

09. November 2011

Vortrag

Strategie zur Umsetzung der Novelle DIN V 18955 und EnEV 2012/13 in der Solar-Computer Software

Lutz Rössel

Ingenieurgesellschaft Rössel SOLAR-COMPUTER GmbH

Jahnstr. 2, 63526 Erlensee

Kundenanforderungen

- **Hohe Flexibilität**
- **Schnelle Bearbeitungs- und Rechenzeit trotz großem Mengengerüst (Bauteile, Räume, Zonen, Anlagen)**
- **Einfache Bearbeitung komplexer Anlagentechnik**
- **Möglichkeit der integralen Planung (Heiz- Kühllast, Gebäudesimulation etc.)**
- **Einfache und schnelle Variantenberechnungen**
- **Ausführliche Dokumentation (tabellarisch und grafisch)**
- **Höchstmögliche Datensicherheit**
- **Schnellen und fachlich kompetenten Support**

» Programm B54 Energieeffizienz Gebäude Visualisierung der Konditionierung

Energieeffizienz Gebäude nach DIN V 18599 --- Bestand + Modernisierung (EnEV 2009) - [Zonen]

Zonen Bearbeiten Berechnen Ausdruck Ansicht ?

Variante: Bestand + Modernisierung

Zoneneigenschaften

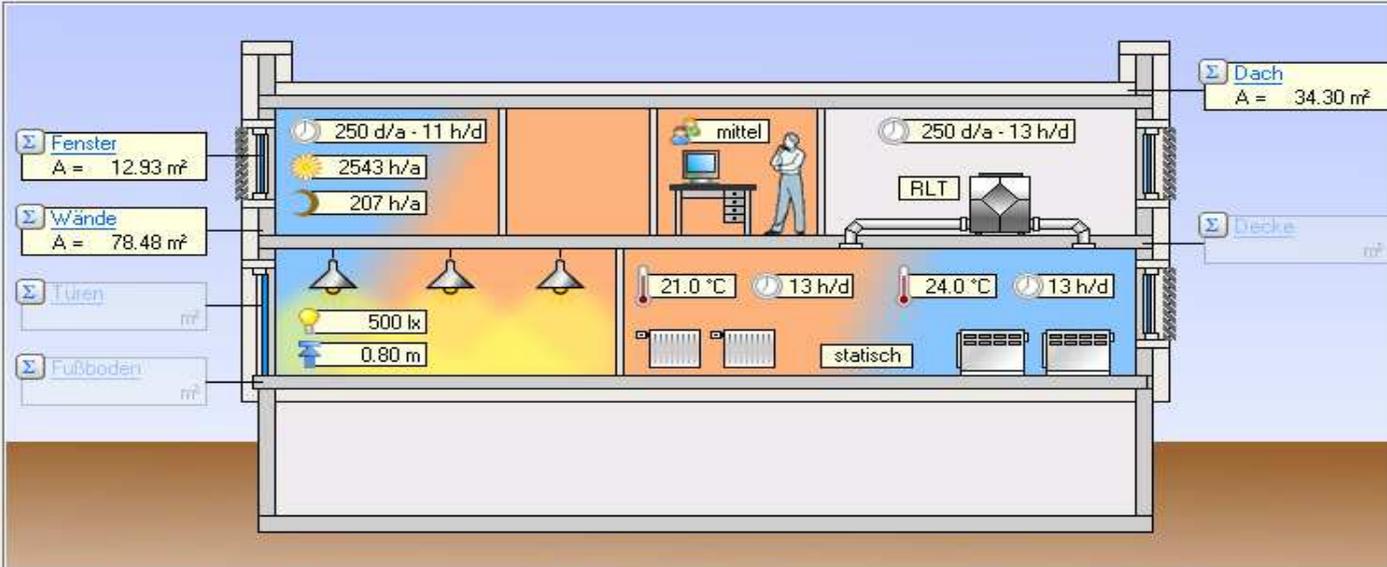
Nutzung:	Besprechung/Sitzungszimm...	statische Heizung und Kühlung	nur RLT-Lüftung
Hüllfläche:	Hüllfläche (gesamt): 126 m ²	wärmeübertragende Umfassungsfläche: 126 ...	Verhältnis A/Ve: 0.48
Beleuchtung:	Beleuchtung durch Kunstlicht	2 Tageslichtbereiche	
innere Lasten:	kein Stoffdurchsatz vorhand...	Personen- und Arbeitshilfen: mittel / mittel	
mechanische Lüft...	Zu- und Abluftanlage (teilw...	konstanter Volumenstrom (KVS)	aus nutzungsbedingtem Mindestlu...

Zonen

- 001 Lager/Technik
- 002 WC
- 003 Treppenhuas + Flure
- 004 Büros
- 005 Besprechung/Konferenz
- 006 Teeküche

Nutzung, Konditionierung und Hüllfläche

aktuelle Zone



Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Projekt: Beispiel

» Programm B54 Energieeffizienz Gebäude Visualisierung der Anlagentechnik

Energieeffizienz Gebäude nach DIN V 18599 --- EeWärmeG Alternative1 (EnEV 2009) - [Anlage]

Anlage Bearbeiten Berechnen Ausdruck Ansicht ?

Standard

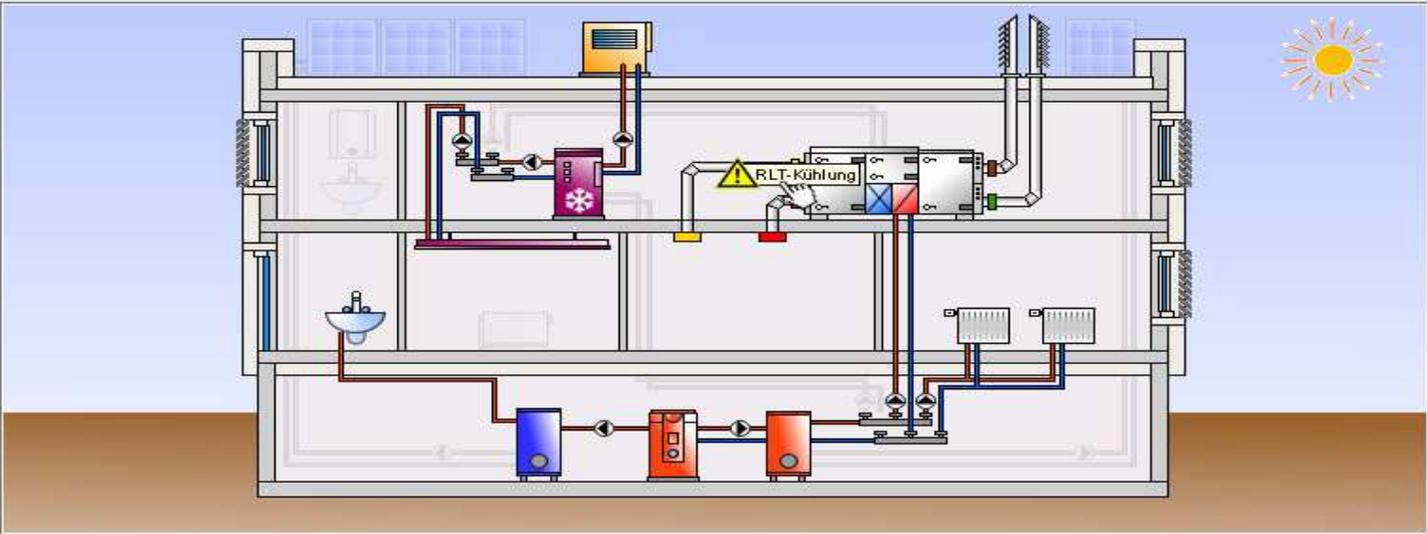
Variante
EeWärmeG Alternative1
Varianten bearbeiten...
Neue Anlage anlegen...
Anlage aus Katalog wählen...
Neubau A1 A2 A3 A4 A5

Gewerke

Gewerk	Q,b	q,b	Q,f	
Heizung	63044.4	148.5	122907.8	2
Trinkwasser	872.5	2.1	4758.6	
Kühlung	1175.8	2.8	790.7	
RLT			772.3	

Anlagen
1 Technik 1

Anlagenkonfiguration
Anlagenbeschreibung



001 Lager/Technik
002 WC
003 Treppenhaus + Flure
004 Büros
005 Besprechung/Konfer
006 Teeküche

- Trinkwarmwasser
- Raumheizung
- Raumkühlung
- RLT (Heizen, Kühlen)
- ⚠ nicht zu 100% versorgt

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. Projekt: EnEV integrale Planung Bürogebäude März

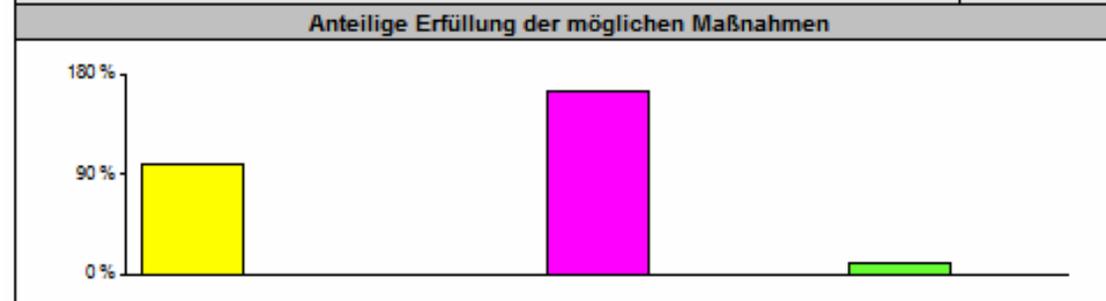
» Programm B54 Energieeffizienz Gebäude Visualisierung der Ergebnisse

Energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599 Datum: 19.10.2011
Anforderungen des EEWärmeG Seite: 1
Projekt/Variante: 01-05 Verwaltungsgebäude / EeWärmeG Alternative1

Gegenüberstellung der geforderten und erreichten Werte **Alternative 1**

Wärmeenergiebedarf des Gebäudes i. S.d. EEWärmeG	
Gewerk	Wärmeenergiebedarf [kWh/a]
Heizung	35396.85
Warmwasser	5096.90
Kälte	1487.98
Gesamtenergiebedarf	41981.73

Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen des EEWärmeG						
	Deckung		Anforderung		Erfüllung	
	[%]	[kWh/a]	[%]	[kWh/a]	[%]	
solare Strahlungsenergie	14.7	6179	15.0	6297	98.1	
gasförmige Biomasse	0.0	0	30.0	12595	0.0	
flüssige Biomasse	0.0	0	50.0	20991	0.0	
feste Biomasse	0.0	0	50.0	20991	0.0	
Geothermie und Umweltwärme	82.3	34536	50.0	20991	164.5	
Nutzung von Abwärme	0.0	0	50.0	20991	0.0	
Nutzung von KWK-Anlagen	0.0	0	50.0	20991	0.0	
Unterschreitung der Anforderungswerte der EnEV	Primärenergie	1.3	---	15.0	---	
	Wärmeschutz	24.0	---	15.0	8.4	
Nutzung von Nah- und Fernwärme	0.0	0	100.0	41982	0.0	
Erfüllungsgrad						271.1



Anmerkungen

- Der Wärmeenergiebedarf i.S.d. EEWärmeG entspricht der Erzeugernutzabgabe des Gebäudes für die Gewerke Heizung, Warmwasser und Kälte.
- Für die einzelnen Maßnahmen sind in der Anlage zum EEWärmeG weitere Anforderungen festgelegt. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist gesondert zu dokumentieren.

Einfamilienwohnhaus
Bestandsgebäude



Bürogebäude Triangel Ffm
Bestandsgebäude



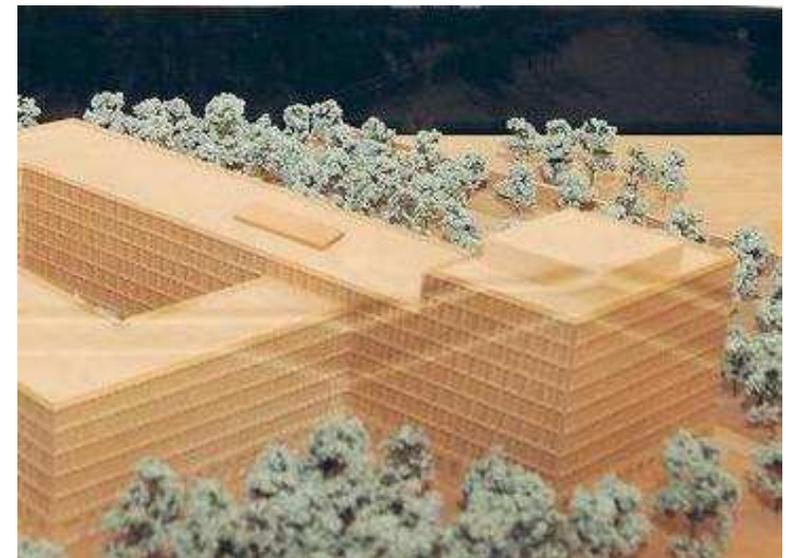
» Programm B54 Energieeffizienz Gebäude Anwendungsbeispiele 2



Maximiläum München
Bestandsgebäude



Innenministerium Berlin
Neubau



» Programm B54 Energieeffizienz Gebäude Anwendungsbeispiele 3



Sony-Center Berlin
Bestandsgebäude

Terminal 2 Ffm
Bestandsgebäude



Kundenbewertung

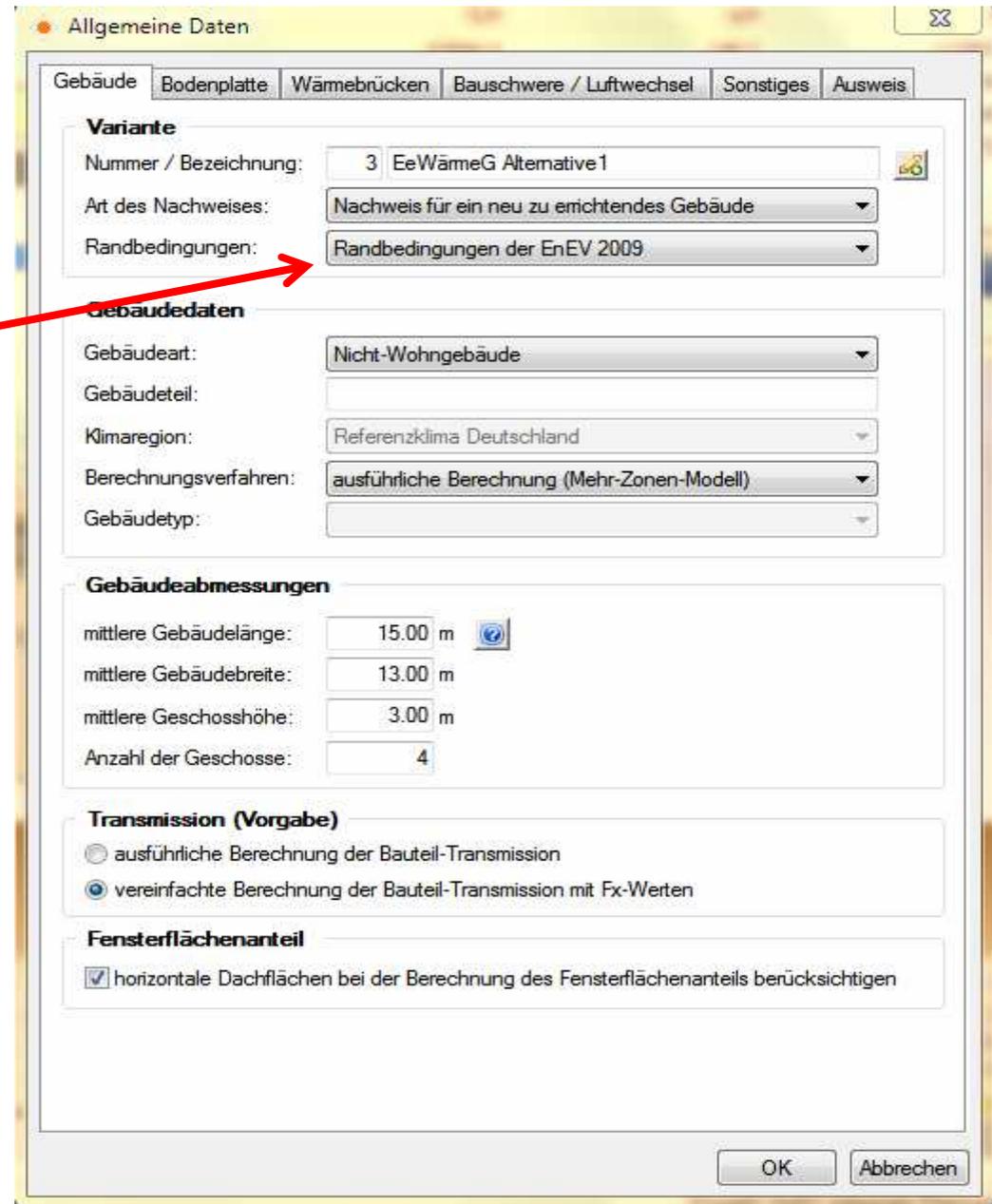
Quelle: Umfrage 2010 von Modernus in Zusammenarbeit
mit der Zeitschrift Gebäude Energie Berater

- **Zufriedenheit allgemein:** **1,55**
- **Zufriedenheit Bedienung/Benutzerführung:** **1,48**
- **Zufriedenheit Leistung / Funktionsumfang:** **1,52**
- **Zufriedenheit Support:** **1,15**
- **Zufriedenheit Preis:** **2,09**
- **Weiterempfehlungsquote:** **98,46 %**

Solar-Computer Programm B54

- **Wohn- und Nichtwohngebäude**
- **EnEV 2007 / 2009**
- **Deutschland / Österreich / Luxemburg**
- **Incl. sommerlicher Wärmeschutz und EEWärmeG**

Einfaches Umschalten der
Randbedingungen hin- und zurück
z.B. EnEV 2007 \leftarrow ==> 2009



