

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß Onorm H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

ecOTECH
Niederösterreich

GEBÄUDE

Gebäudeart Bürogebäude

Gebäudezone beheizt

Straße Hauslehen 21

PLZ/Ort 3342 Opponitz

Eigentümer Gemeinde Opponitz
3342 Opponitz, Hauslehen 21

Erbaut 2005

Katastralgemeinde Opponitz

KG-Nummer 3317

Einlagezahl 21

Grundstücksnummer 22

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

A ++

A +

A

B

C

D

E

F

G

115 kWh/m²a

Plan - Bau
DESIGN GmbH
Grünhofstr. 2 • A-3340 Waidhofen/Ybbs
Tel. 0 74 42 / 53 000 • Fax DW 50
office@bau-design.at • www.bau-design.at

ERSTELLT

ErstellerIn Ing. Hanspeter Schachinger

ErstellerIn-Nr.

GWR-Zahl

Geschäftszahl 208-04-2013

Organisation

Plan Bau Design GmbH

Ausstellungsdatum 14.05.2013

Gültigkeitsdatum 14.05.2023

Unterschrift

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institutes für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a
EA-NWG
25.04.2007

1

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß Onorm H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG

OIB
Österreichisches Institut für Bautechnik

ecOTECH
Niederösterreich

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	536,43 m ²
konditioniertes Bruttovolumen	1.793,4 m ³
charakteristische Länge (lc)	1,82 m
Kompaktheit (A/V)	0,55 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,73 W/m ² K
LEK-Wert	57

KLIMADATEN

Klimaregion	NF
Seehöhe	418 m
Heizgradtage	3608 Kd
Heiztage	291 d
Norm-Außentemperatur	-14,1 °C
mittlere Innentemperatur	20 °C

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Heizraumklima		Standardklima		Anforderungen	
	absolutbezogen	spezifisch	absolutbezogen	spezifisch		
HWB*	61.945 kWh/a	34,54 kWh/m ³ a				
HWB	57.875 kWh/a	107,89 kWh/m ² a	64.380 kWh/a	120,02 kWh/m ² a		
WWWB			2.525 kWh/a	4,71 kWh/m ² a		
NERLT-h						
KB*	7 kWh/a	0,00 kWh/m ³ a				
KB			3.185 kWh/a	5,94 kWh/m ² a		
NERLT-k						
NERLT-d						
NE						
HTEB-RH			361 kWh/a	0,67 kWh/m ² a		
HTEB-WW			1.172 kWh/a	2,18 kWh/m ² a		
HTEB			1.882 kWh/a	3,51 kWh/m ² a		
KTEB						
HEB			68.787 kWh/a	128,23 kWh/m ² a		
KEB						
RLTEB						
BeIEB			17.273 kWh/a	32,20 kWh/m ² a		
EEB			86.060 kWh/a	160,43 kWh/m ² a		
PEB						
CO2						

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB):

Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

EA-01-2007-SW-a
EA-NWG
25.04.2007

2

Anhang zum Energieausweis gemäß OIB-Richtlinie 6 (8.1.2)

Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen:

Berechnungsverfahren: Monatsbilanzverfahren
Klimadaten nach ÖNORM B 8110-5
Heizwärme- und Kühlbedarf nach ÖNORM B 8110-6
Transmissionsleitwert:
 Vereinfachte Berechnung nach 5.3
Lüftungswärmeverlust:
 Für NWG nach 7.4
 Glasanteil gem. ÖNORM EN ISO 10077-1
 Verschattungsfaktor vereinfacht nach 8.3.1.2.2
Wirksame Wärmekapazität:
 Vereinfachter Ansatz nach 9.1.2 für ... Bauweise
Heiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5056: Details siehe Angabebblatt
Raumluftheiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5057: Details siehe Angabebblatt
Kühltechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5058: Details siehe Angabebblatt
Beleuchtungsenergiebedarf nach ÖNORM H 5059: Details siehe Angabebblatt

Der Energieausweis wurde erstellt mit ECOTECH Software, Version 3.3

Ermittlung der Eingabedaten:

Geometrische Daten: Lt. Plan Bestandsplan Nr. 424/02-BE01 bis BE 05 vom 13.01.2005, siehe auch Skizzen im Anhang.

Weitere Daten:

Die Ermittlung der Aufbauten erfolgte soweit vorhanden aus den Bestandsplänen bzw. zerstörungsfrei.
Teile der Außenwand wurden aus Vollziegel und Steinmauerwerk hergestellt, Annahme 70% Naturstein und 30% Ziegel), siehe auch Fotos vom Umbau.

Kommentare:

Heizung

Wärmeabgabe

Regelung
Abgabesystem
Verbrauchsermittlung

Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Flächenheizung (35/28 °C)
Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

Lage der Verteilleitungen
Lage der Steigleitungen
Lage der Anbindeleitungen
Dämmung der Verteilleitungen
Dämmung der Steigleitungen
Dämmung der Anbindeleitungen
Armaturen der Verteilleitungen
Armaturen der Steigleitungen
Armaturen der Anbindeleitungen
Länge der Verteilleitungen [m]
Länge der Steigleitungen [m]
Länge der Anbindeleitungen [m]

75% beheizt
75% beheizt
100% beheizt
1/3 Durchmesser
1/3 Durchmesser
1/3 Durchmesser
Armaturen ungedämmt
Armaturen ungedämmt
Armaturen ungedämmt
28,10 (Default)
42,91 (Default)
150,20 (Default)

Keine Wärmespeicherung

Wärmebereitstellung (Zentral)

Bereitstellung
Art

Nah-/Fernwärme, Wärmetauscher
Tertiärkreislauf - wärmegeprägter Wärmetauscher

Warmwasser

Wärmeabgabe

Verbrauchsermittlung
Art der Armaturen

Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
Zweigriffarmaturen (Fixwert)

Wärmeverteilung

Lage der Verteilungen
Lage der Steigleitungen
Dämmung der Verteilungen
Dämmung der Steigleitungen
Armaturen der Verteilungen
Armaturen der Steigleitungen
Zirkulation
Stichleitungen
Länge der Verteilungen [m]
Länge der Steigleitungen [m]
Länge der Stichleitungen [m]
Zirkulation Verteilungen [m]
Zirkulation Steigleitungen [m]

75% beheizt
75% beheizt
1/3 Durchmesser
1/3 Durchmesser
Armaturen ungedämmt
Armaturen ungedämmt
Nein
Kunststoff
12,58 (Default)
21,46 (Default)
25,75 (Default)
0,00 (Default)
0,00 (Default)

Keine Wärmespeicherung

Wärmebereitstellung (Zentral)

Bereitstellung

Elektrische Warmwasserbereitung

Solaranlage

Keine Solaranlage vorhanden

RLT

Keine RLT-Anlage (Fensterlüftung)

Kühlung

Kein Kühlsystem vorhanden

Energiekennzahlen

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

HWB Referenzklima	107,89	kWh/m ² a
HWB Standort	120,02	kWh/m ² a
BGF (beheizt)	536,43	m ²
Oberfläche (A)	983,57	m ²
Bruttorauminhalt (V)	1.793,43	m ³
A/V	0,55	1/m
OI3 TGH-IC	72,15	-

Gebäudedaten am Standort (U-Werte, Heizlast)

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Gebäudekennndaten					
Norm-Außentemperatur:	-14,1 °C	V _B	1793,43 m ³	l _c	1,82 m
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	A _B	983,57 m ²	U _m	0,73 [W/m ² K]
Standort: 3342 Opponitz		BGF	536,43 m ²	Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,34 m

Bauteile	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffiz. U - Wert [W/(m ² ·K)]	Leitwerte [W/K]
Wände zu unbeheiztem Dachraum	9,55	1,50	12,89
Decken zu unbeheiztem Dachraum	113,81	0,16	16,78
Außenwände (ohne erdberührt)	465,13	0,98	452,59
Dach	133,99	0,18	24,41
Fenster u. Türen	51,10	2,20	112,44
Erdberührte Bodenplatten	209,99	0,21	41,36
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)			58,30
Summe OBEN-Bauteile	247,80		
Summe UNTEN-Bauteile	209,99		
Summe Außenwandflächen	465,13		
Summe Innenwandflächen	9,55		
Fensteranteil in Außenwänden 7,9 %	40,95		
Fensteranteil in Innenwänden 0,0 %	0,00		
Summe		[W/K]	718,76
Spez. Transmissionswärmeverlust		[W/m ² K]	0,40
Gebäude-Heizlast		[kW]	30,269
Spez. Heizlast P _T		[W/m ² BGF]	56,426

Die berechnete Heizlast kann für die Auslegung des Wärmeerzeugers herangezogen werden. Für die exakte Dimensionierung der Heizungsanlage ist die ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 anzuwenden.

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Allgemeine Einstellungen

- | | | | | |
|--|--|---|---|--------------------------------------|
| Einreichung für | ☐ Neubau | ☐ Sanierung | ☒ Bestand | |
| Bauweise | ☐ leicht | ☐ mittel | ☒ schwer | ☐ sehr schwer |
| Berücksichtigung von Wärmebrücken | ☒ pauschaler Zuschlag 58 [W/K] | ☐ detailliert lt. Baukörpereingabe 0 [W/K] | | |
| Verschattung | ☒ vereinfacht | ☐ detailliert lt. Baukörpereingabe | | |
| Erdverluste | ☒ vereinfacht | ☐ detailliert lt. EN ISO 13370 | | |

Lüftung

Art der Lüftung natürliche Lüftung

Transparente Wärmedämmung

Transparente Wärmedämmung nicht berücksichtigt

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Gebäudetyp / Innere Gewinne

Nutzungsprofil	Bürogebäude		
Nutzungstage Jänner	d_Nutz,1 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Februar	d_Nutz,2 [d]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage März	d_Nutz,3 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage April	d_Nutz,4 [d]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Mai	d_Nutz,5 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juni	d_Nutz,6 [d]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Juli	d_Nutz,7 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage August	d_Nutz,8 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage September	d_Nutz,9 [d]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Oktober	d_Nutz,10 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage November	d_Nutz,11 [d]	22	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage Dezember	d_Nutz,12 [d]	23	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungstage pro Jahr	d_Nutz,a [d]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Nutzungszeit	t_Nutz,d [h]	12	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Tageszeit pro Jahr	t_Tag,a [h]	2970	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Nutzungsstunden zur Nachtzeit pro Jahr	t_Nacht,a [h]	258	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit RLT-Anlage	t_RLT,d [h]	14,0	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage RLT-Anlage pro Jahr	d_RLT,a [d]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit Heizung	t_h,d [h]	14	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage Heizung pro Jahr	d_h,a [d]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägliche Betriebszeit Kühlung	t_c,d [h]	12	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Betriebstage Kühlung pro Jahr	d_c,a [d]	269	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innentemperatur Heizfall	theta_ih [°C]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innentemperatur Kühlfall	theta_ic [°C]	26	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Temperatur unconditionierter Raum	theta_iu [°C]	13	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Feuchteanforderung	x [-]	mit Toleranz	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate RLT	n_L,RLT [1/h]	2,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate Fensterlüftung	n_L,FL [1/h]	1,20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Luftwechselrate Nachtlüftung	n_L,NL [1/h]	1,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Beleuchtungsstärke	E_m [lux]	380	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innere Gewinne Heizfall (bezogen auf Bezugsfläche BF)	q_i,h,n [W/m²]	3,75	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Innere Gewinne Kühlfall (bezogen auf Bezugsfläche BF)	q_i,c,n [W/m²]	7,50	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
Tägl. Warmwasser-Wärmebedarf (bezogen auf Bezugsfläche BF)	wwwb [Wh/(m²·d)]	17,5	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Beleuchtungsenergiebedarf Nichtwohngebäude

Ermittlung LENI-Wert Benchmark-Wert nach ÖNORM H 5059 Tabelle 6

Benchmark-Wert [kWh/m²] 32,2

Flächenheizung

Flächenheizung
Vorlauftemperatur bei
Normalaußentemperatur
[°C] berücksichtigt
35
Rücklauftemperatur bei
Normalaußentemperatur
[°C] 28

Bauteil	Flächenheizung	R-Wert	Ranf	
EB 01 erdberührter Boden	☒	4,44	3,50	erfüllt
EB 02 erdberührter Boden	☒	6,45	3,50	erfüllt
ZD 01 Zwischendecke	☒	0,99	-	-
FD 01 Flachdach über Lager	☐	5,09	-	-
DE 01 Decke über OG	☐	7,58	3,50	erfüllt
DE 02 Gaube	☐	3,62	3,50	erfüllt
DE 03 Oberste Decke	☐	5,77	3,50	erfüllt
DA 01 Kaltdach gedämmt	☐	5,23	-	-
AW 01 Mischmauerwerk 60 cm	☐	0,69	4,00	nicht erfüllt
AW 02 Mischmauerwerk 70 cm	☐	0,74	4,00	nicht erfüllt
AW 04 NF-Ziegel 33 cm	☐	0,52	4,00	nicht erfüllt
AW 05 Beton erdanliegend	☐	2,89	4,00	nicht erfüllt
AW 06 Holzriegel	☐	3,35	4,00	nicht erfüllt
IW 01 zu unbeh Dachraum	☐	0,41	3,50	nicht erfüllt
AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein	☐	1,01	4,00	nicht erfüllt
AW 07 Beton	☐	0,93	4,00	nicht erfüllt
AW 01a 25 cm HLZ 25 cm HLZ	☐	2,05	4,00	nicht erfüllt

Optionen Kühlbedarf

Bewegliche Sonnenschutzeinrichtung keine Verschattung
Steuerung Sonnenschutzeinrichtung manuell/zeitgesteuert
Oberfläche Gebäude weiße Oberfläche

