



 **Neu in Version 10.1(M): ab Mai 2011:**

Anwender der Version 10.1 können ohne Erwerb einer Installations-CD kostenlos über einen Internet-Patch auf die Version 10.1(M) updaten. Dabei präsentiert sich das Wärmebrückenmodul zunächst im „Test-Modus“. Bei Bedarf können Sie die Vollversion des Wärmebrückenmoduls hinzu erwerben.

Der Internet-Patch 10.1(M) enthält insbesondere folgende Erweiterungen und Änderungen:

1. Modul „Wärmebrücken-Papst“:

Durch Upgrade auf die Version 10.1(M) installiert sich der neue Befehl „*Wärmebrücken-Papst*“ in das Hauptmenü des Wärmeschutzprogramms. Dieses Modul wirkt wie ein Programm im Programm und entwickelt auch sein eigenes Dateisystem mit den zentralen WBR-Dateien, die die Hauptinformationen für ein Wärmebrückenprojekt enthalten. Auch alle notwendigen Befehle zur Dateiverwaltung („*Datei / Neu*“, „*Datei / Löschen*“ etc.) von Wärmebrückenprojekten sind hier enthalten.

Als gemeinsame Schnittstelle zum übrigen Wärmeschutzprogramm existieren aber die gemeinsamen Ressourcen wie z.B. die Baustoff-Datenbanken und auch die Rückgriffmöglichkeit auf bereits in Wärmeschutzprojekten abgelegte Bauteile. Dies benötigen Sie insbesondere dann, wenn Sie einen Wärmeschutznachweis mit einer Wärmebrückenberechnung synchronisieren wollen.

Mit dem Wärmebrücken-Modul können Sie auf 2D-Basis Wärmebrückenberechnungen nach **DIN EN ISO 10211** anfertigen. Dabei wird die in der Norm formulierte Rechengenauigkeit für eine „*Level-A-Zertifizierung*“ mühelos erreicht. Das Modul ist insbesondere einsetzbar für folgende Anwendungen:

- a. Berechnung des f_{Rsi} nach DIN 4108-2 zur Feststellung der planerischen Zulässigkeit im Wärmebrückenbereich,
- b. Bestimmung von Oberflächentemperaturen zur Abschätzung einer Kondensatgefahr,
- c. Berechnung des Leitwertes L_{2D} nach DIN EN ISO 10211,
- d. Berechnung des spezifischen Wärmebrückenverlustes Ψ auf Basis des thermischen Leitwertes und der U-Werte der ungestörten Querschnitte aus dem Wärmeschutznachweis,
- e. Berechnung des ΔU_{WB} -Zuschlags für einen konkreten Wärmeschutznachweis.

Da die Wärmebrückenberechnung ein sehr komplexes Thema ist und eine Reihe weiterer Parameter (Temperatur-Reduktionsfaktoren, verwendetes Maßsystem etc.) auf die ΔU_{WB} -Berechnung einwirken, wurden umfangreiche Übungsbeispiele beigefügt, so dass die Benutzung des Moduls auch durch einen bislang „wärmebrückenmäßig unbeschlagenen“ Anwender möglich wird.

Die detaillierte Wärmebrückenberechnung ist fraglos eine mit erheblichem Arbeitseinsatz verbundene Aufgabe! Einschließlich der Anfertigung der grafischen Grundlagen für den Präprozessor wird man je Wärmebrücke sicherlich $\frac{1}{2}$ bis 1 volle Stunde kalkulieren müssen. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass eine vollständige detaillierte Berechnung zum Regelfall bei der ΔU_{WB} -Berechnung wird. Aus diesem Grund kann das Programm auch „hybrid“ arbeiten, d.h. Sie können bei der ΔU_{WB} -Berechnung einzelne Wärmebrücken detailliert berechnen und andere freihändig mit ihren aus Wärmebrückenkatalogen abgelesenen Ψ -Werten erfassen.

Das Wärmebrückenmodul wurde insbesondere aus der Sicht der reinen Bauplanung entwickelt. Damit entfallen reine Randthemen wie instationäre und dynamische Betrachtungen, ebenso wie die Berechnung von Hohlkörpern mit gasförmiger oder flüssiger Füllung.

2. Umstellung auf „Unicode“:

Durch Einsatz eines neuen Compilers wurde das Wärmeschutzprogramm komplett auf „Unicode“ umgestellt. Diese Zeichen-Codierung wird ganz sicher in den nächsten Jahrzehnten in der EDV angewendet werden, kann sie doch praktisch alle auf der Welt verfügbaren Schriftzeichen darstellen. Neben den in Deutschland verwendeten lateinischen Zeichen können also problemlos auch chinesische, koreanische, kyrillische, arabische und viele weitere Zeichen abgebildet werden - und das natürlich auch in friedlicher Koexistenz.

Dazu aber benötigt jedes Zeichen wenigstens 2 und maximal 4 Bytes an Speicherkapazität; die alte 1-Byte-Codierung hat also ausgedient und wird sicherlich nie wieder revitalisiert.

Programm
"DIN 4108, Wärmeschutznachweis für Hochbauten aller Art"
Entwicklungsgeschichte



Da das Wärmeschutzprogramm auf der deutschen Normung basiert und somit fast ausschließlich im deutschen Sprachenraum eingesetzt wird, sind die Auswirkungen für den Anwender sicherlich gering. Möglicherweise können Sie sich als Verfasser mit einem im kyrillischen oder arabischen Zeichensatz geschriebenen Namen verewigen - ansonsten entsteht kaum praktischer Nutzen.

Das Programm ist in der Lage alle (möglicherweise 20 Jahre) alten 1-Byte-codierten WSN-Dateien zu lesen und setzt sie dann bei Speicherung automatisch in die 2-Byte-Codierung um. In der Folge werden die Speicherdateien auch automatisch größer.

