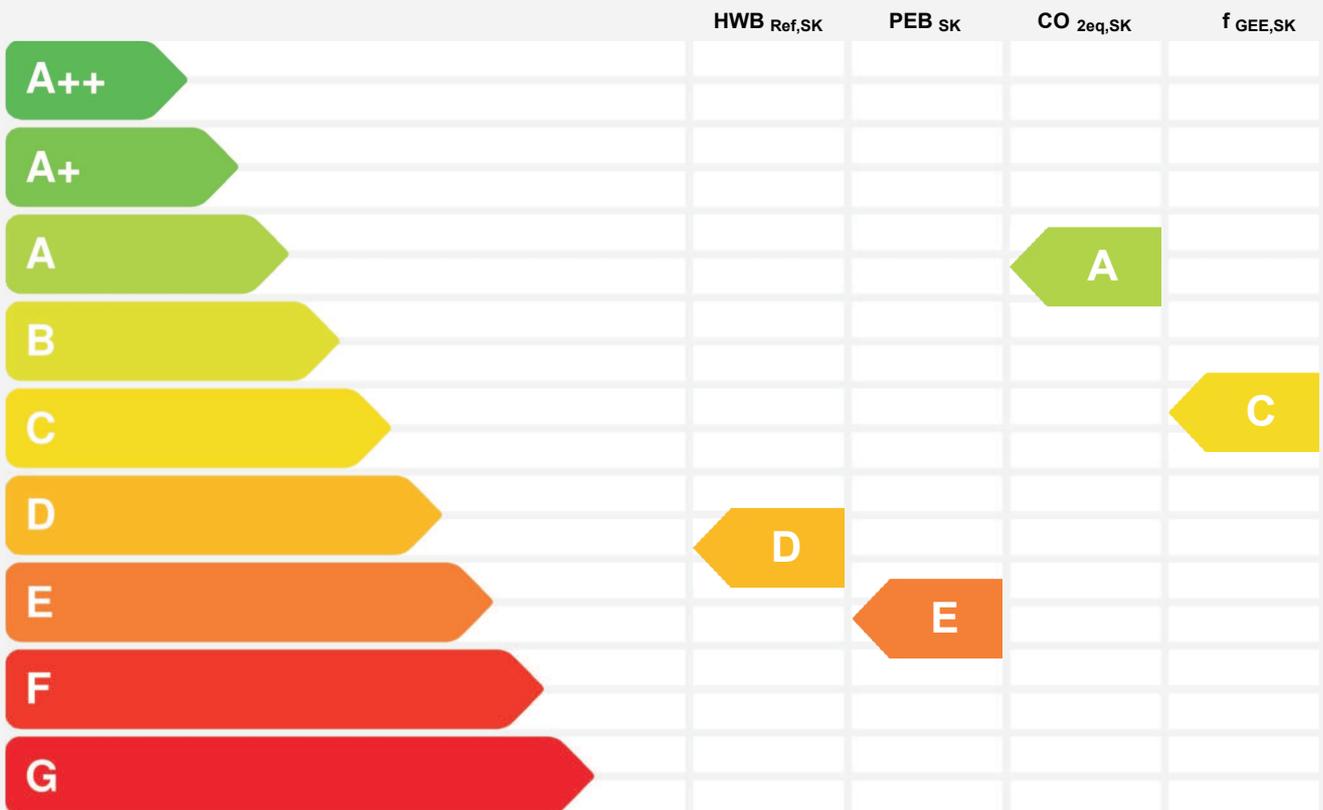


# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**  
Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG		Umstellungsstand	
VS Ebene Reichenau		Ist-Zustand	
Gebäude(-teil)	EG, OG, Turnsaal	Baujahr	1900
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	2000 Zubau Turnsaal
Straße	Ebene Reichenau 8	Katastralgemeinde	Ebene Reichenau
PLZ/Ort	9565 Ebene Reichenau	KG-Nr.	72306
Grundstücksnr.	472/2, .57	Seehöhe	1056 m

## SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



**HWB<sub>Ref</sub>**: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB**: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB**: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**KB**: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

**BefEB**: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

**KEB**: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

**RK**: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

**BelEB**: der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

**Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.**

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**BSB**: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>**: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB**: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.ern</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK**: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**  
Ausgabe: Mai 2023

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	1.132,8 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	906,2 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.974 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	4.761,8 m <sup>3</sup>	Klimaregion	SB	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2.468,0 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,52 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,93 m	mittlerer U-Wert	0,53 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	40,66	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 96,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> = 0,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 134,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 1,22
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 101,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW+Bel	PEB <sub>HEB+BelEB,n.ern.,RK</sub> = 61,0 kWh/m <sup>2</sup> a

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 164.466 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 145,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 172.035 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 151,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 3.047 kWh/a	WWWB = 2,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 187.598 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 165,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 2,04
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,10
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,12
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 2.382 kWh/a	BSB = 2,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 0 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> = - kWh/a	KEB <sub>SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub> = 0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> = - kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BelEB</sub> = 22.474 kWh/a	BelEB = 19,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 212.454 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 187,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 366.444 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 323,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 94.951 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub> = 83,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 271.493 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 239,7 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 15.014 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 13,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 1,23
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn
Ausstellungsdatum	12.08.2025	Unterschrift
Gültigkeitsdatum	11.08.2035	
Geschäftszahl		

**ABE** Energiedienstleistungen GmbH  
Unterer Heidenweg 7, 9500 Villach  
Energieeffizienzleistungen GmbH • FN 277282v UID: ATU02577910  
Energie für die Zukunft • Unterer Heidenweg 7, 9500 Villach  
office@abe.or.at • www.abe.or.at • 042 42/23 24 Fax: DW 1

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

## Datenblatt GEQ VS Ebene Reichenau

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

# HWB<sub>Ref,SK</sub> 145      f<sub>GEE,SK</sub> 1,23

### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	1.133 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,93 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	4.762 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,52 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	2.468 m <sup>2</sup>		

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichplan Zubau Turnsaal, April 1999, Plannr. 9904
Bauphysikalische Daten:	Unterlagen Einreichung Zubau und Aufnahme vor Ort, 04 1999, 17.02.2021
Haustechnik Daten:	lt. Angabe Eigentümerin und Aufnahme vor Ort, 17.02.2021

### Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung

### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - [www.geq.at](http://www.geq.at)  
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:  
ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON H 5057-1 / ON H 5058-1 / ON H 5059-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: Mai 2023

### Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

## Projektanmerkungen VS Ebene Reichenau

---

### Allgemein

Dieser Energieausweis ist gültig, solange an der thermischen Gebäudehülle (Außenwand, Fenster, oberste Geschoßdecke, Kellerdecke, ...) und Haustechnik (Heizung, Warmwasser, Lüftung) nichts geändert wird und die Nutzung (Wohnnutzung, gewerbliche Nutzung, ...) gleich bleibt, bzw. maximal 10 Jahre ab Ausstellungsdatum (siehe Seite zwei des Energieausweises).

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen und Angabe der Bauteilaufbauten der Eigentümerin, der Planunterlagen und einer Vorortaufnahme erstellt.

Baujahre: das ursprüngliche Gebäude ist über 100 Jahre alt. Der Turnsaal wurde 2000 errichtet.

Seehöhe lt. Kagis geändert von 1062m auf 1056m.

Die Aufbauten der warmen Gebäudehülle waren aus den Planunterlagen nicht genau ersichtlich. Bei der Berechnung wurden teilweise Annahmen bezüglich des Schichtaufbaus getroffen. Die Angaben der Bauteilaufbauten basieren hauptsächlich auf den Eingaben der Eigentümer. Die Aufnahme erfolgte nicht invasiv, d. h. es wurden keine Probebohrungen gemacht. Wo keine Angaben zu den Aufbauten gemacht werden konnten und diese nicht zerstörungsfrei eruierbar sind, wurden die U-Werte lt. OIB-Richtlinie (OIB-Leitfaden OIB-330.6-037/23, 4.3.1 bzw. 4.3.2) lt. Baujahr herangezogen. Aufgrund dieser konservativen Annahme kann das Einsparungspotenzial im Falle einer Sanierung oder Heizungsumstellung vom tatsächlichen Wert stark abweichen. Sollten im Falle einer Sanierung, die genauen Aufbauten bekannt werden und diese von den Annahmen abweichen, soll die Berechnung der tatsächlichen Ausführung angepasst werden.

Laut Ktn. Bauvorschrift § 43 (h) ist eine größere Renovierung im Sinne dieses Gesetzes die Renovierung eines Gebäudes, bei der mehr als 25% der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden. Die Gebäudehülle (i) umfasst die integrierten Komponenten eines Gebäudes, die dessen Innenbereich von der Außenumgebung trennen.