OI3-Index

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Bauteile		Fläche	Wärmed. koeffiz.- U	PEI	GWP	AP
		A [m²]	[W/m²K]	[MJ]	[kg CO2]	[kg SO2]
EB 01 erdberührter Boden	erdanliegender Fußboden	181,24	0,22	333.036,0	18.661,9	86,6
EB 02 erdberührter Boden	erdanliegender Fußboden	28,75	0,15	80.713,5	5.548,0	23,6
FD 01 Flachdach über Lager	Dach ohne Hinterlüftung	28,75	0,19	66.593,6	4.089,6	19,3
DE 01 Decke über OG	Decke mit Wärmestrom nach oben	36,05	0,13	54.354,5	4.265,8	19,0
DE 02 Gaube	Decke mit Wärmestrom nach oben	8,18	0,26	2.287,2	-441,0	0,8
DE 03 Oberste Decke	Decke mit Wärmestrom nach oben	69,58	0,17	26.278,5	-4.818,8	9,8
DA 01 Kaltdach gedämmt	Dach mit Hinterlüftung	105,24	0,18	30.821,9	-9.411,6	12,5
AW 01 Mischmauerwerk 60 cm	Außenwand	155,28	1,16	474.451,8	36.334,5	142,6
AW 02 Mischmauerwerk 70 cm	Außenwand	122,01	1,10	388.373,7	29.732,5	115,4
AW 04 NF-Ziegel 33 cm	Außenwand	50,02	1,45	75.822,3	5.909,0	16,6
AW 05 Beton erdanliegend	Außenwand	28,28	0,33	41.897,5	3.309,0	13,5
AW 06 Holzriegel	Außenwand	48,09	0,28	10.379,4	-2.399,3	4,0
IW 01 zu unbeh Dachraum	Innenwand	9,55	1,50	11.224,7	881,2	2,5
AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein	Außenwand	17,16	0,85	68.477,7	5.233,9	19,2
AW 07 Beton	Außenwand	24,47	0,91	23.049,3	2.489,7	9,3
AW 01a 25 cm HLZ 25 cm HLZ	Außenwand	19,83	0,45	22.066,3	1.735,6	4,9
ZD 01 Zwischendecke	Decke ohne Wärmestrom	326,44	0,80	289.466,0	32.849,2	110,4
AT 01 100/210		2,10	2,33	2.499,0	-136,5	0,5
AF 01 0,60/0,90m U=2,16		2,16	2,16	1.127,4	-13,3	1,3
AF 02 0,75/1,10m U=2,17		2,48	2,17	1.242,3	-4,7	1,3
AT 03 125/190		2,38	2,33	2.826,3	-154,4	0,6
AF 04 0,85/1,30m U=2,17		27,63	2,17	13.554,5	14,1	13,9
AT 02 110/215		2,37	2,33	2.814,4	-153,7	0,6
AF 03 0,90/1,05m U=2,17		1,89	2,17	935,6	-0,8	1,0
AF 05 0,95/0,62m U=2,16		3,53	2,16	1.830,0	-18,7	2,1
AF 06 0,85/1,00m U=2,17		0,85	2,17	424,4	-1,1	0,5
AF 07 0,90/1,10m U=2,17		1,98	2,17	976,9	-0,1	1,0
AF 08 0,70/0,62m U=2,15		0,43	2,15	230,5	-3,5	0,3
AT 04 90/190		1,71	2,33	2.034,9	-111,2	0,4
AT 05 80/200		1,60	2,33	1.904,0	-104,0	0,4
Summe		1.310,01		2.031.694,0	133.281,1	634,0
PEI(Primärenergiegehalt nicht erneuerbar)				[MJ/m² KOF] Punkte	1.550,90 100,00	
GWP (Global Warming Potential)				[kg CO2/m² KOF] Punkte	101,74 75,87	
AP (Versäuerung)				[kg SO2/m² KOF] Punkte	0,48 100,00	
OI3-TGH				Punkte	91,96	
OI3-TGH=(1/3.PEI + 1/3.GWP + 1/3.AP)						
OI3-Ic (Ökoindikator)				Punkte	72,15	
OI3-Ic= 3 * OI3-TGH / (2+Ic)						
OI3-TGHBGF				Punkte	224,57	
OI3-TGHBGF= OI3-TGH * KOF / BGF						
KOF				m²	1310,01	
BGF				m²	536,43	
Ic				m	1,82	

Ol3-Index

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

OI3-Index

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

	Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
2)	Keramische Beläge zugeordnet: Keramische Beläge	1,200	2.000	EB 01 erdberührter Boden EB 02 erdberührter Boden ZD 01 Zwischendecke
2)	Zementestrich zugeordnet: Zementestrich	1,330	2.000	EB 01 erdberührter Boden EB 02 erdberührter Boden ZD 01 Zwischendecke
2)	Polyethylenbahn zugeordnet: Polyethylenbahn	0,500	980	EB 01 erdberührter Boden EB 02 erdberührter Boden DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke DA 01 Kaltdach gedämmt AW 05 Beton erdanliegend AW 06 Holzriegel AW 07 Beton ZD 01 Zwischendecke
2)	Polystyrol XPS, CO2-geschäumt zugeordnet: Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,041	38	EB 01 erdberührter Boden EB 02 erdberührter Boden
2)	Polystyrol EPS-Granulat zementgebunden <125 kg/m³ zugeordnet: Polystyrol EPS-Granulat zementgebunden <125 kg/m³	0,060	125	EB 01 erdberührter Boden EB 02 erdberührter Boden
2)	Polymerbitumen-Dichtungsbahn zugeordnet: Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,230	1.100	EB 01 erdberührter Boden EB 02 erdberührter Boden AW 05 Beton erdanliegend
2)	Normalbeton zugeordnet: Normalbeton	1,710	2.300	EB 01 erdberührter Boden
2)	Stahlbeton zugeordnet: Stahlbeton	2,500	2.400	EB 02 erdberührter Boden FD 01 Flachdach über Lager DE 01 Decke über OG AW 05 Beton erdanliegend AW 07 Beton ZD 01 Zwischendecke
2)	Polymerbitumen-Dichtungsbahn zugeordnet: Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,230	1.100	FD 01 Flachdach über Lager
2)	Schaumglas 105 kg/m³ zugeordnet: Schaumglas 105 kg/m³	0,041	105	FD 01 Flachdach über Lager
2)	KI Tektalan E-31, A2-E31 zugeordnet: KI Tektalan E-31, A2-E31	0,050	225	FD 01 Flachdach über Lager
2)	Glaswolle 25 - 40 kg/m³ zugeordnet: Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,040	95	DE 01 Decke über OG AW 05 Beton erdanliegend AW 07 Beton
2)	Dampfbremse PE zugeordnet: Dampfbremse PE	0,500	980	DE 01 Decke über OG
2)	Gipsfaserplatte zugeordnet: Gipsfaserplatte	0,270	1.180	DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke
2)	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken zugeordnet: Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,130	500	DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke DA 01 Kaltdach gedämmt AW 06 Holzriegel
2)	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [40 mm] zugeordnet: Luft steh., W-Fluss horizontal 6 < d <= 10 mm	0,067	1	DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke DA 01 Kaltdach gedämmt
2)	UNIROLL-CLASSIC 20 zugeordnet: Steinwolle MW-W (25 < roh <= 40 kg/m³)	0,043	40	DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke DA 01 Kaltdach gedämmt AW 06 Holzriegel
2)	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [30 mm] zugeordnet: Luft steh., W-Fluss horizontal 6 < d <= 10 mm	0,067	1	DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke DA 01 Kaltdach gedämmt AW 06 Holzriegel
2)	Gipskartonplatte zugeordnet: Gipskartonplatte	0,210	850	DE 02 Gaube DE 03 Oberste Decke DA 01 Kaltdach gedämmt AW 05 Beton erdanliegend AW 06 Holzriegel AW 07 Beton
2)	UNIROLL-CLASSIC 12 zugeordnet: Steinwolle MW-W (25 < roh <= 40 kg/m³)	0,043	40	DE 03 Oberste Decke
2)	ISOVER ROLLINO 8 zugeordnet: Steinwolle MW-W (25 < roh <= 40 kg/m³)	0,043	40	DA 01 Kaltdach gedämmt

OI3-Index

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

	Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
2)	Kalkputz zugeordnet: Kalkputz	0,900	1.400	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm AW 02 Mischmauerwerk 70 cm AW 04 NF-Ziegel 33 cm IW 01 zu unbeh Dachraum AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein AW 01a 25 cm HLZ 25 cm HLZ
2)	Naturstein mit oder ohne Verputz, 0,75 m zugeordnet: Natursteinmauerwerk	2,300	2.400	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm AW 02 Mischmauerwerk 70 cm AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein
2)	Ziegel - Vollziegel zugeordnet: Ziegel - Vollziegel	0,700	1.700	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm AW 02 Mischmauerwerk 70 cm AW 04 NF-Ziegel 33 cm IW 01 zu unbeh Dachraum AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein
2)	Polystyrol XPS, CO2-geschäumt zugeordnet: Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,041	38	AW 05 Beton erdanliegend
2)	Silikonharzputz zugeordnet: Silikonharzputz	0,700	1.700	AW 07 Beton
2)	Ziegel - Hochlochziegel 800 kg/m³ zugeordnet: Ziegel - Hochlochziegel 800 kg/m³	0,250	800	AW 01a 25 cm HLZ 25 cm HLZ
2)	primakust EPS-T 650 zugeordnet: primakust EPS-T 650	0,044	12	ZD 01 Zwischendecke
2)	Sand, Kies lufttrocken zugeordnet: Sand, Kies jeweils lufttrocken	0,700	1.800	ZD 01 Zwischendecke
2)	Haustüre aus Holz (Türe gegen Außenluft) zugeordnet: Haustüre aus Holz (Türe gegen Außenluft)	0,140	700	AT 01 100/210 AT 03 125/190 AT 02 110/215 AT 04 90/190 AT 05 80/200
1)	Verglasung Kastenfenster Ug=2,2, g-Wert =60%, zugeordnet: 2-fach-Verbundglas Klarglas (6-30-6)	0,027	-	AF 01 0,60/0,90m U=2,16 AF 02 0,75/1,10m U=2,17 AF 04 0,85/1,30m U=2,17 AF 03 0,90/1,05m U=2,17 AF 05 0,95/0,62m U=2,16 AF 06 0,85/1,00m U=2,17 AF 07 0,90/1,10m U=2,17 AF 08 0,70/0,62m U=2,15
2)	Weichholz (500 kg/m³, 110mm Dick) (hist.) zugeordnet: Weichholz (500 kg/m³, 110mm Dick) (hist.)	0,013	-	AF 01 0,60/0,90m U=2,16 AF 02 0,75/1,10m U=2,17 AF 04 0,85/1,30m U=2,17 AF 03 0,90/1,05m U=2,17 AF 05 0,95/0,62m U=2,16 AF 06 0,85/1,00m U=2,17 AF 07 0,90/1,10m U=2,17 AF 08 0,70/0,62m U=2,15

1) Diese Baustoffe stammen aus dem benutzereigenen Baustoffkatalog

2) Diese Baustoffe stammen aus dem ECOTECH-Baustoffkatalog.

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Ausricht. / Neig.	Anz	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSi [W/mK]	lg [m]	Uw [W/m²K]	AxU [W/K]	Ag [%]	g [-]	gw [-]	fs [-]	Awirk [m²]	Qs [kWh/a]	Ant.Qs [%]
SÜDEN																		
180/90	1	AT 03 125/190	1,25	1,90	2,38	0,00	2,33	0,080	0,00	2,33	5,53	0,00	0,60	0,53	0,75	0,00	0	0,0
180/90	3	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	3,32	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	7,19	81,45	0,60	0,53	0,75	1,07	883	11,2
180/90	1	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	1,11	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	2,40	81,45	0,60	0,53	0,75	0,36	294	3,7
180/90	1	AT 02 110/215	1,10	2,15	2,37	0,00	2,33	0,080	0,00	2,33	5,51	0,00	0,60	0,53	0,75	0,00	0	0,0
180/90	2	AF 03 0,90/1,05m U=2,17	0,90	1,05	1,89	2,20	1,30	0,040	3,50	2,17	4,10	80,42	0,60	0,53	0,75	0,60	497	6,3
180/90	3	AF 05 0,95/0,62m U=2,16	0,95	0,62	1,77	2,20	1,30	0,040	2,74	2,16	3,82	75,04	0,60	0,53	0,75	0,53	433	5,5
180/90	1	AF 06 0,85/1,00m U=2,17	0,85	1,00	0,85	2,20	1,30	0,040	3,30	2,17	1,84	79,41	0,60	0,53	0,75	0,27	221	2,8
180/90	2	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	2,21	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	4,80	81,45	0,60	0,53	0,75	0,71	588	7,5
SUM	14				15,90						35,19						2.915,9	37,01
																	8	
OSTEN																		
90/90	1	AT 01 100/210	1,00	2,10	2,10	0,00	2,33	0,080	0,00	2,33	4,89	0,00	0,60	0,53	0,75	0,00	0	0,0
90/90	4	AF 01 0,60/0,90m U=2,16	0,60	0,90	2,16	2,20	1,30	0,040	2,60	2,16	4,67	74,07	0,60	0,53	0,75	0,64	411	5,2
90/90	3	AF 02 0,75/1,10m U=2,17	0,75	1,10	2,48	2,20	1,30	0,040	3,30	2,17	5,37	78,79	0,60	0,53	0,75	0,77	501	6,4
SUM	8				6,74						14,93						911,22	11,57
WESTEN																		
270/90	4	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	4,42	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	9,59	81,45	0,60	0,53	0,75	1,43	924	11,7
270/90	4	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	4,42	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	9,59	81,45	0,60	0,53	0,75	1,43	924	11,7
270/90	2	AF 07 0,90/1,10m U=2,17	0,90	1,10	1,98	2,20	1,30	0,040	3,60	2,17	4,30	80,81	0,60	0,53	0,75	0,64	411	5,2
270/90	1	AF 08 0,70/0,62m U=2,15	0,70	0,62	0,43	2,20	1,30	0,040	2,24	2,15	0,93	71,89	0,60	0,53	0,75	0,12	80	1,0
SUM	11				11,25						24,41						2.338,8	29,69
																	8	
NORDEN																		
0/90	1	AT 04 90/190	0,90	1,90	1,71	0,00	2,33	0,080	0,00	2,33	3,98	0,00	0,60	0,53	0,75	0,00	0	0,0

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Ausricht. Neig.	Anz	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI [W/m²K]	Ig [m]	Uw [W/m²K]	AxU [W/K]	Ag [%]	g [-]	gw [-]	fs [-]	Awirk [m²]	Qs [kWh/a]	Ant.Qs [%]
0/90	4	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	4,42	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	9,59	81,45	0,60	0,53	0,75	1,43	549	7,0
0/90	7	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,85	1,30	7,74	2,20	1,30	0,040	3,90	2,17	16,78	81,45	0,60	0,53	0,75	2,50	961	12,2
0/90	3	AF 05 0,95/0,62m U=2,16	0,95	0,62	1,77	2,20	1,30	0,040	2,74	2,16	3,82	75,04	0,60	0,53	0,75	0,53	202	2,6
0/90	1	AT 05 80/200	0,80	2,00	1,60	0,00	2,33	0,080	0,00	2,33	3,73	0,00	0,60	0,53	0,75	0,00	0	0,0
SUM	16				17,24						37,90						1.712,6	21,74

Legende: Ausricht./Neig. = Ausrichtung / Neigung [°]; Breite = Architekturliche Breite, Höhe = Architekturliche Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, Ig = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), Uw = gesamter U-Wert des Fensters, AxU = Fläche mal U-Wert, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g* 0,9 * 0,98), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), Awirk = wirksame Fläche (Glasfläche*gw*fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen, Qt = Transmissionswärmeverluste

Globalstrahlungssummen

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz
Beiblatt: 1 a

Datum: 14. Mai 2013

Standardisierte Klimadaten: (Referenzklima)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m².

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes- t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-1,5	107,24	142,67	115,02	70,24	49,61	47,20	49,61	70,24	115,02	31
Februar	0,7	185,11	216,58	178,16	115,70	81,43	75,89	81,43	115,70	178,16	28
März	4,8	300,24	282,20	247,68	187,63	126,11	102,10	126,11	187,63	247,68	31
April	9,6	406,12	284,26	278,17	243,65	182,74	142,13	182,74	243,65	278,17	30
Mai	14,2	552,10	314,68	329,87	317,45	252,58	198,76	252,58	317,45	329,87	31
Juni	17,3	558,79	279,40	310,14	318,53	266,83	212,36	266,83	318,53	310,14	30
Juli	19,1	578,09	294,84	330,95	335,30	273,13	213,88	273,13	335,30	330,95	31
August	18,6	498,60	314,10	322,85	294,16	215,64	159,55	215,64	294,16	322,85	31
September	15,0	356,29	295,70	269,89	217,33	155,88	128,27	155,88	217,33	269,89	30
Oktober	9,6	231,66	252,50	212,54	147,10	96,73	85,72	96,73	147,10	212,54	31
November	4,2	113,26	150,66	120,06	72,50	50,11	47,56	50,11	72,50	120,06	30
Dezember	0,2	80,39	123,80	96,88	52,67	35,78	34,56	35,78	52,67	96,88	31

Standortbezogene Klimadaten: (Opponitz)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m².

