

# Musikschule Velden\_BESTAND

ehem. Spritzenhaus  
A 9220, Velden am Wörthersee

## Verfasser

IPJ Ingenieurbüro P. Jung GmbH

Luftbandgasse 3/8  
1060 Wien-Mariahilf

**T** +43 (0)1 5811319

**E** [wien@jung-ingenieure.at](mailto:wien@jung-ingenieure.at)



26.11.2014

# Bericht

Musikschule Velden\_BESTAND

erhaltungswürdig (historischer Bau)

## Musikschule Velden\_BESTAND

ehem. Spritzenhaus  
9220 Velden am Wörthersee

Katastralgemeinde: 75318 Velden am Wörthersee  
Einlagezahl:  
Grundstücksnummer: .322  
GWR Nummer:

## Planunterlagen

Datum: 00.00.00  
Nummer:

## Verfasser der Unterlagen

IPJ Ingenieurbüro P. Jung GmbH

Luftbandgasse 3/8  
1060, Wien-Mariahilf

ErstellerIn Nummer: (keine)

T +43 (0)1 5811319  
F  
M  
E wien@jung-ingenieure.at

## Planer

DI Michael  
Löschbrand  
Luftbadgasse 3/8  
1060 Wien-Mariahilf

T 01/581 13 19 13  
F  
M  
E loeschbrand@jung-ingenieure.at

## Auftraggeber

DI Gerhard Kopeinig  
Arch More ZT GmbH  
Dr. Karl Renner Weg 14  
9220 Velden am Wörthersee

T  
F  
M  
E

## Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile  
Fenster

Unkonditionierte Gebäudeteile  
Erdberührte Gebäudeteile  
Wärmebrücken  
Verschattungsfaktoren

Heiztechnik  
Raumluftechnik  
Beleuchtung  
Kühltechnik

EN ISO 6946:2003-10  
EN ISO 10077-1:2006-12  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01-01  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01-01  
pauschal, ON B 8110-6:2010-01, Formel (12)  
vereinfacht, ON B 8110-6:2010-01  
ON H 5056:2011-03  
ON H 5057:2011-03  
ON H 5059:2010-01  
ON H 5058:2011-03

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2011, es werden die Berechnungsnormen Stand 2011 verwendet.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Musikschule Velden_BESTAND		
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	1926
Nutzungsprofil	Kindergarten und Pflichtschulen	Letzte Veränderung	
Straße	ehem. Spritzenhaus	Katastralgemeinde	Velden am Wörthersee
PLZ/Ort	9220 Velden am Wörthersee	KG-Nr.	75318
Grundstücksnr.	.322	Seehöhe	455 m

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

	HWB SK	PEB SK	CO2 SK	f GEE
A ++				
A +				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				
	G	G	D	F

**HWB:** Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.  
**KB:** Der Kühlbedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

**WWWB:** Der Warmwasserwärmebedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.  
Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30 °C (also beispielsweise von 8 °C auf 38 °C) erwärmt wird.  
**HEB:** Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

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

**EEB:** Beim Endenergiebedarf wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Betriebsstrombedarf, der Kühlenergiebedarf und der Beleuchtungsenergiebedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

**PEB:** Der Primärenergiebedarf schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004–2008.

**CO2:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

**fGEE:** Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**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 Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	681,57 m <sup>2</sup>	Klimaregion	SB	mittlerer U-Wert	2,374 W/m <sup>2</sup> K
Bezugs-Grundfläche	545,25 m <sup>2</sup>	Heiztage	223 d	Bauweise	schwere
Brutto-Volumen	2.398,26 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3753 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.222,05 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit (A/V)	0,51 1/m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK T-Wert	180
charakteristische Länge	1,96 m				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF **Wohnen**

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB*	107,00 kWh/m <sup>3</sup> a	290.048 kWh/a	120,94 kWh/m <sup>3</sup> a		
HWB		284.933 kWh/a	418,05 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB		6.417 kWh/a	9,42 kWh/m <sup>2</sup> a		
KB*	0,08 kWh/m <sup>3</sup> a	158 kWh/a	0,07 kWh/m <sup>3</sup> a		
KB		2.993 kWh/a	4,39 kWh/m <sup>2</sup> a		
BefEB		0 kWh/a	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB RH		12.810 kWh/a	18,80 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB WW		8.414 kWh/a	12,34 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB		21.801 kWh/a	31,99 kWh/m <sup>2</sup> a		
KTEB		0 kWh/a	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB		313.153 kWh/a	459,46 kWh/m <sup>2</sup> a		
KEB		0 kWh/a	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a		
BelEB		16.903 kWh/a	24,80 kWh/m <sup>2</sup> a		
BSB		16.792 kWh/a	24,64 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB		346.848 kWh/a	508,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB		583.537 kWh/a	856,20 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB n.ern.		174.405 kWh/a	255,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB ern.		409.132 kWh/a	600,30 kWh/m <sup>2</sup> a		
CO <sub>2</sub>		32.976 kg/a	48,40 kg/m <sup>2</sup> a		
fGEE	3,17 -		3,29 -		

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	
Ausstellungsdatum	25.11.2014	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	24.11.2024		

**INGENIEURBÜRO P. JUNG**  
Konzepte für innovative Gebäude  
IPJ Ingenieurbüro P. Jung GmbH  
Lufthausgasse 1/8  
1060 Wien  
Tel.: +43 1 5811319  
Fax: +43 1 5811319-99



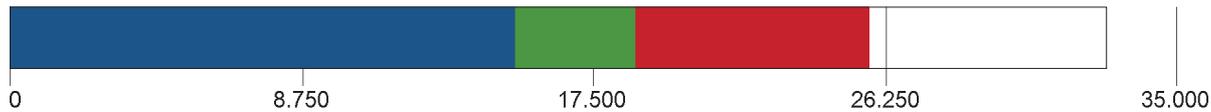
Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich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

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Musikschule Velden\_BESTAND

## Wohnen

Nutzprofil: Kindergarten und Pflichtschulen



Primärenergie, CO2 in der Zone			Energieträger	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
<span style="color: blue;">■</span>	RH	Raumheizung Anlage 1	Fernwärme aus Heizwerk	100,0	476.392	15.185
<span style="color: green;">■</span>	TW	Warmwasser Anlage 1	Erdgas	100,0	17.352	3.500
<span style="color: red;">■</span>	Bel.	Beleuchtung	Strom (Österreich-Mix)	100,0	44.285	7.048

Hilfsenergie in der Zone			Energieträger	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
<span style="color: blue;">■</span>	RH	Raumheizung Anlage 1	Strom (Österreich-Mix)	100,0	640	101
<span style="color: green;">■</span>	TW	Warmwasser Anlage 1	Strom (Österreich-Mix)	100,0	870	138

Energiebedarf in der Zone			versorgt BGF m2	Lstg. kW	EB kWh/a
	RH	Raumheizung Anlage 1	681,57	102	297.745
	TW	Warmwasser Anlage 1	681,57	115	14.830
	Bel.	Beleuchtung	681,57		16.902

## Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (102 kW), Fernwärme, Sekundärkreis

Speicherung: kein Speicher

Verteileitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper ( 70 °C / 55 °C )

	Verteileitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m	381,68 m
unkonditioniert	33,67 m	54,52 m	

## Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung getrennt, WW-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung , (115 kW), Kessel mit Gebläseunterstützung, gasförmige Brennstoffe, Brennwertgerät, Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr nach 2004, (eta 100 % : 0,93 ), (eta 30 % : 0,99 ), Aufstellungsort nicht konditioniert, modulierend

Speicherung: Kein Warmwasserspeicher

Verteileitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 3/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Musikschule Velden\_BESTAND

---

Zirkulationsleitung: mit Zirkulation, Längen und Lage wie Verteil- und Steigleitung

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m	32,71 m
unkonditioniert	14,08 m	27,26 m	

	Zirkulationsverteilungen	Zirkulationssteigleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m
unkonditioniert	13,08 m	27,26 m

## Beleuchtung

Berechnung mit Benchmark-Werten

	Fläche	Benchmark
Wohnen	681,57 m <sup>2</sup>	24,80 kWh/m <sup>2</sup> a

# Leitwerte

Musikschule Velden\_BESTAND

## Wohnen

... gegen Außen	Le	1.755,86	
... über Unbeheizt	Lu	214,80	
... über das Erdreich	Lg	666,85	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		263,75	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	2.901,28	W/K
Lüftungsleitwert	LV	214,57	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	2,374	W/m2K

## ... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m2	W/m2K	f	fH	W/K
<b>Nord</b>						
FE01	N 120/92-187	3,34	2,500	1,0		8,35
FE02	N 232/92-276	4,27	2,500	1,0		10,68
FE21	N 180/50	1,20	2,500	1,0		3,00
FE23	Glasfassade Windfang 117/315	3,68	1,940	1,0		7,14
FE25	Glasfassade Windfang 210/315	6,62	1,840	1,0		12,18
AW_02	AW 34	69,60	1,445	1,0		100,57
AW_03	AW 20	2,26	2,092	1,0		4,73
AW_03	AW 20	0,57	2,092	1,0		1,20
FE03	N Tor 268/250	13,40	2,500	1,0		33,50
FE04	N Tor 268/297	15,92	2,500	1,0		39,80
		<b>120,86</b>				<b>221,15</b>
<b>Nord, 45° geneigt</b>						
DA_01	Dach-Bestand	100,34	3,401	1,0		341,27
		<b>100,34</b>				<b>341,27</b>
<b>Ost</b>						
FE06	O 223/169	8,74	2,500	1,0		21,85
FE07	O 54/70	0,10	2,500	1,0		0,25
FE08	O 60/61	1,11	2,500	1,0		2,78
FE09	O 60/88	2,12	2,500	1,0		5,30
FE24	Glasfassade Windfang 420/315	13,23	1,850	1,0		24,48
FE05	O Tür 136/209	2,84	2,500	1,0		7,10
AW_02	AW 34	118,93	1,445	1,0		171,85
AW_03	AW 20	2,31	2,092	1,0		4,83
AW_03	AW 20	4,14	2,092	1,0		8,68
		<b>153,52</b>				<b>247,12</b>
<b>Ost, 45° geneigt</b>						
DA_01	Dach-Bestand	37,76	3,401	1,0		128,45
		<b>37,76</b>				<b>128,45</b>
<b>Süd</b>						
FE10	S 104/63	0,66	2,500	1,0		1,65
FE12	S 133/100	1,33	2,500	1,0		3,33
FE13	S 183/160	1,46	2,500	1,0		3,65
FE14	S 57/63	0,72	2,500	1,0		1,80
FE15	S 63/100	1,26	2,500	1,0		3,15

## Leitwerte

Musikschule Velden\_BESTAND

### Süd

FE16	S 83/76-160	3,92	2,500	1,0	9,80
AW_01	AW 29	9,02	1,631	1,0	14,71
AW_02	AW 34	65,40	1,445	1,0	94,50
AW_03	AW 20	5,38	2,092	1,0	11,25
IW_01	Innenwand Turm zu Fahrzeughalle EG	14,35	2,353	0,7	23,64
					<b>167,48</b>
		<b>103,50</b>			

### Süd, 45° geneigt

DA_01	Dach-Bestand	116,35	3,401	1,0	395,72
					<b>395,72</b>
		<b>116,35</b>			

### West

FE17	W 125/173	8,64	2,500	1,0	21,60
FE18	W 135/114	2,98	2,500	1,0	7,45
FE19	W 73/112	2,46	2,500	1,0	6,15
FE22	W 180/124	2,23	2,500	1,0	5,58
FE25	Glasfassade Windfang 210/315	6,62	1,840	1,0	12,18
FE20	W Tür 82/199	1,63	2,500	1,0	4,08
AW_02	AW 34	4,81	1,445	1,0	6,95
AW_02	AW 34	87,85	1,445	1,0	126,94
AW_03	AW 20	15,90	2,092	1,0	33,27
AW_03	AW 20	4,14	2,092	1,0	8,68
					<b>232,88</b>
		<b>137,27</b>			

### West, 45° geneigt

DA_01	Dach-Bestand	7,90	3,401	1,0	26,90
					<b>26,90</b>
		<b>7,90</b>			

### Horizontal

DA_02	Flachdach	42,32	0,316	1,0	13,37
FE26	Flachdachfenster 60/60	2,88	1,800	1,0	5,18
DE_01	Zangendecke DG	126,06	1,685	0,9	191,17
FB_01	Fußboden erdberührt < 1,5m unter Erde (Fa	228,06	4,000	0,7	638,57
FB_02	Fußboden erdberührt < 1,5m unter Erde (An	45,20	0,894	0,7	28,29
					<b>876,58</b>
		<b>444,52</b>			

Summe **1.222,05**

## ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal

**263,75 W/K**

## Leitwerte

Musikschule Velden\_BESTAND

---

### ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

#### Fensterlüftung

214,57 W/K

keine Nachtlüftung

Lüftungsvolumen VL = 1.417,66 m<sup>3</sup>  
 Hygienisch erforderliche Luftwechselrate nL = 1,20 1/h  
 Luftwechselrate Nachlüftung nL,NL = 1,50 1/h

Monate	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
n L,m,h	0,445	0,428	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445
n L,m,c	0,445	0,428	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445

# Gewinne

Musikschule Velden\_BESTAND - Wohnen

## Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

**schwere Bauweise**

## Interne Wärmegewinne

Wärmegewinne Kühlfall	qi,c,n =	7,50 W/m2
Wärmegewinne Heizfall	qi,h,n =	3,75 W/m2

## Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile	Anzahl	FS -	Summe Ag m2	g -	A trans,c m2	A trans,h m2	
<b>Nord</b>							
FE01	N 120/92-187 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	2,00	0,670	1,18	0,88
FE02	N 232/92-276 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	2,56	0,670	1,51	1,13
FE21	N 180/50 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	0,72	0,670	0,42	0,31
FE23	Glasfassade Windfang 117/315 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	2,94	0,670	1,73	1,30
FE25	Glasfassade Windfang 210/315 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	5,29	0,670	3,12	2,34
FE03	N Tor 268/250 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	4,02	0,670	2,37	1,78
FE04	N Tor 268/297 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	4,77	0,670	2,82	2,11
				<b>22,32</b>		<b>13,19</b>	<b>9,89</b>
<b>Ost</b>							
FE06	O 223/169 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	6,99	0,670	4,13	3,09
FE07	O 54/70 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	0,04	0,670	0,02	0,01
FE08	O 60/61 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	3	0,75	0,77	0,670	0,45	0,34
FE09	O 60/88 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	4	0,75	1,48	0,670	0,87	0,65
FE24	Glasfassade Windfang 420/315 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	10,58	0,670	6,25	4,69
FE05	O Tür 136/209 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	0,28	0,670	0,16	0,12
				<b>20,16</b>		<b>11,91</b>	<b>8,93</b>
<b>Süd</b>							
FE10	S 104/63 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	0,46	0,670	0,27	0,20
FE12	S 133/100 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	0,86	0,670	0,51	0,38

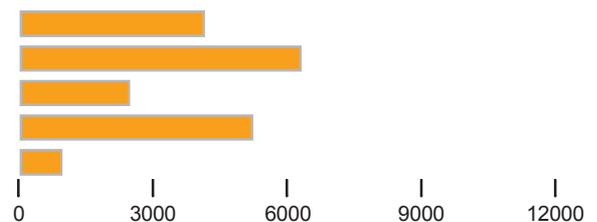
# Gewinne

Musikschule Velden\_BESTAND - Wohnen

Transparente Bauteile		Anzahl	FS -	Summe Ag m <sup>2</sup>	g -	A trans,c m <sup>2</sup>	A trans,h m <sup>2</sup>
FE13	S 183/160 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	0,94	0,670	0,56	0,42
FE14	S 57/63 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	0,43	0,670	0,25	0,19
FE15	S 63/100 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	0,88	0,670	0,52	0,39
FE16	S 83/76-160 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	4	0,75	2,54	0,670	1,50	1,12
				<b>6,13</b>		<b>3,62</b>	<b>2,72</b>
<b>West</b>							
FE17	W 125/173 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	4	0,75	6,04	0,670	3,57	2,68
FE18	W 135/114 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	2	0,75	2,08	0,670	1,23	0,92
FE19	W 73/112 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	3	0,75	1,72	0,670	1,01	0,76
FE22	W 180/124 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	1,56	0,670	0,92	0,69
FE25	Glasfassade Windfang 210/315 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	1	0,75	5,29	0,670	3,12	2,34
				<b>16,71</b>		<b>9,87</b>	<b>7,40</b>
<b>Horizontal</b>							
FE26	Flachdachfenster 60/60 <i>keine Verschattungseinrichtung</i>	8	0,75	2,30	0,540	1,09	0,82
				<b>2,30</b>		<b>1,09</b>	<b>0,82</b>

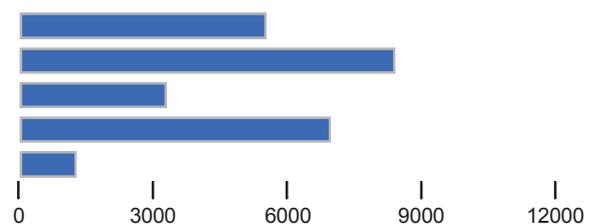
## Heizen

	Aw m <sup>2</sup>	Qs, h kWh/a
Nord	48,43	4.145
Ost	28,14	6.308
Süd	9,35	2.474
West	22,93	5.229
Horizontal	2,88	962
	<b>111,73</b>	<b>19.120</b>



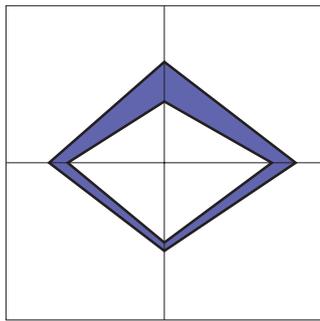
## Kühlen

	Aw m <sup>2</sup>	Qs, c kWh/a
Nord	48,43	5.527
Ost	28,14	8.411
Süd	9,35	3.298
West	22,93	6.972
Horizontal	2,88	1.283
	<b>111,73</b>	<b>25.493</b>



## Gewinne

Musikschule Velden\_BESTAND - Wohnen



### Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak  
 transparent

## Strahlungsintensitäten

Velden am Wörthersee, 455 m

	S kWh/m <sup>2</sup>	SO/SW kWh/m <sup>2</sup>	O/W kWh/m <sup>2</sup>	NO/NW kWh/m <sup>2</sup>	N kWh/m <sup>2</sup>	H kWh/m <sup>2</sup>
Jan.	54,21	42,24	23,23	14,78	13,72	35,20
Feb.	78,40	63,47	39,20	24,89	22,40	62,22
Mär.	93,14	81,49	61,12	39,77	32,01	97,02
Apr.	82,87	81,68	71,03	53,27	41,43	118,38
Mai	83,43	89,50	87,98	69,78	54,61	151,70
Jun.	76,08	86,94	88,50	74,52	59,00	155,26
Jul.	83,61	93,44	95,08	77,05	60,65	163,94
Aug.	89,85	94,20	86,95	65,21	47,82	144,92
Sep.	90,68	83,03	67,74	48,07	39,33	109,26
Okt.	78,98	65,93	43,95	27,47	23,35	68,68
Nov.	54,76	42,92	24,05	15,17	14,43	37,00
Dez.	43,48	33,50	17,13	10,74	10,23	25,57

# Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort

Musikschule Velden\_BESTAND - Wohnen

Volumen beheizt, BRI: 2.398,26 m<sup>3</sup>

Geschoßfläche, BGF: 681,57 m<sup>2</sup>

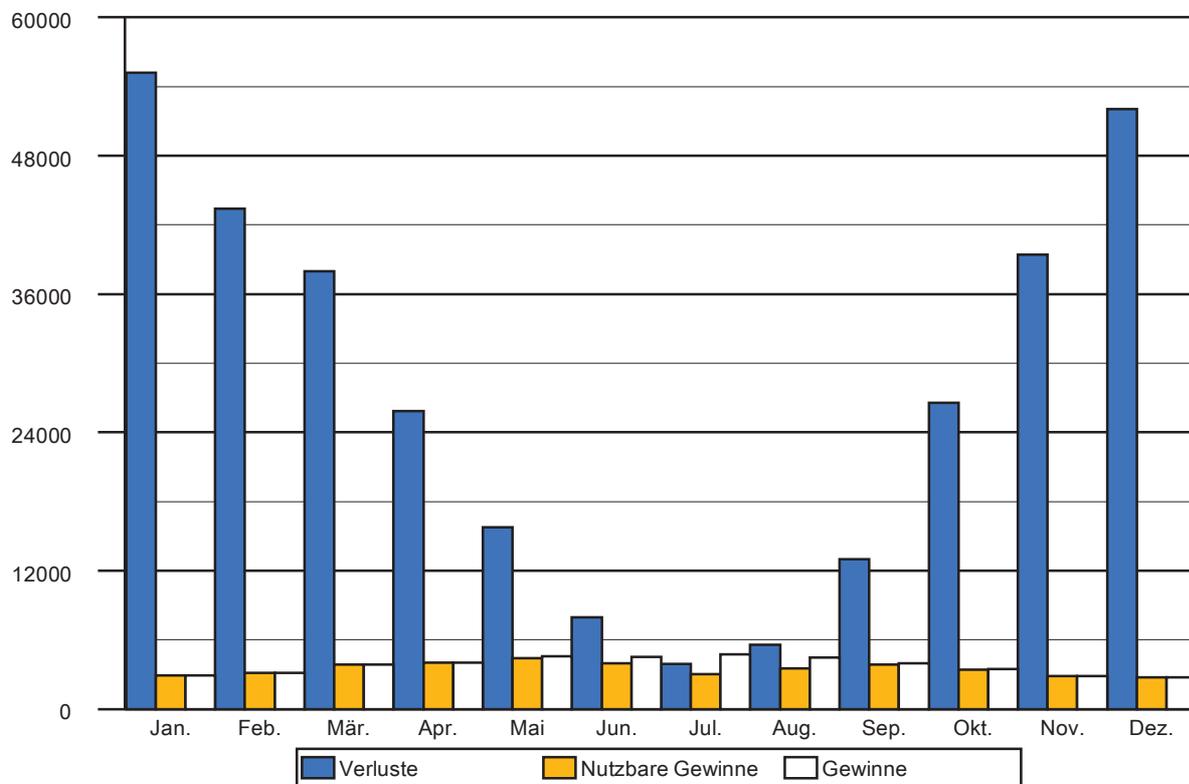
schwere Bauweise

Keine Abluftleuchten

Velden am Wörthersee, 455 m

Heizgradtage HGT (12/20): 3.753 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-3,82	31,00	51.414	3.802	0,999	691	2.242	52.283
Feb.	-0,79	28,00	40.535	2.886	0,999	1.125	1.999	40.297
Mär.	3,62	31,00	35.354	2.615	0,997	1.643	2.236	34.089
Apr.	8,47	30,00	24.081	1.760	0,991	1.876	2.144	21.822
Mai	13,19	31,00	14.709	1.088	0,965	2.249	2.166	11.382
Jun.	16,45	30,00	7.413	542	0,873	2.065	1.889	4.001
Jul.	18,30	31,00	3.662	271	0,639	1.609	1.434	890
Aug.	17,60	31,00	5.187	384	0,781	1.763	1.752	2.056
Sep.	14,19	30,00	12.135	887	0,961	1.761	2.078	9.183
Okt.	8,55	31,00	24.720	1.828	0,994	1.213	2.230	23.104
Nov.	2,41	30,00	36.751	2.686	0,998	714	2.160	36.563
Dez.	-2,44	31,00	48.443	3.583	0,999	520	2.242	49.263
		365,00	304.402	22.332		17.229	24.572	<b>284.933 kWh</b>



# Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Referenzklima

Musikschule Velden\_BESTAND - Wohnen

Volumen beheizt, BRI: 2.398,26 m<sup>3</sup>Geschoßfläche, BGF: 681,57 m<sup>2</sup>

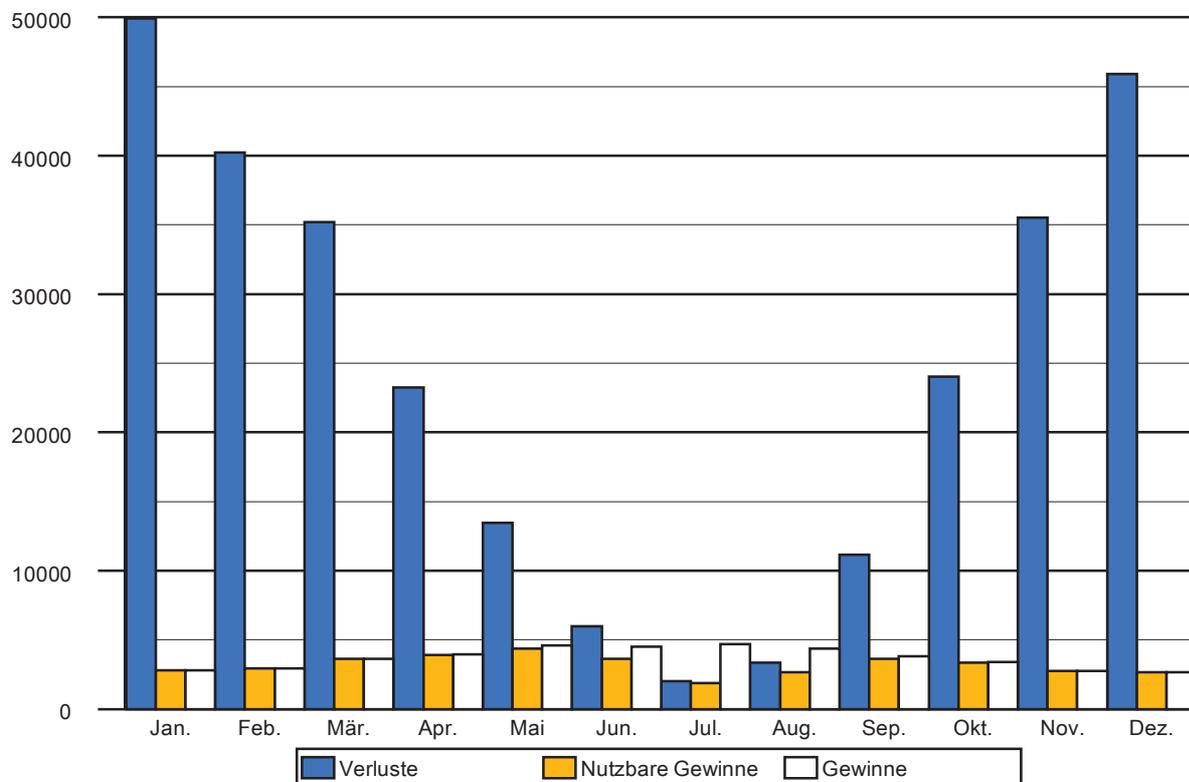
schwere Bauweise

Keine Abluftleuchten

Velden am Wörthersee, 455 m

Heizgradtage HGT (12/20): 3.753 Kd

	Außen °C	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-1,53	46.474	3.437	0,999	580	2.242	47.088
Feb.	0,73	37.570	2.675	0,998	938	1.999	37.307
Mär.	4,81	32.788	2.425	0,996	1.409	2.236	31.568
Apr.	9,62	21.683	1.585	0,989	1.784	2.140	19.344
Mai	14,20	12.520	926	0,951	2.236	2.134	9.075
Jun.	17,33	5.577	408	0,800	1.896	1.732	2.358
Jul.	19,12	1.900	140	0,400	985	897	159
Aug.	18,56	3.108	230	0,609	1.295	1.367	676
Sep.	15,03	10.382	759	0,951	1.564	2.058	7.520
Okt.	9,64	22.363	1.654	0,993	1.139	2.228	20.650
Nov.	4,16	33.089	2.419	0,998	598	2.160	32.749
Dez.	0,19	42.761	3.162	0,999	446	2.242	43.236
		270.213	19.820		14.870	23.432	<b>251.730 kWh</b>



