

Projekt:

Neubau Mehrfamilienhaus Haus A

Aktennr.

Projektadresse:

Hühnerbühlrain , 3065 Bolligen

Bauherrschaft:

Noviva AG

evtl. Vertreter:

Herr Marco Bertolini

Adresse

Hoberlwerkweg 31, 8404 Winterthurr

Tel.:

Email:

Wärmedämmprojekt:

Firma:

architektur gmbh

Sachbearbeiter:

Frau Chantal Gysin

Adresse

Schützenmattweg 10, 2560 Nidau

Tel.:

032 333 17 77

Email:

info@architekturgmbh.ch

Nachweis:

Firma:

Ing.-Büro R. Kaufmann

Sachbearbeiter:

Herr R. Kaufmann

Email:

karo.ing@bluewin.ch

Adresse

Bifangweg 32, 4702 Oensingen

Tel.:

062 396 11 55

Email:

karo.ing@bluewin.ch

Art des Bauvorhabens: **Neubau**

Systemnachweis

Anforderungen gemäss:			SIA 380/1 (Ausgabe 2016)	Neubau
Klimastation:			Bern Liebefeld 2028	
Energiebezugsfläche EBF	691 m ²		Gebäudehüllzahl A _{th} /EBF	1.60
Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten, verglasten Fläche:			Fs	0.39
Summe der Länge aller Wärmebrücken:			l	489 m
Gebäude mit Bodenheizung	ja		Auslegung Vorlauf: $\Theta_{h,max}$	35 °C
Regelungszuschlag	$\Delta\Theta_{i,g}$	°C	System:	Einzelraum-Temperaturregelung oder TVL<30°C
Heizwärmebedarf, Projektwert	Q _H	36.3 kWh/m2	Grenzwert Q _{H,li}	37.6 kWh/m2
Heizlast	p _h	19.0 W/m ²	Grenzwert p _{h,li}	20.0 W/m ²
Systemanforderung	Q _{H,li} und p _{h,li}	x erfüllt		

Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:

Verfasser des Wärmedämmprojekts:

Datum: 03.11.25

Roger Kaufmann

Verfasser des Nachweises:

Datum: 03.11.25

Nachweis:	Neubau Mehrfamilienhaus Haus A	Qh = 36.3kWh/m2
3.11.25 10:49	Hühnerbühlrain 3065 Bolligen	Seite 2 von 10

1. Energiebezugsfläche EBF (AE) und Grenzwert (Qh,li)

Gebäude-Kategorie	A _E [m2]	A _{th} /A _E [-]	Q _{h,li} [kWh/m2]
I: Wohnen MFH	691.0	1.60	37.6

Temperaturkorrektur:

θ_{ea} = 1.8 %

2. Aufteilung der Fenster/Türen-Flächen auf Fassaden/Dach/Boden

Fläche in m2	Dach	Wand				Boden	Total
		N	E	S	W		
Opake Teile gegen aussen	251.4	48.6	61.9	134.2	96.7	92.3	685.1
Fenster/Türen gegen aussen	11.2	14.5	12.4	91.8	28.8		158.7
Bauteile gegen unbeheizt		84.4				176.5	260.9
Bauteile gegen Erdreich							
Bauteile gegen beheizt							
Total	262.6	147.5	74.3	226.0	125.5	268.8	1104.7
Anteil Fenster + Türen an Hüll-fläche gegen aussen	0.04	0.23	0.17	0.41	0.23		0.19
Verschattungsfaktor FS (flächengewichteter Mittelwert der Fenster gegen Aussen)							
F _{S1} (Horizont)	1.00	1.00	0.81	0.82	0.81		
F _{S2} (Überhang)	1.00	1.00	0.36	0.62	0.58		
F _{S3} (Seitenblende)	1.00	1.00	0.69	0.78	0.73		
F _S (= F _{S1} * F _{S2} * F _{S3})	1.00	1.00	0.20	0.39	0.34		
Bauteile gegen Erdreich und unbeheizt (flächengewichteter Mittelwert)							
Mittlerer b-Wert		0.80				0.70	

