

11-400 1 160+40mm

Nutzung: Decke/Dach
 Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

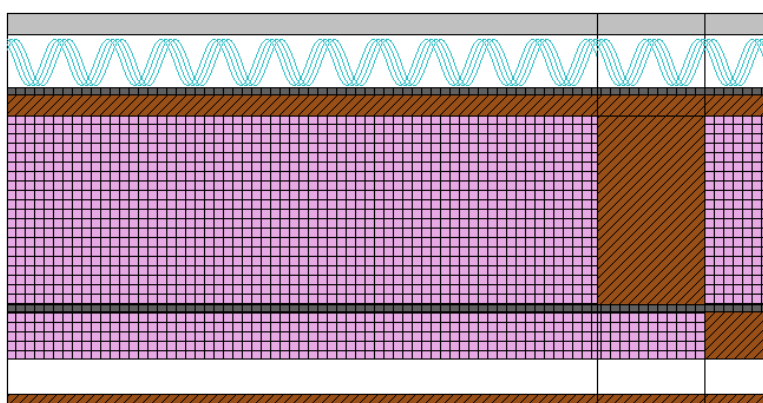
Wärmekapazität
 [kJ/m²K]

k11 : **18**
 Cm 10cm (24h): 17.9
 Cm 3cm (2h): 13.7

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 325



U-Wert

Statisch
0.19 [W/m²K]

Dynamisch (U24)
0.095 [W/m²K]

Rsi: 0.10 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Innen

Wetter: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 m

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0
Rse							0.100
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6.921

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

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
				Betrag		Phasenverschiebung	
Statisch		0.144	[W/m²K]	Z11	9.23	[-]	9.28 [h]
Dynamisch (U24)		0.121	[W/m²K]	Z21	30.32	[W/m²K]	2.02 [h]
Amplitudendämpfung		9.2	[-]	Dekrement	0.84	[-]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
						Phasenverschiebung	
k1 ¹	Innen	16.71	[kJ/m²K]	Innenfläche	1.12	[W/m²K]	4.83 [h]
k2 ¹	Aussen	46.45	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.29	[W/m²K]	4.75 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	4	0.04	0.03	1	38	0.286	1.333	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	3.064

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

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)








Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
				Betrag		Phasenverschiebung	
Statisch		0.326	[W/m²K]	Z11	33.95	[-]	16.8 [h]
Dynamisch (U24)		0.033	[W/m²K]	Z21	114.54	[W/m²K]	8.16 [h]
Amplitudendämpfung		33.9	[-]	Dekrement	0.102	[-]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
						Phasenverschiebung	
k1 ¹	Innen	15.63	[kJ/m²K]	Innenfläche	1.13	[W/m²K]	3.66 [h]
k2 ¹	Aussen	46.56	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.37	[W/m²K]	3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162

3	SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		4	1.2	0.14	30	480	0.611	0.286	
4	Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5	Isover : ISOCONFORT 032 PR		16	0.16	0.032	1	28	0.286	5	
6	SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7	Project : ECRAN INTEGRA		0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8	CEN : Luftschicht		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9	Project : Tonziegel		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse									0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	5.873

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










Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.17 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.088 [W/m²K]		Z11	26.31 [-]	10.25 [h]	
Amplitudendämpfung		26.3 [-] Dekrement		Z21	85.71 [W/m²K]	2.99 [h]	
				Z12	11.38 [m²K/W]	19.44 [h]	
				Z22	37.12 [-]	12.19 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		32.87 [kJ/m²K]		Innenfläche		2.31 [W/m²K]	
k2 ¹ Aussen		46.05 [kJ/m²K]		Aussenfläche		3.26 [W/m²K]	
						Phasenverschiebung	
						2.8 [h]	
						4.74 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.3	0.39	0.14	30	480	0.093	
2 CEN : Luftschicht		3	0.01	0.185	1	1.23	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		4	1.2	0.14	30	480	0.286	
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		16	4.8	0.14	30	480	1.143	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.8	0.54	0.14	30	480	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA		0.05	0.05	0.2	100	330	0.002	
8 CEN : Luftschicht		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0	
9 Project : Tonziegel		1.8	0.63	1	35	2000	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2.016

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

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.496 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.054 [W/m²K]		Z11	38.41 [-]	16.71 [h]	
				Z21	129.78 [W/m²K]	8.07 [h]	
				Z12	18.61 [m²K/W]	2.46 [h]	
Amplitudendämpfung		38.4 [-]	Dekrement	Z22	62.84 [-]	17.82 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
						Phasenverschiebung	
k1¹	Innen	28.64 [kJ/m²K]		Innenfläche	2.06 [W/m²K]	2.25 [h]	
k2¹	Aussen	46.49 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.38 [W/m²K]	3.36 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Lebenszyklusanalyse

