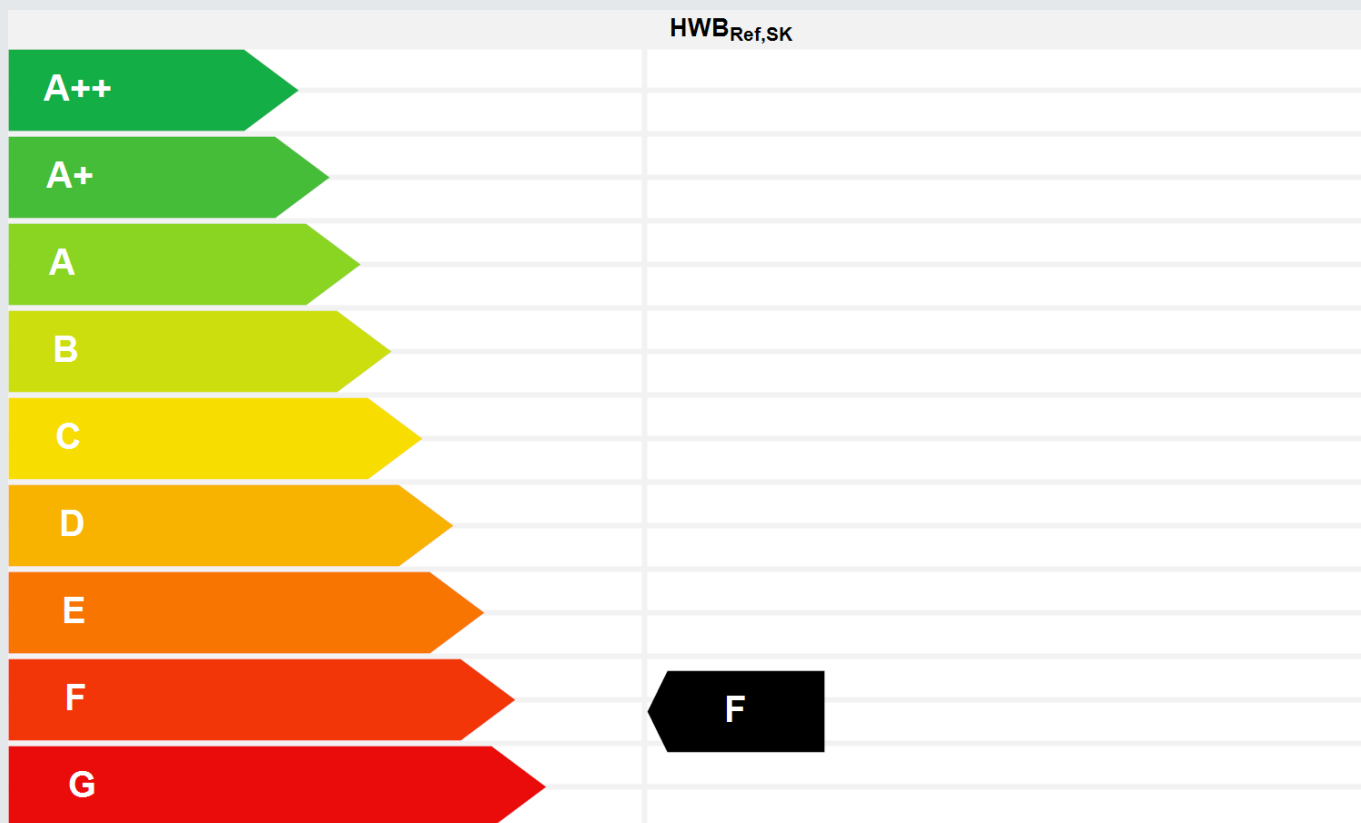


<b>BEZEICHNUNG</b>	Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf
Gebäude (-teil)	Lagerhalle 1+2
Nutzungsprofil	Sonstige konditionierte Gebäude
Straße	Industriestraße 258
PLZ, Ort	2722 Weikersdorf
Grundstücksnummer	1026/49

<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Baujahr	1985
Letzte Veränderung	1988 1992, 2001, 2021
Katastralgemeinde	Weikersdorf
KG-Nummer	23439
Seehöhe	279,00 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-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.

**KB\*:** Der **außeninduzierte Kühlbedarf** ist jener Kühlbedarf, bei dessen Berechnung die inneren Wärmelasten und die Luftwechselrate null zu setzen sind (Infiltration  $n_x$  wird mit dem Wert 0,15 angesetzt).