Flächenanteil Fenster + Türen an EBF:

23.0%

Gebäudehüllzahl

A_{th}/A_E = 1.60

3. Einzelbauteile

siehe Blätter 'Projekt', 'Bau', 'UWert'

Nachweis:	Neubau Mehrfamilienhaus Haus A	Qh = 36.3kWh/m2
3.11.25 10:49	Hühnerbühlrain 3065 Bolligen	Seite 3 von 10

4. Spezielle Eingabedaten

Thermische Zone	Gebäudekategorie:	A _E [m2]	A _{th} /A _E [-]	Q _{h,li} [kWh/m2]
I: Wohnen MFH	I: Wohnen MFH	691	1.60	37.6
	I: Wohnen MFH	691	1.60	37.6

Temperaturkorrektur: θ_{ea} = 1.8 %

Thermische Zone	Wärmespeicherfähigkeit pro EBF [kWh/m2K]	Regelungszuschlag Δθ _{i,g} [K]	Vorlauftemperatur für Flächenheizung Θ _{h, max} [°C]	Vorlauftemperatur für Heizkörper vor Fenstern Θ _{h, max} [°C]	thermisch wirksamer Aussenluft-Volumenstrom [m³/m²h], q _{th,Stand.}
I: Wohnen MFH	0.15		35		0.70

5. Energiebilanz mit dem Standard - Aussenluftvolumenstrom

Thermische Zone	kWh/m2	Q _T	Q _V	Q _i	Q _s	η _g	Q _H	Q _{h,li}
I: Wohnen MFH		58.1	21.1	27.3	31.1	0.73	36.3	37.6
I: Wohnen MFH		58.1	21.1	27.3	31.1	0.73	36.3	37.6

6. Energiebilanz mit dem eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom

Thermische Zone	kWh/m2	Q _T	Q _{V,eff}	Q _i	Q _s	η _{g,eff}	Q _{H,eff}	q _{th} [m³/m²h]
I: Wohnen MFH		58.1	21.1	27.3	31.1	0.73	36.3	0.70
I: Wohnen MFH		58.1	21.1	27.3		0.73	36.3	0.70

7. Spezifische Leistung (mit dem eff. thermisch wirksamen Aussenluft-Volumenstrom)

Thermische Zone	H _{eff} [W/K]	q _{th} [m³/m²h]	Θ _e [°C]	q _{El} [W/m2]	p _h [W/m2]	p _{h,li} korrr	
I: Wohnen MFH	566	0.70	-7.0	3.1	19.0	20.0	
I: Wohnen MFH	566	0.70	-7.0	3.1	19.0	20.0	

Projekt:

Neubau Mehrfamilienhaus Haus A

Kataster:

3093

Baujahr:

2025

Aktennr.

Projektadresse:

Hühnerbühlrain

Nr.

PLZ:

3065

Ort:

Bolligen

Bauherrschaft:

Noviva AG

evtl. Vertreter:

Herr Marco Bertolini

Adresse

Hoberlwerkweg

Nr.

31

PLZ:

8404

Ort:

Winterthurr

Tel.:

Email:

Wärmedämmprojekt:

Firma:

architektur gmbh

Sachbearbeiter:

Frau Chantal Gysin

Adresse

Schützenmattweg

Nr.