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes- t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-2,0	107,84	166,07	129,41	71,17	45,29	42,06	45,29	71,17	129,41	31
Februar	-0,2	179,97	226,76	183,57	113,38	71,99	64,79	71,99	113,38	183,57	28
März	3,7	296,61	284,74	249,15	186,86	121,61	97,88	121,61	186,86	249,15	31
April	8,0	397,83	278,48	274,50	238,70	179,02	139,24	179,02	238,70	274,50	30
Mai	12,6	531,20	292,16	313,41	308,09	244,35	191,23	244,35	308,09	313,41	31
Juni	15,7	519,90	254,75	291,14	296,34	249,55	197,56	249,55	296,34	291,14	30
Juli	17,5	550,00	280,50	313,50	319,00	258,50	203,50	258,50	319,00	313,50	31
August	17,0	487,78	302,42	317,06	292,67	219,50	160,97	219,50	292,67	317,06	31
September	13,8	356,51	295,90	270,95	221,04	156,86	128,34	156,86	221,04	270,95	30
Oktober	8,7	231,34	266,04	222,09	148,06	92,54	78,66	92,54	148,06	222,09	31
November	3,2	119,14	176,32	138,20	77,44	48,85	46,46	48,85	77,44	138,20	30
Dezember	-0,7	82,72	140,63	108,36	55,42	34,74	33,09	34,74	55,42	108,36	31

Wärmebedarf Standort

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Opponitz	
Klimaregion	NF	
Seehöhe	418	m
LT	718,76	W/K
LV	168,88	W/K
Innentemperatur	20	°C
t_Heiz,d	14	h/d
q_ihn	3,75	W/m²
BGF	536,43	m²
C	53.802,90	Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	11.778	2.767	14.545	1.936	315	2.251	0,15	1,00	12.295,2
Feb	9.736	2.202	11.939	1.724	461	2.185	0,18	1,00	9.754,0
Mar	8.737	2.053	10.790	1.936	662	2.598	0,24	1,00	8.194,5
Apr	6.188	1.437	7.624	1.865	779	2.644	0,35	1,00	4.990,8
Mai	3.940	926	4.866	1.936	954	2.890	0,59	0,96	2.078,0
Jun	2.228	517	2.745	1.865	909	2.774	1,01	0,82	461,9
Jul	1.349	317	1.667	1.936	973	2.909	1,75	0,56	51,5
Aug	1.626	382	2.008	1.936	905	2.841	1,41	0,66	129,2
Sep	3.208	745	3.953	1.865	758	2.623	0,66	0,95	1.465,7
Okt	6.022	1.415	7.436	1.936	566	2.501	0,34	1,00	4.943,9
Nov	8.692	2.019	10.711	1.865	339	2.204	0,21	1,00	8.507,8
Dez	11.093	2.606	13.699	1.936	257	2.192	0,16	1,00	11.507,2
Summe	74.598	17.387	91.985	22.734	7.879	30.613	0,33	0,90	64.380

Monate	De [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-2,03	60,61	4,79
Feb	-0,16	61,05	4,82
Mar	3,66	60,61	4,79
Apr	8,04	60,75	4,80
Mai	12,63	60,61	4,79
Jun	15,70	60,75	4,80
Jul	17,48	60,61	4,79
Aug	16,96	60,61	4,79
Sep	13,80	60,75	4,80
Okt	8,74	60,61	4,79
Nov	3,20	60,75	4,80
Dez	-0,74	60,61	4,79

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt:

120,02 [kWh/(m²a)]

Wärmebedarf Referenzstandort

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Referenzklima	
Klimaregion	NF	
Seehöhe	0	m
LT	719,11	W/K
LV	168,88	W/K
Innentemperatur	20	°C
t_Heiz,d	14	h/d
q_ihn	3,75	W/m²
BGF	536,43	m²
C	53.802,90	Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	11.519	2.705	14.224	1.936	297	2.233	0,16	1,00	11.991,8
Feb	9.312	2.105	11.417	1.724	468	2.192	0,19	1,00	9.226,0
Mar	8.127	1.909	10.035	1.936	666	2.602	0,26	1,00	7.436,9
Apr	5.374	1.247	6.622	1.865	796	2.661	0,40	0,99	3.981,4
Mai	3.103	729	3.832	1.936	999	2.934	0,77	0,92	1.141,0
Jun	1.382	321	1.703	1.865	982	2.847	1,67	0,58	61,4
Jul	471	111	581	1.936	1.023	2.959	5,09	0,20	0,2
Aug	770	181	951	1.936	917	2.853	3,00	0,33	3,3
Sep	2.573	597	3.171	1.865	753	2.618	0,83	0,90	824,3
Okt	5.543	1.302	6.844	1.936	560	2.496	0,36	0,99	4.361,6
Nov	8.201	1.904	10.105	1.865	308	2.173	0,22	1,00	7.932,8
Dez	10.599	2.489	13.088	1.936	238	2.174	0,17	1,00	10.914,2
Summe	66.975	15.599	82.574	22.734	8.007	30.740	0,37	0,80	57.875

Monate	Θ _e [°C]	T [h]	a [s]
Jan	-1,53	60,59	4,79
Feb	0,73	61,02	4,81
Mar	4,81	60,59	4,79
Apr	9,62	60,72	4,80
Mai	14,20	60,59	4,79
Jun	17,33	60,72	4,80
Jul	19,12	60,59	4,79
Aug	18,56	60,59	4,79
Sep	15,03	60,72	4,80
Okt	9,64	60,59	4,79
Nov	4,16	60,72	4,80
Dez	0,19	60,59	4,79

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt:

107,89 [kWh/(m²a)]

Kühlbedarf Standort

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Monatliche Berechnung des Kühlbedarfs:

Standort Opponitz
 Klimaregion NF
 Seehöhe 418 m
 LT 689,09 W/K
 LV 168,88 W/K
 Innentemperatur 26 °C
 t_{c,d} 12 h/d
 q_{icn} 7,50 W/m²
 BGF 536,43 m²
 C 53.802,90 Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	14.368	3.521	17.889	3.872	420	4.291	0,24	1,00	4,1
Feb	12.113	2.858	14.971	3.447	615	4.062	0,27	1,00	6,5
Mar	11.453	2.807	14.259	3.872	883	4.754	0,33	1,00	20,0
Apr	8.909	2.158	11.067	3.730	1.039	4.769	0,43	0,99	60,4
Mai	6.854	1.680	8.533	3.872	1.272	5.144	0,60	0,97	249,6
Jun	5.113	1.238	6.351	3.730	1.212	4.942	0,78	0,92	575,9
Jul	4.370	1.071	5.441	3.872	1.297	5.169	0,95	0,85	1.073,7
Aug	4.635	1.136	5.771	3.872	1.207	5.078	0,88	0,88	856,9
Sep	6.053	1.466	7.519	3.730	1.011	4.741	0,63	0,96	270,3
Okt	8.849	2.169	11.018	3.872	754	4.626	0,42	0,99	52,9
Nov	11.310	2.740	14.050	3.730	452	4.182	0,30	1,00	10,5
Dez	13.711	3.360	17.071	3.872	342	4.214	0,25	1,00	4,6
Summe	107.737	26.204	133.941	45.468	10.505	55.973	0,42	2,34	3.185

Monate	De [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-2,03	62,71	4,92
Feb	-0,16	63,17	4,95
Mar	3,66	62,71	4,92
Apr	8,04	62,85	4,93
Mai	12,63	62,71	4,92
Jun	15,70	62,85	4,93
Jul	17,48	62,71	4,92
Aug	16,96	62,71	4,92
Sep	13,80	62,85	4,93
Okt	8,74	62,71	4,92
Nov	3,20	62,85	4,93
Dez	-0,74	62,71	4,92

Der spezifische Kühlbedarf KB bezogen auf die BGF betr **5,94** [kWh/(m²a)]

Kühlbedarf Referenzstandort

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Monatliche Berechnung des Kühlbedarfs:

Standort	Referenzklima	
Klimaregion	NF	
Seehöhe	0	m
LT	689,44	W/K
LV	168,88	W/K
Innentemperatur	26	°C
t_{c,d}	12	h/d
q_{icn}	7,50	W/m ²
BGF	536,43	m ²
C	53.802,90	Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	14.121	3.459	17.580	3.872	396	4.267	0,24	1,00	4,3
Feb	11.708	2.761	14.469	3.447	625	4.072	0,28	1,00	7,7
Mar	10.869	2.662	13.532	3.872	888	4.759	0,35	1,00	25,4
Apr	8.131	1.969	10.100	3.730	1.061	4.791	0,47	0,99	90,5
Mai	6.053	1.483	7.535	3.872	1.332	5.203	0,69	0,94	410,7
Jun	4.304	1.042	5.346	3.730	1.310	5.040	0,94	0,85	1.024,5
Jul	3.529	864	4.393	3.872	1.364	5.235	1,19	0,75	1.825,3
Aug	3.816	935	4.751	3.872	1.223	5.094	1,07	0,80	1.420,8
Sep	5.445	1.318	6.764	3.730	1.004	4.734	0,70	0,94	389,9
Okt	8.392	2.056	10.447	3.872	746	4.618	0,44	0,99	65,6
Nov	10.841	2.625	13.466	3.730	411	4.141	0,31	1,00	12,0
Dez	13.239	3.243	16.482	3.872	317	4.189	0,25	1,00	5,2
Summe	100.449	24.416	124.865	45.468	10.675	56.143	0,45	2,13	5.282

Monate	De [°C]	T [h]	a [-]
Jan	-1,53	62,68	4,92
Feb	0,73	63,15	4,95
Mar	4,81	62,68	4,92
Apr	9,62	62,83	4,93
Mai	14,20	62,68	4,92
Jun	17,33	62,83	4,93
Jul	19,12	62,68	4,92
Aug	18,56	62,68	4,92
Sep	15,03	62,83	4,93
Okt	9,64	62,68	4,92
Nov	4,16	62,83	4,93
Dez	0,19	62,68	4,92

Der spezifische Kühlbedarf KB bezogen auf die BGF betr **9,85** [kWh/(m²a)]

Solare Aufnahmeflächen

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Solare Aufnahmeflächen

Die Verschattung wurde vereinfacht berechnet

Wand	Fenster	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m²]	gw [°]	Glasanteil [%]	F _s [°]	A _{trans} [m²]	Qs [kWh]
OST AW 01	AT 01 100/210	90,00	90,00	2,10	0,53	0,00	0,75	0,00	0,00
OST AW 01	AF 01 0,60/0,90m U=2,16	90,00	90,00	2,16	0,53	74,07	0,75	0,64	410,69
OST AW 04	AF 02 0,75/1,10m U=2,17	90,00	90,00	2,47	0,53	78,79	0,75	0,77	500,53
SÜD AW 01	AT 03 125/190	180,00	90,00	2,38	0,53	0,00	0,75	0,00	0,00
SÜD AW 01	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	180,00	90,00	3,32	0,53	81,45	0,75	1,07	882,54
SÜD AW 02	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	180,00	90,00	1,11	0,53	81,45	0,75	0,36	294,18
SÜD AW 03	AT 02 110/215	180,00	90,00	2,37	0,53	0,00	0,75	0,00	0,00
SÜD AW 03	AF 03 0,90/1,05m U=2,17	180,00	90,00	1,89	0,53	80,42	0,75	0,60	496,84
SÜD AW 06	AF 05 0,95/0,62m U=2,16	180,00	90,00	1,77	0,53	75,04	0,75	0,53	433,43
SÜD AW 07	AF 06 0,85/1,00m U=2,17	180,00	90,00	0,85	0,53	79,41	0,75	0,27	220,64
WEST AW 01	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	270,00	90,00	4,42	0,53	81,45	0,75	1,43	924,05
WEST AW 02	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	270,00	90,00	4,42	0,53	81,45	0,75	1,43	924,05
WEST AW 04	AF 07 0,90/1,10m U=2,17	270,00	90,00	1,98	0,53	80,81	0,75	0,64	410,69
WEST AW 04	AF 08 0,70/0,62m U=2,15	270,00	90,00	0,43	0,53	71,89	0,75	0,12	80,08
NORD AW 01	AT 04 90/190	0,00	90,00	1,71	0,53	0,00	0,75	0,00	0,00
NORD AW 01	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,00	90,00	4,42	0,53	81,45	0,75	1,43	549,22
NORD AW 02	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	0,00	90,00	7,74	0,53	81,45	0,75	2,50	961,14
NORD AW 06 Holzriegel	AF 05 0,95/0,62m U=2,16	0,00	90,00	1,77	0,53	75,04	0,75	0,53	202,30
NORD AW 07	AT 05 80/200	0,00	90,00	1,60	0,53	0,00	0,75	0,00	0,00
SÜD AW 01a	AF 04 0,85/1,30m U=2,17	180,00	90,00	2,21	0,53	81,45	0,75	0,71	588,36

Transmissionsverluste am Standort

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Le Verluste zu Außenluft

Bezeichnung	A [m²]	U [W/m²K]	f _{ih} [-]	F _{FH} [-]	A*U*f _{ih} *F _{FH} [W/K]
OST AW 01	33,58	1,16	1,000	1,000	38,95
AT 01 100/210	2,10	2,33	1,000	1,000	4,89
AF 01 0,60/0,90m U=2,16	2,16	2,16	1,000	1,000	4,67
OST AW 02	14,27	1,10	1,000	1,000	15,70
OST AW 04	21,23	1,45	1,000	1,000	30,78
AF 02 0,75/1,10m U=2,17	2,48	2,17	1,000	1,000	5,37
OST AW 06 Holzriegel	3,18	0,28	1,000	1,000	0,89
SÜD AW 01	46,18	1,16	1,000	1,000	53,57
AT 03 125/190	2,38	2,33	1,000	1,000	5,53
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	3,32	2,17	1,000	1,000	7,19
SÜD AW 02	17,68	1,10	1,000	1,000	19,44
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	1,11	2,17	1,000	1,000	2,40
SÜD AW 03	17,16	0,85	1,000	1,000	14,58
AT 02 110/215	2,37	2,33	1,000	1,000	5,51
AF 03 0,90/1,05m U=2,17	1,89	2,17	1,000	1,000	4,10
SÜD AW 06	22,32	0,28	1,000	1,000	6,25
AF 05 0,95/0,62m U=2,16	1,77	2,16	1,000	1,000	3,82
SÜD AW 07	12,45	0,91	1,000	1,000	11,33
AF 06 0,85/1,00m U=2,17	0,85	2,17	1,000	1,000	1,84
WEST AW 01	32,98	1,16	1,000	1,000	38,26
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	4,42	2,17	1,000	1,000	9,59
WEST AW 02	33,20	1,10	1,000	1,000	36,52
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	4,42	2,17	1,000	1,000	9,59
WEST AW 04	28,80	1,45	1,000	1,000	41,75
AF 07 0,90/1,10m U=2,17	1,98	2,17	1,000	1,000	4,30
AF 08 0,70/0,62m U=2,15	0,43	2,15	1,000	1,000	0,93
WEST AW 06 Holzriegel	3,24	0,28	1,000	1,000	0,91
NORD AW 01	42,54	1,16	1,000	1,000	49,35
AT 04 90/190	1,71	2,33	1,000	1,000	3,98
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	4,42	2,17	1,000	1,000	9,59
NORD AW 02	56,87	1,10	1,000	1,000	62,55
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	7,74	2,17	1,000	1,000	16,78
NORD AW 06 Holzriegel	19,34	0,28	1,000	1,000	5,42
AF 05 0,95/0,62m U=2,16	1,77	2,16	1,000	1,000	3,82
NORD AW 07	12,02	0,91	1,000	1,000	10,94
AT 05 80/200	1,60	2,33	1,000	1,000	3,73
SÜD AW 01a	19,83	0,45	1,000	1,000	8,92
AF 04 0,85/1,30m U=2,17	2,21	2,17	1,000	1,000	4,80
FD 01 Flachdach über Lager	28,75	0,19	1,000	1,000	5,46
DA 01 Nord 50°	53,61	0,18	1,000	1,000	9,65
DA 01 West 60°	1,60	0,18	1,000	1,000	0,29
DA 01 Süd 50°	50,03	0,18	1,000	1,000	9,01
Summe	621,94				582,95