OIB-330.6-036/23 (Punkt 4.5.1):

Bei der Renovierung (ausgenommen bei größerer Renovierung) eines Gebäudes oder Gebäudeteiles der Gebäudekategorie 1 bis 12 mittels Einzelmaßnahmen sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles – unbeschadet seines prozentuellen Anteiles an der Gebäudehülle – dürfen bei konditionierten Räumen maximale Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte), die nach einer der beiden folgenden Methoden ermittelt werden, nicht überschritten werden:

a) Vor der Erneuerung eines Bauteiles oder vor der größeren Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles ist ein Sanierungskonzept zu erstellen, dessen Ziel die Erreichung der Anforderungen gemäß Punkt 4.3.1 für die größere Renovierung von Wohngebäuden bzw. Punkt 4.3.2 für die größere Renovierung von Nicht-Wohngebäuden ist. Erneuerte bzw. thermisch verbesserte Einzelkomponenten oder Schritte einer größeren Renovierung dürfen nicht einem solchen Sanierungskonzept widersprechen.

b) Auf ein derartiges Sanierungskonzept kann verzichtet werden, wenn die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile der (thermischen) Gebäudehülle gemäß Punkt 4.4 um mindestens 24 % unterschritten werden. Bei Gefälledämmungen ist gemäß Punkt 4.4.2 und bei erdberührten Bauteilen gemäß Punkt 4.4.3 vorzugehen.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkungen auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz oder die Statik des Gebäudes erfolgt. Für evt. Schäden oder Beeinträchtigungen wie z.B. durch Schimmel wird ausdrücklich keine Verantwortung übernommen!

HWB (Heizwärmebedarf)

Klasse A++: HWB Ref,SK <= 10 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Klasse A+: HWB Ref,SK <= 15 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Klasse A: HWB Ref,SK <= 25 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Klasse B: HWB Ref,SK <= 50 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Projektanmerkungen

### VS Ebene Reichenau

---

Klasse C:	HWB Ref,SK	$\leq 100 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Klasse D:	HWB Ref,SK	$\leq 150 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Klasse E:	HWB Ref,SK	$\leq 200 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Klasse F:	HWB Ref,SK	$\leq 250 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Klasse G:	HWB Ref,SK	$> 250 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

#### PEB (Primärenergiebedarf)

Klasse A++:	PEB SK	= 60 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	PEB SK	= 70 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	PEB SK	= 80 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	PEB SK	= 160 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	PEB SK	= 220 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	PEB SK	= 280 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	PEB SK	= 340 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	PEB SK	= 400 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	PEB SK	> 400 kWh/(m <sup>2</sup> a)

#### CO<sub>2</sub> (Kohlendioxidemissionen)

Klasse A++:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 8 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 10 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 15 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 30 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 40 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 50 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 60 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	CO <sub>2</sub> eq,SK	= 70 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	CO <sub>2</sub> eq,SK	> 70 kg/(m <sup>2</sup> a)

#### fGEE (Gesamtenergieeffizienzfaktor)

Klasse A++:	f GEE,SK	= 0,55
Klasse A+:	f GEE,SK	= 0,70
Klasse A:	f GEE,SK	= 0,85
Klasse B:	f GEE,SK	= 1,00
Klasse C:	f GEE,SK	= 1,75
Klasse D:	f GEE,SK	= 2,50
Klasse E:	f GEE,SK	= 3,25
Klasse F:	f GEE,SK	= 4,00
Klasse G:	f GEE,SK	> 4,00

### Bauteile

Gebäude und Änderungen an solchen sind so zu planen und auszuführen, dass Wärmebrücken möglichst minimiert werden. Im Falle zweidimensionaler Wärmebrücken ist bei Neubau und größerer Renovierung die ÖNORM B 8110-2 einzuhalten.

### Fenster

Der Einbau der Fenster sollte nach ÖNORM B 5320 erfolgen (innen diffusionsdicht, außen diffusionsoffen und wind- und schlagregendicht).

OIB-330.6-036/23 (Punkt 4.9.2):

Beim Neubau und bei größerer Renovierung von Nicht-Wohngebäuden (NWG) ist Punkt 4.9.2 einzuhalten.

4.9.2 Der sommerliche Wärmeschutz in Nicht-Wohngebäuden (NWG) ist eingehalten, wenn der außeninduzierte Kühlbedarf KB\* gemäß Punkt 4.3.2 eingehalten wird und in jedem Aufenthaltsraum, in dem auf eine aktive Kühlung verzichtet wird,

## Projektanmerkungen

### VS Ebene Reichenau

---

a) die Anforderung an die operative Temperatur gemäß Punkt 4.9.1 a) erfüllt ist, wobei die tatsächlichen inneren Lasten zu berücksichtigen sind. Vor Witterung geschützte, einbruchsichere Lüftungsflügel dürfen in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr als offen berücksichtigt werden, oder

b) ein vor Witterung geschützter, einbruchsicherer Lüftungsflügel vorgesehen wird und wenn alle Lichteintrittsflächen im Aufenthaltsraum mit außenliegenden Abschattungseinrichtungen mit  $g_{tot} = 0,15$  ausgestattet werden. Nordorientierte (mit einer maximalen Abweichung von  $\pm 22,5^\circ$ ) Lichteintrittsflächen dürfen dabei unberücksichtigt bleiben.  
Darüber hinaus sind Fassaden und Dächer mit jeweils überwiegender Glasflächen auch bei Nicht-Aufenthaltsräumen mit außenliegenden Abschattungseinrichtungen mit  $g_{tot} = 0,15$  auszustatten, es sei denn der sommerliche Wärmeschutz wird für derartige Räume auf andere Art und Weise erbracht.

### Geometrie

Lt. Angabe des Eigentümers wird das Kellergeschoß nicht beheizt.

### Haustechnik

Die Erfassung des Heiz- und Warmwassersystems erfolgt aufgrund der Angaben der Eigentümerin und einer Vorortaufnahme.

Wo einzelne Werte des Haustechniksystems (z. B. Leitungslängen) nicht eruierbar waren, wurden diese Werte als Defaultwerte lt. ÖNORM eingesetzt.

Sowohl Heiz- als auch Warmwasserleitungen sind unterputz verlegt und werden daher lt. ÖNORM H 5056 mit einer Dämmstärke von 2/3 angenommen.

Vor Installation einer neuen Heizung sollte zuerst der Gebäudebestand thermisch saniert werden. Auf Basis des Sanierungsergebnisses sollte dann das geeignete Heiz- und Wärmeabgabesystem abgestimmt werden.

Die Heizanlage sollte regelmäßig gewartet werden.

OIB-330.6-036/23 (Punkt 5.1):

5.1.2. Bei Neubau und größerer Renovierung von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen entsprechend der Gebäudekategorie 1 bis 12 muss die technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Realisierbarkeit des Einsatzes von hocheffizienten alternativen Systemen, wie in Punkt 5.1.2 angeführt, sofern verfügbar, in Betracht gezogen, berücksichtigt und dokumentiert werden.

5.1.2 Hocheffiziente alternative Energiesysteme sind jedenfalls:

- a) dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen,
- b) Kraft-Wärme-Kopplung,
- c) Fern-/Nahwärme oder -kälte, insbesondere, wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt,
- d) Wärmepumpen.

..... Hier wurde bereits ein hocheffizientes alternatives System berücksichtigt

### Verbesserungsvorschläge

Zur Verringerung des Heizwärmebedarfs schlagen wir vor, die Bauteile mit den größten Wärmeverlusten (siehe letzte Seite des Ausdrucks) zu dämmen/sanieren.

Bei sehr hohen U-Werten ( $>0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , siehe Bauteilliste) wird empfohlen, diesen Bauteil auf jeden Fall zu dämmen, auch wenn dies nicht wirtschaftlich ist. Damit kann die Oberflächentemperatur erhöht und Feuchtigkeitsprobleme (Oberflächenkondensat) vermieden werden und die Behaglichkeit wird erhöht.

## Projektanmerkungen

### VS Ebene Reichenau

---

Bei einer Sanierung muss auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden. Besonderes Augenmerk soll auf die korrekte Ausführung von Dampfbremsen, -sperrern und Winddichtungen gelegt werden.

Eine partielle Dämmung von einzelnen Bauteilen wird nicht empfohlen, weil an den Übergangsstellen massive Wärmebrücken entstehen und sich Schimmel bilden kann.

Sollte ein Bauteil feucht sein, so muss dieser vor Anbringen einer Wärmedämmung getrocknet werden und es muss gewährleistet sein, dass auch keine weitere Feuchtigkeit mehr nachkommt.

Auf richtiges Lüftungsverhalten ist zu achten (Stoßlüftung).

Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen und zur Verbesserung der Raumluftqualität sowie zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

---

Maßnahmen und Empfehlungen, ausgenommen bei Neubauten und für den Fall, dass die Anforderungen an die größere Renovierung bereits erfüllt werden, in folgender Weise:

Basis für die Berechnung ist ein Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal 0,04 W/(mK). Bei Dämmstoffen mit abweichender Wärmeleitfähigkeit und bei konstruktiv bedingter Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit, z. B. bei Zwischensparrendämmung, muss die Dämmstärke entsprechend adaptiert werden.

#### Thermische Sanierung

Erhöhung der Dämmung der Außenwand Schule, Mindestgesamtdämmstärke: 16cm

Erhöhung der Dämmung der obersten Geschoßdecke Schule, Mindestgesamtdämmstärke: 30cm

Fenstertausch, Dreischeibenverglasung Schule, maximaler Gesamt-U-Wert ( $U_w$ ): 1,0 W/(m<sup>2</sup>K)

Dämmung der Kellerdecke Schule, Mindestdämmstärke: 12cm

#### Haustechnik:

Für die Warmwasserbereitung wird eine Solaranlage oder Photovoltaikanlage empfohlen.