10

PLZ:

2560

Ort:

Nidau

Tel.:

032 333 17 77

Email:

info@architekturgmbh.ch

Nachweis:

Firma:

Ing.-Büro R. Kaufmann

Sachbearbeiter:

Herr R. Kaufmann

Adresse

Bifangweg 32, 4702 Oensingen

Tel.:

062 396 11 55

Email:

karo.ing@bluewin.ch

Email:

karo.ing@bluewin.ch

Projektangaben

Neubau

Gebäudekategorie:

I: Wohnen MFH

Kanton für Nachweis:

Bern

Klimastation:

Bern Liebefeld 2028

Funktion:

SIA 380/1 (Ausgabe 2016)

m ü.M.:

565

565 m

Nutzungs-
werte:

Raumtemperatur + Regelungszuschlag

$\Theta_i + \Delta\Theta_i$

Standardwerte:

20.0 °C

Personenfläche

40 m²/P

Wärmeabgabe

70 W/P

Präsenzzeit pro Tag

12 h

Elektrizitätsverbrauch pro Jahr

28 kWh/m2

Reduktionsfaktor Elektrizitätsverbrauch

0.7 -

thermisch wirksamer Aussenluft-Volumenstrom

V/A_E

m3/m2h

0.7 m³/m²h

Wärmebedarf für Warmwasser pro Jahr und EBF

21 kWh/m2

Wärmespeicherfähigkeit pro EBF:

kWh/m2K

Regelungszuschlag:

$\Delta\Theta_i$

massive Bauweise (Boden oder Decke und Wände massiv)

0.15

Einzelraum-Temperaturregelung oder TVL<30°C

Bauteilheizung

vorhanden

☒

Max. Vorlauftemperatur der Heizung:

35.0 °C

35 °C

Temperaturzuschlag

3.75 °C

vorgelagerte Heizkörper

vorhanden

☐

Max. Vorlauftemperatur der Heizung:

°C

Energiebezugsfläche EBF (AE, beheizte Bruttogeschossfläche)				Brutto Raumhöhe		aktiv beheizte EBF:	
		Bezeichnung:	EBF		[m]		
Total EBF (AE):	691 m²	Erdgeschoss	248.1	m²	2.89		X
aktiv beheizte EBF:	691 m²	1. Obergeschoss	251.4	m²	2.91		X
		Attikageschoss	191.5	m²	3.06		X
				m²			
				m²			
Volumen: brutto	2'035 m³			m²			
netto	1'628 m³			m²			

Wärmebrücken:			Ψ - / X-		Ψ - / X-	
	Nr. Wärmebrückenkatalog	Länge l	Wert		Wert	
Flachdach/Dachrand		m		W/mK		W/mK
Treppenaufgang		m		W/mK		W/mK
Balkonplatte:		17.4 m	0.30	W/mK	0.30	W/mK
Fensteranschlag:		431.1 m **	0.11	W/mK	0.11	W/mK
Boden/Kellerwand:		22.0 m	0.15	W/mK	0.15	W/mK
Boden/Kellerwand:		18.0 m	1.00	W/mK	1.00	W/mK
		Stk.		W/K		W/K

** Länge für Fensteranschlag: 3m pro m2 Fensterfläche

Huber Energietechnik, AG Zürich

mfh geroltingen p und w bolligen haus a neu.xlsx

ENTECH 380/1, Ver. 6

Fenster

horizontal: Nr. 36

α: (Horizontwinkel)

Süd

Ost

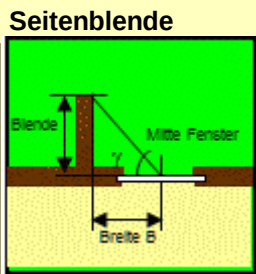
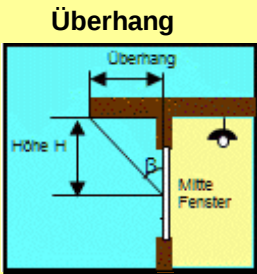
West

Nord

°

: Eingabe der Fenster mit externem Fenster - Tool

Bezeichnung:	Anzahl:	Fläche:	Nr.	U-Wert [W/m2K]	g-Wert:	Glasanteil (FF-Wert):	FS-Wert:
Oblichter		11.2 m²	16	1	0.45	70%	1.00
		m²					1.00
		m²					1.00
		m²					1.00
		m²					1.00
		m²					1.00
		m²					1.00
		m²					1.00
Total / Gemittelte Werte:		11.2 m²		1.00	0.45	0.70	1.00