Allgemeine Daten

Gebäude | Bodenplatte | Wärmebrücken | Bauschwere / Luftwechsel | Sonstiges | Ausweis

Variante

Nummer / Bezeichnung: 3 EeWärmeG Alternative 1

Art des Nachweises: Nachweis für ein neu zu errichtendes Gebäude

Randbedingungen: Randbedingungen der EnEV 2009

Gebäudedaten

Gebäudeart: Nicht-Wohngebäude

Gebäudeteil:

Klimaregion: Referenzklima Deutschland

Berechnungsverfahren: ausführliche Berechnung (Mehr-Zonen-Modell)

Gebäudetyp:

Gebäudeabmessungen

mittlere Gebäudelänge: 15.00 m

mittlere Gebäudebreite: 13.00 m

mittlere Geschosshöhe: 3.00 m

Anzahl der Geschosse: 4

Transmission (Vorgabe)

ausführliche Berechnung der Bauteil-Transmission

vereinfachte Berechnung der Bauteil-Transmission mit Fx-Werten

Fensterflächenanteil

horizontale Dachflächen bei der Berechnung des Fensterflächenanteils berücksichtigen

OK Abbrechen

Neues Solar-Computer Programm B55

- **Wohn- und Nichtwohngebäude**
- **EnEV 2012 / 13; 2015 ??; 20xx ??**
- **Datenübernahme Räume, Zonen, Anlagentechnik aus Programm B54**
- **Incl. sommerlicher Wärmeschutz und EEWärmeG**
- **Deutschland / Österreich / Luxemburg**

Neues Solar-Computer Programm B55

Vorteile:

- **Keine Belastung durch alte EnEV Randbedingungen und 18599 Berechnungsverfahren.**
- **Bessere Systematik für die fachtechnische Umsetzung.**
- **Quellcode bleibt für die Programmierung handelbar.**
- **Keine Abhängigkeit von Kernel-Entwicklung.**
- **Integration aktueller Entwicklungstools (z.B. Grafik und Ausdruck).**
- **Effizientere Programmpflege und Weiterentwicklung**

DIN V 18599 Teil 1: Vereinfachungsregeln Gebäudehülle

Energieeffizienz Gebäude nach DIN V 18599 (Luxemburg) --- Standard-Variante - [Zonen]

Zonen Bearbeiten Berechnen Ausdruck Ansicht ?

Gebäudedaten bearbeiten

Gebäudeumschließungsfläche

Bauteil	Bezeichnung des Bauteils	HR	Neig	Anz	b m	h/l m	A m ²	H W/K
FB01	Fußboden_27cm	H	0	1	40.51	20.00	810.20	125.48
FB02	Fußboden_15cm	H	0	1	10.43	20.00	208.60	237.12
AF01	Außenfenster_Stores	S	90	32	1.70	2.40	130.56	122.73
AT01	Außentür	S	90	1	2.70	2.50	6.75	6.35
AF02	Außenfenster_Eingang	S	90	1	52.05	1.00	52.05	44.24
AW01	Außenwand	S	90	1	28.00	14.38	402.64	64.84
AF01	Außenfenster_Stores	W	90	56	1.70	2.40	228.48	214.77
AW01	Außenwand	W	90	1	41.50	14.38	596.77	111.96
AF01	Außenfenster_Stores	N	90	35	1.70	2.40	142.80	134.23
AT01	Außentür	N	90	1	0.90	2.40	2.16	2.03
AF01	Außenfenster_Stores	N	90	1	0.63	2.40	1.51	1.42
AW01	Außenwand	N	90	1	28.00	14.38	402.64	77.88
AF01	Außenfenster_Stores	O	90	60	1.70	2.40	244.80	230.11
AW01	Außenwand	O	90	1	41.50	14.38	596.77	107.00
DA01	Dach_27cm	H	0	1	40.58	20.00	811.60	210.20
DA02	Dach_15cm	H	0	1	10.92	20.00	218.40	57.22
FB03	Fußboden_Entrée	H	0	1	1.29	11.00	14.19	4.26
AW01	Außenwand	N	90	1	8.58	2.63	22.57	6.86
AW01	Außenwand	O	90	1	11.27	2.63	29.64	9.01
AW01	Außenwand	S	90	1	2.63	2.63	6.92	2.10
AW01	Außenwand	W	90	1	8.18	2.63	21.51	6.54

Bemerkung:

Neu Einfügen Ändern Kopieren Löschen

OK Abbrechen

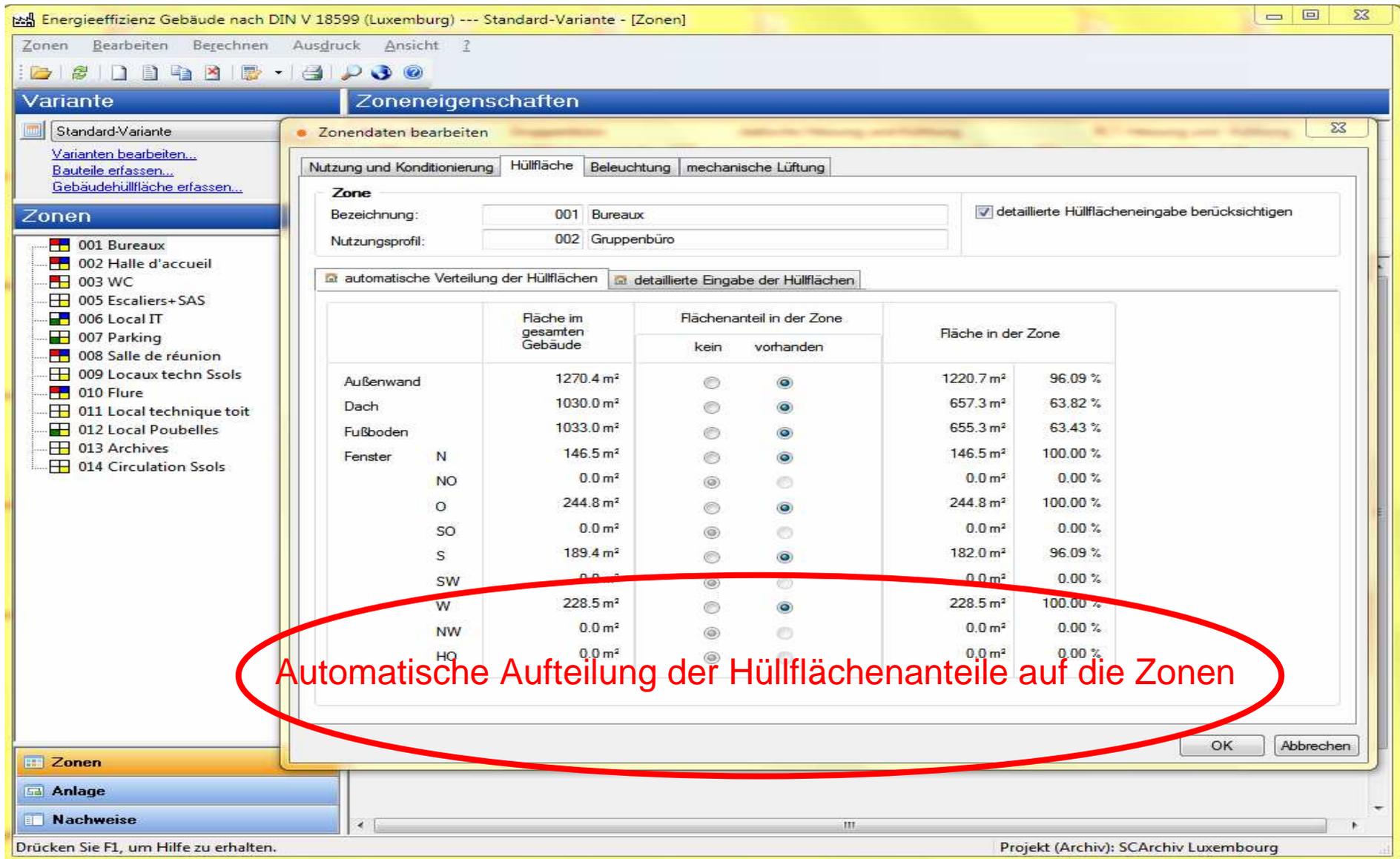
Eingabe der gesamten Hüllfläche des Gebäudes

Zonen
Anlage
Nachweise

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten.

