

**11-710 1 120+60mm**Nutzung: Decke/Dach  
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

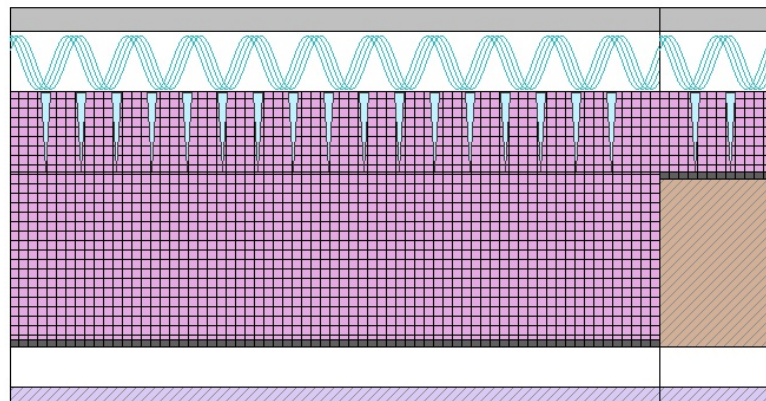
1

**Wärmekapazität**  
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 18.6  
Cm 3cm (2h): 9.02

Referenz: Custom

**Geometrie**

Dicke [mm]: 286



Rsi: 0.10 [m²K/W]

Innen

**U-Wert**

Statisch

**0.2305 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Wetter:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 mQuerschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
4 Isover : ISOCONFORT 032	12	0.12	0.032	1	28	0.286	3.75
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	6	0.18	0.046	3	180	0.58	1.304
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00306 [W/m²K]						dR	-0.09
						RT	<b>5.387</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.977 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857
4 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	6	0.18	0.046	3	180	0.58	1.304
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0

Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0137 [W/m²K]	dR	-0.089
	RT	<b>2.496</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.977 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Lebenszyklusanalyse

### Berechnungsoptionen

#### Eigenschaften

Typ Dach  
Gegen aussen

Norm : Minergie ECO /P-ECO /A

Project Typ : Neubau  
Lebensdauer 60 Jahre

#### daten KBOB

#### Daten Hersteller

<b>NRE</b>	Nicht erneuerbare Primärenergie	8.82	-	[MJ/m²Jahr]
<b>CED</b>	Total Primärenergie	16.45	-	[MJ/m²Jahr]
<b>GWP</b>	Treibhausgasemissionen	0.613	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
<b>UBP</b>	Umwelt Belastung Punkte	625	-	[Pts/m²Jahr]

### Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.5	0.51	0.034	27
Isover : ISOCONFORT 032 Glaswolle, Isover	12	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.16	1.84	0.057	92
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	6	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.91	8.69	0.152	196
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.07	3.16	0.286	228

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> Ja hr]	CED [MJ/m <sup>2</sup> Ja hr]	GWP [kg CO <sub>2</sub> -Eq/ m <sup>2</sup> Jahr]	UBP [Pts/m <sup>2</sup> Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	12	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.09	0.006	5
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	6	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.53	1.58	0.028	36
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.56	0.57	0.052	42

**11-710 2 120+80mm**Nutzung: Decke/Dach  
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

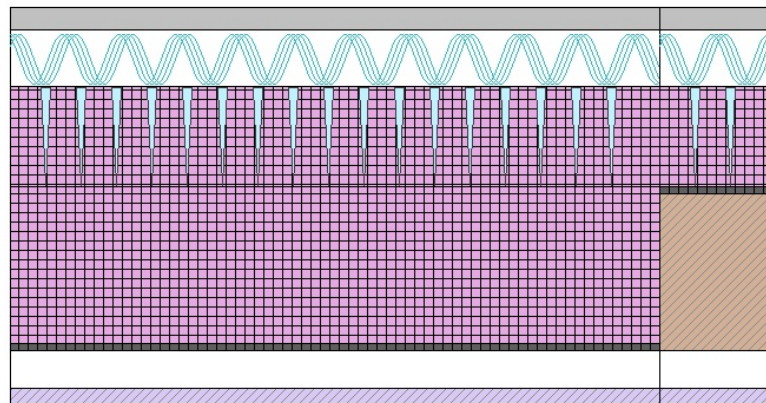
**Wärmekapazität**  
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 18.6  
Cm 3cm (2h): 9.02

Referenz: Custom

**Geometrie**

Dicke [mm]: 306

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

**U-Wert**

Statisch

**0.2098 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Wetter:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 mQuerschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
4 Isover : ISOCONFORT 032	12	0.12	0.032	1	28	0.286	3.75
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	8	0.24	0.046	3	180	0.58	1.739
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0035 [W/m²K]						dR	-0.12
						RT	<b>5.792</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857
4 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	8	0.24	0.046	3	180	0.58	1.739
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0

Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0134 [W/m²K]	dR	-0.117
	RT	<b>2.901</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Lebenszyklusanalyse

### Berechnungsoptionen

#### Eigenschaften

Typ Dach  
Gegen aussen

Norm : Minergie ECO /P-ECO /A  
Project Typ : Neubau  
Lebensdauer 60 Jahre

#### daten KBOB

#### Daten Hersteller

<b>NRE</b>	Nicht erneuerbare Primärenergie	9.97	-	[MJ/m²Jahr]
<b>CED</b>	Total Primärenergie	19.88	-	[MJ/m²Jahr]
<b>GWP</b>	Treibhausgasemissionen	0.673	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
<b>UBP</b>	Umwelt Belastung Punkte	703	-	[Pts/m²Jahr]

### Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.5	0.51	0.034	27
Isover : ISOCONFORT 032 Glaswolle, Isover	12	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.16	1.84	0.057	92
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	8	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.88	11.59	0.203	262
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.07	3.16	0.286	228

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> Ja hr]	CED [MJ/m <sup>2</sup> Ja hr]	GWP [kg CO <sub>2</sub> -Eq/ m <sup>2</sup> Jahr]	UBP [Pts/m <sup>2</sup> Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	12	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.09	0.006	5
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	8	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.71	2.11	0.037	48
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.56	0.57	0.052	42

**11-710 3 140+35mm**Nutzung: Decke/Dach  
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

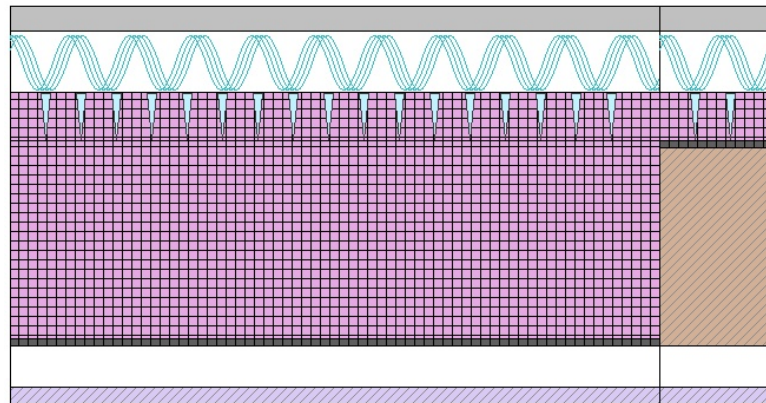
1

**Wärmekapazität**  
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 18.6  
Cm 3cm (2h): 9.02

Referenz: Custom

**Geometrie**

Dicke [mm]: 281

**U-Wert**

Statisch

**0.2371 [W/m²K]**

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Innen

**Wetter:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 mQuerschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
4 Isover : ISOCONFORT 032	14	0.14	0.032	1	28	0.286	4.375
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	3.5	0.18	0.046	5	230	0.58	0.761
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00173 [W/m²K]						dR	-0.053
						RT	<b>5.506</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.976 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
4 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	3.5	0.18	0.046	5	230	0.58	0.761
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0

Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0112 [W/m²K]	dR	-0.052
	RT	<b>2.131</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.976 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Lebenszyklusanalyse

### Berechnungsoptionen

#### Eigenschaften

Typ Dach  
Gegen aussen

Norm : Minergie ECO /P-ECO /A  
Project Typ : Neubau  
Lebensdauer 60 Jahre

#### daten KBOB

#### Daten Hersteller

<b>NRE</b>	Nicht erneuerbare Primärenergie	8.14	-	[MJ/m²Jahr]
<b>CED</b>	Total Primärenergie	14.14	-	[MJ/m²Jahr]
<b>GWP</b>	Treibhausgasemissionen	0.577	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
<b>UBP</b>	Umwelt Belastung Punkte	582	-	[Pts/m²Jahr]

### Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.5	0.51	0.034	27
Isover : ISOCONFORT 032 Glaswolle, Isover	14	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.36	2.14	0.066	107
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	3.5	230	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.17	6.48	0.113	146
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.07	3.16	0.286	228



Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	14	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.09	0.006	5
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	3.5	230	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.39	1.18	0.021	27
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.56	0.57	0.052	42

