

REVITALISIERUNG „TSCHECHENRING“ FELIXDORF, NÖ

Forschungsteam:

Österreichische Forschungsförderungsges.m.b.H.

Dipl.Ing. Theresia Vogel-Lahner

IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und
-ökologie Ges.m.b.H.

Dipl.Ing.Dr. Bernhard Lipp

Österreichisches Ökologie-Institut für angewandte
Umweltforschung

Dipl.Ing. Georg Tappeiner

ÖGUT - Österreichische Gesellschaft für Umwelt
und Technik

Dipl.Ing. Claudia Dankl



SN

REVITALISIERUNG „TSCHECHENRING“ FELIXDORF, NÖ

Projektteam:

Baubetreuung, örtliche Bauaufsicht, Projektleitung

Wien-Süd Gemeinnützige Bau- und Wohnungsgenossenschaft

Prok.Ing. Horst Eisenmenger

Statik, Bauphysik

Buschina & Partner

Dipl.Ing. Georg Schrattenecker MBA

Architektur

Stadtbau GmbH

Dipl.Ing.(FH) Günter A. Spielmann



SN

REVITALISIERUNG „TSCHECHENRING“ FELIXDORF, NÖ

Finanzierung:

Land Niederösterreich, Wohnbauförderung

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Marktgemeinde Felixdorf

Eigenmittel der Wohnungsnutzer

Bundesdenkmalamt



SNH

REVITALISIERUNG „TSCHECHENRING“ FELIXDORF, NÖ

Ausgangssituation:

Arbeiterwohnsiedlung für die damalige **Felixdorfer Weberei und Appretur**, ab 1869 um ein rechteckiges Gartengrundstück errichtet. Freistehende Einzel- und Doppelhäuser. Zweigeschossig, mit dreigeschossigem Dreiecksgiebel und plastisch über den Verputz gelegten Ziegeldekor.

Architekt Carl Tietz (Palais Schlick, Palais Klein, Gonzagagasse, Museum für Naturkunde in Chemnitz usw.),
Bauausführung Franz Sommlleitner.



SNH

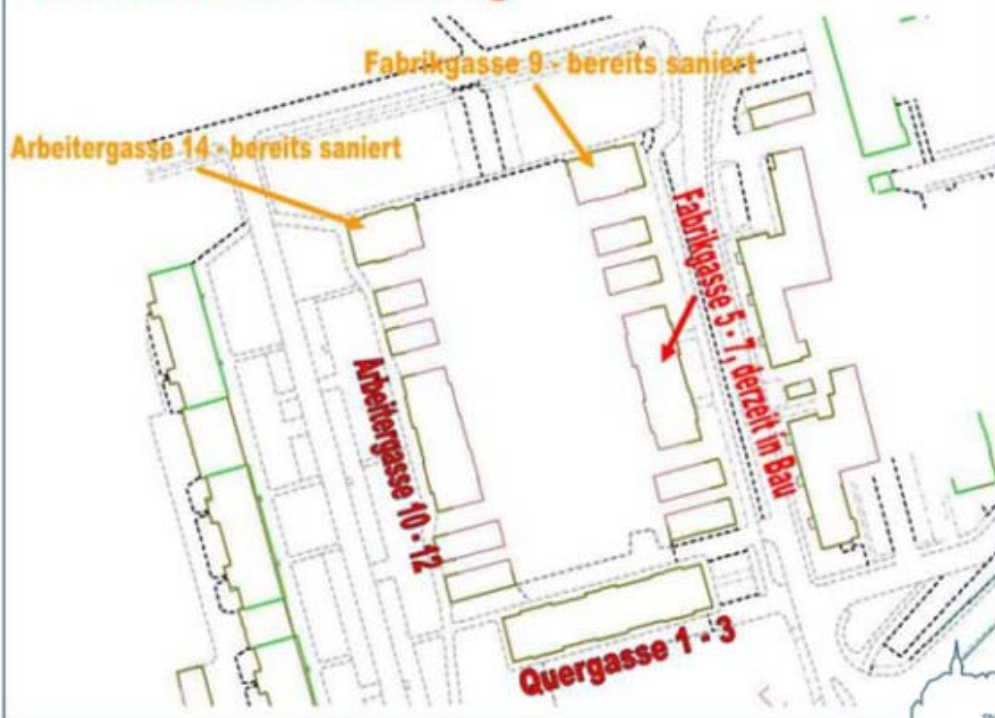


SW



SW

Übersicht Tschechenring





DN



DN



DN



DN



SN



SN



Bestand:

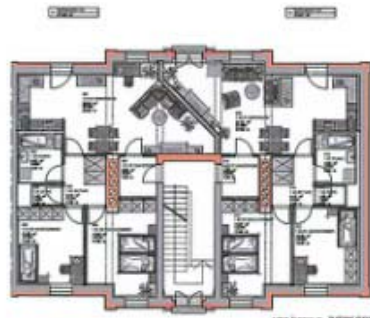
Die Wohnungen im Bestand waren extremer Substandard; bauphysikalisch war die Substanz schwer belastet durch Feuchteschäden und Verfallerscheinungen durch viel zu späte oder überhaupt nicht durchgeführte Erhaltungsarbeiten.

Das Wohnen - vor Allem im Erdgeschossbereich konnte man getrost als gesundheitsschädlich bezeichnen.

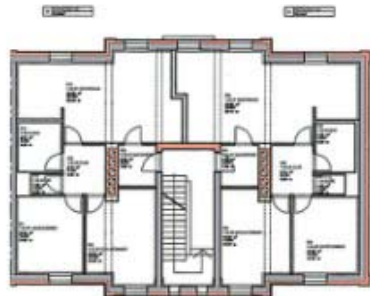




DN

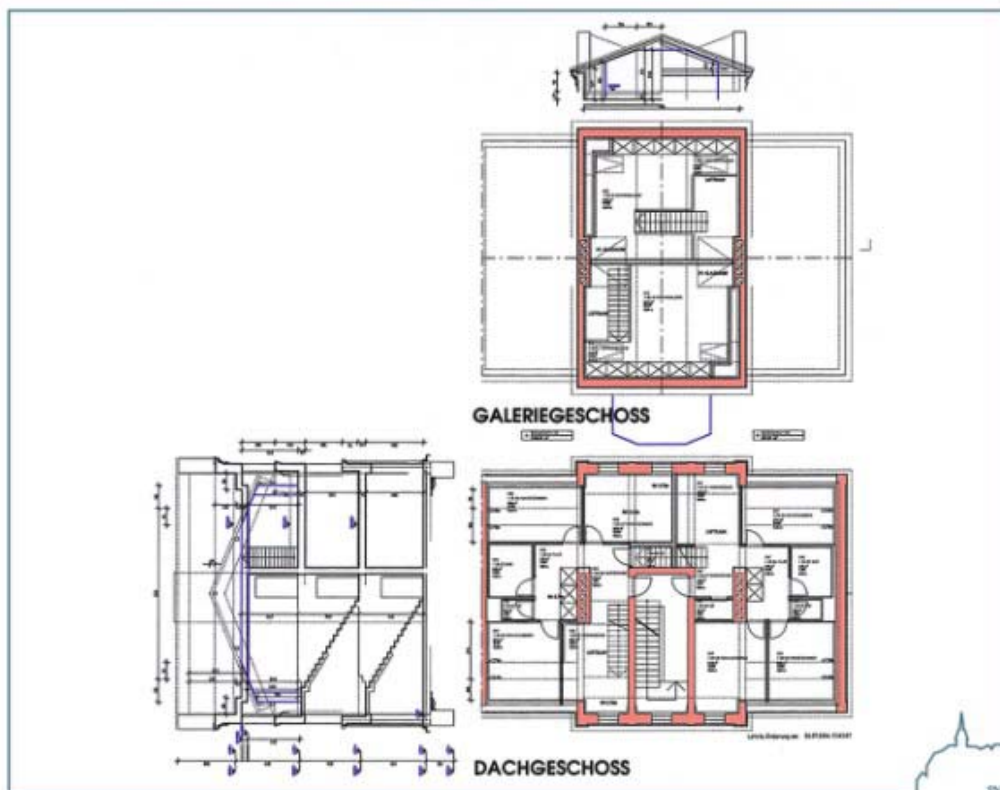


ERDGESCHOSS



