



Zurbrügg Holzbau AG
3713 Reichenbach



ZURBRÜGG BAUPLANUNGEN GMBH
REUDLENSTRASSE 19, 3713 REICHENBACH

Umbau, Sanierung und Erweiterung

- Gebäudecheck – Vorgehen bei der Gebäudesanierung / Erweiterung
- Sanieren, profitieren und CO₂ reduzieren!



Zurbrügg Holzbau AG | Zurbrügg Bauplanungen GmbH
Reudlenstrasse 19, 3713 Reichenbach
Tel. Büro 033 676 17 21, Werk 079 372 48 75
info@zurbruegg-holzbau.ch | www.zurbruegg-holzbau.ch



MINERGIE®
FACHPARTNER



Zurbrugg Holzbau AG

Gebäudecheck - Aufnahme Gebäudedaten

Adresse

Anrede:

Name / Vorname:

Strasse:

PLZ / Ort:

Telefon / E-mail:

Telefon P:

Telefon G:

Natel:

E-Mail:

Objekt:

Datum:

FAMILIE
HANS HUSTER
REUDLENSTR. 19
3713 REICHENBACH

033/676 17 21

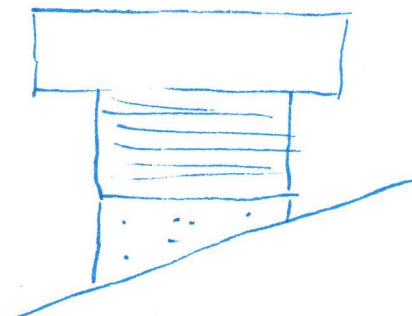
079/211 8704

h.muskr@gmx.ch

LEPH - CHALET

21.04.2017

Skizzen:



Ausmass Gebäudehülle:

Gebäudelänge (Giebelseite):

Gebäudebreite (Traufseite):

Fassadenhöhe Traufe (über Keller / Holz):

Fassadenhöhe Firstpunkt (über Keller / Holz):

Ø Höhe Kellergeschoss (Hanglage - Skizze):

Fensterfläche grösser 1.00m²:

Fensterfläche kleiner 1.00m²:

Vordachlänge Giebelseitig:

Vordachlänge Traufseitig:

Dachneigung (in Grad):

12.50m'

8.50m'

5.00m'

?

Ø 1.70m

8 STK 1.00 x 12.0m'

2 STK 0.80 x 0.80m

SÜD 2.20m' / NORD 1.50m'

1.50m'

ca. 23°

Wandaufbau bestehend:

(243.15 m²)

AUSSENSCHALLUNG
KONSTRUKTION (ZIEG) 12cm (ISOL. ca. 4cm)
TÄFER INNEN

Dachaufbau bestehend:

(ZIEGEL 205.43m²)
(DÄMMUNG 115.43m²)

ZIEGEL + LATEN
KONTERLATEN
DACHPAPPE + DACHSCHALUNG
SPAZZEN 12x16cm (ISOL. ca. 6cm)
TÄFER INNEN

Bodenaufbau bestehend:

ZU KELLER

(106.25m²)

BODENBELAG
SPANDPLATE ODER SCHALLUNG
BÄLKEN ca. 12x18cm + SCHÜTTUNG
SCHIEBODEN



Sanieren und profitieren!

Sanierung Wohnhaus (EFH)

21.04.2017

Energiekosteneinsparung				Vorher		Nachher (m. neuem Heizkessel)	
Bauteil	Fläche	Massnamen: Wärmedämmung	Dämmstärke in mm	U-Wert (W/m ² K)	Ölverbrauch in Liter / Jahr	U-Wert (W/m ² K)	Ölverbrauch in Liter / Jahr
Aussenwände	232.25 m ²	Wärmedämmung	240	0.597	811	0.169	194
Dach	115.43 m ²	Wärmedämmung	240	0.470	317	0.168	96
Boden / Decke zu Unbeheizt	106.25 m ²	Wärmedämmung	240	0.947	589	0.192	101
Fenster / Türen	10.88 m ²	Neue Fenster (Dreifachverglasung)		3.500	223	1.000	54
Total Ölverbrauch ca. (Liter) / Jahr					1'940		444
Kosten Öl ca. pro Jahr (Annahme Öl CHF 105.-/100L)					2'036.85		465.90
Kosteneinsparung ca. pro Jahr						1'570.95	
Energie Kosteneinsparung ca. in 30 Jahren					47'128.50		

CO ₂ Steuereinsparung	CHF/Liter	Öleinsparung	Total Einsparung pro Jahr
CO ₂ Steuereinsparung pro Jahr	0.2300	1'496	344.10
Davon CO₂ Steuereinsparung in 30 Jahren		10'323.00	

Mögliche Förderbeiträge nicht berücksichtigt!