**11-710 4 140+60mm**Nutzung: Decke/Dach  
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

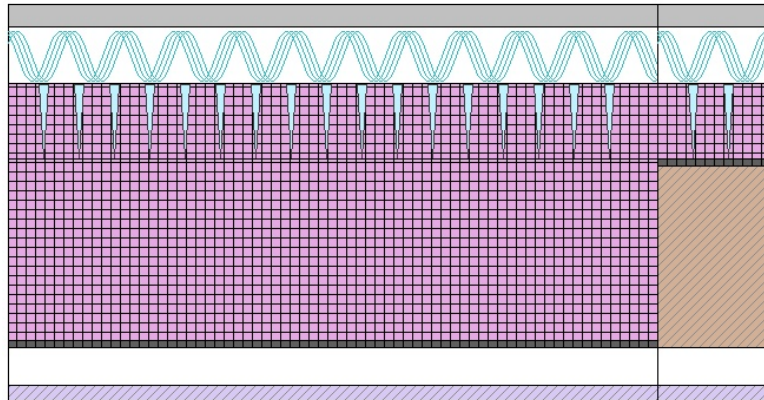
1

**Wärmekapazität**  
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 18.6  
Cm 3cm (2h): 9.02

Referenz: Custom

**Geometrie**

Dicke [mm]: 306



Rsi: 0.10 [m²K/W]

Innen

**U-Wert**

Statisch

**0.2097 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Wetter:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 mQuerschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
4 Isover : ISOCONFORT 032	14	0.14	0.032	1	28	0.286	4.375
5 Project : ISOPROTECT   [1]	6	0.24	0.046	4	180	0.555	1.304
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00246 [W/m²K]						dR	-0.09
						RT	<b>6.012</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
4 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
5 Project : ISOPROTECT   [1]	6	0.24	0.046	4	180	0.555	1.304
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0

Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0123 [W/m²K]	dR	-0.089
	RT	<b>2.638</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.979 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Lebenszyklusanalyse

### Berechnungsoptionen

#### Eigenschaften

Typ Dach  
Gegen aussen

Norm : Minergie ECO /P-ECO /A  
Project Typ : Neubau  
Lebensdauer 60 Jahre

#### daten KBOB

#### Daten Hersteller

<b>NRE</b>	Nicht erneuerbare Primärenergie	9.02	-	[MJ/m²Jahr]
<b>CED</b>	Total Primärenergie	16.76	-	[MJ/m²Jahr]
<b>GWP</b>	Treibhausgasemissionen	0.623	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
<b>UBP</b>	Umwelt Belastung Punkte	641	-	[Pts/m²Jahr]

### Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.5	0.51	0.034	27
Isover : ISOCONFORT 032 Glaswolle, Isover	14	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.36	2.14	0.066	107
Project : ISOPROTECT   [1] Weichfaserplatte	6	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.91	8.69	0.152	196
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.07	3.16	0.286	228

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m <sup>2</sup> Ja hr]	CED [MJ/m <sup>2</sup> Ja hr]	GWP [kg CO <sub>2</sub> -Eq/ m <sup>2</sup> Jahr]	UBP [Pts/m <sup>2</sup> Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	14	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.09	0.006	5
Project : ISOPROTECT   [1] Weichfaserplatte	6	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.53	1.58	0.028	36
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.56	0.57	0.052	42

**11-710 5 160+60mm**Nutzung: Decke/Dach  
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

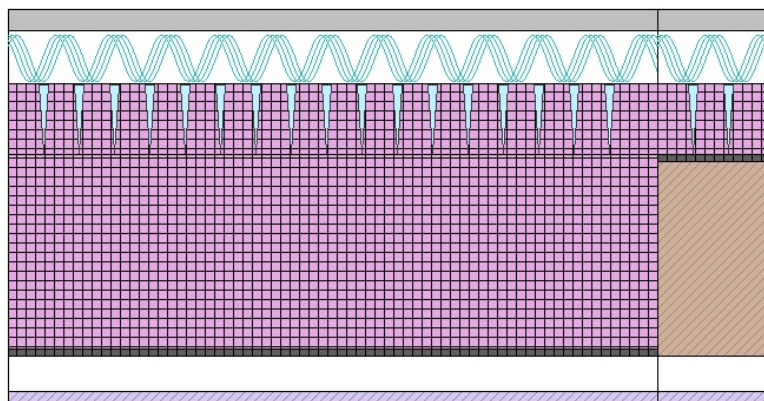
1

**Wärmekapazität**  
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 18.6  
Cm 3cm (2h): 9.02

Referenz: Custom

**Geometrie**

Dicke [mm]: 326

**U-Wert**

Statisch

**0.1924 [W/m²K]**

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Innen

**Wetter:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 mQuerschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
4 Isover : ISOCONFORT 032	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	6	0.18	0.046	3	180	0.58	1.304
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00203 [W/m²K]						dR	-0.09
						RT	<b>6.637</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.981 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143
4 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	6	0.18	0.046	3	180	0.58	1.304
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0

Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0111 [W/m²K]	dR	-0.089
	RT	<b>2.781</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.981 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Lebenszyklusanalyse