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

**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.

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	3.708,3 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	2.966,6 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3.697 Kd	Solarthermie	0 m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (VB)	25.753,0 m <sup>3</sup>	Klimaregion	N/SO	Photovoltaik	240,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	8.739,5 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,2 °C	Stromspeicher	0,0 kWh
Kompaktheit A/V	0,34 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	mit Heizung
charakteristische Länge (lc)	2,95 m	mittlerer U-Wert	0,98 W/(m <sup>2</sup> K)	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	0,0 m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	59,43	RH-WB-System (primär)	Kessel/Therme
Teil-BF	0,0 m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-VB	0,0 m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	Keines

EA-Art: K

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>ref,RK</sub> =	204,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sub>RK</sub> <sup>*</sup> =	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h, Ref, SK</sub> =	860 597 kWh/a	HWB <sub>ref,SK</sub> =	232,1 kWh/m <sup>2</sup> a
--------------------------	---------------------------	---------------	-------------------------	----------------------------

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	07.07.2021
Gültigkeitsdatum	07.07.2031
Geschäftszahl	

ErstellerIn

Energy Consulting Müller GmbH  
Ing. Thomas Müller

Unterschrift

## Wände gegen Außenluft

AW 01 U = 0,70 W/m²K nicht relevant

## Wände (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten

IW Büro/Halle U = 0,35 W/m²K nicht relevant

## Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft

AF 1,08/1,38m san. U = 1,28 W/m²K nicht relevant

AF 1,80/1,30m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AT 0,90/2,00m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AF 1,70/4,38m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AT 1,25/1,87m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AT 1,00/1,86m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AT 1,07/2,04m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AF 1,08/1,38m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AF 12,00/1,50m san. U = 1,28 W/m²K nicht relevant

AT 1,00/2,00m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AT 1,95/1,97m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AT 1,15/2,00m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AF 1,02/1,25m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AF 1,00/1,25m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

AF 2,80/1,25m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

## Sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft

Lichtkuppel 5,60/2,00m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

## Tore Rolll Tore, Sektionaltore u. dgl. gegen Außenluft

Tor 5,00/5,15m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

Tor 4,00/2,30m U = 2,50 W/m²K nicht relevant

## Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

DA Blechdach U = 0,30 W/m²K nicht relevant

## Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten

DE Zwischentrakt U = 2,34 W/m²K nicht relevant

## Böden erdberührt

FB Halle U = 2,05 W/m²K nicht relevant

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

## Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

### Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen  
Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2019)  
Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5  
Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6  
Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059  
Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach ÖNORM H 5050  
Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6  
Berechnet mit ECOTECH 3.3

### Ermittlung der Eingabedaten

#### Geometrische Daten

#### Bauphysikalische Daten

#### Haustechnik Daten

#### Weitere Informationen

Die Eingabedaten wurden aus folgenden Unterlagen ermittelt:

Einreichplan (21.06.2021) und Angaben Eigentümer

Die generelle Ermittlung der Daten erfolgte unter Beachtung der Richtlinie OIB6 und des Leitfadens Energietechnisches Verhalten von Gebäuden in der letztgültigen Ausgabe.

Folgende Parameter wurden bei der Eingabe berücksichtigt:

#### Aufbauten/Bauteile:

Die Aufbauten/Bauteile wurden aus den oben genannten Planunterlagen und Beschreibungen ermittelt und aus standardisierten Bauteilkatalogen anhand des Gebäudealters entnommen.

#### EU-Datenschutz-Grundverordnung:

Es wurden nur die Namen und Adressen, welche für die Bearbeitung zwingend erforderlich sind übernommen.

Details dazu finden Sie in unserer Datenschutzerklärung auf unserer Homepage [www.energy-consulting.at](http://www.energy-consulting.at)

### Kommentare

Die Energiekennzahlberechnung dient lediglich als standardisierte Information über den energetischen Standard eines Gebäudes auf Grundlage normierter Nutzungen. An Hand dieser Information kann nicht direkt der tatsächliche jährliche Heizenergiebedarf bzw. Gesamtenergiebedarf abgeleitet werden, da durch Nutzerverhalten, klimatische Bedingungen, Rohrleitungsverluste, Regelungsabweichungen, Abweichung von der berechneten Durchschnitts-Raumtemperatur von 20°C, unterschiedliche Winddichtheit, hydraulischer Anlagenwirkungsgrad etc., in der Praxis starke Abweichungen gegeben sind.