Projekt (Archiv): SCArchiv Luxemburg

DIN V 18599 Teil 1: Vereinfachungsregeln Gebäudehülle



Zoneneigenschaften

Zonendaten bearbeiten

Nutzung und Konditionierung | **Hüllfläche** | Beleuchtung | mechanische Lüftung

Zone
Bezeichnung: 001 Bureaux
Nutzungsprofil: 002 Gruppenbüro

detaillierte Hüllflächeneingabe berücksichtigen

automatische Verteilung der Hüllflächen detaillierte Eingabe der Hüllflächen

	Fläche im gesamten Gebäude	Flächenanteil in der Zone		Fläche in der Zone	
		kein	vorhanden		
Außenwand	1270.4 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	1220.7 m ²	96.09 %
Dach	1030.0 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	657.3 m ²	63.82 %
Fußboden	1033.0 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	655.3 m ²	63.43 %
Fenster	146.5 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	146.5 m ²	100.00 %
N	0.0 m ²	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0 m ²	0.00 %
O	244.8 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	244.8 m ²	100.00 %
SO	0.0 m ²	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0 m ²	0.00 %
S	189.4 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	182.0 m ²	96.09 %
SW	0.0 m ²	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0 m ²	0.00 %
W	228.5 m ²	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	228.5 m ²	100.00 %
NW	0.0 m ²	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0 m ²	0.00 %
HO	0.0 m ²	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	0.0 m ²	0.00 %

Automatische Aufteilung der Hüllflächenanteile auf die Zonen

Drücken Sie F1, um Hilfe zu erhalten. Projekt (Archiv): SCArchiv Luxembourg

DIN V 18599 Teil 1: Dokumentation der Berechnung

Energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599	Datum:	12.05.2011
Dokumentation der Berechnungen	Seite:	1
Projekt/Variante: VA [] Bürogebäude [] / Standard-Variante		

Die folgende Kurzdokumentation ermöglicht in kompakter Weise

- * einen Vergleich der Ergebnisse für unterschiedlich komplexe Gebäude
- * eine erste Konsistenz- und Plausibilitätsprüfung einer DIN 18599 Berechnung.

Hierzu ist die Kurzdokumentation in zwei Teile untergliedert:

1. Gebäudeebene (Tabellen 1.x):

Auf dieser Ebene können Gebäude mit unterschiedlicher Anzahl an Zonen und Erzeugern miteinander verglichen werden. Hierzu werden die Berechnungsdaten und -ergebnisse zu einer Zone mit gemittelten Nutzungseigenschaften zusammengefasst und die Anlagentechnik auf jeweils einen Erzeuger je Gewerk aggregiert. Alle Kennwerte sind auf die thermisch konditionierte Nettogrundfläche (allgemeine Energiebezugsfläche) bezogen.

In Luxemburg
bereits Pflicht

2. Komponentenebene (Tabellen 2.x):

Auf dieser Ebene kann das der Berechnung zugrundeliegende Modell des Gebäudes und der Anlagentechnik überprüft und plausibilisiert werden. Hierzu werden die Zonen sowie Erzeuger in ihrer Ausprägung mit ihren wichtigsten Effizienzkenngößen dargestellt. Die Nutzenergiekennwerte sind auf die jeweils zu versorgende Zonenfläche bezogen. Die Kennwerte der technischen Anlagen (Wärme- und Kälteerzeuger, Beleuchtungsanlagen, RLT-Anlagen) werden, sofern nicht anders angegeben, bezogen auf die jeweils konditionierte Fläche dargestellt.

DIN V 18599 Teil 1: Dokumentation der Berechnung

Energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599	Datum:	12.05.2011
Dokumentation der Berechnungen	Seite:	2
Projekt/Variante: VA Bürogebäude / Standard-Variante		

1. Zusammenfassung Gesamtgebäude

Energiekennwerte sind auf die Energiebezugsfläche bezogen.

1.1 Allgemeine Gebäudekenngrößen	
Netto-Grundfläche	7.511 m ²
Energiebezugsfläche	3.910 m ²
Konditioniertes Netto-Gebäudevolumen	12.629 m ³
A/Ve-Verhältnis	0,25
Hüllflächenbezogener Transmissionswärmekoeffizient H _t '	0,36 W/(m ² K)
Mindestaußenluftbezogener Lüftungswärmetransferkoeffizient H _v '	52,90 Wh/(m ² K)
Wärmebrückenkorrekturkoeffizient	0,05 (W/m ² K)
Luftdichtheit der Gebäudehülle	1,6 m ³ /(hm ²)
Anzahl beheizter Geschosse	4
Fensterflächenanteil der Außenfassade	39 %
Anzahl der Zonen	13
Anzahl der RLT-Anlagen	3

1.2 Energiekennwerte und absoluter Energiebedarf							
	Nutzenergie	Endenergie			Primärenergie		
		elektrisch		Brennstoff/ Nah- u. Fernwärme	elektrisch		Brennstoff/ Nah- u. Fernwärme
		kWh/(m ² a)	kWh/(m ² a)	kWh/(m ² a)	kWh/a	kWh/a	kWh/a
Heizung	32,0	13,7	0,0	36,4	53.437	0	142.142
Trinkwarmwasser	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
Beleuchtung	9,3	9,3	---	24,7	36.306	---	96.574
mech. Lüftung	---	14,8	---	39,4	57.850	---	153.880
Kälte	15,4	4,2	0,0	11,1	16.336	0	43.454
Dampferzeugung	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0
Hilfsenergie	---	3,4	---	9,0	13.200	---	35.112
Summe	56,6	45,3	0,0	120,5	177.128	0	471.162

DIN V 18599 Teil 1: Dokumentation der Berechnung

Energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599

Datum: 12.05.2011

Dokumentation der Berechnungen

Seite: 12

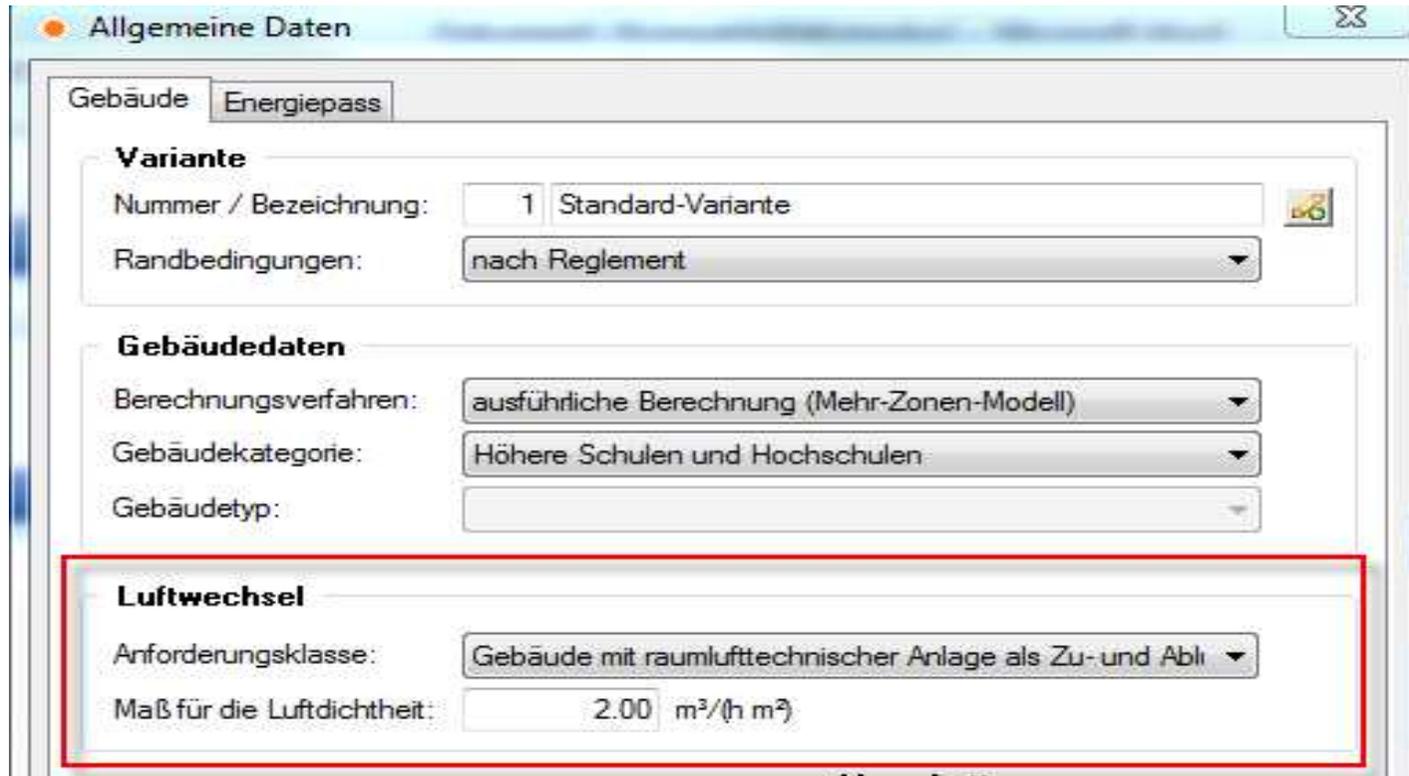
Projekt/Variante: VAL Bürogebäude / Standard-Variante

2.4 Beleuchtung

2.4.1 Beleuchtung der Zonen – Teil 1								
Nummer	Bezeichnung	Fläche	Beleuchtungsstärke (Wartungswert)	Elektrische Bewertungsleistung	Elektrische Bewertungsleistung je 100 lx	Teilbetriebfaktor Tageslicht	Teilbetriebfaktor Präsenz	spezifischer Endenergiebedarf
		m ²	lx	W/m ²	W/m ²	-	-	Anteil bzw. kWh/(m ² a)
001	 Bureaux	2.432	500	8,55	1,71	0,58	0,72	43 %
002	 Halle d'accueil	99	100	4,45	4,45	0,64	0,24	1 %
003	 WC	156	200	7,48	3,74	0,00	0,15	1 %
005	 Escaliers+SAS	209	100	5,34	5,34	0,00	0,24	2 %
006	 Local IT	78	500	15,12	3,02	0,00	0,75	10 %
007	 Parking	3.050	75	2,17	2,90	0,00	0,10	5 %
008	 Salle de réunion	522	500	12,02	2,40	0,00	0,53	25 %
009	 Locaux techn Ssols	108	100	4,45	4,45	0,00	0,07	0 %
010	 Flure	625	500	8,53	1,71	0,00	0,24	10 %
011	 Local technique toit	42	100	4,45	4,45	0,00	0,07	0 %
012	 Local Poubelles	24	100	4,45	4,45	0,00	0,07	0 %
013	 Archives	28	100	4,45	4,45	0,00	0,07	0 %
014	 Circulation Ssols	143	100	4,45	4,45	0,00	0,60	3 %
Kennwert für ges. beleuchtete Fläche		7.511	287	5,92	2,06	0,20	0,36	100 % 4,83

DIN V 18599 Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen

Bei Gebäuden mit einem Luftvolumen größer 1500 m^3 wird jetzt der hüllflächenbezogene Wert q_{50} in Ansatz gebracht.

