



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE

starte!
energetisch modernisieren

Musterbericht



GEAK[®] PLUS

«starte! – energetisch modernisieren»

Seestrasse 78

8805 Richterswil

Telefon 043 259 57 00

info@starte-zh.ch

starte-zh.ch

Ein Programm von



**Kanton Zürich
Baudirektion**



**Zürcher
Kantonalbank**

Beratungsbericht Gebäudeerneuerung

GEAK® Plus



Objekt Einfamilienhaus Hans Muster
 Musterstrasse
 8001 Musterweide

Projekt Nr. 16.5.15

Ausstellungsdatum 25.06.2016

GEAK Dokument Nr. ZH-00000001.03

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	3
2	Grundlagen	4
3	Gebäudedaten	4
4	Übersicht - Ist-Zustand.....	5
5	Übersicht - Variante A.....	7
6	Übersicht - Variante B.....	9
7	Übersicht - Variante C.....	10
8	Transmissionswärmeverluste.....	11
9	Energiebedarf (Endenergie).....	12
10	Jährliche Energiekosten.....	13
11	Beitragssätze Förderprogramme.....	14
12	Kosten der Massnahmen	18
13	Finanzierung der Massnahmen.....	19

Haftungsausschluss EnDK

Der vorliegende Bericht wurde mit dem Online-Tool „GEAK® Plus“ erstellt. Dieses ist Eigentum der Konferenz der kantonalen Energiedirektoren (EnDK). Es wird von zertifizierten GEAK®-Experten für die Erstellung von Energieberatungsberichten und von GEAK®-Dokumenten genutzt. Die Genauigkeit des Berichts hängt weitgehend davon ab, wie verlässlich die Experteneingaben sind. Das Tool ermöglicht die Erstellung von Entscheidungsgrundlagen für energetische Erneuerungen inklusive Anhaltspunkte für die zu erwartenden Kosten. Aus dem Bericht ergibt sich jedoch keine verbindliche Zusicherung, ob die dargestellten Erneuerungs-Varianten tatsächlich zu den geschätzten Preisen angeboten oder die abgeschätzten Subventionen effektiv ausbezahlt werden. Im Übrigen gilt das „Reglement zur Nutzung des GEAK®“, insbesondere dessen Ziff. 12. ([Datenschutz und Nutzungsreglement](#))

1 Zusammenfassung

Einfamilienhaus von 1972, Untergeschoss mit Betonboden und Betonwänden, Erdgeschoss mit Zweischalenmauerwerk, Dachgeschoss in Holzbauweise.

Das Gebäude ist in einem guten Zustand.

Aussenwände und Kellerboden sind nicht gedämmt.

Dach ist mit 6cm Mineralwolle zusätzlich 1999 gedämmt worden.

Variante A: Die Kellerdecken und Wände zur Garage werden gedämmt. Einbau eines WP Boilers. Ersatz der alten Elektrogeräte (Tiefkühltruhe, Elektroverbraucher etc.)

Variante B: Die Aussenwände und das Dach werden wärmegeklämmt. Die bestehenden Kunststoffenster werden durch neue 3 IV/ IR Kunststoffenster ersetzt. Die Oelheizung wird durch eine Wärmepumpe Luft/ Wasser ersetzt.

Variante C: Die Aussenwände und das Dach werden wärmegeklämmt. Die bestehenden Kunststoffenster werden durch neue 3 IV/ IR Kunststoffenster ersetzt. Die Oelheizung wird durch eine Sohle/ Wasser Wärmepumpe ersetzt. Auf dem Dach wird eine Photovoltaikanlage installiert.

	Ist-Zustand	Variante A	Variante B	Variante C
Energiebezugsfläche [m ²]	382	382	382	382
Heizung* [kWh/a]	45'083	36'630	17'857	17'857
Warmwasser* [kWh/a]	7'088	7'140	7'264	7'264
Elektrizität [kWh/a]	9'134	9'055	8'880	8'880
Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten [CHF]	0	35'500	253'695	313'695
Total Förderbeiträge [CHF]	0	-3'702	-29'930	-56'330
Total Initial-Kosten [CHF]	0	31'798	223'765	257'365
Jährliche Energiekosten** [CHF/a]	6'475	5'649	3'816	2'996

* ohne Solarthermie

** der anrechenbare Anteil der Solarthermie und Elektrizitätsproduktion ist abgezogen

2 Grundlagen

Die Grundlagen für den Geak+ bildeten die Grundriss- und Ansichtspläne des Hauses und die Besichtigung vor Ort.

3 Gebäudedaten

Auftraggeber:

Anrede: Herr
Name: Hans Muster
Adresse: Musterstrasse
PLZ, Ort: 8001 Musterweide
Telefon:
E-Mail:

Berater:

Firma: moos.giuliani.herrmann /
bau.energie.umwelttechnik
Name, Vorname: Christian Herrmann
Adresse: Landstrasse 55
PLZ, Ort: 8450 Andelfingen
Telefon: 052 301 23 23
079 672 94 88
E-Mail: ch.herrmann@mgh.ch

Objekt:

Gebäudekategorie: Einfamilienhaus
Strasse & Nr.: Musterstrasse
PLZ, Ort: 8001 Musterweide
Baujahr: 1972
Renovation:
Anzahl Bewohner: 2
Anzahl Wohnungen: 1

Gebäudedaten:

Energiebezugsfläche: 382 m²
Lichte Raumhöhe: 2.40 m
Anzahl Geschosse: 3

4 Übersicht - Ist-Zustand

4.1 Allgemein

Gebäude ist in einem guten Zustand.