In der Regel ist es ein Faktum, dass der tatsächliche jährliche Verbrauch im Durchschnitt um ein vielfaches höher ausfallen kann, als der Ergebniswert der standardisierten Energiekennzahlberechnung. Der Energieausweis betrachtet daher ausschließlich die energetische Qualität des Gebäudes. Damit lassen sich grundsätzliche Aussagen zur energetischen Qualität – ähnlich wie der Verbrauch eines Kraftfahrzeuges im Typenschein – des Gebäudes treffen.

Der tatsächliche Energieträgerverbrauch bzw. Wärmebedarf (m³ Erdgas, kWh Strom, Liter Heizöl, etc.) ist vom Nutzerverhalten abhängig und lässt sich aus dem errechneten Normbedarf nicht direkt ableiten. Heizkosten sind demgegenüber von einer Fülle weiterer Faktoren beeinflusst, die nicht vom Planer/Errichter gesteuert werden können.

Der Aussteller des Energieausweises haftet daher nur für die Richtigkeit des Energieausweises selbst, nicht aber für den tatsächlich anfallenden Energieverbrauch.

Die Änderung der Bauteile (z.B. Baustoffeigenschaften, Stärken der Baustoffe etc.) sowie bei Änderung der Anlage (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Solaranlage, Klimaanlage, Beleuchtung etc.) in Zuge der weiterführende Planung und Bauausführung beeinflussen die Resultate des Energieausweises, ebenso maßliche Abweichungen (z.B. geänderte Fenstergrößen, geänderte Raumhöhen, Gebäudeabmessungen etc.) sowie die tatsächliche Luftdichtheit.

Die Ausführung der Bauteile laut Energieausweis ist durch den Bauführer sicherzustellen und zu bestätigen. Der Energieausweisersteller ist nicht für eine Bauüberwachung und Herstellungsüberprüfung beauftragt.

Bei Änderungen von Bauteilen und Anlagenteile verliert daher der Energieausweis die Gültigkeit und ist neu zu berechnen, die Änderungen sind schriftlich dem Energieausweisberechner bekanntzugeben.

Es kann sich dem folgend auch die Höhe einer etwaigen Förderung ändern bzw. auch zum Verlust der Förderung führen bzw. die Anforderungen hinsichtlich OIB6 Richtlinie und somit auch die baubehördlichen Kriterien nicht eingehalten werden.

Sollte binnen 8 Tagen nach Erhalt dieses Energieausweises kein schriftlicher Einwand erfolgen, so gelten die Kommentare als inhaltlich angenommen.

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

## Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

Allgemein	
Anforderungsniveau für Energieausweis	Keine Anforderungen (Bestand)
Energiekennzahl für Anforderung	Gesamtenergieeffizienz-Faktor fGEE
Zeitraum für Anforderungen	Ab 1.1.2021
Nutzungsprofil	
Nutzungsprofil	Sonstige konditionierte Gebäude

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

## Realausstattung

### WARMWASSERBEREITUNG

Allgemein	BGF	3708,27 m <sup>2</sup>
	Anordnung	zentral
Warmwasserabgabe	Art der Armaturen	Zweiggriffarmaturen (Fixwert)
Verteilleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	1/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	45,57 m (Defaultwert)
Steigleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	1/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	148,33 m (Defaultwert)
Stichleitung	Leitungslänge	0 m (Defaultwert)
	Material Rohrleitung	Kunststoff
Zirkulation	Zirkulation	nicht vorhanden
Warmwasserspeicherung	Art	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW)
	Aufstellungsort	konditioniert
	Anschlusssteile	Anschlüsse ungedämmt
	E-Patrone	Anschluß nicht vorhanden
	Anschluss Heizregister Solar	Anschluß nicht vorhanden
	Nennvolumen	5192 l (Defaultwert)
	Speicherverluste	6,53 kWh/d (Defaultwert)
Warmwasserbereitstellung	Art	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert

### RAUMHEIZUNG

Allgemein	BGF	3708,27 m <sup>2</sup>
	Nennwärmeleistung	344,37 kW (Defaultwert)
	Anordnung	zentral
Wärmeabgabe	Art	Gebläsekonvektor im Nichtwohngebäude (80/60 °C)
	Art der Regelung	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
	Systemtemperatur	Gebläsekonvektor im Nichtwohngebäude (80/60 °C)
	Heizkreisregelung	gleitende Betriebsweise
Verteilleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	1/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	149,9 m (Defaultwert)
Steigleitung	Anordnung	100% beheizt
	Wärmedämmung Rohrleitung	1/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	296,66 m (Defaultwert)