Zurbrügg Holzbau AG



MINERGIE®
FACHPARTNER

Sanierung der Gebäudehülle

Sanieren und Profitieren!

Bauvorhaben :	Sanierung Wohnhaus (EFH)	Datum:	21.04.2017	Bemerkungen:
Bauherrschaft :	Familie Hans Muster Reudlenstrasse 19 3713 Reichenbach			
Unternehmer :	Zurbrügg Holzbau AG Reudlenstrasse 19 3713 Reichenbach Sachbearbeiter: Thomas Zurbrügg Eidg. dipl. Zimmermeister / Techniker TS	CHE-109.065.696 MWST Tel. 033 / 676 17 21 Fax. 033 / 676 22 11 Tel. direkt 033 / 676 17 21		

Kostenschätzung / Beiträge / Einsparungen:

1 Kostenschätzung - Sanierung	CHF	196'518.00
2 Einsparung Heizkosten (30 Jahre):	CHF	-47'128.50
3 Mögliche Beiträge (GEAK usw.) nicht berücksichtigt!		
4 Steuereinsparungen nicht berücksichtigt!		

TOTAL	CHF	149'389.50
--------------	------------	-------------------

Diese Kostenschätzung basiert auf Erfahrungszahlen ausgeführter Objekte und soll einen groben Überblick über die zu erwartenden Sanierungskosten geben.

Es würde uns freuen, für Sie ein detailliertes Sanierungskonzept auszuarbeiten.



Zurbrugg Holzbau AG

Kostenschätzung (Bauteilpreise)

Bauvorhaben :	Sanierung Wohnhaus (EFH)	Datum:	21.04.2017	Bemerkungen:
Bauherrschaft :	Familie Hans Muster Reudlenstrasse 19 3713 Reichenbach			
Unternehmer :	Zurbrugg Holzbau AG Reudlenstrasse 19 3713 Reichenbach Sachbearbeiter: Thomas Zurbrugg Eidg. dipl. Zimmermeister / Techniker TS	CHE-109.065.696 MWST Tel. 033 / 676 17 21 Fax. 033 / 676 22 11 Tel. direkt 033 / 676 17 21		

Zusammenstellung Kostenschätzung - Sanierung:

10 Demontearbeiten Wände:	CHF	9'236.65
11 Sanierungsarbeiten Wände:	CHF	68'584.60
20 Demontearbeiten Dach:	CHF	11'510.15
21 Sanierungsarbeiten Dach:	CHF	43'379.85
30 Demontearbeiten Boden:	CHF	6'582.20
31 Sanierungsarbeiten Boden:	CHF	18'519.40
40 Fenster	CHF	10'880.00
50 Gerüst (vom Gerüstbauer)	CHF	13'268.25
Kostenschätzung brutto	CHF	181'961.10
MWST. 8.00%	CHF	14'556.90

TOTAL NETTO	CHF 196'518.00
--------------------	-----------------------

Diese Kostenschätzung basiert auf Erfahrungszahlen ausgeführter Objekte und soll einen groben Überblick über die zu erwartenden Sanierungskosten geben.

Es würde uns freuen, für Sie ein detailliertes Sanierungskonzept auszuarbeiten.



Zurbrugg Holzbau AG



Familie
Hans Muster
Reudlenstrasse 19
3713 Reichenbach

Kostenschätzung - Aussenwände

Sanierung Wohnhaus (EFH)

CHE-109.065.696 MWST

Reudlen, 21.04.2017

Pos.		Eh	Menge	Preis	Betrag
	Kostenschätzung Demontagen per m² Wand:				
10	Demontagen und Entsorgung:				
	Holzverkleidungen (Schalungen, Platten usw.)	m2	243.13		
	Wärmedämmungen	m2	243.13		
	Fenster	m2	10.88		
	Fensterfutter	stk	10.88		
	Arbeiten nach Aufwand (Arbeits- und Materialkosten)	h	10.00		
	Total				8'796.80
	Reserve, Zuschläge, Anpassungen usw.			5.00%	439.85
	Total inkl. Reserve				9'236.65
	Mwst.			8.00%	738.95
	Total inkl. Mwst.				9'975.60



