

Kastner ZT GmbH  
Koschatstraße 83  
9020 Klagenfurt am Wörthersee  
0463 / 54 500-0  
office@kastner-zt.eu

---

# ENERGIEAUSWEIS

## Planung

**Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor**

Hauptstraße 65  
9620 Hermagor

---

18.09.2024

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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

<b>BEZEICHNUNG</b>	Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor	<b>Umstellungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)	Umkleidetrakt	Baujahr	2025
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	Hauptstraße 65	Katastralgemeinde	Hermagor
PLZ/Ort	9620 Hermagor	KG-Nr.	75005
Grundstücksnr.	520/1, 520/2	Seehöhe	603 m

## SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR 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: 2013-09 – 2018-08, 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: April 2019

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	252,7 m <sup>2</sup>	Heiztage	269 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	202,1 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4 371 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1 150,4 m <sup>3</sup>	Klimaregion	SB	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	661,2 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,7 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,57 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,74 m	mittlerer U-Wert	0,18 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	14,54	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>			Kältebereitstellungs-System	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

## Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

		Ergebnisse		Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	38,6 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> =	66,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	26,9 kWh/m <sup>2</sup> a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> =	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	KB <sup>*</sup> <sub>RK,zul</sub> =	1,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	71,0 kWh/m <sup>2</sup> a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,52	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> =	0,75
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> =	13 050 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	51,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	9 089 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	36,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	680 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> =	15 353 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	60,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	5,55
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	0,89
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,12
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> =	531 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> =	1 359 kWh/a	KB <sub>SK</sub> =	5,4 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> =	5 013 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	20 897 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	82,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	33 716 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	133,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> =	12 778 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> =	50,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> =	20 938 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> =	82,9 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	2 806 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	11,1 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,50
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	- kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> =	- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Kastner ZT GmbH
Ausstellungsdatum	18.09.2024		Koschatstraße 83, 9020 Klagenfurt am Wörthersee
Gültigkeitsdatum	17.09.2034	Unterschrift	
Geschäftszahl	24210		

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

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

**HWB<sub>Ref,SK</sub> 52**      **f<sub>GEE,SK</sub> 0,50**

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	253 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,74 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1 150 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,57 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	661 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Murero Bresciano Architektur ZT GmbH, 07.08.2024
Bauphysikalische Daten:	Kastner ZT GmbH, 22.08.2024
Haustechnik Daten:	IB Bleiberschnig, 01.08.2024

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,15; Blower-Door: 1,00; Plattenwärmeaustauscher (73%) mit Feuchteübertragung (50%) ab 2018; kein Erdwärmetauscher

#### 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 detailliert 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: 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.

## Bauteil Anforderungen Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
EB01	FB01 Fußboden UG2 (StB25-B/FBH91,5) gg Erdreich	6,78	3,50	0,14	0,40	Ja
FD01	FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 iM.) extensiv begrünt			0,14	0,20	Ja
EW01	EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Erdreich >1,50m			0,32	0,40	Ja
EW02	EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Erdreich <1,50m			0,32	0,40	Ja
EW03	EW02 Außenwand UG2 (Mwk25/WD12) gg Erdreich <1,50m			0,26	0,40	Ja
AW01	AW01 Außenwand UG2 (HLZ38/WD14) hinterlüftet			0,15	0,35	Ja
AW02	AW02 Außenwand UG2 (StB40/WD14) m.WDVS			0,22	0,35	Ja
AW03	AW03a Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD8) im Spritzwasserbereich			0,24	0,35	Ja
AW04	AW03b Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD8) über			0,27	0,35	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,87	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen)		0,87	2,00	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]  
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

## Heizlast Abschätzung Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Schulgemeindeverband Hermagor  
Hauptstraße 44  
9620 Hermagor  
Tel.:

#### Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Murero Bresciano Architektur ZT GmbH  
Radetzkystrasse 16  
9020 Klagenfurt am Wörthersee  
Tel.: 0463 / 890 033 10

Norm-Außentemperatur: -13,7 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C  
Temperatur-Differenz: 35,7 K

Standort: Hermagor  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 1 150,41 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 661,16 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]
AW01 AW01 Außenwand UG2 (HLZ38/WD14) hinterlüftet	7,56	0,151	1,00	1,15
AW02 AW02 Außenwand UG2 (StB40/WD14) m.WDVS	12,01	0,224	1,00	2,69
AW03 AW03a Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD8) im Spritzwasserbereich	5,76	0,239	1,00	1,38
AW04 AW03b Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD8) über Spritzwasserbereich	13,44	0,271	1,00	3,64
FD01 FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 iM.) extensiv begrünt	240,86	0,140	1,00	33,67
FE/TÜ Fenster u. Türen	33,84	0,777		26,28
EB01 FB01 Fußboden UG2 (StB25-B/FBH91,5) gg Erdreich	252,66	0,142	0,50	17,98
EW01 EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Erdreich >1,50m	54,92	0,325	0,60	10,69
EW02 EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Erdreich <1,50m	27,26	0,325	0,80	7,08
EW03 EW02 Außenwand UG2 (Mwk25/WD12) gg Erdreich <1,50m	12,85	0,262	0,80	2,70
ZW01 IW01 Gebäudetrennwand gg Turnsaal Bestand	49,21	2,000		
ZW02 IW02 Gebäudetrennwand gg Hauptgebäude Bestand	55,90	2,000		
Summe OBEN-Bauteile	244,01			
Summe UNTEN-Bauteile	252,66			
Summe Außenwandflächen	133,81			
Summe Wandflächen zum Bestand	105,10			
Fensteranteil in Außenwänden 18,7 %	30,69			
Fenster in Deckenflächen	3,15			