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

## Realausstattung

Anbindeleitung	Wärmedämmung Rohrleitung	1/3 Durchmesser
	Wärmedämmung Armaturen	Armaturen ungedämmt
	Leitungslänge	2076,63 m (Defaultwert)
Wärmespeicherung	Art	Kein Wärmespeicher für Raumheizung
Wärmebereitstellung	Energieträger	Erdgas
	Aufstellungsort	konditioniert
	Leistungsregelung	modulierend
	Baujahr	2021
	Art	Heizkessel oder Therme
	Typ	Standardkessel
	Wirkungsgrad Vollast	89,1 % (Defaultwert)
	Wirkungsgrad Teillast	87,6 % (Defaultwert)
	Bereitschaftsverluste	0 % (Defaultwert)
	Gebläse für Brenner	nicht vorhanden
	Brennstoffförderung	Keine Fördereinrichtung

## PHOTOVOLTAIKANLAGE

Modulfeld 1	Peakleistung	240 kWp
	Ausrichtung	180°
	Neigungswinkel	30°
	Systemleistungsfaktor	0,75

## LÜFTUNG

Allgemeines Lüftung	Art der Lüftung	Fensterlüftung
---------------------	-----------------	----------------



Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

## Energiekennzahlen

### Gebäudekenndaten

Brutto-Grundfläche	3 708,27 m <sup>2</sup>
Bezugsfläche	2 966,62 m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	25 753,03 m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	8 739,50 m <sup>2</sup>
Kompaktheit (A/V)	0,339 1/m
Charakteristische Länge	2,95 m
Mittlerer U-Wert	0,98 W/(m <sup>2</sup> K)
LEKT-Wert	59,43 -

### Ergebnisse am Standort

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	232,1 kWh/m <sup>2</sup> a	860 597 kWh/a
Heizwärmebedarf	HWB SK	227,9 kWh/m <sup>2</sup> a	844 998 kWh/a
Endenergiebedarf	EEB SK	332,8 kWh/m <sup>2</sup> a	1 234 118 kWh/a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	1,412	
Primärenergiebedarf	PEB SK	387,3 kWh/m <sup>2</sup> a	1 436 322 kWh/a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	81,4 kg/m <sup>2</sup> a	301 854 kg/a

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref RK	204,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB RK	200,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* RK	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a
Heizenergiebedarf	HEB RK	262,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB RK	298,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	1,358
erneuerbarer Anteil		
Primärenergiebedarf	PEB RK	349,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	324,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	PEB-ern. RK	24,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	72,9 kg/m <sup>2</sup> a

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum:

7. Juli 2021

Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)			
Gebäudekennndaten			
Standort	2722 Weikersdorf	Brutto-Grundfläche	3708,27 m <sup>2</sup>
Norm-Außentemperatur	-13,20 °C	Brutto-Volumen	25753,03 m <sup>3</sup>
Soll-Innentemperatur	22,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	8739,50 m <sup>2</sup>
Durchschnittl. Geschoßhöhe	6,94 m	charakteristische Länge	2,95 m
		mittlerer U-Wert	0,98 W/(m <sup>2</sup> K)
		LEKT-Wert	59,43 -
Bauteile	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Leitwert [W/K]
Außenwände (ohne erdberührt)	1529,67	0,70	1070,77
Dächer	3455,97	0,30	1036,79
Fenster u. Türen	264,29	2,40	635,55
Erdberührte Bodenplatte	3489,57	2,05	5007,53
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)			775,06
Fensteranteile	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil [%]	
Fensteranteil in Außenwandflächen	97,53	5,54	
Fensteranteil in Dachflächen	33,60	0,96	
Summen (beheizte Hülle, netto Flächen)	Fläche [m <sup>2</sup> ]		Leitwert [W/K]
Summe OBEN	3455,97		
Summe UNTEN	3489,57		
Summe Außenwandflächen	1529,67		
Summe Innenwandflächen	0,00		
Summe			8525,71
Heizlast			
Spezifische Transmissionswärmeverlust	0,33 W/(m <sup>3</sup> K)		
Gebäude-Heizlast (P <sub>tot</sub> )	335,811 kW		
Spezifische Gebäude-Heizlast (P <sub>tot</sub> )	90,557 W/(m <sup>2</sup> BGF)		