Es ergibt sich aber eine weitere und gravierende Folge:

Ältere WINDOWS-Betriebssysteme sind nicht unicode-fähig, dazu gehören WINDOWS⁹⁵ und auch WINDOWS⁹⁸. Das Wärmeschutzprogramm ist somit ab der Version 10.1(M) nur noch unter folgenden Betriebssystemen lauffähig:

- WINDOWS²⁰⁰⁰,
- WINDOWS^{Server2003},
- WINDOWS^{xp},
- WINDOWS^{Vista},
- WINDOWS^{Server2008},
- WINDOWS⁷.

Insbesondere aber die Wärmebrücken-Berechnung nach DIN EN 10211 mit ihren sehr hohen Anforderungen an die Rechnerleistung hätte nur noch theoretische Lauffähigkeit unter den sehr alten Betriebssystemen gehabt.



Neu in Version 10.1: EnEV 2009 (ab September 2009):

1. Anforderungsprofil der Energieeinsparverordnungen im Vergleich

Schon weit vor der endgültigen Verabschiedung der EnEV 2009 wurde die Verordnung in der Öffentlichkeit so dargestellt, dass im Vergleich zur EnEV 2007 der maximal zulässige Primärenergiebedarf um etwa 30% und die maximal zulässigen spezifischen Transmissionswärmeverluste um etwa 15% abgesenkt werden. Hierzu eine differenzierte Betrachtung:

1.1 Wohnungsbau nach Anlage 1

Nehmen Sie beispielsweise das Benchmark-Einfamilienhaus aus der DIN V 4108-6, welches seit etlichen Jahren als Beispiel-Einfamilienhaus mit dem Programm mitgeliefert wird, so stellen Sie fest, dass die maximal zulässigen spezifischen Transmissionswärmeverluste von **0,52** auf **0,40** W/m²K und der maximal zulässige Primärenergiebedarf von rund **110** auf rund **70** kWh/m²a gesunken sind. Berücksichtigt man auf der Q_p-Seite noch, dass durch den abgesenkten Primärenergiefaktor f_p für Strom (2,6 statt 2,7) nach der EnEV 2009 sich sowohl auf der Gebäude- als auch auf der Referenzgebäudeseite geringere Werte ergeben, so kann man sagen, dass die oben genannte Verschärfung des Anforderungsprofils durchaus eingetreten ist.

Für bestimmte andere Gebäudetypen entsteht jedoch ein völlig anderes Bewertungsschema:

Können Sie in den "Globalen Angaben" das Gebäude als "anderes Wohngebäude" qualifizieren, so beläuft sich das H'_{T,max} nun auf stolze 0,65 W/m²K; das sieht schon sehr stark nach dem Standard der 80er-Jahre aus.

Natürlich fließen bei der Q_p-Berechnung auch hier wieder die Referenzwerte aus der Tabelle 1 ein. Bei einem gehörigen Ausgleich durch die Anlagentechnik können nun aber deutlich schlechtere Gebäudehüllen realisiert werden als dies nach der EnEV 2007 der Fall gewesen wäre. Praktisch jedes an ein Fernwärmenetz angeschlossenes Mehrfamilienhaus unterliegt nach EnEV 2009 im Vergleich zur EnEV 2007 oder EnEV 2004 einem weniger strengen Anforderungsprofil. Kombinieren Sie das Mehrfamilienhaus dann noch mit einer Holzheizung, ist die Täuschung perfekt.

Auch bedingt durch den Wegfall der Einrechnung des Kompaktheitsgrades A/V_e des Gebäudes in das Anforderungsprofil kommt es dazu, dass die verkündeten *30% Verschärfung* bei sehr kleinen oder feingliedrigen Gebäudekörpern nicht in der Realität ankommen.

1.2 Nichtwohnungsbau nach Anlage 2

Auch hier wurde die Rechenmethodik geändert. Zunächst wurde das H'_{T,max} durch das U_{Quer} der verschiedenen Bauteilgruppen ersetzt. Die Einbindung der Referenzgebäudehülle erfolgt nun wie bei den Wohnungsbauten mit bauteilbezogenen Referenz-U-Werten und bei Fenstern auch mit Referenz-g-Werten nach Tabelle 1 der Anlage 2. Weiterhin wird nach "Gebäuden mit normalen Innentemperaturen" und "Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen" unterschieden. Wegen des direkten Verweises auf die Bauteilqualität im Referenzgebäude und der Übertragung der Fenster nach Lage und Menge auf den Referenzfall kann die Unterscheidung nach Zonen mit einem Fensterflächenanteil $f > 30\%$ bzw. $f \leq 30\%$ entfallen.

Dies hat zur Folge, dass Gebäude mit sehr hohen Fensterflächenanteilen nach der EnEV 2007 strenger bewertet wurden als nach EnEV 2009. Generell kann gesagt werden, dass die EnEV 2009 weder sehr hohe Fensterflächenanteile noch die Umsetzung einer schlechten Bauteilgeometrie unterbindet oder erschwert. Geschickte Gebäudeplanung wird nun - anders als nach den Vorgängerordnungen - nicht mehr belohnt, und das ist schade. Ein direkter Vergleich auf der Gebäudeseite ist wegen der völlig unterschiedlichen Lesart nicht möglich. Auch bei der Anlagentechnik, bei der ja schon in der EnEV 2007 lediglich Komponenten-Konfigurationen und nicht konkrete Zahlen festgelegt sind, ist ein zahlenmäßiger Vergleich kaum möglich. Im Regelfall wird eine etwas modernere Technik als Referenzfall formuliert, allerdings gibt es auch Abschwächungen des Anforderungsprofils. Als Beispiel sei hier die Beleuchtung genannt:

Nach EnEV 2009 wird das "elektronische Vorschaltgerät" als Benchmark angesetzt, nach EnEV 2007 war dies das "verlustarme Vorschaltgerät"; hier tritt also eine kleine Verschärfung ein. Im Gegenzug unterstellt die EnEV 2009 nun aber eine "direkte/indirekte" Beleuchtung, nach alter VO war hier die "direkte" Beleuchtung der Referenzfall, so dass nach neuer Lesart für das Referenzgebäude ein höherer Energieverbrauch entsteht. Bei der Heizung dient der "Brennwertkessel (verbessert)" als



Benchmark, wobei nunmehr "Öl" und nicht mehr "Erdgas" der Energieträger ist. Vermutlich hat sich hier doch wieder die Erkenntnis durchgesetzt, dass wir weiterhin und noch über Jahre hinaus im Ölzeitalter leben.