#### Summe

[W/K] 107

#### Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K] 13

#### Transmissions - Leitwert

[W/K] 125,06

#### Lüftungs - Leitwert

[W/K] 205,48

#### Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 1,15 1/h

[kW] 11,8

#### Flächenbez. Heizlast Abschätzung (253 m<sup>2</sup>)

[W/m<sup>2</sup> BGF] 46,70

## Heizlast Abschätzung

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

---

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

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

	von Innen nach Außen	Dicke	EB01	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag gem. Raumnutzung (zB. Keramikbelag)	*	0,0150	1,300	0,012
Heizestrich E225 (110mm) lt. Nutzungskategorie	F	0,1100	1,400	0,079
(-> Annahme: FB-Heizung m.Rohrdurchmesser 20mm)	*	0,0000	0,000	0,000
(-> Annahme: Nutz.kategorie C3.2 m.Nutzlast < 5kN)	*	0,0000	0,000	0,000
PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt		0,0002	0,500	0,000
Trittschall-DP EPS-T1000 (30mm) CP2,SD25		0,0300	0,038	0,789
PE-Folie (0,2mm) 1-lagig verklebt		0,0002	0,500	0,000
Splittschüttung zementgebunden (100mm)		0,1000	0,700	0,143
Schutzbeton (iM.100mm) gem.Statik		0,1000	2,300	0,043
Schutzlage (zB. Gummigranulatmatte 6mm) n.Erfordernis		0,0060	0,170	0,035
Dampfbremse (sd>750m) dampfdicht stoß-/randverklebt		0,0002	0,500	0,000
Ausgleichsschüttung ungebunden (54cm, iM. 450kg/m3)		0,5434	0,095	5,720
(-> zB. belastbare Dämm- u. Trockenschüttung Liaporfit)	*	0,0000	0,000	0,000
bituminöse Abdichtung P-KV-5, 2-lagig (LF ni.dr.Wasser)		0,0100	0,230	0,043
Stahlbeton-Bodenplatte (25cm) lt.Bestand	*	0,2500	2,500	0,100
Planum, Aufschüttung, Rollierung lt.Bestand	*	0,3000	0,700	0,429

**Dicke 0,9000**

Rse+Rsi = 0,17

**Dicke gesamt 1,4650**
**U-Wert 0,14**

	von Außen nach Innen	Dicke	FD01	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Extensivsubstrat (zB. Optigrün Typ E, 5-15cm) iM.	*	0,1000	0,700	0,143
Schutz-/Filtervlies (zB. Optigrün Filtermatte FIL 105)	*	0,0011	0,220	0,005
Festkörperdrainage (zB. Optigrün FKD 25)	*	0,0250	0,500	0,050
Schutz-/Speichervlies (zB. Optigrün RMS 500)	*	0,0036	0,500	0,007
Trenn-/Gleitlage (zB. Villas B-2) 2-lagig	*	0,0004	0,500	0,001
bitum. Abdichtung wurzelfest (zB. Villaverde WS-I-5S)		0,0052	0,170	0,031
bitum. Abdichtung wurzelfest (zB. Villasel E-4 SK WF)		0,0040	0,170	0,024
Trennlage (Vlies) n.Erfordernis		0,0010	0,500	0,002
Gefälle-DP MW-WD (zB. Rockwool Georock 4-20cm) iM.		0,1200	0,037	3,243
Wärme-DP MW-WD (zB. Rockwool Hardrock 14cm)		0,1400	0,039	3,590
Dampfsperre sd>1500m (zB. Villasel SKB-Plus)		0,0027	0,170	0,016
Stahlbeton-Decke (25cm) gem.Statik		0,2500	2,300	0,109
Glättspachtelung/Dünnputz Decke n.Erfordernis	*	0,0050	0,800	0,006
.	*	0,0000	0,000	0,000
RA Luftschicht zw. Decken-UK (AH=30cm) n.Erfordernis	*	0,2675	1,563	0,171
RA MW-Auflage (zB. KI Akustik-DP 20mm) n.Erfordernis	*	0,0200	0,034	0,588
RA Akustikdecke gelocht mit AV (12,5mm) n.Erfordernis	*	0,0125	0,120	0,104

**Dicke 0,5229**

Rse+Rsi = 0,14

**Dicke gesamt 0,9580**
**U-Wert 0,14**

	von Innen nach Außen	Dicke	EW01	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz Wand (10mm) i.System gem. Herstellerangabe		0,0100	0,700	0,014
(-> inkl. Grundbeschichtung mit Armierung u.Haftgrund)	*	0,0000	0,000	0,000
WD dampfdicht (Foamglas T3+, 100mm) pressgestoßen		0,1000	0,036	2,778
Bitumenkaltkleber vollflächig,-fugig auf Dämmplatte		0,0050	0,230	0,022
Voranstrich (zB. Bitumenemulsion PC56) vollflächig		0,0001	0,230	0,000
Mineralische Dichtungsschlämme diffusionsoffen		0,0040	0,230	0,017
(-> Innenabdichtung gg negativen Wasserdruck)	*	0,0000	0,000	0,000
(-> zB. System Köster m.Voranstrich/Grundierung)	*	0,0000	0,000	0,000
Stahlbeton-Wand (30cm) lt.Bestand		0,3000	2,500	0,120