Zurbrugg Holzbau AG



MINERGIE®
FACHPARTNER

Familie
Hans Muster
Reudlenstrasse 19
3713 Reichenbach

Kostenschätzung - Aussenwände

Sanierung Wohnhaus (EFH)

CHE-109.065.696 MWST

Reudlen, 21.04.2017

Pos.		Eh	Menge	Preis	Betrag
11	Kostenschätzung Wandsanierung per m² Wand:				
	Wandsanierung:				
	Glasfaserdämmplatten 120mm	m2	243.13		
	Luftdichtung Ampatex LDA	m2	243.13		
	Pavatherm Plus KN 80mm	m2	243.13		
	Lattenrost 30mm (auf Holz geschraubt)	m2	243.13		
	Aussenschalung N+K 24mm	m2	243.13		
	Insektenschutzgitter bei Lüftungsöffnungen	m2	243.13		
	Fensterfutter	m2	10.88		
	Total				65'318.65
	Reserve, Zuschläge, Anpassungen usw.			5.00%	3'265.95
	Total inkl. Reserve				68'584.60
	Mwst.			8.00%	5'486.75
	Total inkl. Mwst.				74'071.35



Zurbrugg Holzbau AG

Familie
Hans Muster
Reudlenstrasse 19
3713 Reichenbach

Kostenschätzung - Dach Sanierung Wohnhaus (EFH)

CHE-109.065.696 MWST

Reudlen, 21.04.2017

Pos.		Eh	Menge	Preis	Betrag
	Kostenschätzung Demontagen per m² Dach:				
20	Demontagen und Entsorgung:				
	Ziegel	m2	205.43		
	Ziegellattung	m2	205.43		
	Dachgesimse	m2	205.43		
	Lattungen	m2	205.43		
	Holzverkleidungen (Schalungen, Platten usw.)	m2	115.43		
	Vordachschalung bleibt bestehend (unverändert)	m2	90.00		
	Wärmedämmungen	m2	115.43		
	Total				10'962.05
	Reserve, Zuschläge, Anpassungen usw.			5.00%	548.10
	Total inkl. Reserve				11'510.15
	Mwst.			8.00%	920.80
	Total inkl. Mwst.				12'430.95



Zurbrugg Holzbau AG

Familie
Hans Muster
Reudlenstrasse 19
3713 Reichenbach

Kostenschätzung - Dach Sanierung Wohnhaus (EFH)

CHE-109.065.696 MWST

Reudlen, 21.04.2017

Pos.		Eh	Menge	Preis	Betrag
	Kostenschätzung Dachsanierung per m² Dach:				
21	Dachsanierung:				
	Glasfaserdämmplatten 160mm	m2	115.43		
	Luftdichtung Ampatex LDA	m2	115.43		
	Pavatherm Plus KN 80mm	m2	115.43		
	Vordachschalung bleibt bestehend (unverändert)	m2	90.00		
	Unterdachfolie Stamisol DW	m2	205.43		
	Konterlatten zu Zwischensparrendämmung	m2	205.43		
	Dachgesimse zu Zwischensparrendämmung	m2	205.43		
	Ziegellattung	m2	205.43		
	Tonziegel	m2	205.43		
	Ortgang-, Firstziegel, Schroten pro m2 Dachfläche	m2	205.43		
	Total				41'314.15
	Reserve, Zuschläge, Anpassungen usw.			5.00%	2'065.70
	Total inkl. Reserve				43'379.85
	Mwst.			8.00%	3'470.40
	Total inkl. Mwst.				46'850.25



Zurbrugg Holzbau AG



MINERGIE®
FACHPARTNER

Familie
Hans Muster
Reudlenstrasse 19
3713 Reichenbach

Kostenschätzung - Boden

Sanierung Wohnhaus (EFH)

CHE-109.065.696 MWST

Reudlen, 21.04.2017

Pos.		Eh	Menge	Preis	Betrag
	Kostenschätzung Demontagen per m² Boden:				
30	Demontagen und Entsorgung:				
	Holzverkleidungen (Schalungen, Platten usw.)	m2	106.25		
	Holzverkleidungen (Schalungen, Platten usw.) Schiebboden	m2	106.25		
	Lattungen	m2	106.25		
	Schüttungen	m2	106.25		
	Total				6'268.75
	Reserve, Zuschläge, Anpassungen usw.			5.00%	313.45
	Total inkl. Reserve				6'582.20
	Mwst.			8.00%	526.60
	Total inkl. Mwst.				7'108.80