Aussenwände und Kellerboden sind nicht gedämmt.

Dach ist mit 6cm Mineralwolle zusätzlich 1999 gedämmt worden.

4.2 Gebäudehülle

Allgemein:	Gebäudehülle ist nicht gedämmt. Dach 6 cm gedämmt.
Dächer:	Dach und Estrich in gutem Zustand. 6 cm gedämmt. Muss energetisch nachgedämmt werden.
Wände:	Kellerwände geg. Erdreich ungedämmt. Keller teilweise beheizt Fassade in gutem Zustand, Wände geg. unbeheizt sind ungedämmt.
Fenster & Türen:	3-fach verglaste Fenster mit Dichtung.
Böden:	Boden gegen Erdreich ungedämmt. Kellerdecke ungedämmt. Keller teilweise beheizt.
Wärmebrücken:	Balkonplatten und Eingangsdach durchgehend.

Beschreibung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]			Bewertung
		Ist-Zustand	MuKE n 08 ¹	Gebäudeprogramm ³	
Dach geg. Aussenluft	185	0.40	≤ 0.25	≤ 0.2	leicht abgenutzt
Decke geg. unbeheizte Räume	8	1.0	≤ 0.28	≤ 0.25	leicht abgenutzt
Wand gegen Aussenluft	194	0.60	≤ 0.25	≤ 0.20	leicht abgenutzt
Wand gegen unbeheizte Räume	43	1.0	≤ 0.3	≤ 0.25	leicht abgenutzt
Wand gegen Erdreich	56	1.0	≤ 0.3 ²	≤ 0.25 ²	leicht abgenutzt
Fenster & Türen vertikal	60	1.5	≤ 1.3	≤ 0.7 (Glas) ⁴	leicht abgenutzt
Boden gegen unbeheizte Räume	62	1.0	≤ 0.3	≤ 0.25	leicht abgenutzt
Boden gegen Erdreich	103	1.0	≤ 0.3 ²	≤ 0.25 ²	leicht abgenutzt

- 1) Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2008, Einzelanforderungen nach Art. 1.6 a) und Anhang 1b.
- 2) Für Bauteile weniger als 2m im Erdreich gelten Anforderungen gegen Aussenluft.
- 3) Förderprogramm für energetische Gebäudeerneuerung. www.dasgebaeudeprogramm.ch
- 4) Fenster sind nur förderberechtigt, wenn gleichzeitig die sie umgebende Fassaden- oder Dachfläche saniert wird. Thermisch optimierter Glasabstandhalter in Kunststoff oder Edelstahl.

4.3 Gebäudetechnik

4.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	Wärmeerzeuger entspricht nicht mehr dem heutigen Stand.
Heizung:	Wärmeverteilung i.o. Energieträger mit Oel.

Warmwasser:	Warmwasserverteilung und Armaturen ist i.o. Warmwasser Ganzjährig über Heizung
Elektrizität:	Haushaltsgeräte nicht auf dem neusten Stand.

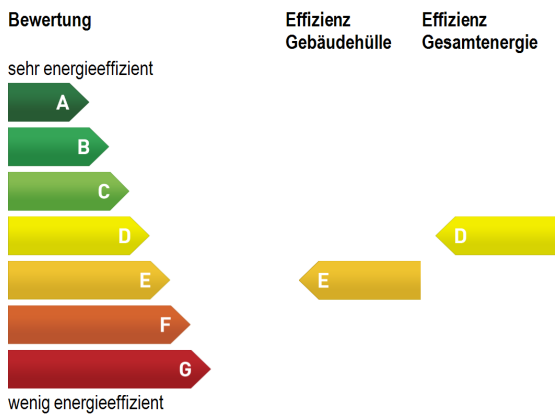
4.3.2 Wärmeerzeuger

Kürzel	Bezeichnung
WE-1	Ölheizung

4.3.3 Heizung / Warmwasser

Kürzel	Bezeichnung	WE-1
HE-1	Heizungsverteilung	100%
WW-1	Warmwasser	100%

4.4 Energietechnische Beurteilung



	Standard	Aktuell	
Kenndaten (basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)			
Effizienz Gebäudehülle:	102	102	kWh/(m ² a)
Effizienz Gesamtenergie:	184	171	kWh/(m ² a)
Netto gelieferte Energie pro Jahr (basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)			
Elektrizität:	9'134	6'566	kWh/a
Heizung:	45'083	45'083	kWh/a
Warmwasser:	7'088	7'088	kWh/a
PV-Ertrag:	0	0	kWh/a
WKK-Ertrag	0	0	kWh/a
Energieverbrauch pro Jahr (gemessener durchschnittlicher Verbrauch)			
Elektrizität:		6'000	kWh/a
Heizung / Warmwasser:		49'000	kWh/a
CO₂-Äquivalente	43	42	kg/(m ² a)

Die Etiketle basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten.

Der gemessene Verbrauch kommt in der Regel dem effektiven Bedarf (unter aktueller Belegung und Nutzung) am nächsten (und sollte sich im Toleranzbereich von +/- 20% bewegen).