Lu Verluste zu unconditioniertem geschlossenen Dachraum

Bezeichnung	A [m²]	U [W/m²K]	f _{ih} [-]	F _{FH} [-]	A*U*f _{ih} *F _{FH} [W/K]
OST IW 01 zu Dachraum	9,55	1,50	0,900	1,000	12,89
DE 01 Decke über OG	36,05	0,13	0,900	1,000	4,22

Transmissionsverluste am Standort

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Bezeichnung	A [m²]	U [W/m²K]	f _{lh} [-]	F _{FH} [-]	A*U*f _{lh} *F _{FH} [W/K]
DE 02 Gauben	8,18	0,26	0,900	1,000	1,91
DE 03 Oberste Decke	56,03	0,17	0,900	1,000	8,57
DE 03 Oberste Decke	13,55	0,17	0,900	1,000	2,07
Summe	123,36				29,67

Lg Verluste zu Erdreich oder zu unkonditioniertem Keller

Bezeichnung	A [m²]	U [W/m²K]	f _{lh} [-]	F _{FH} [-]	A*U*f _{lh} *F _{FH} [W/K]
OST AW 05 erdanliegend <= 1,5 m	11,19	0,33	0,800	1,000	2,95
WEST AW 05	2,24	0,33	0,800	1,000	0,59
OST AW 05 erdanliegend > 1,5 m	14,85	0,33	0,600	1,000	2,94
EB 01 erdberührter Boden	181,24	0,22	0,700	1,337	37,32
EB 02 erdberührter Boden Lager	28,75	0,15	0,700	1,337	4,04
Summe	238,27				47,85

Leitwerte

Hüllfläche AB	983,57	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen L _a	582,95	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen L _u	29,67	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unkonditionierte Keller grenzen L _g	47,85	W/K
Leitwert der Gebäudehülle L _T	718,76	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)	58,30	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)	0,00	W/K
Lüftungsleitwert L _v	168,88	W/K

Heizlast

Innentemperatur T _i	20,0	°C
Normaußentemperatur T _{Ne}	-14,1	°C
Temperaturdifferenz delta T	34,1	°C
Heizlast P _{tot}	30.269	W
Flächenbez. Heizlast P _f	56,4	W/m²

Lüftungsverluste

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz
 Beiblatt: 2 c

Datum: 14. Mai 2013

Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Heizfall - natürliche Lüftung

	Jän	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Hygienisch erforderliche Luftwechselrate n_L [1/h]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Nutzungstage im Monat d_{Nutz} [d/M]	23	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23
Tägliche Nutzungszeit $t_{Nutz,d}$ [h/d]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Monatliche Gesamtzeit t [h/M]	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Mittlere monatliche Luftwechselrate im Heizfall $n_{L,m,h}$ [1/h]	0,445	0,429	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445
Brutto-Grundfläche BGF [m²]	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43
Energetisch wirksames Luftvolumen V_v [m³]	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77
Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m³·K)]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Lüftungsleitwert im Heizfall infolge Fenster-Lüftung $L_{vh,FL}$ [W/K]	168,88	162,58	168,88	166,92	168,88	166,92	168,88	168,88	166,92	168,88	166,92	168,88
Lüftungsverlust im Heizfall infolge Fenster-Lüftung $Q_{vh,FL}$ [kWh]	2767	2202	2053	1437	926	517	317	382	745	1415	2019	2606

Die Wärmekapazität der Luft ist mit $c_{p,L} \cdot \rho_L = 0,34 \text{ Wh/(m}^3 \cdot \text{K)}$ anzusetzen.

Die mittlere monatliche Luftwechselrate im Heizfall wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $n_{L,m,h} = \frac{n_L \cdot t_{Nutz,d} \cdot d_{Nutz}}{t}$

Der Lüftungsleitwert im Heizfall für Nichtwohngebäude infolge Fenster-Lüftung wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{vh,FL} = c_{p,L} \cdot V_{p,L} \cdot V_v \cdot n_{L,m,h}$

Lüftungsverluste

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz
 Beiblatt: 2 c

Datum: 14. Mai 2013

Lüftungsverluste Nichtwohngebäude - Kühlfall - natürliche Lüftung

	Jän	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Hygienisch erforderliche Luftwechselrate n_L [1/h]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Zusätzlich wirksame Luftwechselrate bei Nachtlüftung $n_{L,NL}$ [1/h]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Tägliche Nutzungszeit $t_{Nutz,d}$ [h/d]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Tägliche Nutzungszeit der Nachtlüftung $t_{NL,d}$ [h/d]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Nutzungstage im Monat d_{Nutz} [d/M]	23	20	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23
Monatliche Gesamtzeit t [h/M]	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Mittlere monatliche Luftwechselrate im Kühlfall $n_{L,m,c}$ [1/h]	0,445	0,429	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445	0,445	0,440	0,445	0,440	0,445
Brutto-Grundfläche BGF [m²]	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43	536,43
Energetisch wirksames Luftvolumen V_v [m³]	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77	1115,77
Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m³·K)]	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
Lüftungsleitwert im Kühlfall infolge Fenster-Lüftung $L_{VC,FL}$ [W/K]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lüftungsverlust im Kühlfall infolge Fenster-Lüftung $Q_{VC,FL}$ [W/K]	3521,22	2857,87	2806,76	2158,03	1679,67	1238,45	1070,93	1135,99	1466,12	2168,68	2739,73	3360,24

Die Wärmekapazität der Luft ist mit $c_{p,L} \cdot \rho_L = 0,34 \text{ Wh/(m}^3 \cdot \text{K)}$ anzusetzen.

Die mittlere monatliche Luftwechselrate im Kühlfall wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $n_{L,m,c} = \frac{n_L \cdot t_{Nutz,d} \cdot d_{Nutz} + n_{L,NL} \cdot t_{NL,d} \cdot d_{Nutz}}{t}$ mit $t_{NL,d} = 24 - t_{Nutz,d} \leq 8$

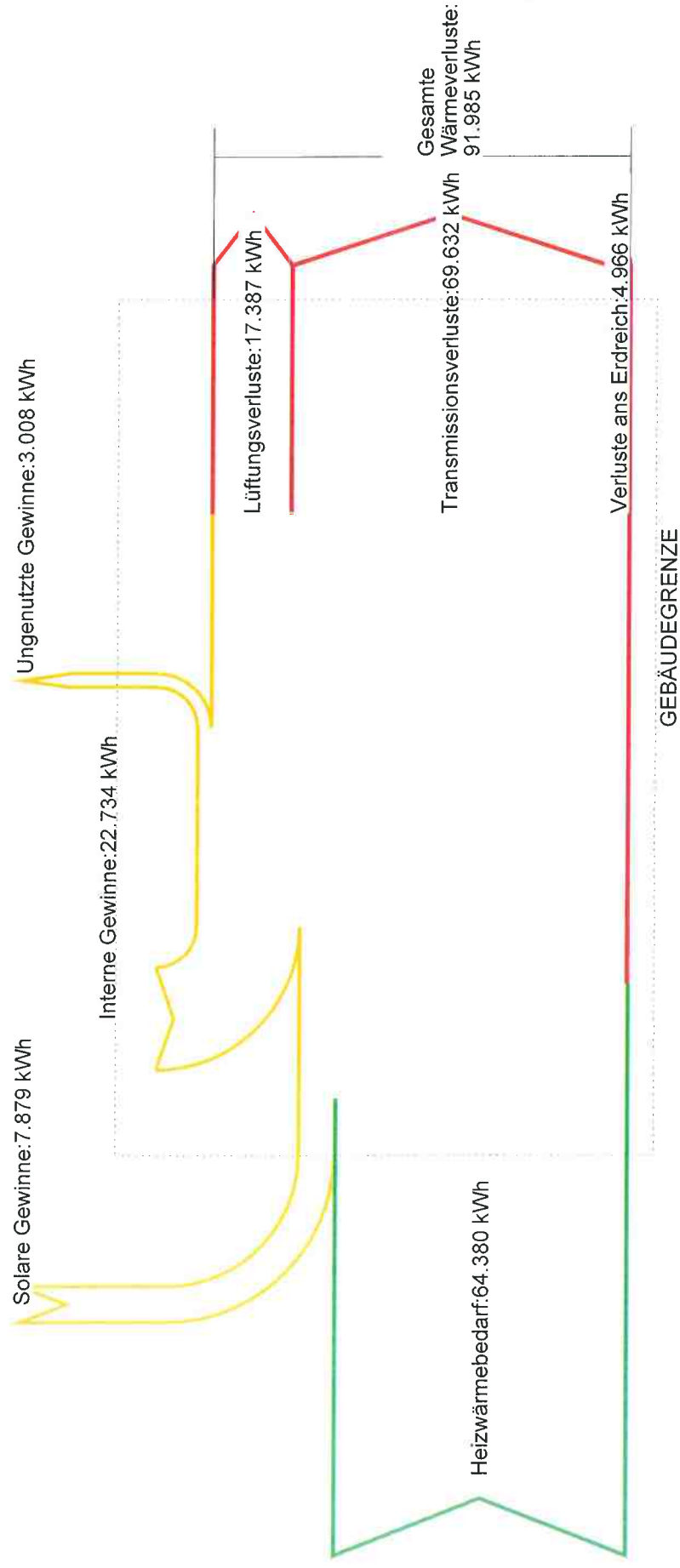
Der Lüftungsleitwert im Heizfall für Nichtwohngebäude infolge Fenster-Lüftung wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt: $L_{VC,FL} = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot V_v \cdot n_{L,ch}$

Energiebilanz:

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Blatt:: Energiebilanz

Datum: 14. Mai 2013



Fensterübersicht (Bauteile) - kompakt

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

Legende:

AB = Architekturlichte Breite, AH = Architekturlichte Höhe, Gesamtfläche = Gesamtfläche(außen), Ug = U-Wert des Glases, Anteil Glas = Anteil der Glasfläche, g = g-Wert, Uf = U-Wert des Rahmens, Uspr. = U-Wert der Sprossen, Rahmen Anteil = Anteil der Rahmenfläche, Rahmen Breite = Breite des Rahmens, H-Spr. (V-Spr.) Anz = Anzahl der horizontalen (vertikalen) Sprossen, H-Spr. (V-Spr.) Breite = Breite der horizontalen (vertikalen) Sprossen, Glasumfang = Länge der Glasfugen, PSI = PSI-Wert, Uref= U-Wert bei 1,23m x 1,48m, Uges = U-Wert des gesamten Fensters

Bezeichnung	AB	AH	Gesamt fläche m²	Ug	Anteil Glas %	g	Uf	Uspr.	Rahmen Breite m	Rahmen Anteil %	H-Spr. Anz	H-Spr. Breite m	V-Spr. Anz.	V-Spr. Breite m	Glas- umfang m	PSI	Uref	Uges
AT 01 100/210	1.00	2.10	2.10	2.33	0.00	0.60	2.33	2.33	0.00	100.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.08	2.33	2.33
AF 01 0.60/0.90m U=2,16	0.60	0.90	0.54	2.20	74.07	0.60	1.30	1.30	0.05	25.93	0	0.00	0	0.00	2.60	0.04	2.18	2.16
AF 02 0.75/1.10m U=2,17	0.75	1.10	0.83	2.20	78.79	0.60	1.30	1.30	0.05	21.21	0	0.00	0	0.00	3.30	0.04	2.18	2.17
AT 03 125/190	1.25	1.90	2.38	2.33	0.00	0.60	2.33	2.33	0.00	100.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.08	2.33	2.33
AF 04 0.85/1.30m U=2,17	0.85	1.30	1.11	2.20	81.45	0.60	1.30	1.30	0.05	18.55	0	0.00	0	0.00	3.90	0.04	2.18	2.17
AT 02 110/215	1.10	2.15	2.37	2.33	0.00	0.60	2.33	2.33	0.00	100.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.08	2.33	2.33
AF 03 0.90/1.05m U=2,17	0.90	1.05	0.95	2.20	80.42	0.60	1.30	1.30	0.05	19.58	0	0.00	0	0.00	3.50	0.04	2.18	2.17
AF 05 0.95/0.62m U=2,16	0.95	0.62	0.59	2.20	75.04	0.60	1.30	1.30	0.05	24.96	0	0.00	0	0.00	2.74	0.04	2.18	2.16
AF 06 0.85/1.00m U=2,17	0.85	1.00	0.85	2.20	79.41	0.60	1.30	1.30	0.05	20.59	0	0.00	0	0.00	3.30	0.04	2.18	2.17
AF 07 0.90/1.10m U=2,17	0.90	1.10	0.99	2.20	80.81	0.60	1.30	1.30	0.05	19.19	0	0.00	0	0.00	3.60	0.04	2.18	2.17
AF 08 0.70/0.62m U=2,15	0.70	0.62	0.43	2.20	71.89	0.60	1.30	1.30	0.05	28.11	0	0.00	0	0.00	2.24	0.04	2.18	2.15
AT 04 90/190	0.90	1.90	1.71	2.33	0.00	0.60	2.33	2.33	0.00	100.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.08	2.33	2.33
AT 05 80/200	0.80	2.00	1.60	2.33	0.00	0.60	2.33	2.33	0.00	100.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.08	2.33	2.33

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

AW 01 Mischmauerwerk 60 cm

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
☒	☒	2	Naturstein mit oder ohne Verputz, 0,75 m	0,750	1,940	0,387
☒	☒	3	Ziegel - Vollziegel	0,180	0,700	0,257
☒	☒	4	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,970	U-Wert [W/(m²K)]:	1,16