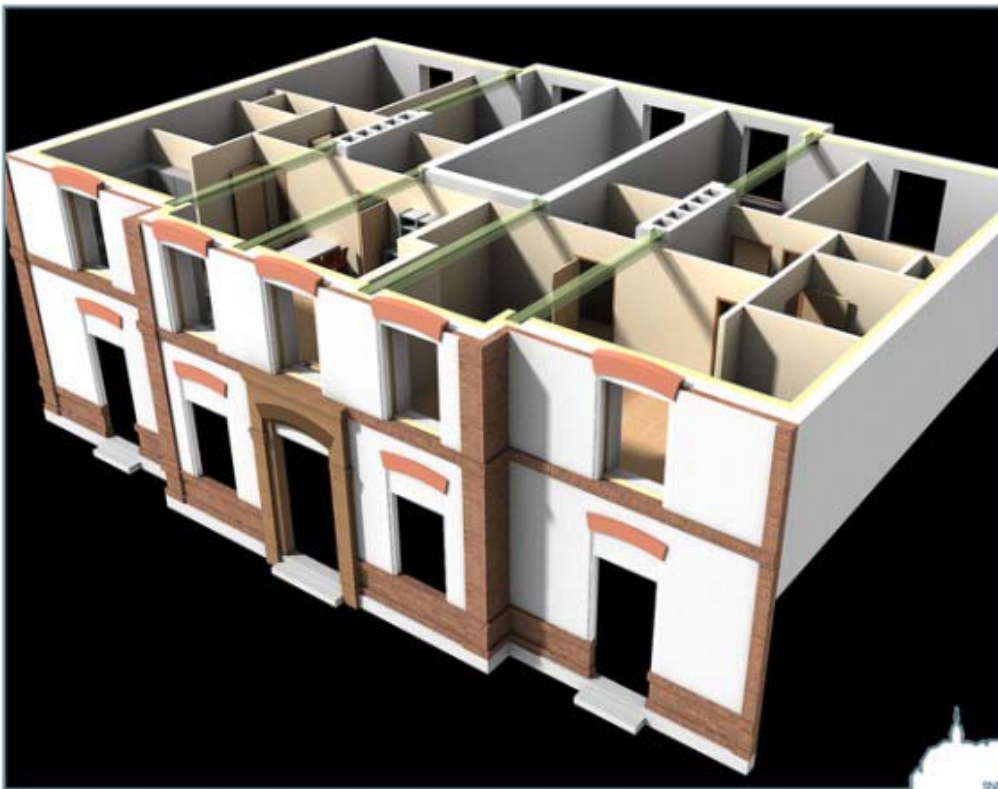
1. OBERGESCHOSS

DN



CAD-Aufbereitung:

Für mich als Planer war insbesondere auch interessant, das Projekt von Anfang an als 3D-Planung zu betrachten. Das ganze Haus wurde bis ins Detail dreidimensional durchkonstruiert, was in der Darstellung interessante Aspekte ergab. So konnten komplizierte Verschneidungen auf einfache Weise deutlich gemacht werden. Das CAD-Programm „erledigte“ dann einen wesentlichen Teil der Zeichenarbeit 1:100 und 1:50 „selbständig“.