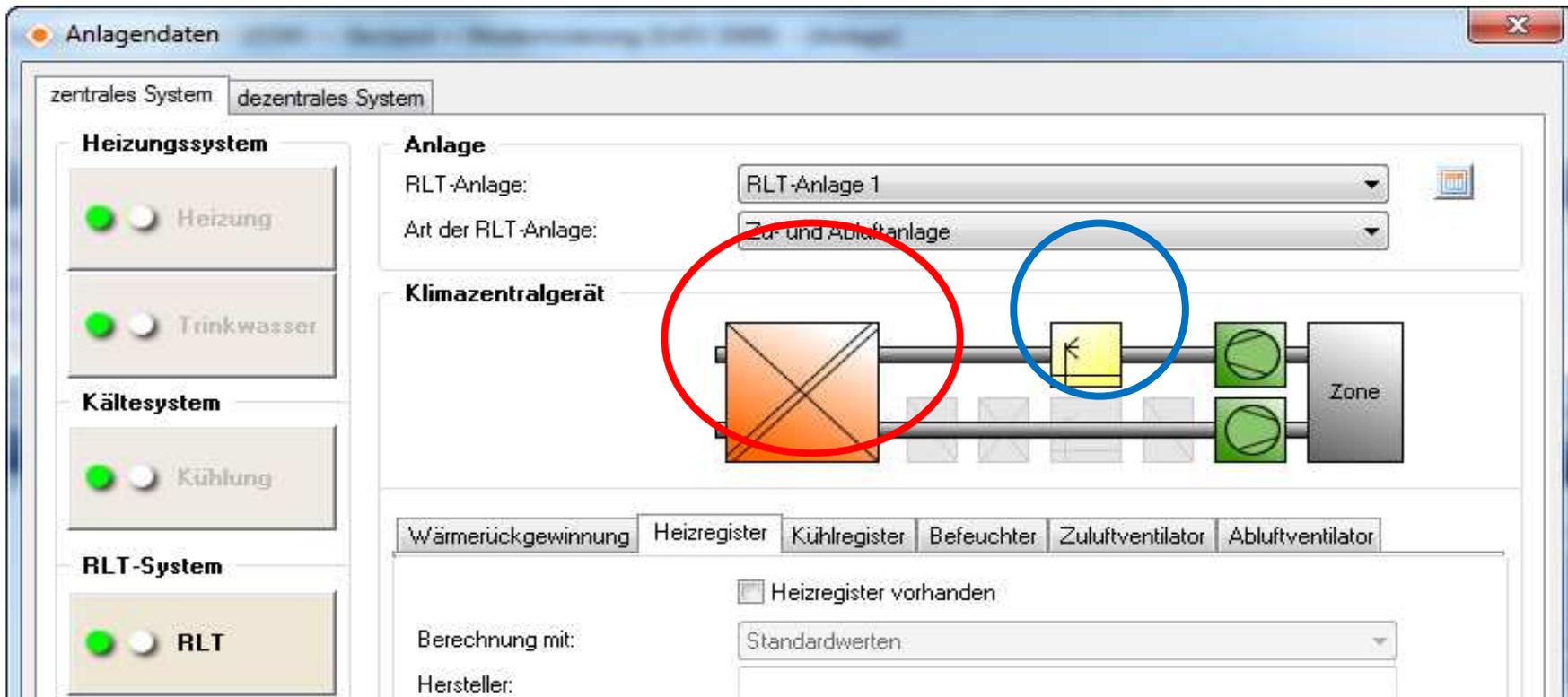


The screenshot shows the 'Allgemeine Daten' window in the B55 software. The window has two tabs: 'Gebäude' and 'Energiepass'. The 'Energiepass' tab is active. The 'Variante' section includes a text field for 'Nummer / Bezeichnung' with the value '1 Standard-Variante' and a dropdown for 'Randbedingungen' set to 'nach Reglement'. The 'Gebäudedaten' section includes dropdowns for 'Berechnungsverfahren' (ausführliche Berechnung (Mehr-Zonen-Modell)), 'Gebäudekategorie' (Höhere Schulen und Hochschulen), and 'Gebäudetyp'. The 'Luftwechsel' section, highlighted with a red box, includes a dropdown for 'Anforderungsklasse' (Gebäude mit raumluftechnischer Anlage als Zu- und Abl) and a text field for 'Maß für die Luftdichtheit' with the value '2.00 m³/(h m²)'.

DIN V 18599 Teil 3: Nutzenergiebedarf für Luftaufbereitung

Kennwerteverfahren bleibt bestehen aber neue Techniken wie z.B.
Indirekte Verdunstungskühlung („adiabate Kühlung“)

Abluft wird durch Befeuchten gekühlt, bevor sie in einen Abluft-/Zuluft-
Wärmeübertrager ohne Feuchteübertragung eintritt.

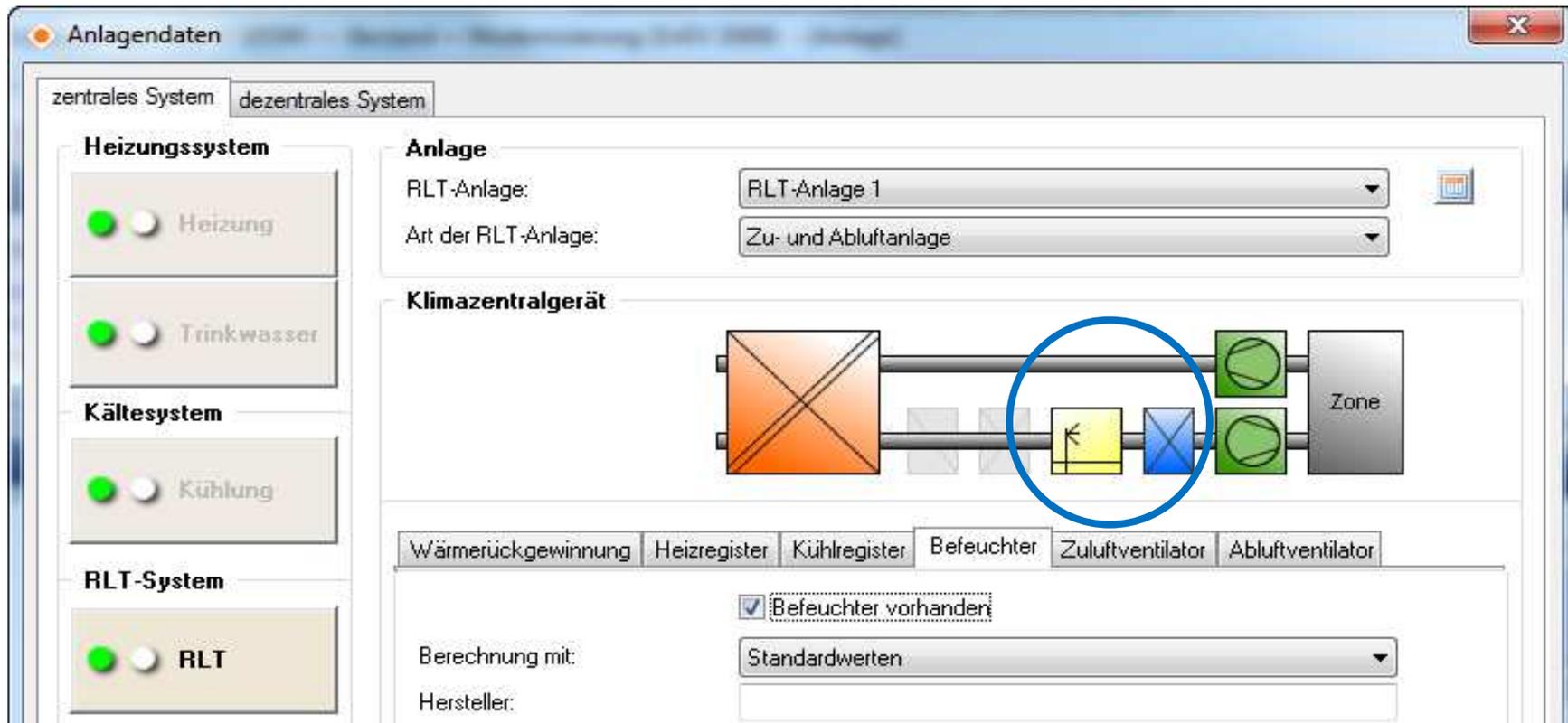


The screenshot displays the 'Anlagendaten' software interface. On the left, there are control panels for 'Heizungssystem' (Heizung, Trinkwasser), 'Kältesystem' (Kühlung), and 'RLT-System' (RLT). The main area shows 'Anlage' settings: 'RLT-Anlage: RLT-Anlage 1' and 'Art der RLT-Anlage: Zu- und Abluftanlage'. Below this is the 'Klimazentralgerät' schematic, which includes a red circle around the RLT unit and a blue circle around the humidifier. The 'Wärmerückgewinnung' section shows 'Heizregister vorhanden' checked. The 'Berechnung mit:' dropdown is set to 'Standardwerten'.