Heizkörper eingebaut in	Süd	Nr.	37	α: (Horizontwinkel) (bezüglich Fassadenmitte)				20	°	Überhang				beidseitig?	Seitenblende				FS- Wert:
	Bezeichnung:	Anzahl:	Fläche:	Nr.	U-Wert [W/m2K]	g-Wert:	Glasanteil (FF-Wert):	Höhe H	Überhang	Winkel β	Breite B	Blende	Winkel γ						
	EG/1.OG		12.2 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	3 m		° 65		4 m	5.9 m		° 56	0.27
	EG/1.OG		10.8 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	3 m		° 65		1 m	5.9 m		° 80	0.20
	EG/1.OG		12.2 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	4.2 m		° 72		1 m	4.2 m		° 77	0.15
	EG/1.OG		10.8 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	3.1 m		° 66		1 m	2.8 m		° 70	0.21
	EG/1.OG		19.3 m²	15		1.00		0.52	80%				°					°	0.82
	AG		15.8 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	0.8 m		° 30					°	0.75
	AG		5.3 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	3 m		° 65		4 m	5.9 m		° 56	0.27
	AG		5.3 m²	15		1.00		0.52	80%	1.4 m	3 m		° 65		1 m	5.9 m		° 80	0.20
Total / Gemittelte Werte:			91.7 m²			1.00		0.52	0.80										0.43

Heizkörper eingebaut in	Ost	Nr.	38	α: (Horizontwinkel) (bezüglich Fassadenmitte)			20	°	Überhang			Seitenblende (auf Südseite)			FS- Wert:
	Bezeichnung:	Anzahl:	Fläche:	Nr.	U-Wert [W/m2K]	g-Wert:	Glasanteil (FF-Wert):	Höhe H	Überhang	Winkel β	Breite B	Blende	Winkel γ		
	EG		6.2 m²	15	1.00	0.52	80%	1.4 m	4.85 m	° 74	1.8 m	4.85 m	° 70	0.20	
	1. OG		6.2 m²	15	1.00	0.52	80%	1.4 m	4.85 m	° 74	1.8 m	4.85 m	° 70	0.20	
			m²					m	m	°	m	m	°	0.81	
			m²					m	m	°	m	m	°	0.81	
			m²					m	m	°	m	m	°	0.81	
			m²					m	m	°	m	m	°	0.81	
			m²					m	m	°	m	m	°	0.81	
			m²					m	m	°	m	m	°	0.81	
Total / Gemittelte Werte:			12.4 m²		1.00	0.52	0.80							0.20	

Heizkörper eingebaut in	West	Nr.	39	α: (Horizontwinkel) (bezüglich Fassadenmitte)			20	°	Überhang			Seitenblende (auf Südseite)				FS- Wert:							
	Bezeichnung:	Anzahl:	Fläche:	Nr.	U-Wert [W/m2K]	g-Wert:	Glasanteil (FF-Wert):	Höhe H	Überhang	Winkel β	Breite B	Blende	Winkel γ										
		EG		6.2 m²	15		1.00		0.52		80%	1.4 m	5.9 m		° 77		1 m	5.9 m		° 80	0.18		
				m²									m		m			°		0.81			
				m²									m		m			°		0.81			
		1. OG		6.2 m²	15		1.00		0.52		80%	1.4 m	5.9 m		° 77		1 m	5.9 m		° 80	0.18		
		1. OG		7.0 m²	15		1.00		0.52		80%		m		m			°	1.5 m	1.8 m		° 50	0.66
				m²									m		m			°		0.81			
		AG		3.5 m²	15		1.00		0.52		80%		m		m			°		0.81			
		AG		6.2 m²	15		1.00		0.52		80%	1.4 m	5.9 m		° 77		1 m	5.9 m		° 80	0.18		
Total / Gemittelte Werte:			29.1 m²			1.00		0.52		0.80								0.37					