5 Übersicht - Variante A

5.1 Allgemein

5.2 Gebäudehülle

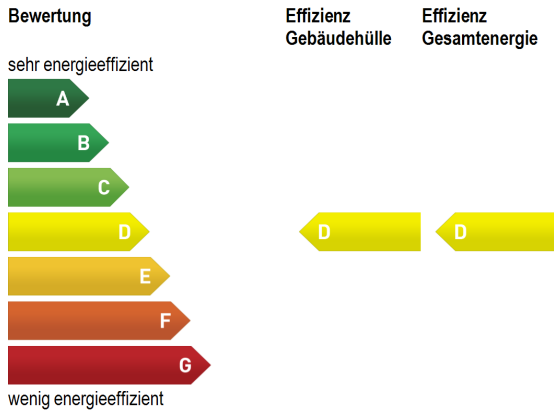
Allgemein:	Sanfter Eingriffstart zur energetischen Optimierung der Gebäudehülle.
Dächer:	Das Dach ist 1999 mit 6 cm Wärmedämmung von innen und einer Luftdichtigkeitsschicht energetisch verbessert worden.
Wände:	Noch keine Massnahme vorgesehen.
Fenster & Türen:	1995 sind 2 IV/ IR Kunststofffenster eingebaut worden.
Böden:	Die Böden zu unbeheizt und Erdreich sind nicht gedämmt.
Wärmebrücken:	Die Balkonplatten sind durchgehend und weisen einen erhöhten Energiebedarf auf.

5.3 Gebäudetechnik

5.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	Gebrauchstauglich und i.o.
Heizung:	Der Wärmeerzeuger entspricht dem heutigen Stand der Technik. Falls die Gebäudehülle nicht sehr gut gedämmt ist, empfiehlt es sich, in den kommenden Jahren diese zu verbessern. Bei einem späteren Ersatz des Wärmeerzeugers können dann die Leistung entsprechend reduziert und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien interessant werden. Ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist die Wassererwärmung mittels Sonnenkollektoren. Für Einfamilienhäuser ist mit einer Kollektorfläche von 1,5 m ² pro Person zu rechnen, für Mehrfamilienhäuser mit 0,5 m ² pro Person. Bei günstigen Voraussetzungen kann auch eine (grössere) Kollektoranlage zur Unterstützung der Heizung sinnvoll sein.
Warmwasser:	Einbau eines Wärmepumpen- Boilers. Die Art der Wassererwärmung entspricht dem heutigen Stand der Technik. Der Einsatz von Sonnenkollektoren zur Wassererwärmung ist zu prüfen. Für Einfamilienhäuser ist mit einer Kollektorfläche von 1,5 m ² pro Person zu rechnen, für Mehrfamilienhäuser mit 0,5 m ² pro Person. Bei günstigen Voraussetzungen kann auch eine (grössere) Kollektoranlage zur Unterstützung der Heizung sinnvoll sein. Zudem ist der Anschluss der Waschmaschine und des Geschirrspülers ans Warmwasser prüfenswert. Beim Kauf ist auf energie- und wassersparende Geräte (Energieklasse A) zu achten.
Elektrizität:	Die elektrischen Verbraucher sind überwiegend energieeffizient. Der Einsatz von Lampen mit Energieetikette der Klasse A, Kühlgeräte der Klasse A++ oder A+ und Waschmaschinen der Klasse AAA spart viel Energie und zahlt sich über die Lebensdauer aus. Leuchtmittel und Geräte, welche Abwärme in irgend einer Form abgeben, verbrauchen viel elektrische Energie. Zudem verbrauchen Geräte, welche rund um die Uhr im Standby-Modus sind, unnötig elektrische Energie. Mittels Steckerleisten kann dieser Standby-Verbrauch einfach vermieden werden. Mit Ökostrom respektive einer Photovoltaikanlage kann die Energiebilanz weiter verbessert werden.

5.4 Energietechnische Beurteilung



	Standard	Aktuell	
Kenndaten			
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)			
Effizienz Gebäudehülle:	83	83	kWh/(m ² a)
Effizienz Gesamtenergie:	162	168	kWh/(m ² a)
Netto gelieferte Energie pro Jahr			
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)			
Elektrizität:	9'055	10'252	kWh/a
Heizung:	36'630	36'630	kWh/a
Warmwasser:	7'140	7'140	kWh/a
PV-Ertrag:	0	0	kWh/a
WKK-Ertrag:	0	0	kWh/a
CO₂-Äquivalente	37	38	kg/(m ² a)

Die Etiketle basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten.

6 Übersicht - Variante B

6.1 Allgemein

6.2 Gebäudehülle

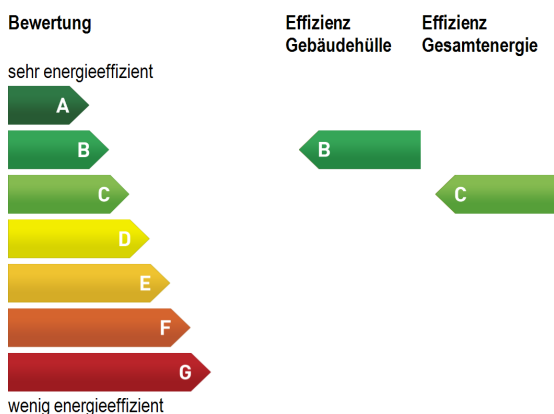
Allgemein:	Aussenwände, Dach und Fenster werden wärmegeklämt
Dächer:	Das Dach wird auf dem Sparren mit 20 cm wärmegeklämt.
Wände:	Aussenwände werden mit 16 cm Mineralwoll- Platten wärmegeklämt.
Fenster & Türen:	Alle Fenster werden durch 3-fach IV/ IR verglaste Fenster ersetzt
Böden:	Wurden bereits in Variante A geklämt.
Wärmebrücken:	Die Wärmebrücken werden durch die Aussendämmung und das Abschneiden der Balkonplatten verringert.