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum: **7. Juli 2021**

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt																		
Ausricht. [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [m²]	U <sub>g</sub> [W/(m²K)]	U <sub>f</sub> [W/(m²K)]	Ψ <sub>i</sub> [W/(mK)]	l <sub>g</sub> [m]	U <sub>w</sub> [W/(m²K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	g <sub>w</sub> [-]	F <sub>s,W</sub> F <sub>s,S</sub> [-]	A <sub>trans,W</sub> A <sub>trans,S</sub> [m²]	Q <sub>s</sub> [kWh]	Ant.Q <sub>s</sub> [%]
SÜD																		
180	90	4	Tor 5,00/5,15m	5,00	5,15	103,00	---	---	---	---	2,50	70,00	0,60	0,53	0,40 0,40	15,26 15,26	12881,22	40,97
180	90	1	AF 12,00/1,50m san.	12,00	1,50	18,00	1,10	1,20	0,06	51,56	1,30	74,62	0,67	0,59	0,40 0,40	3,17 3,17	2679,62	8,52
180	90	1	AT 1,00/2,00m	1,00	2,00	2,00	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,33 0,33	279,30	0,89
180	90	1	Tor 4,00/2,30m	4,00	2,30	9,20	---	---	---	---	2,50	70,00	0,60	0,53	0,40 0,40	1,36 1,36	1150,56	3,66
180	90	1	AT 1,95/1,97m	1,95	1,97	3,84	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,64 0,64	536,47	1,71
180	90	2	AT 1,15/2,00m	1,15	2,00	4,60	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,76 0,76	642,39	2,04
180	90	4	AF 1,02/1,25m	1,02	1,25	5,10	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,84 0,84	712,22	2,27
180	90	4	AF 1,00/1,25m	1,00	1,25	5,00	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,83 0,83	698,25	2,22
180	90	3	AF 2,80/1,25m	2,80	1,25	10,50	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	1,74 1,74	1466,33	4,66
180	90	1	AF 1,08/1,38m san.	1,08	1,38	1,49	1,10	1,20	0,06	3,96	1,30	64,25	0,67	0,59	0,40 0,40	0,23 0,23	191,04	0,61
SUM		22				162,73											21237,40	67,55
NORD																		
-	0	3	Lichtkuppel 5,60/2,00m	5,60	2,00	33,60	---	---	---	---	2,50	70,00	0,59	0,52	0,40 0,40	4,90 4,90	5554,92	17,67
0	90	1	AF 1,08/1,38m san.	1,08	1,38	1,49	1,10	1,20	0,06	3,96	1,30	64,25	0,67	0,59	0,40 0,40	0,23 0,23	93,72	0,30
0	90	1	AF 1,80/1,30m	1,80	1,30	2,34	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,39 0,39	160,31	0,51
0	90	1	AT 0,90/2,00m	0,90	2,00	1,80	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,30 0,30	123,31	0,39
0	90	7	AF 1,70/4,38m	1,70	4,38	52,12	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	8,62 8,62	3570,75	11,36
0	90	2	AT 1,25/1,87m	1,25	1,87	4,68	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,77 0,77	320,27	1,02

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum: 7. Juli 2021

			NORD															
0	90	1	AT 1,00/1,86m	1,00	1,86	1,86	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,31 0,31	127,42	0,41
0	90	1	AT 1,07/2,04m	1,07	2,04	2,18	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,36 0,36	149,54	0,48
0	90	1	AF 1,08/1,38m	1,08	1,38	1,49	---	---	---	---	2,50	70,00	0,67	0,59	0,40 0,40	0,25 0,25	102,10	0,32
SUM		18				101,56											10202,35	32,45
SUM	alle	40				264,29											31439,75	100,00

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ( $g \cdot 0.9 \cdot 0.98$ ), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), A\_trans = wirksame Fläche (Winter/Sommer) (Glasfläche\*gw\*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum: **7. Juli 2021**

Heizwärmebedarf (SK)														
Heizwärmebedarf				844.998	[kWh]	Transmissionsleitwert LT				8525,71	[W/K]			
Brutto-Grundfläche BGF				3.708,27	[m²]	Innentemp. Ti				22,0	[C°]			
Brutto-Volumen V				25.753,03	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in				2,95	[W/m²]			
Heizwärmebedarf flächenspezifisch				227,87	[kWh/m²]	Speicherkapazität C				772590,80	[Wh/K]			
Heizwärmebedarf volumenspezifisch				32,81	[kWh/m³]									
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]
1	-0,47	142.531	17.077	159.609	10.595	1.310	11.905	0,07	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	147.70
2	1,27	118.761	13.699	132.460	9.432	2.035	11.467	0,09	983,43	81,25	6,08	1,00	1,00	120.99
3	5,31	105.877	12.686	118.563	10.595	2.740	13.335	0,11	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	105.22
4	10,16	72.669	8.606	81.275	10.207	3.126	13.333	0,16	1009,66	81,02	6,06	1,00	1,00	67.94
5	14,63	46.772	5.604	52.375	10.595	3.664	14.259	0,27	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	38.12
6	18,15	23.614	2.797	26.411	10.207	3.478	13.686	0,52	1009,66	81,02	6,06	0,99	1,00	12.84
7	20,18	11.555	1.384	12.939	10.595	3.594	14.189	1,10	1021,50	80,92	6,06	0,82	1,00	1.36
8	19,58	15.347	1.839	17.186	10.595	3.458	14.053	0,82	1021,50	80,92	6,06	0,93	1,00	4.13
9	15,90	37.421	4.432	41.852	10.207	3.054	13.261	0,32	1009,66	81,02	6,06	1,00	1,00	28.60
10	10,23	74.629	8.942	83.570	10.595	2.455	13.050	0,16	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	70.52
11	4,59	106.853	12.654	119.507	10.207	1.442	11.650	0,10	1009,66	81,02	6,06	1,00	1,00	107.85
12	0,69	135.173	16.196	151.369	10.595	1.083	11.678	0,08	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	139.69
Summe		891.202	105.914	997.116	124.426	31.440	155.866							844.99