**Dicke 0,4191**

Rse+Rsi = 0,13

**Dicke gesamt 0,4191**
**U-Wert 0,32**

## Bauteile

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

#### EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Erdreich <1,50m

von Innen nach Außen		Dicke	EW02	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz Wand (10mm) i.System gem. Herstellerangabe		0,0100	0,700	0,014
(-> inkl. Grundbeschichtung mit Armierung u.Haftgrund)	*	0,0000	0,000	0,000
WD dampfdicht (Foamglas T3+, 100mm) pressgestoßen		0,1000	0,036	2,778
Bitumenkaltkleber vollflächig,-fugig auf Dämmplatte		0,0050	0,230	0,022
Voranstrich (zB. Bitumenemulsion PC56) vollflächig		0,0001	0,230	0,000
Mineralische Dichtungsschlämme diffusionsoffen		0,0040	0,230	0,017
(-> Innenabdichtung gg negativen Wasserdruck)	*	0,0000	0,000	0,000
(-> zB. System Köster m.Voranstrich/Grundierung)	*	0,0000	0,000	0,000
Stahlbeton-Wand (30cm) lt.Bestand		0,3000	2,500	0,120
		<b>Dicke 0,4191</b>		
Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt 0,4191</b>		<b>U-Wert 0,32</b>

#### EW02 Außenwand UG2 (Mwk25/WD12) gg Erdreich <1,50m

von Innen nach Außen		Dicke	EW03	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Kellervergussstein (Schalstein 25cm)		0,2500	1,200	0,208
bituminöse Abdichtung P-KV-5, 2-lagig		0,0100	0,230	0,043
Perimeterdämmung XPS-G (12cm)		0,1200	0,035	3,429
Noppenbahn als Schutzlage	*	0,0010	0,500	0,002
		<b>Dicke 0,3800</b>		
Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt 0,3810</b>		<b>U-Wert 0,26</b>

#### AW01 Außenwand UG2 (HLZ38/WD14) hinterlüftet

von Innen nach Außen		Dicke	AW01	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz Wand (15mm) i.System		0,0150	0,700	0,021
HLZ-Mauerwerk (zB. Porotherm 38 N+F)		0,3800	0,136	2,794
Holzlattung 6/8 (1.Lage vertikal) dazw.	11,4 %		0,120	0,052
Wärmedämmung MW-W (zB. Isover Ultimate KP-034)	88,7 %	0,0600	0,034	1,427
Holzlattung 6/8 (2.Lage kreuzweise) dazw.	8,8 %		0,120	0,052
Wärmedämmung MW-W (zB. Isover Ultimate KP-034)	91,2 %	0,0800	0,034	1,903
Windschutzbahn diffusionsoffen (sd<0,10m)	*	0,0002	0,510	0,000
Hinterlüftungsebene (30mm) zwischen Konterlattung 3/5	*	0,0300	0,176	0,170
Horizontallattung 4/6 (40mm) passend zur Holzfassade	*	0,0400	0,120	0,333
Holzfassade mit Vertikallattung 3/9 (30mm, e=100mm)	*	0,0300	0,120	0,250
		<b>Dicke 0,5350</b>		
RTo 6,8326    RTu 6,3729    RT 6,6027		<b>Dicke gesamt 0,6352</b>		<b>U-Wert 0,15</b>
Holzlattung 6/:	Achsabstand 0,685    Breite 0,060    Dicke 0,080	Rse+Rsi 0,26		
Holzlattung 6/:	Achsabstand 0,705    Breite 0,080    Dicke 0,060			

#### AW02 Außenwand UG2 (StB40/WD14) m.WDVS

von Innen nach Außen		Dicke	AW02	
			$\lambda$	d / $\lambda$
Glättspachtelung/Dünnputz Wand n.Erfordernis	*	0,0050	0,800	0,006
Stahlbeton-Träger i.Sturzbereich (40cm) lt.Statik		0,4000	2,500	0,160
WDVS Klebemörtel		0,0050	0,900	0,006
WDVS Fassaden-DP MW-PT (zB. KI FKD-MAX C2, 14cm)		0,1400	0,034	4,118
WDVS Unterputz mit Armierung (diffusionsoffen) i.System		0,0050	0,510	0,010
WDVS Oberputz auf Voranstrich (diffusionsoffen) i.System	*	0,0030	0,700	0,004
		<b>Dicke 0,5500</b>		
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,5580</b>		<b>U-Wert 0,22</b>