Heizkörper eingebaut in		Nord	Nr.	40	α: (Horizontwinkel) (bezüglich Fassadenmitte)			Überhang			FS-Wert:
Bezeichnung:		Anzahl:	Fläche:	Nr.	U-Wert [W/m2K]	g-Wert:	Glasanteil (FF-Wert):	Höhe H	Überhang	Winkel β	
	AG		10.5 m²	15	1.00	0.52	80%	m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
			m²					m	m	°	1.00
Total / Gemittelte Werte:			10.5 m²		1.00	0.52	0.80				1.00

U-Wert-Berechnung der Bauteile

(U=überwacht; N=nicht überwacht; S=spezifiziert)

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
1	Aussenwand Aussen EG/OG/AG		0.15	W/m²K	19.1 °C
			d [cm]	α / λ	R
1	Wärmeübergang innen			8	0.13
2	Beton (Dichte 2400)		20	2	0.10
3	Flumroc DP 3		20	0.033	6.06
4	Luft		2	0.164	0.12
5	Aeussere Verkleidung		1	0.14	0.07
6					
7					
8					
9	Fassade, hinterlüftet			12.5	0.08
10	Wärmeübergang aussen			25	0.04

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
3	Decke zu Terrasse		0.16	W/m²K	19.1 °C
			d [cm]	α / λ	R
1	Wärmeübergang innen			8	0.13
2	Beton (Dichte 2400)		25	2	0.13
3	Dampfsperre PVC-Folie		0.35	0.22	0.02
4	swisspor XPS Premium plus 300 SF		8	0.027	2.96
5	swisspor XPS Premium plus 300 SF		8	0.027	2.96
6	Trittschall Gummischrott		1	0.17	0.06
7	Abschluss Holz		2	0.18	0.11
8					
9					
10	Wärmeübergang aussen			25	0.04

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
5	Aussenwand Erdreich		0.14	W/m²K	19.2 °C
			d [cm]	α / λ	R
1	Wärmeübergang innen			8	0.13
2	Innenputz m=8		1	0.7	0.01
3	Beton (Dichte 2400)		25	2	0.13
4	swissporEPS 30 Perimeter		23	0.033	6.97
5					
6					
7					
8					
9					
10					

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
7	Boden zu Aussen		0.11	W/m²K	
			d [cm]	α / λ	R
1					
2					
3					
4	swissporEPS-T (Trittschalldämmplatte)		2	0.039	0.51
5	swisspor PIR ALU		12	0.022	5.45
6	Beton (Dichte 2400)		25	2	0.13
7	swissporEPS 30		10	0.033	3.03
8	Aussenputz m=25		1	0.87	0.01
9					
10	Wärmeübergang aussen			25	0.04

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
9				W/m²K	
			d [cm]	α / λ	R
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
11				W/m²K	
			d [cm]	α / λ	R
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Bern			(Wetterstation)		
No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
2	Boden zu unbeheizt		0.16	W/m²K	19.1 °C
			d [cm]	α / λ	R
1					
2					
3					
4	swissporEPS-T (Trittschalldämmplatte)		2.2	0.039	0.56
5	swisspor PIR ALU		12	0.022	5.45
6	Beton (Dichte 2400)		25	2	0.13
7					
8					
9					
10	Wärmeübergang innen			8	0.13

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
4	Flachdach		0.14	W/m²K	19.2 °C
			d [cm]	α / λ	R
1	Wärmeübergang innen			8	0.13
2	Beton (Dichte 2400)		25	2	0.13
3	Dampfsperre PVC-Folie		0.35	0.22	0.02
4	swissporEPS 30		23	0.033	6.97
5	Extensive Begrünung		8	0.7	0.11
6					
7					
8					
9					
10	Wärmeübergang aussen			25	0.04