## Bauteilflächen

Musikschule Velden\_BESTAND - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m2
<b>Flächen der thermischen Gebäudehülle</b>			<b>1.222,05</b>
	Opake Flächen	90,86 %	1.110,32
	Fensterflächen	9,14 %	111,73
	Wärmefluss nach oben		430,75
	Wärmefluss nach unten		273,26
<b>Andere Flächen</b>			<b>127,96</b>
	Opake Flächen	100 %	127,96
	Fensterflächen	0 %	0,00

## Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Kindergarten und Pflichtschulen

				m2
<b>AW_01</b>	<b>AW 29</b>			<b>9,02</b>
	AW S bei Stiegenaufgang	S	x+y	1 x 2,2*4,1
				9,02

				m2
<b>AW_02</b>	<b>AW 34</b>			<b>346,59</b>
	AW EG N	N	x+y	1 x 17,6*4,1
				72,16
	AW 1. OG N	N	x+y	1 x 17,5*1,1
				19,25
	AW DG N	N	x+y	1 x (3,8+1,3)*3,2/2*2
				16,32
	AW EG O	O	x+y	1 x (9,5+5,2)*4,1
				60,27
	AW 1 OG O	O	x+y	1 x 11,7*3,3-1,4*2,2+3,9*1,1
				39,82
	AW DG O	O	x+y	1 x (4,2+1,8)*3,2/2*2
				19,20
	Turm DG O	O	x+y	1 x 4,2*3,2
				13,44
	AW EG S Stiegenhaus	S	x+y	1 x 3,6*4,1
				14,76
	AW 1. OG S	S	x+y	1 x (2,2+3,6+9,1)*3,3
				49,17
	AW DG S	S	x+y	1 x (4,2+1,7)*3,2/2
				9,44
	Fläche	W	x+y	1 x 1,30*3,70
				4,81
	AW EG W	W	x+y	1 x 11,6*4,1
				47,56
	AW 1OG W	W	x+y	1 x (11,6+0)*3,3-1,4*2,2
				35,20
	AW DG W	W	x+y	1 x (4,4+2,1)*3,2/2*2
				20,80
	N 120/92-187			- 2 x 1,67
				- 3,34
	N 232/92-276			- 1 x 4,27
				- 4,27
	O 223/169			- 2 x 4,37
				- 8,74
	O 54/70			- 1 x 0,10
				- 0,10
	O 60/88			- 4 x 0,53
				- 2,12
	S 133/100			- 1 x 1,33
				- 1,33
	S 183/160			- 1 x 1,46
				- 1,46
	S 63/100			- 2 x 0,63
				- 1,26
	S 83/76-160			- 4 x 0,98
				- 3,92
	W 125/173			- 4 x 2,16
				- 8,64
	W 135/114			- 2 x 1,49
				- 2,98
	W 73/112			- 3 x 0,82
				- 2,46
	N 180/50			- 2 x 0,60
				- 1,20
	O Tür 136/209			- 1 x 2,84
				- 2,84
	W Tür 82/199			- 1 x 1,63
				- 1,63

## Bauteilflächen

Musikschule Velden\_BESTAND - Alle Gebäudeteile/Zonen

				N Tor 268/250	- 2 x 6,70	- 13,40
				N Tor 268/297	- 2 x 7,96	- 15,92
						<b>m2</b>
<b>AW_03</b>	<b>AW 20</b>					<b>34,72</b>
	Fläche	N	x+y	1 x 1,15*3,70		4,25
	Fläche	N	x+y	1 x 0,40*3,7		1,48
	Fläche	N	x+y	1 x 2,0*3,70		7,40
	Fläche	O	x+y	1 x 4,20*3,70		15,54
	Gaupe	O	x+y	1 x 3,2*4,4/2-3,2*2,2/2-1,5*0,7/2+1,		4,14
		O		44*1,6/2		
	Gaupe	S	x+y	1 x 5,2*1,3		6,76
	Gaupe	W	x+y	1 x 3,2*4,4/2-3,2*2,2/2-1,5*0,7/2+1,		4,14
		W		44*1,6/2		
	Fläche	W	x+y	1 x 4,54*3,70		16,79
	Fläche	W	x+y	1 x 2,15*3,70		7,95
	S 104/63			- 1 x 0,66		- 0,66
	S 57/63			- 2 x 0,36		- 0,72
	W 180/124			- 1 x 2,23		- 2,23
	Glasfassade Windfang 117/315			- 1 x 3,68		- 3,68
	Glasfassade Windfang 420/315			- 1 x 13,23		- 13,23
	Glasfassade Windfang 210/315			- 1 x 6,62		- 6,62
	Glasfassade Windfang 210/315			- 1 x 6,62		- 6,62
						<b>m2</b>
<b>DA_01</b>	<b>Dach-Bestand</b>					<b>262,38</b>
	Fläche	N, 45°	x+y	1 x 10,63*4,76+4,28*6,13*2+5,67*10		163,34
		N, 45°		63		
	- Zangendeckenfläche	N, 45°	x+y	1 x -3,5*18,0		-63,00
	Dach über Theorieraum	O, 45°	x+y	1 x 4,75*6,53/2		15,50
	Fläche	O, 45°	x+y	1 x 5,81*5,8+5,8*3,78/2		44,66
	Abzug Zangendecke	O, 45°	x+y	1 x -3,5*6,4		-22,40
	Fläche	S, 45°	x+y	1 x 10,63*8,81+6,71*4/2+10,9*10,63,		165,00
		S, 45°		2		
	Abzug Zangendecke	S, 45°	x+y	1 x -3,5*(18,0-4,1)		-48,65
	Dach über Theorieraum	W, 45°	x+y	1 x 4,75*6,53/2		15,50
	Fläche	W, 45°	x+y	1 x 4*6,70/2		13,40
	Abzug Zangendecke	W, 45°	x+y	1 x -3,5*6,0		-21,00
						<b>m2</b>
<b>DA_02</b>	<b>Flachdach</b>					<b>42,32</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 45,20		45,20
	Flachdachfenster 60/60			- 8 x 0,36		- 2,88
						<b>m2</b>
<b>DE_01</b>	<b>Zangendecke DG</b>					<b>126,06</b>
	Zangendecke DG	H	x+y	1 x 4,0*5,3+4,0*5,1+2,6*2,4+1,8*6,		126,06
		H		9+0,5*0,7+8,5*(2,1+3,5+2,1)		
						<b>m2</b>
<b>FB_01</b>	<b>Fußboden erdberührt &lt; 1,5m unter Erde</b>					<b>228,06</b>
	FB Fahrzeughalle	H	x+y	1 x 11,60*8,5+14,9*7,4+2,0*9,6		228,06