6.3 Gebäudetechnik

6.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	Teilersatz der Gebäudetechnik
Heizung:	Ersatz der Ölheizung durch eine WP. (in den Kosten ist eine Luft/ Wasser gerechnet)
Warmwasser:	In Variante A ist der WP Boiler eingerechnet.
Elektrizität:	In Variante A bereits optimiert.

6.4 Energietechnische Beurteilung



	Standard	Aktuell	
Kenndaten			
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)			
Effizienz Gebäudehülle:	40	40	kWh/(m ² a)
Effizienz Gesamtenergie:	112	119	kWh/(m ² a)
Netto gelieferte Energie pro Jahr			
(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)			
Elektrizität:	8'880	10'078	kWh/a
Heizung:	17'857	17'857	kWh/a
Warmwasser:	7'264	7'264	kWh/a
PV-Ertrag:	0	0	kWh/a
WKK-Ertrag	0	0	kWh/a
CO₂-Äquivalente	22	22	kg/(m ² a)

Die Etikette basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten.

7 Übersicht - Variante C

7.1 Allgemein

7.2 Gebäudehülle

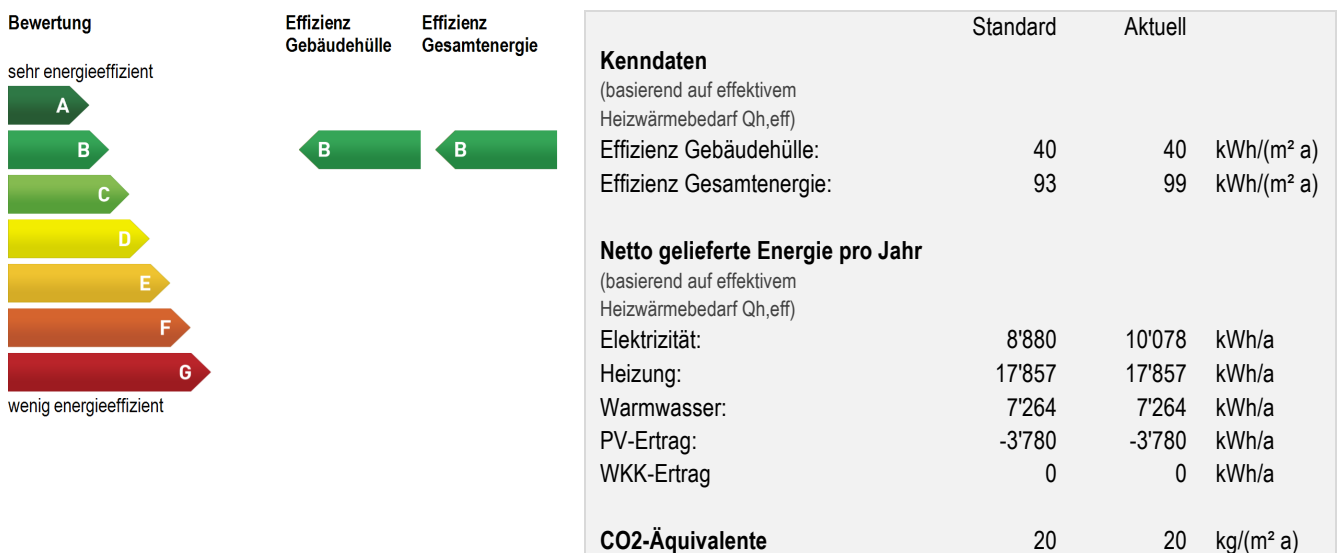
Allgemein:	Aussenwände, Dach und Fenster werden wärmegeklämmt
Dächer:	Das Dach wird auf dem Sparren mit 20 cm wärmegeklämmt.
Wände:	Aussenwände werden mit 16 cm Mineralwoll- Platten wärmegeklämmt.
Fenster & Türen:	Alle Fenster werden durch 3-fach IV/ IR verglaste Fenster ersetzt
Böden:	Wurden bereits in Variante A geklämmt.
Wärmebrücken:	Die Wärmebrücken werden durch die Aussendämmlung und das Abschneiden der Balkonplatten verringert.

7.3 Gebäudetechnik

7.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	Teilersatz der Gebäudetechnik
Heizung:	Ersatz der Oelheizung durch eine WP. (in den Kosten ist eine Sohle/ Wasser gerechnet)
Warmwasser:	In Variante A ist der WP Boiler eingerechnet.
Elektrizität:	In Variante A bereits optimiert. Im Dach wird eine Photovoltaikanlage eingebaut.

