GEAK®
GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE

StWZ Energie

Beratungsbericht Gebäudeerneuerung

GEAK® Plus

Objekt	xxxxxxxx
Projekt Nr.	xxxxxxxx
Ausstellungsdatum	01.01.2013
GEAK Dokument Nr.	AG-xxxxxx

EnDK
Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Conferenza dei direttori cantonali dell'energia

Inhalt

1 Zusammenfassung 3
2 Grundlagen 4
3 Gebäudedaten 4
4 Übersicht - Ist-Zustand 5
5 Übersicht Massnahmen - Fenster / Boden Aufenthalt 7
6 Übersicht Massnahmen - Aussenhülle / Estrichboden 8
7 Übersicht Massnahmen - Alles inkl. Dach 9
8 Weiteres Vorgehen - Generelle Empfehlung 10
9 Transmissionswärmeverluste 11
10 Energiebedarf (Endenergie) 12
11 Jährliche Energiekosten 13
12 Beitragssätze Förderprogramme 14
13 Kosten der Massnahmen 15
14 Finanzierung der Massnahmen 16
Anhang A. Erläuterungen zum GEAK 17
Anhang B. Grundlagendaten 18
Anhang C. Details der Erneuerungsvarianten 19
Anhang D. Detaillierte Ergebnisse 22
Anhang E. Fotos und Pläne 36
Anhang F. Detaillierte Gebäude- Haustechnikdaten 37

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

Das Gebäude bedarf einer Erneuerung der Aussenfassade. Einzelne Sandstein-Fensterbänke beginnen abzubrechen, Fenster sind zum Teil undicht. Das Dach scheint in einem guten Zustand zu sein.

Fenster / Boden Aufenthalt: Grund-Variante mit hoher Priorität

Aussenhülle / Estrichboden: Variante mittelfristig

Alles inkl. Dach: Variante Gesamtsanierung

	Ist-Zustand	Fenster / Boden Aufenthalt	Aussenhülle / Estrichboden	Alles inkl. Dach
Energiebezugsfläche [m²]	895	895	895	895
Heizung* [kWh/a]	138'146	129'468	116'348	90'220
Warmwasser* [kWh/a]	630	630	630	630
Elektrizität* [kWh/a]	6'357	6'217	6'008	5'585
Gesamtkosten der Massnahmen [CHF]	0	33'232	134'640	218'932
Total Förderbeiträge [CHF]	0	0	0	0
Total Initial-Aufwand [CHF]	0	33'232	134'640	218'932
Jährliche Energiekosten** [CHF/a]	9'682	9'119	8'267	6'571

* ohne Solarthermie

** der anrechenbare Anteil der Elektrizitätsproduktion ist abgezogen

2 Grundlagen

xxxx

3 Gebäudedaten

Auftraggeber:	
Anrede:	
Name:	
Adresse:	
PLZ, Ort:	
Telefon:	
E-Mail:	

Berater:	
Firma:	IBAarau AG
Name, Vorname:	Andreas Rothen
Adresse:	Obere Vorstadt 37
	Postfach
PLZ, Ort:	5001 Aarau
Telefon:	062 835 04 72
	.
E-Mail:	andreas.rothen@ibaarau.ch

Objekt:
Gebäudekategorie:
Strasse & Nr.:
Bauzone:
Anzahl Wohnungen:
Baujahr:
PLZ, Ort:
Anzahl Personen:
Renovation:

Gebäudedaten:	
Energiebezugsfläche:	m²
Lichte Raumhöhe:	m
Anzahl Geschosse:	

4 Übersicht - Ist-Zustand

4.1 Allgemein

Das Gebäude bedarf einer Erneuerung der Aussenfassade. Einzelne Sandstein-Fensterbänke beginnen abzubrechen, Fenster sind zum Teil undicht. Das Dach scheint in einem guten Zustand zu sein.

4.2 Gebäudehülle

Allgemein:	Die bestehende Fassade ist abgenutzt, die Fensterbänke aus Kalksandstein bröckeln zum Teil ab.
Dächer:	Dachstock einseitig als Saal ausgebaut, die andere Seite dient als Lager (thermisch gegen Treppenhaus getrennt).
Fenster & Türen:	Die bestehenden Holzfenster müssen dringend erneuert werden. An der Wetterfassade tritt zum Teil Wasser ein. Die Türen und Tore (Feuerwehr und Werkstatt) werden belassen.
Wände:	Fassade abgenutzt. Mauern ungedämmt. Sanierung der Fassade in absehbarer Zeit notwendig.
Böden:	Das Gebäude verfügt über keinen Keller. Bodenplatte gegen Erdreich.
Wärmebrücken:	

Beschreibung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]			Bewertung
		Ist-Zustand	MuKEn 08[1]	Gebäude-programm[3]	
Dach geg. Aussenluft	501	0.95	≤ 0.25	≤ 0.2	intakt
Wand gegen Aussenluft	486	1.1	≤ 0.25	≤ 0.20	abgenutzt
Boden gegen Aussenluft	21	0.90	≤ 0.25		intakt
Boden gegen Erdreich	359	0.90	≤ 0.3 [2]	≤ 0.25 [2]	intakt
Fenster & Türen vertikal	105	2.7	≤ 1.3	≤ 0.7 (Glas) [4]	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:	Die Gebäudetechnik (Heizung) wurde vor einigen Jahren ersetzt und ist in gutem Zustand.
Heizung:	Die bestehende Wärmeverteilung mittels Bodenheizung entspricht den Anforderungen.
Warmwasser:	Die Warmwasserarmaturen sind in gutem Zustand.
Elektrizität:	Herkömmliche Nutzung

4.3.2 Wärmeerzeuger

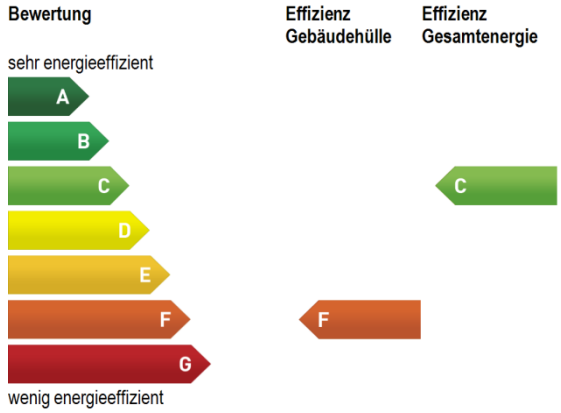
Kürzel	Bezeichnung
WE-1	Holzschnitzelheizung

WE-2	Elektroboiler

4.3.3 Versorgter Bereich Heizung/Warmwasser

Kürzel	Bezeichnung	WE-1	WE-2
HE-1	Gebäudeheizung	100%	0%
WW-1	Büro/WC/etc.	0%	100%

4.4 Energietechnische Beurteilung



Kenndaten

(Rechenwerte, basierend auf Qh,eff)

Effizienz Gebäudehülle:	115	kWh/(m² a)
Effizienz Gesamtenergie:	124	kWh/(m² a)

Netto gelieferte Energie pro Jahr

Elektrizität:	6'357	kWh/a
Heizung:	138'146	kWh/a
Warmwasser:	630	kWh/a
PV-Ertrag:	0	kWh/a

Energieverbrauch pro Jahr

(gemessener durchschnittlicher Verbrauch)