Zurbrugg Holzbau AG



Familie
Hans Muster
Reudlenstrasse 19
3713 Reichenbach

Kostenschätzung - Boden

Sanierung Wohnhaus (EFH)

CHE-109.065.696 MWST

Reudlen, 21.04.2017

Pos.		Eh	Menge	Preis	Betrag
31	Kostenschätzung Bodensanierung per m² Boden:				
	Boden / Deckensanierung:				
	Dampfbremse Ampatex Resano um Konstruktion gezogen	m2	106.25		
	Glasfaserdämmplatten 180mm	m2	106.25		
	Lattenrost 40mm (auf Holz geschraubt)	m2	106.25		
	Fermacellverkleidung 12.5mm (ohne Spachteln)	m2	106.25		
	Total				17'637.50
	Reserve, Zuschläge, Anpassungen usw.			5.00%	881.90
	Total inkl. Reserve				18'519.40
	Mwst.			8.00%	1'481.55
	Total inkl. Mwst.				20'000.95



Sanieren und profitieren!

SCHNITT: X - X Konstruktion		1) WÄRME					SCHNITT: Y - Y Feld		2) WÄRME				
		d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ			d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ
		m	W/mK	m²K/W	°C	°C			m	W/mK	m²K/W	°C	°C
LUFT i						20.00	LUFT i						20.00
Wärmeüberg. Rsi				0.130	3.19	16.81	Wärmeüberg. Rsi			0	0.130	2.36	17.64
Fichte		0.0150	0.14	0.107	2.63	14.19	Fichte		0.0150	0.14	0.107	1.95	15.69
.			0.00	0.000	0.00	14.19	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	15.69
.			0.00	0.000	0.00	14.19	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	15.69
Fichte		0.0400	0.14	0.286	7.00	7.19	Glasfaser		0.0400	0.035	1.143	20.76	-5.07
Fichte		0.0800	0.14	0.571	14.00	-6.82	Luftschicht H (20)		0.0800	0.00	0.170	3.09	-8.16
Fichte		0.0240	0.14	0.171	4.20	-11.02	Fichte		0.0240	0.14	0.171	3.11	-11.27
.			0.00	0.000	0.00	-11.02	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.27
Wärmeüberg. Rse				0.040	0.98	-12.00	Wärmeüberg. Rse				0.040	0.73	-12.00
LUFT a						-12.00	LUFT a						-12.00
TOTAL				1.306			TOTAL				1.761		
1) TEMP. i 20		1) R1 1.306		2) TEMP. i 20		2) R2 = 1.761				RO = 1.676			
1) TEMP. a -12		a = 0.12		2) TEMP. a -12		b = 0.70							
Interlaken		1) U- WERT =0.766				2) U- WERT = 0.57				U- WERT = 0.597			

Baustelle: Altbau - Wände

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

1



Sanieren und profitieren!

SCHNITT: X - X Konstruktion		1) WÄRME					SCHNITT: Y - Y Feld		2) WÄRME					
		d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ			d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ	
		m	W/mK	m²K/W	°C	°C			m	W/mK	m²K/W	°C	°C	
LUFT	i					20.00	LUFT	i					20.00	
Wärmeüberg. Rsi				0.130	2.66	17.34	Wärmeüberg. Rsi				0	0.130	1.81	18.19
Fichte		0.0150	0.14	0.107	2.19	15.15	Fichte		0.0150	0.14	0.107	1.49	16.69	
.			0.00	0.000	0.00	15.15	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	16.69	
.			0.00	0.000	0.00	15.15	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	16.69	
Fichte		0.0600	0.14	0.429	8.77	6.37	Glasfaser		0.0600	0.035	1.714	23.91	-7.21	
Fichte		0.1000	0.14	0.714	14.62	-8.25	Luftschicht n.O.(50)		0.1000	0.00	0.160	2.23	-9.44	
Fichte		0.0200	0.14	0.143	2.92	-11.17	Fichte		0.0200	0.14	0.143	1.99	-11.44	
Windpapier		0.0005	0.00	0.001	0.01	-11.18	Windpapier		0.0005	0.00	0.001	0.01	-11.44	
Wärmeüberg. Rse				0.040	0.82	-12.00	Wärmeüberg. Rse				0.040	0.56	-12.00	
LUFT	a					-12.00	LUFT	a					-12.00	
TOTAL				1.563			TOTAL				2.295			
1) TEMP. i 20		1) R1 1.563			2) TEMP. i 20		2) R2 = 2.295			RO = 2.129				
1) TEMP. a -12		a = 0.12			2) TEMP. a -12		b = 0.60							
Interlaken		1) U- WERT =0.640					2) U- WERT = 0.44			U- WERT = 0.470				

