

13-500 1 120+60mm

Nutzung: Decke/Dach
 Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
 [kJ/m²K]

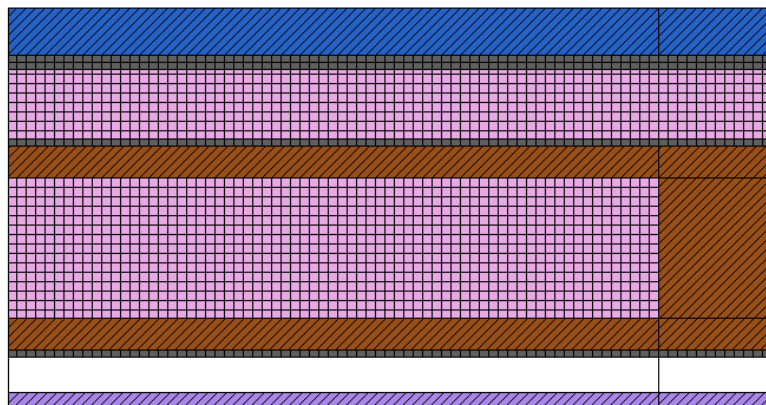
k11 : **24.8**
 Cm 10cm (24h): 31.8
 Cm 3cm (2h): 8.51

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 326

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.2018 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.054 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.100
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06
2 GEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	12	0.12	0.032	1	28	0.286	3.75
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
11 GEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5.972

frsi = 0.980 [-], 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		0.167 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.06 [W/m²K]		Z11	28.25 [-]	12.64 [h]	
				Z21	133.04 [W/m²K]	5.1 [h]	
				Z12	16.57 [m²K/W]	20.71 [h]	
Amplitudendämpfung		28.3 [-]	Dekrement	Z22	78.08 [-]	13.16 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		24.26 [kJ/m²K]		Innenfläche		3.93 [h]	
k2 ¹ Aussen		65.57 [kJ/m²K]		Aussenfläche		4.45 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	12	3.6	0.14	30	480	0.611	0.857	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.079

frsi = 0.980 [-], 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		0.325 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.039 [W/m²K]		Z11	51.42 [-]	15.03 [h]	
				Z21	237.51 [W/m²K]	7.5 [h]	
				Z12	25.82 [m²K/W]	0.98 [h]	
Amplitudendämpfung		51.4 [-]	Dekrement	Z22	119.26 [-]	17.45 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		27.76 [kJ/m²K]		Innenfläche		2.04 [h]	
k2 ¹ Aussen		63.59 [kJ/m²K]		Aussenfläche		4.47 [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	33.8	-	[MJ/m ² Jahr]
CED	Total Primärenergie	70.1	-	[MJ/m ² Jahr]
GWP	Treibhausgasemissionen	1.87	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]
UBP	Umwelt Belastung Punkte	2598	-	[Pts/m ² Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.45	1.54	0.088	94
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.2	0.21	0.012	8
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	12	28	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.55	2.45	0.075	122
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.18	3.42	0.229	231
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.1	0.012	32

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.28	0.016	17
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.04	0.002	1
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	12	480	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.54	6.38	0.03	102
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.58	0.62	0.042	42
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.002	6

13-500 2 140+60mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

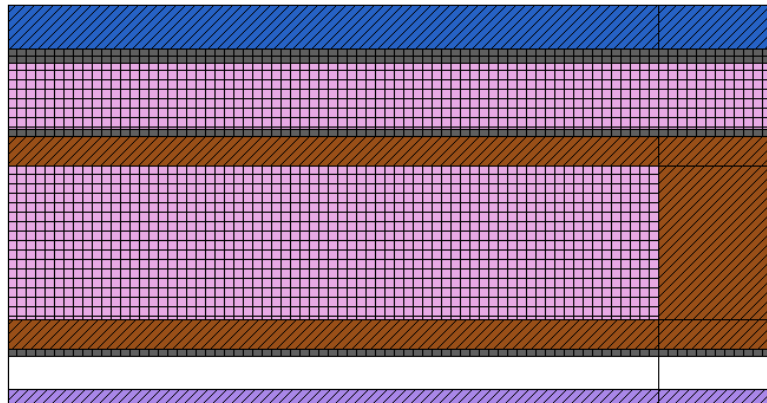
k11 : **24.8**
Cm 10cm (24h): 31.8
Cm 3cm (2h): 8.51

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 346

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1855 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.045 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	14	0.14	0.032	1	28	0.286	4.375	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6.597