DIN V 18599 Teil 3: Nutzenergiebedarf für Luftaufbereitung

Sorptionsgestützte Klimatisierung

Die Außenluft wird durch Sorption getrocknet und anschließend durch direkte oder indirekte Befeuchtung gekühlt.



Anlagendaten

zentrales System | dezentrales System

Heizungssystem

Heizung

Trinkwasser

Kältesystem

Kühlung

RLT-System

RLT

Anlage

RLT-Anlage: RLT-Anlage 1

Art der RLT-Anlage: Zu- und Abluftanlage

Klimazentralgerät

Wärmerückgewinnung | Heizregister | Kühlregister | Befeuchter | Zuluftventilator | Abluftventilator

Befeuchter vorhanden

Berechnung mit: Standardwerten

Hersteller:

DIN V 18599 Teil 4: Nutz- u. Endenergiebedarf Beleuchtung

Diverse Änderungen, z.B. Wartungsfaktor im Tabellenverfahren, LED-Technologie, Aufwandszahlen auch für Beleuchtung

Aufwandszahl für Beleuchtung

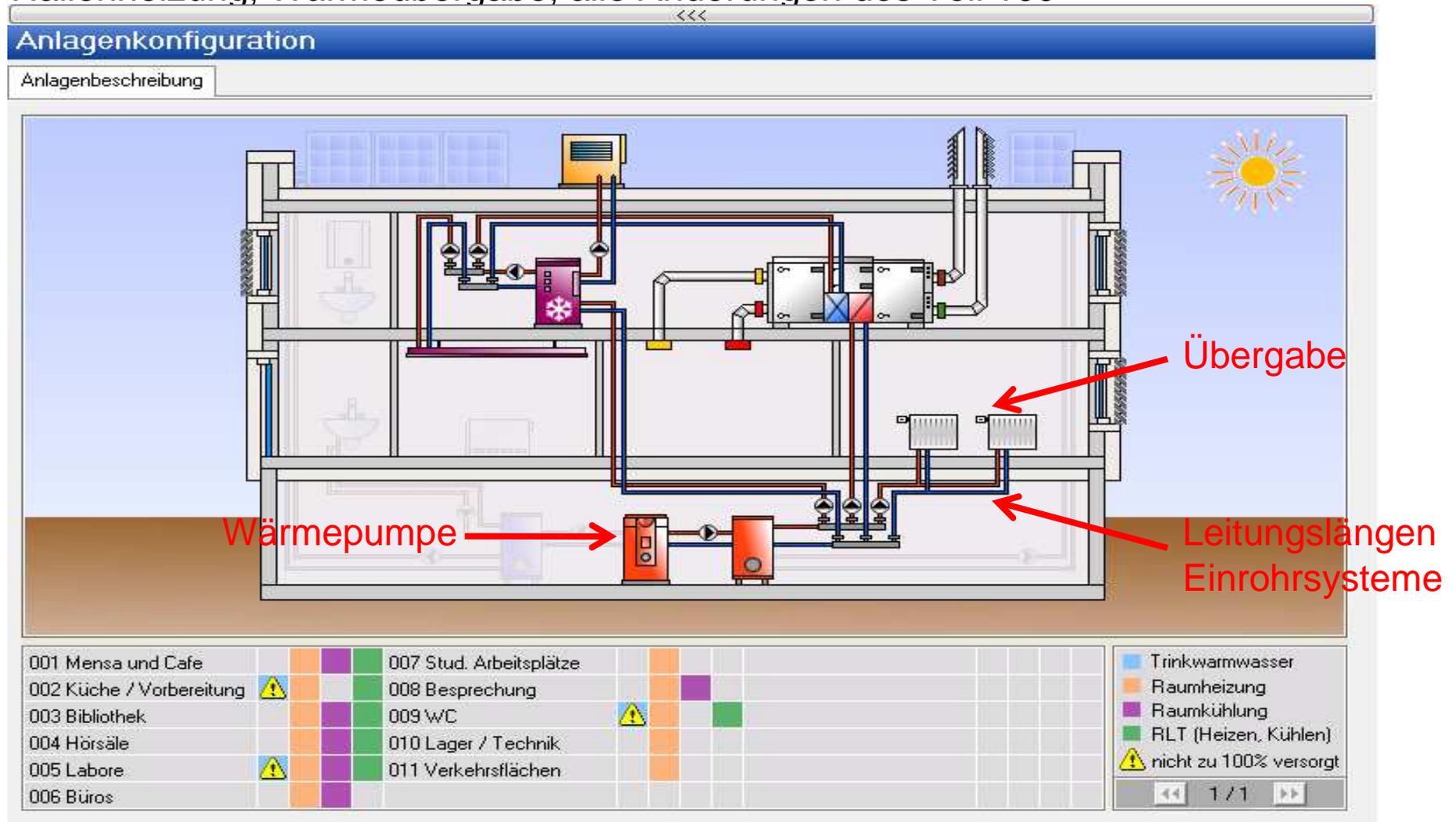


Teilaufwandszahl für das Kunstlichtsystem



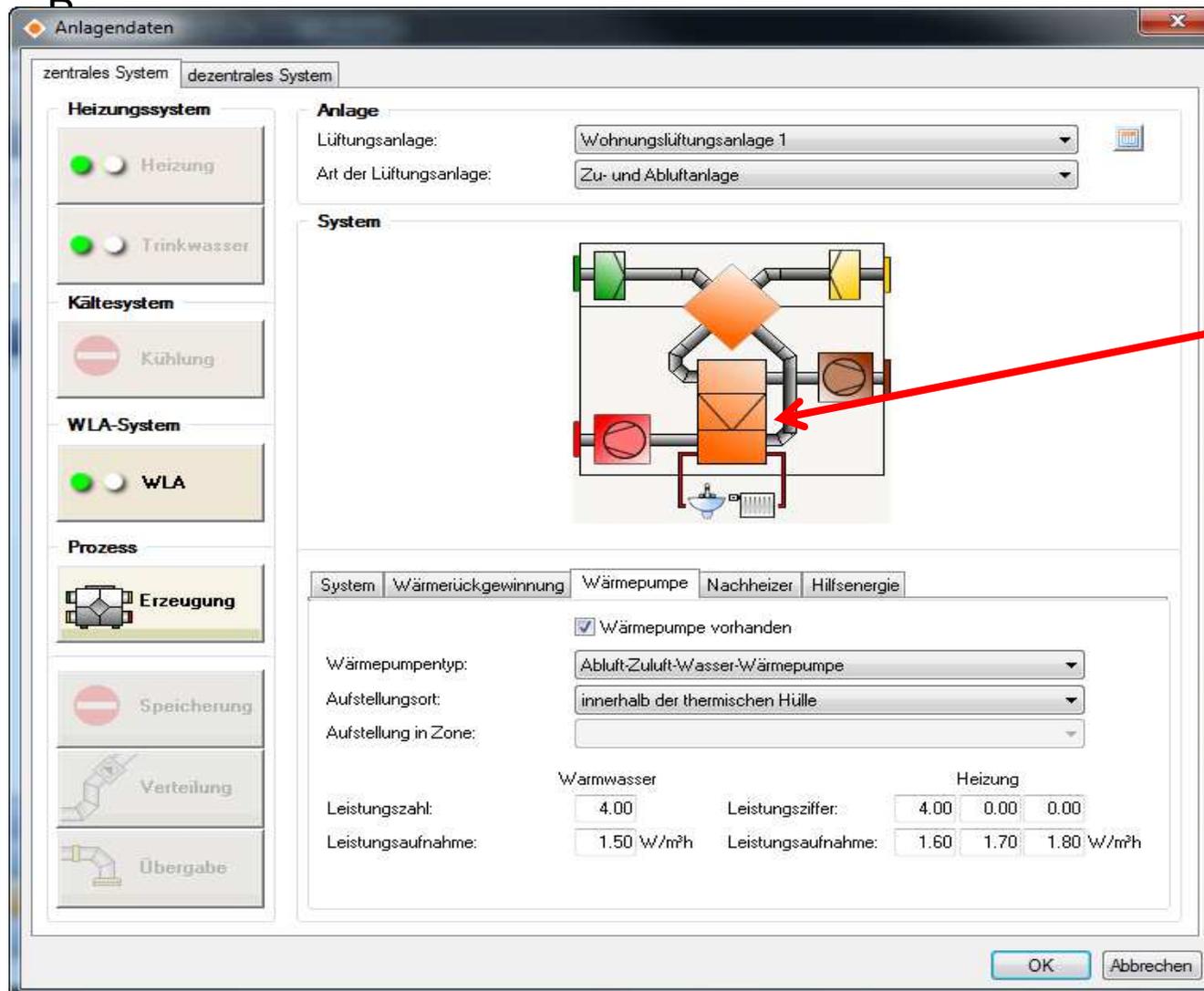
DIN V 18599 Teil 5: Endenergiebedarf Heizung

