

Stand: ab V11.20

# *EnEV*

## *Wärme & Dampf*

Umstieg auf Wohngebäude

nach DIN 18599

©

ROWA-Soft GmbH

Soft- und Hardwareentwicklung

<http://www.rowa-soft.de>

von

Dipl.-Phys. Sven Simon

Dipl.-Math. Jörg Zander

© Copyright 1987-2010 ROWA-Soft GmbH. Alle Rechte vorbehalten

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
1.1	ZUM HANDBUCH	4
1.2	PROGRAMMEIGENSCHAFTEN	4
1.3	AUSLEGUNGEN ZUR ENEV	4
1.4	SUPPORT	4
1.5	ERGEBNISINTERPRETATION	5
1.6	PROJEKT BETREUUNG	6
<b>2</b>	<b>WOHNGEBÄUDE MIT DIN 18599</b>	<b>7</b>
2.1	BERECHNUNGSVERFAHREN	7
2.1.1	<i>Unterschiede DIN4108-6/4701-10 zur DIN 18599 Berechnung</i>	7
2.1.2	<i>Alte Anlagentechnik (aus 4701-12)</i>	8
2.2	UMSCHALTUNG AUF WOHNGEBÄUDE NACH DIN 18599	8
2.2.1	<i>Grundlegende Dokumentation</i>	8
2.3	ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN SCHRITTE	9
2.4	NUTZUNGSBEREICHE / ZONEN	9
2.5	EINFAMILIENHAUS / MEHRFAMILIENHAUS PROFILE	9
2.5.1	<i>Warmwasser</i>	11
2.5.2	<i>Wohnfläche</i>	11
2.5.3	<i>beheizte Zonen</i>	12
2.5.4	<i>unbeheizte Zonen</i>	12
2.5.5	<i>Zonengeometrie</i>	14
2.5.6	<i>Gebäudevolumen</i>	14
2.5.7	<i>Nutzfläche</i>	15
2.5.8	<i>Keine Beleuchtung</i>	15
2.5.9	<i>Kühlung pauschal</i>	15
2.6	GEBÄUDEGEOMETRIE	16
2.7	ANLAGENTECHNIK	18
2.8	WOHNUNGSLÜFTUNGSANLAGEN	21
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>21</b>
3.1	ENEV-ERGEBNISSE	21
3.1.1	<i>Zwischenergebnisse</i>	22
3.2	KFW ERGEBNISSE	24
3.3	ENERGIEBERATUNG	24
3.4	WARUM EXISTIERT BEI EINER DIN 18599 BERECHNUNG KEIN HEIZWÄRMEBEDARF QH UND KEINE ANLAGENAUFWANDSZAHL EP?	24
<b>4</b>	<b>SONSTIGES</b>	<b>26</b>
4.1	MISCHGEBÄUDE	26
4.1.1	<i>Vorgehensweise bei der Eingabe</i>	27
4.2	ANBAUTEN	27
4.3	UMSCHALTUNG ZWISCHEN DIN 4108-6/4701-10 ⇔ DIN 18599	28
4.4	UMSCHALTUNG ZWISCHEN WOHN- UND NICHTWOHNGEBÄUDE DIN 18599	28
4.5	REFERENZGEBÄUDE WG DIN 18599	28

# 1 Einleitung

Dieses Dokument soll dazu dienen in wenigen Schritten den Umstieg von Wohngebäude nach DIN 4108-6/4701-10 zur DIN 18599 zu erleichtern.

## 1.1 zum Handbuch

Dieses Dokument ersetzt nicht das Dokument ErsteSchritteDIN18599.pdf. Die ErsteSchritteDIN18599.pdf insbesondere das Kapitel 4 ist Grundvoraussetzung um dieses Dokument zu verstehen.

Alle die bereits DIN 18599 Nichtwohngebäudeberechnungen durchgeführt haben finden hier auf einen Blick alle wesentlichen Unterschiede zur Nichtwohngebäudeberechnung.

## 1.2 Programmeigenschaften

Bitte beachten Sie die Programmeigenschaften im Kapitel 1.1 von ErsteSchritteDIN18599.pdf. Mit der DIN 18599 können nicht alle Eigenschaften von Gebäuden berechnet werden. So fehlen z.B. Berechnungsvorschriften für dezentrale Erzeuger wie Kaminöfen.

Dafür stehen aber neue Berechnungseigenschaften mit der DIN 18599 zur Verfügung, die mit der alten Norm nur schwer zu beurteilen waren, wie z.B. die korrekte Beurteilung von unbeheizten Treppenhäusern.

## 1.3 Auslegungen zur EnEV

Wir sind als Softwareunternehmen nicht berechtigt die EnEV auszulegen.

Aktuelle Auslegungen zur EnEV finden Sie im Programm unter „Dokumente“ „DIBt“ und auf der Internetseite des BBSR unter

[http://www.bbsr.bund.de/cln\\_016/nn\\_22066/BBSR/DE/Bauwesen/EnergieKlima/GesetzlicheRegelungen/AuslegungenEnEV2009/EnEVFragen2009.html](http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_22066/BBSR/DE/Bauwesen/EnergieKlima/GesetzlicheRegelungen/AuslegungenEnEV2009/EnEVFragen2009.html)

## 1.4 Support

Bitte beachten Sie, dass unser Support auf Grund der Komplexität der DIN 18599 telefonisch nicht in die Bedienung der DIN 18599 einweisen kann. Hierfür dienen unseren Dokumente.

Fragen, die nicht das Programmhandling betreffen, können wir nur nach bestem Wissen und ohne Gewähr auf Vollständigkeit und Richtigkeit beantworten. Wir können in keinem Fall den TGA-Fachplaner ersetzen. Zu alle Aussagen zu Anlagenkombinationen, zum Anlagenluftwechsel, zu Kenndaten usw. sind wir der falsche Ansprechpartner.

Unsere Dokumentation ersetzt nicht die DIN 18599, DIN 4108-6, DIN 4701-10 und die darin zitierten Normen. Bitte orientieren Sie sich an diesen Normen.

Bei Fragen zum Programmhandling helfen wir Ihnen gerne weiter, falls Sie keine oder nur unzureichende Erklärungen in unseren mitgelieferten Dokumenten finden.

Unser Support ist wie folgt zu erreichen:

<p><b>das Internet unter:</b>  <a href="http://www.rowa-soft.de">http://www.rowa-soft.de</a>  <b>e-Mail: <a href="mailto:support@rowa-soft.de">support@rowa-soft.de</a></b></p> <p>Bei Anfragen erbitten wir neben genauer Problembeschreibung auch folgende Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnungsbau oder Nichtwohnungsbau</li> <li>• Nach DIN 4701-10 oder DIN 18599</li> <li>• aktuelle Programmversionsnummer</li> <li>• Neubau Altbau</li> <li>• EnEV 2009 oder noch nach EnEV 2007</li> <li>• Verbrauchs- oder Bedarfsberechnung</li> <li>• XP, Vista, Windows 7, 2003</li> <li>• Bildschirmdumps von Fehlermeldungen</li> </ul> <p>Bei Fragen zu Projekten hängen Sie bitte auch immer das Projekt an die Mail. Insbesondere bei DIN 18599 Projekten können wir ansonsten keinen Support leisten.</p>	<p>Lignadata Programmvertrieb          Postfach 1280          47866 Willich          Fax-Hotline (02156)60359          Tel. (02156)952860</p>
---	---

## 1.5 Ergebnisinterpretation

Auf Grund der Komplexität der Norm und der vielen Querverbindungen können "scheinbar" unerklärliche Ergebnisse entstehen. Dies ist in vielen Fällen weder ein Eingabefehler, noch ein Programmfehler. Bei der Berechnung nach DIN 18599 können durch die Eingabefreiheiten unterschiedliche Ergebnisse für ein und dasselbe Projekt entstehen, die alle DIN 18599 und EnEV konform sind und somit alle "richtig" sind. Für die Auslegung der EnEV und der DIN 18599 sind die oberen Bauaufsichtsbehörden der Bundesländer zuständig. Bitte wenden Sie sich bei Unklarheiten und mit rechtlichen Fragen an diese offiziellen Stellen.

Allgemeine und wiederkehrende Fragen versuchen wir in unserem Dokument ErsteSchritteDIN18599.pdf (Kapitel 10) zu klären. Bitte beachten Sie die Hilfestellungen im Dokument ErsteSchritteDIN18599.pdf Kapitel 1-9.