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		0.152	[W/m²K]	Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)		0.052	[W/m²K]	Z11	32.94 [-]	12.99 [h]
				Z21	155.14 [W/m²K]	5.44 [h]
				Z12	19.19 [m²K/W]	21.03 [h]
Amplitudendämpfung	32.9 [-]	Dekrement	0.344 [-]	Z22	90.39 [-]	13.47 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
k1 ¹	Innen	24.3	[kJ/m²K]	Phasenverschiebung		
k2 ¹	Aussen	65.45	[kJ/m²K]	Innenfläche	1.72 [W/m²K]	3.96 [h]
				Aussenfläche	4.71 [W/m²K]	4.45 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.100	
1	Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06
2	CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3	Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
4	Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
5	SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	14	4.2	0.14	30	480	0.611	1
6	Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
7	Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
8	SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5
9	Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
10	Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
11	CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.222

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		0.31	[W/m²K]	Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)		0.028	[W/m²K]	Z11	71.61 [-]	16.3 [h]
				Z21	330.81 [W/m²K]	8.77 [h]
				Z12	35.92 [m²K/W]	2.25 [h]
Amplitudendämpfung	71.6 [-]	Dekrement	0.09 [-]	Z22	165.93 [-]	18.72 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
k1 ¹	Innen	27.58	[kJ/m²K]	Phasenverschiebung		
k2 ¹	Aussen	63.45	[kJ/m²K]	Innenfläche	1.99 [W/m²K]	2.05 [h]
				Aussenfläche	4.62 [W/m²K]	4.47 [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	34.15	-	[MJ/m²Jahr]
CED	Total Primärenergie	71.57	-	[MJ/m²Jahr]
GWP	Treibhausgasemissionen	1.887	-	[kg CO2-Eq/m²Jahr]
UBP	Umwelt Belastung Punkte	2636	-	[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/m²Jahr]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.45	1.54	0.088	94
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.2	0.21	0.012	8
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	14	28	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.81	2.86	0.088	143
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.18	3.42	0.229	231
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.1	0.012	32

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.28	0.016	17
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.04	0.002	1
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	14	480	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.62	7.45	0.035	119
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.58	0.62	0.042	42
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.002	6

13-500 3 160+60mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

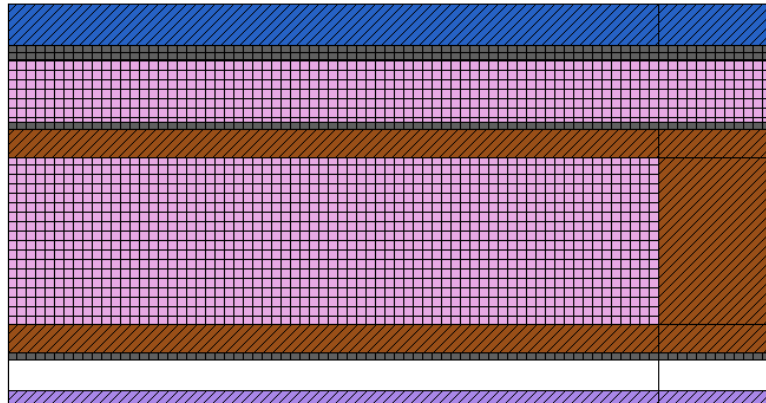
k1¹ : **24.8**
Cm 10cm (24h): 31.8
Cm 3cm (2h): 8.51

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 366

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1716 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.039 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	16	0.16	0.032	1	28	0.286	5	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7.222

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		0.138 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.046 [W/m²K]		Z11	37.89 [-]	13.33 [h]	
				Z21	178.48 [W/m²K]	5.78 [h]	
				Z12	21.93 [m²K/W]	21.35 [h]	
Amplitudendämpfung		37.9 [-]	Dekrement	Z22	103.31 [-]	13.8 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		24.35 [kJ/m²K]		Phasenverschiebung			
k2 ¹ Aussen		65.34 [kJ/m²K]		Innenfläche	1.73 [W/m²K]	3.98 [h]	
				Aussenfläche	4.71 [W/m²K]	4.45 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	16	4.8	0.14	30	480	0.611	1.143	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.365

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		0.297 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.02 [W/m²K]		Z11	99.79 [-]	17.57 [h]	
				Z21	460.99 [W/m²K]	10.04 [h]	
				Z12	50 [m²K/W]	3.51 [h]	
Amplitudendämpfung		99.8 [-]	Dekrement	Z22	230.98 [-]	19.98 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		27.48 [kJ/m²K]		Phasenverschiebung			
k2 ¹ Aussen		63.38 [kJ/m²K]		Innenfläche	2 [W/m²K]	2.05 [h]	
				Aussenfläche	4.62 [W/m²K]	4.47 [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 34.49
CED Total Primärenergie 73.05
GWP Treibhausgasemissionen 1.905
UBP Umwelt Belastung Punkte 2673