## Bauteilflächen

Musikschule Velden\_BESTAND - Alle Gebäudeteile/Zonen

<b>FB_02</b>	<b>Fußboden erdberührt &lt; 1,5m unter Erde</b>				<b>m2</b> <b>45,20</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 45,20	45,20
<b>FE01</b>	<b>N 120/92-187</b>	N		<b>2 x 1,67</b>	<b>m2</b> <b>3,34</b>
<b>FE02</b>	<b>N 232/92-276</b>	N		<b>1 x 4,27</b>	<b>m2</b> <b>4,27</b>
<b>FE03</b>	<b>N Tor 268/250</b>	N		<b>2 x 6,70</b>	<b>m2</b> <b>13,40</b>
<b>FE04</b>	<b>N Tor 268/297</b>	N		<b>2 x 7,96</b>	<b>m2</b> <b>15,92</b>
<b>FE05</b>	<b>O Tür 136/209</b>	O		<b>1 x 2,84</b>	<b>m2</b> <b>2,84</b>
<b>FE06</b>	<b>O 223/169</b>	O		<b>2 x 4,37</b>	<b>m2</b> <b>8,74</b>
<b>FE07</b>	<b>O 54/70</b>	O		<b>1 x 0,10</b>	<b>m2</b> <b>0,10</b>
<b>FE08</b>	<b>O 60/61</b>	O		<b>3 x 0,37</b>	<b>m2</b> <b>1,11</b>
<b>FE09</b>	<b>O 60/88</b>	O		<b>4 x 0,53</b>	<b>m2</b> <b>2,12</b>
<b>FE10</b>	<b>S 104/63</b>	S		<b>1 x 0,66</b>	<b>m2</b> <b>0,66</b>
<b>FE12</b>	<b>S 133/100</b>	S		<b>1 x 1,33</b>	<b>m2</b> <b>1,33</b>
<b>FE13</b>	<b>S 183/160</b>	S		<b>1 x 1,46</b>	<b>m2</b> <b>1,46</b>
<b>FE14</b>	<b>S 57/63</b>	S		<b>2 x 0,36</b>	<b>m2</b> <b>0,72</b>
<b>FE15</b>	<b>S 63/100</b>	S		<b>2 x 0,63</b>	<b>m2</b> <b>1,26</b>

## Bauteilflächen

Musikschule Velden\_BESTAND - Alle Gebäudeteile/Zonen

FE16	S 83/76-160	S	4 x 0,98	m2 3,92
FE17	W 125/173	W	4 x 2,16	m2 8,64
FE18	W 135/114	W	2 x 1,49	m2 2,98
FE19	W 73/112	W	3 x 0,82	m2 2,46
FE20	W Tür 82/199	W	1 x 1,63	m2 1,63
FE21	N 180/50	N	2 x 0,60	m2 1,20
FE22	W 180/124	W	1 x 2,23	m2 2,23
FE23	Glasfassade Windfang 117/315	N	1 x 3,68	m2 3,68
FE24	Glasfassade Windfang 420/315	O	1 x 13,23	m2 13,23
FE25	Glasfassade Windfang 210/315	N	1 x 6,62	m2 6,62
FE25	Glasfassade Windfang 210/315	W	1 x 6,62	m2 6,62
FE26	Flachdachfenster 60/60	H	8 x 0,36	m2 2,88
IW_01	Innenwand Turm zu Fahrzeughalle EG			m2 14,35
	Fahrzeughalle zu Turm	S	x+y 1 x 3,5*4,1	14,35

## Bauteilflächen

Musikschule Velden\_BESTAND - Alle Gebäudeteile/Zonen

---

### Andere Flächen

Wohnen

Kindergarten und Pflichtschulen

					<b>m2</b>
<b>DE_04</b>	<b>Decke zwischen KG und EG</b>				<b>73,76</b>
	De KG/EG	H	x+y	1 x 15,2*3,8+10*1,6	73,76
					<b>m2</b>
<b>WgU_1</b>	<b>WgU 29</b>				<b>54,21</b>
	Fläche	S	x+y	1 x 14,65*3,70	54,20

# Geschoßfläche und Volumen

Musikschule Velden\_BESTAND

<b>Gesamt</b>		<b>681,57 m<sup>2</sup></b>	<b>2.398,26 m<sup>3</sup></b>
Wohnen	beheizt	681,57	2.398,26

## Wohnen

beheizt

		Höhe [m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
<b>EG</b>				
Erdgeschoß	1x 225	4,10	225,00	922,50
Anbau	1x 104	3,80	104,00	395,20
<b>1. Obergeschoß</b>				
1. Obergeschoß	1x 11,6*8,5+9,5*9,1+5,2*7,4+2,2*1,8-1,9*5,0-1,9*5,0-1,9*4,0-8,5*6,9	3,20	142,24	455,16
Dachschräge	1x 1,9*5,0+1,9*5,0+1,9*4,0	2,50	26,60	66,50
Theorieraum	1x 8,5*6,9	4,40	58,65	258,06
<b>DG</b>				
Dachgeschoß	1x 3,4*4,0+4,1*5,5+5,7*4,1+0,6'1,7+1,2*5,5	3,10	67,14	208,13
Dachschräge	1x 2,5*5,7+2,5*5,5+3,6*2,6+6,9'2,7+0,5*0,7+0,8*2,0	1,60	57,94	92,70

# Ergebnisdarstellung

Musikschule Velden\_BESTAND

## Berechnungsgrundlagen

Wärmeschutz	U-Wert	EN ISO 6946:2003-10, EN ISO 10077-1:2006-12
Dampfdiffusion	Bewertung	ON B 8110-2: 2003
Schallschutz	Rw	ON B 8115-4: 2003
	L nTw	ON B 8115-4: 2003
	D nTw	ON B 8115-4: 2003