# Heizlast Abschätzung

## VS Ebene Reichenau

### Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Gemeinde Ebene Reichenau  
Ebene Reichenau 80  
9565 Ebene Reichenau  
Tel.:

#### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14,1 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C  
Temperatur-Differenz: 36,1 K

Standort: Ebene Reichenau  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 4.761,84 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 2.468,01 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu Dachraum	332,12	0,400	0,90	119,56
AW01 Außenwand EG	193,02	0,457	1,00	88,30
AW02 Außenwand OG	237,40	0,489	1,00	116,20
AW04 Außenwand TS	87,37	0,324	1,00	28,29
AW05 Außenwand H TS	38,80	0,544	1,00	21,12
DS01 Dachschräge TS	186,84	0,202	1,00	37,69
FD01 Gründach TS	88,56	0,208	1,00	18,46
FD02 Flachdach TS	85,97	0,204	1,00	17,58
FE/TÜ Fenster u. Türen	199,28	1,688		336,38
EB01 erdanliegender Fußboden TS	275,84	0,320	0,50	44,08
EB02 erdanliegender Fußboden TS Garderobe	106,73	0,378	0,50	20,16
KD01 Decke zu Keller	332,12	1,200	0,70	278,98
EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich) TS	111,29	0,327	0,60	21,82
EW02 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich) TS	129,16	0,327	0,80	33,77
IW01 Wand zu Keller Schule	63,51	0,281	0,70	12,49
Summe OBEN-Bauteile	722,85			
Summe UNTEN-Bauteile	714,69			
Summe Außenwandflächen	797,04			
Summe Innenwandflächen	63,51			
Fensteranteil in Außenwänden 17,6 %	169,92			
Fenster in Deckenflächen	29,36			

#### Summe

[W/K] 1.195

#### Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K] 119

#### Transmissions - Leitwert

[W/K] 1.314,37

#### Lüftungs - Leitwert

[W/K] 921,27

#### Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 1,15 1/h

[kW] 80,7

#### Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1.133 m<sup>2</sup>)

[W/m<sup>2</sup> BGF] 71,25

## **Heizlast Abschätzung VS Ebene Reichenau**

---

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.  
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.  
Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

## Bauteile

### VS Ebene Reichenau

<b>Außenwand EG</b>			<b>AW01</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz	B	0,0150	0,900	0,017
Ziegel - Vollziegel	B	0,5000	0,700	0,714
Außenputz	B	0,0250	1,000	0,025
Klebespachtel	B	0,0050	0,800	0,006
Mineralwolle	B	0,0500	0,040	1,250
Spachtel	B	0,0030	0,800	0,004
Endbeschichtung	B *	0,0020	0,800	0,003
		<b>Dicke 0,5980</b>		
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,6000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,46</b>

<b>Außenwand OG</b>			<b>AW02</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz	B	0,0150	0,900	0,017
Ziegel - Vollziegel	B	0,4000	0,700	0,571
Außenputz	B	0,0250	1,000	0,025
Klebespachtel	B	0,0050	0,800	0,006
Mineralwolle	B	0,0500	0,040	1,250
Spachtel	B	0,0030	0,800	0,004
Endbeschichtung	B *	0,0020	0,800	0,003
		<b>Dicke 0,4980</b>		
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,5000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,49</b>

<b>Decke zu Dachraum</b>			<b>AD01</b>	
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Mineralwolle	B	0,0600	0,036	1,667
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,4000	0,632	0,633
	Rse+Rsi = 0,2	<b>Dicke gesamt 0,4600</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,40</b>

<b>warme Zwischendecke</b>			<b>ZD01</b>	
bestehend				
		<b>Dicke gesamt 0,4000</b>	<b>U-Wert **</b>	<b>1,20</b>

<b>Decke zu Keller</b>			<b>KD01</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,3000	0,608	0,493
	Rse+Rsi = 0,34	<b>Dicke gesamt 0,3000</b>	<b>U-Wert **</b>	<b>1,20</b>

<b>Außenwand TS</b>			<b>AW04</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130
Klebespachtel	B	0,0050	0,800	0,006
Polystyrol (XPS)	B	0,1000	0,036	2,778
Spachtel	B	0,0030	0,800	0,004
Endbeschichtung	B *	0,0020	0,800	0,003
		<b>Dicke 0,4080</b>		
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4100</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,32</b>

<b>erdanliegende Wand (&gt;1,5m unter Erdoberfläche) TS</b>			<b>EW01</b>	
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130
Bitumen	B	0,0050	0,230	0,022
Polystyrol (XPS)	B	0,1000	0,036	2,778
Noppenbahn	B *	0,0020	0,500	0,004
		<b>Dicke 0,4050</b>		
	Rse+Rsi = 0,13	<b>Dicke gesamt 0,4070</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,33</b>

## Bauteile

### VS Ebene Reichenau

erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich) TS					EW02	
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Stahlbeton	B		0,3000	2,300	0,130	
Bitumen	B		0,0050	0,230	0,022	
Polystyrol (XPS)	B		0,1000	0,036	2,778	
Noppenbahn	B	*	0,0020	0,500	0,004	
			<b>Dicke 0,4050</b>			
		Rse+Rsi = 0,13	<b>Dicke gesamt 0,4070</b>			<b>U-Wert 0,33</b>

Dachschräge TS					DS01	
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Blechdach	B	*	0,0050	110,00	0,000	
Holzschalung	B	*	0,0250	0,120	0,208	
Konterlattung dazw.	B	*	0,0600	0,120	0,050	
Hinterlüftung	B	*		0,313	0,173	
10,0 %						
90,0 %						
Unterspann- und Unterdeckbahnen	B	*	0,0002	0,230	0,001	
Holzschalung	B		0,0250	0,120	0,208	
Sparren dazw.	B		0,2000	0,120	0,208	
12,5 %						
Mineralwolle	B			0,036	4,861	
87,5 %						
Dampfbremse	B	*	0,0002	0,500	0,000	
Leimholzpaneele	B		0,0200	0,120	0,167	
			<b>Dicke 0,2450</b>			
		RTo 5,0380    RTu 4,8761    RT 4,9571	<b>Dicke gesamt 0,3354</b>			<b>U-Wert 0,20</b>
Konterlattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080		
Sparren:	Achsabstand	0,800	Breite	0,100		
				Rse+Rsi	0,2	

Gründach TS					FD01	
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Pflanzensubstrat	B	*	0,2000	2,000	0,100	
Vlies	B	*	0,0050	0,500	0,010	
Drainageplatte	B	*	0,0800	1,000	0,080	
Abdichtung	B	*	0,0018	0,170	0,011	
Polystyrol EPS W 30	B		0,0800	0,035	2,286	
Polystyrol EPS W 30	B		0,0800	0,035	2,286	
Dampfsperre	B	*	0,0100	0,350	0,029	
Stahlbeton	B		0,2000	2,300	0,087	
			<b>Dicke 0,3600</b>			
		Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,6568</b>			<b>U-Wert 0,21</b>

warme Zwischendecke TS					ZD02	
bestehend			Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
			<b>Dicke gesamt 0,4000</b>			<b>U-Wert ** 1,20</b>

Flachdach TS					FD02	
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Abdichtung	B	*	0,0018	0,170	0,011	
Vlies	B	*	0,0050	0,500	0,010	
Holzschalung	B		0,0250	0,120	0,208	
Sparren dazw.	B		0,2000	0,120	0,208	
12,5 %						
Mineralwolle	B			0,036	4,861	
87,5 %						
Dampfsperre	B	*	0,0002	0,500	0,000	
Leimholzpaneele	B		0,0200	0,120	0,167	
			<b>Dicke 0,2450</b>			
		RTo 4,9644    RTu 4,8161    RT 4,8902	<b>Dicke gesamt 0,2520</b>			<b>U-Wert 0,20</b>
Sparren:	Achsabstand	0,800	Breite	0,100		
				Rse+Rsi	0,14	

## Bauteile

### VS Ebene Reichenau

Außenwand H TS			AW05		
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Holz	B		0,2000	0,120	1,667
Rse+Rsi = 0,17			<b>Dicke gesamt 0,2000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,54</b>

erdanliegender Fußboden TS			EB01		
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Stabparkett	B		0,0220	0,160	0,138
Schwingbodenkonstruktion	B		0,0750	0,120	0,625
Distanzklötz dazw.	B	17,0 %	0,1000	0,120	0,142
Mineralwolle	B	83,0 %		0,039	2,128
Abdichtung	B		0,0200	0,230	0,087
Stahlbeton	B		0,3000	2,500	0,120
Distanzklötz: RTo 3,2229 RTu 3,0345 RT 3,1287			<b>Dicke gesamt 0,5170</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,32</b>
Achsabstand 0,400 Breite 0,068			Rse+Rsi 0,17		

erdanliegender Fußboden TS Garderobe			EB02		
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Fliesen	B		0,0200	1,300	0,015
Zementestrich	B		0,0600	1,600	0,038
Folie	B	*	0,0002	0,500	0,000
Polystyrol (XPS)	B		0,0800	0,036	2,222
Folie	B	*	0,0002	0,500	0,000
Ausgleichsschüttung	B		0,0200	0,700	0,029
Bitumen	B		0,0100	0,230	0,043
Stahlbeton	B		0,3000	2,300	0,130
Rse+Rsi = 0,17			<b>Dicke 0,4900</b>	<b>Dicke gesamt 0,4904</b>	<b>U-Wert 0,38</b>