Berechnungsoptionen

Eigenschaften

Typ Dach
Gegen aussen

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

daten KBOB

Daten Hersteller

NRE	Nicht erneuerbare Primärenergie	7.58	-	[MJ/m²Jahr]
CED	Total Primärenergie	23.02	-	[MJ/m²Jahr]
GWP	Treibhausgasemissionen	0.544	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
UBP	Umwelt Belastung Punkte	705	-	[Pts/m²Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

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/m²Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	2.59	0.012	42
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	4	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.48	0.75	0.023	38
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.14	0.008	6
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	16	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.41	2.22	0.068	111
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	3.59	0.017	58
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.017	11
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.79	2.87	0.259	207

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.47	0.002	8
CEN : Luftschticht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	4	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.14	0.004	7
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	5.8	0.027	93
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.65	0.003	10
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.003	2
CEN : Luftschticht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.51	0.52	0.047	38

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.26	0.001	4
CEN : Luftschticht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	4	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.81	0.004	13
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.01	6.321E-04	6E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	16	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.23	0.007	11
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.36	0.002	6
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	1
CEN : Luftschticht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.026	21

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.02E-03	0.05	2.226E-04	8E-01
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	4	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.15	6.848E-04	2
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.53E-03	2.62E-03	1.513E-04	1E-01
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.59	0.003	9
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.56E-03	0.07	3.082E-04	1
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.23E-03	5.42E-03	3.128E-04	2E-01
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.005	4

11-400 2 160+60mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

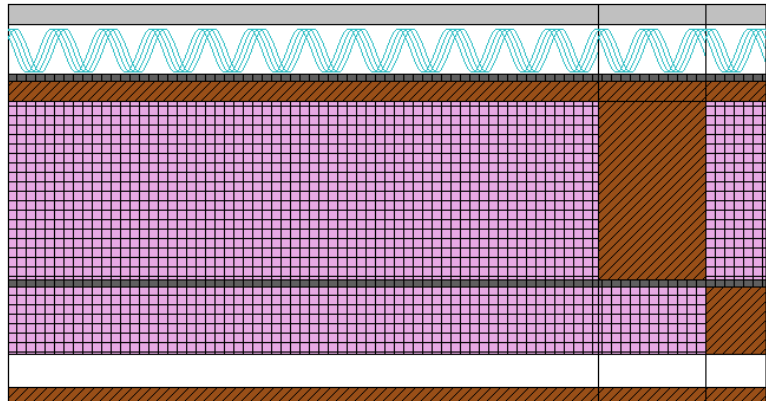
k1¹ : 17.9
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.7

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 345

Rsi: 0.10 [m²K/W]



U-Wert

Statisch

0.171 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.083 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Innen

Wetter: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 m

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	6	0.06	0.03	1	38	0.286	2	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7.588

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.132 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.107 [W/m²K]		Z11	10.54 [-]	9.75 [h]	
				Z21	34.71 [W/m²K]	2.48 [h]	
				Z12	9.3 [m²K/W]	16.92 [h]	
Amplitudendämpfung		10.5 [-]	Dekrement	Z22	30.66 [-]	9.67 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹	Innen	16.83 [kJ/m²K]		Phasenverschiebung			
				Innenfläche	1.13 [W/m²K]	4.83 [h]	
k2 ¹	Aussen	46.53 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.3 [W/m²K]	4.75 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	6	0.06	0.03	1	38	0.286	2	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	3.731

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
Statisch	0.268 [W/m ² K]			Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)	0.025 [W/m ² K]			Z11	44.12 [-]	17.5 [h]
Amplitudendämpfung 44.1 [-] Dekrement 0.091 [-]				Z21	148.83 [W/m ² K]	8.86 [h]
				Z12	40.79 [m ² K/W]	1.42 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Z22	137.6 [-]	16.78 [h]
				Wärmeaufnahmewerte		
k1 ¹ Innen	14.92 [kJ/m ² K]			Innenfläche	1.08 [W/m ² K]	4.08 [h]
k2 ¹ Aussen	46.49 [kJ/m ² K]			Aussenfläche	3.37 [W/m ² K]	3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6.016

