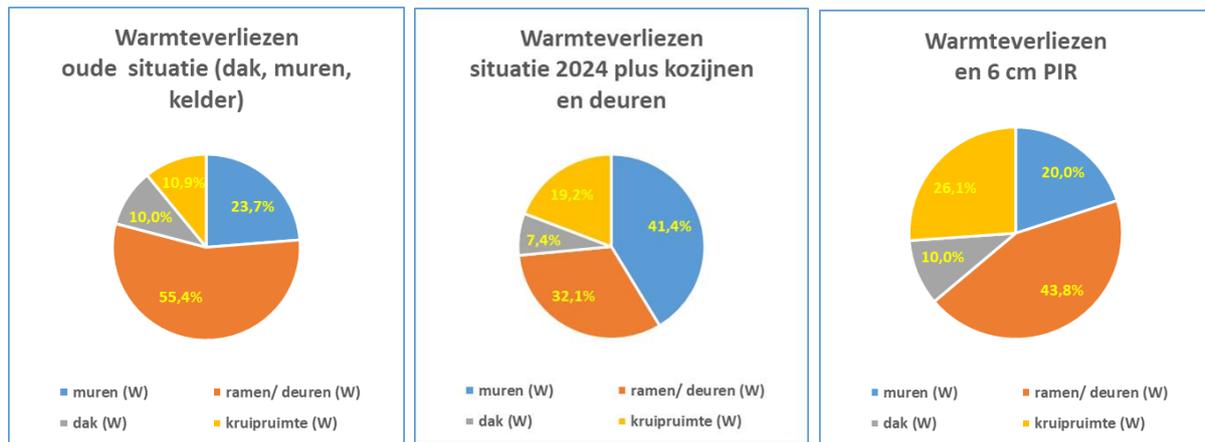


Abbildung 3a. Aktuelle Situation b. Dach, Fenster und Türen c. Dämmende Wände

Es wurden mehrere Verlustberechnungen durchgeführt, nämlich:

- i. Aktuelle Situation der Immobilie,
- ii. Austausch der Dacheindeckung durch eine neue Isolierung,
- iii. Austausch von Fensterrahmen und Außentüren und Einbau von HR++ Glas,
- iv. Zusätzliche Isolierung der Wände mit 6 cm PIR-Isolierung,
- v. Zusätzliche Isolierung der Wände mit 10 cm PIR-Isolierung,
- vi. Ersatz der Zentralheizung durch eine Wärmepumpe,
- vii. Installation von Sonnenkollektoren.

¹⁶ Das Haus verfügt über einen isolierten Hohlraum, der Keller ist isoliert und das Dach ist mit 6 cm PUR gedämmt.

Verbesserung	Gasverbrauch (m ³)	Stromverbrauch (kWh)	Energieeffizienz ¹⁷ (kWh/m ²)
i*	1648	3000	131
Ii	1564	3000	125
Iii	1031	3000	88
Iv	852	3000	76
v	809	3000	73
Vi	0	5427	33

* Dies ist die häusliche Situation vor der Durchführung von Dämmmaßnahmen

Tabelle 3: Ergebnisse der Schadenberechnungen

Inserat. ii. Erneuerung des Daches

Das Dach war bereits mit einer alten Schicht PUR-Dämmstoff belegt. Bei der Erneuerung der Dachpappe wurde eine zusätzliche Schicht von 8 cm PIR hinzugefügt. Die Wirkung der neuen Dacheindeckung auf die Isolierung des Hauses ist begrenzt, da bereits eine Isolierung vorhanden war, vor allem aber weil das Dach nur einen kleinen Teil der Außenfläche des Hauses (20%) bedeckt. Infolgedessen trägt es wenig zur Verbesserung der Energieeffizienz des Hauses bei.