Wand zu Keller Schule			IW01		
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Stahlbeton	B		0,3000	2,300	0,130
Bitumen	B		0,0050	0,230	0,022
Polystyrol (XPS)	B		0,1000	0,036	2,778
Noppenbahn	B	*	0,0020	0,500	0,004
Stampfbeton	B		0,5000	1,350	0,370
Rse+Rsi = 0,26			<b>Dicke 0,9050</b>	<b>Dicke gesamt 0,9070</b>	<b>U-Wert 0,28</b>

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$ [W/mK]

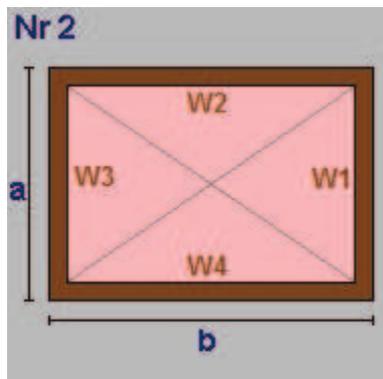
\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

\*\*...Defaultwert lt. OIB

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

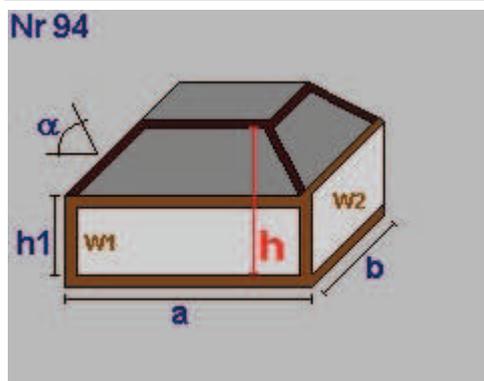
# Geometrieausdruck VS Ebene Reichenau

## KG Umkleide



a =	8,66	b =	10,25
lichte Raumhöhe =	2,25 + obere Decke: 0,36 => 2,61m		
BGF	88,77m <sup>2</sup>	BRI	231,68m <sup>3</sup>
Wand W1	9,61m <sup>2</sup>	EW01	erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdr)
Teilung	8,66 x 1,50 (Länge x Höhe)		
	12,99m <sup>2</sup>	EW02	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr)
Wand W2	11,38m <sup>2</sup>	EW01	
Teilung	10,25 x 1,50 (Länge x Höhe)		
	15,38m <sup>2</sup>	EW02	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr)
Wand W3	22,60m <sup>2</sup>	EW01	
Wand W4	26,75m <sup>2</sup>	IW01	Wand zu Keller Schule
Decke	88,77m <sup>2</sup>	FD01	Gründach TS
Boden	88,77m <sup>2</sup>	EB02	erdanliegender Fußboden TS Garderobe

## KG Turnsaal

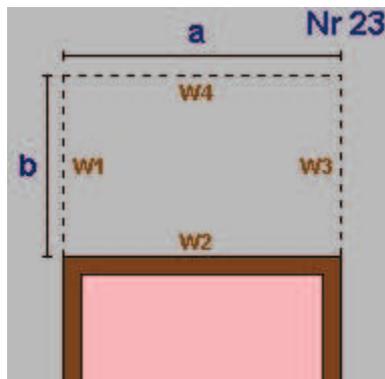


Dachneigung a(°)	10,00
a =	10,80
b =	18,80
h1 =	6,20
lichte Raumhöhe(h) =	6,80 + obere Decke: 0,25 => 7,05m
BGF	203,04m <sup>2</sup>
BRI	1.336,43m <sup>3</sup>
Dachfl.	194,80m <sup>2</sup>
Decke	11,20m <sup>2</sup>
Wand W1	14,04m <sup>2</sup> EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdr)
Teilung	Eingabe Fläche
	31,32m <sup>2</sup> AW04 Außenwand TS
Teilung	10,80 x 1,50 (Länge x Höhe)
	16,20m <sup>2</sup> EW02 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr)
Teilung	Eingabe Fläche
	5,40m <sup>2</sup> AW05 Außenwand H TS
Wand W2	24,44m <sup>2</sup> EW01
Teilung	Eingabe Fläche
	54,52m <sup>2</sup> AW04 Außenwand TS
Teilung	18,80 x 1,50 (Länge x Höhe)
	28,20m <sup>2</sup> EW02 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr)
Teilung	Eingabe Fläche
	9,40m <sup>2</sup> AW05 Außenwand H TS
Wand W3	14,04m <sup>2</sup> EW01
Teilung	Eingabe Fläche
	31,32m <sup>2</sup> AW04 Außenwand TS
Teilung	10,80 x 1,50 (Länge x Höhe)
	16,20m <sup>2</sup> EW02 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr)
Teilung	Eingabe Fläche
	5,40m <sup>2</sup> AW05 Außenwand H TS
Wand W4	24,44m <sup>2</sup> EW01
Teilung	Eingabe Fläche
	54,52m <sup>2</sup> AW04 Außenwand TS
Teilung	18,80 x 1,50 (Länge x Höhe)
	28,20m <sup>2</sup> EW02 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr)
Teilung	Eingabe Fläche
	9,40m <sup>2</sup> AW05 Außenwand H TS
Dach	194,80m <sup>2</sup> DS01 Dachschräge TS
Decke	11,20m <sup>2</sup> DS01 Dachschräge TS
Boden	203,04m <sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden TS

# Geometrieausdruck

## VS Ebene Reichenau

### KG RS OL TS

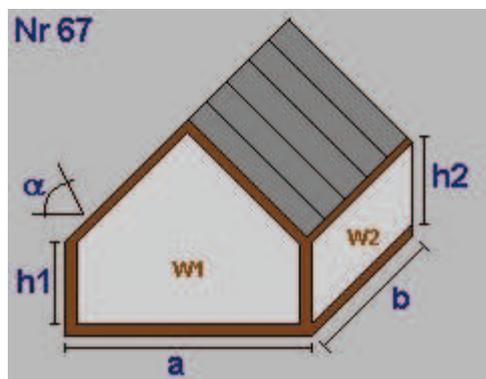


Nr 23

$a = 10,13$        $b = 1,10$   
 lichte Raumhöhe =  $6,71 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 6,96\text{m}$   
 BGF  $-11,14\text{m}^2$     BRI  $-77,50\text{m}^3$

Wand W1	$-7,65\text{m}^2$	AW05	Außenwand H TS
Wand W2	$-70,45\text{m}^2$	AW05	
Wand W3	$-7,65\text{m}^2$	AW05	
Wand W4	$-70,45\text{m}^2$	AW05	
Decke	$-11,14\text{m}^2$	DS01	Dachschräge TS
Boden	$-11,14\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden TS

### KG VS OL TS

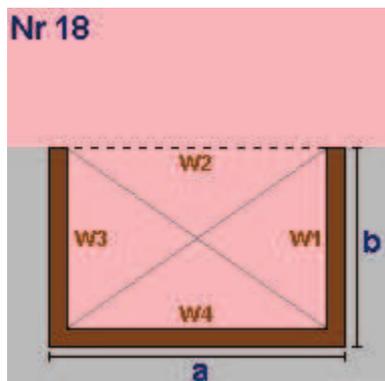


Nr 67

Dachneigung  $a(^{\circ}) = 47,00$   
 $a = 1,10$        $b = 10,13$   
 $h1 = 6,96$        $h2 = 6,96$   
 lichte Raumhöhe =  $7,19 + \text{obere Decke: } 0,36 \Rightarrow 7,55\text{m}$   
 BGF  $11,14\text{m}^2$     BRI  $80,84\text{m}^3$

Dachfl.	$16,34\text{m}^2$		
Wand W1	$7,98\text{m}^2$	AW05	Außenwand H TS
Wand W2	$70,50\text{m}^2$	AW05	
Wand W3	$7,98\text{m}^2$	AW05	
Wand W4	$70,50\text{m}^2$	AW05	
Dach	$16,34\text{m}^2$	DS01	Dachschräge TS
Boden	$11,14\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden TS

### KG Geräteraum



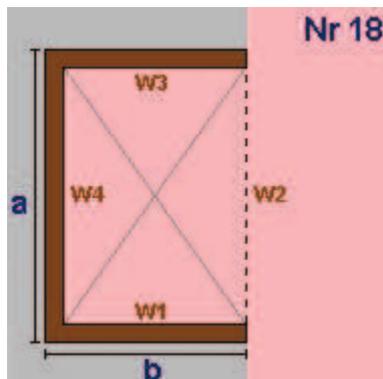
Nr 18

$a = 21,92$        $b = 3,20$   
 lichte Raumhöhe =  $2,25 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,65\text{m}$   
 BGF  $70,14\text{m}^2$     BRI  $185,88\text{m}^3$