Te Mittlere Außentemperatur  
 QT Transmissionsverluste  
 QV Lüftungsverluste  
 Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste  
 QS Solare Wärmegevinne  
 QI Innere Wärmegevinne  
 Gewinne Solare und innere Wärmegevinne

gamma Gewinn / Verlust-Verhältnis  
 LV Lüftungsleitwert  
 tau Gebäudezeitkonstante,  $\tau = C / (LT + LV)$   
 a numerischer Parameter,  $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ;  $a_0 = 1$ ,  $\tau_0 = 16$  h  
 eta Ausnutzungsgrad,  $\eta = (1 - \gamma a) / (1 - \gamma a^2)$  bzw.  $a / (a + 1)$  für  $\gamma = 1$   
 f\_H Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)  
 Qh Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum: 7. Juli 2021

Heizwärmebedarf (RK)														
Heizwärmebedarf				744.675	[kWh]	Transmissionsleitwert LT					8525,71	[W/K]		
Brutto-Grundfläche BGF				3.708,27	[m²]	Innentemp. Ti					22,0	[C°]		
Brutto-Volumen V				25.753,03	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in					2,95	[W/m²]		
Heizwärmebedarf flächenspezifisch				200,81	[kWh/m²]	Speicherkapazität C					772590,80	[Wh/K]		
Heizwärmebedarf volumenspezifisch				28,92	[kWh/m³]									
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]
1	0,47	136.568	16.363	152.930	10.595	1.290	11.885	0,08	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	141.045
2	2,73	110.403	12.735	123.138	9.432	2.002	11.434	0,09	983,43	81,25	6,08	1,00	1,00	111.704
3	6,81	96.352	11.544	107.897	10.595	2.699	13.294	0,12	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	94.602
4	11,62	63.718	7.546	71.264	10.207	2.983	13.190	0,19	1009,66	81,02	6,06	1,00	1,00	58.074
5	16,20	36.790	4.408	41.198	10.595	3.570	14.165	0,34	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	27.048
6	19,33	16.390	1.941	18.331	10.207	3.375	13.582	0,74	1009,66	81,02	6,06	0,95	0,78	4.208
7	21,12	5.582	669	6.251	10.595	3.514	14.109	2,26	1021,50	80,92	6,06	0,44	0,00	0
8	20,56	9.134	1.094	10.229	10.595	3.371	13.966	1,37	1021,50	80,92	6,06	0,70	0,30	138
9	17,03	30.508	3.613	34.121	10.207	2.952	13.159	0,39	1009,66	81,02	6,06	1,00	1,00	20.988
10	11,64	65.715	7.874	73.588	10.595	2.347	12.942	0,18	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	60.647
11	6,16	97.234	11.515	108.749	10.207	1.356	11.563	0,11	1009,66	81,02	6,06	1,00	1,00	97.186
12	2,19	125.657	15.056	140.713	10.595	1.083	11.678	0,08	1021,50	80,92	6,06	1,00	1,00	129.035
Summe		794.051	94.357	888.408	124.426	30.542	154.967							744.674

Te Mittlere Außentemperatur  
 QT Transmissionsverluste  
 QV Lüftungsverluste  
 Verluste Transmissions- und Lüftungsverluste  
 QS Solare Wärmegevinne  
 QI Innere Wärmegevinne  
 Gewinne Solare und innere Wärmegevinne

gamma Gewinn / Verlust-Verhältnis  
 LV Lüftungsleitwert  
 tau Gebäudezeitkonstante,  $\tau = C / (LT + LV)$   
 a numerischer Parameter,  $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ;  $a_0 = 1$ ,  $\tau_0 = 16$  h  
 eta Ausnutzungsgrad,  $\eta = (1 - \gamma a) / (1 - \gamma (a+1))$  bzw.  $a / (a+1)$  für  $\gamma = 1$   
 f\_H Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)  
 Qh Heizwärmebedarf = Verluste minus nutzbare Gewinne