Elektrizität:	9'250	kWh/a
Heizung / Warmwasser:	102'700	kWh/a

CO2-Emissionen	3	kg/(m² a)

5 Übersicht Massnahmen - Fenster / Boden Aufenthalt

5.1 Allgemein

5.2 Gebäudehülle

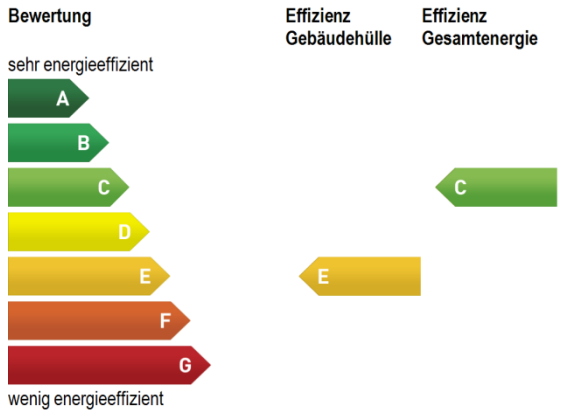
Allgemein:	-
Dächer:	-
Fenster & Türen:	Ersatz der Fenster durch Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Erneuerung Fensterbänke
Wände:	-
Böden:	Boden gegen Aussen im Aufenthaltsraum isolieren
Wärmebrücken:	-

5.3 Gebäudetechnik

5.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	-
Heizung:	-
Warmwasser:	-
Elektrizität:	-

5.4 Energietechnische Beurteilung



Kenndaten
(Rechenwerte, basierend auf Qh,eff)

Effizienz Gebäudehülle:	108	kWh/(m² a)
Effizienz Gesamtenergie:	117	kWh/(m² a)

Netto gelieferte Energie pro Jahr

Elektrizität:	6'217	kWh/a
Heizung:	129'468	kWh/a
Warmwasser:	630	kWh/a
PV-Ertrag:	0	kWh/a

CO2-Emissionen	3	kg/(m² a)

6 Übersicht Massnahmen - Aussenhülle / Estrichboden

6.1 Allgemein

6.2 Gebäudehülle

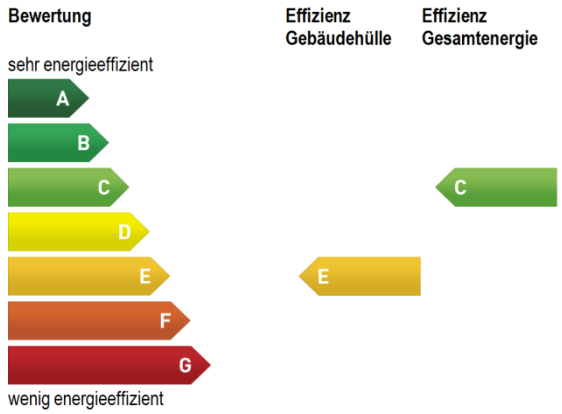
Allgemein:	-
Dächer:	-
Fenster & Türen:	-
Wände:	Aussenwände mit Wärmedämmputz
Böden:	Isolation Estrichboden (Seite Lager)
Wärmebrücken:	-

6.3 Gebäudetechnik

6.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	-
Heizung:	-
Warmwasser:	-
Elektrizität:	-

6.4 Energietechnische Beurteilung



Kenndaten

(Rechenwerte, basierend auf Qh,eff)

Effizienz Gebäudehülle:	97	kWh/(m² a)
Effizienz Gesamtenergie:	106	kWh/(m² a)

Netto gelieferte Energie pro Jahr

Elektrizität:	6'008	kWh/a
Heizung:	116'348	kWh/a
Warmwasser:	630	kWh/a
PV-Ertrag:	0	kWh/a

CO2-Emissionen	2	kg/(m² a)

7 Übersicht Massnahmen - Alles inkl. Dach

7.1 Allgemein

7.2 Gebäudehülle

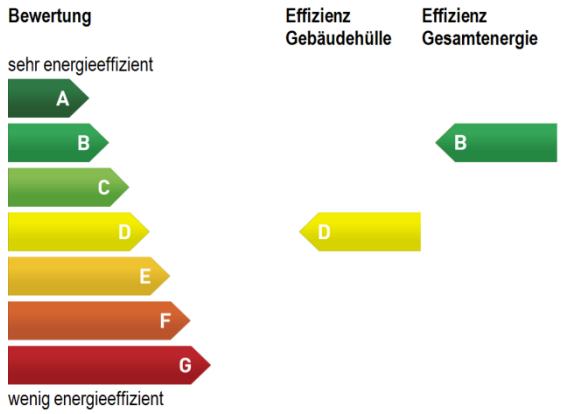
Allgemein:	-
Dächer:	-
Fenster & Türen:	Ersatz der Fenster durch Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Erneuerung Fensterbänke
Wände:	Aussenwände mit Wärmedämmputz
Böden:	Isolation Estrichboden (Seite Lager), Boden gegen Aussen im Aufenthaltsraum isolieren
Wärmebrücken:	-

7.3 Gebäudetechnik

7.3.1 Allgemein

Allgemeiner Zustand:	-
Heizung:	-
Warmwasser:	-
Elektrizität:	-

7.4 Energietechnische Beurteilung



Kenndaten
(Rechenwerte, basierend auf Qh,eff)

Effizienz Gebäudehülle:	75	kWh/(m² a)
Effizienz Gesamtenergie:	84	kWh/(m² a)

Netto gelieferte Energie pro Jahr

Elektrizität:	5'585	kWh/a
Heizung:	90'220	kWh/a
Warmwasser:	630	kWh/a
PV-Ertrag:	0	kWh/a
CO2-Emissionen	2	kg/(m² a)

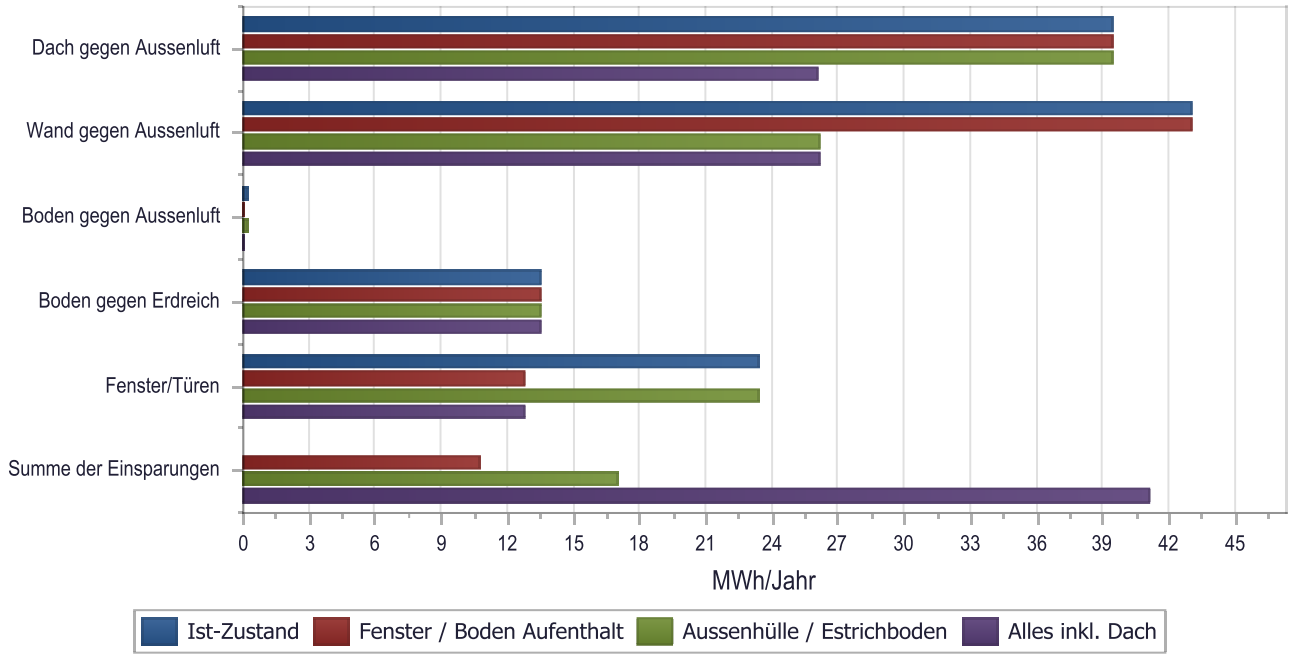
8 Weiteres Vorgehen - Generelle Empfehlung