Baustelle: Altbau - Dach

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

2

Baustelle: Altbau - Dach

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

2



Zurbrugg Holzbau AG

Sanieren und profitieren!

SCHNITT: X - X Konstruktion	1) WÄRME					SCHNITT: Y - Y Feld	2) WÄRME				
	d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ		d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ
	m	W/mK	m²K/W	°C	°C		m	W/mK	m²K/W	°C	°C
LUFT i					20.00	LUFT i					20.00
Wärmeüberg. Rsi			0.130	2.49	17.51	Wärmeüberg. Rsi		0	0.130	4.23	15.77
Spanplatte(650kg)	0.0300	0.14	0.214	4.11	13.40	Spanplatte(650kg)	0.0300	0.14	0.214	6.97	8.80
Fichte	0.0500	0.14	0.357	6.84	6.56	Luftschicht n.U.(50)	0.0500	0.00	0.210	6.83	1.97
Fichte	0.0500	0.14	0.357	6.84	-0.28	Blähton	0.0500	0.3	0.167	5.42	-3.45
Fichte	0.0200	0.14	0.143	2.74	-3.02	Fichte	0.0200	0.14	0.143	4.65	-8.10
Fichte	0.0600	0.14	0.429	8.21	-11.23	Hinterlüftung	0.0600	0.00	0.080	2.60	-10.70
.	0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.23	.	0.0000	0.00	0.000	0.00	-10.70
.	0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.23	.	0.0000	0.00	0.000	0.00	-10.70
Wärmeüberg. Rse			0.040	0.77	-12.00	Wärmeüberg. Rse			0.040	1.30	-12.00
LUFT a					-12.00	LUFT a					-12.00
TOTAL			1.670			TOTAL			0.984		
1) TEMP. i 20	1) R1 1.670		2) TEMP. i 20		2) R2 = 0.984				RO = 1.056		
1) TEMP. a -12	a = 0.12		2) TEMP. a -12		b = 0.60						
Interlaken	1) U- WERT =0.599				2) U- WERT = 1.02				U- WERT = 0.947		

Baustelle: Altbau - Boden

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

3

Baustelle: Altbau - Boden

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

3



Sanieren und profitieren!

SCHNITT: X - X Konstruktion	1) WÄRME					SCHNITT: Y - Y Feld	2) WÄRME					Baustelle: Sanierung - Wände Datum: 21.04.2017	U-WERT BERECHNUNG 1
	d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ		d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ		
	m	W/mK	m²K/W	°C	°C		m	W/mK	m²K/W	°C	°C		
LUFT i					20.00	LUFT i					20.00		
Wärmeüberg. Rsi			0.130	1.24	18.76	Wärmeüberg. Rsi			0.130	0.61	19.39		
Fichte	0.0150	0.14	0.107	1.02	17.74	Fichte	0.0150	0.14	0.107	0.50	18.88		
Fichte	0.0400	0.14	0.286	2.72	15.02	Glasfaser	0.0400	0.035	1.143	5.39	13.50		
Dampfbremse	0.0005	0.00	0.001	0.00	15.02	Dampfbremse	0.0005	0.00	0.001	0.00	13.49		
Fichte	0.1200	0.14	0.857	8.16	6.86	Glasfaser	0.1200	0.035	3.429	16.16	-2.67		
Pavatherm	0.0800	.043	1.860	17.71	-10.86	Pavatherm	0.0800	.043	1.860	8.77	-11.43		
Hinterlüftung	0.0300	0.00	0.080	0.76	-11.62	Hinterlüftung	0.0300	0.00	0.080	0.38	-11.81		
.		0.00	0.000	0.00	-11.62	.	0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.81		
Wärmeüberg. Rse			0.040	0.38	-12.00	Wärmeüberg. Rse			0.040	0.19	-12.00		
LUFT a					-12.00	LUFT a					-12.00		
TOTAL			3.361			TOTAL			6.790				
1) TEMP. i 20	1) R1 3.361		2) TEMP. i 20		2) R2 = 6.790				RO = 5.908				
1) TEMP. a -12	a = 0.12		2) TEMP. a -12		b = 0.70								
Interlaken	1) U- WERT =0.298				2) U- WERT = 0.15				U- WERT = 0.169				



Zurbrugg Holzbau AG

Sanieren und profitieren!