7.4 Energietechnische Beurteilung

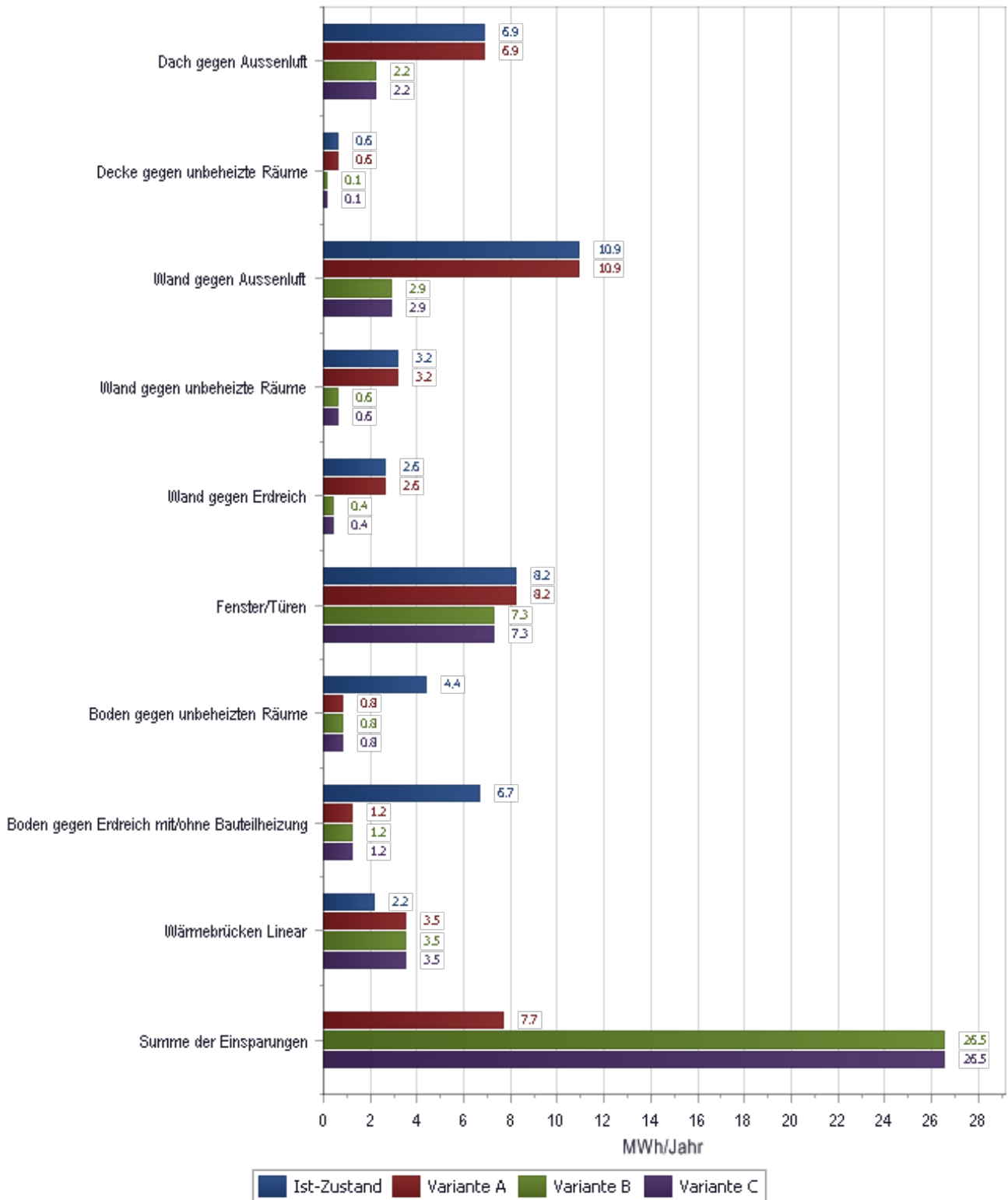


Die Etikette basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten.

8 Transmissionswärmeverluste

(Hinweise und Erläuterungen des Experten)