Projekt: Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf

Datum:

7. Juli 2021

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
DA Blechdach	DA Blechdach	3455,97	0,30	1,000	1036,79
DA Blechdach	Lichtkuppel 5,60/2,00m	33,60	2,50	1,000	84,00
AW Nord	AW 01	699,86	0,70	1,000	489,90
AW Nord	AF 1,08/1,38m san.	1,49	1,30	1,000	1,94
AW Nord	AF 1,80/1,30m	2,34	2,50	1,000	5,85
AW Nord	AT 0,90/2,00m	1,80	2,50	1,000	4,50
AW Nord	AF 1,70/4,38m	52,12	2,50	1,000	130,31
AW Nord	AT 1,25/1,87m	4,68	2,50	1,000	11,69
AW Nord	AT 1,00/1,86m	1,86	2,50	1,000	4,65
AW Nord	AT 1,07/2,04m	2,18	2,50	1,000	5,46
AW Nord	AF 1,08/1,38m	1,49	2,50	1,000	3,73
AW Süd	AW 01	605,09	0,70	1,000	423,56
AW Süd	Tor 5,00/5,15m	103,00	2,50	1,000	257,50
AW Süd	AF 12,00/1,50m san.	18,00	1,30	1,000	23,40
AW Süd	AT 1,00/2,00m	2,00	2,50	1,000	5,00
AW Süd	Tor 4,00/2,30m	9,20	2,50	1,000	23,00
AW Süd	AT 1,95/1,97m	3,84	2,50	1,000	9,60
AW Süd	AT 1,15/2,00m	4,60	2,50	1,000	11,50
AW Süd	AF 1,02/1,25m	5,10	2,50	1,000	12,75
AW Süd	AF 1,00/1,25m	5,00	2,50	1,000	12,50
AW Süd	AF 2,80/1,25m	10,50	2,50	1,000	26,25
AW Süd	AF 1,08/1,38m san.	1,49	1,30	1,000	1,94
AW West	AW 01	224,72	0,70	1,000	157,30
				<b>Summe</b>	<b>2743,11</b>

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
FB	FB Halle	3489,57	2,05	0,700	5007,53
				<b>Summe</b>	<b>5007,53</b>

### Leitwerte

Hüllfläche AB	8739,50	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	2743,11	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg	5007,53	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	775,06	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>	<b>8525,71</b>	<b>W/K</b>

Projekt: Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf

Datum:

7. Juli 2021

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
DA Blechdach	DA Blechdach	3455,97	0,30	1,000	1036,79
DA Blechdach	Lichtkuppel 5,60/2,00m	33,60	2,50	1,000	84,00
AW Nord	AW 01	699,86	0,70	1,000	489,90
AW Nord	AF 1,08/1,38m san.	1,49	1,30	1,000	1,94
AW Nord	AF 1,80/1,30m	2,34	2,50	1,000	5,85
AW Nord	AT 0,90/2,00m	1,80	2,50	1,000	4,50
AW Nord	AF 1,70/4,38m	52,12	2,50	1,000	130,31
AW Nord	AT 1,25/1,87m	4,68	2,50	1,000	11,69
AW Nord	AT 1,00/1,86m	1,86	2,50	1,000	4,65
AW Nord	AT 1,07/2,04m	2,18	2,50	1,000	5,46
AW Nord	AF 1,08/1,38m	1,49	2,50	1,000	3,73
AW Süd	AW 01	605,09	0,70	1,000	423,56
AW Süd	Tor 5,00/5,15m	103,00	2,50	1,000	257,50
AW Süd	AF 12,00/1,50m san.	18,00	1,30	1,000	23,40
AW Süd	AT 1,00/2,00m	2,00	2,50	1,000	5,00
AW Süd	Tor 4,00/2,30m	9,20	2,50	1,000	23,00
AW Süd	AT 1,95/1,97m	3,84	2,50	1,000	9,60
AW Süd	AT 1,15/2,00m	4,60	2,50	1,000	11,50
AW Süd	AF 1,02/1,25m	5,10	2,50	1,000	12,75
AW Süd	AF 1,00/1,25m	5,00	2,50	1,000	12,50
AW Süd	AF 2,80/1,25m	10,50	2,50	1,000	26,25
AW Süd	AF 1,08/1,38m san.	1,49	1,30	1,000	1,94
AW West	AW 01	224,72	0,70	1,000	157,30
				<b>Summe</b>	<b>2743,11</b>

