

EAG  
Stefan Hammer  
Schießstattgasse 33  
8010 Graz  
0316/422 449  
office@energieausweis-graz.at

---



# ENERGIEAUSWEIS

## Bestand - Ist-Zustand

**MFH - Bahnweg 1**

Bahnweg 1  
8472 Straß in der Steiermark

# Energieausweis für Wohngebäude

**oib** ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK  
**OIB-Richtlinie 6**  
**Ausgabe: April 2019**



BEZEICHNUNG	MFH - Bahnweg 1	Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)		Baujahr	1901
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	1997
Straße	Bahnweg 1	Katastralgemeinde	Spielfeld
PLZ/Ort	8472 Straß in der Steiermark	KG-Nr.	66174
Grundstücksnr.	.87/3	Seehöhe	262 m

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

	HWB <sub>Ref,SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2eq,SK</sub>	f <sub>GEE,SK</sub>
<b>A++</b>				
<b>A+</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				<b>D</b>
<b>E</b>	<b>E</b>	<b>E</b>		
<b>F</b>				
<b>G</b>			<b>G</b>	

**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.

**HHSB:** Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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

**EEB:** Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, 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.

**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: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	430,0 m <sup>2</sup>	Heiztage	325 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	344,0 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 662 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1 460,9 m <sup>3</sup>	Klimaregion	SSO	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 206,4 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,5 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,83 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,21 m	mittlerer U-Wert	0,61 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	56,86	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 148,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 148,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 241,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 2,07

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 70 839 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 164,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 70 839 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 164,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 4 394 kWh/a	WWWB = 10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 103 322 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 240,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 1,64
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,36
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,37
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> = 9 793 kWh/a	HHSB = 22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 113 115 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 263,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 143 885 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 334,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> = 132 327 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> = 307,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 11 558 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 26,9 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 33 493 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 77,9 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 2,09
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	EAG
Ausstellungsdatum	19.08.2023		Schießstattgasse 33, 8010 Graz
Gültigkeitsdatum	18.08.2023	Unterschrift	
Geschäftszahl			
			Stefan Hammer
			8010 Graz, Schießstattgasse 33
			TEL: 0316/422 449, FAX DW 20
			E-Mail: office@energieausweis-graz.at

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.

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

**HWB<sub>Ref,SK</sub> 165**      **f<sub>GEE,SK</sub> 2,09**

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	430 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,21 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1 461 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,83 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1 206 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Bestandsplan
Bauphysikalische Daten:	Default-Werte, Rechnungen-Sanierung, 1997
Haustechnik Daten:	Technischer Bericht - Ölfeuerung, 2000

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Heizöl Extra leicht)
Warmwasser	Stromheizung direkt (Strom)
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 EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

#### 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.

## Empfehlungen zur Verbesserung MFH - Bahnweg 1

### Allgemeines

Nachstehend sind Möglichkeiten angeführt den errechneten Heizwärmebedarf sowie den Gesamtenergieeffizienz- Faktor zu reduzieren.

### Gebäudehülle

#### - Dämmung Dach / oberste Decke

Das dämmen der Decke gegen den Dachraum wird empfohlen.

#### - Dämmung Kellerdecke / erdberührter Boden

Das Dämmen der Kellerdecke wird empfohlen.

### Haustechnik

#### - Heizungstausch (Nennwärmeleistung optimieren)

Der Umstieg auf eine ökologisch- nachhaltige Heizanlage, oder der Anschluss an ein Fernwärmenetz wird empfohlen.

Im Anhang des Energieausweises ist anzugeben (OIB 2019): Empfehlung von Maßnahme deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.

## Projektanmerkungen

### MFH - Bahnweg 1

---

#### Allgemein

Eingeschoßiges Mehrfamilienhaus, erbaut ca. 1900 und thermisch saniert Ende der 90er Jahre. Die Dämmmaßnahmen wurden von Herrn Ferk angegeben und teilweise durch Rechnungen belegt. Eine Besichtigung vor Ort fand nicht statt.