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW 01a 25 cm HLZ 25 cm HLZ

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
☒	☒	2	Ziegel - Hochlochziegel 800 kg/m³	0,250	0,250	1,000
☒	☒	3	Ziegel - Hochlochziegel 800 kg/m³	0,250	0,250	1,000
☒	☒	4	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,540	U-Wert [W/(m²K)]:	0,45

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW 02 Mischmauerwerk 70 cm

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
☒	☒	2	Naturstein mit oder ohne Verputz, 0,75 m	0,750	1,940	0,387
☒	☒	3	Ziegel - Vollziegel	0,210	0,700	0,300
☒	☒	4	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				1,000	U-Wert [W/(m²K)]:	1,10

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
☒	☒	2	Ziegel - Vollziegel	0,400	0,700	0,571
☒	☒	3	Naturstein mit oder ohne Verputz, 0,75 m	0,750	1,940	0,387
☒	☒	4	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				1,190	U-Wert [W/(m²K)]:	0,85

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW 04 NF-Ziegel 33 cm

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
☒	☒	2	Ziegel - Vollziegel	0,330	0,700	0,471
☒	☒	3	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,370	U-Wert [W/(m²K)]:	1,45

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW 05 Beton erdanliegend

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,080	0,041	1,951
☒	☒	2	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,005	0,230	0,022
☒	☒	3	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
☒	☒	4	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,030	0,040	0,750
☒	☒	5	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	6	Gipskartonplatte	0,015	0,210	0,071
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,380	U-Wert [W/(m²K)]:	0,33

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

AW 06 Holzriegel

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,130	0,185
☒	☒	2	Holzriegel gedämmt	0,160	Ø 0,056	Ø 2,837
		2a	UNIROLL-CLASSIC 20	80 %	0,038	-
		2b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	3	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	4	Streuschalung	0,024	Ø 0,166	Ø 0,144
		4a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [30 mm]	50 %	0,203	-
		4b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	50 %	0,130	-
☒	☒	5	Gipskartonplatte	0,015	0,210	0,071
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,223	U-Wert [W/(m²K)]:	0,28

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

AW 07 Beton

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Silikonharzputz	0,005	0,700	0,007
☒	☒	2	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
☒	☒	3	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,030	0,040	0,750
☒	☒	4	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	5	Gipskartonplatte	0,015	0,210	0,071
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,300	U-Wert [W/(m²K)]:	0,91

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

IW 01 zu unbeh Dachraum

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
☒	☒	2	Ziegel - Vollziegel	0,250	0,700	0,357
☒	☒	3	Kalkputz	0,020	0,800	0,025
Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:				0,290	U-Wert [W/(m²K)]:	1,50

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

EB 01 erdberührter Boden

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Keramische Beläge	0,010	1,200	0,008
☒	☒	2	Zementestrich	0,060	1,330	0,045
☒	☒	3	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	4	Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,080	0,041	1,951
☒	☒	5	Polystyrol EPS-Granulat zementgebunden <125 kg/m³	0,140	0,060	2,333
☒	☒	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,010	0,230	0,043
☒	☒	7	Normalbeton	0,100	1,710	0,058
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,400	U-Wert [W/(m²K)]:	0,22

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

EB 02 erdberührter Boden

Verwendung : erdanliegender Fußboden

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Keramische Beläge	0,010	1,200	0,008
☒	☒	2	Zementestrich	0,060	1,330	0,045
☒	☒	3	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	4	Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,080	0,041	1,951
☒	☒	5	Polystyrol EPS-Granulat zementgebunden <125 kg/m³	0,140	0,060	2,333
☒	☒	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,010	0,230	0,043
☒	☒	7	Stahlbeton	0,300	2,500	0,120
☒	☒	8	Polystyrol XPS, CO2-geschäumt	0,080	0,041	1,951
Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:				0,680	U-Wert [W/(m²K)]:	0,15

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

ZD 01 Zwischendecke

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Keramische Beläge	0,010	1,200	0,008
☒	☒	2	Zementestrich	0,060	1,330	0,045
☒	☒	3	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	4	primakust EPS-T 650	0,035	0,044	0,795
☒	☒	5	Sand, Kies lufttrocken	0,045	0,700	0,064
☒	☒	6	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080

Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,350 U-Wert [W/(m²K)]: 0,80

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

DE 01 Decke über OG

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Glaswolle 25 - 40 kg/m³	0,300	0,040	7,500
☒	☒	2	Dampfbremse PE	0,000	0,500	0,000
☒	☒	3	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,500 U-Wert [W/(m²K)]: 0,13

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

DE 02 Gaube

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Gipsfaserplatte	0,010	0,270	0,037
☒	☒	2	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,130	0,185
☒	☒	3	Luftschicht	0,040	Ø 0,239	Ø 0,167
		3a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [40 mm]	80 %	0,267	-
		3b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	4	Zangendecke	0,160	Ø 0,056	Ø 2,837
		4a	UNIROLL-CLASSIC 20	80 %	0,038	-
		4b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	5	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	6	Streuschalung	0,024	Ø 0,166	Ø 0,144
		6a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [30 mm]	50 %	0,203	-
		6b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	50 %	0,130	-
☒	☒	7	Gipskartonplatte	0,015	0,210	0,071

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,273 U-Wert [W/(m²K)]: 0,26

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

DE 03 Oberste Decke

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Gipsfaserplatte	0,010	0,270	0,037
☒	☒	2	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,130	0,185
☒	☒	3	Luftschicht	0,040	Ø 0,239	Ø 0,167
		3a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [40 mm]	80 %	0,267	-
		3b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	4	Zangendecke	0,200	Ø 0,056	Ø 3,546
		4a	UNIROLL-CLASSIC 20	80 %	0,038	-
		4b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	5	Aufdoppelung 8 cm	0,080	Ø 0,056	Ø 1,418
		5a	UNIROLL-CLASSIC 12	80 %	0,038	-
		5b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	6	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	7	Streuschalung	0,024	Ø 0,166	Ø 0,144
		7a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [30 mm]	50 %	0,203	-
		7b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	50 %	0,130	-
☒	☒	8	Gipskartonplatte	0,015	0,210	0,071

Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,393 U-Wert [W/(m²K)]: 0,17

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Bauteil - Dokumentation

Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz

Datum: 14. Mai 2013

DA 01 Kaltdach gedämmt

Verwendung : Dach mit Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,130	0,185
☒	☒	2	Luftschicht	0,040	Ø 0,239	Ø 0,167
		2a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [40 mm]	80 %	0,267	-
		2b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	3	Dämmung zwischen Sparren	0,160	Ø 0,056	Ø 2,837
		3a	UNIROLL-CLASSIC 20	80 %	0,038	-
		3b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	4	Aufdoppelung 8 cm	0,080	Ø 0,056	Ø 1,418
		4a	ISOVER ROLLINO 8	80 %	0,038	-
		4b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	20 %	0,130	-
☒	☒	5	Polyethylenbahn	0,000	0,500	0,000
☒	☒	6	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	0,024	0,130	0,185
☒	☒	7	Streuschalung	0,025	Ø 0,166	Ø 0,150
		7a	Luftschicht, Wärmestrom von unten nach oben [30 mm]	50 %	0,203	-
		7b	Holz - Schnittholz Fichte rauh, lufttrocken	50 %	0,130	-
☒	☒	8	Gipskartonplatte	0,015	0,210	0,071
				Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]:	0,368	U-Wert [W/(m²K)]:
						0,18

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

FD 01 Flachdach über Lager

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
☒	☒	1	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,015	0,230	0,065
☒	☒	2	Schaumglas 105 kg/m³	0,160	0,041	3,902
☒	☒	3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	0,005	0,230	0,022
☒	☒	4	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
☒	☒	5	KI Tektalan E-31, A2-E31	0,050	0,050	1,000
				Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]:	0,480	U-Wert [W/(m²K)]:
						0,19

☒ wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz
Baukörper: Gemeindeamt

Datum: 14. Mai 2013

Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Volumen [m³]	BGF ohne Reduktion [m²]	BGF Reduktion [m²]	BGF mit Reduktion [m²]	beh. Hülle [m²]	A/V [1/m]
Gemeindeamt	20,25	11,00	12,39	3	1793,43	536,43	0,00	536,43	983,57	0,55

Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
OST AW 01	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm	1,16	1,00	-	-	37,84	-2,16	-2,10	37,84	33,58	90° / 90°	warm / außen
OST AW 02	AW 02 Mischmauerwerk 70 cm	1,10	1,00	-	-	14,27	0,00	0,00	14,27	14,27	90° / 90°	warm / außen
OST AW 04	AW 04 NF-Ziegel 33 cm	1,45	1,00	-	-	23,70	-2,48	0,00	23,70	21,23	90° / 90°	warm / außen
OST AW 05 erdanliegend <= 1,5 m	AW 05 Beton erdanliegend	0,33	1,00	-	-	11,19	0,00	0,00	11,19	11,19	- / 90°	warm / außen
OST AW 05 erdanliegend > 1,5 m	AW 05 Beton erdanliegend	0,33	1,00	-	-	14,85	0,00	0,00	14,85	14,85	- / 90°	warm / außen
OST AW 06 Holzriegel	AW 06 Holzriegel	0,28	1,00	-	-	3,18	0,00	0,00	3,18	3,18	90° / 90°	warm / außen
SÜD AW 01	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm	1,16	1,00	-	-	51,87	-3,32	-2,38	51,87	46,18	180° / 90°	warm / außen
SÜD AW 02	AW 02 Mischmauerwerk 70 cm	1,10	1,00	-	-	18,78	-1,11	0,00	18,78	17,68	180° / 90°	warm / außen
SÜD AW 03	AW 03 40 cm NF 80 cm Naturstein	0,85	1,00	-	-	21,41	-1,89	-2,37	21,41	17,16	180° / 90°	warm / außen
SÜD AW 06	AW 06 Holzriegel	0,28	1,00	-	-	24,09	-1,77	0,00	24,09	22,32	180° / 90°	warm / außen
SÜD AW 07	AW 07 Beton	0,91	1,00	-	-	13,30	-0,85	0,00	13,30	12,45	180° / 90°	warm / außen
WEST AW 01	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm	1,16	1,00	-	-	37,40	-4,42	0,00	37,40	32,98	270° / 90°	warm / außen
WEST AW 02	AW 02 Mischmauerwerk 70 cm	1,10	1,00	-	-	37,62	-4,42	0,00	37,62	33,20	270° / 90°	warm / außen
WEST AW 05	AW 05 Beton erdanliegend	0,33	1,00	-	-	2,24	0,00	0,00	2,24	2,24	- / 90°	warm / außen
WEST AW 04	AW 04 NF-Ziegel 33 cm	1,45	1,00	-	-	31,21	-2,41	0,00	31,21	28,80	270° / 90°	warm / außen
WEST AW 06 Holzriegel	AW 06 Holzriegel	0,28	1,00	-	-	3,24	0,00	0,00	3,24	3,24	0° / 90°	warm / außen
NORD AW 01	AW 01 Mischmauerwerk 60 cm	1,16	1,00	-	-	48,67	-4,42	-1,71	48,67	42,54	0° / 90°	warm / außen
NORD AW 02	AW 02 Mischmauerwerk 70 cm	1,10	1,00	-	-	64,60	-7,74	0,00	64,60	56,87	0° / 90°	warm / außen
NORD AW 06 Holzriegel	AW 06 Holzriegel	0,28	1,00	-	-	21,11	-1,77	0,00	21,11	19,34	0° / 90°	warm / außen
NORD AW 07	AW 07 Beton	0,91	1,00	-	-	13,62	0,00	-1,60	13,62	12,02	0° / 90°	warm / außen
SÜD AW 01a	AW 01a 25 cm HLZ 25 cm HLZ	0,45	1,00	-	-	22,04	-2,21	0,00	22,04	19,83	180° / 90°	warm / außen
SUMMEN						516,23	-40,95	-10,15	516,23	465,13		

Längs-Schnitte

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz
Baukörper: Gemeindeamt

Datum: 14. Mai 2013

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
OST IW 01 zu Dachraum	IW 01 zu unbeh Dachraum	1,50	1,00	-	-	9,55	0,00	0,00	9,55	9,55	- / 90°	warm / unbeheizter Dachraum
SUMMEN						9,55	0,00	0,00	9,55	9,55		

Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF
ZD 01 Zwischendecke über EG	ZD 01 Zwischendecke	0,80	1,00	-	-	181,24	0,00	0,00	181,24	181,24	0° / 0°	berücksichtigt warm / warm / Ja
ZD 01 Zwischendecke über OG	ZD 01 Zwischendecke	0,80	1,00	-	-	145,20	0,00	0,00	145,20	145,20	0° / 0°	warm / warm / Ja
DE 01 Decke über OG	DE 01 Decke über OG	0,13	1,00	-	-	36,05	0,00	0,00	36,05	36,05	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / -----
DE 02 Gauben	DE 02 Gaube	0,26	1,00	-	-	8,18	0,00	0,00	8,18	8,18	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / -----
DE 03 Oberste Decke	DE 03 Oberste Decke	0,17	1,00	-	-	56,03	0,00	0,00	56,03	56,03	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / -----
DE 03 Oberste Decke	DE 03 Oberste Decke	0,17	1,00	-	-	13,55	0,00	0,00	13,55	13,55	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke / -----
SUMMEN						440,25	0,00	0,00	440,25	440,25		

Dach-Flächen

Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: 208-04-2013 Gemeindeamt Opponitz
Baukörper: Gemeindeamt