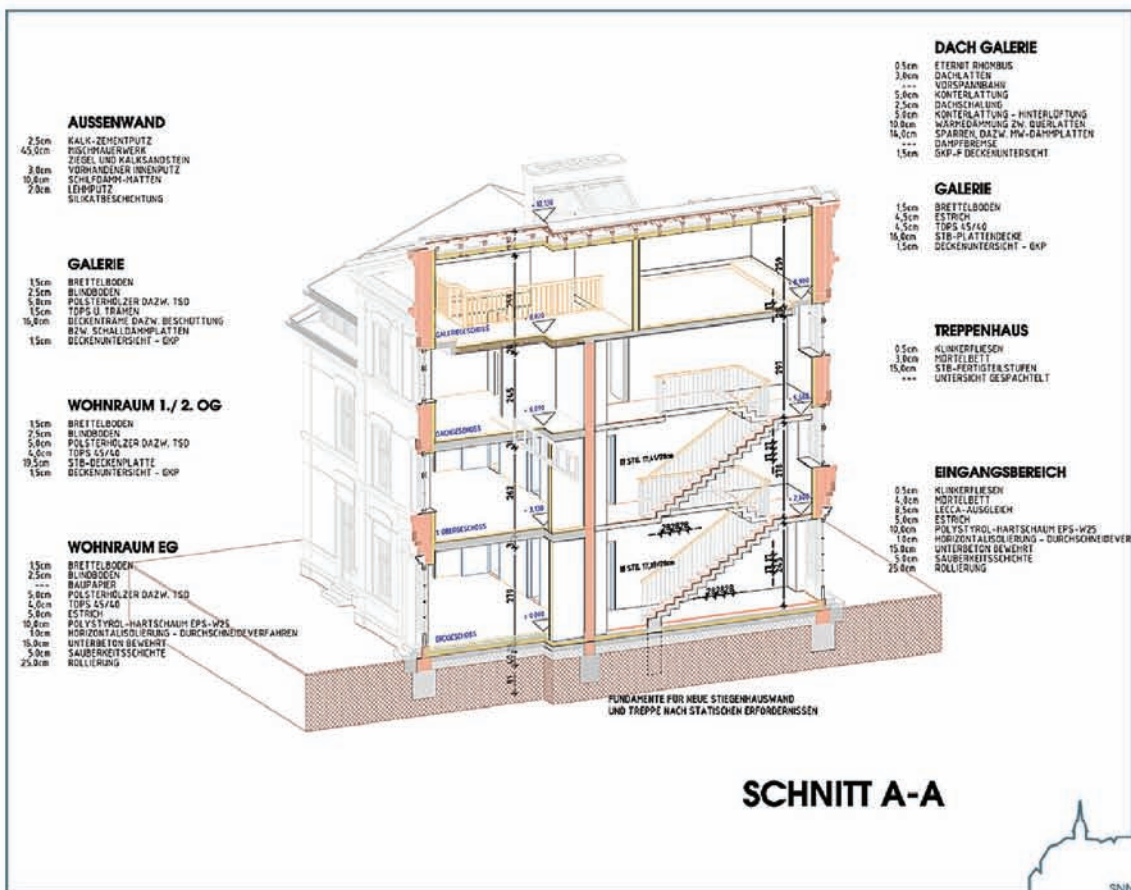
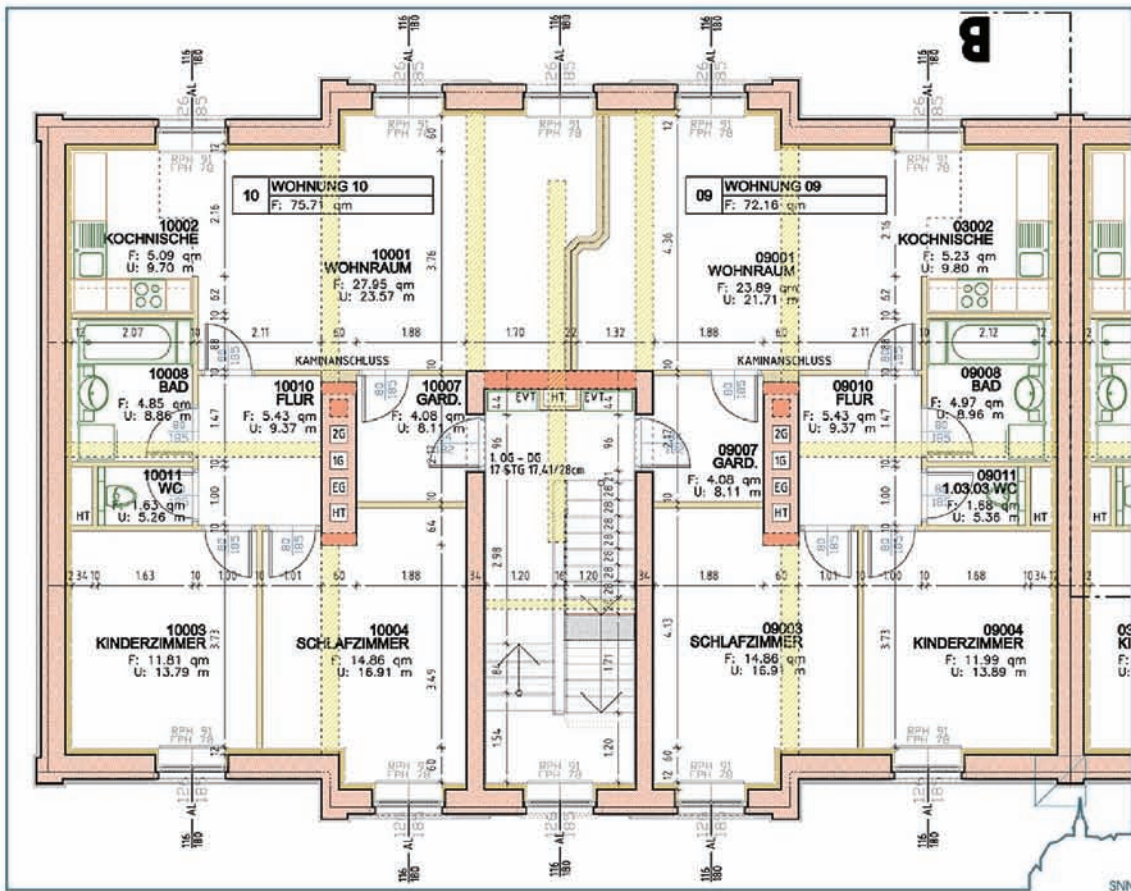