#### Bauteile

Bauteile die nicht bekannt waren, wurden entsprechend der OIB-Richtlinie 6 nach Default- Werten des entsprechenden Baualters angenommen.

#### Fenster

Der U-Wert der Fenster wurde nach Baualter sowie nach Art der Verglasung ( $U_g=1.1$ ) angenommen.

#### Haustechnik

Der Heizwärmebedarf wird über einen Öl-Kessel gedeckt, die Wärmeverteilung erfolgt über Heizkörper. Für die Warmwasseraufbereitung stehen mehrere Elektroboiler zur Verfügung.

## Heizlast Abschätzung MFH - Bahnweg 1

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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Franz Stelzl  
Gartenstadtstraße 2  
D-81825 München  
Tel.:

#### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,5 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C  
Temperatur-Differenz: 35,5 K

Standort: Straß in der Steiermark  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 1 460,95 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 1 206,36 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 zum Dachboden	155,02	1,200	0,90	167,42
AD02 Decke zum Dachboden, gedämmt	146,22	0,295	0,90	38,79
AW01 Außenwand, 60	65,31	0,222	1,00	14,50
AW02 Außenwand, 50	115,72	0,229	1,00	26,54
AW03 Außenwand, 45	64,75	0,235	1,00	15,20
AW04 Außenwand, 35	51,16	0,236	1,00	12,08
FD01 Außendecke	37,27	0,206	1,00	7,67
FD02 Außendecke, Innendämmung	91,46	0,272	1,00	24,92
FE/TÜ Fenster u. Türen	49,49	1,500		74,23
EB01 erdanliegender Fußboden	43,51	1,200	0,70	36,55
KD01 Kellerdecke	386,46	0,923	0,70	249,61
Summe OBEN-Bauteile	429,97			
Summe UNTEN-Bauteile	429,97			
Summe Außenwandflächen	296,94			
Fensteranteil in Außenwänden 14,3 %	49,49			

**Summe** [W/K] **667**

**Wärmebrücken (vereinfacht)** [W/K] **67**

**Transmissions - Leitwert** [W/K] **734,25**

**Lüftungs - Leitwert** [W/K] **115,55**

**Gebäude-Heizlast Abschätzung** Luftwechsel = 0,38 1/h [kW] **30,2**

**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (430 m<sup>2</sup>)** [W/m<sup>2</sup> BGF] **70,16**

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

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

## Bauteile

### MFH - Bahnweg 1

<b>AW01 Außenwand, 60</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Innenputz	B	0,0200	1,000	0,020	
Vollziegelmauerwerk	B	0,5500	0,700	0,786	
Aussenputz	B	0,0300	1,400	0,021	
EPS-F	B	0,1400	0,040	3,500	
Klebespachtel	B	0,0030	0,800	0,004	
Silikatputz	B	0,0020	0,700	0,003	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,7450</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,22</b>	

<b>AW02 Außenwand, 50</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Innenputz	B	0,0200	1,000	0,020	
Vollziegelmauerwerk	B	0,4500	0,700	0,643	
Aussenputz	B	0,0300	1,400	0,021	
EPS-F	B	0,1400	0,040	3,500	
Klebespachtel	B	0,0030	0,800	0,004	
Silikatputz	B	0,0020	0,700	0,003	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,6450</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,23</b>	

<b>AW03 Außenwand, 45</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Innenputz	B	0,0200	1,000	0,020	
Vollziegelmauerwerk	B	0,3800	0,700	0,543	
Aussenputz	B	0,0300	1,400	0,021	
EPS-F	B	0,1400	0,040	3,500	
Klebespachtel	B	0,0030	0,800	0,004	
Silikatputz	B	0,0020	0,700	0,003	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,5750</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,23</b>	

<b>AW04 Außenwand, 35</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Innenputz	B	0,0200	1,000	0,020	
Hohlziegelmauerwerk	B	0,3000	0,580	0,517	
Aussenputz	B	0,0300	1,400	0,021	
EPS-F	B	0,1400	0,040	3,500	
Klebespachtel	B	0,0030	0,800	0,004	
Silikatputz	B	0,0020	0,700	0,003	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4950</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,24</b>	