Warmwasserbedarf:

Bislang kam der Berücksichtigung der Warmwassererzeugung bei Nichtwohngebäuden wenig Bedeutung zu, obwohl die DIN V 18599 für ein Bürogebäude einen (wahrscheinlich viel zu hoch angesetzten) Warmwasserbedarf von rund $5,5 \text{ kWh/m}^2_{(\text{NGF})\text{a}}$ in das Rechenverfahren einspeist, während die EnEV für Wohngebäude $12,5 \text{ kWh/m}^2_{(\text{AN})\text{a}}$ vorschreibt.

Die EnEV 2009 sieht nun für den Referenzfall - wie bei Wohngebäuden - eine solargestützte Warmwassererzeugung vor, so dass Sie in sehr vielen Fällen hier nachziehen müssen, zumal das EEWärmeG seit dem 01.01.2009 einen regenerativen Anteil der eingesetzten Energieträger fordert. Folgen Sie dem Referenzfall der EnEV 2009, so erhalten Sie einen durchaus nennenswerten Anteil an regenerativen Energien aus der Solarthermie. Ein Anteil von 15% wird aber wohl nur für Nutzungsprofile erreichbar sein, die einen erheblichen WW-Bedarf in die Berechnung einspeisen.

Es ergibt sich nun die Schwierigkeit für den Planer, dass er von der EnEV 2009 / DIN V 18599 mit den zu hohen Ansätzen dazu animiert wird, eine möglicherweise unwirtschaftliche Technik einzusetzen. Während der Einsatz der Solarthermie bei Wohngebäuden unumstritten ist, muss er bei Nichtwohngebäuden immer sehr kritisch von Fall zu Fall geprüft werden.

Ein klassisches Bürogebäude mit nur sehr wenigen Handwaschbecken hat sicherlich einen sehr niedrigen Warmwasserbedarf, allein die umfangreiche Verteilung des Warmwassers wäre viel zu umständlich und es werden erhebliche Verteilungsverluste entstehen. Für den Fall der WW-Erzeugung mit Elektrodurchlauferhitzern wird diese Erzeugungsart weiterhin auf den Referenzfall durchgereicht. Ein EE-Anteil bei den Energieträgern entsteht dadurch natürlich nicht.

Im Durchschnitt aller Gebäude liegt das $Q_{p,\text{max}}$ nach EnEV 2009 etwa 10% unter dem $Q_{p,\text{max}}$ nach EnEV 2007, wobei eine Bandbreite zwischen -20% (Gebäude mit sehr hohem Fensteranteil) und +50% (Bäderbauten mit sehr hohem Warmwasserbedarf) entsteht.

1.3 Umbauten und kleinere Gebäude nach Anlage 3

Der direkte Vergleich der Tabelle 1 aus Anlage 3 der EnEV 2007 und EnEV 2009 zeigt klar, dass hier die neu definierte Messlatte um rund 30% angehoben wurde. Sicherlich sind U-Werte von 0,2 bis 0,24 $\text{W/m}^2\text{K}$ bei neu gedämmten Außenbauteilen in aller Regel leicht realisierbar. Ein Problem könnte bei den Fenstern entstehen, die nun mit einem maximalen U-Wert von $1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ vorgeschrieben sind. Soweit Sie hier aus statischen Gründen auf Aluminium-Rahmenprofile zurückgreifen müssen, dürfte der neue Maximalwert bei reiner Verwendung von 2-Scheiben-Gläsern unerreichbar sein. Da aber die 3-Scheiben-Gläser in der letzten Zeit doch schon in nennenswerten Mengen verbaut wurden, sind hier die Preise auf ein erträgliches Maß gesunken, so dass diese Anforderung nicht unbedingt als überzogen bewertet werden muss.



2. Erweiterungen in Version 10.1 im Überblick

2.1. Farbige Energieausweise entsprechend EnEV 2009

Als neue Informationen wurden in die farbigen Energieausweise insbesondere die Eingaben zum Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz verarbeitet. Auf Seite 2 können die Ersatzmaßnahmen nach § 7 des EEWärmeG näher spezifiziert werden. In aller Regel werden Sie in diesen Fällen die Option "15% unter EnEV" wählen.

"Leerformulare"

Die Energieausweise sind sehr auffällig an der Oberkante mit Seitenzahlen versehen, so dass vielfach beim Fehlen der Seite 2 (Bedarfsausweis) oder der Seite 3 (Verbrauchsausweis) auf einen Mangel geschlossen wird. Viele Anwender finden den Ausdruck von Leerformularen dagegen überflüssig.

Auf dem Kartenreiter "Layout / Info" können Sie nun einstellen, ob die Leerseite des farbigen Energieausweises ausgedruckt werden soll oder nicht.

Skalen-Endwerte der Rot-Grün-Verläufe

Bei den Nichtwohngebäuden war der Skalenendwert bislang immer anhand der zeichnerischen Vorgabe der EnEV berechnet worden. Sicher ist, dass die Pfeile für den "EnEV-Anforderungswert" für Neubauten und modernisierte Altbauten sich an fester Stelle befinden müssen.

Auf Seite 4 der Energieausweise wird dies nun wie folgt definiert:

Der Skalenendwert des Bandtachometers beträgt, auf die Zehnerstelle gerundet, das Dreifache des Vergleichswerts "EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau".

Diese Vorgabe wurde im Programm nun umgesetzt - mit der Folge, dass die Pfeile leicht vom grünen Ende zum roten Ende verrutschen, d.h. das Gebäude wird rein optisch etwas ungünstiger auf der Skala abgebildet. Wenn Sie sich die Mühe machen, diese Vorgabe nun auch auf der entsprechenden Seite 2 des Energieausweises in der EnEV nachzumessen, werden Sie feststellen, dass hier noch der alte Zustand abgebildet ist. Die EnEV ist an dieser Stelle also inkonsistent.