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unkonditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	LT [W/K]
FB	FB Halle	3489,57	2,05	0,700	5007,53
				<b>Summe</b>	<b>5007,53</b>

### Leitwerte

Hüllfläche AB	8739,50	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	2743,11	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen Lg	5007,53	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	775,06	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>	<b>8525,71</b>	<b>W/K</b>



## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**  
 Baukörper: **Sanierung Büro-BRO Sigma\_Halle 1+2**

Datum: 7. Juli 2021

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m³]	BGF ohne Reduktion [m²]	BGF Reduktion [m²]	BGF mit Reduktion [m²]	beh. Hülle [m²]	A/V [1/m]
Sanierung Büro-BRO Sigma_Halle 1+2	0,00	0,00	0,00	1	25753,03	3708,27	0,00	3708,27	8739,50	0,34

### Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW Nord	AW 01	0,70	1,00	114,60	6,70	767,82	-57,44	-10,52	0,00	699,86	0° / 90°	warm / außen
AW Süd	AW 01	0,70	1,00	114,60	6,70	767,82	-40,09	-122,64	0,00	605,09	180° / 90°	warm / außen
AW West	AW 01	0,70	1,00	30,45	7,38	224,72	0,00	0,00	0,00	224,72	270° / 90°	warm / außen
SUMMEN						1760,36	-97,53	-133,16	0,00	1529,67		

### Längs-Schnitte

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
IW zu Bürogebäude	IW Büro/Halle	0,35	1,00	30,45	7,38	224,72	0,00	-2,32	0,00	222,40	- / 90°	warm / andere Wohn- od. Betriebseinheit
SUMMEN						224,72	0,00	-2,32	0,00	222,40		

### Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
DE Zwischentrakt	DE Zwischentrakt	2,34	1,00	-	-	218,70	0,00	0,00	218,70	218,70	0° / 0°	warm / warm / Ja
SUMMEN						218,70	0,00	0,00	218,70	218,70		

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**  
 Baukörper: **Sanierung Büro-BRO Sigma\_Halle 1+2**

Datum: 7. Juli 2021

### Dach-Flächen

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
DA Blechdach	DA Blechdach	0,30	1,00	114,60	30,45	3489,57	-33,60	0,00	0,00	3455,97	- / 0°	warm / außen
SUMMEN						3489,57	-33,60	0,00	0,00	3455,97		

### Erdberührende Fußböden

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
FB	FB Halle	2,05	1,00	114,60	30,45	3489,57	0,00	0,00	0,00	3489,57	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						3489,57	0,00	0,00	0,00	3489,57		

### Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
Beheiztes Volumen	Beheiztes Volumen	Fläche x Höhe	25753,03
SUMME			25753,03

## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Sanierung Büro-BRO Sigma, Weikersdorf**

Datum: 7. Juli 2021

#### AW 01

Verwendung : Außenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Ytong Fassadenplatten Bestand <sup>2)</sup>	0,200	0,160	1,250
				<b>Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,200</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,70</b>	

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

#### IW Büro/Halle

Verwendung : Innenwand

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Dämmung <sup>1) 2)</sup>	0,060	0,040	1,500
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Bestand <sup>2)</sup>	0,250	0,237	1,055
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3	Innenputz <sup>1)</sup>	0,015	0,870	0,017

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,325 U-Wert [W/(m²K)]: 0,35**

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

#### FB Halle

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Industriebelag <sup>1) 2)</sup>	0,050	0,210	0,238
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Fundamentplatte <sup>1) 2)</sup>	0,200	2,500	0,080

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,250 U-Wert [W/(m²K)]: 2,05**

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

#### DE Zwischentrakt

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Bodenbelag <sup>1)</sup>	0,015	0,210	0,071
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2	Rasterdecke <sup>1) 2)</sup>	0,220	2,300	0,096

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,235 U-Wert [W/(m²K)]: 2,34**

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!

#### DA Blechdach

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	Ol3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Blechdach Bestand <sup>1) 2)</sup>	0,360	0,113	3,193

☒ wird in der U-Wert Berechnung / Ol3 Berechnung berücksichtigt

**Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,360 U-Wert [W/(m²K)]: 0,30**

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog!

2) Für diese Baustoffe wurden die ECOTECH-Baustoffdaten vom Benutzer individuell abgeändert!