Wir empfehlen die Variante Fenster / Boden Aufenthalt (Punkt 5) rasch zu realisieren. Beim Ersatz der Fenster sowie der Restauration der Fensterbänke ist es sinnvoll, gleichzeitig die Aussenfassade entsprechend zu sanieren. So muss das Gerüst nur einmalig gestellt werden.

Vor der Isolation des Estrichboden im Lagerbereich sollte entschieden werden, wie die zukünftige Nutzung aussieht. Wenn ein Ausbau in Frage käme, macht die Isolation des Daches mehr Sinn. Durch eine einfache Dämmung im Sockelbereich des Daches können des Weiteren die Wärmebrücken eliminiert werden.

9 Transmissionswärmeverluste

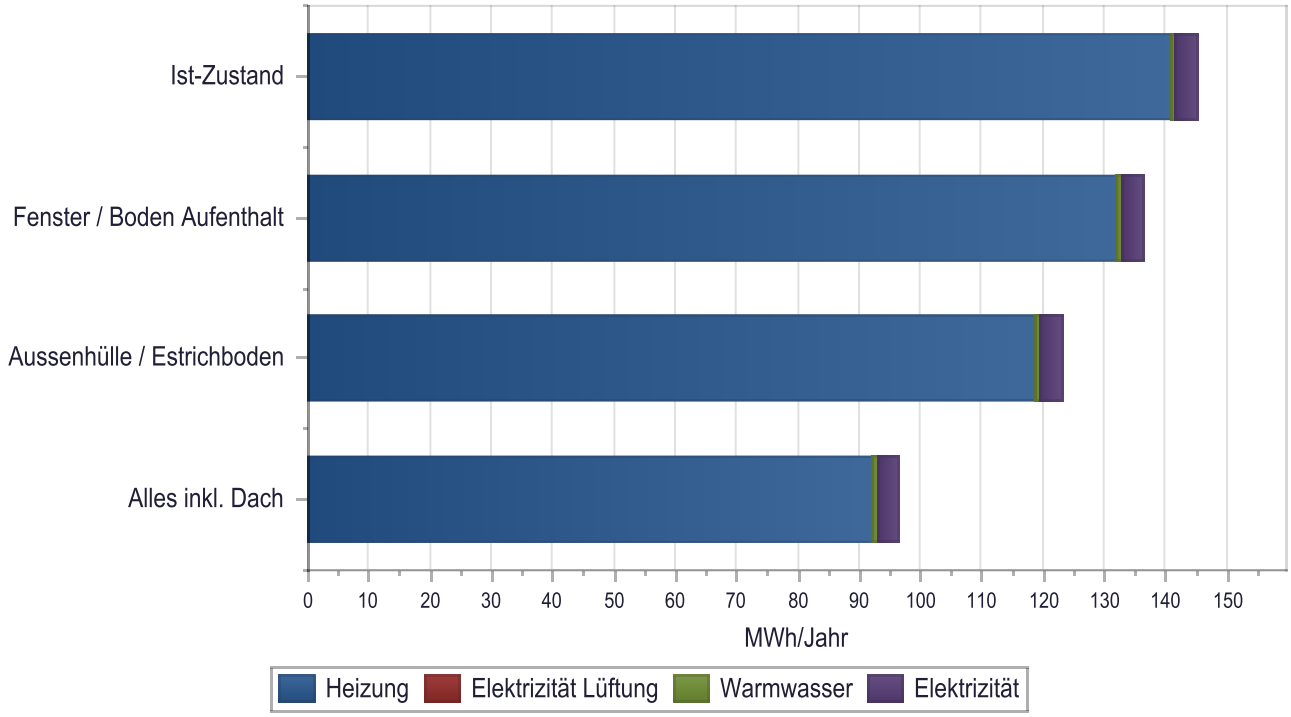
(Hinweise und Erläuterungen des Experten)



10 Energiebedarf (Endenergie)

(Hinweise und Erläuterungen des Experten)

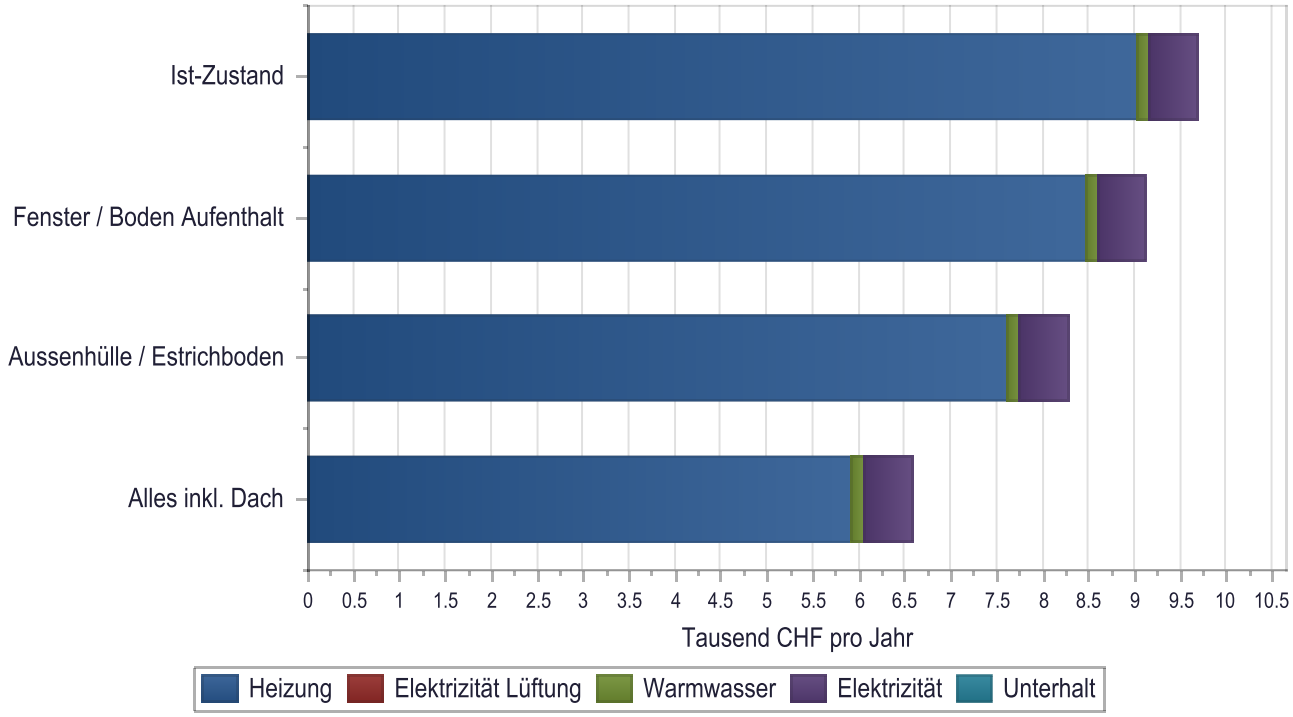
10.1 Bei standardisierter Belegungsdichte und Nutzungsverhalten:



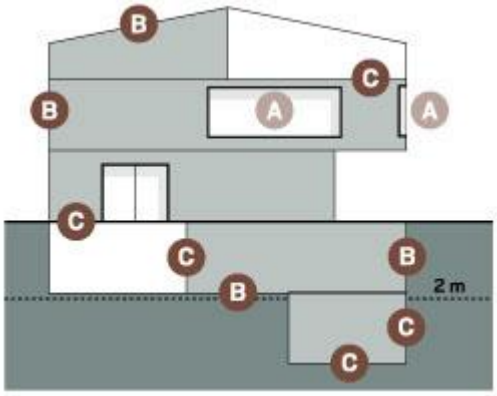
11 Jährliche Energiekosten

(Hinweise und Erläuterungen des Experten)

11.1 Bei standardisierter Belegungsdichte und Nutzungsverhalten:



12 Beitragssätze Förderprogramme



12.1.1 Fenster / Boden Aufenthalt

Keine Subventionen

12.1.2 Aussenhülle / Estrichboden

Keine Subventionen

12.1.3 Alles inkl. Dach

Keine Subventionen

13 Kosten der Massnahmen

13.1 Kosten

	Fenster / Boden Aufenthalt [CHF]	Aussenhülle / Estrichboden [CHF]	Alles inkl. Dach [CHF]
Dach & Decke	0	16'440	67'500
Wände	0	118'200	118'200
Fenster & Türen	28'440	0	28'440
Böden	4'793	0	4'793
Wärmebrücken	0	0	0
Hülle gesamt	**33'233**	**134'640**	**218'933**
Heizung/Warmwasser	0	0	0
Lüftung	0	0	0
Heizung, Warmwasser, Lüftung	**0**	**0**	**0**
Betriebseinrichtungen & Geräte	0	0	0
Beleuchtung	0	0	0
Weitere Verbraucher	0	0	0
Photovoltaik	0	0	0
Übrige Elektrizität gesamt	**0**	**0**	**0**
Vorbereitungs- und Anpassungsarbeiten			
Planungskosten			
Gebühren, Bewillingungen			
Weiteres			
Nebenkosten insgesamt	**0**	**0**	**0**
Gesamtkosten der Massnahmen	**33'233**	**134'640**	**218'933**
Total Förderbeiträge	**0**	**0**	**0**
Total Initial-Kosten	**33'233**	**134'640**	**218'933**

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

14 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 unbekannten 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 später in diesem Betrachtungszeitraum anfallenden Kosten (z.B. Geräteersatz nach 10 Jahren) bzw. der allenfalls 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.

14.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei Standardnutzung

	Fenster / Boden Aufenthalt [CHF]	Aussenhülle / Estrichboden [CHF]	Alles inkl. Dach [CHF]
Gesamtkosten der Massnahmen	33'233	134'640	218'933
Zusatzinvestitionen und Restwertgutschrift über Betrachtungsdauer	-7'136	-65'265	-91'549
Förderbeiträge	0	0	0
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	**26'096**	**69'375**	**127'384**
Barwert der Energiekosteneinsparung über Betrachtungsdauer	-16'009	-40'203	-88'407
Netto-Gesamtinvestition über Betrachtungsdauer	**10'087**	**29'172**	**38'977**
Netto-Gesamtinvestition in %	**100**	**289**	**386**

14.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei aktueller Belegung und Nutzung

	Fenster / Boden Aufenthalt [CHF]	Aussenhülle / Estrichboden [CHF]	Alles inkl. Dach [CHF]
Gesamtkosten der Massnahmen	33'233	134'640	218'933
Zusatzinvestitionen und Restwertgutschrift über Betrachtungsdauer	-7'136	-65'265	-91'549
Förderbeiträge	0	0	0
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	**26'096**	**69'375**	**127'384**
Barwert der Energiekosteneinsparung über Betrachtungsdauer	-16'009	-40'203	-88'407
Netto-Gesamtinvestition über Betrachtungsdauer	**10'087**	**29'172**	**38'977**
Netto-Gesamtinvestition in %	**100**	**289**	**386**

(Hinweise und Erläuterungen des Experten)

Anhang A. Erläuterungen zum GEAK

A.1. Energetische Gesamterneuerung

Unter einer energetischen Gesamterneuerung wird i.d.R. die umfassende energetische Erneuerung eines Gebäudes verstanden. Sie umfasst gewöhnlich Eingriffe in den Bereichen Reduktion der Betriebsenergie, effiziente Bedarfsdeckung und Substitution von fossilen durch erneuerbare Energieträger. Es werden massgebliche Veränderungen in zeitlich direkt aufeinanderfolgenden Bauschritten vorgenommen. Nach der Erneuerung entspricht das Gebäude energetisch einem Neubau.

A.2. Energetische Erneuerung in Etappen

Werden einzelne Schritte der anzuvisierenden energetischen Gesamterneuerung in zeitlich deutlich getrennten Bauschritten durchgeführt, spricht man von einer Etappierung oder „Erneuerung in Etappen“.

A.3. U-Werte

Der Wärmedurchgangskoeffizient U gibt an, welcher Wärmestrom (in Watt) bei einer Temperaturdifferenz von 1 K (z.B. bei Raumtemperatur 20 °C und Aussentemperatur 19 °C) durch 1 m2 eines Bauteiles fliesst. Der U-Wert gibt damit die energetische Qualität eines Bauteils an. Die frühere Bezeichnung für diesen Wert war „k-Wert“.

Beispiel:

Bestehende Fenster	Uw-alt	=	2.5 W/(m² K)
Moderne Fenster	Uw-neu	=	1.2 W/(m² K)

Der Wärmestrom durch das Bauteil und somit der Energieverlust wird mit dem neuen Fenster um rund 50 % vermindert.