Datum: 14. Mai 2013

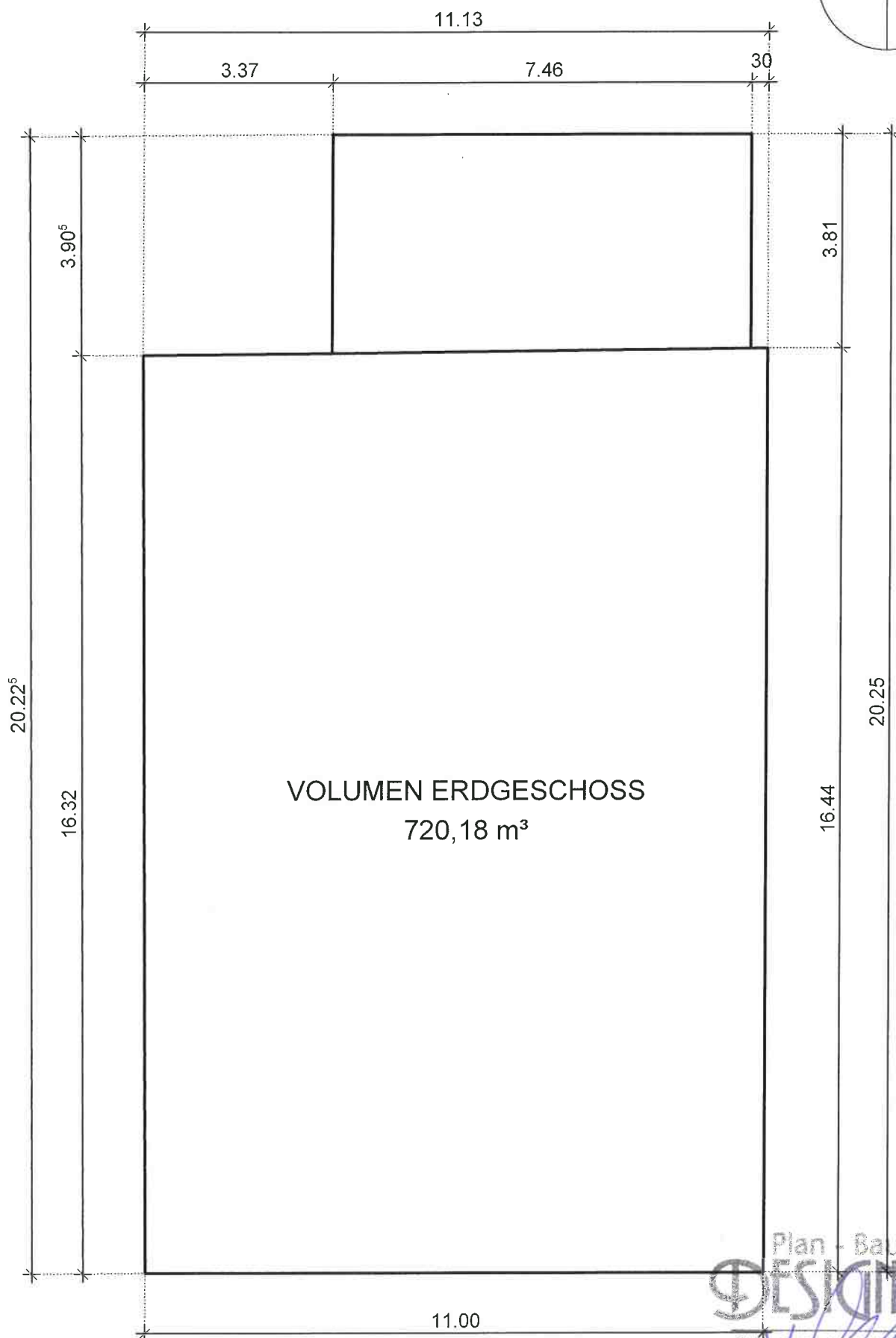
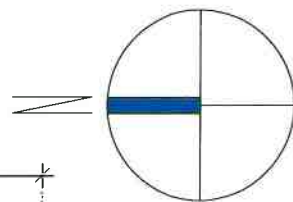
Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
FD 01 Flachdach über Lager	FD 01 Flachdach über Lager	0,19	1,00	-	-	28,75	0,00	0,00	28,75	28,75	- / 0°	warm / außen
DA 01 Nord 50°	DA 01 Kaltdach gedämmt	0,18	1,00	-	-	53,61	0,00	0,00	53,61	53,61	0° / 50°	warm / außen
DA 01 West 60°	DA 01 Kaltdach gedämmt	0,18	1,00	-	-	1,60	0,00	0,00	1,60	1,60	270° / 60°	warm / außen
DA 01 Süd 50°	DA 01 Kaltdach gedämmt	0,18	1,00	-	-	50,03	0,00	0,00	50,03	50,03	180° / 50°	warm / außen
SUMMEN						133,99	0,00	0,00	133,99	133,99		

Erdberührende Fußböden

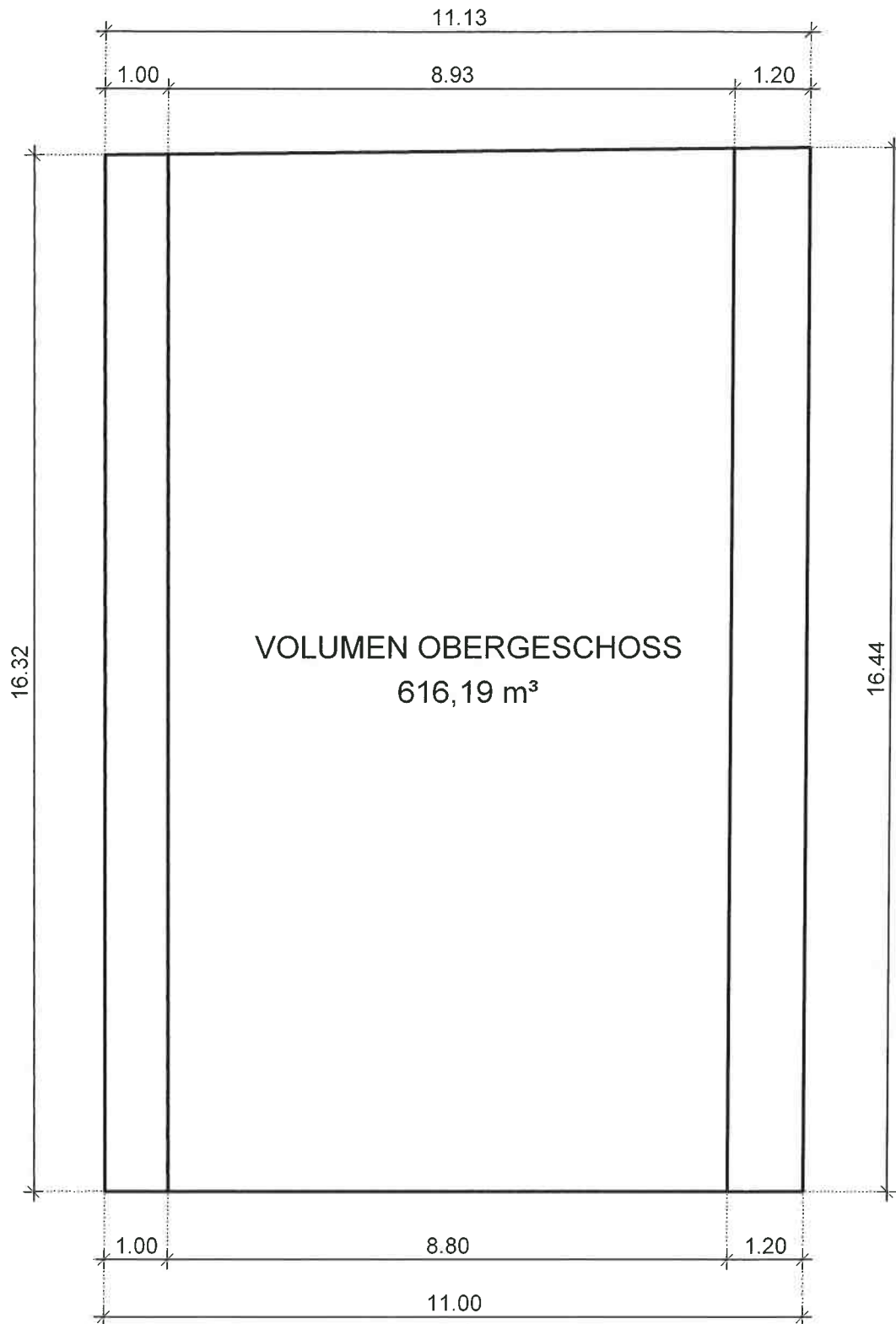
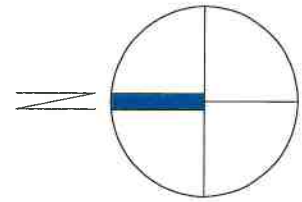
Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand / Für BGF berücksichtigt
EB 01 erdberührter Boden	EB 01 erdberührter Boden	0,22	1,00	-	-	181,24	0,00	0,00	181,24	181,24	- / 0°	warm / außen / Ja
EB 02 erdberührter Boden Lager	EB 02 erdberührter Boden	0,15	1,00	-	-	28,75	0,00	0,00	28,75	28,75	- / 0°	warm / außen / Ja
SUMMEN						209,99	0,00	0,00	209,99	209,99		

Volumen-Berechnung

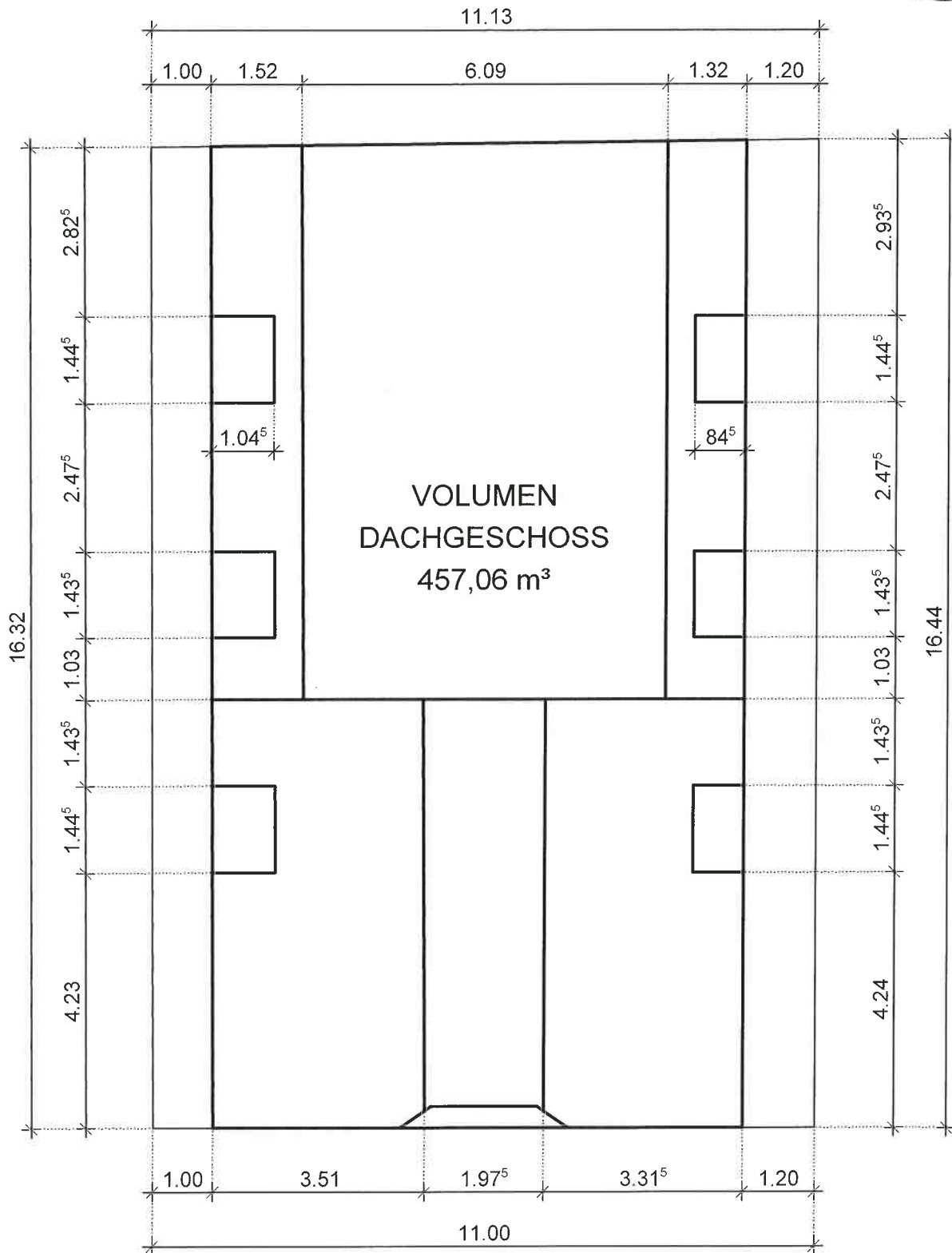
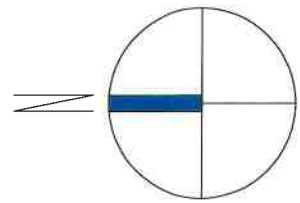
Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
Volumen Erdgeschoss	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	720,18
Volumen Obergeschoss	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	616,19
Volumen Dachgeschoss	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	457,06
SUMME			1793,43



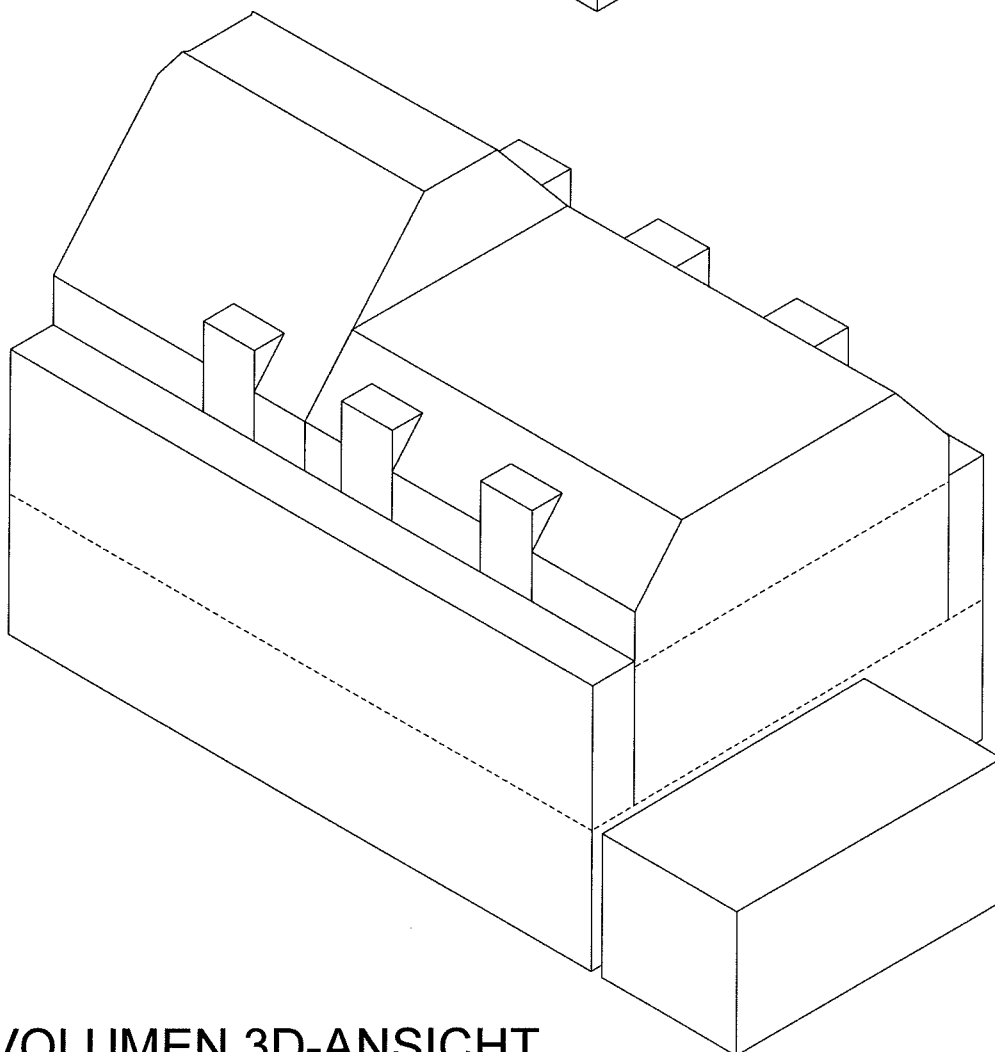
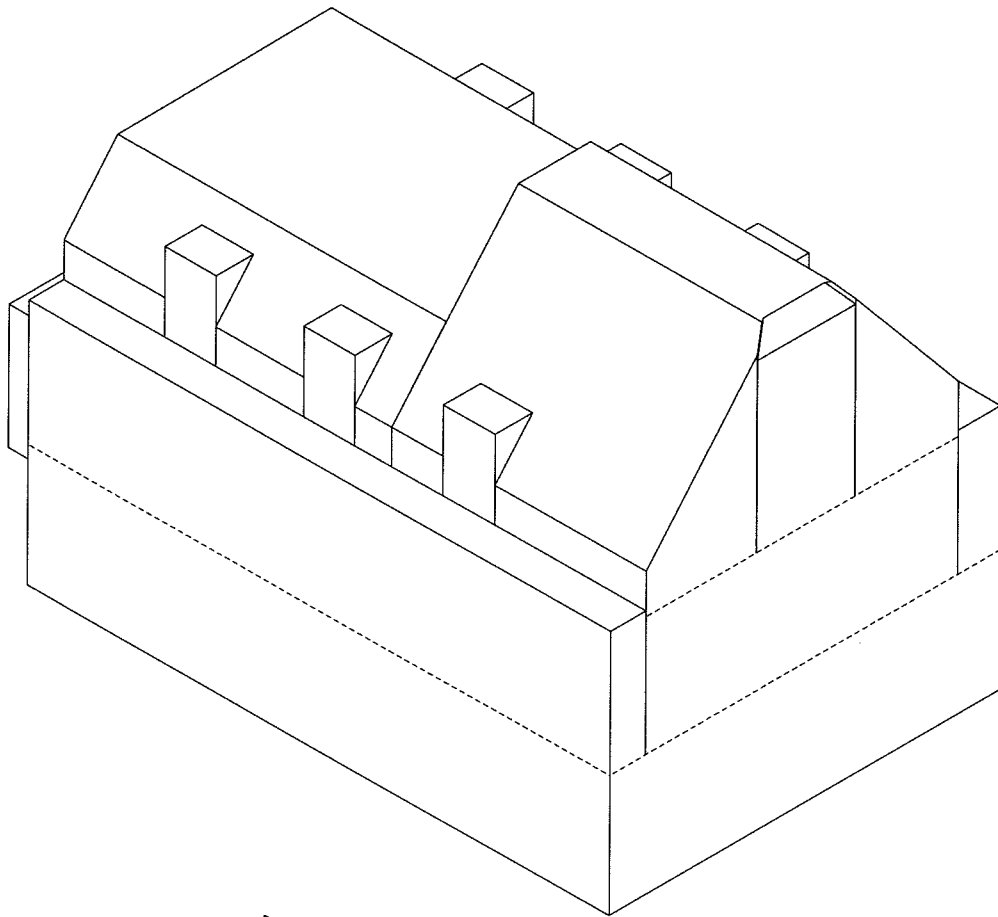
VOLUMEN ERDGESCHOSS