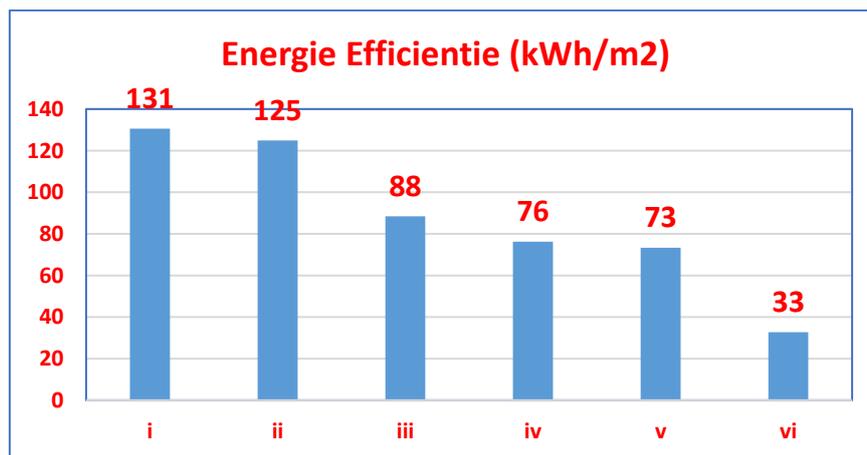


Abbildung 4: Energieeffizienzgewinne nach Maßnahmen

Inserat. iii. Erneuerung von Glas, Fensterrahmen und Außentüren

Die Erneuerung der alten Doppelverglasung mit der neuen HR++-Doppelverglasung hat einen relativ großen Einfluss auf den Wärmeverlust des Hauses, da sie den Dämmwert von Fenstern, Rahmen und Außentüren erheblich verbessert. Siehe auch Abbildung b für einen Überblick über die wichtigsten Wärmeverlustfaktoren. Die Abbildung zeigt die Wirkung dieser Maßnahmen im Vergleich zu den anderen Maßnahmen.

Inserat. IV und V. Isolierung der Außenwände mit 6 bzw. 10 cm PIR

Für die zusätzliche Dämmung der Außenwände wurden zwei Berechnungen durchgeführt. Installation von 6 cm oder 10 cm PIR-Isolierplatten.

¹⁷ Hierbei handelt es sich um berechnete Werte.

Die Verbesserung der Isolierung des Hauses ist in ihrem Umfang begrenzt. Das ist nicht unlogisch, denn in absoluten Zahlen gibt es immer weniger zu kürzen, da bereits erhebliche Einsparungen erzielt wurden. Von 6 auf 10 cm ist die Verbesserung geringer.

Das ändert nichts an der Tatsache, dass jede Verbesserung natürlich dazu beiträgt. Siehe auch Abbildung c für eine Übersicht über die wichtigsten Wärmeverluste.

Inserat. vi. Ersatz der Zentralheizung durch Wärmepumpe

Durch den Ersatz der Zentralheizung durch eine Wärmepumpe wird das Haus effektiv vom Gas befreit und es entsteht ein sehr wirtschaftliches Haus mit der Pariser Proof-Klasse. Die Berechnung geht davon aus, dass 70% weniger Wärme benötigt wird und die dafür benötigte Energie nachhaltig aus Solarstrom zur Verfügung steht. Eine Wärmepumpe entzieht der Umgebung Wärme und pumpt sie in die Heizungsanlage im Haus. Der Strom kann dann vorzugsweise durch Sonnenkollektoren erzeugt werden.

Inserat. vii. Installation von Sonnenkollektoren

Wie bereits erwähnt, kann das Haus noch mit 8-12 Sonnenkollektoren ausgestattet werden. Die Menge kann am besten auf die Bedürfnisse des Hauses mit oder ohne Wärmepumpe und alle anderen strukturellen Bedürfnisse des Hauses abgestimmt werden.

Die Installation von Sonnenkollektoren ist keine Energiesparmaßnahme, aber sie ist nachhaltig.

Viele Häuser dieser Art sind bereits mit Sonnenkollektoren ausgestattet. Dieser wird genutzt, um kostenlos sauberen Strom zu erzeugen. Dies mit dem Vorbehalt, dass die Investition erst zurückgezahlt werden muss (TVT = 5-7 Jahre) und dass das Net-Metering-System voraussichtlich wie geplant ab 2025 ausläuft, so dass die TVT einer Investition nun etwas länger ausfällt.