Erneuerbare Energien

Das EEWärmeG vom 01.01.2009 ist selbstverständlich bei allen Neubauten (oberhalb von 50 m² Nutzfläche) im Rahmen der Ausweise nach EnEV 2009 anzuwenden. Die Ersatzmaßnahmen (z.B. "15% unter EnEV") beziehen sich dabei natürlich auf die neuen Maximalwerte für die Gebäudehülle bzw. für den Primärenergiebedarf.

Das EEWärmeG wird nun fest in die Energieausweise eingebunden und insbesondere die rechnerisch nachzuweisenden Ersatzmaßnahmen obliegen ganz sicherlich der Nachweispflicht des Planers, so dass das EEWärmeG nun als fester Aufsatz auf die EnEV zu verstehen ist. Da Sie die Ersatzmaßnahmen auch kombinieren können (das EEWärmeG ist ja durchaus flexibel), wurde in der Funktion "Bearbeiten / Angaben zum Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz" die Möglichkeit geschaffen, auch eine prozentuale Unterbietung der EnEV-Anforderungen um weniger als 15% zuzulassen. Schaffen Sie bei einem Nichtwohngebäude z.B. nur einen EE-Anteil von 8%, so müssen Sie nur noch eine Unterbietung der EnEV von 7% nachweisen.

Sobald Sie eine der möglichen Ersatzmaßnahmen ausgewählt haben, gelangt dieses Kriterium auch in den Prüfalgorithmus "EnEV erfüllt oder nicht erfüllt", d.h. der "grüne Haken" erscheint erst dann, wenn auch die Ersatzmaßnahmen nach EEWärmeG eingehalten sind.

Gebäudefoto

Bislang wurde das Gebäudefoto immer exakt in den vorgegebenen Kasten der farbigen Energieausweise eingepasst. Bei Verwendung liegender Fotodateien kam es dann zu großen Verzerrungen. Sie können nun zwischen der *unverzerrten* und der *exakt eingepassten* Ausgabe des Gebäudefotos wählen.



2.2 KfW-Effizienzhauskriterien

Ab Programmversion 10.1b (Internet-Patch "b") ist das KfW-Förderprogramm 10/2009 für Wohngebäude auf Basis der EnEV 2009 wie folgt integriert:

Vergleichs- wert	KfW-Effizienzhausstandard						
	55 ¹⁾	70	85	85	100	115	130
$Q_{P,max}$	55%	70%	85%	85%	100%	115%	130%
$H'_{T,Ref.,Tab. 1}$	70%	85%	100%	100%	115%	130%	145%
$H'_{T,max.,Tab. 2}$	100%	100%	100%	140%	140%	140%	140%
	Neubau			Altbau			

¹⁾ Wahrscheinlich erst ab 01.01.2010 verfügbar.

Für die mathematische Kontrolle gilt dann:

$$Q_{P, vorh.} \leq Q_{P, max, KfW}$$

und

$$H'_{T, vorh.} \leq H'_{T, Ref., Tab. 1, KfW}$$

und

$$H'_{T, vorh.} \leq H'_{T, max., Tab. 2, KfW}$$

Hierbei sind in die KfW-Werte die um die jeweiligen Prozentwerte verkleinerten oder vergrößerten Vergleichswerte der EnEV 2009 einzusetzen.

Die Effizienzhausstandards nach EnEV 2007 bleiben bis Ende 2009 bestehen und können damit auch noch über das ganze Jahr 2009 beantragt werden.

2.3 KfW-Passivhausstandard

Der Passivhausstandard muss nach dem Förderprogramm der KfW jetzt zwingend nach dem **Passivhaus-Projektierungs-Paket (PHPP)** des Passivhausinstituts in Darmstadt nachgewiesen werden, eine alternative Berechnung nach DIN EN 832 ist damit nicht mehr zulässig.

Da hier ein ohnehin unsinniger Standard mit gravierenden planerischen Folgen und Risiken formuliert ist, wird der "Passivhausstandard" nicht mehr weiter kontrolliert.



2.4. Weitere Anpassungen bei Nichtwohngebäuden

Folgende Punkte wurden zusätzlich bei den Berechnungen nach EnEV 2009 angepasst:

a.) Elektrodurchlauferhitzer für die WW-Bereitung

Bei Elektro-Durchlauferhitzern wird entsprechend EnEV 2009 Anhang 2, Tabelle 1 die Länge der horizontalen Verteilleitungen mit 6 m pro Gerät im Referenzfall angenommen, Stichleitungen und vertikale Verteilleitungen gibt es in diesem Fall nicht. Diese Verhältnisse werden auch pauschal auf das zu berechnende Gebäude übertragen. Die Anzahl der Elektrodurchlauferhitzer könnte beispielsweise die Anzahl der Waschtische in den Plänen sein. Der Hilfsstrom für Pumpen etc. wird mit "0" angesetzt.

Damit entfällt die Berechnung der Leitungslängen bei der dezentralen WW-Bereitung auf Basis der Größen l_G , b_G , n_G und h_G (also die Ausdehnung des Versorgungsbereichs), die in den meisten Fällen sicherlich zu einer deutlich falschen Leitungslänge für den dezentralen Fall geführt hat.

b.) Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL, Vers, j}$ eines Beleuchtungsbereichs

Ab EnEV 2009 ist eine zusätzliche Angabe auf dem Kartenreiter "Beleuchtung" einer jeden Gebäudezone zu machen:

Sonnen- oder Blendschutz vorhanden?

Der sich nach DIN V 18599-4 Tabelle 18 für das Gebäude ergebende Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL, Vers, j}$ wird nicht mehr einfach auf das Referenzgebäude durchgereicht. Nach Anhang 2 Tabelle 1, Zeile 1.13 der EnEV 2009 wird er für Gebäude ohne Sonnenschutz beim Referenzgebäude pauschal auf den Wert 0,70 und im Fall eines vorhandenen Sonnen- oder Blendschutzes auf 0,15 gesetzt.