Diverse Änderungen, z.B. Leitungslängen, Wärmepumpen, Einrohrsysteme, Hallenheizung, Wärmeübergabe, alle Änderungen des Teil 100



DIN V 18599 Teil 6: Endenergiebedarf Wohnungslüftung

Neben Fehlerbeseitigung enthält der neue Teil 6 wesentliche Erweiterungen,

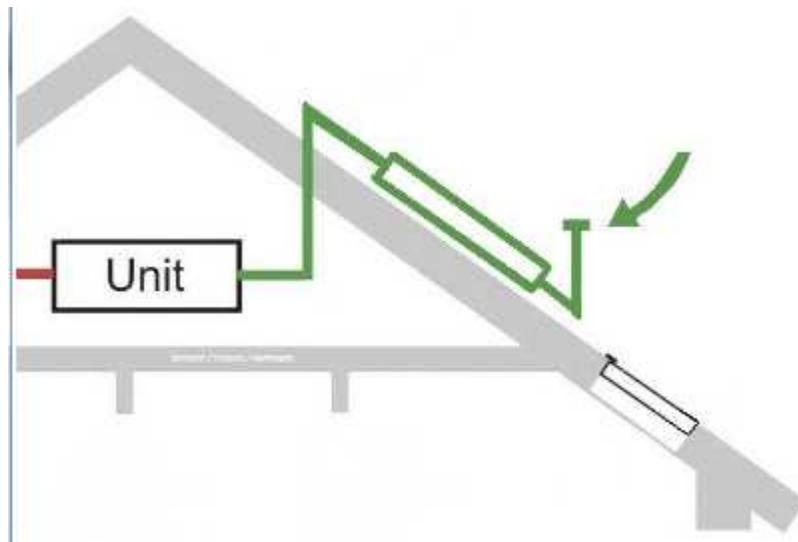


Leistungsgeregelte
Wärmepumpen

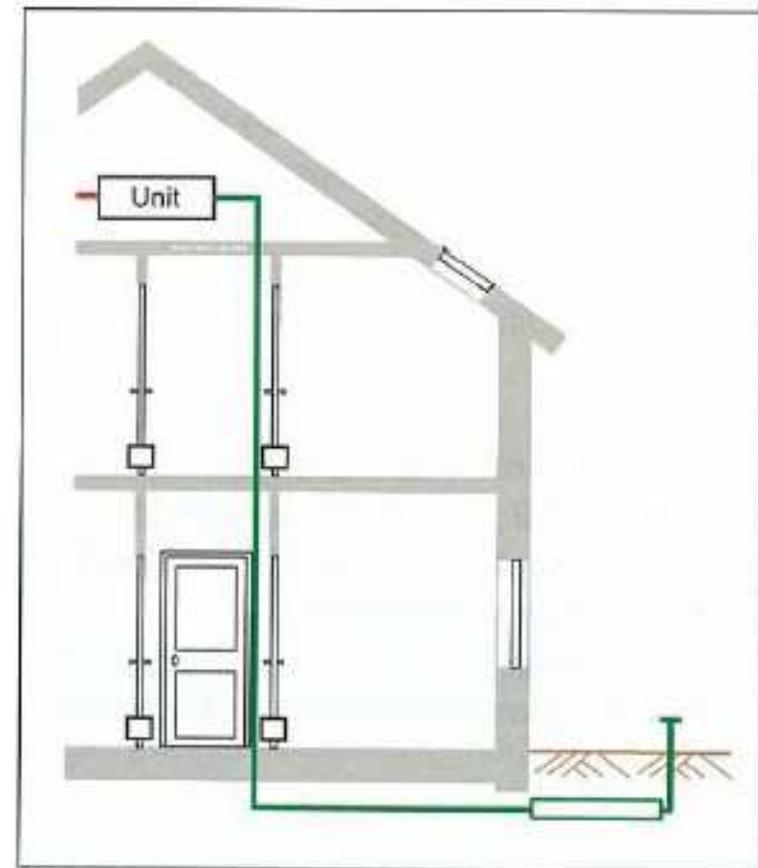
DIN V 18599 Teil 6: Endenergiebedarf Wohnungslüftung

Neben Fehlerbeseitigung enthält der neue Teil 6 wesentliche Erweiterungen,
z.B.