## Opake Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m <sup>2</sup> K	Diff	Rw dB	L'nTw dB	D nTw dB
AW_01	AW 29	<b>1,631</b> (0,35)		<b>61</b> (43)		
AW_02	AW 34	<b>1,445</b> (0,35)	<b>OK</b>	<b>64</b> (43)		
AW_03	AW 20	<b>2,092</b> (0,35)		<b>56</b> (43)		
DA_01	Dach-Bestand	<b>3,401</b> (0,20)		(43)		
DA_02	Flachdach	<b>0,316</b> (0,20)		(43)		
DE_01	Zangendecke DG	<b>1,685</b> (0,20)		(42)		(50)
DE_02	Decke zwischen OG1 und DG (Zimmer)	<b>0,894</b>				
DE_03	Decke zwischen EG und OG1	<b>1,581</b>				
DE_04	Decke zwischen KG und EG	<b>3,883</b>				
EB_01	Kellerwand erdberührt	<b>3,817</b> (0,40)		<b>64</b>		
FB_01	Fußboden erdberührt < 1,5m unter Erde (Fahrzeuhalle)	<b>4,000</b> (0,40)		<b>53</b>		
FB_02	Fußboden erdberührt < 1,5m unter Erde (Anbau)	<b>0,894</b> (0,40)		<b>63</b>		
FB_03	Fußboden im Keller	<b>4,000</b> (0,40)		<b>53</b>		
IW_01	Innenwand Turm zu Fahrzeughalle EG	<b>2,353</b> (0,60)	<b>OK</b>	<b>49</b> (58)		(55)
IW_02	Innenwand Turm zu Fahrzeughalle restliche Geschoße	<b>1,070</b> (0,60)	<b>OK</b>	<b>68</b> (58)		(55)
WgU_1	WgU 29	<b>1,508</b> (0,90)	<b>OK</b>	<b>61</b> (58)		(50)

## Transparente Bauteile

Erforderliche Werte werden in Klammer angeführt

Nummer	Bezeichnung	U-Wert W/m <sup>2</sup> K		Rw dB		
--------	-------------	------------------------------	--	----------	--	--

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**AW\_01**

AW

**AW 29**

A-I

Bestand

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023
2	• Ziegel - Vollziegel	0,2500	0,630	0,397
3	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,2900</b>	RT =	0,613
			<b>U =</b>	<b>1,631</b>

**AW\_02**

AW

**AW 34**

A-I

Bestand

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023
2	• Ziegel - Vollziegel	0,3000	0,630	0,476
3	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,3400</b>	RT =	0,692
			<b>U =</b>	<b>1,445</b>

**AW\_03**

AW

**AW 20**

A-I

Bestand

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0100	0,870	0,011
2	• Ziegel - Vollziegel	0,1800	0,630	0,286
3	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0100	0,870	0,011
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,2000</b>	RT =	0,478
			<b>U =</b>	<b>2,092</b>

**DA\_01**

AD

**Dach-Bestand**

O-U

Bestand

	Lage		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1		ETERNIT Dachplatten	B 0,0050		
2		Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	B 0,0200	0,130	0,154
3.0		Holz (Fichte, Kiefer, Tanne) Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,70 m	B 0,1600		
3.1		Luftsch. senkr. 15 cm	B 0,1600		
Wärmeübergangswiderstände					0,140
		RT <sub>o</sub> =0,294 m <sup>2</sup> K/W; RT <sub>u</sub> =0,294 m <sup>2</sup> K/W;		<b>0,1850</b>	RT = 0,294
					<b>U = 3,401</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**DA\_02****Flachdach**

Bestand

ADh

O-U

Lage			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Kies	B	0,1000	0,700	0,143
2	Abdichtung (sd = Unbekannt)	B	0,0100	0,230	0,043
3	Dämmung	B	0,1000	0,040	2,500
4	Beton	B	0,2000	1,580	0,127
5.0	Installationsebene - Holz Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,70 m	B	0,0500	0,130	0,385
5.1	Luft steh., W-Fluss n. oben 96 < d <= 100 mm	B	0,0500	0,625	0,080
6	Gipskartonplatte	B	0,0125	0,210	0,060
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			RT <sub>o</sub> =3,173 m <sup>2</sup> K/W; RT <sub>u</sub> =3,157 m <sup>2</sup> K/W;	<b>0,4730</b>	RT = 3.165 U = <b>0,316</b>

**DE\_01****Zangendecke DG**

Bestand

DGD

O-U

Lage			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.0	Holz (Fichte, Kiefer, Tanne) Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,70 m	B	0,1500	0,130	1,154
1.1	Luftsch. waagr. o>u15 cm	B	0,1500	0,681	0,220
2	Sparschalung	B	0,0150	0,130	0,115
3	Putzmörtel (Kalkzement)	B	0,0150	0,870	0,017
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			RT <sub>o</sub> =0,606 m <sup>2</sup> K/W; RT <sub>u</sub> =0,581 m <sup>2</sup> K/W;	<b>0,1800</b>	RT = 0.593 U = <b>1,685</b>

**DE\_02****Decke zwischen OG1 und DG (Zimmer)**

Bestand

IDu

O-U

Lage			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	B	0,0250	0,130	0,192
2.0	Holz (Fichte, Kiefer, Tanne) Breite: 0,18 m Achsenabstand: 0,63 m	B	0,2400	0,130	1,846
2.1	Schüttung (Sand, trocken)	B	0,2400	0,700	0,343
3	Beton B225	B	0,1000	1,900	0,053
4.0	Beton B225 Breite: 0,21 m Achsenabstand: 1,82 m	B	0,2100	1,900	0,111
4.1	Luftsch. senkr.20 cm	B	0,2100	1,111	0,189
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			RT <sub>o</sub> =1,170 m <sup>2</sup> K/W; RT <sub>u</sub> =1,066 m <sup>2</sup> K/W;	<b>0,5750</b>	RT = 1.118 U = <b>0,894</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**DE\_03****Decke zwischen EG und OG1**

Bestand

IDu

O-U

	Lage		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1		Holz (Fichte, Kiefer, Tanne)	B 0,0250	0,130	0,192
2.0		Holz (Fichte, Kiefer, Tanne) Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,60 m	B 0,1000	0,130	0,769
2.1		Schüttung (Sand, trocken)	B 0,1000	0,700	0,143
3		Beton B225	B 0,1000	1,900	0,053
4.0		Beton B225 Breite: 0,21 m Achsenabstand: 1,82 m	B 0,2000	1,900	0,105
4.1		Luftsch. waagr. o>u20 cm	B 0,2000		
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			<b>0,4250</b>	RT =	0,632
				<b>U =</b>	<b>1,581</b>

RT<sub>o</sub>=0,655 m<sup>2</sup>K/W; RT<sub>u</sub>=0,610 m<sup>2</sup>K/W;**DE\_04****Decke zwischen KG und EG**

Bestand

IDu

O-U

	Lage		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1		Beton B225	B 0,1000	1,900	0,053
2.0		Beton B225 Breite: 0,21 m Achsenabstand: 1,82 m	B 0,2000	1,900	0,105
2.1		Luftsch. waagr. o>u20 cm	B 0,2000		
Wärmeübergangswiderstände					0,200
			<b>0,3000</b>	RT =	0,257
				<b>U =</b>	<b>3,883</b>