Unabhängig von Neigung, Orientierung und Beleuchtungsstärke wird nun beim Referenzgebäude bei vorhandenem Sonnenschutz ein sehr schlechter Wert für die Tageslichtversorgung eingespeist, während beim eigentlichen Gebäude ein deutlich besserer Wert nach der DIN V 18599-4 errechnet wird. Da die Beleuchtung nach der DIN V 18599 rechnerisch ohnehin überproportional einfließt, kommt es nun bei der Wahl eines außen liegenden Sonnenschutzes bei Bürogebäuden zu einer spürbaren Besserstellung.

In der Folge müssen Sie nun aber auch alle Beleuchtungsbereiche mit bzw. ohne Sonnenschutz voneinander separat erfassen, wollen Sie denn dem Verlangen der EnEV 2009 exakt entsprechen. Da nun der per Energieeinsparverordnung eingespeiste Wert für $C_{TL, Vers, j}$ grundsätzlich immer vom Tabellenwert der Norm abweicht, unterscheiden sich in der Initialstellung auch die resultierenden Energieverbräuche für die Beleuchtung beim Gebäude bzw. Referenzgebäude.

c.) Ergänzung der Konditionierung "nur gekühlt"

Bei Analyse der derzeit in der DIN V 18599-10 definierten Nutzungsprofile stellen Sie fest, dass lediglich der "Serverraum" so verfasst ist, dass eine Nichtbeheizung dieser Flächen möglich erscheint. Tatsächlich ist der Primärenergiebedarf aus der Kühlung hier dramatisch hoch, ein Heizenergiebedarf liegt aber nur in wirklich sehr geringem Maße vor.

Es ist nun möglich, vollständig unbeheizte Zonen in den rechnerischen Nachweis sowohl nach EnEV 2007 als auch nach EnEV 2009 zu integrieren. Bei dieser Konditionierung darf der ERZEUGER HEIZUNG fehlen und alle Energieverbräuche für den Heizenergiebedarf werden dann zwangsweise auf "0" gesetzt. Sinnvoll ist diese Einstellung jedoch nur für ein reinrassiges Kühlhaus, bei dem sichergestellt ist, dass tatsächlich keine Heizenergie zugeführt wird. Stellen Sie im "Serverraum" keine Heizkörper auf, so wird der (sehr geringe) Heizwärmebedarf einfach über die inneren Trennwände nachgeführt. In der Stellung "beheizt + gekühlt" berechnet das der Algorithmus dann automatisch.

Derzeit sind weitere - neue - Teile der DIN V 18599 in Bearbeitung; es kommt also alles "noch besser"! Diese Teile werden dann auch weitere Nutzungsprofile enthalten - möglicherweise auch das "Kühlhaus".



2.5. Erweiterte Plausibilitätsprüfung

Folgende Punkte werden nunmehr ebenfalls einer Plausibilitätsprüfung unterzogen:

- a.) Fehler beim sommerlichen Wärmeschutz
- b.) Erweiterte Kontrolle der Beleuchtungsbereiche
- c.) Kontrolle der Nachtabstaltung der Heizung im Monatsbilanzverfahren

2.6. Wärmebrücken

Der Königsweg zur rechnerischen Berücksichtigung der Wärmebrücken war bislang der pauschale Zuschlag von $0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$ unter Zugrundelegung der Wärmebrückenqualität entsprechend der Beispiele aus der DIN 4108.

Seitens des Gesetzgebers wird nun der temperaturgewichtete mittlere U-Wert ($H'_{T, \text{vorh.}}$) von z.B. einem Einfamilienhaus von rund $0,52$ auf $0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ herabgesetzt. Wird dieser Wert nun gerade eingehalten, so haben die Wärmebrücken hieran einen Anteil von exakt 12,5%. Dies sollte rein nachweistechnisch immer noch kein Problem darstellen. Wird jedoch dieser Maximalwert im Rahmen eines KfW-Effizienzhausnachweises auf einen Wert von beispielsweise $0,70 * 0,40 = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$ herabgesetzt, so haben die Wärmebrücken nun doch einen ganz erheblichen Anteil an der gesamten Wärmetransmission.

In der Folge wird die Programmoption "*detaillierter Nachweis der Wärmebrücken*" zukünftig von größerer Wichtigkeit sein als dies bislang der Fall war. Damit aber der Zusatzaufwand bei der detaillierten Berücksichtigung der Wärmebrücken nicht ausufert, wurden die folgenden beiden Programmerweiterungen eingebaut:

a.) Erweiterte Wärmebrückendatenbank

Bei sehr hohen Dämmstandards kommt dem ungestörten Verlauf der Dämmebene immer größere Bedeutung zu. Dass auch bei extrem hoher Qualität der Gebäudehülle rechnerische Wärmebrückenzuschläge von rund $0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$ möglich sind, zeigen die neu aufgenommenen Details von WIENERBERGER für den Fall eines Wohnhauses mit einer 30 cm dicken Thermohaut (WLG 040) bzw. 26 cm dicken Thermohaut (WLG 035). Sofern Sie sich exakt oder energetisch gleichwertig an diese Konstruktionsdetails halten, können Sie Wohnhäuser konstruieren, die einschließlich des Wärmebrückenzuschlags ein $H'_{T, \text{vorh.}}$ von weniger als $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ erreichen. Dies sollte dann auch zukünftigen Niedrigenergiehausstandards genügen.

Auf Basis des Dämmsteins UNIPOR W07 CORISO mit einem Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit von nur $0,07 \text{ W/mK}$ kann ferner der Fall eines Wohnhauses mit 49 cm dickem monolithischem Außenmauerwerk gerechnet werden. Der resultierende Wärmebrückenzuschlag sollte hier sogar bei rund $0,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ liegen, so dass die negativen Effekte aus den Wärmebrücken vollständig ausgeschaltet sind. Wärmebrückenfreies Bauen ist also trotz hohem Dämmstandard möglich!