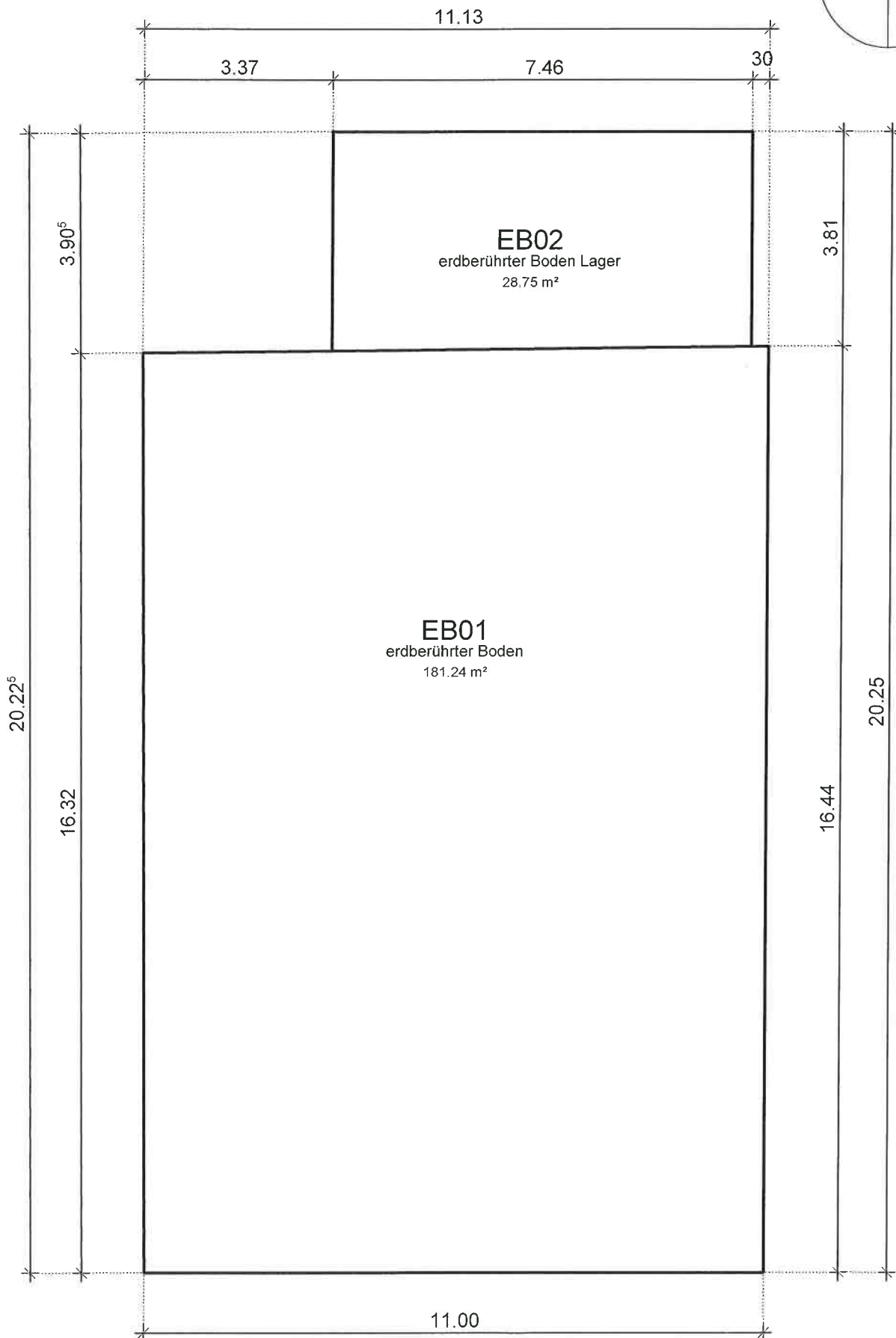
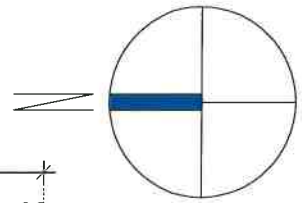
VOLUMEN OBERGESCHOSS



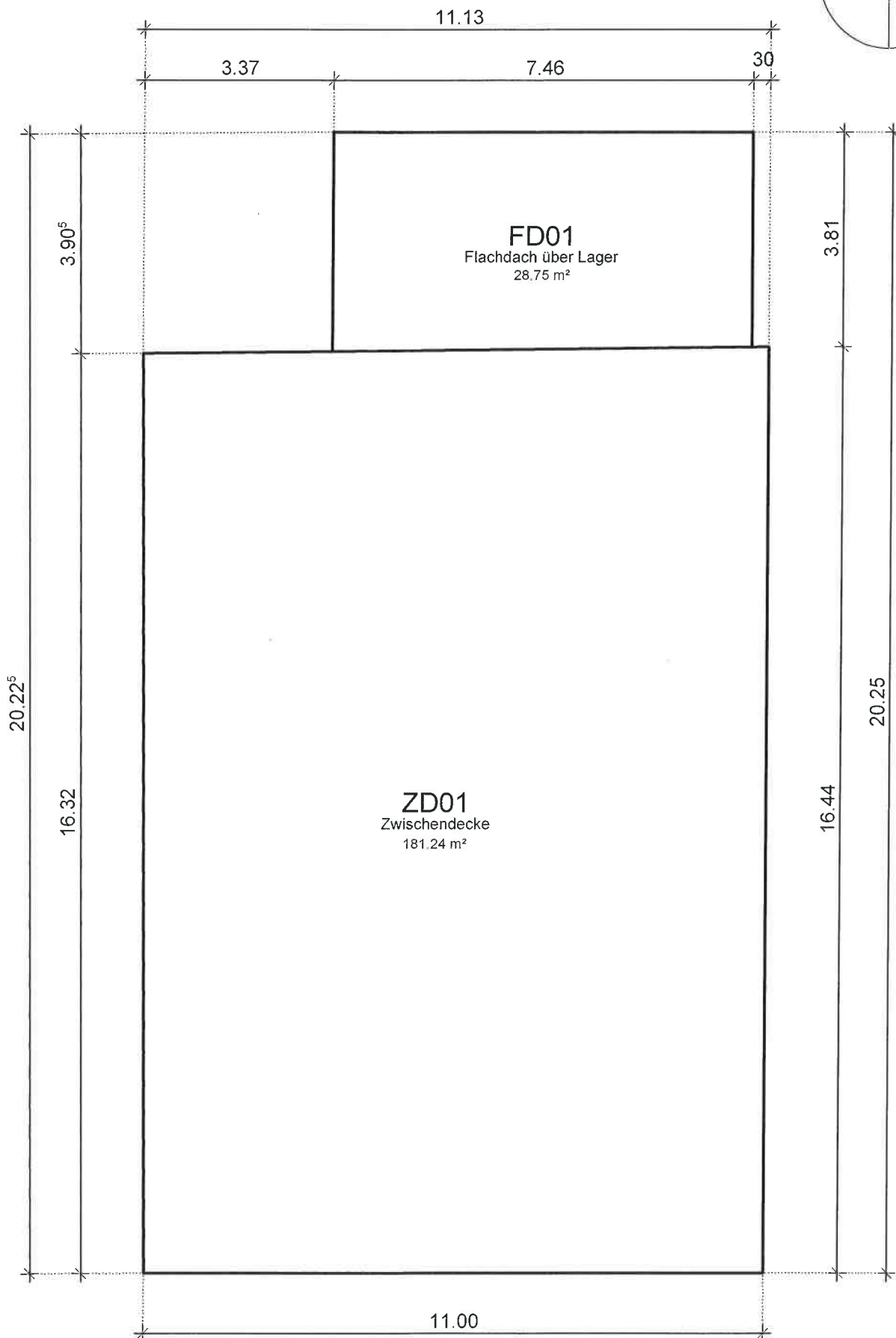
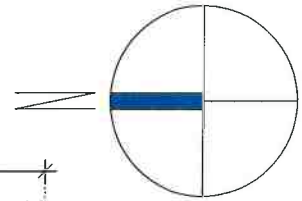
VOLUMEN DACHGESCHOSS



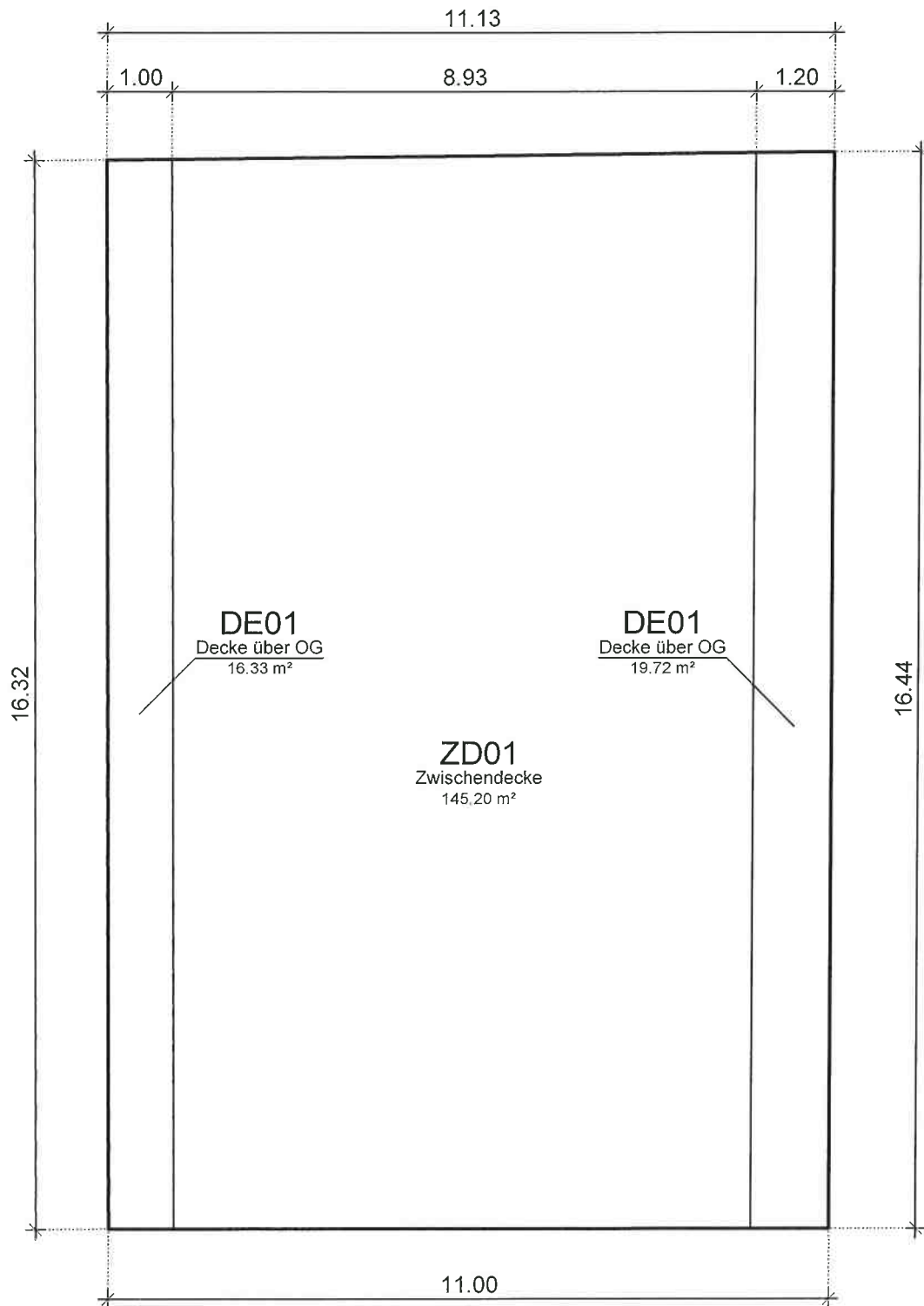
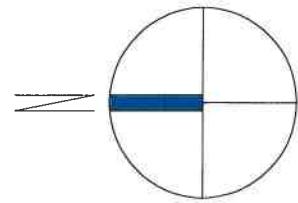
VOLUMEN 3D-ANSICHT