<b>AD01 Decke zum Dachboden</b>					
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,3000	0,474	0,633	
	Rse+Rsi = 0,2	<b>Dicke gesamt 0,3000</b>	<b>U-Wert **</b>	<b>1,20</b>	

<b>AD02 Decke zum Dachboden, gedämmt</b>					
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,3000	0,474	0,633	
Tel-Wolle	B	0,1000	0,040	2,500	
Gipskartonplatten	B	0,0125	0,210	0,060	
	Rse+Rsi = 0,2	<b>Dicke gesamt 0,4125</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,29</b>	

<b>FD01 Außendecke</b>					
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Mineralwolle	B	0,1500	0,040	3,750	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,900)	B	0,2500	0,257	0,971	
	Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,4000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,21</b>	



## Bauteile

### MFH - Bahnweg 1

<b>FD02 Außendecke, Innendämmung</b>					
bestehend		von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,900)		B	0,2500	0,257	0,971
Tel-Wolle		B	0,1000	0,040	2,500
Gipskartonplatten		B	0,0125	0,210	0,060
		Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,3625</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,27</b>

<b>KD01 Kellerdecke</b>									
bestehend			von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$			
Bodenbelag			B	0,0200	0,150	0,133			
Blindboden			B	0,0300	0,140	0,214			
Polsterhölzer dazw.			B	8,0 %	0,0500	0,120	0,033		
Schüttung			B	92,0 %		0,700	0,066		
Beschüttung			B		0,1000	0,700	0,143		
Vollziegelgewölbedecke			B		0,1400	0,830	0,169		
		RTo 1,0919	RTu 1,0757	RT 1,0838		<b>Dicke gesamt 0,3400</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,92</b>	
Polsterhölzer:		Achsabstand 1,000	Breite 0,080			Rse+Rsi 0,34			

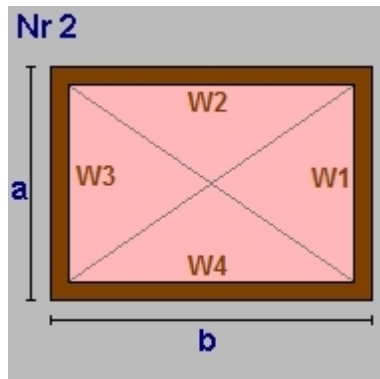
<b>EB01 erdanliegender Fußboden</b>					
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)		B	0,2000	0,302	0,663
		Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,2000</b>	<b>U-Wert ** 1,20</b>	

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$  [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

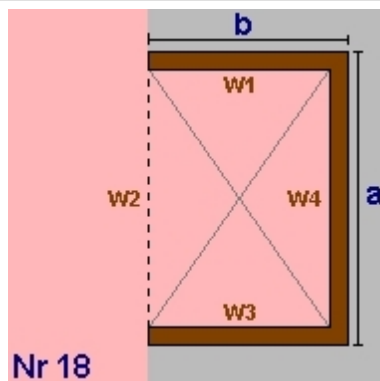
Geometrieausdruck  
 MFH - Bahnweg 1

EG Seitentrakt- SO



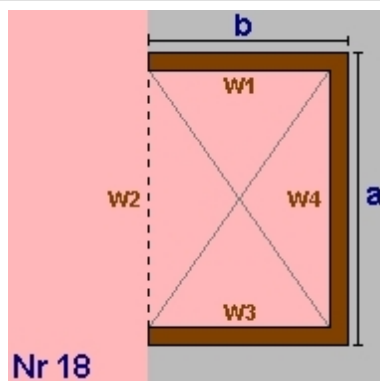
a = 14,54	b = 6,45
lichte Raumhöhe = 2,75 + obere Decke: 0,36 => 3,11m	
BGF	93,78m <sup>2</sup> BRI 291,90m <sup>3</sup>
Wand W1	45,26m <sup>2</sup> AW03 Außenwand, 45
Wand W2	20,08m <sup>2</sup> AW02 Außenwand, 50
Wand W3	45,26m <sup>2</sup> AW03 Außenwand, 45
Wand W4	20,08m <sup>2</sup> AW02 Außenwand, 50
Decke	93,78m <sup>2</sup> FD02 Außendecke, Innendämmung
Boden	93,78m <sup>2</sup> KD01 Kellerdecke