Anhang B. Grundlagendaten

B.1. Annahme Energie- und Strompreise

B.1.1. Brennstoff-/ Fernwärme-Preise in der Region respektive Strompreise gemäss Tarifblatt des EWs

	Preis pro Einheit			Umrechnugsfaktor in kWh		Preis pro kWh
	gewählt:	Vorgabe:		gewählt:	Vorgabe:	
Elektrizität (HT)	22.00	22.00	Rp./kWh	1.00	1.00	**22.00 Rp.**
Elektrizität (MT)	15.00	15.00	Rp./kWh	1.00	1.00	**15.00 Rp.**
Elektrizität (NT)	6.00	6.00	Rp./kWh	1.00	1.00	**6.00 Rp.**
Kohlebrickets	1.40	1.40	CHF/kg	100.00	100.00	**17.95 Rp.**
Erdgas	6.75	6.75	Rp./kWh Ho	1.11	1.11	**7.49 Rp.**
Biogas	6.75	6.75	Rp./kWh Ho	1.11	1.11	**7.49 Rp.**
Heizöl	0.95	0.95	CHF/l	100.00	100.00	**9.69 Rp.**
Fernwärme	8.50	8.50	Rp./kWh	1.00	1.00	**8.50 Rp.**
Holzpellets	0.40	0.40	CHF/kg	100.00	100.00	**8.00 Rp.**
Holzschnitzel	50.00	50.00	CHF/m²/P	0.40	0.40	**6.25 Rp.**
Stückholz	150.00	150.00	CHF/Sm³	0.20	0.20	**7.32 Rp.**
Elektrizität (Wärmepumpe)	12.00	12.00	Rp./kWh	1.00	1.00	**12.00 Rp.**

B.1.2. Zinsen & Teuerung

Regionaler Faktor	1.0%
Kalkulationszinssatz	3.0%
Allg. jährliche Teuerung	2.0%
Jährliche Energiepreis-Teuerung	4.0%
Betrachtungsdauer	25 Jahre

Anhang C. Details der Erneuerungsvarianten

C.1. Massnahmen, Fenster / Boden Aufenthalt

C.1.1. Gebäudehülle

14.2.1 Fenster & Türen

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	g-Wert [—]
Fe-1	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	2.40	1.20	0.45
Fe-2	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	11.20	1.20	0.45
Fe-3	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	35.50	1.20	0.45
Fe-4	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	22.00	1.20	0.45

14.2.2 Böden

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
BO-2	Holzsparrendecke mit Aussenisolation	21.30	0.25

C.2. Massnahmen, Aussenhülle / Estrichboden

C.2.1. Gebäudehülle

14.2.3 Dach & Decke

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
De-1	Estrich Lager	137.00	0.00

14.2.4 Wände

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
W-1	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	64.50	0.66
W-2	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	64.50	0.59
W-3	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	40.00	0.61
W-4	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	40.00	0.61
W-5	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	34.30	0.59
W-6	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	34.30	0.59
W-7	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	17.30	0.61
W-8	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	17.30	0.61

W-9	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	107.60	0.59
W-10	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	154.40	0.59
W-11	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	16.80	0.61

C.3. Massnahmen, Alles inkl. Dach

C.3.1. Gebäudehülle

14.2.5 Dach & Decke

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
Haupt	Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren	187.50	0.33
Da-2	Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren	187.50	0.21

14.2.6 Wände

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
W-1	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	64.50	0.66
W-2	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	64.50	0.59
W-3	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	40.00	0.61
W-4	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	40.00	0.61
W-5	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	34.30	0.59
W-6	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	34.30	0.59
W-7	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	17.30	0.61
W-8	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	17.30	0.61
W-9	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	107.60	0.59
W-10	Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung	154.40	0.59
W-11	Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung	16.80	0.61

14.2.7 Fenster & Türen

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	g-Wert [—]
Fe-1	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	2.40	1.20	0.45
Fe-2	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	11.20	1.20	0.45
Fe-3	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	35.50	1.20	0.45
Fe-4	Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas	22.00	1.20	0.45

14.2.8 Böden

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]
BO-2	Holzsparrendecke mit Aussenisolation	21.30	0.25

Anhang D. Detaillierte Ergebnisse

Im Hauptbericht werden im Sinne guter Lesbarkeit nur zusammenfassende Ergebnisse wiedergegeben Hier sind detaillierte Angaben zu den Ergebnissen oder zu Zwischenresultaten abgebildet.

D.1. Heizwärmebedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Fenster / Boden Aufenthalt	Aussenhülle / Estrichboden	Alles inkl. Dach	Einheit
Raumtemperatur mit Regelungszuschlag	20	20	20	20	°C
Thermische Gebäudehüllfläche	1'292.8	1'292.8	1'463.3	1'326.3	m²
Gebäudehüllzahl	1.44	1.44	1.63	1.48	-
Dach gegen Aussenluft	158.53	158.53	158.53	104.59	MJ/(m²a)
Decke gegen unbeheizte Räume	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Decke gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wand gegen Aussenluft	173	173	104.95	104.95	MJ/(m²a)
Wand gegen unbeheizte Räume	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wand gegen Erdreich	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wand gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Boden gegen Aussenluft	0.64	0.18	0.64	0.18	MJ/(m²a)
Boden gegen unbeheizten Räume	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Boden gegen Erdreich	54.04	54.04	54.04	54.04	MJ/(m²a)
Boden gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster horizontal	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Süd	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Südost	17.32	10.58	17.32	10.58	MJ/(m²a)
Fenster Südwest	50.22	28.84	50.22	28.84	MJ/(m²a)
Fenster Ost	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster West	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Nord	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Fenster Nordost	23.86	10.61	23.86	10.61	MJ/(m²a)
Fenster Nordwest	2.55	1.1	2.55	1.1	MJ/(m²a)
Fenster gegen benachbarten Raum	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wärmebrücken Linear	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Wärmebrücken Punktförmig	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Total Transmissionswärmeverlust	478.5	435.22	410.44	313.22	MJ/(m²a)
Spezifische Wärmespeicherfähigkeit Luft	1'175.76	1'175.76	1'175.76	1'175.76	J/(m³K)
Lüftungswärmeverlust	68.45	68.45	68.45	68.45	MJ/(m²a)
Gesamtwärmeverlust	546.94	503.67	478.89	381.67	MJ/(m²a)
Spezifischer Wärmetransferkoeffizient	1'652.23	1'510.41	1'448.79	1'145.71	W/K
Wärmegewinn Elektrizität	72	72	72	72	MJ/(m²a)
Wärmegewinn Personen	31.54	31.54	31.54	31.54	MJ/(m²a)
Interne Wärmegewinne	103.54	103.54	103.54	103.54	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn horizontal	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Süd	0	0	0	0	MJ/(m²a)

Solarer Wärmegewinn Südost	18.74	12.5	18.74	12.5	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Südwest	50.79	30.48	50.79	30.48	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Ost	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn West	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Nord	0	0	0	0	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Nordost	22.55	14.71	22.55	14.71	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn Nordwest	2.43	1.55	2.43	1.55	MJ/(m²a)
Solarer Wärmegewinn total	94.51	59.23	94.51	59.23	MJ/(m²a)
Wärmegewinn total	198.05	162.77	198.05	162.77	MJ/(m²a)
Wärmegewinn/-verlust-Verhältnis	1.68	1.45	1.92	1.91	-
Zeitkonstante	45	49	51	65	h
Parameter für Ausnutzungsgrad	1.44	1.51	1.54	1.73	-
Ausnutzungsgrad für Wärmegewinne	0.66	0.69	0.65	0.67	-
Genutzte Wärmegewinne	130.19	113.1	127.89	109.5	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, effektiv	416.75	390.57	350.99	272.17	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf	416.75	390.57	350.99	272.17	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Grenzwert	157.74	157.74	171.34	160.41	MJ/(m²a)
Heizwärmebedarf, Zielwert	126.19	126.19	137.07	128.33	MJ/(m²a)
Endenergiebedarf Heizung	154.35	144.66	130	100.8	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Heizung	2.96	2.81	2.58	2.13	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Warmwasser	0.7	0.7	0.7	0.7	kWh/(m²a)
Hilfsenergie Warmwasser	0.23	0.23	0.22	0.21	kWh/(m²a)
Endenergiebedarf Elektrizität Geräte, Beleuchtung	3.91	3.91	3.91	3.91	kWh/(m²a)