## 1.6 Projektbetreuung

Wir können nicht mehr jedes uns zugesandte Projekt kostenfrei überprüfen. Falls Sie eine Projektbetreuung wünschen erhalten Sie gerne von uns ein Angebot

## 2 Wohngebäude mit DIN 18599

### 2.1 Berechnungsverfahren

In der EnEV existieren für Wohngebäude zwei alternative Berechnungsverfahren:

- die Berechnung über die DIN 4108-6 und DIN 4701-10 sowie
- die Berechnung über die DIN 18599

Sie haben die freie Wahl welches Rechenverfahren Sie anwenden möchten.

Das Referenzgebäude ist immer mit denselben Verfahren zu berechnen wie das nachzuweisende Gebäude. Somit werden Ergebnisunterschiede die sich durch die beiden Verfahren ergeben bezüglich der Grenzwerte wieder eliminiert.

In der Regel fällt aber das DIN 18599 Berechnungsergebnis leicht höher aus (auch der Grenzwert).

Durch ein Wechsel des Berechnungsverfahrens sind die harten Grenzwerte der EnEV 2009 normalerweise nicht zu umgehen.

#### 2.1.1 Unterschiede DIN4108-6/4701-10 zur DIN 18599 Berechnung

Die DIN 4108-6 ist vollständig in den Teil 2 der DIN 18599 übergegangen. Bis auf ein paar kleine Unterschiede kommt für die Berechnung der Nutzenergie über die DIN 18599 fast genau das gleiche Ergebnis heraus wie bei der DIN 4108-6. Unterschiede kommen insbesondere durch die Beurteilung der Anlagentechnik zustande. Es sind zwar hier auch die Kennwerte aus der 4701-10 in die DIN 18599-5 und DIN 18599-8 eingegangen, allerdings ist das Verfahren der DIN 18599 ein Monatsbilanzverfahren während es sich bei der DIN 4701-10 um ein Jahresbilanzverfahren handelt. Dadurch wird in der DIN 18599 jetzt auf das energetische Niveau des Gebäudes eingegangen. Dies bedeutet es wird bei einem alten unsanierten Gebäude automatisch mit einer längeren Heizperiode gerechnet mit der Folge, dass z.B. die Pumpen länger laufen und die Hilfsenergie ansteigt. Daraus ergeben sich aber auch zusätzliche Wärmegewinne z.B. von Warmwasserleitungen, die länger genutzt werden können. Einen umgekehrten Effekt erhalten wir bei KfW Effizienzhäusern. Weitere Unterschiede kommen durch die etwas anders angesetzten Randbedingungen zustande (insbesondere die Unterscheidung in Einfamilien- und Mehrfamilienhaus bei dem Warmwasser und bei den internen Wärmegewinnen).

### 2.1.2 Alte Anlagentechnik (aus 4701-12)

Die DIN 4701-12 und PAS 1027 ist in den Teil 5 und Teil 8 der DIN 18599 übergegangen. Somit lassen sich alte Anlagen von Bestandsgebäuden mit der DIN 18599 berechnen. Da die EnEV niemals auf die DIN 4701-12 verwiesen hatte durfte bisher für KfW Nachweise nicht mit der DIN 4701-12 gerechnet werden. Durch den Bezug der EnEV auf die DIN 18599 dürfen für Sanierungsmaßnahmen jetzt auch alte Anlagen und alte Verteilungen in der Berechnung nach DIN 18599 verwendet werden.

### 2.2 Umschaltung auf Wohngebäude nach DIN 18599

Die Umschaltung auf Wohngebäude nach DIN 18599 erfolgt in den Randbedingungen unter

Die Berechnungsmethode steht ab der EnEV 2009 zur Verfügung. Voraussetzung ist die korrekte Initialisierung des DIN 18599 Rechenkerns. Falls diese noch nicht erfolgt ist erhalten Sie eine entsprechende Meldung mit Erklärung der Vorgehensweise.

#### 2.2.1 Grundlegende Dokumentation

Die Wohngebäudeberechnung nach DIN 18599 verhält sich in Analogie zur Nichtwohngebäudeberechnung. Falls Sie noch nicht mit der DIN 18599 vertraut sind lesen Sie bitte mindestens Kapitel 3 und 4 des Dokumentes ErsteSchritteDIN18599.pdf durch. Nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf die Unterschiede zur DIN 18599 Nichtwohngebäudeberechnung.

### 2.3 Zusammenfassung der wichtigsten Schritte

Bei der Umschaltung eines Wohngebäudes von der DIN4108-6/4701-10 auf die DIN 18599 überprüfen und ergänzen Sie folgende Eingaben:

- Zonenprofil EFH oder MFH
- Zonengeometrie Bruttovolumen und Wohnfläche
- Gebäudegeometrie L<sub>G</sub> B<sub>G</sub> Geschossanzahl und Geschosshöhe
- Ergänzung der Anlagentechnik Heizung
- Ergänzung der Anlagentechnik Warmwasser

### 2.4 Nutzungsbereiche / Zonen

Im Gegensatz zu einem Nichtwohngebäude wird ein Wohngebäude nicht in verschiedene Nutzungsbereiche (Zonen) aufgeteilt. Für die Wohngebäudenutzung existieren genau zwei Nutzungsprofile. Eins für Einfamilienhäuser EFH und eins für Mehrfamilienhäuser MFH. Da beide Profile nur sehr selten in einem Gebäude vorkommen ist die Wohnungsnutzung des gesamten Gebäudes in eine Zone zusammenzufassen

### 2.5 Einfamilienhaus / Mehrfamilienhaus Profile

Tabelle 3 — Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für die Berechnung des Energiebedarfs Wohngebäuden

Kenngröße	Randbedingungen																
Raum-Solltemperatur	$\vartheta_{i,h,soil} = 20 \text{ °C}$																
Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche	EFH: $a_{TB} = 0,25$ ; MFH: $a_{TB} = 0,15$																
Minimaltemperatur, Auslegung Heizfall	$\vartheta_{i,h,min} = 20 \text{ °C}$																
interne Wärmequellen	EFH: $q_1 = 50 \text{ Wh/(m}^2\text{d)}$ ; MFH: $q_1 = 100 \text{ Wh/(m}^2\text{d)}$ <sup>a</sup>																
Nutzungszeiten	<table border="1"> <thead> <tr> <th>von</th> <th>bis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nutzungszeit (Uhr)</td> <td>0:00 24:00</td> </tr> <tr> <td>tägliche Betriebszeit WLA (Uhr)</td> <td>0:00 24:00</td> </tr> <tr> <td>tägliche Betriebszeit Heizung<sup>b</sup> (Uhr)</td> <td>6:00 23:00</td> </tr> <tr> <td>tägliche Betriebsdauer WLA <math>t_{iv,op,d}</math> in h/d</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>tägliche Betriebsdauer Heizung <math>t_{h,op,d}</math> in h/d</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Betrieb WLA: Heizperiodenbetrieb</td> <td>Heizzeit</td> </tr> <tr> <td>jährliche Nutzungstage <math>d_{Nutz,a}^c</math> in d/a</td> <td>365</td> </tr> </tbody> </table>	von	bis	Nutzungszeit (Uhr)	0:00 24:00	tägliche Betriebszeit WLA (Uhr)	0:00 24:00	tägliche Betriebszeit Heizung <sup>b</sup> (Uhr)	6:00 23:00	tägliche Betriebsdauer WLA $t_{iv,op,d}$ in h/d	24	tägliche Betriebsdauer Heizung $t_{h,op,d}$ in h/d	17	Betrieb WLA: Heizperiodenbetrieb	Heizzeit	jährliche Nutzungstage $d_{Nutz,a}^c$ in d/a	365
von	bis																
Nutzungszeit (Uhr)	0:00 24:00																
tägliche Betriebszeit WLA (Uhr)	0:00 24:00																
tägliche Betriebszeit Heizung <sup>b</sup> (Uhr)	6:00 23:00																
tägliche Betriebsdauer WLA $t_{iv,op,d}$ in h/d	24																
tägliche Betriebsdauer Heizung $t_{h,op,d}$ in h/d	17																
Betrieb WLA: Heizperiodenbetrieb	Heizzeit																
jährliche Nutzungstage $d_{Nutz,a}^c$ in d/a	365																

Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser	EFH: $q_{w,b} = 12 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$ ; MFH: $q_{w,b} = 16 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$ <sup>a,d</sup>
nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel	nicht bedarfsgeführt: $n_{nutz} = 0,5 \text{ h}^{-1}$ bedarfsgeführt <sup>e</sup> : $n_{nutz} = 0,45 \text{ h}^{-1}$
mittlerer Anlagenluftwechsel	nicht bedarfsgeführt: $n_{mech} = 0,4 \text{ h}^{-1}$ bedarfsgeführt <sup>e</sup> : $n_{mech} = 0,35 \text{ h}^{-1}$
Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung	$F_v = 1$

<sup>a</sup> Werte sind auf die beheizte Wohnfläche bezogen. Diese wird entsprechend § 44 Abs. 1 II. BV (Zweite Berechnungsverordnungs) ermittelt. Die Netto-Grundfläche (NGF) darf vereinfacht mit dem 1,1fachen der beheizten Wohnfläche angesetzt werden.