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.166 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.06 [W/m²K]		Z11	37.72 [-]	11.18 [h]	
				Z21	122.9 [W/m²K]	3.92 [h]	
				Z12	16.74 [m²K/W]	20.83 [h]	
Amplitudendämpfung		37.7 [-]	Dekrement	Z22	54.58 [-]	13.58 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahme		Phasenverschiebung	
k1¹	Innen	31.78 [kJ/m²K]		Innenfläche	2.25 [W/m²K]	2.35 [h]	
k2¹	Aussen	45.58 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.26 [W/m²K]	4.74 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	2.159

frsi = 0.983 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.463 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.039 [W/m²K]		Z11	53.5 [-]	17.98 [h]	
				Z21	180.75 [W/m²K]	9.33 [h]	
				Z12	25.91 [m²K/W]	3.72 [h]	
Amplitudendämpfung		53.5 [-]	Dekrement	Z22	87.52 [-]	19.08 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahme		Phasenverschiebung	
k1¹	Innen	28.4 [kJ/m²K]		Innenfläche	2.06 [W/m²K]	2.25 [h]	
k2¹	Aussen	46.31 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.38 [W/m²K]	3.36 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Lebenszyklusanalyse

Berechnungsoptionen

Eigenschaften

Typ Dach
Gegen aussen

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

daten KBOB

Daten Hersteller

NRE	Nicht erneuerbare Primärenergie	7.9	-	[MJ/m²Jahr]
CED	Total Primärenergie	23.95	-	[MJ/m²Jahr]
GWP	Treibhausgasemissionen	0.56	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
UBP	Umwelt Belastung Punkte	735	-	[Pts/m²Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

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/m²Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	2.59	0.012	42
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	6	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.72	1.13	0.035	56
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.14	0.008	6
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	16	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.41	2.22	0.068	111
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	3.59	0.017	58
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.017	11
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.79	2.87	0.259	207

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.47	0.002	8
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	6	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.21	0.006	10
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.49	5.8	0.027	93
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.65	0.003	10
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.003	2
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.51	0.52	0.047	38

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.26	0.001	4
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	6	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.1	1.22	0.006	19
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.01	6.321E-04	6E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	16	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.23	0.007	11
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.36	0.002	6
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	1
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.026	21

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.02E-03	0.05	2.226E-04	8E-01
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	6	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.22	0.001	4
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.53E-03	2.62E-03	1.513E-04	1E-01
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.59	0.003	9
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.56E-03	0.07	3.082E-04	1
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.23E-03	5.42E-03	3.128E-04	2E-01
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.005	4

11-400 3 180+60mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

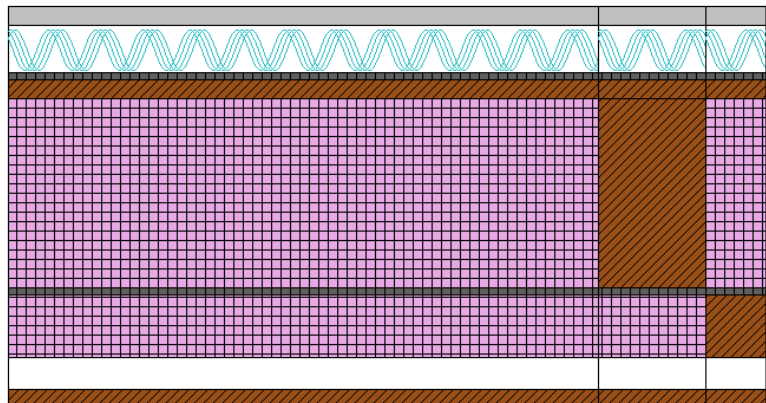
k¹¹ : 17.9
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.7

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 365

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1592 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.074 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Wetter: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 m

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	6	0.06	0.03	1	38	0.286	2	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	8.213

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

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.122 [W/m ² K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.097 [W/m ² K]		Z11	11.82 [-]	10.14 [h]	
				Z21	38.96 [W/m ² K]	2.87 [h]	
				Z12	10.36 [m ² K/W]	17.3 [h]	
				Z22	34.2 [-]	10.05 [h]	
Amplitudendämpfung 11.8 [-] Dekrement				0.793 [-]			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k ¹¹ Innen		16.87 [kJ/m ² K]		Innenfläche		1.14 [W/m ² K]	
k ²¹ Aussen		46.56 [kJ/m ² K]		Aussenfläche		3.3 [W/m ² K]	
						Phasenverschiebung	
						4.83 [h]	
						4.75 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	6	0.06	0.03	1	38	0.286	2	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	18	5.4	0.14	30	480	0.611	1.286	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	3.873

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

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
Statisch	0.258 [W/m ² K]			Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)	0.018 [W/m ² K]			Z11	61.4 [-]	18.76 [h]
Amplitudendämpfung 61.4 [-] Dekrement 0.068 [-]				Z21	207.36 [W/m ² K]	10.12 [h]
				Z12	56.77 [m ² K/W]	2.68 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte Phasenverschiebung		
k1 ¹ Innen	14.83 [kJ/m ² K]			Innenfläche	1.08 [W/m ² K]	4.08 [h]
k2 ¹ Aussen	46.43 [kJ/m ² K]			Aussenfläche	3.38 [W/m ² K]	3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	6	1.8	0.14	30	480	0.611	0.429	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6.641