Wand W1	$8,48\text{m}^2$	IW01	Wand zu Keller Schule
Wand W2	$-25,21\text{m}^2$	EW01	erdanliegende Wand ( $>1,5\text{m}$ unter Erdr)
			Teilung $21,92 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
Wand W3	$32,88\text{m}^2$	EW02	erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
			Teilung $3,20 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
Wand W4	$4,80\text{m}^2$	EW02	erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
			Teilung $12,50 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
	$18,75\text{m}^2$	EW02	erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
			Teilung $9,42 \times 2,65$ (Länge x Höhe)
	$24,96\text{m}^2$	IW01	Wand zu Keller Schule
Decke	$70,14\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke TS
Boden	$70,14\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden TS

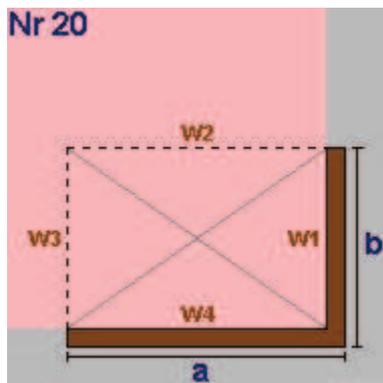
# Geometrieausdruck VS Ebene Reichenau

## KG Vorraum I, Lehrer



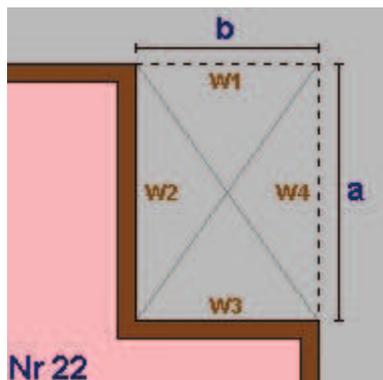
$a = 8,66$	$b = 3,12$	
lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,36 \Rightarrow 2,61\text{m}$		
BGF	$27,02\text{m}^2$	BRI $70,52\text{m}^3$
Wand W1	$8,14\text{m}^2$	EW01 erdanliegende Wand ( $>1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W2	$-22,60\text{m}^2$	EW01
Wand W3	$3,46\text{m}^2$	EW01
	Teilung	$3,12 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
		$4,68\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W4	$14,97\text{m}^2$	EW01
	Teilung	$8,66 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
		$12,99\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
	Teilung	$9,42 \times 2,61$ (Länge x Höhe)
		$24,59\text{m}^2$ IW01 Wand zu Keller Schule
Decke	$27,02\text{m}^2$	FD01 Gründach TS
Boden	$27,02\text{m}^2$	EB02 erdanliegender Fußboden TS Garderobe

## KG Vorraum II



$a = 3,12$	$b = 2,14$	
lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,65\text{m}$		
BGF	$6,68\text{m}^2$	BRI $17,69\text{m}^3$
Wand W1	$5,67\text{m}^2$	IW01 Wand zu Keller Schule
Wand W2	$-8,27\text{m}^2$	EW01 erdanliegende Wand ( $>1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W3	$-2,46\text{m}^2$	EW01
	Teilung	$2,14 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
		$3,21\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W4	$3,59\text{m}^2$	EW01
	Teilung	$3,12 \times 1,50$ (Länge x Höhe)
		$4,68\text{m}^2$ EW02 erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
Decke	$6,68\text{m}^2$	ZD02 warme Zwischendecke TS
Boden	$6,68\text{m}^2$	EB02 erdanliegender Fußboden TS Garderobe

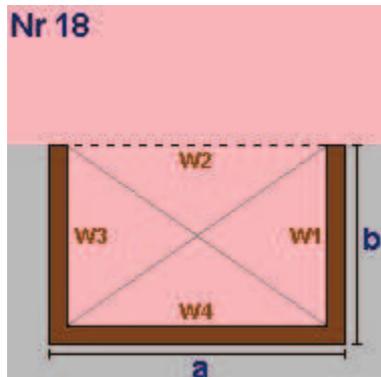
## KG RS



$a = 1,94$	$b = 8,11$	
lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,36 \Rightarrow 2,61\text{m}$		
BGF	$-15,73\text{m}^2$	BRI $-41,06\text{m}^3$
Wand W1	$-21,17\text{m}^2$	EW01 erdanliegende Wand ( $>1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W2	$5,06\text{m}^2$	EW01
Wand W3	$21,17\text{m}^2$	EW01
Wand W4	$-5,06\text{m}^2$	EW01
Decke	$-15,73\text{m}^2$	FD01 Gründach TS
Boden	$-15,73\text{m}^2$	EB02 erdanliegender Fußboden TS Garderobe

# Geometrieausdruck VS Ebene Reichenau

## KG VS

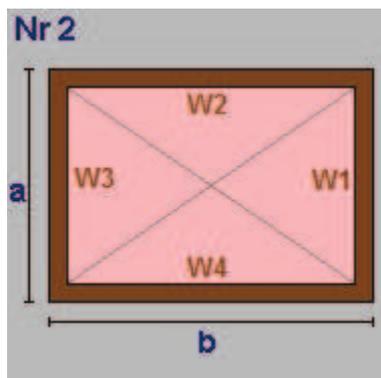


$a = 3,80$	$b = 0,70$	
lichte Raumhöhe = $2,25 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,65\text{m}$		
BGF	$2,66\text{m}^2$	BRI $7,05\text{m}^3$
Wand W1	$1,86\text{m}^2$	IW01 Wand zu Keller Schule
Wand W2	$-4,37\text{m}^2$	EW01 erdanliegende Wand ( $>1,5\text{m}$ unter Erdr)
	Teilung $3,80 \times 1,50$ (Länge x Höhe)	
	$5,70\text{m}^2$	EW02 erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W3	$0,81\text{m}^2$	EW01
	Teilung $0,70 \times 1,50$ (Länge x Höhe)	
	$1,05\text{m}^2$	EW02 erdanliegende Wand ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdr)
Wand W4	$10,07\text{m}^2$	IW01 Wand zu Keller Schule
Decke	$2,66\text{m}^2$	ZD02 warme Zwischendecke TS
Boden	$2,66\text{m}^2$	EB01 erdanliegender Fußboden TS

## KG Summe

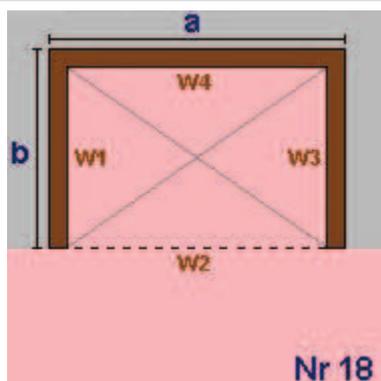
**KG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 382,57**  
**KG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.811,53**

## EG Grundform VS



Von EG bis OG1		
$a = 12,40$	$b = 19,65$	
lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,60\text{m}$		
BGF	$243,66\text{m}^2$	BRI $877,18\text{m}^3$
Wand W1	$44,64\text{m}^2$	AW01 Außenwand EG
Wand W2	$70,74\text{m}^2$	AW01
Wand W3	$44,64\text{m}^2$	AW01
Wand W4	$70,74\text{m}^2$	AW01
Decke	$243,66\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$243,66\text{m}^2$	KD01 Decke zu Keller

## EG VS I

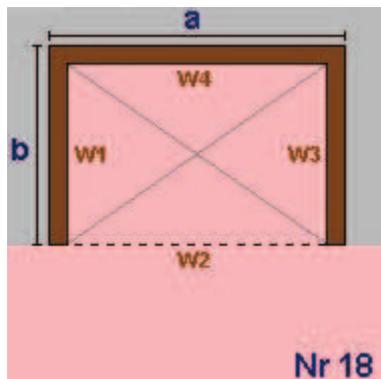


Von EG bis OG1		
$a = 19,55$	$b = 1,30$	
lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,60\text{m}$		
BGF	$25,42\text{m}^2$	BRI $91,49\text{m}^3$
Wand W1	$4,68\text{m}^2$	AW01 Außenwand EG
Wand W2	$-70,38\text{m}^2$	AW01
Wand W3	$4,68\text{m}^2$	AW01
Wand W4	$70,38\text{m}^2$	AW01
Decke	$25,42\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$25,42\text{m}^2$	KD01 Decke zu Keller

# Geometrieausdruck

## VS Ebene Reichenau

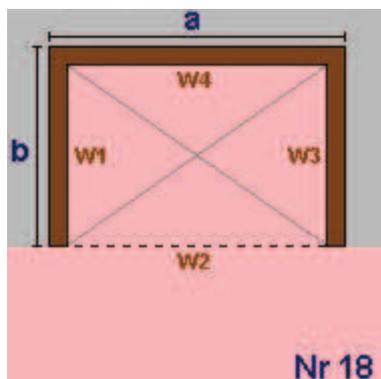
### EG VS II



Von EG bis OG1  
 $a = 15,75$      $b = 0,70$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,60\text{m}$   
 BGF  $11,03\text{m}^2$     BRI  $39,69\text{m}^3$

Wand W1	$2,52\text{m}^2$	AW01	Außenwand EG
Wand W2	$-56,70\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$2,52\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$56,70\text{m}^2$	AW01	
Decke	$11,03\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	$11,03\text{m}^2$	KD01	Decke zu Keller