EG Mitteltrakt



a = 12,50	b = 23,60
lichte Raumhöhe = 2,75 + obere Decke: 0,30 => 3,05m	
BGF	295,00m <sup>2</sup> BRI 899,75m <sup>3</sup>
Wand W1	57,80m <sup>2</sup> AW01 Außenwand, 60
Teilung	4,65 x 3,05 (Länge x Höhe)
	14,18m <sup>2</sup> AW02 Außenwand, 50
Wand W2	-38,13m <sup>2</sup> AW03 Außenwand, 45
Wand W3	71,98m <sup>2</sup> AW02 Außenwand, 50
Wand W4	38,13m <sup>2</sup> AW01 Außenwand, 60
Decke	148,78m <sup>2</sup> AD01 Decke zum Dachboden
Teilung	146,22m <sup>2</sup> AD02
Boden	295,00m <sup>2</sup> KD01 Kellerdecke

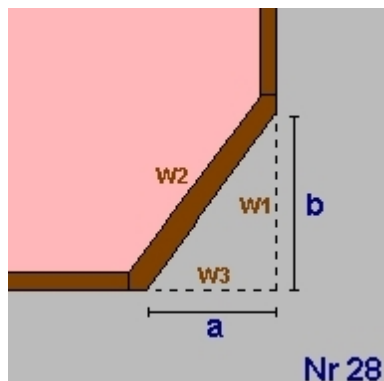
EG Seitentrakt- NW



a = 7,53	b = 4,95
lichte Raumhöhe = 2,75 + obere Decke: 0,40 => 3,15m	
BGF	37,27m <sup>2</sup> BRI 117,41m <sup>3</sup>
Wand W1	15,59m <sup>2</sup> AW04 Außenwand, 35
Wand W2	-23,72m <sup>2</sup> AW01 Außenwand, 60
Wand W3	15,59m <sup>2</sup> AW04 Außenwand, 35
Wand W4	23,72m <sup>2</sup> AW04
Decke	37,27m <sup>2</sup> FD01 Außendecke
Boden	37,27m <sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden

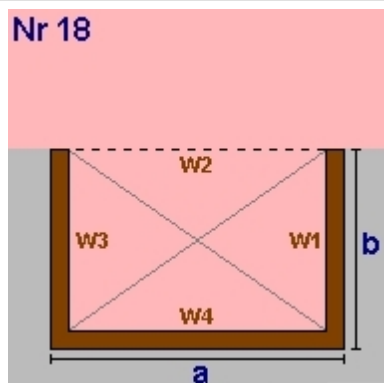
Geometrieausdruck  
 MFH - Bahnweg 1

**EG Anbauschräge-Erker**



$a = 2,26$      $b = 2,06$   
 lichte Raumhöhe =  $2,75 + \text{obere Decke: } 0,36 \Rightarrow 3,11\text{m}$   
 BGF     $-2,33\text{m}^2$     BRI     $-7,25\text{m}^3$   
  
 Wand W1     $-6,41\text{m}^2$     AW03 Außenwand, 45  
 Wand W2     $9,52\text{m}^2$     AW03  
 Wand W3     $-7,03\text{m}^2$     AW02 Außenwand, 50  
 Decke     $-2,33\text{m}^2$     FD02 Außendecke, Innendämmung  
 Boden     $-2,33\text{m}^2$     KD01 Kellerdecke

**EG Erker**



$a = 3,20$      $b = 1,95$   
 lichte Raumhöhe =  $2,75 + \text{obere Decke: } 0,30 \Rightarrow 3,05\text{m}$   
 BGF     $6,24\text{m}^2$     BRI     $19,03\text{m}^3$   
  