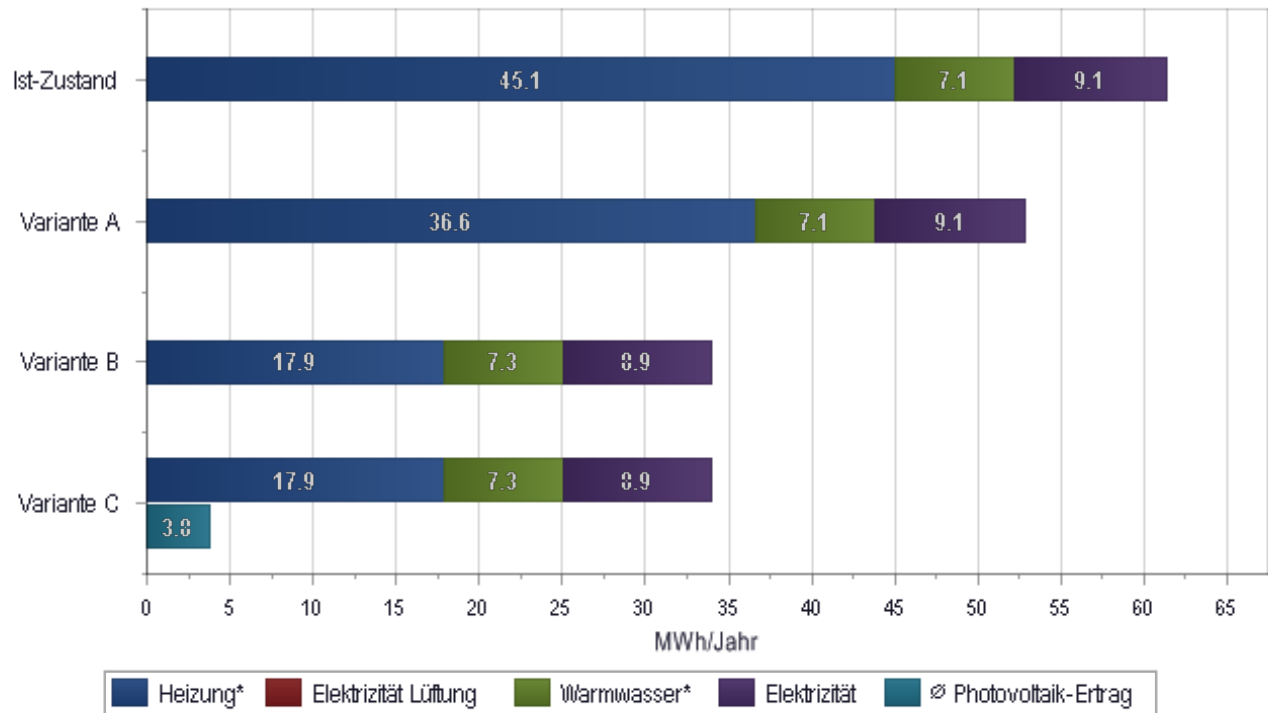
8.1 Bei standardisierter Belegdichte und Nutzungsverhalten



9 Energiebedarf (Endenergie)

(Hinweise und Erläuterungen des Experten)

9.1 Bei standardisierter Belegungsichte und Nutzungsverhalten:

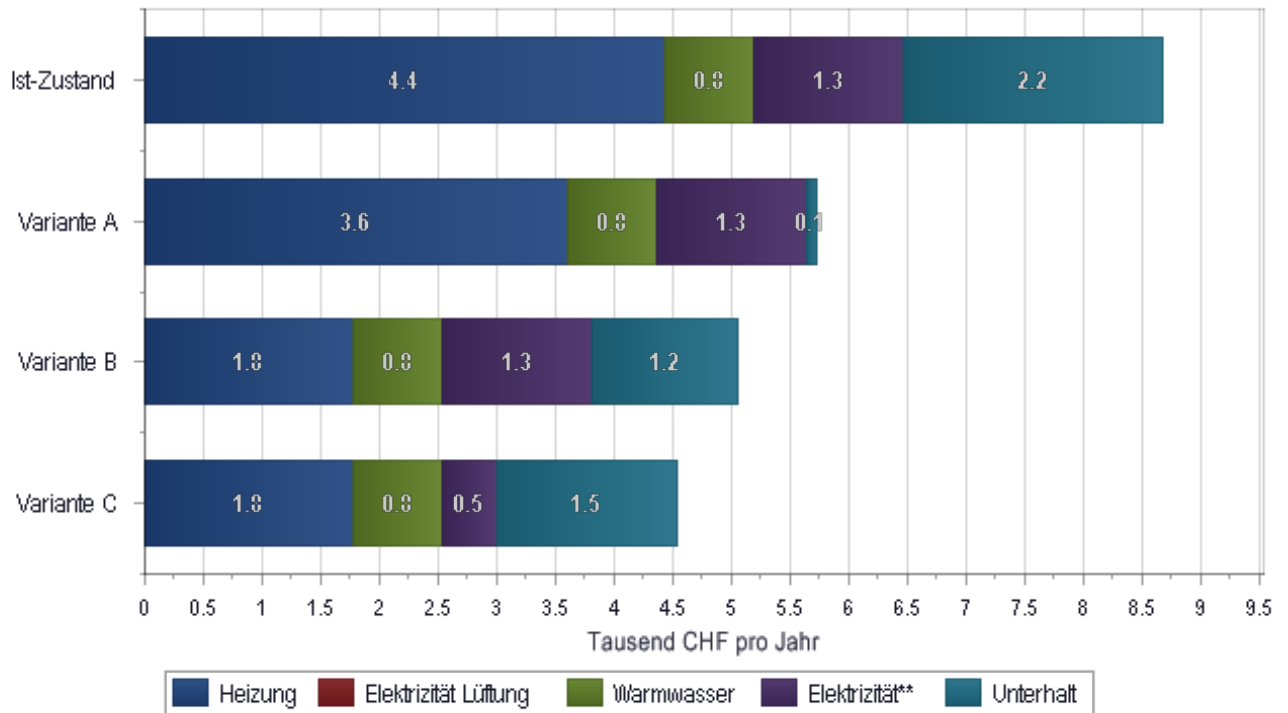


* ohne Solarthermie

10 Jährliche Energiekosten

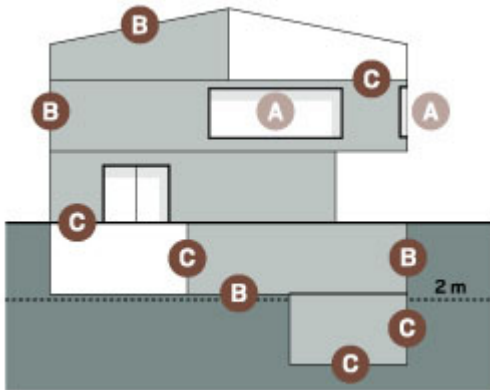
(Hinweise und Erläuterungen des Experten)