<sup>b</sup> Für den reduzierten Heizbetrieb während der Nachtstunden ist bei der Berechnung des Heizwärmebedarf nach DIN V 18599-2 für Einfamilienhäuser (EFH) die „Heizungsabschaltung“ und für Mehrfamilienhäuser (MFH) die „Heizungsabsenkung“ vorzusehen.

<sup>c</sup> Für die monatlichen Nutzungstage für Trinkwarmwasser  $d_{w,mb}$  sind die jeweiligen Monatslängen (Tage je Monat) aus Tabelle 7 anzusetzen:  $d_{w,mb} = d_{mb}$ .

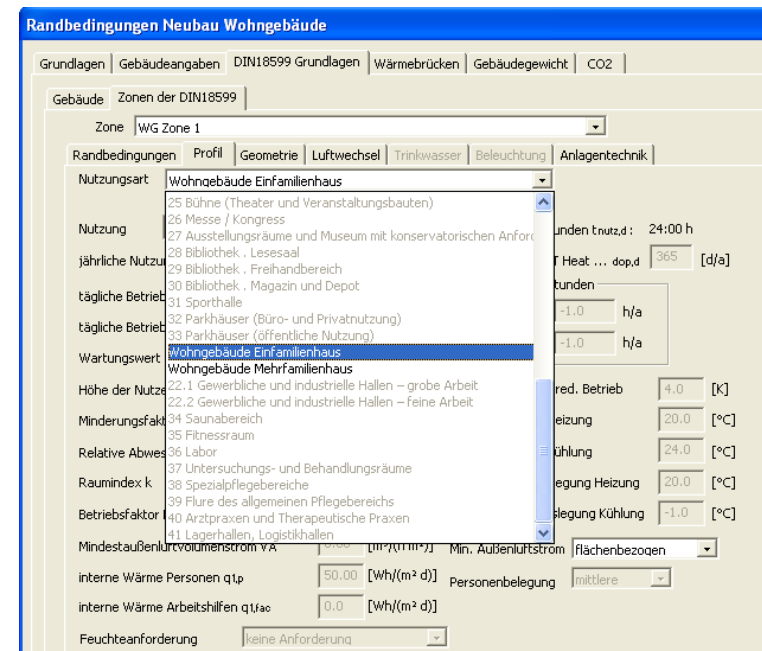
<sup>d</sup> Der monatliche Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser  $Q_{w,b}$  ergibt sich aus  $Q_{w,b} = q_{w,b} / 365 \times d_{w,mb} \times A_{wo}$ , in kWh/mth.

<sup>e</sup> Nur in Verbindung mit einer ventilatorgestützten Zu- und Abluftanlage oder Abluftanlage mit geeigneter nutzerunabhängiger Führungsgröße wie z. B. Feuchte oder CO<sub>2</sub>, jedoch ohne Betriebsunterbrechung.

Nach EnEV ist das hier, aus dem Teil 10 der DIN 18599, gezeigte Wohnungsprofil anzuwenden. Veränderungen dürfen nach EnEV nicht vorgenommen werden. EFH und MFH unterscheiden sich

- im Warmwasserbedarf und
- bei den internen Wärmequellen.

Damit soll die unterschiedliche Belegungsdichte bei EFH und MHS besser abgebildet werden.



Das Profil wird in der Zone auf der Profelseite eingestellt

Nichtwohngebäudezonen sind ausgeblendet, da im EnEV Nachweis keine Wohn- und Nichtwohngebäudeteile gemischt werden dürfen.

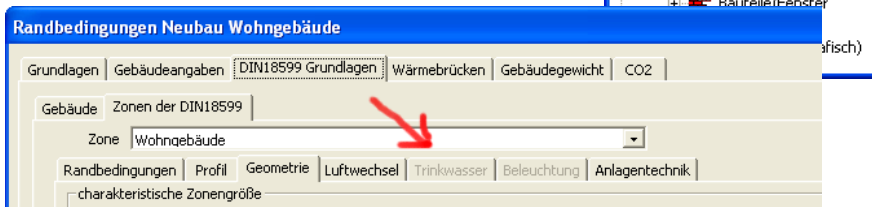
## 2.5.1 Warmwasser

Warmwasser wird im Wohngebäude immer pauschal auf jeden beheizten Gebäudeteil angesetzt:

Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser	EFH: $q_{w,b} = 12 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ ; MFH: $q_{w,b} = 16 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ a,d
---------------------------------	--

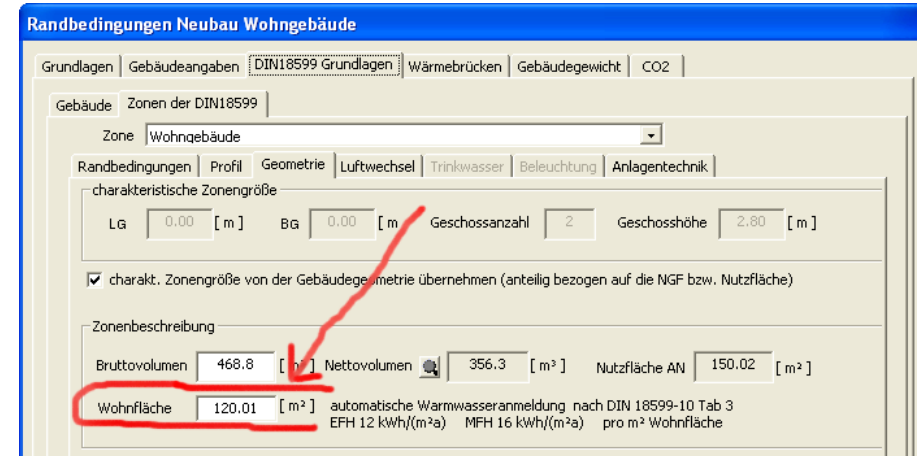
Auch für An- und Ausbauten wird die pauschale Warmwassermenge angesetzt. Die Anmeldung des Warmwassers erfolgt im Programm automatisch (im Gegensatz zum Nichtwohngebäude bei dem man den Warmwasserbedarf erst noch einstellen muss) Dies bedeutet aber auch dass in der Anlagentechnik auch immer das Warmwasser berücksichtigt werden muss.

Die Karteikarte für das Warmwasser ist wegen der automatischen Anmeldung ausgeblendet.



## 2.5.2 Wohnfläche

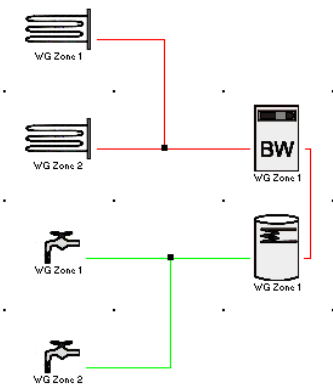
Die Bezugsfläche des Warmwassers ist aber nicht wie bei der DIN 4701-10 die Nutzfläche sondern nach DIN 18599 ist die Bezugsfläche die Wohnfläche des Gebäudes. Damit tragen nicht mehr Gebäudebereich wie z.B. beheizte Keller zur unrealistischen Erhöhung des Warmwassers bei. Allerdings existieren in der EnEV 2009 keine offiziellen Umrechnungsfaktoren zwischen Nutz- und Wohnfläche. Die Wohnfläche ist immer separat in der Zonengeometrie einzugeben. Das EEWärmeG bezieht sich allerdings auf die Nutzfläche nach EnEV so dass hier unrealistische hohe Solarflächen gefordert werden. Dieser Umstand ist leider nicht zu ändern.



## 2.5.3 beheizte Zonen

Ein Wohngebäude besitzt normalerweise immer **nur eine beheizte Zone**. Ausnahmen entstehen nur wenn z.B. Gebäudeteile mit unterschiedlichen Lüftungsanlagen ausgestattet sind. Ein Gebäude in Geschosse mit gleichen Zonen aufzuteilen ist nicht sinnvoll, da sich dadurch nur die Fehlerrate bei der Eingabe erhöht.