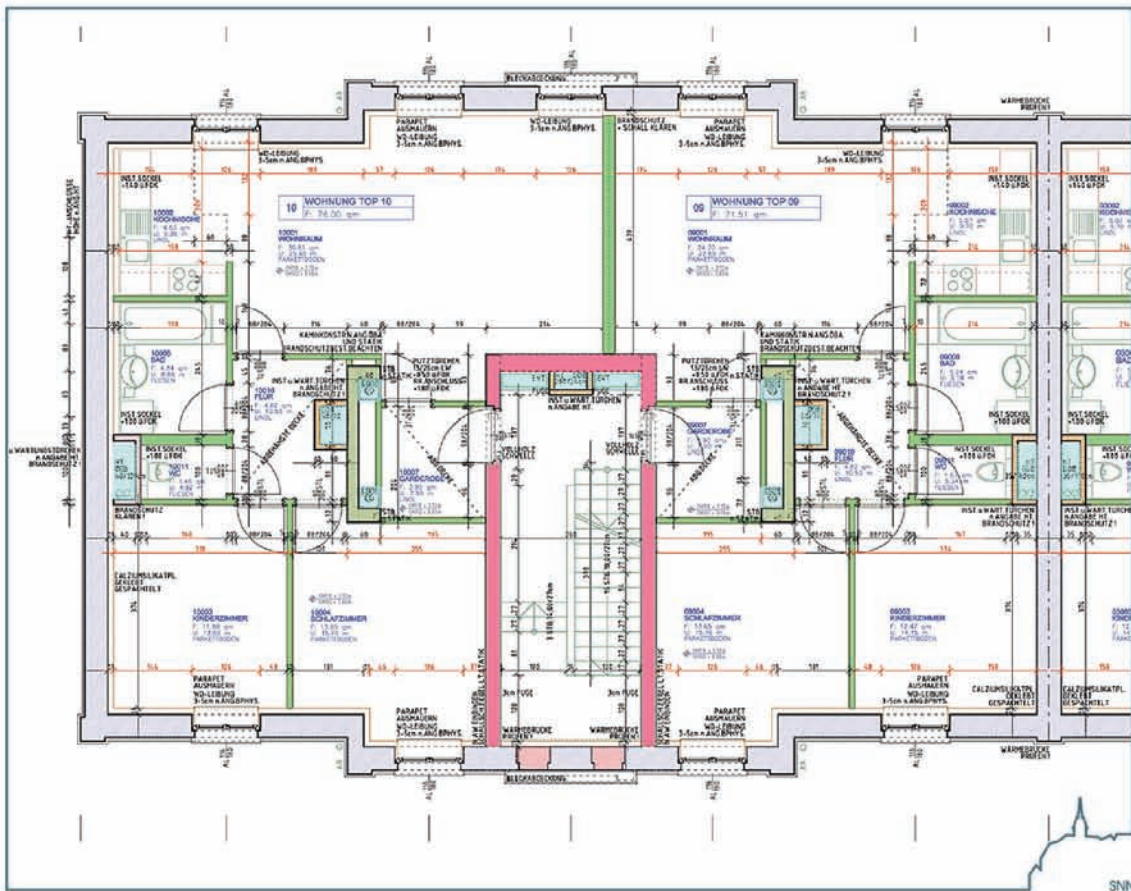












SNN

SNN



DN



DN



INNENDÄMMUNG

Grundsätzliche Nachteile innenseitiger Dämmung sind Wärmebrücken durch einbindende Bauteile und eine verringerte thermische Speicherfähigkeit des Gebäudes.

Bei denkmalgeschützten Fassaden ist die Anwendung von Innendämmsystemen erforderlich.

Konventionelle Innendämmsysteme unterdrücken die Kondensationsgefahr im Bauteil durch eine raumseitige Dampfsperre.

Nachteil: verletzungsanfällige Innenbeschichtung und damit Lücken im System.