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










Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.151 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.053 [W/m²K]		Z11	42.66 [-]	11.5 [h]	
				Z21	139.56 [W/m²K]	4.24 [h]	
				Z12	18.93 [m²K/W]	21.15 [h]	
Amplitudendämpfung		42.7 [-]	Dekrement	Z22	61.95 [-]	13.9 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		Phasenverschiebung	
k1 ¹	Innen	31.71 [kJ/m²K]		Innenfläche	2.25 [W/m²K]	2.34 [h]	
k2 ¹	Aussen	45.64 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.27 [W/m²K]	4.75 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.3	0.39	0.14	30	480	0.093	
2 CEN : Luftschicht		3	0.01	0.185	1	1.23	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		6	1.8	0.14	30	480	0.429	
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		18	5.4	0.14	30	480	0.611	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	
7 Project : ECRAN INTEGRA		0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	
8 CEN : Luftschicht		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	
9 Project : Tonziegel		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	2.302

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

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.434 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.028 [W/m²K]		Z11	74.5 [-]	19.24 [h]	
				Z21	251.71 [W/m²K]	10.6 [h]	
				Z12	36.08 [m²K/W]	4.99 [h]	
Amplitudendämpfung		74.5 [-]	Dekrement	Z22	121.89 [-]	20.35 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		Phasenverschiebung	
k1 ¹	Innen	28.28 [kJ/m²K]		Innenfläche	2.06 [W/m²K]	2.25 [h]	
k2 ¹	Aussen	46.24 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.38 [W/m²K]	3.36 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Lebenszyklusanalyse

Berechnungsoptionen

Eigenschaften

Typ Dach
Gegen aussen

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

daten KBOB

NRE Nicht erneuerbare Primärenergie 8.16
CED Total Primärenergie 25.05
GWP Treibhausgasemissionen 0.574
UBP Umwelt Belastung Punkte 763

Daten Hersteller

- [MJ/m²Jahr]
- [MJ/m²Jahr]
- [kg CO₂-Eq/m²Jahr]
- [Pts/m²Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	2.59	0.012	42
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	6	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.72	1.13	0.035	56
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.14	0.008	6
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	18	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.58	2.5	0.077	125
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	3.59	0.017	58
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.017	11
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.79	2.87	0.259	207

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.47	0.002	8
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	6	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.13	0.21	0.006	10
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	18	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.55	6.52	0.03	105
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.65	0.003	10
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.003	2
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.51	0.52	0.047	38

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.26	0.001	4
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	6	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.1	1.22	0.006	19
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.01	6.321E-04	6E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	18	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.16	0.25	0.008	13
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.36	0.002	6
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	1
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.026	21

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.02E-03	0.05	2.226E-04	8E-01
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	6	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.22	0.001	4
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.53E-03	2.62E-03	1.513E-04	1E-01
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	18	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.06	0.66	0.003	11
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.56E-03	0.07	3.082E-04	1
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.23E-03	5.42E-03	3.128E-04	2E-01
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.005	4

11-400 4 180+80mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

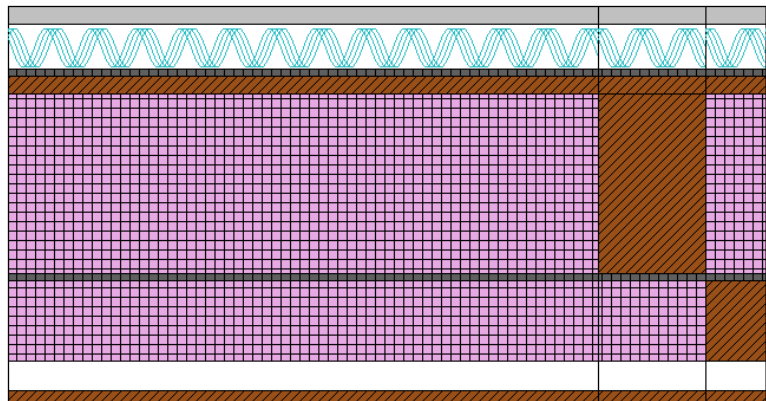
k¹¹ : 17.8
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.7

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 385

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1458 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.065 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Wetter: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 m

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	8	0.08	0.03	1	38	0.286	2.667	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	8.879