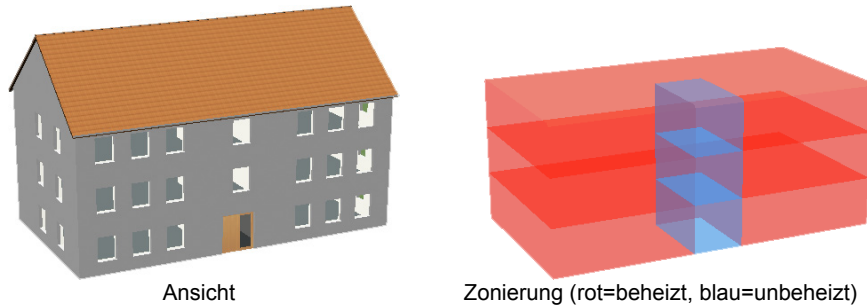
Werden mehrere Zonen in einem Gebäude eingerichtet so ist für jede Zone getrennt eine Heizungsübergabe und eine Warmwasserübergabe in der Anlagentechnik zu definieren



## 2.5.4 unbeheizte Zonen

Eine sinnvolle Möglichkeit ein Wohngebäude in mehrere Zonen aufzuteilen ist die Integration von unbeheizten Zonen in die Berechnung.

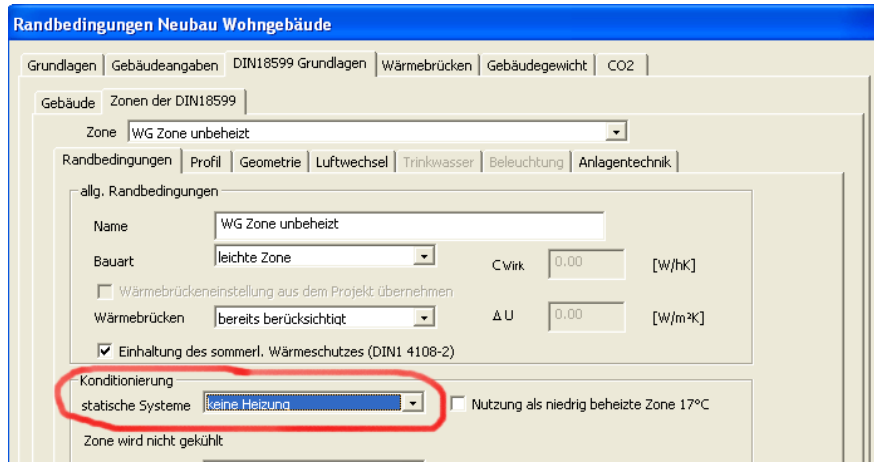
Die DIN 18599 ist z.B. in der Lage bei einem Nichtwohngebäude die Mischtemperatur eines nicht beheizten Treppenhauses zu berechnen.



Allerdings ist diese Eingabe mit etwas mehr Eingabeaufwand verbunden weil auch alle Trennwände zwischen beheizten und unbeheizten Gebäudeteilen eingegeben werden müssen

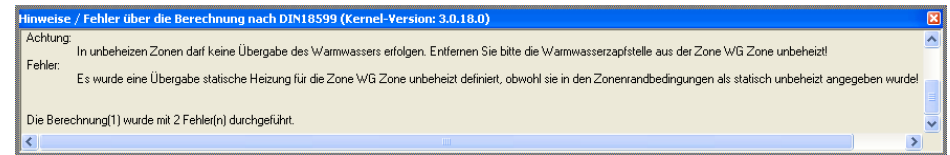
3.2						
4	<b>Grundfläche, Kellerdecke</b>					
4.1	B 1.3 Kellerfußboden geg Erd	beh.K.Fuß	-	343.33	0.315	0.24=
4.2						
5	<b>Decke gegen Außenluft unten</b>					
5.1						
6	<b>Angrenzende Bauteile</b>					
6.1						
7	<b>Zwischenwände</b>					
7.1	Treppenhauswand	Tennwand	-	109.43	1.240	1.00
7.2						
8	<b>Zwischendecken</b>					

Unbeheizte Zonen werden wie beheizte Zonen eingerichtet und auf der Randbedingungsseite der Zone wird „keine Heizung“ eingestellt



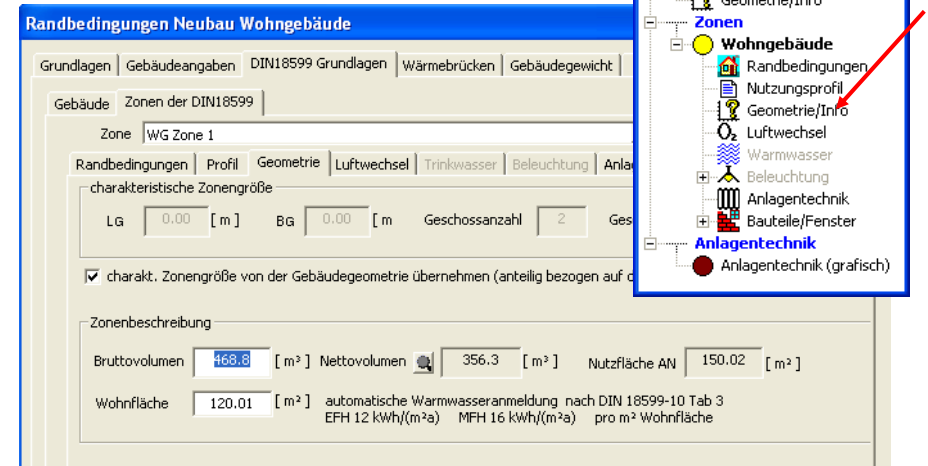
Für unbeheizte Zonen wird kein Warmwasser angemeldet und es braucht in der Anlagentechnik weder ein Zapfstelle noch ein Heizkörper für die Zone eingerichtet werden.

In der DIN 18599 Fehlerliste erscheinen Hinweise falls die Parametrierung der Zonen unvollständig/fehlerhaft ist:



### 2.5.5 Zonengeometrie

Jede Zone besitzt eine Karteikarte Zonengeometrie



Auf dieser ist das Bruttovolumen und die Wohnfläche der Zone festzulegen. Falls vorhanden darf das Nettovolumen detailliert bestimmt werden. Falls keine Angaben vorliegen lassen Sie die Lupe vor dem Nettovolumen ausgeschaltet. Das Nettovolumen ist dann

- Luftvolumen = 0,8\*Ve m³ bei größeren Gebäuden und
- Luftvolumen = 0,76 \*Ve bei kleinen Gebäuden

### 2.5.6 Gebäudevolumen

Für jede Zone ist das genau Bruttovolumen einzugeben. So lange man nur eine beheizte Zone im Gebäude besitzt so ist das Zonenvolumen auch immer gleich dem bereits eingegebenen Gebäudevolumen.

Werden mehrere beheizte Zonen eingegeben wird die Zonenvolumeneingabe vom Gebäudevolumen abgetrennt. Für die Berechnung ist immer das Bruttovolumen der Zone ausschlaggebend. Das Gebäudevolumen ist bei Mehrzonen nur Informativ und geht nicht in die Berechnung mit ein.

### 2.5.7 Nutzfläche

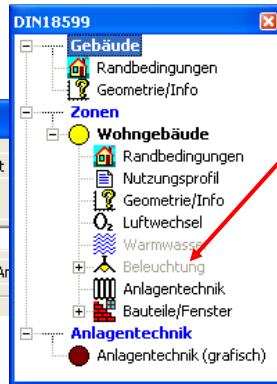
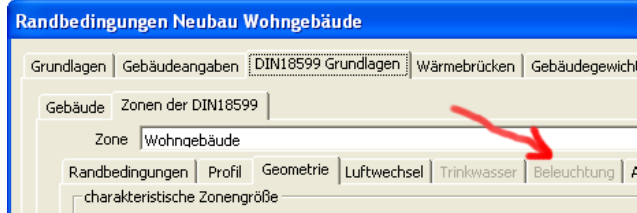
Die Nutzfläche wird wie bei der alten Verordnung immer automatisch aus der Geschosshöhe ermittelt

Geschosshöhe 2,5 bis 3,0 m-	$A_N = 0,32 \text{ m}^{-1} \cdot V_e$ <p>mit <math>A_N</math> Gebäudenutzfläche in <math>\text{m}^2</math>  <math>V_e</math> beheiztes Gebäudevolumen in <math>\text{m}^3</math>.</p>
Geschosshöhe <2,5 oder >3,0 m	$A_N = \left( \frac{1}{h_G} - 0,04 \text{ m}^{-1} \right) \cdot V_e$ <p>mit <math>A_N</math> Gebäudenutzfläche in <math>\text{m}^2</math>  <math>h_G</math> Geschossdeckenhöhe in m  <math>V_e</math> beheiztes Gebäudevolumen in <math>\text{m}^3</math>.</p>

Existieren unterschiedliche Geschosshöhen im Gebäude, so könnte man für die verschiedenen Bereiche getrennte Zonen einrichten und die Geschosshöhen bei den jeweiligen Zonen eintragen. Ob sich dieser Aufwand allerdings rechtfertigt bleibt Ihnen überlassen, da eine gewichtete Mittelung der Geschosshöhe zu fast demselben Ergebnis führt.