 Wand W1     $5,95\text{m}^2$     AW03 Außenwand, 45  
 Wand W2     $-9,76\text{m}^2$     AW03  
 Wand W3     $5,95\text{m}^2$     AW03  
 Wand W4     $9,76\text{m}^2$     AW03  
 Decke     $6,24\text{m}^2$     AD01 Decke zum Dachboden  
 Boden     $6,24\text{m}^2$     EB01 erdanliegender Fußboden

**EG Summe**

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:**    **429,97**  
**EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**    **1 320,85**

**Deckenvolumen KD01**

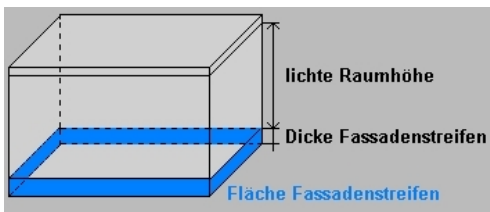
Fläche     $386,46 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,34 \text{ m}$  =     $131,39 \text{ m}^3$

**Deckenvolumen EB01**

Fläche     $43,51 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,20 \text{ m}$  =     $8,70 \text{ m}^3$

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**    **140,10**

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche	
AW01	-	KD01	0,340m	31,45m	10,69m <sup>2</sup>
AW01	-	EB01	0,200m	-7,53m	-1,51m <sup>2</sup>
AW02	-	KD01	0,340m	38,89m	13,22m <sup>2</sup>
AW03	-	KD01	0,340m	17,58m	5,98m <sup>2</sup>
AW03	-	EB01	0,200m	3,90m	0,78m <sup>2</sup>
AW04	-	EB01	0,200m	17,43m	3,49m <sup>2</sup>

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m <sup>2</sup> ]:	429,97
Gesamtsumme Bruttonrauminhalt [m <sup>3</sup> ]:	1 460,95

Fenster und Türen  
MFH - Bahnweg 1

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	
<b>NNO</b>															
<b>-157°</b>															
B	EG AW02	7	1,05 x 1,85	1,05	1,85	13,60				8,16	1,50	20,40	0,61	0,50	
B	EG AW02	1	1,20 x 2,65	1,20	2,65	3,18				2,23	1,50	4,77	0,61	0,50	
B	EG AW04	1	1,65 x 1,40	1,65	1,45	2,39				1,67	1,50	3,59	0,61	0,50	
		<b>9</b>				<b>19,17</b>				<b>12,06</b>			<b>28,76</b>		
<b>NNW</b>															
<b>157°</b>															
B	EG AW03	1	1,05 x 1,40	1,05	1,85	1,94				1,17	1,50	2,91	0,61	0,50	
		<b>1</b>				<b>1,94</b>				<b>1,17</b>			<b>2,91</b>		
<b>NO</b>															
<b>-135°</b>															
B	EG AW03	1	0,88 x 1,85	0,88	1,85	1,63				0,90	1,50	2,44	0,61	0,50	
		<b>1</b>				<b>1,63</b>				<b>0,90</b>			<b>2,44</b>		
<b>OSO</b>															
<b>-67°</b>															
B	EG AW03	3	1,05 x 1,40	1,05	1,85	5,83				3,50	1,50	8,74	0,61	0,50	
		<b>3</b>				<b>5,83</b>				<b>3,50</b>			<b>8,74</b>		
<b>SSW</b>															
<b>22°</b>															
B	EG AW01	6	1,05 x 1,85	1,05	1,85	11,66				6,99	1,50	17,48	0,61	0,50	
B	EG AW01	2	1,03 x 2,15	1,03	2,15	4,43				2,21	1,50	6,64	0,61	0,50	
B	EG AW04	1	1,10 x 2,15	1,10	2,15	2,37				1,66	1,50	3,55	0,61	0,50	
B	EG AW04	1	1,15 x 2,15	1,15	2,15	2,47				1,73	1,50	3,71	0,61	0,50	
		<b>10</b>				<b>20,93</b>				<b>12,59</b>			<b>31,38</b>		
<b>Summe</b>		<b>24</b>				<b>49,50</b>				<b>30,22</b>			<b>74,23</b>		