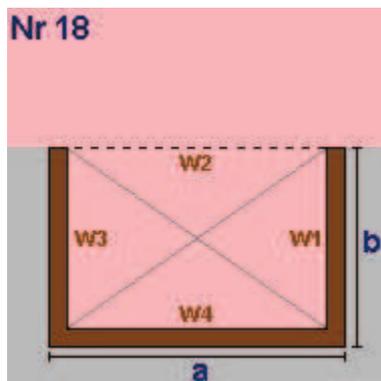
### EG VS III



Von EG bis OG1  
 $a = 10,20$      $b = 5,10$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,60\text{m}$   
 BGF  $52,02\text{m}^2$     BRI  $187,27\text{m}^3$

Wand W1	$18,36\text{m}^2$	AW01	Außenwand EG
Wand W2	$-36,72\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$18,36\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$36,72\text{m}^2$	AW01	
Decke	$52,02\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	$52,02\text{m}^2$	KD01	Decke zu Keller

### EG Galerie/Garderobe I



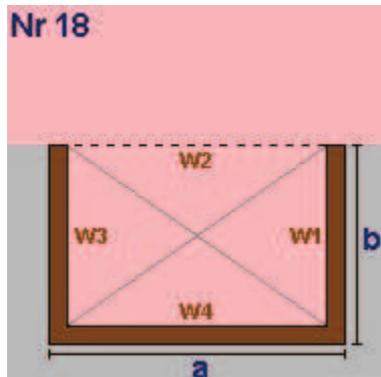
$a = 12,50$      $b = 3,20$   
 lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 2,85\text{m}$   
 BGF  $40,00\text{m}^2$     BRI  $113,80\text{m}^3$

Wand W1	$9,10\text{m}^2$	AW05	Außenwand H TS
Wand W2	$-35,56\text{m}^2$	AW04	Außenwand TS
Wand W3	$7,50\text{m}^2$	AW04	
	Teilung	$3,20 \times 0,50$	(Länge x Höhe)
		$1,60\text{m}^2$	AW05 Außenwand H TS
Wand W4	$35,56\text{m}^2$	AW04	
Decke	$40,00\text{m}^2$	FD02	Flachdach TS
Boden	$-40,00\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke TS

# Geometrieausdruck

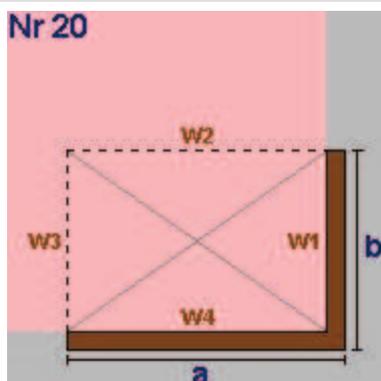
## VS Ebene Reichenau

### EG Galerie/Garderobe II



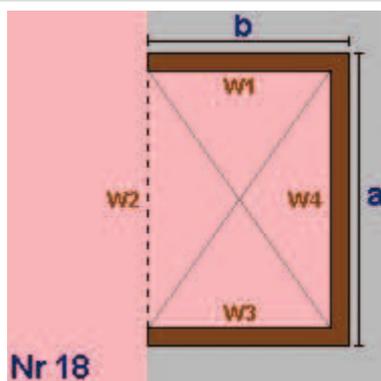
$a = 9,42$	$b = 3,20$
lichte Raumhöhe = $2,60 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 2,85\text{m}$	
BGF	$30,14\text{m}^2$ BRI $85,76\text{m}^3$
Wand W1	$-9,10\text{m}^2$ AW01 Außenwand EG
Wand W2	$-22,09\text{m}^2$ AW04 Außenwand TS
	Teilung $9,42 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$4,71\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Wand W3	$-9,10\text{m}^2$ AW04
Wand W4	$-26,80\text{m}^2$ AW01 Außenwand EG
Decke	$30,14\text{m}^2$ FD02 Flachdach TS
Boden	$-30,14\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke TS

### EG Vorraum II



$a = 3,12$	$b = 2,14$
lichte Raumhöhe = $2,60 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 2,85\text{m}$	
BGF	$6,68\text{m}^2$ BRI $19,00\text{m}^3$
Wand W1	$-6,09\text{m}^2$ AW01 Außenwand EG
Wand W2	$-8,88\text{m}^2$ AW01
Wand W3	$-5,02\text{m}^2$ AW04 Außenwand TS
	Teilung $2,14 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$1,07\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Wand W4	$7,32\text{m}^2$ AW04
	Teilung $3,12 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$1,56\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Decke	$6,68\text{m}^2$ FD02 Flachdach TS
Boden	$-6,68\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke TS

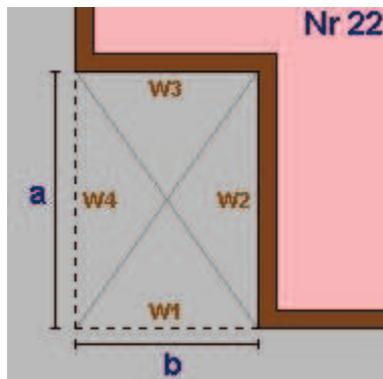
### EG Luftraum



$a = 5,20$	$b = 3,50$
lichte Raumhöhe = $2,60 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 2,85\text{m}$	
BGF	$18,20\text{m}^2$ BRI $51,78\text{m}^3$
Wand W1	$8,21\text{m}^2$ AW04 Außenwand TS
	Teilung $3,50 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$1,75\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Wand W2	$-14,79\text{m}^2$ AW04
Wand W3	$8,21\text{m}^2$ AW04
	Teilung $3,50 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$1,75\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Wand W4	$14,79\text{m}^2$ AW04
Decke	$18,20\text{m}^2$ FD02 Flachdach TS
Boden	$-18,20\text{m}^2$ FD01 Gründach TS

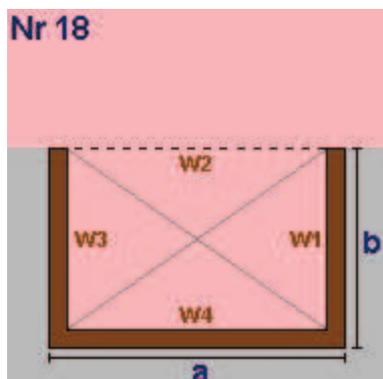
# Geometrieausdruck VS Ebene Reichenau

## EG RS



$a = 3,20$	$b = 3,66$
lichte Raumhöhe = $2,60 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 2,85\text{m}$	
BGF	$-11,71\text{m}^2$ BRI $-33,32\text{m}^3$
Wand W1	$-10,41\text{m}^2$ AW04 Außenwand TS
Wand W2	$9,10\text{m}^2$ AW04
Wand W3	$10,41\text{m}^2$ AW04
Wand W4	$-9,10\text{m}^2$ AW04
Decke	$-11,71\text{m}^2$ FD02 Flachdach TS
Boden	$11,71\text{m}^2$ FD01 Gründach TS

## EG VS

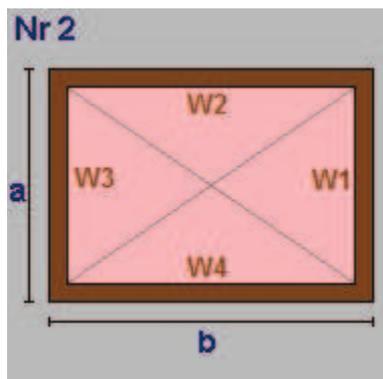


$a = 3,80$	$b = 0,70$
lichte Raumhöhe = $2,60 + \text{obere Decke: } 0,25 \Rightarrow 2,85\text{m}$	
BGF	$2,66\text{m}^2$ BRI $7,57\text{m}^3$
Wand W1	$-1,99\text{m}^2$ AW01 Außenwand EG
Wand W2	$-8,91\text{m}^2$ AW04 Außenwand TS
Teilung	$3,80 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$1,90\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Wand W3	$1,64\text{m}^2$ AW04
Teilung	$0,70 \times 0,50$ (Länge x Höhe)
	$0,35\text{m}^2$ AW05 Außenwand H TS
Wand W4	$-10,81\text{m}^2$ AW01 Außenwand EG
Decke	$2,66\text{m}^2$ FD02 Flachdach TS
Boden	$-2,66\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke TS

## EG Summe

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 418,09**  
**EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.440,21**

## OG1 Grundform VS

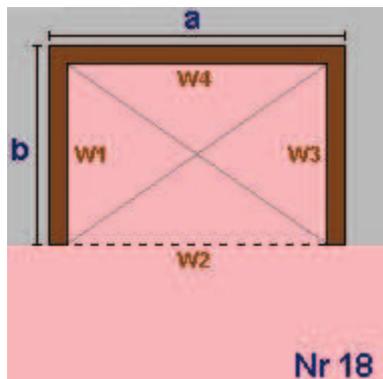


Von EG bis OG1	
$a = 12,40$	$b = 19,65$
lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,46 \Rightarrow 3,66\text{m}$	
BGF	$243,66\text{m}^2$ BRI $891,80\text{m}^3$
Wand W1	$45,38\text{m}^2$ AW02 Außenwand OG
Wand W2	$71,92\text{m}^2$ AW02
Wand W3	$45,38\text{m}^2$ AW02
Wand W4	$71,92\text{m}^2$ AW02
Decke	$243,66\text{m}^2$ AD01 Decke zu Dachraum
Boden	$-243,66\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke

# Geometrieausdruck

## VS Ebene Reichenau

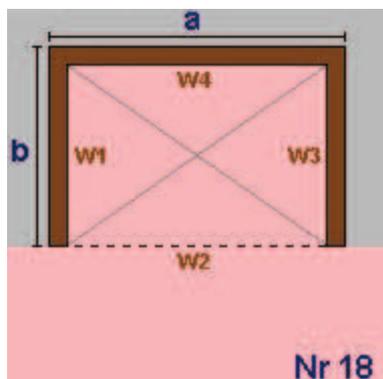
### OG1 VS I



Von EG bis OG1  
 $a = 19,55$      $b = 1,30$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,46 \Rightarrow 3,66\text{m}$   
 BGF             $25,42\text{m}^2$     BRI             $93,02\text{m}^3$

Wand W1     $4,76\text{m}^2$     AW02 Außenwand OG  
 Wand W2     $-71,55\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3     $4,76\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4     $71,55\text{m}^2$     AW02  
 Decke        $25,42\text{m}^2$     AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden        $-25,42\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke

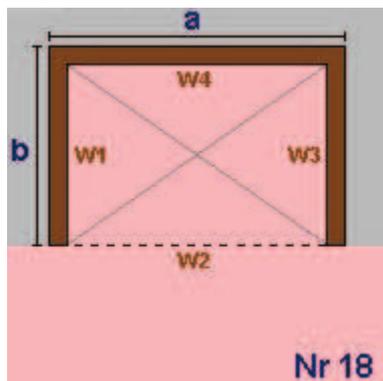
### OG1 VS II



Von EG bis OG1  
 $a = 15,75$      $b = 0,70$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,46 \Rightarrow 3,66\text{m}$   
 BGF             $11,03\text{m}^2$     BRI             $40,35\text{m}^3$

Wand W1     $2,56\text{m}^2$     AW02 Außenwand OG  
 Wand W2     $-57,65\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3     $2,56\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4     $57,65\text{m}^2$     AW02  
 Decke        $11,03\text{m}^2$     AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden        $-11,03\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke

### OG1 VS III



Von EG bis OG1  
 $a = 10,20$      $b = 5,10$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,46 \Rightarrow 3,66\text{m}$   
 BGF             $52,02\text{m}^2$     BRI             $190,39\text{m}^3$

Wand W1     $18,67\text{m}^2$     AW02 Außenwand OG  
 Wand W2     $-37,33\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3     $18,67\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4     $37,33\text{m}^2$     AW02  
 Decke        $52,02\text{m}^2$     AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden        $-52,02\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke

### OG1 Summe

**OG1 Bruttogrundfläche [m²]:            332,12**  
**OG1 Bruttorauminhalt [m³]:            1.215,56**

#### Deckenvolumen KD01

Fläche     $332,12 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,30 \text{ m} =$      $99,64 \text{ m}^3$

#### Deckenvolumen EB01

Fläche     $275,84 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,52 \text{ m} =$      $142,61 \text{ m}^3$

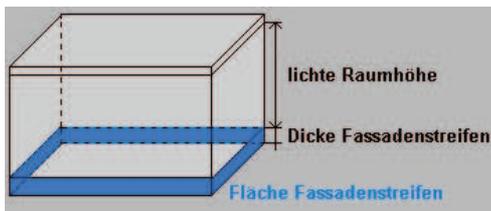
#### Deckenvolumen EB02

Fläche     $106,73 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,49 \text{ m} =$      $52,30 \text{ m}^3$

# Geometrieausdruck VS Ebene Reichenau

**Bruttorauminhalt [m³]: 294,54**

## Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,300m	78,30m	23,49m <sup>2</sup>
EW01	- EB02	0,490m	9,42m	4,62m <sup>2</sup>
EW02	- EB01	0,517m	49,88m	25,79m <sup>2</sup>
EW02	- EB02	0,490m	14,35m	7,03m <sup>2</sup>
AW05	- EB01	0,517m	0,00m	0,00m <sup>2</sup>
IW01	- EB01	0,517m	17,12m	8,85m <sup>2</sup>
IW01	- EB02	0,490m	2,97m	1,46m <sup>2</sup>

**Gesamtsumme Bruttogeschosßfläche [m²]: 1.132,78**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 4.761,84**

## Fenster und Türen VS Ebene Reichenau

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> W/m <sup>2</sup> K	U <sub>f</sub> W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K	AxU <sub>xf</sub> W/K	g	fs	gtot	amsc		
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	1,10	1,60	0,070	1,23	1,43		0,60					
B	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	1,30	1,80	0,070	1,23	1,63		0,60					
B	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	2,70	2,00	0,070	1,23	2,64		0,70					
B	Prüfnormmaß Typ 4 (T4) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	1,10	1,60	0,070	2,41	1,37		0,60					
								<b>6,10</b>										
<b>horiz.</b>																		
B	T3	KG	FD01 5	1,00 x 1,00	OL	1,00	1,00	5,00	2,70	2,00	0,070	2,89	2,62	13,09	0,70	0,40	1,00	0,00
				<b>5</b>				<b>5,00</b>				<b>2,89 13,09</b>						
<b>NO</b>																		
B	T1	KG	DS01 1	10,15 x 1,20	OL	10,15	1,20	12,18	1,10	1,60	0,070	8,25	1,49	18,18	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	EG	AW01 4	1,40 x 2,20		1,40	2,20	12,32	1,30	1,80	0,070	8,59	1,78	21,91	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 2	3,00 x 1,20	TS	3,00	1,20	7,20	1,10	1,60	0,070	4,84	1,47	10,61	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 3	3,00 x 1,90	TS	3,00	1,90	17,10	1,10	1,60	0,070	12,55	1,42	24,24	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 1	3,00 x 2,20	TS	3,00	2,20	6,60	1,10	1,60	0,070	4,94	1,40	9,27	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 2	1,10 x 2,00		1,10	2,00	4,40	1,30	1,80	0,070	2,82	1,85	8,16	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 3	0,70 x 1,00		0,70	1,00	2,10	1,30	1,80	0,070	0,94	2,04	4,28	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 4	1,40 x 2,20		1,40	2,20	12,32	1,30	1,80	0,070	8,59	1,78	21,91	0,60	0,40	1,00	0,00
				<b>20</b>				<b>74,22</b>				<b>51,52 118,56</b>						
<b>NW</b>																		
B	T2	EG	AW01 3	1,10 x 2,00		1,10	2,00	6,60	1,30	1,80	0,070	4,23	1,85	12,24	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	EG	AW01 1	0,80 x 1,20		0,80	1,20	0,96	1,30	1,80	0,070	0,49	1,97	1,89	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 3	3,00 x 1,20	TS	3,00	1,20	10,80	1,10	1,60	0,070	7,26	1,47	15,92	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 1	2,00 x 1,20	TS	2,00	1,20	2,40	1,10	1,60	0,070	1,69	1,41	3,38	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 2	1,10 x 2,00		1,10	2,00	4,40	1,30	1,80	0,070	2,82	1,85	8,16	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 2	1,40 x 2,20		1,40	2,20	6,16	1,30	1,80	0,070	4,29	1,78	10,95	0,60	0,40	1,00	0,00
				<b>12</b>				<b>31,32</b>				<b>20,78 52,54</b>						
<b>SO</b>																		
B	T2	EG	AW01 3	1,10 x 2,00		1,10	2,00	6,60	1,30	1,80	0,070	4,23	1,85	12,24	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	EG	AW01 2	1,40 x 2,20		1,40	2,20	6,16	1,30	1,80	0,070	4,29	1,78	10,95	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 1	1,50 x 1,20	TS	1,50	1,20	1,80	1,10	1,60	0,070	1,21	1,44	2,59	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T4	EG	AW04 1	4,50 x 2,20	TS	4,50	2,20	9,90	1,10	1,60	0,070	7,35	1,45	14,34	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 3	1,10 x 2,00		1,10	2,00	6,60	1,30	1,80	0,070	4,23	1,85	12,24	0,60	0,40	1,00	0,00
				<b>10</b>				<b>31,06</b>				<b>21,31 52,36</b>						
<b>SW</b>																		
B	T1	KG	DS01 1	10,15 x 1,20	OL	10,15	1,20	12,18	1,10	1,60	0,070	8,25	1,49	18,18	0,60	0,40	1,00	0,00
B		EG	AW01 1	Eingangstür		1,80	2,80	5,04				2,50	12,60					
B	T2	EG	AW01 5	1,10 x 2,00		1,10	2,00	11,00	1,30	1,80	0,070	7,06	1,85	20,40	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 1	1,50 x 1,20	TS	1,50	1,20	1,80	1,10	1,60	0,070	1,21	1,44	2,59	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T4	EG	AW04 1	3,00 x 2,42	TS	3,00	2,42	7,26	1,10	1,60	0,070	5,10	1,55	11,22	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW04 2	3,00 x 1,20	TS	3,00	1,20	7,20	1,10	1,60	0,070	4,84	1,47	10,61	0,60	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW02 6	1,10 x 2,00		1,10	2,00	13,20	1,30	1,80	0,070	8,47	1,85	24,47	0,60	0,40	1,00	0,00
				<b>17</b>				<b>57,68</b>				<b>34,93 100,07</b>						
<b>Summe</b>				<b>64</b>				<b>199,28</b>				<b>131,43 336,62</b>						