INNENDÄMMUNG

Deshalb Entwicklung eines **diffusionsoffenen Innendämmsystems** auf Calcium-Silikat-Basis durch TU-Dresden.

Im Gegensatz zur konventionellen Innendämmung lässt die CS-Platte ein Vielfaches an Wasserdampf eindringen und wirkt feuchtepuffernd auf den Innenraum.

Der Kleber verhindert aufgrund seiner größeren Dampfdichtheit, dass Feuchtigkeit in die Konstruktion eindringt. **Kondensat wird großflächig verteilt, dadurch die lokale Belastung mit Tauwasser vermindert und eine bessere Verdunstung erreicht.**



SNW

INNENDÄMMUNG

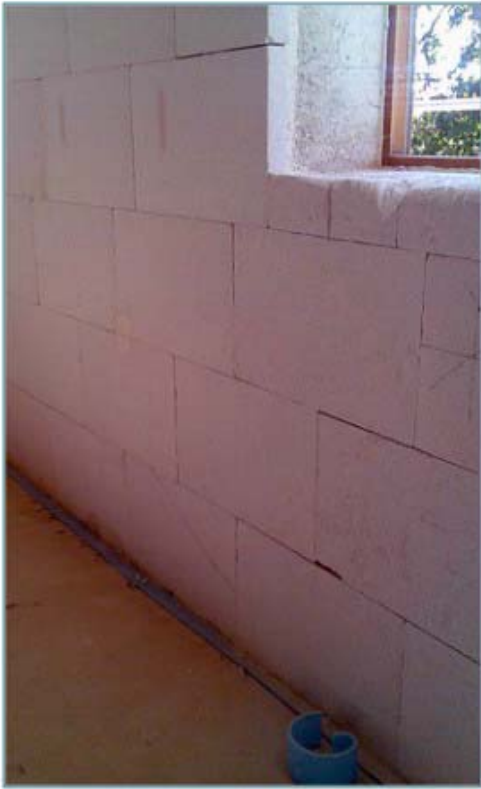
Besonderheit:

Eine dickere Dämmung würde zwar den U-Wert verbessern und damit die relative Luftfeuchte an der Wandoberfläche senken, **das Kondensatrisiko in der Wand wäre aber höher!**

Deshalb exakte bauphysikalische Abstimmung des Wandaufbaues erforderlich!!!