D.2. Übersicht Endenergie

D.2.1. Standard-Bedarf

D.2.1.1 Endenergie Ist-Zustand (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		497'326	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	9'547	0	9'547	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	754	0	754	
Lüftung	MJ		0	1'512	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	11'074	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		497'326	25'155	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		348'128	50'311	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		566'952	74'712	398'439
enrneuerbare Energie	MJ		536'336	11'132	641'663
THG-Emissionen	Kg		1'492	1'082	547'468
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		389	56	2'574
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		633	83	445
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		2	1	716
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	3

D.2.1.2 Endenergie Fenster / Boden Aufenthalt (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		466'084	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	9'059	0	9'059	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	738	0	738	
Lüftung	MJ		0	1'512	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	11'074	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		466'084	24'651	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		326'259	49'303	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		531'335	73'215	375'562
enrneuerbare Energie	MJ		502'643	10'909	604'550
THG-Emissionen	Kg		1'398	1'060	513'552
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		365	55	2'458
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		594	82	420
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		2	1	676
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	3

D.2.1.3 Endenergie Aussenhülle / Estrichboden (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		418'853	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	8'322	0	8'322	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	719	0	719	
Lüftung	MJ		0	1'512	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	11'074	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		418'853	23'896	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		293'197	47'792	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		477'493	70'971	340'989
enrneuerbare Energie	MJ		451'708	10'575	548'464
THG-Emissionen	Kg		1'257	1'028	462'283
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		328	53	2'284
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		534	79	381
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		1	1	613
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	2

D.2.1.4 Endenergie Alles inkl. Dach (Standard-Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		324'791	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	6'854	0	6'854	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	665	0	665	
Lüftung	MJ		0	1'512	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	11'074	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		324'791	22'374	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		227'354	44'747	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		370'262	66'450	272'101
enrneuerbare Energie	MJ		350'268	9'901	436'711
THG-Emissionen	Kg		974	962	360'169
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		254	50	1'936
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		414	74	304
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		1	1	488
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	2

D.2.2. Effektiver Bedarf

D.2.2.1 Endenergie Ist-Zustand (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		497'326	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	9'547	0	9'547	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	754	0	754	
Lüftung	MJ		0	756	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	5'537	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		497'326	18'863	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		348'128	37'725	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		566'952	56'022	385'853
enrneuerbare Energie	MJ		536'336	8'347	622'974
THG-Emissionen	Kg		1'492	811	544'684
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		389	42	2'303
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		633	63	431
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		2	1	696
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	3

D.2.2.2 Endenergie Fenster / Boden Aufenthalt (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		466'084	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	9'059	0	9'059	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	738	0	738	
Lüftung	MJ		0	756	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	5'537	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		466'084	18'359	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		326'259	36'717	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		531'335	54'525	362'976
enrneuerbare Energie	MJ		502'643	8'124	585'861
THG-Emissionen	Kg		1'398	789	510'768
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		365	41	2'188
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		594	61	406
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		2	1	655
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	3

D.2.2.3 Endenergie Aussenhülle / Estrichboden (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		418'853	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	8'322	0	8'322	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	719	0	719	
Lüftung	MJ		0	756	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	5'537	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		418'853	17'603	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		293'197	35'206	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		477'493	52'282	328'404
enrneuerbare Energie	MJ		451'708	7'790	529'774
THG-Emissionen	Kg		1'257	757	459'498
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		328	39	2'013
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		534	58	367
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		1	1	592
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	2

D.2.2.4 Endenergie Alles inkl. Dach (Effektiver Bedarf)

Name	Einheit	Total Hilfsenergie	Holzschnitzel	Elektrizität (MT)	Gewichteter Gesamtbedarf
WE-1	MJ		324'791	0	
WE-1 Hilfsenergie	MJ	6'854	0	6'854	
WE-2	MJ		0	2'269	
WE-2 Hilfsenergie	MJ	665	0	665	
Lüftung	MJ		0	756	
Beleuchtung	MJ		0	0	
Betriebseinrichtungen & Geräte	MJ		0	5'537	
Photovoltaik	MJ		0	0	
Nutzung	MJ		0	0	
Weitere Verbraucher	MJ		0	0	
Netto gelieferte Energie	MJ		324'791	16'081	
nationaler Gewichtungsfaktor	--		1	2	
P.E.-Faktor gesamt	--		1.14	2.97	
eneuerbarer P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	
THG-Emissions-Koeffizient	kg/MJ		0	0.04	
Gewichtete Endenergie	MJ		227'354	32'162	
Netto gelieferte P.E. gesamt	MJ		370'262	47'760	259'515
enrneuerbare Energie	MJ		350'268	7'116	418'022
THG-Emissionen	Kg		974	691	357'384
Kennzahl gew. Endenergie	MJ/m²		254	36	1'666
Kennzahl P.E. gesamt	MJ/m²		414	53	290
Kennzahl THG-Emissionen	MJ/m²		1	1	467
eneuerbare P.E.-Anteil	%		94.6	14.9	2

D.3. Geräte, Beleuchtung, PV etc.

D.3.1. Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Fenster / Boden Aufenthalt	Aussenhülle / Estrichboden	Alles inkl. Dach	Einheit
Faktoren					
Belegungsfaktor	1	1	1	1	kWh/a
Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)					
Geräte und Installationen & Lüftung	420	420	420	420	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	3'076	3'076	3'076	3'076	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	3'496	3'496	3'496	3'496	kWh/a
Bedarf Niedertarif (mit Belegungsfaktor)					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
Total (mit Belegungsfaktor)					
Bedarf Elektrizität Total	3'496	3'496	3'496	3'496	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	0	kWh/a
PV-Eigennutzung	0	0	0	0	kWh/a
Total	3'496	3'496	3'496	3'496	kWh/a

D.3.2. Effektiver Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Fenster / Boden Aufenthalt	Aussenhülle / Estrichboden	Alles inkl. Dach	Einheit
Faktoren					
Belegungsfaktor	1	1	1	1	kWh/a
Bedarf Hochtarif (mit Belegungsfaktor)					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Mitteltarif (mit Belegungsfaktor)					
Geräte und Installationen & Lüftung	210	210	210	210	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	1'538	1'538	1'538	1'538	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	1'748	1'748	1'748	1'748	kWh/a
Bedarf Niedertarif (mit Belegungsfaktor)					
Geräte und Installationen & Lüftung	0	0	0	0	kWh/a
Kleingeräte und Elektronik	0	0	0	0	kWh/a
Beleuchtung	0	0	0	0	kWh/a
Weitere Verbraucher	0	0	0	0	kWh/a
Bedarf Total	0	0	0	0	kWh/a
Total (mit Belegungsfaktor)					
Bedarf Elektrizität Total	1'748	1'748	1'748	1'748	kWh/a
Bedarf Gas	0	0	0	0	kWh/a
PV-Eigennutzung	0	0	0	0	kWh/a
Total	1'748	1'748	1'748	1'748	kWh/a