**Bauteile**

**Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor**

<b>AW03a Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD8) im Spritzwasserbereich</b>			<b>AW03</b>	
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
VS GKB-Platte (12,5mm) 1-lagig, gespachtelt	*	0,0125	0,210	0,060
VS Luftschicht (30mm) zwischen Lattung 3/6	*	0,0300	0,176	0,170
Stahlbeton-Wand Lichtkuppel (14cm) lt.Statik		0,1400	2,500	0,056
Dampfsperre sd>1500m (zB. Villaself SKB-Plus)		0,0027	0,170	0,016
Wärmedämmung PIR (zB. BauderPIR FA-TE)		0,0800	0,022	3,636
bitum. Abdichtung P-KV-5, 2-lagig (Hochzug)		0,0100	0,230	0,043
Hinterlüftungsebene (30mm) zwischen Metall-UK		0,0300	0,176	0,170
Fassade Faserzementplatte (Eternit) hinterlüftet	*	0,0080	1,500	0,005
		<b>Dicke 0,2627</b>		
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,3132</b>		<b>U-Wert 0,24</b>

<b>AW03b Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD8) über Spritzwasserbereich</b>			<b>AW04</b>	
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
VS GKB-Platte (12,5mm) 1-lagig, gespachtelt	*	0,0125	0,210	0,060
VS Luftschicht (30mm) zwischen Lattung 3/6	*	0,0300	0,176	0,170
Stahlbeton-Wand Lichtkuppel (14cm) lt.Statik		0,1400	2,500	0,056
Aufsparren-DP PIR diff.offen (zB. BauderPIR SDS)		0,0800	0,025	3,200
Unterdachbahn diff.offen (sd<0,10m) regensicher		0,0010	0,220	0,005
Hinterlüftungsebene (30mm) zwischen Metall-UK		0,0300	0,176	0,170
Fassade Faserzementplatte (Eternit) hinterlüftet	*	0,0080	1,500	0,005
		<b>Dicke 0,2510</b>		
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,3015</b>		<b>U-Wert 0,27</b>

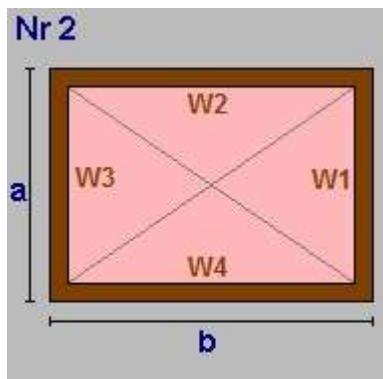
<b>IW01 Gebäudetrennwand gg Turnsaal Bestand</b>			<b>ZW01</b>	
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bauteilaufbau Gebäudetrennwand lt.Bestand (iM.)		0,3000	1,250	0,240
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,3000</b>		<b>U-Wert 2,00</b>

<b>IW02 Gebäudetrennwand gg Hauptgebäude Bestand</b>			<b>ZW02</b>	
	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bauteilaufbau Gebäudetrennwand lt.Bestand (iM.)		0,6000	2,500	0,240
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,6000</b>		<b>U-Wert 2,00</b>

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke  
 Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ[W/mK]  
 \*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht  
 RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

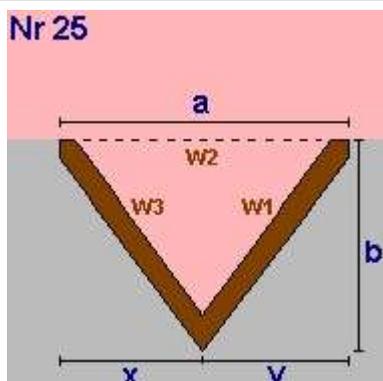
## Geometrieausdruck Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

### EG UG2 01 1420/1501



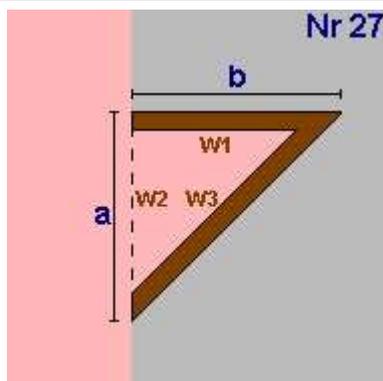
a = 15,01	b = 14,20
lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,52 => 3,62m	
BGF	213,14m <sup>2</sup> BRI 772,19m <sup>3</sup>
Wand W1	54,38m <sup>2</sup> ZW02 IW02 Gebäudetrennwand gg Hauptgebäude
Wand W2	30,15m <sup>2</sup> EW01 EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Teilung Eingabe Fläche 21,30m <sup>2</sup> EW02 A = 14,20 x 1,50
Wand W3	54,38m <sup>2</sup> ZW01 IW01 Gebäudetrennwand gg Turnsaal Bes
Wand W4	51,45m <sup>2</sup> AW01 AW01 Außenwand UG2 (HLZ38/WD14) hinte
Decke	213,14m <sup>2</sup> FD01 FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 i
Boden	213,14m <sup>2</sup> EB01 FB01 Fußboden UG2 (StB25-B/FBH91,5) g