Daten Hersteller

- [MJ/m²Jahr]
- [MJ/m²Jahr]
- [kg CO2-Eq/m²Jahr]
- [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/m²Jahr]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.45	1.54	0.088	94
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.2	0.21	0.012	8
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	16	28	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.07	3.27	0.1	163
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.18	3.42	0.229	231
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.1	0.012	32

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.28	0.016	17
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.04	0.002	1
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	16	480	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.71	8.51	0.04	137
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.58	0.62	0.042	42
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.002	6

13-500 4 200+60mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

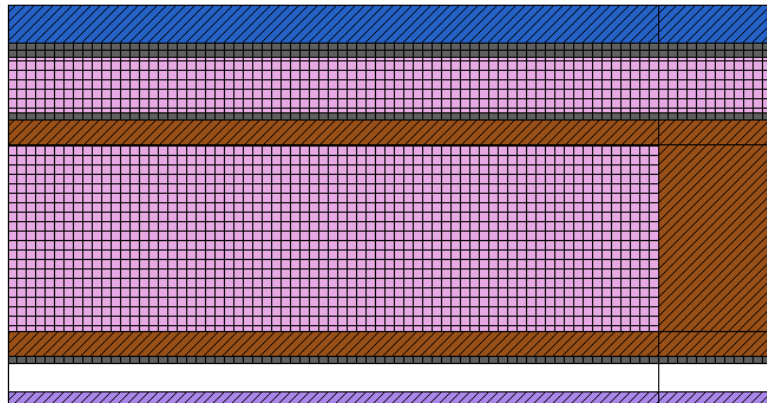
Wärmekapazität
[kJ/m²K]

k11 : **24.9**
Cm 10cm (24h): 31.8
Cm 3cm (2h): 8.51

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 406



U-Wert

Statisch

0.1495 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.03 [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 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	20	0.2	0.032	1	28	0.286	6.25	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	8.472

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	0.118	[W/m²K]		Z11	48.8	[-] 14.04 [h]
Dynamisch (U24)	0.036	[W/m²K]		Z21	229.85	[W/m²K] 6.49 [h]
				Z12	27.96	[m²K/W] 22.04 [h]
Amplitudendämpfung	48.8	[-]	Dekrement	Z22	131.67	[-] 14.49 [h]
			0.303			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	24.43	[kJ/m²K]	Innenfläche	1.75	[W/m²K] 4 [h]
k2 ¹	Aussen	65.16	[kJ/m²K]	Aussenfläche	4.71	[W/m²K] 4.45 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke	Sd	λ	μ	ρ	c	R	
	[cm]	[m]	[W/mK]	[-]	[kg/m³]	[wh/kgK]	[m²K/W]	
Rsi							0.100	
1	Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06
2	CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16
3	Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001
4	Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
5	SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	20	6	0.14	30	480	0.611	1.429
6	Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117
7	Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
8	SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5
9	Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
10	Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023
11	CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.651

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	0.274	[W/m²K]		Z11	193.68	[-] 20.1 [h]
Dynamisch (U24)	0.01	[W/m²K]		Z21	894.69	[W/m²K] 12.57 [h]
				Z12	96.97	[m²K/W] 6.04 [h]
Amplitudendämpfung	193.7	[-]	Dekrement	Z22	447.93	[-] 22.51 [h]
			0.038			
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte		
						Phasenverschiebung
k1 ¹	Innen	27.39	[kJ/m²K]	Innenfläche	2	[W/m²K] 2.05 [h]
k2 ¹	Aussen	63.39	[kJ/m²K]	Aussenfläche	4.62	[W/m²K] 4.47 [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 35.19
CED Total Primärenergie 75.99
GWP Treibhausgasemissionen 1.94
UBP Umwelt Belastung Punkte 2748

Daten Hersteller

- [MJ/m²Jahr]
- [MJ/m²Jahr]
- [kg CO2-Eq/m²Jahr]
- [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/m²Jahr]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.45	1.54	0.088	94
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.2	0.21	0.012	8
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	20	28	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	2.58	4.08	0.126	204
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.18	3.42	0.229	231
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.1	0.012	32

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.28	0.016	17
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.04	0.002	1
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	20	480	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.89	10.64	0.049	171
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.58	0.62	0.042	42
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.002	6

13-500 5 240+60mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

Wärmekapazität
[kJ/m²K]