D.4. Wirtschaftlichkeit

D.4.1. Standard-Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Fenster / Boden Aufenthalt	Aussenhülle / Estrichboden	Alles inkl. Dach	Einheit
Gebäudehülle					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	33'232.5	134'640	218'932.5	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	26'096.25	69'375	127'383.75	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Heizung					
Jährliche Energiekosten	9'031.92	8'469.2	7'618.52	5'924.33	CHF/a
Barwert Energiekosten	256'639.33	240'649.91	216'477.9	168'338.19	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Warmwasser					
Jährliche Energiekosten	125.95	125.27	124.51	122.23	CHF/a
Barwert Energiekosten	3'578.97	3'559.55	3'537.82	3'473.22	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Elektrizität					
Jährliche Energiekosten	524.4	524.4	524.4	524.4	CHF/a
Barwert Energiekosten	14'900.67	14'900.67	14'900.67	14'900.67	CHF
Jährlicher Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Total					
Barwert Energiekosten	275'118.97	259'110.13	234'916.38	186'712.08	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	33'232.5	134'640	218'932.5	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	26'096.25	69'375	127'383.75	CHF
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Kapitalwert Total	275'118.97	285'206.38	304'291.38	314'095.83	CHF
Differenz					
Kapitalwert (Differenz zu Ist-Zustand)	0	10'087.41	29'172.41	38'976.86	CHF

D.4.2. Effektiver Bedarf

Bezeichnung	Ist-Zustand	Fenster / Boden Aufenthalt	Aussenhülle / Estrichboden	Alles inkl. Dach	Einheit
Gebäudehülle					
Gesamtkosten der Massnahmen	0	33'232.5	134'640	218'932.5	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	26'096.25	69'375	127'383.75	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Heizung					
Jährliche Energiekosten	9'031.92	8'469.2	7'618.52	5'924.33	CHF/a
Barwert Energiekosten	256'639.33	240'649.91	216'477.9	168'338.19	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Warmwasser					
Jährliche Energiekosten	125.95	125.27	124.51	122.23	CHF/a
Barwert Energiekosten	3'578.97	3'559.55	3'537.82	3'473.22	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Elektrizität					
Jährliche Energiekosten	262.2	262.2	262.2	262.2	CHF/a
Barwert Energiekosten	7'450.33	7'450.33	7'450.33	7'450.33	CHF
Jährlicher Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Solarstrombörsenertrag	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	0	0	0	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	0	0	0	CHF
Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF/a
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Total					
Barwert Energiekosten	267'668.64	251'659.8	227'466.05	179'261.75	CHF
Gesamtkosten der Massnahmen	0	33'232.5	134'640	218'932.5	CHF
Gesamtkosten über Betrachtungsdauer	0	26'096.25	69'375	127'383.75	CHF
Barwert Unterhaltskosten	0	0	0	0	CHF
Kapitalwert Total	267'668.64	277'756.05	296'841.05	306'645.5	CHF
Differenz					
Kapitalwert (Differenz zu Ist-Zustand)	0	10'087.41	29'172.41	38'976.86	CHF

Anhang E. Fotos und Pläne

Anhang F. Detaillierte Gebäude- Haustechnikdaten

F.1. Gebäudehülle - Berechnung des Heizwärmebedarfs

Im Folgenden sind die energierelevanten spezifischen Gebäudedaten aufgelistet, welche in die Berechnung des Ist-Zustandes sowie der Erneuerungs-Varianten eingesetzt wurden

F.1.1. Dach & Decke

F.1.1.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
Da-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren, b-Faktor: 1.0, Fläche: 41 m², Typ: Steildach, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.70 W/(m²K)
Da-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren, b-Faktor: 1.0, Fläche: 188 m², Typ: Steildach, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.70 W/(m²K)
Da-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren, b-Faktor: 1.0, Fläche: 41 m², Typ: Steildach, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.70 W/(m²K)
Feuer	Anzahl: 1, Ausrichtung: Horiz, Bezeichnung: Flachdach Beton ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 44 m², Typ: Flachdach/Terasse, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 3.5 W/(m²K)
Haupt	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren, b-Faktor: 1.0, Fläche: 188 m², Typ: Steildach, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.70 W/(m²K)

F.1.1.2 Aussenhülle / Estrichboden

Kürzel	Erfasste Daten
De-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: N, Bezeichnung: Estrich Lager, b-Faktor: 1.0, Fläche: 137 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Decke/Estrich geg Unbeheizt, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.00 W/(m²K), Massnahmendetails: { Modernisierungsart Hohlraum; Preis (gewählt): 120 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.1.3 Alles inkl. Dach

Kürzel	Erfasste Daten
Da-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren, b-Faktor: 1.0, Fläche: 188 m², Typ: Steildach, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.21 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 2, Tiefe: 8.0 cm, Widerstand: 1.6 m²K/W, λ: 0.05 W/(mK); Dämmschicht: 2, Tiefe: 8.0 cm, Widerstand: 1.6 m²K/W, λ: 0.05 W/(mK); Widerstand: 0.21 m²K/W; Widerstand: 1.4 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Hohlraum; Preis (gewählt): 180 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Haupt	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Steildach mit Dämmung 5 cm zwischen Sparren, b-Faktor: 1.0, Fläche: 188 m², Typ: Steildach, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.33 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 2, Tiefe: 8.0 cm, Widerstand: 1.6 m²K/W, λ: 0.05 W/(mK); Widerstand: 0.21 m²K/W; Widerstand: 1.2 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Hohlraum; Preis (gewählt): 180 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 40 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.2. Wände

F.1.2.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 65 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-10	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 154 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 65 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 40 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 40 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-5	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 34 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-6	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 34 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-7	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-8	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)
W-9	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 108 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.1 W/(m²K)

F.1.2.2 Aussenhülle / Estrichboden

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 65 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.66 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.78 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-10	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 154 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 65 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 40 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 40 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-5	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 34 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-6	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 34 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-7	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-8	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-9	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 108 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.2.3 Alles inkl. Dach

Kürzel	Erfasste Daten
W-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 65 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.66 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.78 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-10	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 154 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-11	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 65 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 40 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 40 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-5	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 34 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-6	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 34 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-7	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-8	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 30 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 17 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.61 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.91 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
W-9	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Natursteinmauerwerk ca. 60 cm ohne Dämmung, b-Faktor: 1.0, Fläche: 108 m², Typ: Aussenwand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.59 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 13, Tiefe: 5.0 cm, Widerstand: 0.56 m²K/W, λ: 0.09 W/(mK); Widerstand: 0.17 m²K/W; Widerstand: 0.95 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung; Preis (gewählt): 200 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m², Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.3. Fenster & Türen

F.1.3.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
Fe-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Doppelverglasung Holzrahmen, Eingebaut in: W-1, Fläche: 2.4 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.75, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 3.0 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Doppelverglasung Holzrahmen, Eingebaut in: W-2, Fläche: 11 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.75, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 3.0 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Doppelverglasung Holzrahmen, Eingebaut in: W-9, Fläche: 36 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.75, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 3.0 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Doppelverglasung Holzrahmen, Eingebaut in: W-1, Fläche: 22 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.75, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 3.0 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-5	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Wärmeschutzverglasung neu Holz/Metall, Eingebaut in: W-8, Fläche: 2.6 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.4 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-6	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Wärmeschutzverglasung neu Holz/Metall, Eingebaut in: W-10, Fläche: 3.8 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.4 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-7	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Wärmeschutzverglasung neu Holz/Metall, Eingebaut in: W-5, Fläche: 0.30 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.65, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.4 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-8	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Holztüre ca 4 cm, Eingebaut in: W-2, Fläche: 6.7 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Tür, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 2.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0
Fe-9	Anzahl: 3, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Holztüre ca 4 cm, Eingebaut in: W-9, Fläche: 6.7 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.00, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Tür, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 2.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0