### Berechnungsoptionen

#### Eigenschaften

Typ Dach  
Gegen aussen

Norm : Minergie ECO /P-ECO /A

Project Typ : Neubau  
Lebensdauer 60 Jahre

#### daten KBOB

#### Daten Hersteller

<b>NRE</b>	Nicht erneuerbare Primärenergie	9.21	-	[MJ/m²Jahr]
<b>CED</b>	Total Primärenergie	17.06	-	[MJ/m²Jahr]
<b>GWP</b>	Treibhausgasemissionen	0.632	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
<b>UBP</b>	Umwelt Belastung Punkte	656	-	[Pts/m²Jahr]

### Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.5	0.51	0.034	27
Isover : ISOCONFORT 032 Glaswolle, Isover	16	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.55	2.45	0.075	122
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	6	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.91	8.69	0.152	196
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.07	3.16	0.286	228

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.09	0.006	5
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	6	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.53	1.58	0.028	36
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.56	0.57	0.052	42

**11-710 6 160+100mm**Nutzung: Decke/Dach  
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

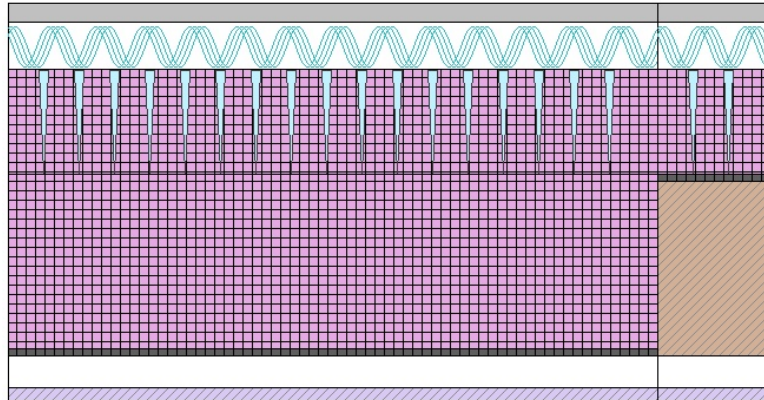
1

**Wärmekapazität**  
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 18.6  
Cm 3cm (2h): 9.02

Referenz: Custom

**Geometrie**

Dicke [mm]: 366



Rsi: 0.10 [m²K/W]

Innen

**U-Wert**

Statisch

**0.1649 [W/m²K]**

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Wetter:** Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 mQuerschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
4 Isover : ISOCONFORT 032	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	10	0.3	0.046	3	180	0.58	2.174
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.00265 [W/m²K]						dR	-0.15
						RT	<b>7.447</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.984 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Gipskarton	1.25	0.09	0.21	8	900	0.222	0.06
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143
4 Isover : Vario KM Supraplex SKS	0.06	2.3	0.2	3833	275	0.444	0.003
5 Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1]	10	0.3	0.046	3	180	0.58	2.174
6 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
7 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0



Rse		0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0.0109 [W/m²K]	dR	-0.147
	RT	<b>3.593</b>

[1] : Mechanische Befestigungselemente (2.1 m²), Querschnittsfläche 38.48 mm² mm, vollständig durchdringt

frsi = 0.984 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

## Lebenszyklusanalyse

### Berechnungsoptionen

#### Eigenschaften

Typ Dach  
Gegen aussen

Norm : Minergie ECO /P-ECO /A  
Project Typ : Neubau  
Lebensdauer 60 Jahre

#### daten KBOB

#### Daten Hersteller

<b>NRE</b>	Nicht erneuerbare Primärenergie	11.51	-	[MJ/m²Jahr]
<b>CED</b>	Total Primärenergie	23.91	-	[MJ/m²Jahr]
<b>GWP</b>	Treibhausgasemissionen	0.752	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
<b>UBP</b>	Umwelt Belastung Punkte	811	-	[Pts/m²Jahr]

### Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.5	0.51	0.034	27
Isover : ISOCONFORT 032 Glaswolle, Isover	16	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.55	2.45	0.075	122
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	10	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.85	14.49	0.253	327
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.07	3.16	0.286	228

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m²Ja hr]	CED [MJ/m²Ja hr]	GWP [kg CO2-Eq/ m²Jahr]	UBP [Pts/m²Ja hr]
SIA 381/1 : Gipskarton Gipskartonplatte	1.25	900	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : Vario KM Supraplex SKS Polyamid (PA) glasfaserverstärkt	0.06	275	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.09	0.006	5
Isover : ISOPROTECT (bis 31.12.2020)   [1] Weichfaserplatte	10	180	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.88	2.63	0.046	60
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.56	0.57	0.052	42