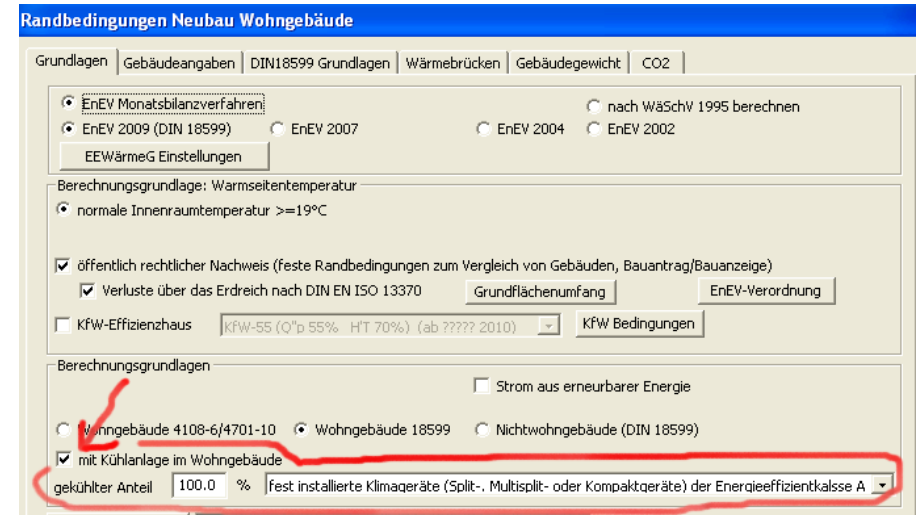
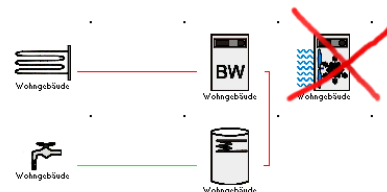
### 2.5.8 Keine Beleuchtung

In einem Wohngebäude wird keine Beleuchtung berechnet. Die entsprechenden Karteikarten sind deshalb ausgeblendet



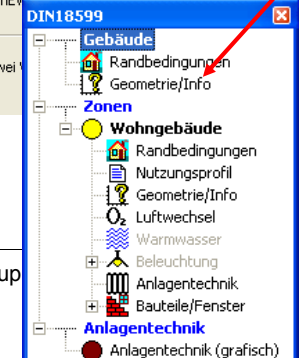
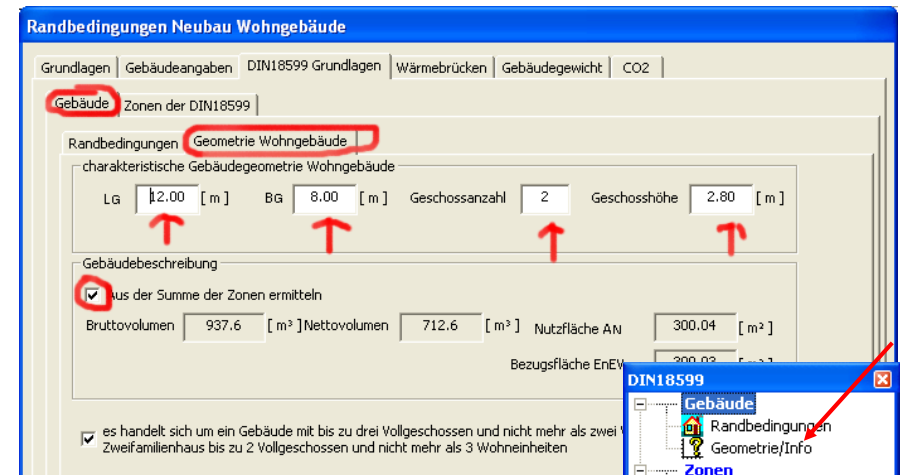
### 2.5.9 Kühlung pauschal

Kühlung in Wohngebäuden ist normalerweise nicht über die Anlagentechnik zu berücksichtigen. In der EnEV existieren hierfür extra Aufschläge, die am Ende auf dem Primärenergiebedarf automatisch addiert werden



### 2.6 Gebäudegeometrie

Für die Berechnung des Referenzgebäudes ist es sehr wichtig die Gebäudegeometrie zu bestimmen.



The screenshot shows a software interface for defining building geometry. On the left, a table lists 'Länge Li [m]' and 'Breite Bi [m]' for 16 rows. The first row contains the values 12.00 and 8.00. Below the table, there are input fields for 'LG' (12.00 [m]) and 'BG' (8.00 [m]), and buttons for 'Abbrechen' and 'OK'. To the right, a diagram illustrates a building footprint with various dimensions labeled L1, L2, L3, L4, B1, B2, B3, and B4, showing how these dimensions define the shape and size of the building.

Auf Grund dieser Angaben werden im Referenzgebäude die Rohrleitungslängen nach den Formeln der DIN 18599-5 (Heizung) und DIN 18599-8 (Warmwasser) bestimmt.

**Falsche Angaben führen zu einem falschem Referenzgebäude**

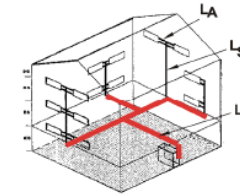


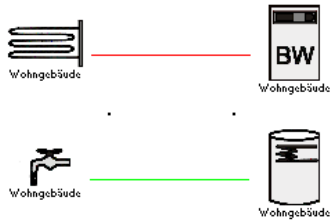
Bild 4 — Bezeichnung der Leitungen für Warmwasserheizungs-Rohrnetze

Tabelle 15 — Standardwerte

Kenngröße	Zeichen	Einheit	Bereich V	Bereich S	Bereich A
Umgebungstemperatur	$\vartheta_i$	°C	aus DIN V 18599-2		
Umgebungstemperatur außerhalb der Heizperiode (wenn keine Werte aus DIN V 18599-2 errechnet)	$\vartheta_i$	°C	22 °C		
Umgebungstemperatur in der Heizperiode (wenn keine Werte aus DIN V 18599-2 errechnet)	$\vartheta_i$	°C	13 °C im unbeheizten bzw. 20 °C im beheizten Bereich	20 °C im beheizten Bereich	
<b>Zweirohrheizung</b>					
Leitungslänge bei außen liegenden Strängen	$L$	m	$2 \cdot L_G + 0,01625 \cdot L_G \cdot B_G^2$	$0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot h_G \cdot n_G$	$0,55 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$
Leitungslänge bei innen liegenden Strängen	$L$	m	$2 \cdot L_G + 0,0325 \cdot L_G \cdot B_G + 6$	$0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot h_G \cdot n_G$	$0,55 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$
<b>Einrohrheizung</b>					
Leitungslänge bei innen liegenden Strängen	$L$	m	$2 \cdot L_G + 0,0325 \cdot L_G \cdot B_G + 6$	$0,025 \cdot L_G \cdot B_G \cdot h_G \cdot n_G + 2 \cdot (L_G + B_G) \cdot n_G$	$0,1 \cdot L_G \cdot B_G \cdot n_G$

## 2.7 Anlagentechnik

Die Anlagentechnik ist, wie im Kapitel 4ff des Dokuments ErsteSchritteDIN18599.pdf beschrieben, zu ergänzen. Da es sich gewöhnlicherweise um genau eine beheizte Wohngebäudezone handelt fällt die Anlagentechnik relativ übersichtlich aus.



Sie besteht normalerweise aus

- einem Erzeuger (hier Brennwertkessel)
- einer Übergabe Heizung (hier Flächenheizung)
- einem Warmwasserspeicher (hier indirekt beheizter Speicher)
- einer Zapfstelle für das Warmwasser.
- und drei Leitungen.