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
6	Innenwand EG		0.16	W/m²K	19.1 °C
			d [cm]	α / λ	R
1	Wärmeübergang innen			8	0.13
2	Beton (Dichte 2400)		20	2	0.10
3	swissporEPS 30		20	0.033	6.06
4	Innenputz m=8		1	0.7	0.01
5					
6					
7					
8					
9					
10	Wärmeübergang innen			8	0.13

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
8	Storenkasten		0.38	W/m²K	18.1 °C
			d [cm]	α / λ	R
1	Wärmeübergang innen			8	0.13
2	PU-Hartschaum Rahmenelement		6	0.024	2.50
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
10				W/m²K	
			d [cm]	α / λ	R
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:		ḡ _{oi}
12				W/m²K	
			d [cm]	α / λ	R
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:	ϑ_{oi}
13			W/m²K	
			d [cm]	α / λ
			R	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Fenster:

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert:	g-Wert
15	Isolierverglasung		1.00 W/m²K	0.52
	Verglasung oder Spezialfenster:			
	3-IV-IR-IR, Glas 0.70 W/m2,K			
	Rahmenmaterialgruppe:			
	Kategorie I, Spezialrahmen, U-F-Wert 1.0 W/m2K			

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:	ϑ_{oi}
14			W/m²K	
			d [cm]	α / λ
			R	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert:	g-Wert
16	Oblicht		1.00 W/m²K	0.45
	Verglasung oder Spezialfenster:			
	Oblicht Velux Therm/Glas 0.70 W/m2,K			
	Rahmenmaterialgruppe:			
	Kategorie I, Spezialrahmen, U-F-Wert 1.0 W/m2K			

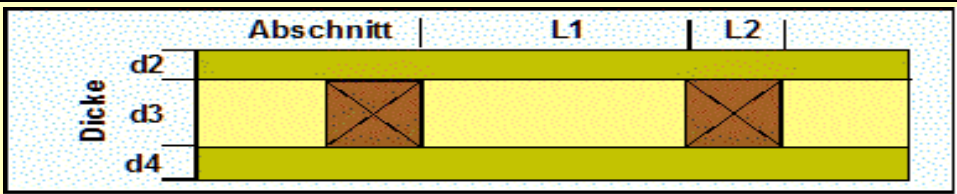
Türen:

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:	
17	Türe		1.00 W/m²K	
	Aussentüre geschäumt			

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:	
18	Innentüre		1.20 W/m²K	
	Innentüre geschäumt			

Inhomogene Bauteile:

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:
19			W/m²K
	Oberer Grenzwert Ro =		
	Unterer Grenzwert Ru =		
	Wärmedurchgangswiderstrand Rtot =		



1. Abschnitt	U-Wert:	ϑ_{oi}
Länge des Abschnittes L1	W/m²K	
	d [cm]	α / λ
	R	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2. Abschnitt	U-Wert:	ϑ_{oi}
Länge des Abschnittes L2	W/m²K	
	d [cm]	α / λ
	R	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:	Oberer Grenzwert Ro =	Unterer Grenzwert Ru =
20			W/m²K	Wärmedurchgangswiderstrand Rtot =	

1. Abschnitt	U-Wert:	ϑ_{oi}
Länge des Abschnittes L1	W/m²K	
	d [cm]	α / λ
	R	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2. Abschnitt	U-Wert:	ϑ_{oi}
Länge des Abschnittes L2	W/m²K	
	d [cm]	α / λ
	R	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

No	Bezeichnung:	=b	U-Wert total:	Oberer Grenzwert Ro =	Unterer Grenzwert Ru =
21			W/m²K	Wärmedurchgangswiderstrand Rtot =	

1. Abschnitt	U-Wert:	ϑ_{oi}
Länge des Abschnittes L1	W/m²K	
	d [cm]	α / λ
	R	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2. Abschnitt	U-Wert:	ϑ_{oi}
Länge des Abschnittes L2	W/m²K	
	d [cm]	α / λ
	R	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Konstruktionen:		U-Wert W/m2K	b-Wert	U-Wert W/m2K	b-Wert
22				27	
23				28	
24				29	
25				30	
26				31	