### EG UG2 02 1420/260



a = 14,20	b = 2,60
x = 13,71	y = 0,49
lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,52 => 3,62m	
BGF	18,46m <sup>2</sup> BRI 66,88m <sup>3</sup>
Wand W1	9,59m <sup>2</sup> ZW02 IW02 Gebäudetrennwand gg Hauptgebäude
Wand W2	-51,45m <sup>2</sup> AW01 AW01 Außenwand UG2 (HLZ38/WD14) hinte
Wand W3	38,27m <sup>2</sup> AW01 Teilung Eingabe Fläche 12,01m <sup>2</sup> AW02 A = 13,97 x 0,86 Teilung 13,97 x 0,02 (Länge x Höhe) 0,28m <sup>2</sup> EW03 A = 13,97 x 0,02
Decke	18,46m <sup>2</sup> FD01 FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 i
Boden	18,46m <sup>2</sup> EB01 FB01 Fußboden UG2 (StB25-B/FBH91,5) g

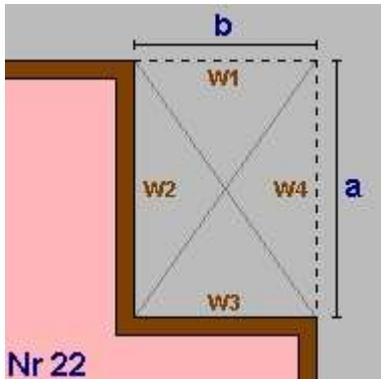
### EG UG2 03 1501/285



a = 15,01	b = 2,85
lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,52 => 3,62m	
BGF	21,39m <sup>2</sup> BRI 77,49m <sup>3</sup>
Wand W1	6,05m <sup>2</sup> EW01 EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg Teilung Eingabe Fläche 4,28m <sup>2</sup> EW02 A = 2,85 x 1,50
Wand W2	-54,38m <sup>2</sup> ZW02 IW02 Gebäudetrennwand gg Hauptgebäude
Wand W3	55,35m <sup>2</sup> ZW02
Decke	21,39m <sup>2</sup> FD01 FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 i
Boden	21,39m <sup>2</sup> EB01 FB01 Fußboden UG2 (StB25-B/FBH91,5) g

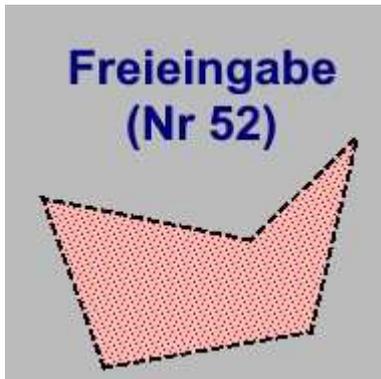
**Geometrieausdruck**  
**Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor**

**EG UG2 04 30/112**



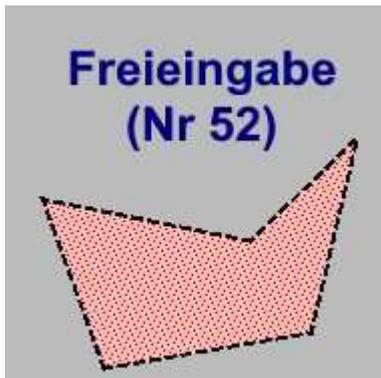
a = 1,12	b = 0,30
lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,52 => 3,62m	
BGF	-0,34m <sup>2</sup> BRI -1,22m <sup>3</sup>
Wand W1	-0,64m <sup>2</sup> EW01 EW01 Außenwand UG2 (StB30-B/WD10) gg
	Teilung Eingabe Fläche
	0,45m <sup>2</sup> EW02 A = 0,30 x 1,50
Wand W2	2,38m <sup>2</sup> EW01
	Teilung Eingabe Fläche
	1,68m <sup>2</sup> EW02 A = 1,12 x 1,50
Wand W3	0,64m <sup>2</sup> EW01
	Teilung Eingabe Fläche
	0,45m <sup>2</sup> EW02 A = 0,30 x 1,50
Wand W4	-4,06m <sup>2</sup> ZW02 IW02 Gebäudetrennwand gg Hauptgebäude
Decke	-0,34m <sup>2</sup> FD01 FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 i
Boden	-0,34m <sup>2</sup> EB01 FB01 Fußboden UG2 (StB25-B/FBH91,5) g

**EG UG2 05 Freieingabe Lichtkuppeln**



lichte Raumhöhe	= 3,10 + obere Decke: 0,52 => 3,62m
BRI	7,68m <sup>3</sup>
Dachfl.	0,00m <sup>2</sup>
Decke	-8,65m <sup>2</sup>
Wandfläche	5,76m <sup>2</sup>
Wand W1	5,76m <sup>2</sup> AW03 AW03a Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD
Decke	-8,65m <sup>2</sup> FD01 FD01 Flachdach über UG2 (StB25/WD26 i

**EG UG2 06 Freieingabe Lichtkuppeln**



Wand W1	13,44m <sup>2</sup> AW04 AW03b Außenwand Lichtkuppel (StB14/WD
---------	--

**EG Summe**

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 252,66**

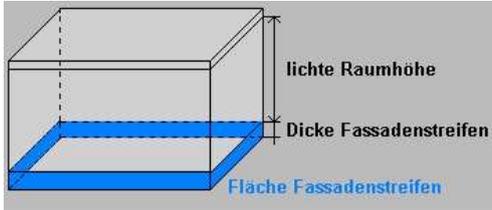
**Deckenvolumen EB01**

Fläche 252,66 m<sup>2</sup> x Dicke 0,90 m = 227,39 m<sup>3</sup>

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 227,39**

**Geometrieausdruck**  
**Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor**

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
EW01	- EB01	0,900m	18,17m	16,35m <sup>2</sup>
AW01	- EB01	0,900m	-0,02m	-0,01m <sup>2</sup>
EW03	- EB01	0,900m	13,97m	12,57m <sup>2</sup>