RT<sub>o</sub>=0,262 m<sup>2</sup>K/W; RT<sub>u</sub>=0,253 m<sup>2</sup>K/W;**EB\_01****Kellerwand erdberührt**

Bestand

EW

A-I

			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1		Beton B225	0,2500	1,900	0,132
Wärmeübergangswiderstände					0,130
			<b>0,2500</b>	RT =	0,262
				<b>U =</b>	<b>3,817</b>

**FB\_01****Fußboden erdberührt < 1,5m unter Erde (Fahrzeuhalle)**

Bestand

EBu

U-O

			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1		Beton B160	0,1200	1,500	0,080
Wärmeübergangswiderstände					0,170
			<b>0,1200</b>	RT =	0,25
				<b>U =</b>	<b>4,000</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FB\_02****Fußboden erdberührt < 1,5m unter Erde (Anbau)**

Bestand

EBu

U-O

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Beton B160	0,1200	1,500	0,080
2	Schüttung	0,0500	0,700	0,071
3	• Trittschalldämmplatte	0,0300	0,040	0,750
4	Estrich (Zement-)	0,0500	1,400	0,036
5	Bodenbelag	0,0150	1,300	0,012
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,2650</b>	RT =	1,119
			<b>U =</b>	<b>0,894</b>

**FB\_03****Fußboden im Keller**

Bestand

EB

U-O

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Beton B160	0,1200	1,500	0,080
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,1200</b>	RT =	0,25
			<b>U =</b>	<b>4,000</b>

**FE01****N 120/92-187**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	1,00	60,00	
Rahmen				0,67	40,00	
Glasrandverbund	6,91					
				vorh.	1,67	<b>2,50</b>

**FE02****N 232/92-276**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	2,56	60,00	
Rahmen				1,71	40,00	
Glasrandverbund	13,70					
				vorh.	4,27	<b>2,50</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FE03 N Tor 268/250**

Neubau

TO

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	2,01	30,00	
Rahmen				4,69	70,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	6,70		<b>2,50</b>

**FE04 N Tor 268/297**

Neubau

TO

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	2,39	30,00	
Rahmen				5,57	70,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	7,96		<b>2,50</b>

**FE05 O Tür 136/209**

Neubau

AT

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,28	10,00	
Rahmen				2,56	90,00	
Glasrandverbund	3,00					
			vorh.	2,84		<b>2,50</b>

**FE06 O 223/169**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	3,50	80,00	
Rahmen				0,87	20,00	
Glasrandverbund	20,14					
			vorh.	4,37		<b>2,50</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FE07****O 54/70**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,04	40,00	
Rahmen				0,06	60,00	
Glasrandverbund	2,00					
			vorh.	0,10		<b>2,50</b>

**FE08****O 60/61**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,26	70,00	
Rahmen				0,11	30,00	
Glasrandverbund	2,42					
			vorh.	0,37		<b>2,50</b>

**FE09****O 60/88**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,37	70,00	
Rahmen				0,16	30,00	
Glasrandverbund	2,96					
			vorh.	0,53		<b>2,50</b>

**FE10****S 104/63**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,46	70,00	
Rahmen				0,20	30,00	
Glasrandverbund	5,86					
			vorh.	0,66		<b>2,50</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FE11****S 110/160**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,86	60,00	
Rahmen				0,58	40,00	
Glasrandverbund	16,70					
			vorh.	1,44		<b>2,50</b>

**FE12****S 133/100**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,86	65,00	
Rahmen				0,47	35,00	
Glasrandverbund	15,98					
			vorh.	1,33		<b>2,50</b>

**FE13****S 183/160**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,95	65,00	
Rahmen				0,51	35,00	
Glasrandverbund	10,00					
			vorh.	1,46		<b>2,50</b>

**FE14****S 57/63**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,22	60,00	
Rahmen				0,14	40,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	0,36		<b>2,50</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FE15****S 63/100**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,44	70,00	
Rahmen				0,19	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	0,63		<b>2,50</b>

**FE16****S 83/76-160**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,64	65,00	
Rahmen				0,34	35,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	0,98		<b>2,50</b>

**FE17****W 125/173**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	1,51	70,00	
Rahmen				0,65	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	2,16		<b>2,50</b>

**FE18****W 135/114**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	1,04	70,00	
Rahmen				0,45	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,49		<b>2,50</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FE19****W 73/112**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,57	70,00	
Rahmen				0,25	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	0,82		<b>2,50</b>

**FE20****W Tür 82/199**

Neubau

AT

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung				1,14	70,00	
Rahmen				0,49	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,63		<b>2,50</b>

**FE21****N 180/50**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	0,36	60,00	
Rahmen				0,24	40,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	0,60		<b>2,50</b>

**FE22****W 180/124**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	1,56	70,00	
Rahmen				0,67	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	2,23		<b>2,50</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

**FE23 Glasfassade Windfang 117/315**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	2,94	80,00	1,50
Rahmen				0,74	20,00	2,10
Glasrandverbund	17,00	0,070				
			vorh.	3,68		<b>1,94</b>

**FE24 Glasfassade Windfang 420/315**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	10,58	80,00	1,50
Rahmen				2,65	20,00	2,10
Glasrandverbund	44,10	0,070				
			vorh.	13,23		<b>1,85</b>

**FE25 Glasfassade Windfang 210/315**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,670	5,30	80,00	1,50
Rahmen				1,32	20,00	2,10
Glasrandverbund	21,00	0,070				
			vorh.	6,62		<b>1,84</b>

**FE26 Flachdachfenster 60/60**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,540	0,29	80,00	
Rahmen				0,07	20,00	
Glasrandverbund	2,40					
			vorh.	0,36		<b>1,80</b>

**Bauteilliste**

Musikschule Velden\_BESTAND

<b>IW_01</b>		<b>Innenwand Turm zu Fahrzeughalle EG</b>			<b>Bestand</b>
WGU		A-I			
		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0100	0,870	0,011	
2	Ziegel - Vollziegel	0,1000	0,700	0,143	
3	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0100	0,870	0,011	
Wärmeübergangswiderstände				0,260	
		<b>0,1200</b>	RT =	0,425	
			<b>U =</b>	<b>2,353</b>	

<b>IW_02</b>		<b>Innenwand Turm zu Fahrzeughalle restliche Geschoße</b>			<b>Bestand</b>
WGU		A-I			
		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023	
2	Ziegel - Vollziegel	0,4400	0,700	0,629	
3	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023	
Wärmeübergangswiderstände				0,260	
		<b>0,4800</b>	RT =	0,935	
			<b>U =</b>	<b>1,070</b>	

<b>WgU_1</b>		<b>WgU 29</b>			<b>Bestand</b>
WBW		A-I			
		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023	
2	Ziegel - Vollziegel	0,2500	0,700	0,357	
3	Putzmörtel (Kalkzement)	0,0200	0,870	0,023	
Wärmeübergangswiderstände				0,260	
		<b>0,2900</b>	RT =	0,663	
			<b>U =</b>	<b>1,508</b>	