Nutzung regenerativer Energien
Solarluftkollektoren,



Wohnungskühlung



DIN V 18599 Teil 7: Endenergiebedarf RLT und Klimakälte

Kennwertverfahren bleibt bestehen aber mit größerer Bandbreite

Zweistufige
Absorptionskältemaschinen

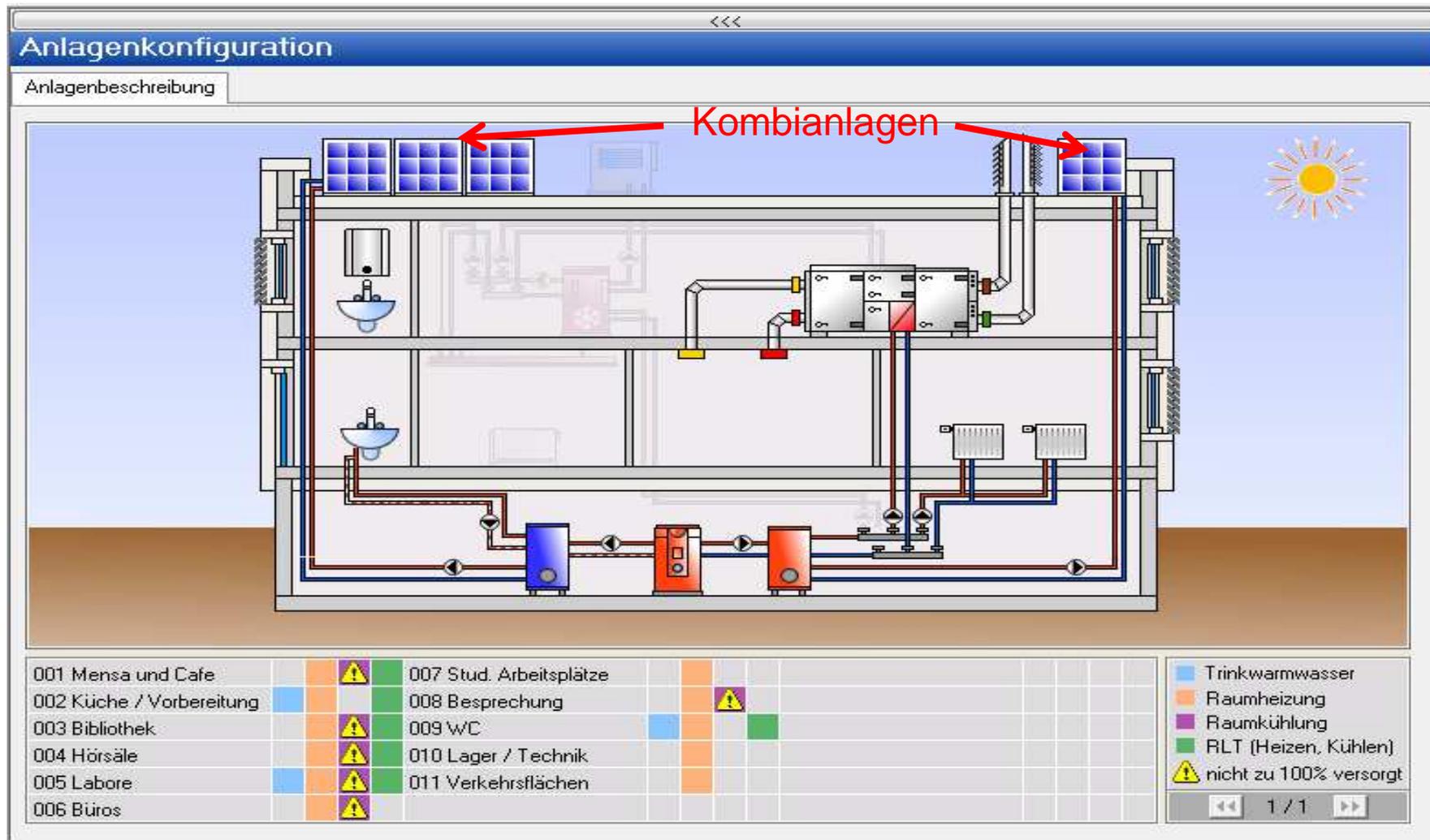
Adsorptionskältemaschinen

Frequenzgeregelte Schrauben-
und Turboverdichter

Nutzung regenerativer
Energien zur Kühlung

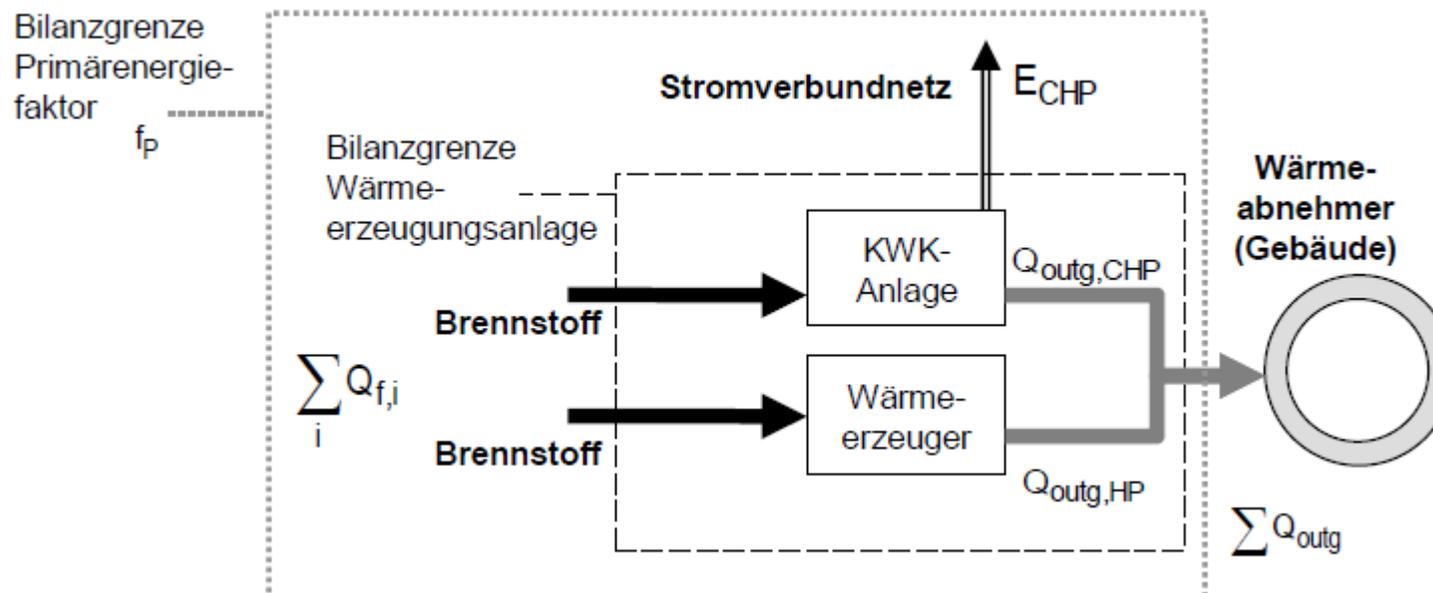
DIN V 18599 Teil 8: End- u. Energiebedarf Warmwasser

Diverse Änderungen, z.B. Leitungslängen, Solarthermie (Kombianlagen und genauere Berechnung des Ertrages aus der monatlichen Solarstrahlung).



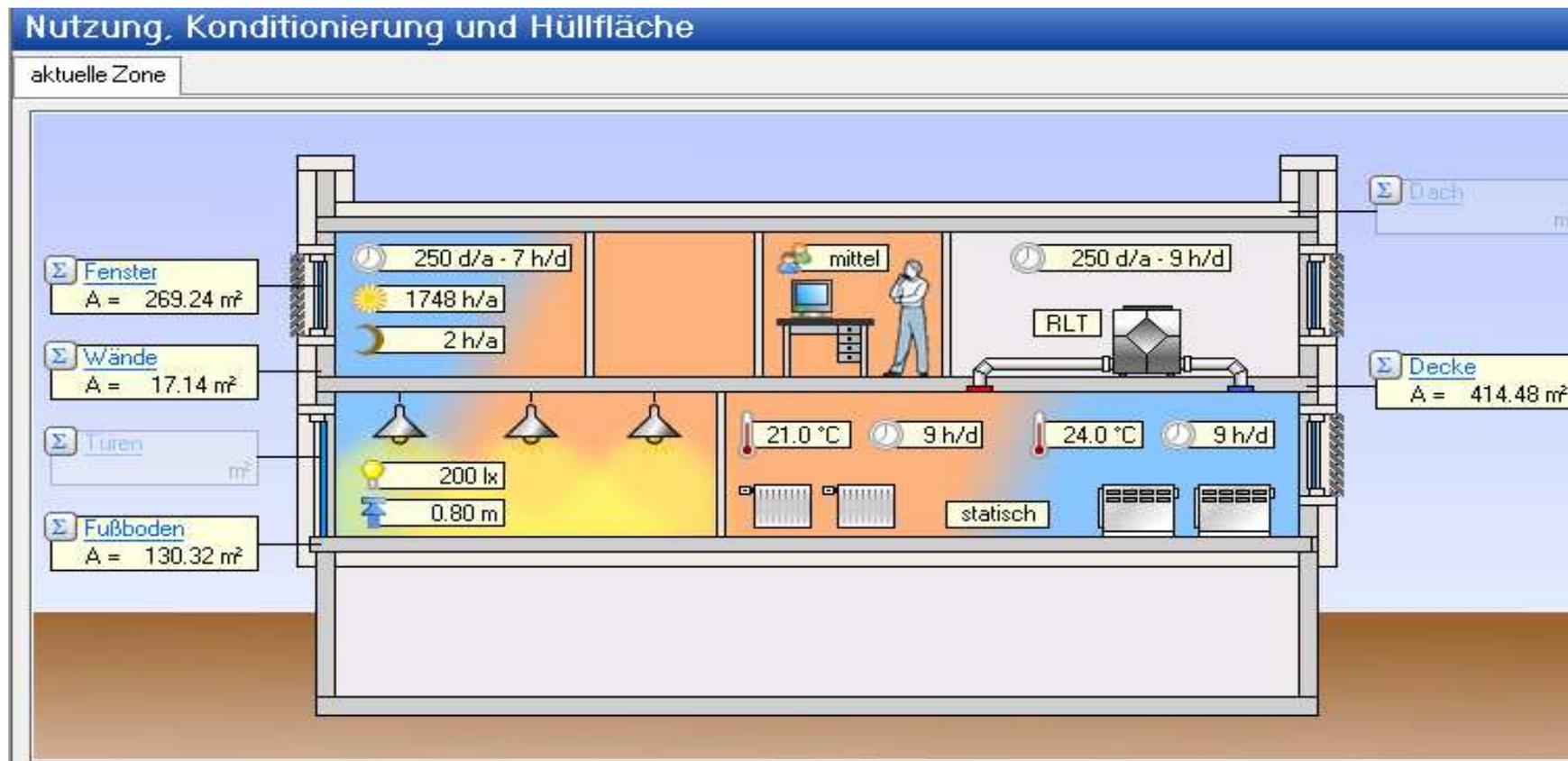
DIN V 18599 Teil 9: Nutz-u. primärenergetische Bewertung von KWK-, Photovoltaik- und Windenergieanlagen

Zusätzliche Berechnungsalgorithmen für Mikro-KWK-Anlagen,
Photovoltaiksysteme und Windkraftanlagen zur Eigenerzeugung von Strom in
unmittelbar räumlichen Zusammenhang mit Gebäuden

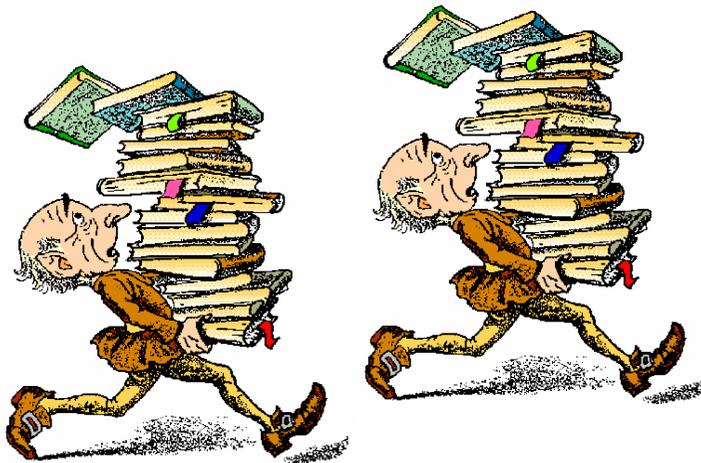


DIN V 18599 Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten

Änderung und Erweiterung der Nutzungsprofile um diverse Angaben
z.B. relative Abwesenheit, Teilbetriebsfaktoren,
Mindestaußenluftvolumenströme, differenzierte Temperaturangaben
Referenzklima nach TRY-Region 4 „Potsdam“, Daten für weitere 15 Klimaregionen



Umsetzung der Novelle DIN V 18955 und EnEV 2012/13 und ff in der Solar-Computer Software



Es gibt viel zu tun ...

packen wir´s an !!!