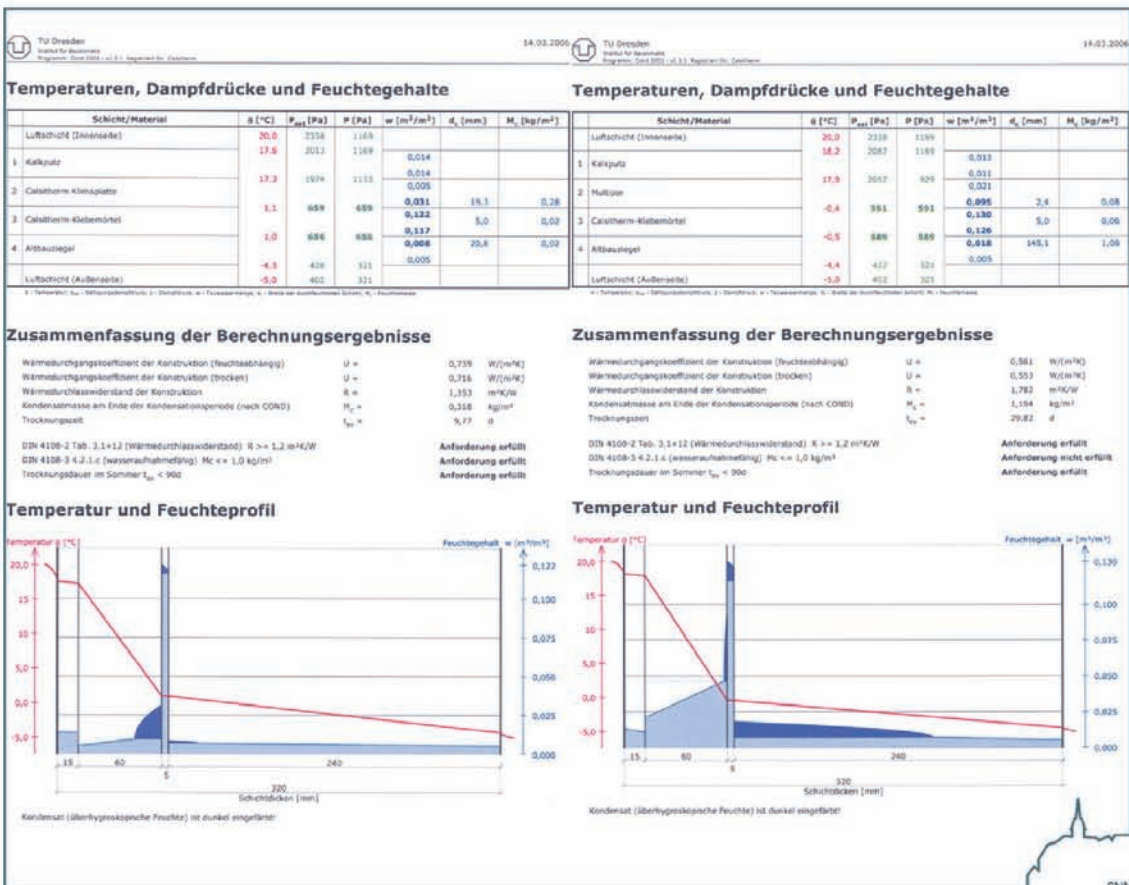


SNW





SNN



SNN

Temperaturen, Dampfdrücke und Feuchtegehalte

Schicht/Material	θ (°C)	P _{tot} (Pa)	P (Pa)	w (m³/m³)	d _e (mm)	M _s (kg/m²)
Luftschicht (Innenseite)	20,0	2338	1109			
1 Kalkputz	17,6	2013	1109	0,014		
2 Calcium-Klebeputz	17,2	1974	1113	0,009		
3 Calcium-Klebeputz	1,1	688	688	0,091	19,3	0,28
4 Altbauputz	1,0	686	686	0,117	5,0	0,02
Luftschicht (Außenseite)	-5,0	429	321	0,005	20,8	0,02

Temperaturen, Dampfdrücke und Feuchtegehalte

Schicht/Material	θ (°C)	P _{tot} (Pa)	P (Pa)	w (m³/m³)	d _e (mm)	M _s (kg/m²)
Luftschicht (Innenseite)	20,0	2338	1109			
1 Kalkputz	16,5	2126	1109	0,013		
2 Calcium-Klebeputz	16,4	2113	1147	0,013		
3 Calcium-Klebeputz	1,8	688	688	0,025	20,3	0,20
4 Altbauputz	1,8	684	684	0,118	6,0	0,02
5 Kalk-Zementputz	-4,4	424	321	0,006	15,8	0,23
Luftschicht (Außenseite)	-5,0	402	321	0,003		

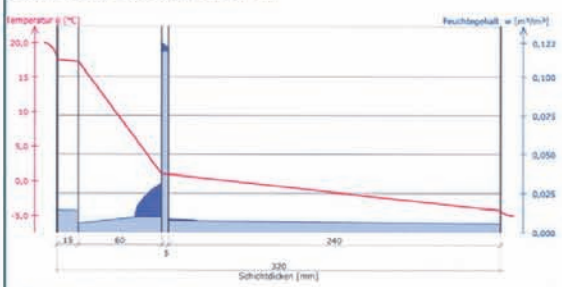
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Wärmedurchgangskoeffizient der Konstruktion (Neutreibabhängig) U = 0,735 W/(m²K)
 Wärmedurchgangskoeffizient der Konstruktion (trocken) U = 0,716 W/(m²K)
 Wärmedurchlasswiderstand der Konstruktion R = 1,353 m²K/W
 Kondensatormass am Ende der Kondensationsperiode (nach COND) M_s = 0,218 kg/m²
 Trocknungszeit t_{tr} = 5,77 d
 DIN 4108-2 Tab. 3.1+3.2 (Wärmedurchlasswiderstand) R >= 1,2 m²K/W Anforderung erfüllt
 DIN 4108-3 4.2.1.4 (Wasserdampfdiffusion) M_s <= 1,0 kg/m² Anforderung erfüllt
 Trocknungsdauer im Sommer t_{tr} < 90d Anforderung erfüllt

