

WinWall 1.1 - Leistungsbeschreibung

CSE Nadler, Arnstädter Str. 7, 16515 Oranienburg, Tel.: (03301) 579 39-0

Übersicht

WinWall ist eine eigenständige Windows-Applikation, die thermische Daten für Fenster/ Wand-Systeme komfortabel berechnet und in dBASE-Datenbanken verwaltet.

The screenshot shows the WinWall software interface. The title bar reads 'WinWall - D:\WINWALL\WDB\FENSTER.INI'. The menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Suche', 'Fenster', 'Optionen', and 'Hilfe'. The toolbar contains icons for file operations and calculation. The main window is titled 'Wandtypen' and contains the following information:

Wandtyp: Wand ist Innenwand DLS bei neg. Wänden umkehren

verglaster Fluchtbalkon mit Wärmeschutzverglasung, von RLT-Anlage durchlüftet

Wand-Daten:

Alpha-gesamt konvektiv k / k_eq : 0,899 / 0,652 W/m² K
 außen : 13,5 8,0 W/m² K (m c)/A : 1,2 Wh/m² K
 innen : 8,0 2,5 W/m² K Dicke : 1,074 m
 Konvektivanteil für Strahlung von außen : 11 %

Strahlung Für Einfallswinkel: g / b : 0,135 / 0,183
 Licht 35,7 grad Transmissionsgrad : 0,031
 von außen -> innen Reflexionsgrad : 0,442
 von innen -> außen Absorptionsgrad_Str : 0,528

Schicht-Daten:

	Aufbau von außen	Dicke	Lambda	Dichte	c	TransStr	RefStrA	RefStrI	TransLi	RefLiA	RefLiI	EpsA	EpsI	+
1	INFRASTOP_Gold	0,005	1,000	2.500,0	840	0,191	0,393	0,637	0,361	0,288	0,402	0,837	0,100	
2	Argon-Füllung	0,012	0,026	1,2	1.008	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	
3	Fensterglas	0,006	1,000	2.500,0	840	0,818	0,073	0,073	0,898	0,077	0,077	0,837	0,837	
4	RLT-Lüftung	1,000	12,711	1,2	1.008	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	
5	Floatglas	0,004	1,000	2.500,0	840	0,867	0,084	0,084	0,900	0,084	0,084	0,837	0,837	
6	Argon-Füllung	0,012	0,067	1,7	519	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	
7	Floatglas	0,004	1,000	2.500,0	840	0,867	0,084	0,084	0,900	0,084	0,084	0,837	0,837	
8	Luft-Auftriebslüftung	0,030	0,197	1,2	1.008	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	
9	Alu_Star_6010-Sonnenschutz	0,001	0,060	50,0	900	0,180	0,571	0,409	0,177	0,498	0,405	0,500	0,900	
10														
11														
12														

Kennwerte berechnen und aktualisieren

WinWall liefert die notwendigen Kenngrößen von Fenstern bzw. Wänden, um eine Kühllastberechnung nach VDI 2078 oder auch eine Berechnung des Jahresheizwärmeverbrauches nach VDI 2067 und WSVO 1995 durchzuführen. Das Programm ist als Zusatzprogramm gedacht und soll Hilfestellungen für die frei wählbaren Parameter bei derartigen Berechnungen geben.

Mit WinWall lassen sich Konstruktionen für praktisch beliebige Anzahl und Kombinationen von transparenten und/oder nichttransparenten Schichten untersuchen. Außerdem werden auch Sonderkonstruktionen, wie z.B. durchlüftete Schichten, mit Gas gefüllte Glaszwischenräume usw. in beliebiger Anordnung unterstützt.

Mögliche Wand- und Fensterkonstruktionen

Der Konstruktionsaufbau erfolgt in WinWall durch die Eingabe von Schichten, denen thermische Eigenschaften zugewiesen werden. WinWall macht keinen Unterschied zwischen einer Glas- bzw.

einer Wandschicht. Eine nichttransparente Wandschicht wird durch die Eingabe eines Transmissionsgrades von 0 erkannt. Da diese Angabe in einer beliebigen tieferen Schicht erfolgen kann, läßt sich z.B. auch das thermische Verhalten von **transparenten Wärmedämmungen** ermitteln. Unter dem System „Wand“ wird daher in WinWall allgemein eine Kombination von transparenten und nichttransparenten hintereinander liegenden Schichten verstanden. Als Sonderschichten können eingefügt werden :