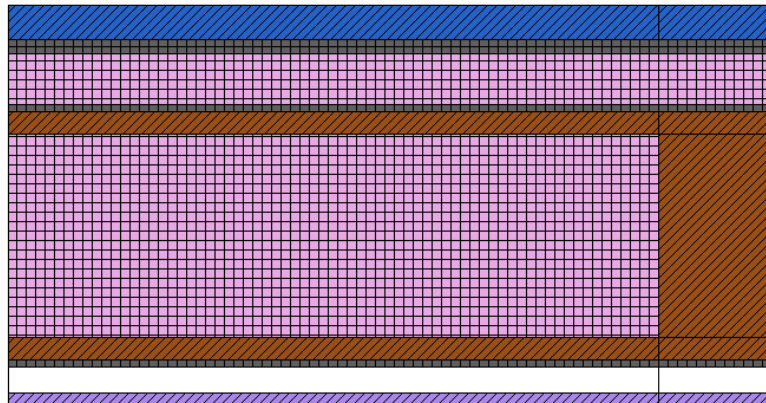
k11 : **24.9**
Cm 10cm (24h): 31.8
Cm 3cm (2h): 8.51

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 446

Rsi: 0.10 [m²K/W]



Innen

U-Wert

Statisch

0.1326 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.023 [W/m²K]

Rse: 0.04 [m²K/W]

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

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	9.722

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		0.103 [W/m²K]		Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)		0.029 [W/m²K]		Z11	61.53 [-]	14.8 [h]
Amplitudendämpfung		61.5 [-]	Dekrement	Z21	289.74 [W/m²K]	7.25 [h]
				Z12	35 [m²K/W]	22.8 [h]
				Z22	164.81 [-]	15.24 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte Phasenverschiebung		
k1 ¹	Innen	24.47 [kJ/m²K]		Innenfläche	1.76 [W/m²K]	4 [h]
k2 ¹	Aussen	65.01 [kJ/m²K]		Aussenfläche	4.71 [W/m²K]	4.44 [h]

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	24	7.2	0.14	30	480	0.611	1.714	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	6	0.09	0.04	1.5	120	0.167	1.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	3.937

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		0.254 [W/m²K]		Betrag Phasenverschiebung		
Dynamisch (U24)		0.005 [W/m²K]		Z11	375.65 [-]	22.63 [h]
Amplitudendämpfung		375.6 [-]	Dekrement	Z21	1'735.23 [W/m²K]	15.1 [h]
				Z12	188.08 [m²K/W]	8.57 [h]
				Z22	868.79 [-]	1.04 [h]
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte Phasenverschiebung		
k1 ¹	Innen	27.4 [kJ/m²K]		Innenfläche	2 [W/m²K]	2.05 [h]
k2 ¹	Aussen	63.45 [kJ/m²K]		Aussenfläche	4.62 [W/m²K]	4.47 [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 35.88
CED Total Primärenergie 78.93
GWP Treibhausgasemissionen 1.975
UBP Umwelt Belastung Punkte 2823

Daten Hersteller

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

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.45	1.54	0.088	94
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.2	0.21	0.012	8
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	24	28	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.1	4.9	0.151	244
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.18	3.42	0.229	231
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.1	0.012	32

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.28	0.016	17
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.04	0.002	1
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	24	480	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.07	12.77	0.059	205
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	6	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.58	0.62	0.042	42
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.002	6

13-500 6 240+140mm

Nutzung: Decke/Dach
Gegen aussen

Aussen

EN ISO 6946

1

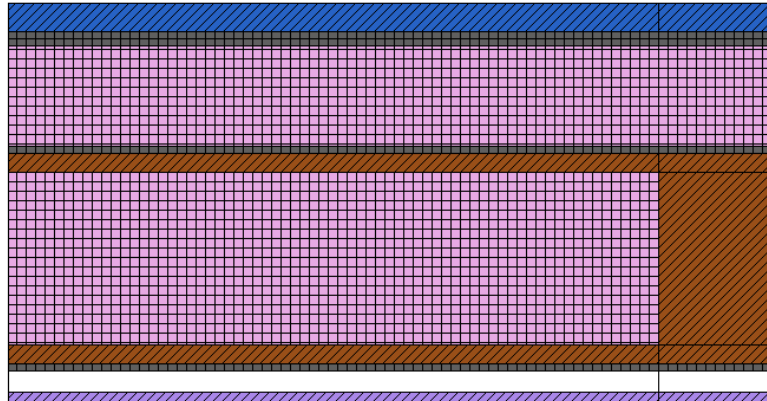
Wärmekapazität
[kJ/m²K]

k11 : **24.7**
Cm 10cm (24h): 31.8
Cm 3cm (2h): 8.51

Referenz: Project

Geometrie

Dicke [mm]: 526



U-Wert

Statisch

0.1033 [W/m²K]