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.113 [W/m ² K]		Betrag Phasenverschiebung			
Dynamisch (U24)		0.085 [W/m ² K]		Z11	13.45 [-]	10.63 [h]	
				Z21	44.4 [W/m ² K]	3.37 [h]	
				Z12	11.71 [m ² K/W]	17.81 [h]	
				Z22	38.71 [-]	10.55 [h]	
Amplitudendämpfung 13.5 [-] Dekrement				0.758 [-]			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k ¹¹ Innen		16.9 [kJ/m ² K]		Innenfläche		1.15 [W/m ² K]	
k ²¹ Aussen		46.55 [kJ/m ² K]		Aussenfläche		3.31 [W/m ² K]	
				Phasenverschiebung			
						4.82 [h]	
						4.74 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	8	0.08	0.03	1	38	0.286	2.667	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	18	5.4	0.14	30	480	0.611	1.286	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	4.54

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
Statisch	0.22 [W/m ² K]			Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)	0.014 [W/m ² K]			Z11	77.11 [-]	19.3 [h]
Amplitudendämpfung 77.1 [-] Dekrement 0.063 [-]				Z21	260.41 [W/m ² K]	10.66 [h]
				Z12	71.89 [m ² K/W]	2.96 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Z22	242.78 [-]	18.32 [h]
				Wärmeaufnahmewerte		
k1 ¹ Innen	14.69 [kJ/m ² K]			Innenfläche	1.07 [W/m ² K]	4.34 [h]
k2 ¹ Aussen	46.42 [kJ/m ² K]			Aussenfläche	3.38 [W/m ² K]	3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	8	2.4	0.14	30	480	0.611	0.571	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	18	0.18	0.032	1	28	0.286	5.625	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6.784

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]










Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
				Betrag		Phasenverschiebung
Statisch		0.147	[W/m²K]	Z11	58.63	[-] 12.59 [h]
Dynamisch (U24)		0.037	[W/m²K]	Z21	191.84	[W/m²K] 5.34 [h]
				Z12	27.2	[m²K/W] 22.4 [h]
Amplitudendämpfung	58.6	[-]	Dekrement	Z22	89	[-] 15.15 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	30.14	[kJ/m²K]	Innenfläche	2.16	[W/m²K] 2.19 [h]
k2 ¹	Aussen	45.34	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.27	[W/m²K] 4.75 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Materialname:	Dicke	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.3	0.39	0.14	30	480	0.093	
2 CEN : Luftschicht		3	0.01	0.185	1	1.23	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		8	2.4	0.14	30	480	0.571	
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		18	5.4	0.14	30	480	0.611	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.8	0.54	0.14	30	480	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA		0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	
8 CEN : Luftschicht		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0	
9 Project : Tonziegel		1.8	0.63	1	35	2000	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	2.445

frsi = 0.985 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
				Betrag		Phasenverschiebung
Statisch		0.409	[W/m²K]	Z11	103.76	[-] 20.51 [h]
Dynamisch (U24)		0.02	[W/m²K]	Z21	350.54	[W/m²K] 11.86 [h]
				Z12	50.25	[m²K/W] 6.25 [h]
Amplitudendämpfung	103.8	[-]	Dekrement	Z22	169.75	[-] 21.61 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	28.23	[kJ/m²K]	Innenfläche	2.07	[W/m²K] 2.25 [h]
k2 ¹	Aussen	46.23	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.38	[W/m²K] 3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Lebenszyklusanalyse

Berechnungsoptionen

Eigenschaften

Typ Dach
Gegen aussen

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

daten KBOB

NRE Nicht erneuerbare Primärenergie 8.48
CED Total Primärenergie 25.98
GWP Treibhausgasemissionen 0.589
UBP Umwelt Belastung Punkte 793

Daten Hersteller

- [MJ/m²Jahr]
- [MJ/m²Jahr]
- [kg CO₂-Eq/m²Jahr]
- [Pts/m²Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	2.59	0.012	42
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	8	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.95	1.51	0.046	75
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.14	0.008	6
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	18	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.58	2.5	0.077	125
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	3.59	0.017	58
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.017	11
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.79	2.87	0.259	207

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.47	0.002	8
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	8	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.17	0.27	0.008	14
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	18	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.55	6.52	0.03	105
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.65	0.003	10
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.003	2
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.51	0.52	0.047	38

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.26	0.001	4
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	1.62	0.008	26
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.01	6.321E-04	6E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	18	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.16	0.25	0.008	13
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.36	0.002	6
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	1
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.026	21

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.02E-03	0.05	2.226E-04	8E-01
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.29	0.001	5
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.53E-03	2.62E-03	1.513E-04	1E-01
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	18	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.06	0.66	0.003	11
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.56E-03	0.07	3.082E-04	1
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.23E-03	5.42E-03	3.128E-04	2E-01
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.005	4