SCHNITT: X - X Konstruktion	1) WÄRME					SCHNITT: Y - Y Feld	2) WÄRME				
	d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ		d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ
	m	W/mK	m²K/W	°C	°C		m	W/mK	m²K/W	°C	°C
LUFT i					20.00	LUFT i					20.00
Wärmeüberg. Rsi			0.130	1.17	18.83	Wärmeüberg. Rsi		0	0.130	0.61	19.39
Fichte	0.0150	0.14	0.107	0.96	17.87	Fichte	0.0150	0.14	0.107	0.50	18.89
Fichte	0.0400	0.14	0.286	2.56	15.31	Luftschicht n.O.(20)	0.0400	0.00	0.150	0.70	18.19
Dampfbremse	0.0005	0.00	0.001	0.00	15.31	Dampfbremse	0.0005	0.00	0.001	0.00	18.19
Fichte	0.1600	0.14	1.143	10.25	5.05	Glasfaser	0.1600	0.035	4.571	21.32	-3.13
Pavatherm	0.0800	.043	1.860	16.69	-11.64	Pavatherm	0.0800	.043	1.860	8.68	-11.81
Windpapier	0.0005	0.00	0.001	0.00	-11.64	Windpapier	0.0005	0.00	0.001	0.00	-11.81
.		0.00	0.000	0.00	-11.64	.	0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.81
Wärmeüberg. Rse			0.040	0.36	-12.00	Wärmeüberg. Rse			0.040	0.19	-12.00
LUFT a					-12.00	LUFT a					-12.00
TOTAL			3.567			TOTAL			6.860		
1) TEMP. i 20	1) R1 3.567		2) TEMP. i 20		2) R2 = 6.860	RO = 5.945					
1) TEMP. a -12	a = 0.12		2) TEMP. a -12		b = 0.60						
Interlaken	1) U- WERT =0.280				2) U- WERT = 0.15	U- WERT = 0.168					

Baustelle: Sanierung - Dach

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

2



Sanieren und profitieren!

SCHNITT: X - X Konstruktion		1) WÄRME					SCHNITT: Y - Y Feld		2) WÄRME				
		d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ			d	λ, α	$d/\lambda, 1/\alpha$	$\Delta \theta$	ϑ
		m	W/mK	m²K/W	°C	°C			m	W/mK	m²K/W	°C	°C
LUFT	i					20.00	LUFT	i					20.00
Wärmeüberg. Rsi				0.130	1.94	18.06	Wärmeüberg. Rsi			0	0.130	0.57	19.43
Fichte		0.0300	0.14	0.214	3.20	14.85	Fichte		0.0300	0.14	0.214	0.94	18.49
Fichte		0.1800	0.14	1.286	19.22	-4.37	Glasfaser		0.1800	0.035	5.143	22.60	-4.11
Fichte		0.0600	0.14	0.429	6.41	-10.78	Glasfaser		0.0600	0.035	1.714	7.53	-11.64
Fermacell		0.0150	0.36	0.042	0.62	-11.40	Fermacell		0.0150	0.36	0.042	0.18	-11.82
.			0.00	0.000	0.00	-11.40	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.82
.			0.00	0.000	0.00	-11.40	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.82
.			0.00	0.000	0.00	-11.40	.		0.0000	0.00	0.000	0.00	-11.82
Wärmeüberg. Rse				0.040	0.60	-12.00	Wärmeüberg. Rse				0.040	0.18	-12.00
LUFT	a					-12.00	LUFT	a					-12.00
TOTAL				2.140			TOTAL				7.283		
1) TEMP. i 20		1) R1 2.140			2) TEMP. i 20		2) R2 = 7.283			RO = 5.200			
1) TEMP. a -12		a = 0.12			2) TEMP. a -12		b = 0.60						
Interlaken		1) U- WERT =0.467					2) U- WERT = 0.14			U- WERT = 0.192			

Baustelle: Sanierung - Boden

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

3

Baustelle: Sanierung - Boden

Datum: 21.04.2017

U-WERT BERECHNUNG

3