Die Details der Datenbank sind immer schon auf Außenmaße bezogen und können somit direkt verwendet werden. Der zusätzliche Arbeitsaufwand ist hier also ziemlich gering, allerdings bestehen dann auch starke konstruktive Einschränkungen. Der Vorteil der konstruktionsgebundenen Wärmebrücken von Systemherstellern liegt auch darin, dass hier wirklich praxistaugliche Details entwickelt wurden. Dies kann man von den Details der Wärmebrückenatlanten wirklich nicht durchgängig behaupten. Etliche Details scheinen rein im universitären Bereich geboren zu sein, die praktische Umsetzbarkeit ist dort kaum denkbar.

b.) Rechnerische Anbindung der Wärmebrückenatlanten von Hauser/Stiegel

Schon seit geraumer Zeit sind die Wärmebrückenatlanten von Hauser/Stiegel im Programm integriert. Da die WBV-Koeffizienten dieser Atlanten konsequent auf Innenmaße berechnet wurden, muss vor dem rechnerischen Einbau in den Nachweis noch eine Umrechnung auf die Außenmaße stattfinden. Diese Umrechnung wurde in der Version 10.1 integriert, so dass aus dem Nachschlagewerk für die qualitative Beurteilung nun ein echtes Recheninstrument wird.

Der Vorteil der Wärmebrückenatlanten liegt ganz sicherlich in der großen Variabilität der Konstruktionsdetails. Die Umrechnung erscheint dagegen zunächst etwas hinderlich, hat jedoch den Vorteil, dass so noch einmal die tatsächliche energetische Qualität der Außenbauteile und deren Abmessungen ganz detailliert berücksichtigt werden können. In der konkreten Umsetzung und bei üblichen Konstruktionen gelangen Sie nun zu Wärmebrückenverlustkoeffizienten



zwischen 0,03 und 0,06 W/m²K, d.h. der Pauschalansatz von 0,05 W/m²K ist gar nicht so verkehrt. **Der rechnerische Mehraufwand lohnt also ganz klar nur im Einzelfall!**

Sehr positiv wirkt es sich z.B. aus, wenn Sie die Wärmebrücken im Wandaufstandsbereich durch "ungestörte Dämmzüge" regelrecht ausschalten. Dies ist dann der Fall, wenn Sie die Dämmebene auf der Bodenplatte haben und unter den Wänden Schaumglas-Boards(040) anbringen. Den gleichen Effekt können Sie erzielen, wenn Sie die Dämmebene ungestört unterhalb einer Flachgründung verlaufen lassen. Auch in der Dachebene ist eine solche Vorgehensweise möglich. Nur so kommen Sie bei sonst sehr hohen Dämmstandards deutlich unter den pauschalen Wärmebrückenzuschlag von 0,05 W/m²K.

2.7. Nutzungsprofile

Die der DIN V 18599 entnommenen Nutzungsprofile können Sie jetzt direkt in der Definition der Zonen (Kartenreiter "Allgemein") editieren. Dies hat den Vorteil, dass die laufende Nr. des Nutzungsprofils aufrecht erhalten bleiben kann. Die Tabellen für ggf. auch eingesetzte Lüftungstechnische Komponenten sind an eben diese laufende Nr. gekoppelt und damit bewirkt eine Veränderung der Nutzungsrandbedingungen nicht mehr die Loslösung von der Lüftungstechnik.

Das Programm erkennt automatisch eine Abweichung von den Werten der DIN V 18599-10 und ergänzt dann die Beschreibung des Nutzungsprofils um den Zusatz "(modifiziert)".

Setzen Sie das Instrument der Veränderung der Nutzungsprofile sehr sparsam ein. Im öffentlich-rechtlichen Nachweis sollen die Ergebnisse auch vergleichbar bleiben! Grundsätzlich spricht nichts gegen die Veränderung der Daten aus den Nutzungsprofilen, denn diese werden komplett auch auf das Referenzgebäude "durchgereicht". Insbesondere bei *niedrig beheizten* Zonen kommen Sie um eine Veränderung des Nutzungsprofils nicht herum.

2.8. Baustoff-Datenbank

Die Baustoffdatenbank ist ab der Programmversion 10.1 auf zwei Dateien verteilt. Die Datei "**BAUSTOFF(PROG).DAT**" ist im Unterverzeichnis "*Ressourcen*" untergebracht und enthält einen unveränderlichen und mit der Programminstallation gelieferten Teil der Datenbankbaustoffe, auf die Sie dann beim Editieren der Bauteile Zugriff haben.

Es wird nun ein veränderlicher Teil der Datenbank ergänzt, der in der Datei "**BAUSTOFF(USER).DAT**" abgespeichert wird. Dies hat den Vorteil, dass bei Programm-Updates der variable und vom Anwender eingegebene Teil nicht mehr überschrieben wird. Durch einfaches Kopieren der Datenbankdatei in das von der Installation neu angelegte Ressourcen-Verzeichnis können dann die Anwenderdaten übertragen werden. Im Auslieferungszustand des Programms ist die Datei "**BAUSTOFF(USER).DAT**" also überhaupt nicht vorhanden, sie wird aber beim erstmaligen Aufrufen des Hauptmenübefehls "*System / eigene Baustoff-Datenbank*" neu angelegt.

2.9. Bekanntmachungen des BMfVBS vom 30.07.2009

Das BMfVBS gibt neue Regeln für Verbrauchswerte und die Datenaufnahme bei Wohn- und Nichtwohngebäuden heraus. Rein rechnerisch ergeben sich wenig Konsequenzen, mit einer gravierenden Ausnahme:

Im Fall des Nichtwohnungsbaus befindet sich hier gleich der nächste grobe Stockfehler der EnEV 2009. Die Bekanntmachung enthält sowohl für die EnEV 2007 als auch für die EnEV 2009 gemittelte Verbrauchswerte, wobei die Werte für die EnEV 2009 linear 30% unter den Werten der EnEV 2007 liegen. Dies bedeutet, dass die energetische Qualität des gesamten Gebäudebestandes im Nichtwohnungsbereich innerhalb von 2 Jahren um 30% gestiegen ist - und das bei sehr geringer Bautätigkeit! Natürlich ist das falsch! Offensichtlich war sich ein Ministerialbeamter der Wirkungsweise der Zahlenwerte nicht bewusst und hat die Verbrauchsmittel im Zusammenhang mit der EnEV 2009 einfach um 30% herabgesetzt. Dies zeigt einmal mehr wie beliebig die Energieausweise sind, mit denen sich gestandene Ingenieure auseinandersetzen müssen.