Bei der Leitung zwischen BW Kessel und Flächenheizung wählen Sie die Leitungsabschnitte aus und falls Sie die genauen Leitungslängen kennen geben Sie diese ein.

DIN18599

Name: Leitung 1 Leitungsart: Heizwasser

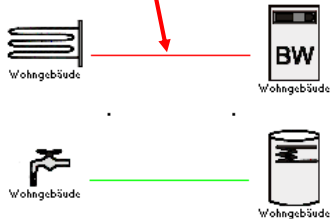
Die Leitung verbindet Öl-Brennwertkessel verbessert (Type: Heizung) mit Flächenheizung 1 (Type: Radiator)

Zonenname	Leitungsname	Leitungs-type	Install.Wand zu angrenz. Räumen	Std.-U-Wert	U-Wert [W/(mK)]	Leitungs-dämmung	Std.-Länge	Länge [m]	in therm. Hülle	Verteilung im Gebäude
<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude	Typ1	Verteilung	<input checked="" type="checkbox"/> gemeinsam	<input checked="" type="checkbox"/>	0.2	Leitungs-dämmung nach 1995	<input checked="" type="checkbox"/>	25.8	<input checked="" type="checkbox"/>	innenlegend
<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude	Typ1	Strang	<input checked="" type="checkbox"/> gemeinsam	<input checked="" type="checkbox"/>	0.3	Leitungs-dämmung nach 1995	<input checked="" type="checkbox"/>	10.5	<input checked="" type="checkbox"/>	innenlegend
<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude	Typ1	Anbindung	<input checked="" type="checkbox"/> gemeinsam	<input checked="" type="checkbox"/>	0.3	Leitungs-dämmung nach 1995	<input type="checkbox"/>	25.000	<input checked="" type="checkbox"/>	innenlegend

falls bekannt kann hier auch die genaue Länge eingegeben werden

die Pumpe bitte nicht vergessen

Leitung besitzt eine Pumpe



Zu jedem Verteilkreis ist eine Pumpe zu definieren.

DIN18599

Name: Pumpe

Zone: Wohngebäude

Pumpenauslegung: bedarfsausgelegt

Pumpenregelung: unregelt

Überstromventil vorhanden

Überströmung: 0.00

Hydraulischer Abgleich

Wasserinhalt der Pumpe < 150 ml

intermittierende Betriebsweise

Dimensionierung Pumpe: 0.00 W

Differenzdruck WE: 0.00 kPa

Korrekturfaktor für Absenkung: 0.00

Abbrechen OK

Analog definieren Sie auch den Verteilkreis zur Warmwasser Zapfstelle. In diesem Kreislauf ist nur eine Pumpe zu definieren falls eine Zirkulationsleitung existiert.

Die Leitung zwischen Kessel und Speicher wählen Sie bitte bewusst sehr kurz aus:

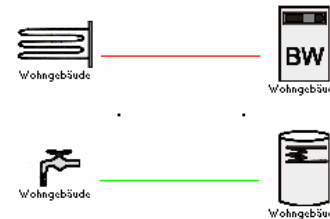
DIN18599

Name: Leitung 3 Leitungsart: Heizwasser

Die Leitung verbindet indirekt beheizter TWW-Speicher (Type: Speicher) mit Öl-Brennwertkessel verbessert (Type: Heizung)

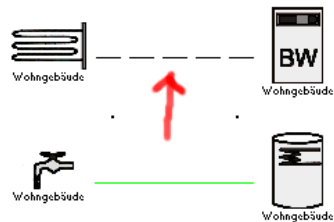
Zonenname	Leitungsname	Leitungs-type	Install.Wand zu angrenz. Räumen	Std.-U-Wert	U-Wert [W/(mK)]	Leitungs-dämmung	Std.-Länge	Länge [m]	in therm. Hülle	Verteilung im Gebäude
<input checked="" type="checkbox"/> Wohngebäude	Typ1	Verteilung	<input checked="" type="checkbox"/> gemeinsam	<input checked="" type="checkbox"/>	0.2	Leitungs-dämmung nach 1995	<input type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>	innenlegend
<input type="checkbox"/> Wohngebäude	Typ1	Strang	<input checked="" type="checkbox"/> gemeinsam	<input checked="" type="checkbox"/>	-----	Leitungs-dämmung nach 1995	<input type="checkbox"/>	---	<input checked="" type="checkbox"/>	innenlegend

diese Leitung ist in der Regel sehr kurz



Eine genaue Beschreibung der Anlagentechnik und der Bedienung des Programms finden Sie im Kapitel 4 und 5 des Dokuments ErsteSchritteDIN18599.pdf

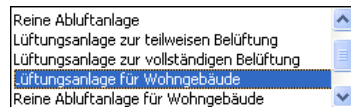
**Achtung!** Wenn Sie eine gestrichelte Linie in Ihrer Anlagentechnik besitzen



haben Sie vergessen die Leitungsabschnitte (Verteil-, Steig- Anbindeleitung) anzuhaken. Es erscheint eine Fehlermeldung dass der Kessel keine Energie liefern darf (Qdot\_N=NULL)

## 2.8 Wohnungslüftungsanlagen

Wohnungslüftungsanlagen werden nach DIN 18599 Teil 6 berechnet. Die Einstellung erfolgt wie beim Nichtwohnungsbau, jedoch sind im Luftauslassdialog zwei neue Lüftungstypen für Wohnungslüftungen hinzugekommen, die verwendet werden müssen.