**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 252,66**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 150,41**

## Fenster und Türen

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	Uw W/m <sup>2</sup> K	AxUxf W/K	g	fs	gtot	amsc
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,60	1,20	0,040	1,32	0,87		0,52			
<b>1,32</b>																
<b>horiz.</b>																
T1	EG	FD01	3 UG2 LiKU02 100/105 (3x) H	1,00	1,05	3,15	0,60	1,20	0,040	2,04	0,94	2,95	0,52	1,00	1,00	0,00
		<b>3</b>		<b>3,15</b>						<b>2,04</b>		<b>2,95</b>				
<b>NO</b>																
T1	EG	ZW02	1 UG2 IT04 DL167/200 (1x 178/280) NO	1,78	2,80	4,98	0,60	1,20	0,040	3,70	0,88	0,00	0,52	1,00	1,00	0,00
		<b>1</b>		<b>4,98</b>						<b>3,70</b>		<b>0,00</b>				
<b>S</b>																
T1	EG	ZW01	1 UG2 IT03 DL95/213 (1x 202/256) S	2,02	2,56	5,17	0,60	1,20	0,040	3,89	0,87	0,00	0,52	1,00	1,00	0,00
		<b>1</b>		<b>5,17</b>						<b>3,89</b>		<b>0,00</b>				
<b>SO</b>																
T1	EG	AW01	1 UG2 GF01 DL180/270 (1x 1096/280) SO	10,96	2,80	30,69	0,60	1,20	0,040	26,42	0,76	23,24	0,52	0,27	1,00	0,00
		<b>1</b>		<b>30,69</b>						<b>26,42</b>		<b>23,24</b>				
<b>Summe</b>		<b>6</b>		<b>43,99</b>						<b>36,05</b>		<b>26,19</b>				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

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

## Rahmen

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

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)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Holz/Alu-Rahmen
UG2 GF01 DL180/270 (1x 1096/280) SO	0,100	0,100	0,100	0,100	14	1	0,100	5	0,100				Holz/Alu-Rahmen
UG2 LiKU02 100/105 (3x) H	0,100	0,100	0,100	0,100	35								Alu-Rahmen
UG2 IT03 DL95/213 (1x 202/256) S	0,100	0,100	0,100	0,100	25			1	0,100	1		0,100	Holz/Alu-Rahmen
UG2 IT04 DL167/200 (1x 178/280) NO	0,100	0,100	0,100	0,100	26	1	0,100			1		0,100	Holz/Alu-Rahmen

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

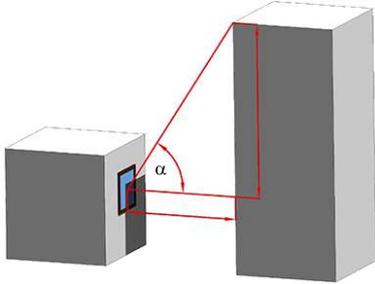
% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]

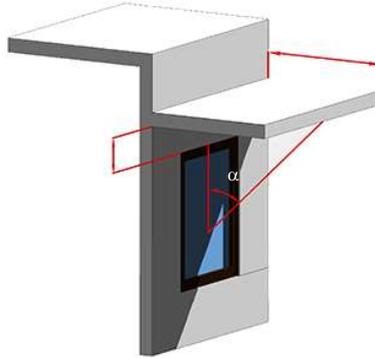
# Verschattung detailliert

## Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

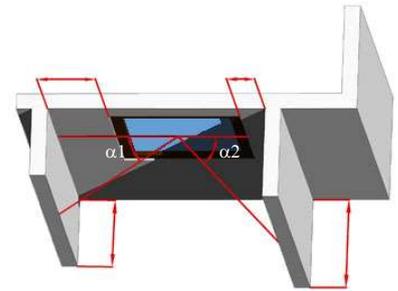
1 Horizontüberhöhung



2 horizontale Überstände



3 vertikale (seitliche) Überstände



Bauteil	Bezeichnung	1	$\alpha$	$F_{hw}$	$F_{hs}$	2	$\alpha$	$F_{ow}$	$F_{os}$	3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$F_{fw}$	$F_{fs}$	$F_{sw}$	$F_{ss}$
<b>horiz.</b>																
EG	FD01	UG2 LiKU02 100/105 (3x) H	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>NO</b>																
EG	ZW02	UG2 IT04 DL167/200 (1x 178/280) NO	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>S</b>																
EG	ZW01	UG2 IT03 DL95/213 (1x 202/256) S	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	0,0	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>SO</b>																
EG	AW01	UG2 GF01 DL180/270 (1x 1096/280) SO	0,0	1,000	1,000	63,9	0,535	0,645		67,8	54,7	0,508	0,241		0,272	0,155

$F_h$ ... Verschattungsfaktor für den Horizont (Topographie)