10.1 Bei standardisierter Belegungsdichte und Nutzungsverhalten:



** der anrechenbare Anteil der Solarthermie und Elektrizitätsproduktion ist abgezogen

11 Beitragssätze Förderprogramme



Fenster (A)	30 CHF/m ²	U _g * ≤ 0.7 W/(m ² K)
Bauteile geg Aussen (B)	30 CHF/m ²	U _e ≤ 0.2 W/(m ² K)
Bauteile geg Unbeheizt (C)	10 CHF/m ²	U _u ≤ 0.25 W/(m ² K)

* U_g = U-Wert Glas Abstandhalter Kunststoff/ Edelstahl

Minimaler Förderbeitrag 3'000 CHF

11.1 Variante A

11.1.1 Gebäudeprogramm

Typ	Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Förderbeitrag [CHF]
B5 (Geg Erdreich ≤ 2m)	Betonplatte UG mit Dämmung (Bo-1)	102.60	0.18	3'078
C3 (Geg Unbeh. (K. teilw. im Erdreich))	Boden 1.OG gegen Garage gedämmt (Bo-3)	31.70	0.18	317
C3 (Geg Unbeh. (Keller im Erdreich))	EG Boden gegen Keller gedämmt (Bo-2)	30.70	0.18	307
Total				3'702

11.1.2 Beitragssätze für lokale & regionale Förderprogramme inkl. Gebäudetechnik

Keine Subventionen

11.2 Variante B

11.2.1 Gebäudeprogramm

Typ	Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Förderbeitrag [CHF]
B1 (Steildach)	Steildach mit Dämmung 20 cm auf Sparren (Da-1)	81.60	0.09	2'448
B1 (Steildach)	Steildach mit Dämmung 20 cm auf Sparren (Da-2)	103.50	0.16	3'105
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-4)	17.20	0.16	516
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-6)	15.30	0.16	459

B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-8)	21.30	0.16	639
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-2)	31.10	0.16	933
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-3)	13.40	0.16	402
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-5)	30.90	0.16	927
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-7)	18.10	0.16	543
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-9)	23.50	0.16	705
B2 (Aussenwand)	UG Betonwand mit Dämmung (W-1)	23.50	0.16	705
B5 (Geg Erdreich ≤ 2m)	Betonplatte UG mit Dämmung (Bo-1)	102.60	0.18	3'078
C1 (Geg Unbeheizt)	EG Backsteinmauerwerk mit Dämmung (Wx-3)	4.60	0.20	46
C1 (Geg Unbeheizt)	EG Backsteinmauerwerk mit Dämmung (Wx-5)	13.10	0.20	131
C1 (Geg Unbeheizt)	UG Backsteinmauerwerk mit Dämmung (Wx-4)	25.10	0.20	251
C2 (Decke/Estrich geg Unbeheizt)	Decke Keller gedämmt gegen Garage (De-1)	7.50	0.18	75
C3 (Geg Unbeh. (K. teilw. im Erdreich))	Boden 1.OG gegen Garage gedämmt (Bo-3)	31.70	0.18	317
C3 (Geg Unbeh. (Keller im Erdreich))	EG Boden gegen Keller gedämmt (Bo-2)	30.70	0.18	307
C4 (Geg Erdreich > 2m)	UG Betonwand mit Dämmung (Wx-1)	24.20	0.16	242
C4 (Geg Erdreich > 2m)	UG Betonwand mit Dämmung (Wx-2)	32.10	0.16	321
Total				16'150

11.2.2 Beitragssätze für lokale & regionale Förderprogramme inkl. Gebäudetechnik

Bezeichnung	Voraussetzungen	Menge [—]	Förderbeitrag [CHF]
Bauteile gegen Aussen		380	11'400
Bauteile gegen Umbeheizt		118	1'180
Fenster		40	1'200

Total	13'780
--------------	---------------

11.3 Variante C

11.3.1 Gebäudeprogramm

Typ	Bezeichnung	Fläche [m ²]	U-Wert [W/(m ² K)]	Förderbeitrag [CHF]
B1 (Steildach)	Steildach mit Dämmung 20 cm auf Sparren (Da-1)	81.60	0.09	2'448
B1 (Steildach)	Steildach mit Dämmung 20 cm auf Sparren (Da-2)	103.50	0.16	3'105
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-4)	17.20	0.16	516
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-6)	15.30	0.16	459
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-8)	21.30	0.16	639
B2 (Aussenwand)	EG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-2)	31.10	0.16	933
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-3)	13.40	0.16	402
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-5)	30.90	0.16	927
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-7)	18.10	0.16	543
B2 (Aussenwand)	OG Doppelmauerwerk mit Dämmung (W-9)	23.50	0.16	705
B2 (Aussenwand)	UG Betonwand mit Dämmung (W-1)	23.50	0.16	705
B5 (Geg Erdreich ≤ 2m)	Betonplatte UG mit Dämmung (Bo-1)	102.60	0.18	3'078
C1 (Geg Unbeheizt)	EG Backsteinmauerwerk mit Dämmung (Wx-3)	4.60	0.20	46
C1 (Geg Unbeheizt)	EG Backsteinmauerwerk mit Dämmung (Wx-5)	13.10	0.20	131
C1 (Geg Unbeheizt)	UG Backsteinmauerwerk mit Dämmung (Wx-4)	25.10	0.20	251
C2 (Decke/Estrich geg Unbeheizt)	Decke Keller gedämmt gegen Garage (De-1)	7.50	0.18	75
C3 (Geg Unbeh. (K. teilw. im Erdreich))	Boden 1.OG gegen Garage gedämmt (Bo-3)	31.70	0.18	317