11-400 5 200+100mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

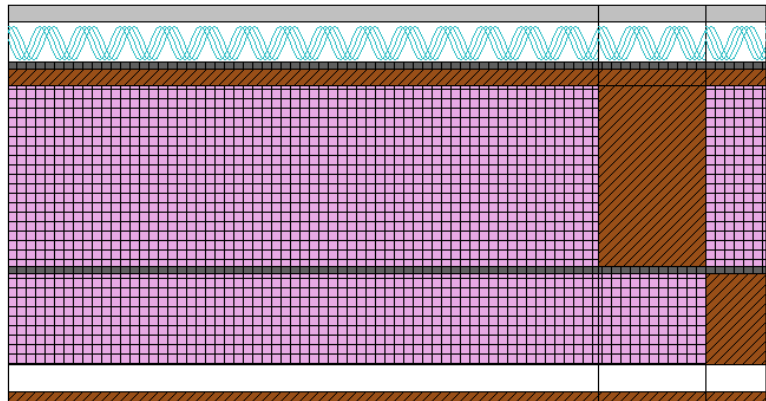
k1¹ : 17.7
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.7

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 425

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1272 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.051 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Wetter: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 m

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	10	0.1	0.03	1	38	0.286	3.333	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	20	0.2	0.032	1	28	0.286	6.25	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	10.171

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrössen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.098 [W/m ² K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.068 [W/m ² K]		Z11	17.12 [-]	11.56 [h]	
				Z21	56.61 [W/m ² K]	4.29 [h]	
				Z12	14.8 [m ² K/W]	18.76 [h]	
				Z22	48.97 [-]	11.49 [h]	
Amplitudendämpfung 17.1 [-] Dekrement				0.687 [-]			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		16.84 [kJ/m ² K]		Innenfläche		1.16 [W/m ² K]	
k2 ¹ Aussen		46.43 [kJ/m ² K]		Aussenfläche		3.31 [W/m ² K]	
						Phasenverschiebung	
						4.8 [h]	
						4.74 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	10	0.1	0.03	1	38	0.286	3.333	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	20	6	0.14	30	480	0.611	1.429	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	5.35

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.187 [W/m ² K]		Betrag Phasenverschiebung			
Dynamisch (U24)		0.008 [W/m ² K]		Z11	131.09 [-]	21.04 [h]	
				Z21	442.89 [W/m ² K]	12.4 [h]	
				Z12	121.73 [m ² K/W]	4.53 [h]	
				Z22	411.27 [-]	19.89 [h]	
Amplitudendämpfung 131.1 [-] Dekrement				0.044 [-]			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		14.73 [kJ/m ² K]		Innenfläche		1.08 [W/m ² K] 4.51 [h]	
k2 ¹ Aussen		46.41 [kJ/m ² K]		Aussenfläche		3.38 [W/m ² K] 3.36 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	10	3	0.14	30	480	0.611	0.714	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	20	0.2	0.032	1	28	0.286	6.25	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	7.552

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]










Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
				Betrag		Phasenverschiebung
Statisch	0.132	[W/m²K]		Z11	89.89	[-] 14.14 [h]
Dynamisch (U24)	0.023	[W/m²K]		Z21	295.11	[W/m²K] 6.89 [h]
				Z12	43	[m²K/W] 23.96 [h]
Amplitudendämpfung	89.9	[-]	Dekrement	Z22	141.17	[-] 16.71 [h]
			0.176			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	29.02	[kJ/m²K]	Innenfläche	2.09	[W/m²K] 2.17 [h]
k2 ¹	Aussen	45.25	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.28	[W/m²K] 4.75 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Materialname:	Dicke	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	
2 CEN : Luftschicht		3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		10	3	0.14	30	480	0.611	
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		20	6	0.14	30	480	0.611	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	
7 Project : ECRAN INTEGRA		0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	
8 CEN : Luftschicht		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	
9 Project : Tonziegel		1.8	0.63	1	35	2000	0.222	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	2.731

frsi = 0.987 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
				Betrag		Phasenverschiebung
Statisch	0.366	[W/m²K]		Z11	201.24	[-] 23.04 [h]
Dynamisch (U24)	0.01	[W/m²K]		Z21	679.82	[W/m²K] 14.39 [h]
				Z12	97.45	[m²K/W] 8.78 [h]
Amplitudendämpfung	201.2	[-]	Dekrement	Z22	329.21	[-] 0.14 [h]
			0.028			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	28.26	[kJ/m²K]	Innenfläche	2.07	[W/m²K] 2.25 [h]
k2 ¹	Aussen	46.31	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.38	[W/m²K] 3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Lebenszyklusanalyse