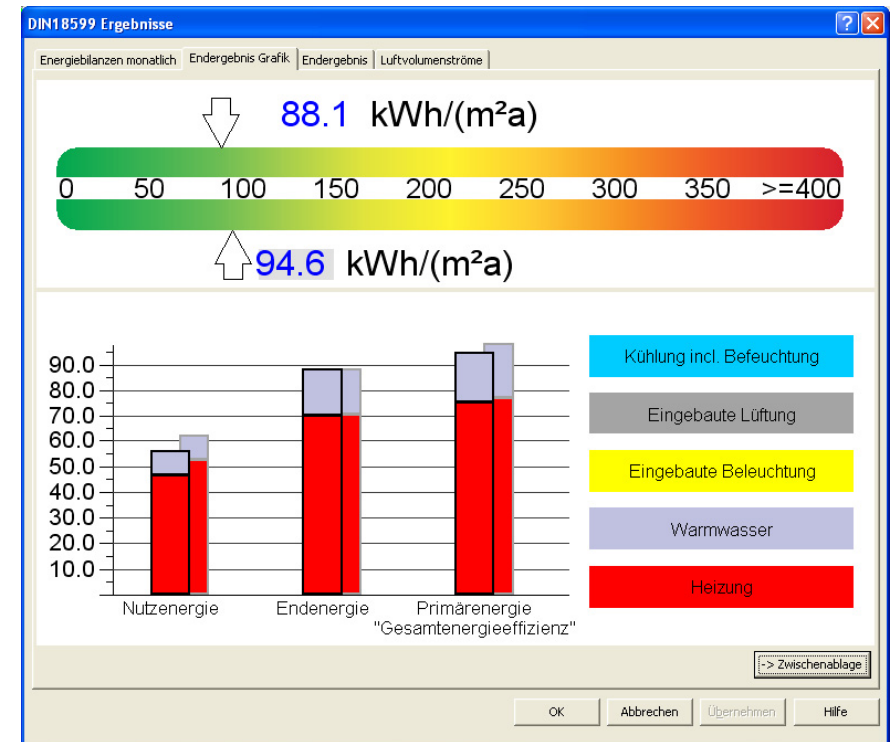


Achtung! Als Luftvolumenstrom ist  $0,4 \cdot \text{Luftvolumen}$  anzusetzen

# 3 Ergebnisse

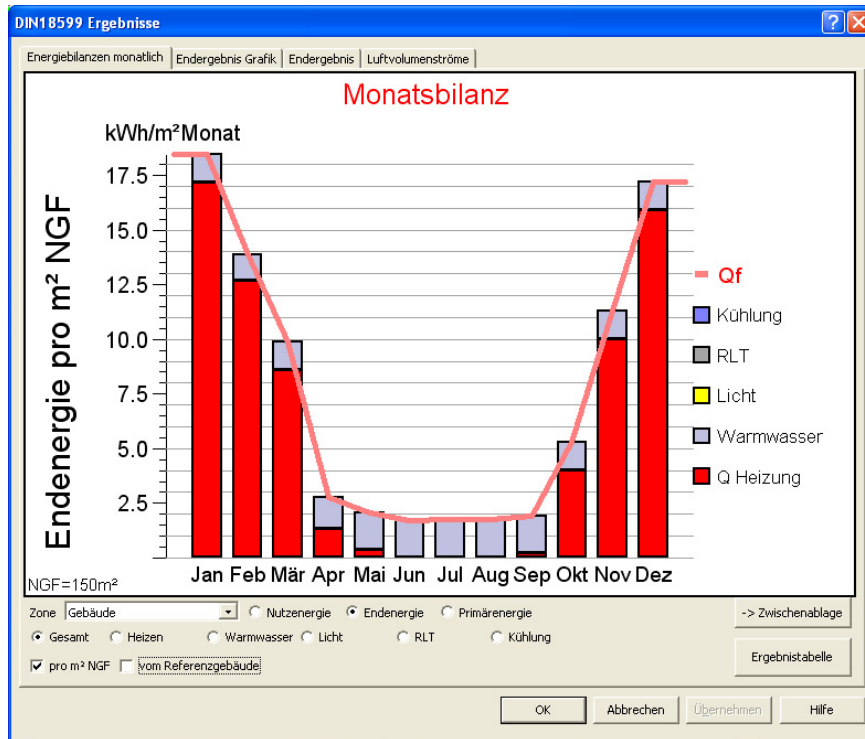
## 3.1 EnEV-Ergebnisse

Wir haben versucht die Endergebnisse der DIN 18599 Berechnung soweit wie möglich wie bei der alten DIN 4108-6/4701-10 Berechnung aufzubereiten. Zwischenergebnisse werden in der DIN 18599 etwas anders aufbereitet. Wir haben uns dazu entschlossen die gleiche Grafik wie bei Nichtwohngebäude zu verwenden da man hier am schnellsten die Zusammenhänge zwischen Nutz-, End- und Primärenergie erkennen kann. In der Grafik wird hinter den Säulen des Ist-Gebäudes auch das Referenzgebäude dargestellt. Sie können sofort einen optischen Vergleich zu den Energieverteilungen im Referenzgebäude ziehen.



### 3.1.1 Zwischenergebnisse

Unter F2 „Energiebilanzen monatlich“ stehen Ihnen weitere Detailgrafiken zur Verfügung.



Wenn Sie tiefer in das Projekt hinein schauen möchten erhalten Sie über Strg+F2 alle Zwischenergebnisse bis auf die Wärmequellen und Senken hinunter.

Ergebnisübersicht DIN 18599

	Jan [kWh/d]	Feb [kWh/d]	Mär [kWh/d]	Apr [kWh/d]	Mai [kWh/d]	Jun [kWh/d]	Jul [kWh/d]	Aug [kWh/d]	Sep [kWh/d]	Okt [kWh/d]	Nov [kWh/d]	Dez [kWh/d]	[kWh/d]
<input checked="" type="checkbox"/> Transmission	54.8	49.7	40.5	26.8	18.1	11.0	5.1	4.3	14.3	27.8	39.0	47.8	339.1
nach Außen	47.9	43.4	35.4	23.4	15.8	9.6	4.5	3.8	12.5	24.3	34.1	41.7	296.3
nach Unbeheizt	3.0	2.7	2.2	1.5	1.0	0.6	0.3	0.2	0.8	1.5	2.1	2.6	18.6
zwischen Zonen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
zum Boden	3.9	3.5	2.9	1.9	1.3	0.8	0.4	0.3	1.0	2.0	2.8	3.4	24.2
<input type="checkbox"/> Solar	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	1.6
<input checked="" type="checkbox"/> Lüftung	32.5	29.4	24.0	15.8	10.7	6.5	3.0	2.6	8.5	16.5	23.1	28.3	200.8
Infiltration	8.2	7.4	6.1	4.0	2.7	1.6	0.8	0.6	2.1	4.2	5.8	7.1	50.7
natürlich	24.3	22.0	17.9	11.9	8.0	4.9	2.3	1.9	6.3	12.3	17.3	21.2	150.2

nicht Nutzungszeit anzeigen  
Energietyp Wärmesenke -- Verluste  
Energieträger Heizöl EL  
Zone Gebäude

Auch über die Anlagentechnik liegen viele Detaildaten vor:

Energieverteilung Anlagentechnik DIN 18599

	Jan [kWh]	Feb [kWh]	März [kWh]	April [kWh]	Mai [kWh]	Juni [kWh]	Juli [kWh]	Aug. [kWh]	Sep. [kWh]	Okt. [kWh]	Nov. [kWh]	Dez. [kWh]	Gesamt [kWh]
Nutzenergie	1718.7	1265.6	845.4	121.0	32.6	0.0	0.0	0.0	20.6	382.6	992.8	1589.5	6968.8
Endenergie	2519.2	1859.6	1248.2	182.5	48.8	0.0	0.0	0.0	30.7	569.4	1463.0	2331.1	10252.5
Erzeugung	184.8	136.9	91.0	13.3	3.5	0.0	0.0	0.0	2.2	40.8	107.8	170.4	750.7
Speicherung	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Verteilung	178.5	135.2	96.7	17.3	4.4	0.0	0.0	0.0	2.7	48.6	109.9	166.8	760.2
Übergabe	437.2	322.0	215.1	30.8	8.3	0.0	0.0	0.0	5.2	97.3	252.6	404.4	1772.9
Wärme/Kälteabgabe	2334.4	1722.8	1157.2	169.1	45.2	0.0	0.0	0.0	28.5	528.6	1355.2	2160.7	9501.8
Regener. Energie	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Erzeugerart: Heizung Name: Öl-Brennwertkessel verbessert

### 3.2 KfW Ergebnisse

Alle Berechnungen können in gewohnter Weise auch unter KfW Bedingungen durchgeführt werden. Im KfW Formular ist dann anzuhaken dass die Berechnung über die DIN 18599 erfolgte. Da auch alle Daten des 18599-WG-Referenzgebäudes mit ausgegeben werden, können Sie wie gewohnt Ihre Berechnungen durchführen

### 3.3 Energieberatung

Den Energieberatungsbericht müssen wir für die DIN 18599 neu überarbeiten da andere Zwischenergebnisse vorliegen die miteinander verglichen werden müssen. Der Wordexport ist deshalb bis zur vollständigen Umsetzung für die DIN 18599 Berechnungsmethode gesperrt.

### 3.4 Warum existiert bei einer DIN 18599 Berechnung kein Heizwärmebedarf Q<sub>h</sub> und keine Anlagenaufwandszahl ep?

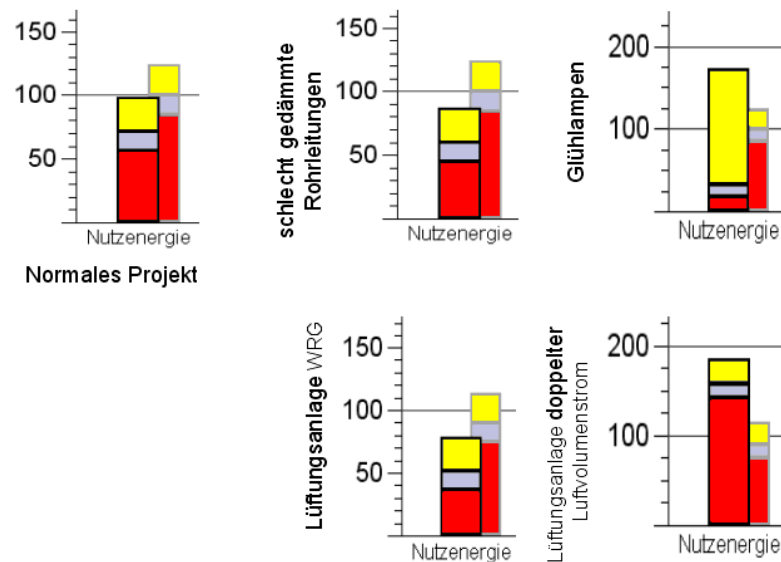
Bei der alten Berechnung nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10 erfolgte als erstes eine abgeschlossene Berechnung nach DIN 4108-6 mit dem Ergebnis des Heizwärmebedarfs Q<sub>h</sub>. Anschließend wurde die Anlagentechnik, völlig getrennt von der ersten Berechnung, beurteilt. Diese führte dann zu der Anlagenaufwandszahl ep. Wechselwirkungen der Heizungstechnik auf die Berechnung des Heizwärmebedarfs existierten in der alten Norm nicht. In der Realität reduzieren aber z.B. unregelmäßige Wärmeeinträge der Rohrleitungen den Heizwärmebedarf. Umgekehrt muss bei einem erhöhten Luftvolumenstrom durch eine Lüftungsanlage evtl. mehr nachgeheizt werden. All diese Wechselwirkungen werden mit der DIN 18599 berücksichtigt.