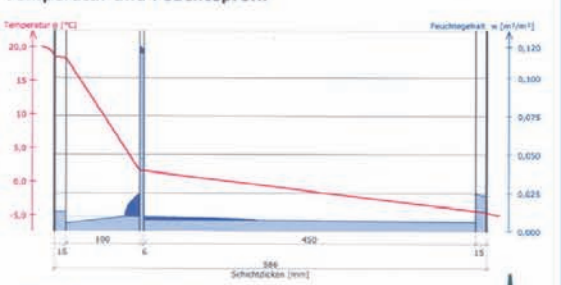
Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Wärmedurchgangskoeffizient der Konstruktion (Neutreibabhängig) U = 0,447 W/(m²K)
 Wärmedurchgangskoeffizient der Konstruktion (trocken) U = 0,439 W/(m²K)
 Wärmedurchlasswiderstand der Konstruktion R = 2,233 m²K/W
 Kondensatormass am Ende der Kondensationsperiode (nach COND) M_s = 0,443 kg/m²
 Trocknungszeit t_{tr} = 20,32 d
 DIN 4108-2 Tab. 3.1+3.2 (Wärmedurchlasswiderstand) R >= 1,2 m²K/W Anforderung erfüllt
 DIN 4108-3 4.2.1.4 (Wasserdampfdiffusion) M_s <= 1,0 kg/m² Anforderung erfüllt
 Trocknungsdauer im Sommer t_{tr} < 90d Anforderung erfüllt

Temperatur und Feuchteprofil



Temperatur und Feuchteprofil



Kondensat (überhygroscopische Feuchte) ist dunkel eingetribt

Kondensat (überhygroscopische Feuchte) ist dunkel eingetribt

SNN

HEIZWÄRMEBEDARF HWB_{BGF}:

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta \cdot (Q_S + Q_I) = (71.616 + 10.482) - 1,00 \cdot (11.328 + 22.650) = 48.220 \text{ kWh/a}$$

$$HWB_{BGF} = Q_h / BGF_B = 32,8 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

BUSCHINA & PARTNER
 • 1185 Wien, Lederhausgasse 50
 www.buschina.at
 01724438000
 Fax: 01/440 14 22 22

HEIZWÄRMEBEDARFSBERECHNUNG FÜR DEN REFERENZSTANDORT

2523 - Tattendorf

Seehöhe: h = 227 m
 Norm-Außentemperatur: t_{na} = -13 °C
 Berechnungs-Raumtemperatur: t_i = 20 °C
 Temperaturdifferenz: Δt = 33 K
 Heizgradtage: HGT₁₂₂₀ = 3.403 K*d/a
 Heiztage: HT = 207 d/a

Transmissionsleitwert L_T = 841,0 W/K

Lüftungsleitwert L_V = 123 W/K

jährlicher Transmissionswärmeverlust: Q_T = 0,024 · L_T · HGT₁₂₂₀ = 68.689 kWh/a

jährlicher Lüftungswärmeverlust: Q_V = 0,024 · L_V · HGT₁₂₂₀ = 10.054 kWh/a

solarer Wärmegegewinn Q_S: Strahlungssummen I am Referenzort:

NORD: 152 kWh/m² · a
 DACHFLÄCHENFENSTER - NORD α < 15°: 380 kWh/m² · a ... α = Neigung zur Horizontal
 OST: 225 kWh/m² · a
 DACHFLÄCHENFENSTER - OST α < 15°: 380 kWh/m² · a
 SÜD: 371 kWh/m² · a
 DACHFLÄCHENFENSTER - SÜD α < 15°: 380 kWh/m² · a
 WEST: 225 kWh/m² · a
 DACHFLÄCHENFENSTER - WEST α < 15°: 380 kWh/m² · a
 HORIZONTAL: 380 kWh/m² · a

$$Q_S = \sum I_i \cdot (\sum A_{g,i} \cdot f_{s,i} \cdot g_{w,i}) = 11.188 \text{ kWh/a}$$

$$\text{Innere Wärmegegewinne: } Q_I = 0,024 \cdot q_{i,BGF_B} \cdot HT = 21.914 \text{ kWh/a}$$

Gebäudeheizlast:

$$P_{tot} = (L_T + L_V) \cdot (\theta_i - \theta_{re}) = 31.817 \text{ W}$$

spezifische Gebäudeheizlast:

$$P_1 = P_{tot} / BGF_B = 21,6 \text{ W/m}^2$$

HEIZWÄRMEBEDARF HWB_{BGF}:

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta \cdot (Q_S + Q_I) = 68.689 + 10.054 - 1,00 \cdot (11.188 + 21.914) = 45.640 \text{ kWh/a}$$

$$HWB_{BGF-REFERENZORT} = (Q_h / BGF) = 31,0 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}$$

SNN



SW



SW





SN



SN