In der Konsequenz ist der Vergleichsmaßstab im Datenformat "*EnEV 2009*" 30% strenger als im Datenformat "*EnEV 2007*" - gemessen werden hier aber Bestandsbauten und nicht Neubauten. Die Praxis wird sich zu helfen wissen. Nimmt man nicht die aktuellsten Verbrauchsabrechnungen und stellt den Ausweis nach EnEV 2007 aus, so sieht das auf dem Papier sehr viel besser aus. Dieser Ausweis ist dann immer noch 9 Jahre gültig.



3. Erweiterungen in der Beta-Version 10.0 im Überblick

3.1 Ermittlung des maximal zulässigen Primärenergiebedarfs

Großen Gefallen hat der Gesetzgeber offensichtlich am "Referenzierungsverfahren" für Nichtwohngebäude nach EnEV 2007 gefunden, denn eben diese Lesart wird nun mit der EnEV 2009 auch auf die Wohngebäude übertragen. Bei Wohngebäuden ergibt sich jetzt der maximale Primärenergiebedarf unabhängig vom verwendeten Rechenverfahren (DIN V 18599 oder DIN 4701) nach Anhang 1 Tabelle 1.

Jedem Bauteil wird bei der Ermittlung des Heizwärmebedarfs ein Referenz-U-Wert, bei Fenstern auch ein Referenz-g-Wert mitgegeben. Diese Rechengrößen erscheinen ergänzend im Bauteil-Browser und auf den Druckformularen in den Bauteillisten. In gleicher Weise wird auf der Seite der Anlagentechnik verfahren. Die programmtechnische Umsetzung erfolgte ausschließlich auf Basis der DIN V 4701.

The screenshot shows a software window titled "Weitere Grundlagen zur Berechnung (Monatsbilanzverfahren)" with several tabs: Allgemein, Klimadaten, Wärmebrücken, Lüftung, Interne Wärmegewinne, and Heizung/Kühlung. The "Heizung/Kühlung" tab is active. It displays three heating contribution sections (Deckungsbeitrag 1, 2, 3) with their respective heating rates (Heizanlage) and efficiency values (ep). A large red graphic shows the overall efficiency value: ep: 0,969 (1,241). On the right, a "Spezifischer Transmissionswärmeverlust" section shows values for zulässig (0,40), erreicht (0,40), and Referenz (0,34) in W/m²K. Below that, the "Jahres-Primärenergiebedarf" is shown as zulässig (69,99) and erreicht (62,35) in kWh/m²a. A "Diagnose EnEV" section shows a green checkmark. At the bottom, a message states: "Die Forderungen der EnEV 2009 im Hinblick auf den maximalen Primärenergiebedarf und die maximalen spezifischen Transmissionswärmeverluste sind eingehalten!". The interface also includes buttons for "Bauteilliste", "Ergebnis", "Hilfe", and "Schließen".

Auf dem Kartenreiter "Heizung/Kühlung" in den "Rechengrundlagen" werden nun auch die Größen $H_{T,Ref.}$ und $e_{P,Ref.}$ ausgegeben. Anhand dieser Werte können Sie leicht erkennen, ob die Gebäudehülle und/oder die eingerechnete Anlagentechnik ober- oder unterhalb der Benchmark nach EnEV 2009 liegt.

Bei Wohngebäuden wird zusammenfassend die folgende Anlagentechnik auf der Referenzseite eingerechnet:

- Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL
- zentrale Warmwasserbereitung, solar gestützt
- keine Raumluftkühlung
- zentrale Abluftanlage
- Durchführung eines Blower-Door-Tests



Insgesamt werden nun also auch die Wohngebäude vom Programm immer doppelt gerechnet, einmal das Gebäude selbst und auf der anderen Seite das Referenzgebäude, welches dann das $H'_{T,max}$ und das $Q_{P,max}$ liefert. In der Folge erweitert sich auch die Druckausgabe um die Berechnung des Referenzgebäudes, d.h. es gibt wieder mehr Papier.

Mit einer resultierenden Anlagenaufwandszahl von etwa 1,1 bis 1,3 auf der Referenzseite hat der Gesetzgeber also eine Anlagenkonfiguration formuliert, die nun nicht völlig anspruchslos aber auch nicht elitär ist. Dabei lässt sich darüber streiten, welchen Sinn eigentlich die ohne Wärmerückgewinnung ausgestattete Abluftanlage macht. Letztendlich macht die Abluftanlage die energetischen Gewinne der Solaranlage zunichte, d.h. der Gesetzgeber formuliert hier eigentlich eine ziemlich sinnlose Anlagenkonfiguration. Aber Sie müssen ja so nicht bauen, und das ist letztendlich entscheidend.

Bei den Nichtwohngebäuden erfolgt die Ermittlung des maximalen Primärenergiebedarfs rein methodisch wie bei der EnEV 2007, also nach dem in Anlage 2, Tabelle 1 formulierten Referenzgebäude. Es gibt hier nur Änderungen im Detail; neben Verschärfungen sind auch Abmilderungen des Anforderungsprofils zu erkennen. Die Berechnung erfolgt weiterhin nach DIN V 18599, Ausgabe 2007-02. Die nächste Korrektur dieser Norm ist für das Jahr 2010 angedacht.