- Beschichtete oder eingefärbte Materialien mit integralen oder spektralen Angaben zum Transmissions- und Reflexionsgrad (z.B. **Reflexions- und Absorptionsglas, beschichtete Rollos**).
- Wärmequellen bzw. -senken (**Heizkörper** oder **Kühldecken**)
- durchlüftete Schichten mit thermischen Auftrieb oder mit RLT-Anlage (**vorgehängte Fassaden, zwangsbelüftete Scheibenzwischenräume, hinterlüftete Sonnenschutzsysteme**)
- gefüllte Gaszwischenräume mit Luft, Argon, Krypton usw. (**Wärmeschutzverglasung**).

Für diese Systeme werden Kenngrößen berechnet, die sonst nur mit hohem Aufwand zu ermitteln sind. Z.B. wird bei den Gasschichten eine äquivalente Wärmeleitfähigkeit für Wärmeleitung, Konvektion und langwellige Strahlung in Anlehnung an die DIN EN 673 „Wärmedämmung von Verglasungen“ temperaturabhängig berechnet.

Berechnungsgrößen

Die Rechenfunktionen in WinWall ermitteln unter Vorgabe von inneren und äußeren Randbedingungen

Randbedingungen für Wandtypen

Außenklima <input type="radio"/> VDI 2078 <input checked="" type="radio"/> <u>setzen</u>	VDI-Daten Monat : <input type="text" value="7"/> Stunde : <input type="text" value="16"/> Kühllastzone : <input type="text" value="3"/> Himmelsrichtung : <input type="text" value="West"/> Neigung in grad : <input type="text" value="90"/>	<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Abbruch"/> <input type="button" value="Hilfe"/>
---	--	---

Randwerte	
Außentemperatur in °C : <input type="text" value="32"/>	Innentemperatur in °C : <input type="text" value="22"/>
Diffusstrahlung von außen in W/m ² : <input type="text" value="187"/>	Diffusstrahlung von innen in W/m ² : <input type="text" value="17,3"/>
Direktstrahlung von außen in W/m ² : <input type="text" value="542"/>	Einfallswinkel in grad : <input type="text" value="35,7"/>
Außenluftfeuchte in % : <input type="text" value="38"/>	Innenluftfeuchte in % : <input type="text" value="50"/>
Emissionsgrad Himmel : <input type="text" value="0,74"/>	Emissionsgrad terr. Umgebung : <input type="text" value="0,90"/>
Verdeckungswinkel d. Horiz. in grad : <input type="text" value="0"/>	Windgeschwindigkeit in m/s : <input type="text" value="0,6"/>
Emissionsgrad restl. Raumflächen : <input type="text" value="0,90"/>	Flächenverhältnis A/A_Rest : <input type="text" value="0,089"/>
AlphaKonv. restl. Raumfl. in W/m ² K : <input type="text" value="2,7"/>	Raumreflexionsgrad : <input type="text" value="0,50"/>

Steuerung	
<input type="checkbox"/> Außentemp. ist <u>äußere</u> Oberfl.-Temp. <input type="checkbox"/> Innentemp. ist <u>innere</u> Oberfl.-Temp. <input type="checkbox"/> Alpha für innen und außen <u>berechnen</u> <input type="checkbox"/> <u>komb. Außentemp. verwenden</u>	<input type="checkbox"/> <u>Außenstr.</u> ist absorbierte Strahlung <input type="checkbox"/> <u>Innenstr.</u> ist absorbierte <u>Strahlung</u> <input type="checkbox"/> <u>Lambda</u> -Gasschichten aktualisieren <input type="checkbox"/> <u>Mit Raumreflexion</u> rechnen

u.a. folgende Resultate:

- Temperaturabhängige Wärmeübergangskoeffizienten und Wärmeleitwiderstände in Gas-schichten (z.B. zur Unterscheidung für den Sommer- oder Winterfall)
- Wärmedurchgangskoeffizient k und äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient k_{eq} gemäß WSV0 1995
- Konvektivanteil für Strahlung von außen (unter Berücksichtigung des Sonnenschutzes)
- Gesamtenergiedurchlaßgrad g , Durchlaßfaktor b und Abminderungsfaktor z für den Sonnenschutz
- Strahlungs- und Lichttransmissionsgrad der Konstruktion
- Kombinierte Außentemperatur, auf Wunsch auch unter Berücksichtigung der mehrfachen langwelligen Reflexionen im Außenraum
- stationärer Temperatur- und Wärmestromverlauf **unter Einfluß der Wärmequellen bzw. -senken in den Schichten, der Durchlüftung und der Sonnenbestrahlung**
- Tauwasserbildung im Wandinnern und Oberflächenkondensation (**auch in durchlüfteten Schichten**) entsprechend den vorgegebenen Randbedingungen.
- Wärmespeichermasse des Raumes $(m \cdot c)/A_{FB}$, berechnet nach dem Algorithmus aus der VDI 2078 (wird z.B. für die Auswahl eines VDI-Typraumes benötigt)
- Weitere Kennwerte zur Beurteilung der Qualität der Konstruktion im Einbauzustand.

Die strahlungsphysikalischen Größen werden für verschiedene **Einfallswinkel** der Sonnenstrahlung ausgegeben. Meßwerte für die Winkelabhängigkeit können berücksichtigt werden.

Da das Rechenverfahren in der VDI 2078 ein lineares Übertragungssystem voraussetzt¹⁾, dürfen sich einige Kennwerte zeitlich nicht verändern. Der Wärmedurchgangskoeffizient k z.B. ist jedoch abhängig vom Temperaturniveau und wird i.d.R. nur für den Winterfall²⁾ angegeben. Es ist daher sinnvoll, die Kennwerte und auch andere Größen auf den jeweiligen Berechnungsfall abzustimmen. Durch eine entsprechende Einstellung in den Randbedingungen können Sie mit WinWall schnell geeignete Werte finden. Die Außenklimadaten der VDI 2078 stehen dabei per Knopfdruck zur Verfügung.

Mit dem Temperatur- und Wärmestromverlauf verschaffen Sie sich Aufschluß über die physikalischen Vorgänge in der Konstruktion aufgrund der einzelnen Aktionsgrößen. Sie können eine Wärmebilanzierung vornehmen und z.B. überprüfen, ob die innere Scheibentemperatur in behaglichen Grenzen liegt.

¹⁾ Jahn, A; Nadler, N. und Guo, J.: Neuauflage der VDI-Kühllastregeln -VDI 2078/1993-. Erläuterungen zum EDV-Verfahren. Gesundheits-Ingenieur 114 (1993) H. 3, S. 117-126.

²⁾ Im Entwurf zur europäischen Normung CEN TC89/WG6 (Room Cooling load calculation) ist bereits ein Korrektur des Wärmedurchgangskoeffizienten auf den Sommerfall vorgesehen.

Programmfunktionen

Um den Eingabeaufwand gering zu halten, verfügt WinWall über eine Reihe von Programmfunktionen, die eine flexible Handhabung von Datenstrukturen ermöglicht.

Für den Schichtaufbau zur Definition eines Wandtyps können Materialdaten über Mauszugriff aus einer **Materialdatenbank** kopiert werden. Damit erhält man schon einen Satz von Vorschlagswerten, die ggf. nur noch anzupassen sind (z.B. bei der Schichtdicke). Der Zugriff auf spektrale Daten erfolgt über die Angabe eines speziellen Typnamens in der Schichtbezeichnung.

In der mitgelieferten Materialdatenbank ist bereits eine umfassende Sammlung von Schichtmaterialien enthalten. Mit Hilfe des separaten Windows-Programmes „Material“ ist sie beliebig erweiterbar. Das Programm dBASE wird daher für die Benutzung von WinWall nicht benötigt. Außerdem erhält man über eine kontextsensitive Hilfe gezielte Unterstützung zu Hintergrundfragen über einzelne physikalische Größen und deren üblichen Wertebereiche.

Ist ein Wandaufbau definiert, können bereits einige Berechnungsgrößen bezüglich dieser Konstruktion ermittelt werden. Zum Erhalt raumbezogener Ergebnisse muß aus den definierten Wandtypen, Orientierungstypen usw. der Raumaufbau durch Querverweise auf verschiedene Datenbanken hergestellt werden.