$F_o$ ... Verschattungsfaktor der Überhänge

$F_f$ ... Verschattungsfaktor der seitlichen Überstände

$F_s$ ... Verschattungsfaktor

$\alpha$  ... Neigungswinkel [°]

$$F_{ss} = F_{hs} \times F_{os} \times F_{fs}$$

s ... Sommer

w ... Winter

$$F_{sw} = F_{hw} \times F_{ow} \times F_{fw}$$

## Kühlbedarf Standort

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

#### Kühlbedarf Standort (Hermagor)

BGF 252,66 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 119,87 W/K Innentemperatur 26 °C f<sub>corr</sub> 1,00  
 BRI 1 150,41 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	-3,28	2 611	588	3 199	993	179	1 171	1,00	0
Februar	28	-0,54	2 138	472	2 610	882	270	1 152	1,00	0
März	31	4,08	1 954	440	2 395	993	364	1 356	1,00	0
April	30	8,79	1 486	332	1 818	956	267	1 223	1,00	0
Mai	31	13,21	1 141	257	1 397	993	306	1 299	0,97	0
Juni	30	16,94	782	175	957	956	303	1 259	0,76	305
Juli	31	18,88	635	143	778	993	325	1 317	0,59	539
August	31	18,04	710	160	870	993	313	1 305	0,67	436
September	30	14,59	985	220	1 205	956	262	1 218	0,94	79
Oktober	31	9,08	1 509	340	1 848	993	284	1 277	1,00	0
November	30	2,67	2 013	450	2 464	956	187	1 143	1,00	0
Dezember	31	-2,26	2 520	568	3 088	993	140	1 133	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>18 484</b>	<b>4 145</b>	<b>22 629</b>	<b>11 652</b>	<b>3 201</b>	<b>14 853</b>		<b>1 359</b>

**KB = 5,38 kWh/m<sup>2</sup>a**

## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

#### Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 252,66 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 119,87 W/K Innentemperatur 26 °C f<sub>corr</sub> 1,00  
 BRI 1 150,41 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	2 277	509	2 786	0	133	133	1,00	0
Februar	28	2,73	1 874	419	2 294	0	211	211	1,00	0
März	31	6,81	1 711	383	2 094	0	306	306	1,00	0
April	30	11,62	1 241	277	1 519	0	252	252	1,00	0
Mai	31	16,20	874	195	1 069	0	317	317	1,00	0
Juni	30	19,33	576	129	704	0	309	309	1,00	0
Juli	31	21,12	435	97	533	0	323	323	1,00	0
August	31	20,56	485	108	594	0	299	299	1,00	0
September	30	17,03	774	173	947	0	234	234	1,00	0
Oktober	31	11,64	1 281	286	1 567	0	255	255	1,00	0
November	30	6,16	1 712	383	2 095	0	139	139	1,00	0
Dezember	31	2,19	2 123	475	2 598	0	110	110	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>15 364</b>	<b>3 435</b>	<b>18 800</b>	<b>0</b>	<b>2 889</b>	<b>2 889</b>		<b>0</b>

**KB\* = 0,00 kWh/m<sup>3</sup>a**

**RH-Eingabe**  
**Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor**

**Raumheizung**

**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

**Abgabe**

**Haupt Wärmeabgabe** Flächenheizung

**Systemtemperatur** 35°/28°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

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

**Verteilung**

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	3/3	Ja	17,20	100
<b>Steigleitungen</b>	Ja	3/3	Ja	20,21	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	70,74	

**Speicher** kein Wärmespeicher vorhanden

**Bereitstellung**

**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme

**Energieträger** Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

**Betriebsweise** gleitender Betrieb

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Umwälzpumpe** 119,41 W Defaultwert

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

**WWB-Eingabe**  
**Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor**

**Warmwasserbereitung**

**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

**Abgabe**

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

**Wärmeverteilung mit Zirkulation**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten		
			Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	3/3	Ja	9,63	100
<b>Steigleitungen</b>	Ja	3/3	Ja	10,11	100
<b>Stichleitungen</b>				12,13	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

**Zirkulationsleitung Rücklaufänge**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitung</b>	Ja	3/3	Ja	8,63	100
<b>Steigleitung</b>	Ja	3/3	Ja	10,11	100

**Speicher**

**Art des Speichers** indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone  
**Standort** konditionierter Bereich  
**Baujahr** Ab 1994 Anschlusssteile gedämmt  
**Nennvolumen** 300 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 2,36 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Zirkulationspumpe** 29,22 W Defaultwert  
**Speicherladepumpe** 59,36 W Defaultwert

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

## Lüftung für Gebäude

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

#### Lüftung

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0,150 1/h	
<b>Infiltrationsrate</b>	0,07 1/h	
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	1,00 1/h	
<b>Temperaturänderungsgrad</b>	73 %	Plattenwärmeaustauscher (73%) mit Feuchteübertragung (50%) ab 2018
<b>Feuchterückgewinnung</b>	50 %	
<b>Erdvorwärmung</b>		kein Erdwärmetauscher
<b>energetisch wirksames Luftvolumen</b>		
Gesamtes Gebäude Vv	525,52 m <sup>3</sup>	
<b>Temperaturänderungsgrad Gesamt</b>	81 %	
<b>Art der Lüftung</b>	Lufterneuerung	
<b>Lüftungsanlage</b>	nur Heizfunktion	
<b>Befeuchtung</b>	keine Befeuchtung	
<b>tägl. Betriebszeit der Anlage</b>	14 h	
<b>Grenztemperatur Heizfall</b>	35 °C	
<b>Nennwärmeleistung</b>	2 kW	
<b>Zuluftventilator spez. Leistung</b>	1,25 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>Abluftventilator spez. Leistung</b>	0,83 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>NERLTh</b>	5 185 kWh/a	
<b>NERLTk</b>	0 kWh/a	(keine Kühlfunktion vorhanden)
<b>NERLTd</b>	0 kWh/a	(keine Befeuchtung vorhanden)
<b>LFEB</b>	4 742 kWh/a	