U<sub>g</sub>... Uwert Glas U<sub>f</sub>... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche  
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor  
Typ... Prüfnormmaßtyp

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

RH-Eingabe  
MFH - Bahnweg 1

## 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. freier Eingabe konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	1/3	Nein	24,00	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	10,00	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	200,00	

### Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff

Energieträger Heizöl Extra leicht

Modulierung ohne Modulierungsfähigkeit

Baujahr Kessel 1995-2004

Nennwärmeleistung 30,17 kW Defaultwert

Standort nicht konditionierter Bereich

Heizgerät Niedertemperaturkessel

Heizkreis gleitender Betrieb

Heizkessel mit Gebläseunterstützung

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems  
Kessel bei Volllast 100%  $k_r = 1,50\%$  Fixwert

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht  $\eta_{100\%} = 89,7\%$  Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen  $\eta_{be,100\%} = 89,7\%$

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung  $q_{bb,Pb} = 0,9\%$  Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Ölpumpe	603,36 W Defaultwert	Umwälzpumpe	70,14 W Defaultwert
		Gebläse für Brenner	150,84 W Defaultwert

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



**Endenergiebedarf**  
**MFH - Bahnweg 1**

### Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	103 322 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	$Q_{\text{HHSB}}$	=	9 793 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	$Q_{\text{EEB}}$	=	<b>113 115 kWh/a</b>

### Heizenergiebedarf - HEB

<b>Heizenergiebedarf</b>	$Q_{\text{HEB}}$	=	<b>103 322 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	28 791 kWh/a

<b>Warmwasserwärmebedarf</b>	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>1 099 kWh/a</b>
------------------------------	-----------------	---	--------------------

### Warmwasserbereitung

#### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	63 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	163 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	467 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB}}$	=	9 kWh/a
	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>701 kWh/a</b>

#### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>0 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	-10 380 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	---------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>7 197 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------	---	--------------------

#### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.



**Endenergiebedarf**  
**MFH - Bahnweg 1**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	75 367 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	11 860 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>87 227 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	4 842 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	11 352 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>16 194 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>70 136 kWh/a</b>

### Raumheizung

**Wärmeverluste**

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3 863 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	11 263 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB}$	=	22 525 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>37 652 kWh/a</b>

**Hilfsenergiebedarf**

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	167 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	1 791 kWh/a
	<b><math>Q_{H,HE}</math></b>	=	<b>1 958 kWh/a</b>