Somit existiert bei Wohngebäuden bzw. bei Nichtwohngebäuden (mit der DIN 18599 berechnet) kein ep-Wert. In der DIN 18599 existieren viele Einflüsse der Anlagentechnik, die die benötigte Heizenergie beeinflussen. Aus diesem Grund spricht man auch nicht mehr von dem Heizwärmebedarf sondern vom dem Nutzenergiebedarf Wärme.

Wie stark die Anlagentechnik den Nutzenergiebedarf Wärme beeinflussen kann, sollen nachfolgende Grafiken eines Nichtwohngebäudes zeigen, die bis auf die Beleuchtung auch auf das Wohngebäude zutreffen.

Die Anlagentechnik wurde in den Beispielen völlig umkonfiguriert und darauf geachtet dass bei allen Varianten der Wirkungsgrad der Heizung und der Primärenergiebedarf fast gleich ist. Der Nutzenergiebedarf Wärme variiert aber sehr stark (rote Balken jeweils links unten).

### Nutzenergie Heizung bei unterschiedlichen Einstellungen



Würde man den ep-Wert aus der Nutzenergie Wärme zur Primärenergie Wärme bilden, würden ep-Werte zwischen 1 und ca. 5 herauskommen. Daraus folgt: Je nach Nutzung des Gebäudes kann z.B. ein ep-Wert von 2,0 hervorragend oder aber auch sehr schlecht sein.

Genauso wenig aussagekräftig ist die alleinige Betrachtung der Nutzenergie Wärme (rote Balken). Im Beispiel rechts oben mit dem Glühlampen liegt diese bei rund 20 kWh/m². Das sieht aus als wäre fast der Passivhauslevel erreicht. Aus all diesen Gründen ist auch das Referenzgebäudeverfahren eingeführt worden. Das Referenzgebäude bestimmt was gut und was schlecht ist.

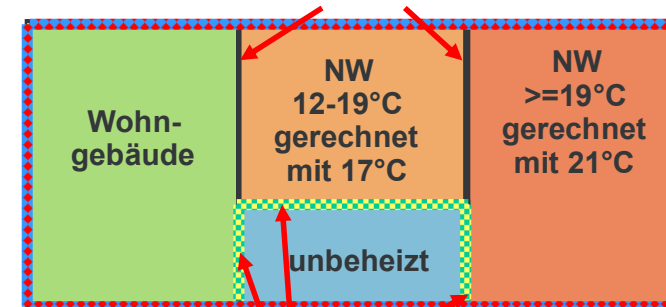
Wer sich mit den Zwischenergebnissen einer DIN 18599 Berechnung einmal auseinandersetzt, wird sehr schnell zum Schluss kommen dass weder der Heizwärmebedarf noch ein ep-Wert ein "sinnvolles" Kriterium für gut und schlecht ist.

**Wir müssen für eine Ergebnisinterpretation völlig umdenken**

## 4 Sonstiges

### 4.1 Mischgebäude

Wände bleibt in der Berechnung unberücksichtigt ( $\Delta T \leq 4^\circ\text{C}$ )



Bauteile sind als Zwischenwände und Zwischendecken einzugeben ( $\Delta T > 4^\circ\text{C}$ )

Mit der DIN 18599 lassen sich Mischgebäude zwar als Gesamtgebäude berechnen. **Nach EnEV sind aber immer zwei getrennte Nachweise zu führen.**

- Berechnung des Wohngebäudebereichs (grünen Bereich)
- Berechnung des Nichtwohngebäudebereichs (orange Bereiche)  
(Ausnahme siehe DIBt 9)

Diese Forderung der EnEV liegt an der unterschiedlichen Beurteilung der Gebäude begründet:

- Wohngebäude werden auf die nutzfläche bezogen NW-Gebäude auf die NGF
- Beleuchtung wird nur in NW-Gebäuden berücksichtigt.
- Kühlung wird nur in NW-Gebäuden genau berücksichtigt.
- NW-Gebäude haben eine kleinere Bezugsfläche auf Grund höheren Geschosshöhen und somit höhere Primärenergiewerte
- NW-Gebäude haben andere Betriebszeiten und Wochenendabschaltungen
- NW-Gebäude haben in der Regel einen höheren Mindestluftwechsel

In der Summe ergeben sich für NW-Gebäude wesentlich höhere Primärenergien, die einen gemeinsamen Energieausweis eines Mischgebäudes verfälschen würde.

### 4.1.1 Vorgehensweise bei der Eingabe

Sie erstellen zwei getrennte Projekte. Ein Wohngebäudeprojekt und ein Nichtwohngebäudeprojekt.

Das Wohngebäudeprojekt müssen Sie nicht zwingend nach DIN 18599 berechnen sondern dürfen auch die alte Berechnungsmethode über die DIN 4108-6/4701-10 wählen.

Für das Nichtwohngebäudeprojekt überprüfen Sie bitte ob zur Vereinfachung das Einzonenmodell angewendet werden kann.

Bauteile zwischen den Projekten sind thermisch nicht relevant und bleiben bei der Eingabe unberücksichtigt.

Bei der Heizungseingabe gehen Sie so vor als wenn die Heizungsanlage nur für den jeweiligen Gebäudeteil zuständig ist. Falls die Anlage im beheizten Teil des anderen Gebäudes sitzt können Sie den Aufstellungsort als „beheizte Umgebung“ definieren. Die Verluste der Heizung werden dann nicht in die eigene Gebäudezone eingerechnet.

Sie erhalten am Ende zwei Energieausweise für das Gebäude. Einen für den Wohngebäudeteil und einen weiteren für den Nichtwohngebäudeteil.

## 4.2 Anbauten

Für Anbauten existiert in Kürze auch für die DIN 18599 die Auslegung zum §9 Absatz 5. Sie geben die Anlagentechnik so ein als wenn diese nur für diesen Gebäudeteil existiert. Als Aufstellungsort kann auch beheizte Umgebung angegeben werden wenn sich der Kessel im anderen nicht nachzuweisenden beheizten Gebäudeteil befindet.

Die Verluste der Heizung werden dann nicht in die eigene Gebäudezone eingerechnet.

### 4.3 Umschaltung zwischen DIN 4108-6/4701-10 ↔ DIN 18599

Sobald Sie zwischen Wohngebäude, zwischen DIN4109-6/4701-10 und DIN 18599 umschalten, werden auch alle Varianten mit umgeschaltet. Ein Vergleich zwischen den Berechnungsmethoden ist nicht vorgesehen und würde nur wegen der unterschiedlichen Zwischenergebnisse zu Fehlinterpretationen führen. Das Referenzgebäude wird auch immer mit der jeweiligen eingestellten Berechnungsmethode berechnet.

### 4.4 Umschaltung zwischen Wohn- und Nichtwohngebäude DIN 18599

Sie können zwischen Wohn- und Nichtwohngebäude umschalten so lange nicht mehr als 2 Zonen und davon eine beheizte Zone existiert. Das Programm speichert in diesem Fall automatisch die zuletzt ausgewählten Wohn und Nichtwohnungsprofile um.

Existieren mehr als zwei Zonen, oder mehr als eine beheizte Zone, so wird die Umschaltung unterbunden.

Eine Umschaltung erfolgt auch immer bei allen Varianten. Das bedeutet dass die eben genannte Bedingung auch auf alle Varianten zutreffen müssen. Ist nur eine Variante dabei die mehr als zwei Zonen, oder mehr als eine beheizte Zone besitzt, wird der Umschaltvorgang mit entsprechender Fehlermeldung blockiert.

Gleiches gilt auch wenn man versucht über den Umweg „alte Verordnung“ zum Ziel zu gelangen.

### 4.5 Referenzgebäude WG DIN 18599

Das Referenzgebäude wird bei der DIN 18599 Berechnung automatisch im Rechenkern erzeugt und man kann sich dieses nicht so einfach wie bei DIN 4108-6/4701-10 Berechnungen anschauen.

Die rechts zu sehende Auswahl ist im Moment bei der DIN 18599 leider gesperrt.