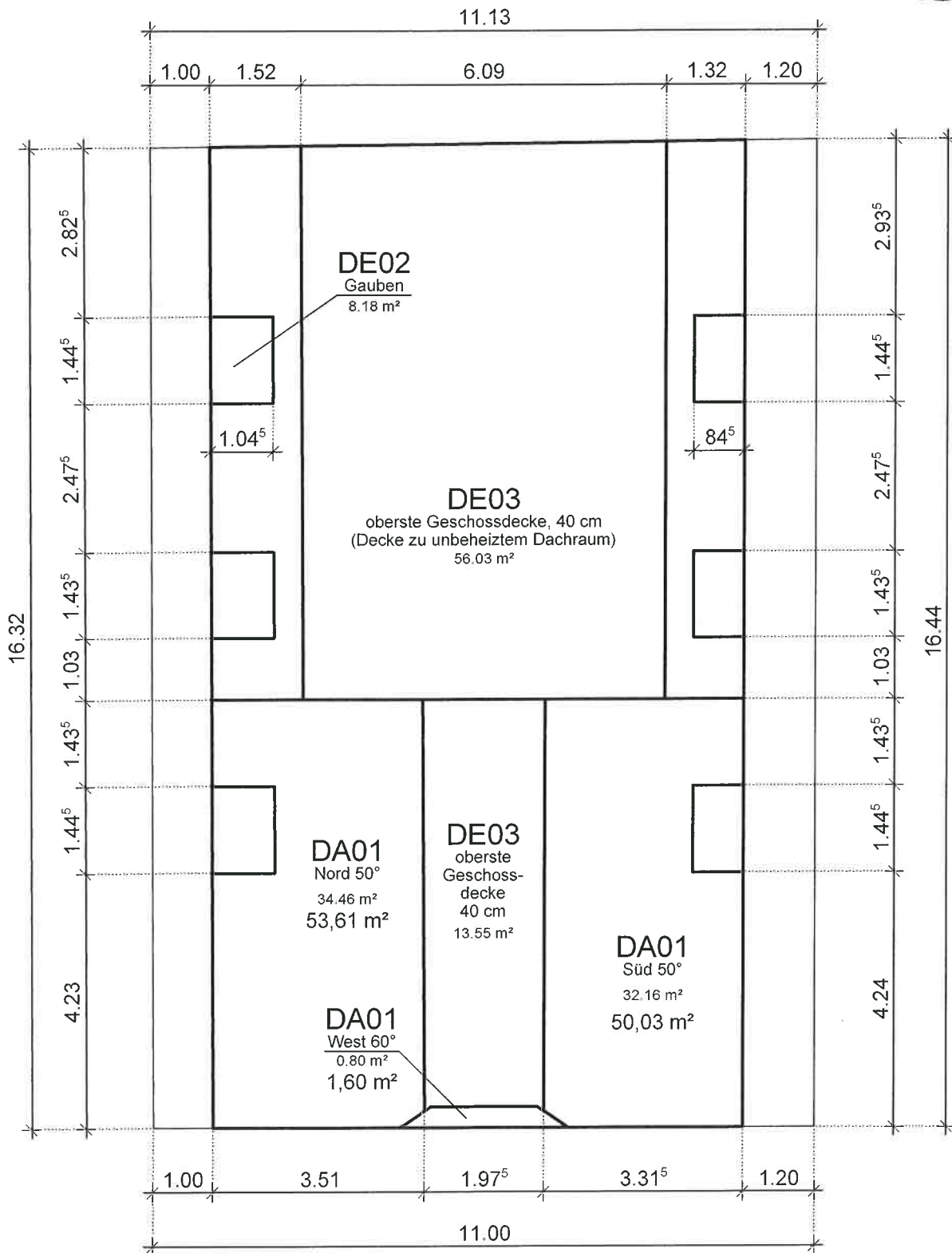
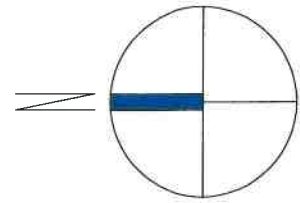
ERDBERÜHRTER BODEN



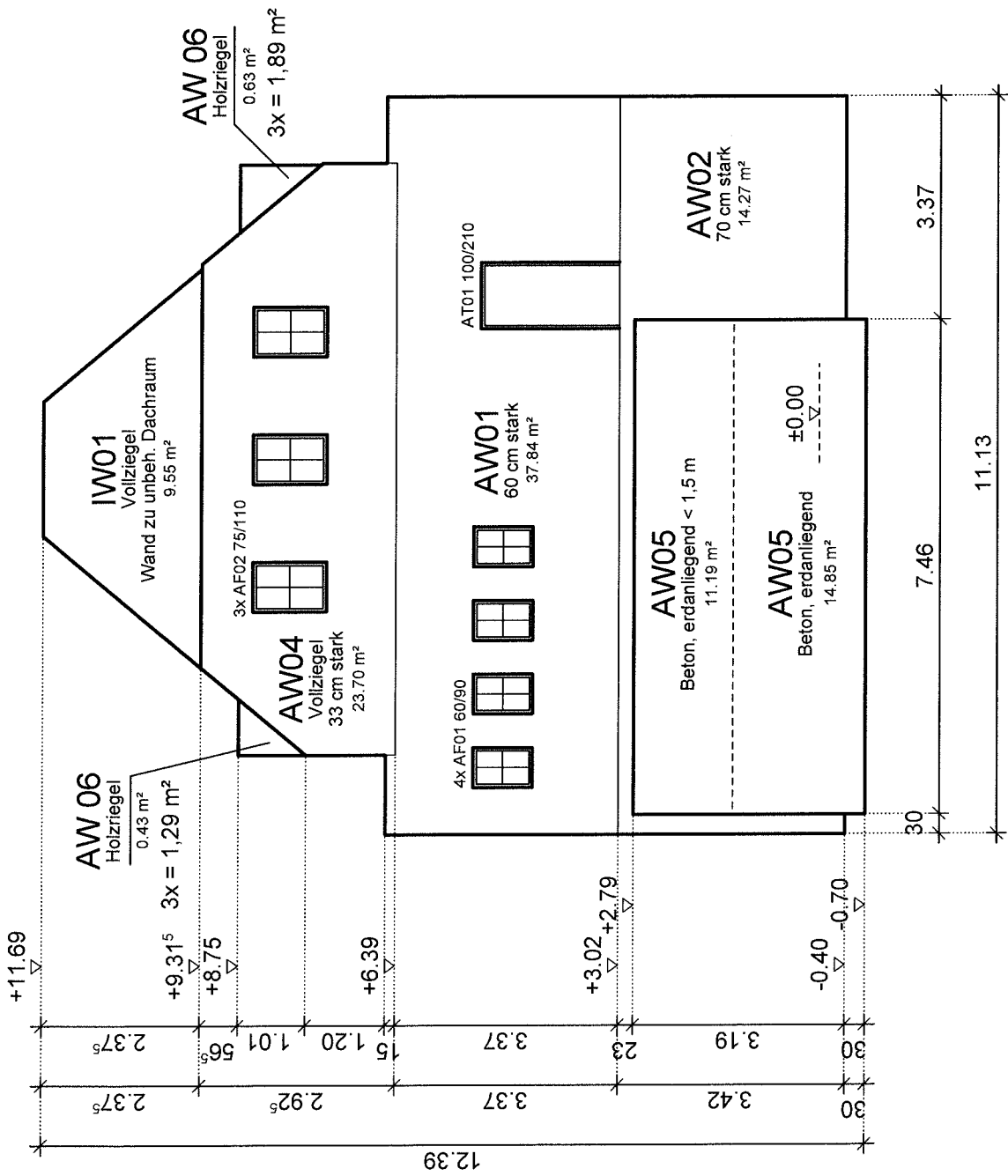
DECKE ÜBER ERDGESCHOSS

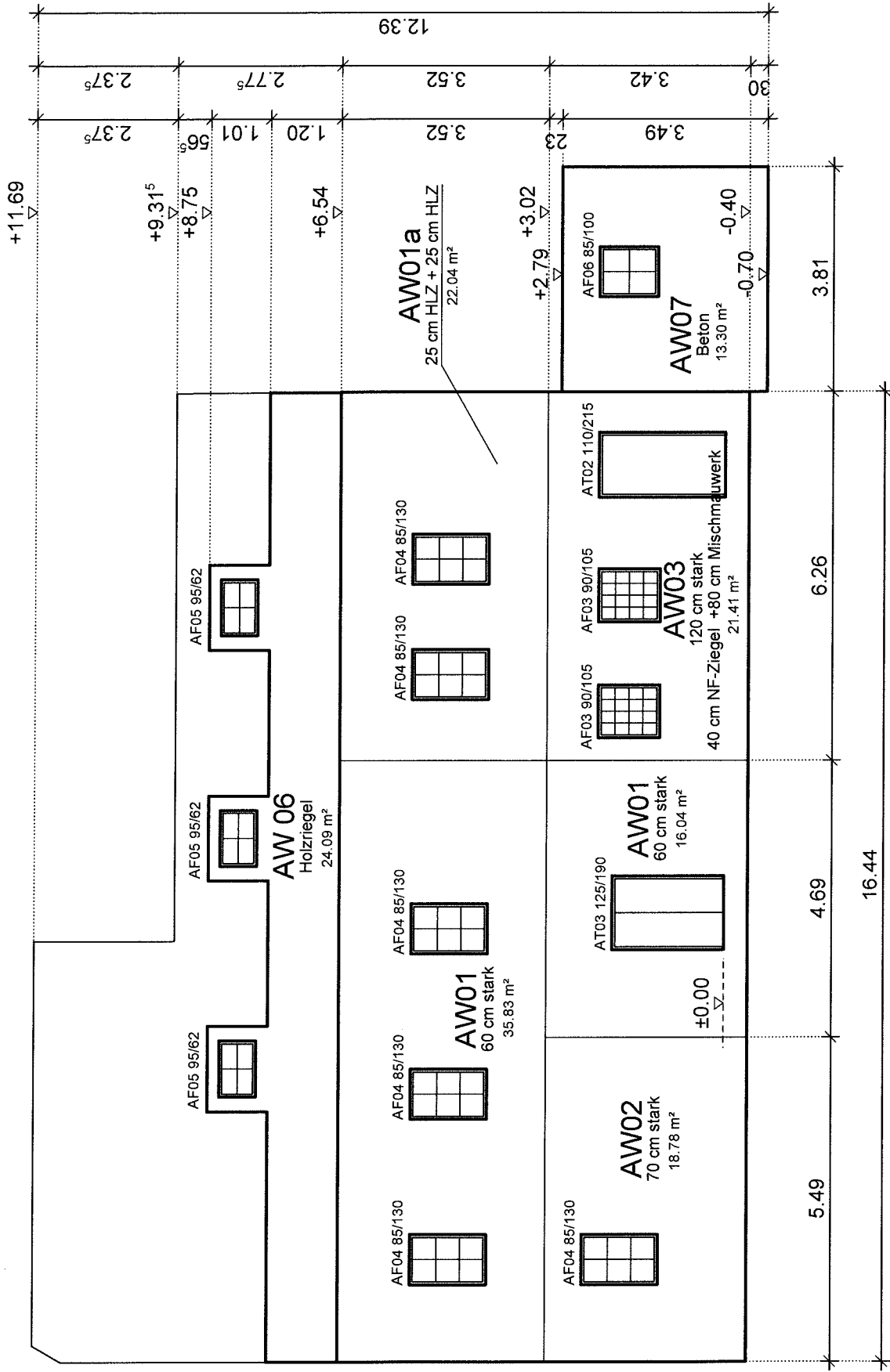


DECKE ÜBER OBERGESCHOSS



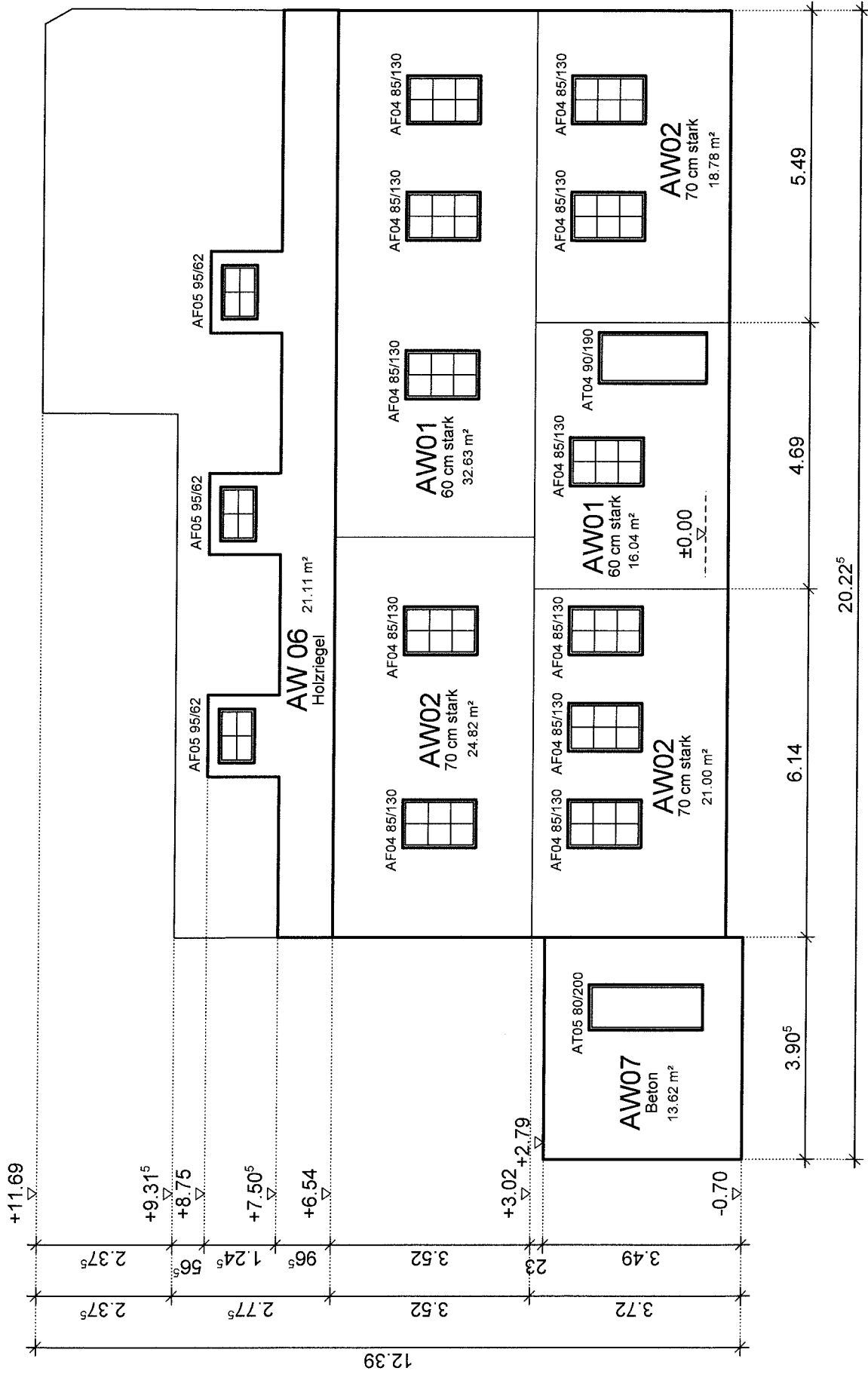
DECKE ÜBER DG, DACH





ANSICHT SÜD





ANSICHT NORD