Berechnungsoptionen

Eigenschaften

Typ Dach
Gegen aussen

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

daten KBOB

NRE Nicht erneuerbare Primärenergie 9.07
CED Total Primärenergie 28.01
GWP Treibhausgasemissionen 0.619
UBP Umwelt Belastung Punkte 851

Daten Hersteller

- [MJ/m²Jahr]
- [MJ/m²Jahr]
- [kg CO2-Eq/m²Jahr]
- [Pts/m²Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

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/m²Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	2.59	0.012	42
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	10	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.19	1.89	0.058	94
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.14	0.008	6
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	20	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.76	2.78	0.085	139
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	3.59	0.017	58
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.017	11
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.79	2.87	0.259	207

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.47	0.002	8
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	10	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	0.34	0.011	17
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	20	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.61	7.24	0.034	116
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.65	0.003	10
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.003	2
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.51	0.52	0.047	38

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.26	0.001	4
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	10	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.17	2.03	0.009	32
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.01	6.321E-04	6E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	20	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.18	0.28	0.009	14
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.36	0.002	6
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	1
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.026	21

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.02E-03	0.05	2.226E-04	8E-01
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	10	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.37	0.002	6
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.53E-03	2.62E-03	1.513E-04	1E-01
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	20	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.06	0.74	0.003	12
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.56E-03	0.07	3.082E-04	1
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.23E-03	5.42E-03	3.128E-04	2E-01
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.005	4

11-400 6 240+140mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

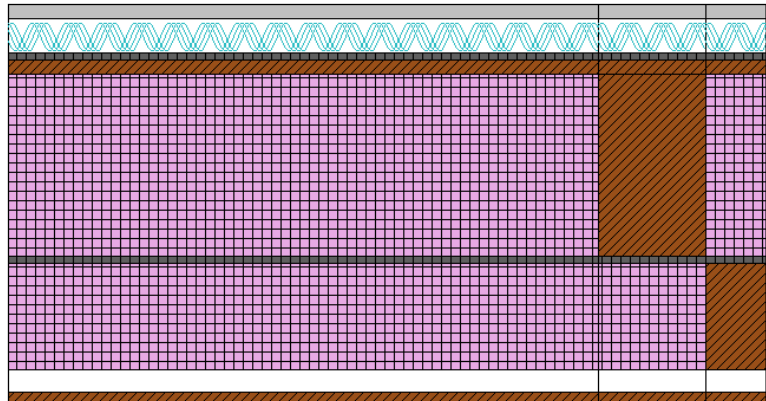
k1¹ : 17.4
Cm 10cm (24h): 19.3
Cm 3cm (2h): 13.7

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 505

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1013 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.031 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Wetter: Zürich-MeteoSchweiz (CH), Höhe ü. M. des Gebäudes: 556 m

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	12.754

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix			
Statisch		0.078 [W/m²K]		Betrag Phasenverschiebung			
Dynamisch (U24)		0.042 [W/m²K]		Z11	27.94 [-]	13.48 [h]	
				Z21	92.45 [W/m²K]	6.21 [h]	
				Z12	24.09 [m²K/W]	20.72 [h]	
Amplitudendämpfung		27.9 [-]	Dekrement	Z22	79.73 [-]	13.45 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹	Innen	16.48 [kJ/m²K]		Phasenverschiebung			
				Innenfläche	1.16 [W/m²K]	4.76 [h]	
k2 ¹	Aussen	46.04 [kJ/m²K]		Aussenfläche	3.31 [W/m²K]	4.73 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 Isover : PB M 030	14	0.14	0.03	1	38	0.286	4.667	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	24	7.2	0.14	30	480	0.611	1.714	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6.969

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
Statisch	0.143	[W/m ² K]		Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)	0.003	[W/m ² K]		Z11	357.58 [-]	0.46 [h]
				Z21	1'208.12 [W/m ² K]	15.82 [h]
				Z12	325.58 [m ² K/W]	7.76 [h]
				Z22	1'100.01 [-]	23.11 [h]
Amplitudendämpfung	357.6 [-]	Dekrement	0.021 [-]			
Flächenbezogene Wärmekapazität			Wärmeaufnahmewerte		Phasenverschiebung	
k1 ¹	Innen	15.06 [kJ/m ² K]	Innenfläche	1.1 [W/m ² K]	4.7 [h]	
k2 ¹	Aussen	46.42 [kJ/m ² K]	Aussenfläche	3.38 [W/m ² K]	3.36 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.3	0.39	0.14	30	480	0.611	0.093	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.185	1	1.23	0.278	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1	
4 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	1.8	0.54	0.14	30	480	0.611	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA	0.05	0.05	0.2	100	330	0.389	0.002	
8 CEN : Luftschicht	4.5	0.01	0.277	1	1.23	0.278	0	
9 Project : Tonziegel	1.8	0.63	1	35	2000	0.222	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	9.088