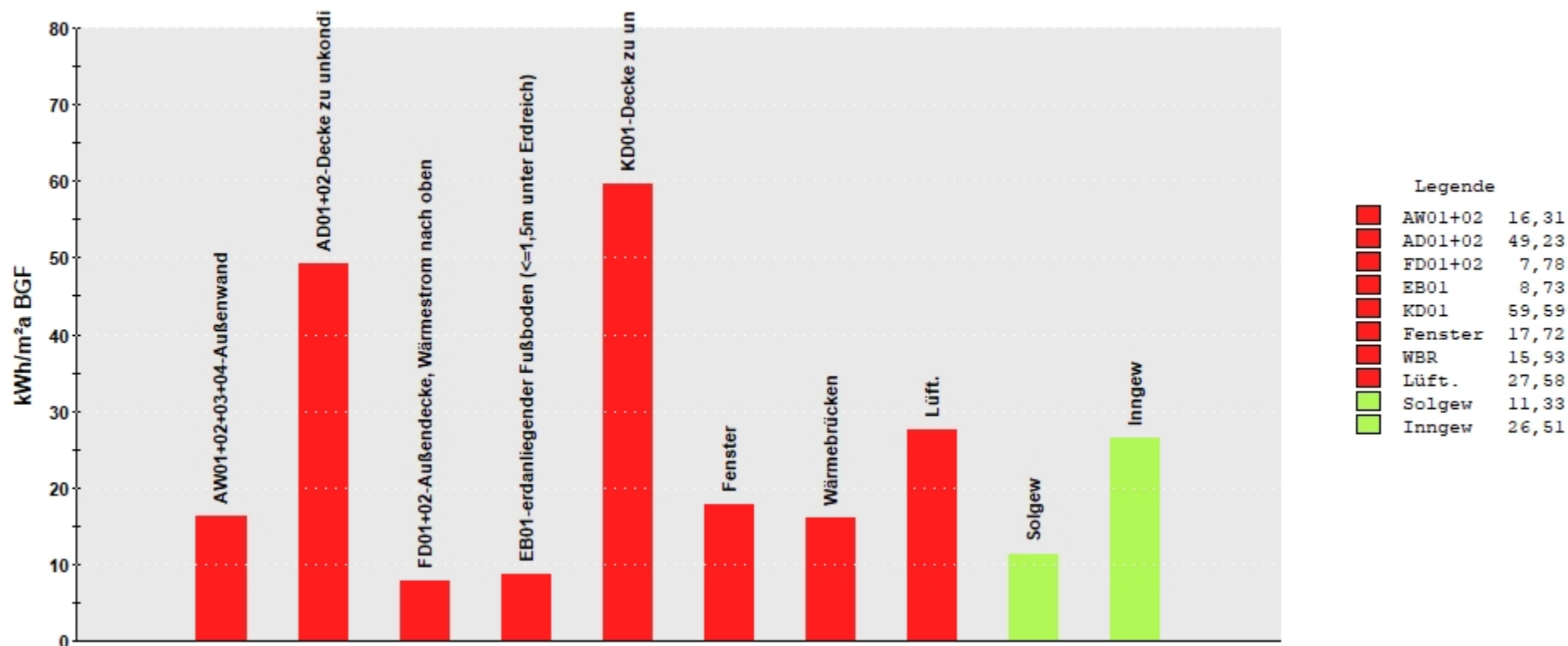
Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HTEB,H} = 24\,031\text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HEB,H} = 94\,167\text{ kWh/a}$**

### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	12 421 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	2 564 kWh/a

### Verluste und Gewinne



# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Referenzklimabedingungen)



## MFH - Bahnweg 1

Brutto-Grundfläche	<b>430</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>1 461</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>1 206</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,83</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>1,21</b> m

HEB <sub>RK</sub>	<b>218,2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK</sub> 148,6 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>RK,26</sub>	<b>38,4</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK,26</sub> 68,9 kWh/m <sup>2</sup> a)

HHSB	<b>22,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a
HHSB <sub>26</sub>	<b>22,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a

EEB <sub>RK</sub>	<b>241,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + HHSB - PVE$
EEB <sub>RK,26</sub>	<b>116,4</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + HHSB_{26}$

<b>f<sub>GEE,RK</sub></b>	<b>2,07</b>	$f_{GEE,RK} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$
---------------------------	-------------	---------------------------------------

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Standortklimabedingungen)



## MFH - Bahnweg 1

Brutto-Grundfläche	<b>430</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>1 461</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>1 206</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,83</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>1,21</b> m

HEB <sub>SK</sub>	<b>240,3</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>SK</sub> 164,8 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>SK,26</sub>	<b>42,4</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>SK,26</sub> 68,9 kWh/m <sup>2</sup> a)

HHSB	<b>22,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a
HHSB <sub>26</sub>	<b>22,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a

EEB <sub>SK</sub>	<b>263,1</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{SK} = HEB_{SK} + HHSB - PVE$
EEB <sub>SK,26</sub>	<b>125,9</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{SK,26} = HEB_{SK,26} + HHSB_{26}$

<b>f GEE,SK</b>	<b>2,09</b>	$f_{GEE,SK} = EEB_{SK} / EEB_{SK,26}$
-----------------	-------------	---------------------------------------