5. Kosten-Nutzen-Maßnahmen zur Energieeinsparung

Verbe- terung	Subventio n ¹⁸ (€)	Preis/m ² ¹⁹ (€)	Gesamtpr eis (€)	Gesamtza hl der Einwechse l. (€)	Tatsächlic her Preis (€)	Fernsehge rät (Jahre)
lch*	--	--	--	--	--	--
li	30	100	6.016	1.805	4.211	37,1

¹⁸ Zuschüsse des Staates oder der Gemeinde sind wichtig, weil sie die tatsächlichen Kosten für den Einwohner senken und die Maßnahme mit größerer Wahrscheinlichkeit vom Einwohner in Anspruch genommen wird. Der Zuschuss beträgt ca. 30 % (für 2 Maßnahmen) der Gesamtkosten. Die Höhe basiert auf einer Marktforschung zu den Kosten von Dämmmaßnahmen. In der Praxis scheinen die Kosten jedoch sehr unterschiedlich zu sein und sind oft deutlich höher. Dies kann an den Marktkräften liegen, wenn eine hohe Nachfrage nach Dämmmaßnahmen besteht, aber es kann auch sein, dass eine Anpassung an Ihr Zuhause erforderlich ist. Es ist immer ratsam, mehrere Angebote anzufordern und die Kosten zu vergleichen.

¹⁹ Dieser Preis ergibt sich aus der Höhe des Zuschusses und dem Wissen, dass der Staat für 2 Förderanträge einen Zuschuss von 30% gewährt. Die Preise gelten für 2023.

lii	131	437	17.912	5.374	12.538	17,4
lv	38	127	16.557	4.967	11.590	47,9
v	38	127	16.557 ²⁰	4.967	11.590	38,7
wir	--	--	10.000	3.150	6.850	9,0

Tabelle 4: Kosten-Nutzen-Analyse der Maßnahmen

Inserat. ii. Erneuerung des Daches

Es handelte sich um ein altes Dach²¹, das aufgrund von Alterung ersetzt werden musste. Da die Kosten sowieso anfallen müssen, ist die lange Amortisationszeit kein Problem. Man kann die Kosten als Investition in den Werterhalt bzw. die Wertsteigerung des Hauses sehen, mit dem zusätzlichen Vorteil einer Senkung der Energiekosten und einer Steigerung des Wohnkomforts.

Inserat. iii. Erneuerung von Glas, Fensterrahmen und Außentüren

Diese deutliche Verbesserung des Dämmwertes des Hauses führt zu hohen Installationskosten. Auch hier verbessert sich das Haus in Optik, Isolierung und Wiederverkaufswert und diese Kosten in Bezug auf Energieeinsparungen werden nicht wieder hereingeholt, sondern sind vorteilhaft in Bezug auf den Wohnkomfort und im Falle eines Verkaufs.

Inserat. IV und V. Isolierung der Außenwände mit 6 bzw. 10 cm PIR

Hier gilt mehr oder weniger das Gleiche wie bei früheren Verbesserungen.

Inserat. vi. Ersatz der Zentralheizung durch Wärmepumpe

Der Ersatz der Zentralheizung durch eine Wärmepumpe führt zu einer Einsparung von ca. 70% der Energie- (Gas-)Kosten. Angesichts der Kosten einer Wärmepumpe und der Höhe der Förderung bietet sie eine interessante Amortisationszeit von 9 Jahren.

Der Strom für die Wärmepumpe kann durch die Wärmepumpe erzeugt werden.

Inserat. vii. Installation von Sonnenkollektoren

Schließlich führen Sonnenkollektoren zu einer erheblichen Senkung der Energiekosten.

7. Beratung Stufenplan

Wenn Sie Ihr Eigenheim energetisch kalkulieren lassen, wissen Sie, was Ihnen eine Investition in Energiesparmaßnahmen an Einsparungen bei den Energiekosten bringen kann. In jüngster Zeit hat sich gezeigt, dass die Energiekosten aufgrund der Entwicklungen im Ausland stark variieren können. Durch die Verringerung der Abhängigkeit von Energie, es sei denn, diese Energie wird selbst erzeugt, ist es möglich, das Risiko hoher Kosten zu verringern.

²⁰ Der Austausch von 6 cm PIR-Platten durch 10 cm Platten ist natürlich teurer. Die Subventionsregelung berücksichtigt dies jedoch nicht.

²¹ Älter als 20 Jahre.

Die Amortisationszeit mancher Maßnahmen kann lang sein, auf der anderen Seite verbessert sich aber auch der Wohnkomfort des Eigenheims durch die Maßnahmen und auch der Wert des Eigenheims steigt. Letzteres macht sich nur beim Verkauf bemerkbar.