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]










Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
				Betrag		Phasenverschiebung
Statisch	0.11	[W/m²K]		Z11	213.28	17.42 [h]
Dynamisch (U24)	0.01	[W/m²K]		Z21	703.53	10.17 [h]
				Z12	103.76	3.19 [h]
Amplitudendämpfung	213.3	[-]	Dekrement	Z22	342.26	19.93 [h]
		0.088 [-]				
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	28.29	[kJ/m²K]	Innenfläche	2.06	2.24 [h]
k2 ¹	Aussen	45.3	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.3	4.75 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Materialname:	Dicke	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.3	0.39	0.14	30	480	0.093	
2 CEN : Luftschicht		3	0.01	0.185	1	1.23	0.162	
3 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		14	4.2	0.14	30	480	1	
4 Project : VARIO XTRA		0.03	10.2	0.2	33800	266	0.001	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		24	7.2	0.14	30	480	1.714	
6 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)		1.8	0.54	0.14	30	480	0.129	
7 Project : ECRAN INTEGRA		0.05	0.05	0.2	100	330	0.002	
8 CEN : Luftschicht		4.5	0.01	0.277	1	1.23	0	
9 Project : Tonziegel		1.8	0.63	1	35	2000	0	
Rse							0.100	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	3.302

frsi = 0.990 [-], frsi,min,cond = 0.727 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Thermisch-dynamische Kenngrößen (EN ISO 13786)

Periode T= 0 [h] +24 [h]

Wärmedurchgangskoeffizient				Wärmeübergangsmatrix		
				Betrag		Phasenverschiebung
Statisch	0.303	[W/m²K]		Z11	756.89	4.1 [h]
Dynamisch (U24)	0.003	[W/m²K]		Z21	2'556.94	19.45 [h]
				Z12	366.55	13.84 [h]
Amplitudendämpfung	756.9	[-]	Dekrement	Z22	1'238.27	5.2 [h]
		0.009 [-]				
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	28.38	[kJ/m²K]	Innenfläche	2.06	2.25 [h]
k2 ¹	Aussen	46.45	[kJ/m²K]	Aussenfläche	3.38	3.36 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Lebenszyklusanalyse

Berechnungsoptionen

Eigenschaften

Typ Dach
Gegen aussen

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

daten KBOB

NRE Nicht erneuerbare Primärenergie 10.23
CED Total Primärenergie 32.06
GWP Treibhausgasemissionen 0.677
UBP Umwelt Belastung Punkte 967

Daten Hersteller

- [MJ/m²Jahr]
- [MJ/m²Jahr]
- [kg CO₂-Eq/m²Jahr]
- [Pts/m²Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 77%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.22	2.59	0.012	42
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	14	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.67	2.64	0.081	132
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.14	0.14	0.008	6
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	24	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.11	3.33	0.103	166
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	3.59	0.017	58
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.017	11
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.79	2.87	0.259	207

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 14%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.47	0.002	8
CEN : Luftschiicht Luft	3	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Isover : PB M 030 Glaswolle, Isover	14	38	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.3	0.48	0.015	24
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.03	0.001	1
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	24	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.73	8.69	0.04	139
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.65	0.003	10
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.003	2
CEN : Luftschiicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.51	0.52	0.047	38

Querschnitt 3 (Flächenverhältnis des Querschnitts 8%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² Jahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.26	0.001	4
CEN : Luftschiicht 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	0.24	2.84	0.013	45
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.01	0.01	6.321E-04	6E-01
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	24	28	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.21	0.34	0.01	17
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.36	0.002	6
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.03	0.03	0.002	1
CEN : Luftschiicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.28	0.29	0.026	21

Querschnitt 4 (Flächenverhältnis des Querschnitts 1%)

Baumaterial GUI Matériau KBOB	Dicke [cm]	Dichte [kg/m ³]	Lebens. [Jahre]		NRE [MJ/m ² Ja hr]	CED [MJ/m ² Ja hr]	GWP [kg CO ₂ -Eq/ m ² Jahr]	UBP [Pts/m ² J ahr]
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.3	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.02E-03	0.05	2.226E-04	8E-01
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	0.04	0.52	0.002	8
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.53E-03	2.62E-03	1.513E-04	1E-01
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	24	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.07	0.88	0.004	14
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	1.8	480	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.56E-03	0.07	3.082E-04	1
Project : ECRAN INTEGRA Polyethylenfolie	0.05	330	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	5.23E-03	5.42E-03	3.128E-04	2E-01
CEN : Luftschicht Luft	4.5	1.23	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : Tonziegel Tonziegel	1.8	2000	40	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.05	0.05	0.005	4