Dynamisch (U24)

0.01 [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 85%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 Isover : ISOCONFORT 032 PR	24	0.24	0.032	1	28	0.286	7.5	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	14	0.21	0.04	1.5	120	0.167	3.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	11.722

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		0.085 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.012 [W/m²K]		Z11	142.25 [-]	16.83 [h]	
				Z21	675.1 [W/m²K]	9.43 [h]	
				Z12	80.95 [m²K/W]	0.82 [h]	
Amplitudendämpfung		142.2 [-]	Dekrement	Z22	384.18 [-]	17.43 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		24.22 [kJ/m²K]		Phasenverschiebung			
k2 ¹ Aussen		65.29 [kJ/m²K]		Innenfläche	1.76 [W/m²K]	4 [h]	
				Aussenfläche	4.75 [W/m²K]	4.61 [h]	

¹ Berechnet mit Rsi/Rse

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

Materialname:	Dicke [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.100	
1 Minergie ECO : Gipskartonplatte	1.25	0.0938	0.21	7.5	850	0.222	0.06	
2 CEN : Luftschicht	3	0.01	0.187	1	1.23	0.278	0.16	
3 Project : VARIO XTRA	0.03	10.2	0.2	33800	266	0.444	0.001	
4 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
5 SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%)	24	7.2	0.14	30	480	0.611	1.714	
6 Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	1.35	0.23	50	470	0.4	0.117	
7 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
8 SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m³	14	0.21	0.04	1.5	120	0.167	3.5	
9 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
10 Lesosai : Bitumen	0.3	150	0.13	50000	1000	0.278	0.023	
11 CEN : Sand und Kies für Flachdach	4	0.06	0.7	1.5	1900	0.222	0.057	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5.937

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		0.168 [W/m²K]		Betrag		Phasenverschiebung	
Dynamisch (U24)		0.002 [W/m²K]		Z11	839.53 [-]	0.33 [h]	
				Z21	3'980.77 [W/m²K]	16.95 [h]	
				Z12	420.33 [m²K/W]	10.28 [h]	
Amplitudendämpfung		839.5 [-]	Dekrement	Z22	1'993.07 [-]	2.9 [h]	
Flächenbezogene Wärmekapazität				Wärmeaufnahmewerte			
k1 ¹ Innen		27.43 [kJ/m²K]		Phasenverschiebung			
k2 ¹ Aussen		65.18 [kJ/m²K]		Innenfläche	2 [W/m²K]	2.05 [h]	
				Aussenfläche	4.74 [W/m²K]	4.62 [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	40.89	-	[MJ/m ² Jahr]
CED	Total Primärenergie	84.33	-	[MJ/m ² Jahr]
GWP	Treibhausgasemissionen	2.336	-	[kg CO ₂ -Eq/m ² Jahr]
UBP	Umwelt Belastung Punkte	3188	-	[Pts/m ² Jahr]

Querschnitt 1 (Flächenverhältnis des Querschnitts 85%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.45	1.54	0.088	94
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.2	0.21	0.012	8
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Isover : ISOCONFORT 032 PR Glaswolle, Isover	24	28	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.1	4.9	0.151	244
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	3.86	16.18	0.187	487
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	14	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	7.41	7.98	0.535	540
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	4.73	4.74	0.259	223
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.09	0.1	0.012	32

Querschnitt 2 (Flächenverhältnis des Querschnitts 15%)

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]
Minergie ECO : Gipskartonplatte Gipskartonplatte	1.25	850	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.26	0.28	0.016	17
CEN : Luftschicht Luft	3	1.23	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0	0	0	0
Project : VARIO XTRA Polyethylenfolie	0.03	266	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.04	0.04	0.002	1
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
SIA 381/1 : Fichte-Tanne (Feuchte=15%) Schnittholz, Koniferen, luftgetrocknet, rauh	24	480	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.07	12.77	0.059	205
Minergie ECO : 3-Schicht Massivholzplatte 3-Schicht Massivholzplatte	2.7	470	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.7	2.94	0.034	88
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
SIA 381/1 : Steinwolleplatten > 120 kg/m ³ Steinwolle	14	120	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	1.35	1.45	0.097	98
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
Lesosai : Bitumen Heissbitumen	0.3	1000	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.86	0.86	0.047	41
CEN : Sand und Kies für Flachdach Kies gebrochen	4	1900	30	Herst.	-	-	-	-
				KBOB	0.02	0.02	0.002	6