ENTECH 380/1:

Eingabe der Resultate der einzelnen Zonen

Für Nachweise gem. SIA-Norm 380/1

Projekt:

Neubau Mehrfamilienhaus Haus A
Hühnerbühlrain 3065 Bolligen

		Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Summe/Mittel
Name der Zone		MFH				1
Kanton für Nachweis:		Bern				
Klimastation:		Bern Liebefeld 2028				
Neubau / Altbau		Neubau				
Gebäudekategorie:		I: Wohnen MFH				
Energiebezugsfläche EBF	m²	691				691
Gebäudehüllzahl		1.60				1.60
Heizwärmebedarf, Projektwert	kWh/m2	36.3				36.3
Grenzwert QH,li	kWh/m2	37.6				37.6
Heizlast ph	W/m²	19.0				19.0
Grenzwert ph,li	W/m²	20.0				20.0
Q _T	kWh/m2	58.1				58.1
q _{th,Standard}		0.70				0.70
Q _V	kWh/m2	21.1				21.1
Q _I	kWh/m2	27.3				27.3
Q _S	kWh/m2	31.1				31.1
η _g		0.73				0.73
q _{th}	m³/m²h	0.70				0.70
Q _{V,eff}	kWh/m2	21.1				21.1
η _{g,eff}		0.73				0.73
Q _{H,eff}	kWh/m2	36.3				36.3
H _{eff}	W/K	566				566
q _{EL}	W/m²	3.1				3.1
Wärmespeicherfähigkeit	kWh/m2K	0.15				0.15
Regelungszuschlag	K					
Flächenheizung, max.	°C	35				35
Heizkörper vor Fenstern	°C					
Wärmebrücken:	m	488.5				489
Regelungsart		Einzelraum- Temperaturregelung oder TVL<30°C				Einzelraum- Temperaturregelung oder TVL<30°C
Fenster Süd :	m²	91.8				91.8
Fenster Ost :	m²	12.4				12.4
Fenster West :	m²	28.8				28.8
Fenster Nord :	m²	14.5				14.5
FS Süd		0.39				0.39
FS Ost		0.20				0.20
FS West		0.34				0.34
FS Nord		1.00				1.00

ENTECH 380/1:

Berechnung des Heizwärmebedarfs nach der Monats - Methode SIA 380/1

Mit Standard-Aussenluft-Volumenstrom V/EBF0 gem. SIA 380/1

Für Nachweise gem. SIA-Norm 380/1

A: Objekt	Neubau Mehrfamilienhaus Haus A												Jahr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	
B: Klimadaten													
Tage im Monat :	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Tage
Mitteltemp. Heizperiode Thetae :	-0.1	1.3	5.3	8.1	13.2	16.1	18.4	18.4	13.9	9.6	3.9	1.2	9.1 °C
Länge der Heizperiode tc :	31	28	31	24	14	4	2	2	7	22	30	31	226 Tage
Globalstrahlung horizontal :	32.8	50.3	93.1	116.7	151.7	165.0	173.3	151.1	103.6	63.9	33.9	25.3	1'161 kWh/m2
Globalstrahlung Süd:	55.8	70.0	93.6	79.2	78.9	75.0	84.7	95.3	90.0	75.3	49.7	42.5	890 kWh/m2
Globalstrahlung Ost:	20.8	32.2	56.7	67.8	84.7	91.4	96.7	87.8	59.2	35.0	18.6	15.0	666 kWh/m2
Globalstrahlung West:	24.4	35.0	56.7	63.3	78.1	85.0	92.2	82.5	61.1	40.3	22.2	17.8	659 kWh/m2
Globalstrahlung Nord :	13.3	18.1	27.5	33.1	44.7	50.3	50.6	40.3	27.2	18.6	11.4	9.7	345 kWh/m2
F: Transmissionswärmeverlust:													
Decke gegen aussen :	0.8	0.6	0.6	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	4.8 kWh/m2
Decke gegen unbeheizt :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Decke gegen beheizt :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Wand gegen aussen :	1.2	1.0	0.9	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	0.4	0.6	0.9	1.1	7.6 kWh/m2
Wand gegen unbeheizt :	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	2.0 kWh/m2
Wand gegen Erdreich :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Wand gegen beheizt:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Boden gegen aussen :	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	1.9 kWh/m2
Boden gegen unbeheizt :	1.6	1.3	1.2	0.9	0.6	0.3	0.2	0.2	0.5	0.8	1.2	1.5	10.3 kWh/m2
Boden gegen Erdreich :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Boden gegen beheizt :	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Fenster horizontal :	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	1.5 kWh/m2
Fenster Süd :	2.0	1.7	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.2	0.6	1.0	1.5	1.9	12.6 kWh/m2
Fenster Ost :	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	1.7 kWh/m2
Fenster West :	0.6	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	0.6	4.0 kWh/m2
Fenster Nord :	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	1.4 kWh/m2
Wärmebrücken:	1.6	1.3	1.2	0.9	0.5	0.3	0.1	0.1	0.5	0.8	1.2	1.5	10.2 kWh/m2
Lucido / TWD:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Transmissionswärmeverlust QT:	9.0	7.6	6.6	5.2	3.1	1.8	0.8	0.8	2.7	4.7	7.0	8.5	58.1 kWh/m2
G: Lüftungswärmeverlust:													
Lüftungswärmeverlust QV:	3.3	2.8	2.4	1.9	1.1	0.6	0.3	0.3	1.0	1.7	2.6	3.1	21.1 kWh/m2
H: Gesamtwärmeverlust:													
Gesamtwärmeverlust Qt:	12.4	10.4	9.1	7.1	4.3	2.4	1.1	1.1	3.7	6.5	9.6	11.6	79.1 kWh/m2
I: Wärmegewinn:													
Solarer Wärmegewinn Lucido / TWD:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 kWh/m2
Wärmegewinn Elektrizität QiE:	1.7	1.5	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7	19.6 kWh/m2
Wärmegewinn Personen QiP:	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	7.7 kWh/m2
Interne Wärmegewinne Qi:	2.3	2.1	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.2	2.3	2.2	2.3	27.3 kWh/m2
Solarer Wärmegewinn horizontal:	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.8	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	5.3 kWh/m2
Solarer Wärmegewinn Süd:	1.2	1.5	2.0	1.7	1.7	1.6	1.8	2.1	1.9	1.6	1.1	0.9	19.2 kWh/m2
Solarer Wärmegewinn Ost:	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9 kWh/m2
Solarer Wärmegewinn West:	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	3.8 kWh/m2
Solarer Wärmegewinn Nord:	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	2.0 kWh/m2
Solarer Wärmegewinn total Qs:	1.6	2.1	3.0	2.9	3.2	3.3	3.6	3.6	3.0	2.3	1.4	1.2	31.1 kWh/m2
Wärmegewinne total Qg:	3.9	4.2	5.3	5.1	5.5	5.5	5.9	5.9	5.2	4.6	3.7	3.5	58.4 kWh/m2
Wärmegewinn-/Verlust-Verhältnis:	0.3	0.4	0.6	0.7	1.3	2.3	5.4	5.4	1.4	0.7	0.4	0.3	
Zeitkonstante:	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189 h
a:	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	
Ausnutzungsgrad f. Wärmegewinne:	1.00	1.00	1.00	1.00	0.76	0.44	0.18	0.18	0.71	1.00	1.00	1.00	0.73
Genutzte Wärmegewinne Qug:	3.9	4.2	5.3	5.1	4.2	2.4	1.1	1.1	3.7	4.6	3.7	3.5	42.8 kWh/m2
K: Heizwärmebedarf:													
Heizwärmebedarf Qh:	8.5	6.2	3.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	5.9	8.0	36.3 kWh/m2