#### Legende

NERLTh	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLTk	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLTd	... spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
LFEB	... spezifischer, jährlicher Luftförderungsenergiebedarf

## Endenergiebedarf

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

#### Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	15 353 kWh/a
Kühlenergiebedarf	$Q_{\text{KEB}}$	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	$Q_{\text{BelEB}}$	=	5 013 kWh/a
Betriebsstrombedarf	$Q_{\text{BSB}}$	=	531 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	<b><math>Q_{\text{EEB}}</math></b>	<b>=</b>	<b>20 897 kWh/a</b>

#### Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	15 353 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	6 846 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	$Q_{\text{tw}}$	=	680 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	-----------

#### Warmwasserbereitung

##### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	63 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	1 854 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	967 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	69 kWh/a

---

	<b><math>Q_{\text{TW}}</math></b>	<b>=</b>	<b>2 952 kWh/a</b>
--	-----------------------------------	----------	--------------------

##### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	256 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	14 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a

---

	<b><math>Q_{\text{TW,HE}}</math></b>	<b>=</b>	<b>270 kWh/a</b>
--	--------------------------------------	----------	------------------

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	2 824 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	<b><math>Q_{\text{HEB,TW}}</math></b>	<b>=</b>	<b>3 504 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------------------------	----------	--------------------

## Endenergiebedarf

### Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

---

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	14 902 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	3 203 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>18 104 kWh/a</b>

Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	2 549 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	5 338 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>7 887 kWh/a</b>

<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>7 828 kWh/a</b>
------------------------	-------------------------	---	--------------------

---

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	566 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	541 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	158 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>1 265 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	3 547 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{H,HE}</math></b>	=	<b>3 547 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	205 kWh/a
--------------------------------------	--------------	---	-----------

<b>Heizenergiebedarf Raumheizung</b>	<b><math>Q_{HEB,H}</math></b>	=	<b>8 033 kWh/a</b>
--------------------------------------	-------------------------------	---	--------------------

---

### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	1 088 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	2 616 kWh/a

## Beleuchtung Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

---

### Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

#### Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf

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

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Referenzklimabedingungen)

## Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

Brutto-Grundfläche	<b>253</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>1 150</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>661</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,57</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>1,74</b> m

HEB<sub>RK</sub> **49,1** kWh/m<sup>2</sup>a (auf Basis HWB<sub>RK</sub> 26,9 kWh/m<sup>2</sup>a)

HEB<sub>RK,26</sub> **102,1** kWh/m<sup>2</sup>a (auf Basis HWB<sub>RK,26</sub> 84,8 kWh/m<sup>2</sup>a)

KEB<sub>RK</sub> **0,0** kWh/m<sup>2</sup>a

KEB<sub>RK,26</sub> **0,0** kWh/m<sup>2</sup>a (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

BeIEB **19,8** kWh/m<sup>2</sup>a

BeIEB<sub>26</sub> **30,1** kWh/m<sup>2</sup>a (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

BSB **2,1** kWh/m<sup>2</sup>a

BSB<sub>26</sub> **3,2** kWh/m<sup>2</sup>a (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

EEB<sub>RK</sub> **71,0** kWh/m<sup>2</sup>a  $EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BeIEB + BSB - PVE$

EEB<sub>RK,26</sub> **135,4** kWh/m<sup>2</sup>a  $EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BeIEB_{26} + BSB_{26}$

**f<sub>GEE,RK</sub>** **0,52**  $f_{GEE,RK} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Standortklimabedingungen)

## Umbau Umkleidetrakt MS Hermagor

Brutto-Grundfläche	<b>253</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>1 150</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>661</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,57</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>1,74</b> m

HEB <sub>SK</sub>	<b>60,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>SK</sub> 36,0 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>SK,26</sub>	<b>132,6</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>SK,26</sub> 84,8 kWh/m <sup>2</sup> a)

KEB <sub>SK</sub>	<b>0,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
KEB <sub>SK,26</sub>	<b>0,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BelEB	<b>19,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
BelEB <sub>26</sub>	<b>30,1</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	<b>2,1</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
BSB <sub>26</sub>	<b>3,2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

EEB <sub>SK</sub>	<b>82,7</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{SK} = HEB_{SK} + KEB_{SK} + BelEB + BSB - PVE$
EEB <sub>SK,26</sub>	<b>165,9</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{SK,26} = HEB_{SK,26} + KEB_{SK,26} + BelEB_{26} + BSB_{26}$

<b>f<sub>GEE,SK</sub></b>	<b>0,50</b>	$f_{GEE,SK} = EEB_{SK} / EEB_{SK,26}$
---------------------------	-------------	---------------------------------------