## Fenster und Türen

### VS Ebene Reichenau

---

Ug... Uwert Glas   Uf... Uwert Rahmen   PSI... Linearer Korrekturkoeffizient   Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung   fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

# Rahmen

## VS Ebene Reichenau

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holzrahmen
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holzrahmen
Typ 3 (T3)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Dachkuppelfensterrahmen
Typ 4 (T4)	0,120	0,120	0,120	0,120	25								Holzrahmen
1,10 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	36					2	1	0,030	Holzrahmen
1,40 x 2,20	0,120	0,120	0,120	0,120	30					2	1	0,030	Holzrahmen
0,80 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	49					1	1	0,030	Holzrahmen
1,50 x 1,20 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holzrahmen
3,00 x 2,42 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	30	1	0,120	2	0,120		2	0,030	Holzrahmen
3,00 x 1,20 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	33			2	0,120				Holzrahmen
2,00 x 1,20 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	30								Holzrahmen
3,00 x 1,20 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	33			2	0,120				Holzrahmen
3,00 x 1,90 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	27			2	0,120				Holzrahmen
3,00 x 2,20 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	25			2	0,120				Holzrahmen
4,50 x 2,20 TS	0,120	0,120	0,120	0,120	26			4	0,120		1	0,030	Holzrahmen
10,15 x 1,20 OL	0,120	0,120	0,120	0,120	32			11	0,120				Holzrahmen
1,00 x 1,00 OL	0,120	0,120	0,120	0,120	42								Dachkuppelfensterrahmen
0,70 x 1,00	0,120	0,120	0,120	0,120	55					1	1	0,030	Holzrahmen

Rb.li, re, o, u ..... Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. .... Stulpbreite [m]

Pfb. .... Pfostenbreite [m]

Typ ..... Prüfnormmaßtyp

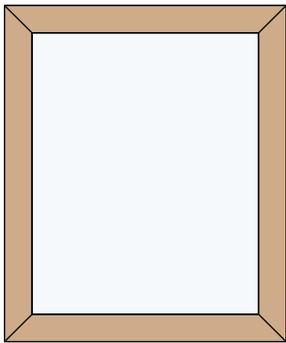
H-Sp. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

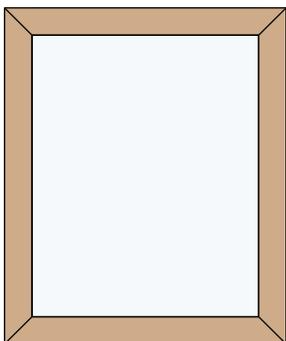
Spb. .... Sprossenbreite [m]

## Fensterdruck VS Ebene Reichenau



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U <sub>w</sub> -Wert	1,43 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

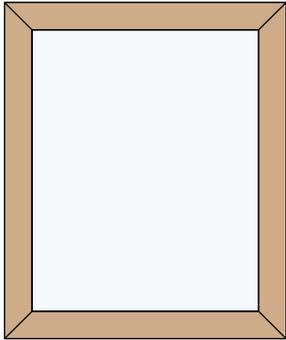
Glas	Zweischeibenverglasung	U <sub>g</sub> 1,10 W/m <sup>2</sup> K
Rahmen	Holzrahmen	U <sub>f</sub> 1,60 W/m <sup>2</sup> K
Psi (Abstandh.)	Alu-Abstandhalter	Psi 0,070 W/mK



Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U <sub>w</sub> -Wert	1,63 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

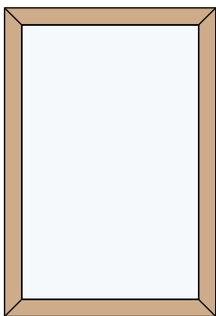
Glas	Zweischeibenverglasung	U <sub>g</sub> 1,30 W/m <sup>2</sup> K
Rahmen	Holzrahmen	U <sub>f</sub> 1,80 W/m <sup>2</sup> K
Psi (Abstandh.)	Alu-Abstandhalter	Psi 0,070 W/mK

## Fensterdruck VS Ebene Reichenau



Fenster	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U <sub>w</sub> -Wert	2,64 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0,70			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Dachkuppelfenster	U <sub>g</sub> 2,70 W/m <sup>2</sup> K
Rahmen	Dachkuppelfensterrahmen	U <sub>f</sub> 2,00 W/m <sup>2</sup> K
Psi (Abstandh.)	Alu-Abstandhalter	Psi 0,070 W/mK



Fenster	Prüfnormmaß Typ 4 (T4)			
Abmessung	1,48 m x 2,18 m			
U <sub>w</sub> -Wert	1,37 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Fenstertür

Glas	Zweischeibenverglasung	U <sub>g</sub> 1,10 W/m <sup>2</sup> K
Rahmen	Holzrahmen	U <sub>f</sub> 1,60 W/m <sup>2</sup> K
Psi (Abstandh.)	Alu-Abstandhalter	Psi 0,070 W/mK

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

## Kühlbedarf Standort VS Ebene Reichenau

### Kühlbedarf Standort (Ebene Reichenau)

BGF 1.132,78 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub> 1.194,80 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 4.761,84 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-3,31	26.055	7.453	33.508	4.450	2.396	6.846	1,00	0
Februar	28	-1,72	22.255	6.129	28.384	3.955	3.281	7.236	1,00	0
März	31	2,04	21.295	6.091	27.386	4.450	4.616	9.066	1,00	0
April	30	6,11	17.113	4.838	21.951	4.285	5.214	9.499	0,99	0
Mai	31	10,49	13.784	3.943	17.727	4.450	5.802	10.252	0,97	0
Juni	30	14,22	10.132	2.865	12.996	4.285	5.787	10.072	0,92	0
Juli	31	16,36	8.566	2.450	11.017	4.450	6.112	10.562	0,85	0
August	31	15,71	9.150	2.617	11.767	4.450	6.011	10.461	0,87	0
September	30	12,73	11.418	3.228	14.647	4.285	5.055	9.340	0,96	0
Oktober	31	8,06	15.951	4.563	20.513	4.450	3.492	7.942	0,99	0
November	30	1,86	20.771	5.872	26.643	4.285	2.628	6.913	1,00	0
Dezember	31	-2,45	25.290	7.234	32.523	4.450	1.919	6.369	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>201.780</b>	<b>57.283</b>	<b>259.063</b>	<b>52.244</b>	<b>52.312</b>	<b>104.556</b>		<b>0</b>

**KB = 0,00 kWh/m<sup>2</sup>a**

## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima VS Ebene Reichenau

### Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 1.132,78 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub> 1.194,80 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
BRI 4.761,84 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	0,47	22.695	2.282	24.977	0	1.590	1.590	1,00	0
Februar	28	2,73	18.684	1.879	20.563	0	2.539	2.539	1,00	0
März	31	6,81	17.059	1.716	18.774	0	3.747	3.747	1,00	0
April	30	11,62	12.371	1.244	13.615	0	4.745	4.745	1,00	0
Mai	31	16,20	8.712	876	9.588	0	6.121	6.121	0,97	0
Juni	30	19,33	5.738	577	6.315	0	6.131	6.131	0,86	0
Juli	31	21,12	4.338	436	4.774	0	6.338	6.338	0,71	2.598
August	31	20,56	4.836	486	5.322	0	5.577	5.577	0,83	1.356
September	30	17,03	7.717	776	8.493	0	4.324	4.324	0,99	0
Oktober	31	11,64	12.765	1.284	14.049	0	3.054	3.054	1,00	0
November	30	6,16	17.068	1.717	18.784	0	1.645	1.645	1,00	0
Dezember	31	2,19	21.166	2.129	23.294	0	1.272	1.272	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>153.145</b>	<b>15.402</b>	<b>168.548</b>	<b>0</b>	<b>47.082</b>	<b>47.082</b>		<b>3.954</b>

**KB\* = 0,83 kWh/m<sup>3</sup>a**

**RH-Eingabe**  
**VS Ebene Reichenau**

**Raumheizung**

**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

**Abgabe**

**Haupt Wärmeabgabe** Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur** 70°/55°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Verteilung**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	51,00	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	90,62	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	634,36	

**Speicher**

**Art des Speichers** für automatisch beschickte Heizungen

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Baujahr** Ab 1994

**Nennvolumen** 1614 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 5,30 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

**Bereitstellung**

**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme

**Energieträger** Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

**Betriebsweise** gleitender Betrieb

**Nennwärmeleistung** 64,58 kW Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Umwälzpumpe** 112,87 W Defaultwert  
**Speicherladepumpe** 112,87 W Defaultwert

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

**WWB-Eingabe**  
**VS Ebene Reichenau**

**Warmwasserbereitung**

**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

**Abgabe**

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Wärmeverteilung ohne Zirkulation**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	18,78	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	45,31	100
<b>Stichleitungen</b>				54,37	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

**Wärmetauscher**

wärmegeämmte Ausführung einschließlich Anschlussarmaturen

**Übertragungsleistung Wärmetauscher** 54 kW Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**WT-Ladepumpe**

564,37 W Defaultwert

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

## Beleuchtung VS Ebene Reichenau

---

### Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

#### Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf

BelEB **19,84 kWh/m<sup>2</sup>a**

Ausdruck Grafik  
VS Ebene Reichenau

Verluste und Gewinne