	WandTyp	StrukTyp	tmpWand	tmpStruk	WandAnt	tmpAnt	Anz	Breite	Höhe	Fläche	Abz	OrTyp	RechFl	k	k_eq	+
1	-DEVL				1.000		1			17.50			17.50	0.74	0.00	
2	FEVDI	FERA	FESSA	FERASSA	0.745	0.500	1			7.00	-	West	7.00	2.24	1.66	
3	AWVL				1.000		1			10.50		West	3.50	0.60	0.57	
4	ITVL				1.000		1	1.00	2.00				2.00	1.83	0.00	
5	IWVL				1.000		1			40.50			38.50	1.79	0.00	
6	DEVL				1.000		1			17.50			17.50	0.74	0.00	
7																

In Datenbank/Textdatei suchen

Die einzelnen Datenbanken für die verschiedenen Typdefinitionen werden in einem Projektsystem automatisch verwaltet.

Die Ergebnisausgabe erfolgt zum Teil in den zugehörigen Dialogfenstern bzw. in einem integrierten Texteditor. In diesem können Sie einen Ausdruck veranlassen. Eine spezielle Tabellenkopierfunktion im Texteditor ermöglicht Ihnen auch die Datenübergabe an ein Tabellenkalkulations-Programm (z.B. Microsoft Excel) über die Zwischenablage.

WinWall - D:\WINWALL\WDB\DIFFUSIO.INI - [Textdatei - D:\WINWALL\WINWALL.WND]

Datei Bearbeiten Suche Fenster Optionen Hilfe

CSE Nadler Ringbahnstr. 15, 12051 Berlin Tel.: (030) 685 65 48
 31.10.1996 11:38 AW02_1:D:\WINWALL\WDB\DIFFUSIO.INI Seite: 1
 Außenwand aus Beispiel A.1 [DIN 4108 Teil 5]

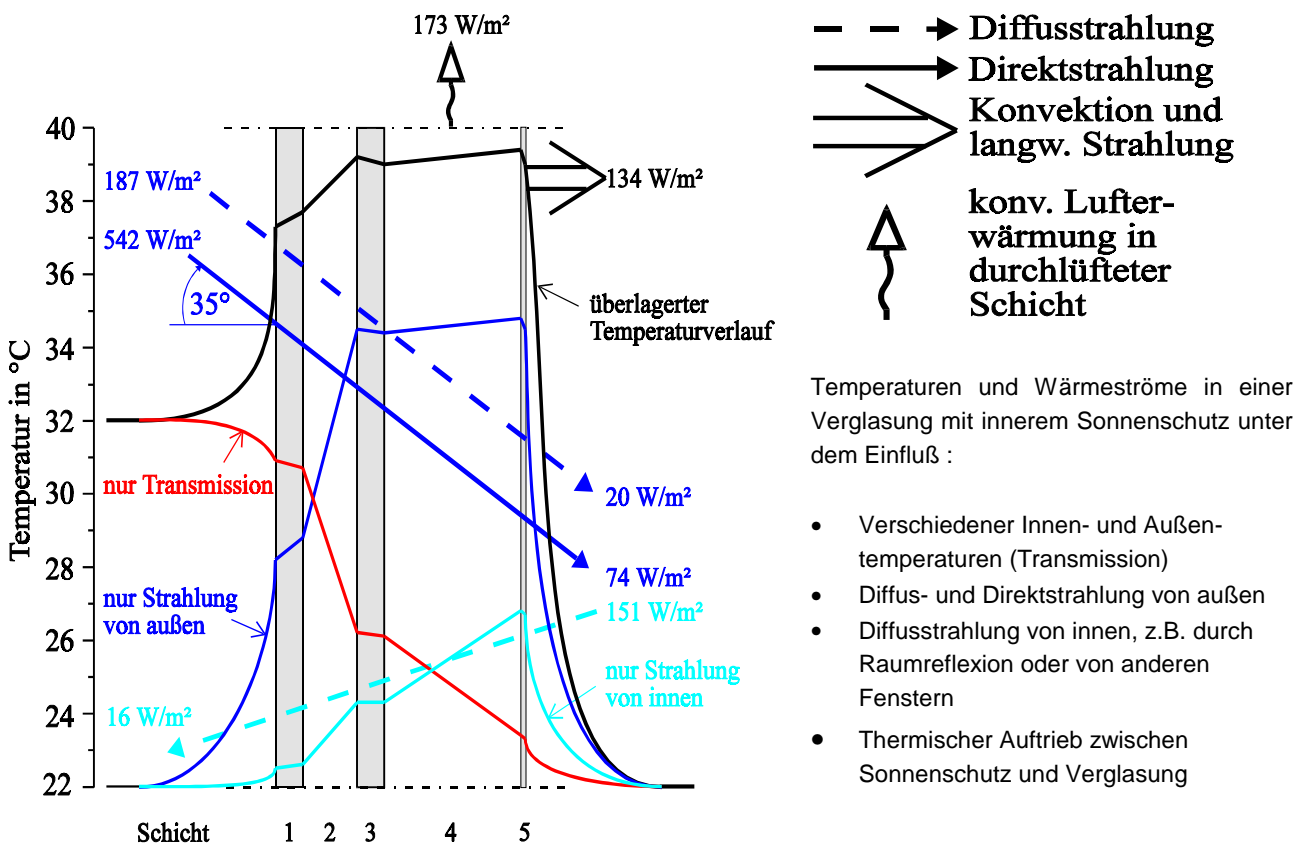
stat. Temperaturverlauf:

Neigung : 90.0 grd
 Diffusstrahlung: außen 190.0 W/m² innen 0.0 W/m²
 Direktstrahlung: außen 491.0 W/m² Einfallswinkel 48.4 grd

Aufbau von außen	Dicke	R	TA0B	qA0B	qWQ	TAUS	TMIT
Nr	m	m ² K/W	°C	W/m ²	W/m ²	°C	°C
0 außen/TA/kurzw._nach_außen	-0.030	0.040	21.7	-223.4	0.0		
1 Außenschale	0.020	0.143	38.2	46.3	457.6		
2 #04 TA_3.0 2.0#durchlüftet	0.030	0.102	31.6	46.3	-43.9	29.8	28.0
3 Spanplatte_U100	0.019	0.146	29.1	2.4	0.0		
4 Polystyrol-Partikelhartschaum	0.100	2.500	28.7	2.4	0.0		
5 Spanplatte_U20	0.019	0.146	22.7	2.4	0.0		
6 innere_Oberfl.	0.030	0.130	22.3	2.4	0.0		
7 Summe/TI/kurzw._nach_innen/SWQ	0.188	3.207	22.0	0.0	413.7		

Dieses Dokument drucken

Mit diesen Ergebnissen kann z.B. die folgende Grafik hergestellt werden.



Auf der Innenseite des Sonnenschutzes beträgt die Oberflächentemperatur ca. 39,5 °C. Durch Konvektion und langwellige Strahlung am Sonnenschutz werden dem Raum 134 W/m² zugeführt. Dazu kommen 173 W/m², die durch die konvektive Lufterwärmung im Zwischenraum Sonnenschutz/Verglasung entstehen. Den höchsten Beitrag liefert die Strahlung von außen, den geringsten die Transmission.

Hard- und Softwareinformationen

- **Schnittstellen zu anderen Programmen**

Für den Fall, daß umfangreiche Eingabedaten an andere Programme übergeben werden sollen (z.B. thermische Gebäude-Simulationsprogramme) verfügt WinWall über eine ASCII-Schnittstelle mit einem erweiterbaren Konvertierungsprogramm in C++. Damit lassen sich beliebige Zielformate selbst erstellen.

- **Programmiersprache**

WinWall 1.1 wurde mit Borland C++ 4.5 geschrieben und benutzt die Borland Database Engine.

- **Hard- und Softwareanforderungen**

IBM kompatibler PC mit mindestens 386-Prozessor, 7 MByte freier Festplattenspeicher, ein 3½" Diskettenlaufwerk, Maus und Farbbildschirm, Microsoft Windows 3.1x oder höher.

- **Installation**

Durch ein Installationsprogramm wird WinWall von drei 3½"-Disketten kopiert und auf Ihrem PC installiert. Sie müssen hierzu nur ein Zielverzeichnis angeben. Mit einem De-Installationsprogramm können Sie die vorgenommenen Änderungen wieder rückgängig machen. Eine ausführliche Erläuterung des Installations- und De-Installationsvorganges mit den durchgeführten Veränderungen Ihres Systems liegt der Dokumentation bei.

Preise

1. Lizenz	595 €
jede weitere Lizenz	50 % Ermäßigung
Schulung allgemein	auf Anfrage
Schulung projektbezogen in Ihrem Hause	410 €/Tag zuzügl. Reisekosten

alle Preisangaben verstehen sich zuzügl. der ges. MwSt.