F.1.3.2 Fenster / Boden Aufenthalt

Kürzel	Erfasste Daten
Fe-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-1, Fläche: 2.4 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Fe-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-2, Fläche: 11 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Fe-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-9, Fläche: 36 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Fe-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-1, Fläche: 22 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.3.3 Alles inkl. Dach

Kürzel	Erfasste Daten
Fe-1	Anzahl: 1, Ausrichtung: NW, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-1, Fläche: 2.4 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Fe-2	Anzahl: 1, Ausrichtung: SO, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-2, Fläche: 11 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Fe-3	Anzahl: 1, Ausrichtung: SW, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-9, Fläche: 36 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }
Fe-4	Anzahl: 1, Ausrichtung: NO, Bezeichnung: Holzfenster mit 3-fach Wärmeschutzglas, Eingebaut in: W-1, Fläche: 22 m², Glasanteil: 0.70, g-Wert: 0.45, Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Fenster, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 1.2 W/(m²K), Verschattung: 1.0, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Sanierung/ Glasersatz; Preis (gewählt): 400 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 30 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.4. Böden

F.1.4.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
Bo-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Holzsparrendecke mit Schlackenfüllung, b-Faktor: 0.50, Fläche: 359 m², Temp. Nachbarraum: 20, Typ: Geg Erdreich ≤ 2m, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.90 W/(m²K)
BO-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Holzsparrendecke mit Schlackenfüllung, b-Faktor: 0.10, Fläche: 21 m², Typ: Geg Aussen, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.90 W/(m²K)

F.1.4.2 Fenster / Boden Aufenthalt

Kürzel	Erfasste Daten
BO-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Holzsparrendecke mit Aussenisolation, b-Faktor: 0.10, Fläche: 21 m², Typ: Geg Aussen, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.25 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 1, Tiefe: 10 cm, Widerstand: 2.9 m²K/W, λ: 0.04 W/(mK); Widerstand: 0.21 m²K/W; Widerstand: 0.90 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung, Preis (gewählt): 225 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.4.3 Alles inkl. Dach

Kürzel	Erfasste Daten
BO-2	Anzahl: 1, Bezeichnung: Holzsparrendecke mit Aussenisolation, b-Faktor: 0.10, Fläche: 21 m², Typ: Geg Aussen, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a, U-Wert: 0.25 W/(m²K), Schichtenaufbau: { Dämmschicht: 1, Tiefe: 10 cm, Widerstand: 2.9 m²K/W, λ: 0.04 W/(mK); Widerstand: 0.21 m²K/W; Widerstand: 0.90 m²K/W }, Massnahmendetails: { Modernisierungsart Aussendämmung, Preis (gewählt): 225 CHF; Berechnungsgrundlage: Pro m²; Unterhaltskosten: 0.00 %/a; Nutzungsdauer: 50 Jahre; Zuschlagsfaktor: 1.0 }

F.1.5. Lineare Wärmebrücken

F.1.5.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
WL-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Wand - Steildach (-0.05), b-Faktor: 1.0, Länge: 100 m, Psi-Wert: -0.05 W/(mK), Typ: Decke/Wand, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a

F.2. Gebäudetechnik

F.2.1. Wärmeerzeuger

F.2.1.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
WE-1	Anzahl: 1, Aufstellort: Ausserhalb thermischer Gebäudehülle, Baujahr: 2008, Bezeichnung: Holzschnitzelheizung, Energieträger: Holzschnitzel, Nutzungsgrad Heizung: 0.75, Nutzungsgrad Warmwasser: 0.00, Speicher: nein, Speicher Volumen: 0.00 Liter, Stromproduktion Wärmekraftkopplung: 0.00 kWh/a, Überdimensionierung: 1, Versorgte Verteilsysteme: Heizung (H), Zustand: Gut
WE-2	Anzahl: 1, Aufstellort: Innerhalb thermischer Gebäudehülle, Baujahr: 1980, Bezeichnung: Elektroboiler, Energieträger: Elektrizität (MT), Nutzungsgrad Heizung: 0.00, Nutzungsgrad Warmwasser: 10, Speicher: WW Speicher, Speicher Volumen: 0.00 Liter, Stromproduktion Wärmekraftkopplung: 0.00 kWh/a, Überdimensionierung: 1, Versorgte Verteilsysteme: Warmwasser (WW), Zustand: Gut

F.2.2. Versorgter Bereich Heizung

F.2.2.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
HE-1	Anzahl: 1, Art der Wärmeabgabe: Flächenheizung, Bezeichnung: Gebäudeheizung, Dämmdicke: 0.00 cm, Fläche: 895 m², Hydraulischer Abgleich: nein, Lage der horizontalen Verteilleitungen: Innerhalb thermischer Gebäudehülle, Typ: zentral, Verteilleitungen gedämmt: ja, Vorlauf/Rücklauf: 70/55 °C, Wärmeleitfähigkeit Dämmung: 0.04 W/(mK), WE-1 Deckungsgrad: 100 %, WE-2 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-3 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-4 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-5 Deckungsgrad: 0.00 %

F.2.3. Versorgter Bereich Warmwasser

F.2.3.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
WW-1	Anzahl: 1, Bezeichnung: Büro/WC/etc., Dämmdicke: 0.00 cm, Fläche: 895 m², Lage der horizontalen Verteilleitungen: Innerhalb thermischer Gebäudehülle, Typ: zentral, Verteilleitungen gedämmt: teilweise, Wärmeleitfähigkeit Dämmung: 0.04 W/(mK), Warmhaltung: keine, WE-1 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-2 Deckungsgrad: 100 %, WE-3 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-4 Deckungsgrad: 0.00 %, WE-5 Deckungsgrad: 0.00 %

F.2.4. Verbrauchsdaten HWW

F.2.4.1 Ist-Zustand

Erfasste Daten
Anzahl: 1, Energieträger: Holzschnitzel, ⌀Jahresverbrauch: 97'700, Einheit: kWh, Anteil Heizung: 100 %, Anteil Warmwasser: 0.00 %
Anzahl: 1, Energieträger: Elektrizität (MT), ⌀Jahresverbrauch: 5'000, Einheit: kWh, Anteil Heizung: 0.00 %, Anteil Warmwasser: 100 %

F.2.5. Betriebseinrichtungen & Geräte

F.2.5.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
BG-1	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Computer, Fläche: 140 m², Qualität: Modern, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a

F.2.6. Beleuchtung

F.2.6.1 Ist-Zustand

Kürzel	Erfasste Daten
BL-1	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: EG / OG, Fläche: 280 m², Qualität: 75-100% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a
BL-2	Anzahl: 1, Ausbaugrad: Standard, Bezeichnung: Saal, Fläche: 138 m², Qualität: 75-100% Eff-Leuchten, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a

F.2.7. Durchschnittlicher Verbrauch pro Jahr

F.2.7.1 Ist-Zustand

Erfasste Daten

Jahresverbrauch: 9250 kWh/a, Anzahl: 1, Bezeichnung: Stromverbrauch, Gas: Nein, Tarifanteil (HT-MT-NT): 0-100-0 %, Unterhaltskosten: 0.00 CHF/a