Zu den möglichen Energiesparmaßnahmen:

- Ii. Austausch der Dachdeckung mit neuer Isolierung,
- Iii. Ersatz von *Fensterrahmen und Außentüren* und Orte HR++ Glas,
- Iv. Zusätzlich Isolierung der Wände mit 6 cm PIR-Isolierung,
- v. Zusätzliche Isolierung der Wände mit 10 cm PIR-Isolierung,
- Vi. Der Austausch der Zentralheizung durch einen Wärmepumpe,
- Vii. Installation von Sonnenkollektoren.

Folgendes sei darauf hingewiesen.

Zu II. Der Austausch alter Dächer ist wichtig, wenn Sie Sonnenkollektoren auf dem Dach installieren möchten. Sonnenkollektoren halten etwa 25 Jahre. Mit einem neuen Dachmaterial ist die Wahrscheinlichkeit von Leckagen geringer.

Zu III. Zargen und Außentüren müssen beim Einbau von HR++ Glas nicht immer ausgetauscht werden. Holz ist ein guter Isolator und das Glas in den Fensterrahmen kann relativ einfach ausgetauscht werden. Es empfiehlt sich dann, einen maximalen Dämmwert bei minimalen Kosten zu installieren.

Zu IV. Die Isolierung der Außenwände kann von innen erfolgen und erfordert nicht, dass die gesamte Oberfläche auf einmal isoliert wird. Ein schrittweises Vorgehen ist im Laufe der Zeit finanziell nachhaltiger und der Bewohner kann die Isolierung auch problemlos selbst installieren.

Zu VI. Der Austausch der Zentralheizung durch eine Wärmepumpe empfiehlt sich im Hinblick auf die Kosten und die hohe Förderung sowie die akzeptable Amortisationszeit und die hohe Energieeinsparung, wenn das Haus damit umgehen kann. Letzteres ist der Fall, wenn das Haus mit der aktuellen Zentralheizung bei einer Arbeitstemperatur von 50 °C ordnungsgemäß beheizt werden kann. Der Bewohner kann dies ganz einfach selbst testen.

Zu VII. Auch die Installation von Sonnenkollektoren ist gerade jetzt eine gute Wahl. Das Auslaufen des Net-Metering-Systems wird nicht vor 2025 beginnen, und die Kosten für die Installation sind jetzt (Ende 2023/Anfang 2024) im Vergleich zum Zeitraum davor sehr günstig.

8. Der Vorschlag der EG Delft an Sie

Wenn Sie mit dem Gedanken spielen, Ihr Zuhause nachhaltiger zu gestalten und so sofort und längerfristig Energiekosten sparen zu können, rät Ihnen EG Delft folgendes:

- Bitten Sie EG Delft, die Energieeffizienz für Ihr Zuhause zu ermitteln. Alles, was Sie tun müssen, ist ein Excel-Formular auszufüllen. Die Ermittlung der Energieeffizienz auf Basis der von Ihnen ausgefüllten Excel-Datei ist kostenlos und es gibt keine weiteren Verpflichtungen. DER Wert der Energieeffizienz gibt Ihnen eine Vorstellung von den Möglichkeiten zur Energieeinsparung Ihres Hauses.
- Wenn Sie sich aufgrund des Energieeffizienzwerts Ihres Hauses dazu entschließen, Maßnahmen zu ergreifen, um Ihr Zuhause nachhaltiger zu gestalten, kann EG Delft einen Bericht erstellen, der speziell auf Ihre Situation²² und Ihre Wünsche zugeschnitten ist. EG Delft erhebt dafür angemessene Kosten.
- Wenn Sie aufgrund dieses Berichts Schritte unternehmen möchten, um Ihr Zuhause tatsächlich nachhaltiger zu gestalten, kann EG Delft Ihnen helfen, indem es eine Reihe von Angeboten anfordert, damit Sie eine fundierte Entscheidung für jede Maßnahme treffen können. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass Sie auf die Durchführung einer oder mehrerer Maßnahmen verzichten. EG Delft erhebt für diese Unterstützung angemessene Kosten.
- Natürlich entscheiden Sie immer, wann Sie tatsächlich eine Energiesparmaßnahme bestellen, und die Beratung von EG Delft ist immer unverbindlich.

²² Wann immer möglich, wird eine Wärmebildkamera eingesetzt, um Situationen mit suboptimaler Isolierung zu klären.