C3 (Geg Unbeh. (Keller im Erdreich))	EG Boden gegen Keller gedämmt (Bo-2)	30.70	0.18	307
C4 (Geg Erdreich > 2m)	UG Betonwand mit Dämmung (Wx-1)	24.20	0.16	242
C4 (Geg Erdreich > 2m)	UG Betonwand mit Dämmung (Wx-2)	32.10	0.16	321
Total				16'150

11.3.2 Beitragssätze für lokale & regionale Förderprogramme inkl. Gebäudetechnik

Bezeichnung	Voraussetzungen	Menge [—]	Förderbeitrag [CHF]	
Bauteile gegen Aussen		380	11'400	
Bauteile gegen Umbeheizt		118	1'180	
Fenster		40	1'200	
KEV Einmal Beitrag		6	26'400	
Total				40'180

12 Kosten der Massnahmen

12.1 Kosten

	Variante A [CHF]	Variante B [CHF]	Variante C [CHF]
Dach & Decke	0	61'283	61'283
Wände	0	61'253	61'253
Fenster & Türen	0	65'660	65'660
Böden	24'750	24'750	24'750
Wärmebrücken	0	0	0
Hülle gesamt	24'750	212'945	212'945
Heizung/Warmwasser	0	30'000	60'000
Lüftung	0	0	0
Heizung, Warmwasser, Lüftung	0	30'000	60'000
Geräte & Installationen	8'250	8'250	8'250
Kleingeräte & Elektronik	2'000	2'000	2'000
Beleuchtung	500	500	500
Weitere Verbraucher	0	0	0
Photovoltaik	0	0	30'000
Übrige Elektrizität gesamt	10'750	10'750	40'750
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten	0	0	0
Planungskosten	5'000	30'000	35'000
Gebühren, Bewilligungen	0	0	0
Weiteres	0	0	0
Projektbez. Kosten gesamt	0	0	0
Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten	40'500	283'695	348'695
Total Förderbeiträge	-3'702	-29'930	-56'330
Total Initial-Kosten	36'798	253'765	292'365

Der Beratungsbericht ersetzt nicht eine Baufachperson, wie z.B. einen Architekten, bei der Umsetzung.

(Hinweise und Erläuterungen des Experten; z.B. Hinweis auf weitere Kosten bei Einbettung in Gesamtanierung und Renovation etc.)

13 Finanzierung der Massnahmen

Die Energieeinsparung, und damit der Ertrag der Energiekosteneinsparung, hängen von der Art der Nutzung und der Belegungsdichte ab. Dadurch wird folglich die Wirtschaftlichkeit der Varianten beeinflusst. Es wird deshalb unterschieden in eine Standardnutzung, die sich auf einen unbekanntem künftigen Nutzer ausrichtet und eine aktuelle Belegung und Nutzung, die sich am gemessenen Verbrauch orientiert. Um Varianten vergleichen zu können muss die Entwicklung über einen einheitlichen Betrachtungszeitraum (i.d.R. 25 Jahre) betrachtet werden. Die in diesem Betrachtungszeitraum anfallenden Kosten durch kürzere Lebensdauer (z.B. Geräteersatz nach 10 Jahren) oder andererseits der noch bestehende Restwert am Ende des Betrachtungszeitraums (z.B. Fassadenwert nach 25 Jahren) müssen für den Wirtschaftlichkeitsvergleich daher einbezogen werden und ergeben so die Gesamtinvestition über den Betrachtungszeitraum.

13.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei Standardnutzung

	Ist-Zustand	Variante A [CHF]	Variante B [CHF]	Variante C [CHF]
Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten	0	35'500	253'695	313'695
Zusatzinvestitionen und Restwertgutschrift über Betrachtungsdauer	0	-5'208	-62'259	-54'759
Förderbeiträge über Betrachtungsdauer	0	-1'851	-22'559	-48'959
Gesamtkosten der Massnahmen über Betrachtungsdauer	0	28'441	168'878	209'978
Barwert der Energiekosteneinsparung über Betrachtungsdauer	0	-23'471	-75'562	-98'836
Netto-Gesamtinvestition über Betrachtungsdauer	0	4'970	93'315	111'141

Barwert Unterhaltskosten über Betrachtungsdauer	48'569	1'656	27'372	33'995
Kapitalwert Total (Gesamtkosten der Massnahmen - Förderbeiträge + Barwert energiekosten + Barwert Unterhaltskosten)	232'567	190'625	304'686	329'136
Kapitalwert (Differenz zu Ist-Zustand)	0	0	72'119	96'568

(Kalkulationszinssatz: 3.0%, Allg. jährliche Teuerung: 2.0%, Jährliche Energiepreis-Teuerung: 4.0%, Betrachtungsdauer: 25 Jahre)

(Hinweise und Erläuterungen des Experten)