3.2 Ermittlung der maximal zulässigen spezifischen Transmissionswärmeverluste

Während nach EnEV 2007 die maximal zulässigen spezifischen Transmissionswärmeverluste nach einer einfachen Formel berechnet wurden, wobei auch der Kompaktheitsgrad des Gebäudes berücksichtigt wurde, kennt die EnEV 2009 hier nun einen ganz anderen Modus. Bei Wohngebäude erfolgt die Festlegung nach Anlage 1 Tabelle 2 wie folgt:

- freistehendes Wohngebäude ($A_N \leq 350 \text{ m}^2$)	$H'_{T,max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
- freistehendes Wohngebäude ($A_N > 350 \text{ m}^2$)	$H'_{T,max} = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
- einseitig angebautes Wohngebäude	$H'_{T,max} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$
- alle anderen Wohngebäude	$H'_{T,max} = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gemäß § 9 Absatz 5	$H'_{T,max} = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Der überaus feinsinnige und A/V_e -gesteuerte Algorithmus der EnEV 2007 wird hier durch eine sehr grob gestrickte Festlegung ausgetauscht. In der Folge muss die Gebäudehülle eines Reihenendhauses ($H'_{T,max} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$) erheblich besser ausgeführt werden als die eines Reihemittelhaus ($H'_{T,max} = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$). Auch im städtischen Kontext stehende Mehrfamilienhäuser ($H'_{T,max} = 0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$) dürfen sehr viel schlechter gebaut werden als Einfamilienhäuser ($H'_{T,max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$). Nunmehr dürfen - ganz anders als bei der EnEV 2007 - die kleinen und wenig kompakten Aus- und Anbauten mit einer besonders schlechten Gebäudehülle ausgestattet werden; eine dahinter stehende Logik ist wirklich nicht erkennbar.

3.3 Absenkung des Primärenergiefaktors f_p für Strom

Es ist völlig klar, dass der Primärenergiefaktor für Strom keine konstante Größe sein kann, weil er sich aus der Vielzahl der Strom-Erzeugungstechniken errechnet. Insbesondere die ständig steigende Nutzung der Windenergie in Deutschland führt letztendlich dazu, dass dieser Faktor laufend sinkt und auch in den Verordnungen nachgeführt werden muss.

In der EnEV 2009 wird der Faktor f_p nun von 2,7 auf 2,6 gesenkt. Dies gilt für Wohn- und Nichtwohngebäude gleichermaßen.

3.4 Rechnerische Berücksichtigung von Raumkühlungen bei Wohngebäuden

Hier gibt es nun einen fundamentalen Unterschied zwischen der EnEV 2007 und der EnEV 2009 bei der Berechnung von Wohngebäuden nach Anlage 1. Abhängig von der gewählten Technik gibt es eine Beaufschlagung der Größen $Q_{P,vorh.}$ und $Q_{E,vorh.}$ (s.a. Anlage 1, Abschnitt 2.8). Nach der EnEV 2007 wurde aber auch zusätzlich die Größe $Q_{P,max}$ mit einem Mittelwert beaufschlagt, so dass sich jetzt eine völlig andere Lesart ergibt:

Nach der EnEV 2007 war die Raumkühlung mit fortschrittlicher Technik erwünscht, nach der EnEV 2009 ist die Raumkühlung dagegen grundsätzlich unerwünscht. Dies muss begrüßt werden, denn die - unverändert gültigen - Regelungen der DIN 4108-2 zum sommerlichen Wärmeschutz machen eine Raumkühlung von Wohngebäuden eigentlich überflüssig.



Anmerkung:

Wenn Sie sich den Abschnitt 2.8 aus Anlage 1 der EnEV 2009 anschauen, werden Sie feststellen, dass hier weiterhin mit einem $f_{p,strom}$ von 2,7 gerechnet wird. Dies ist ganz offensichtlich nicht gewollt und zeigt noch einmal nachdrücklich, dass im Anbetracht der Verordnungs- und Normenflut selbst die Verfasser der Verordnung den Überblick verloren haben. Das Programm rechnet also an dieser Stelle mit dem Faktor 2,7, so wie es in der Verordnung steht.

3.5 Wegfall der 76%-Regelung

Nach der EnEV 2007 war es sowohl bei Wohn- als auch bei Nichtwohngebäuden (unter Auflagen) möglich, bei Absenkung der zulässigen maximalen spezifischen Transmissionswärmeverluste auf 76% des sonst nach EnEV zulässigen Wertes die gesamte Anlagentechnik zu ignorieren.

Dies war sehr hilfreich insbesondere bei Bestandsbauten mit "historischer" Anlagentechnik oder etwa bei Wirtschaftsbauten, die weit im Vorfeld der Anlagenplanung genehmigt werden sollen.

Diese Möglichkeit entfällt nun ganz. Schade, denn hier war immerhin die Möglichkeit gegeben, die Nachweise außerhalb von Spekulationen und reinen Annahmen zu erbringen. Wenn nun eine Definition der Anlage mit der DIN V 18599 oder DIN V 4701 nicht möglich ist, soll der Anwender eine Anlagentechnik einfügen, die der verwendeten Technik "ähnlich ist" - so will es die EnEV 2009. Wer nun die "Ähnlichkeit" feststellen soll, wird in der Verordnung natürlich nicht erwähnt. Im Zweifels- und Streitfall werden das dann also gerichtliche Einzelfallentscheidungen sein.

Grundsätzlich sollen also immer - und insbesondere bei Neubauten - Energieausweise ausgestellt werden können. Auch die programmseitige Möglichkeit zur "freien Eingabe" der Anlagenaufwandszahl e_p von Wohngebäuden ist also nur noch im Rahmen erster überschlägiger Berechnungen gegeben; bei öffentlich-rechtlichen Nachweisen entfällt sie ganz.

3.6 Berechnung der Gebäudenutzfläche

Aus den Festlegungen zur Berechnung von Bestandsgebäuden übernimmt die EnEV 2009 eine Zusatzklausel für die Ermittlung der Gebäudenutzfläche von Wohngebäuden. Die Berechnung erfolgt weiterhin nach der Formel $A_N = 0,32 * V_e$, bei Raumhöhen von mehr als 3 m oder weniger als 2,5 m ergibt sich diese Rechengröße jedoch nach der Formel $A_N = (1/h_G - 0,04) * V_e$.

Im öffentlich-rechtlichen Nachweis ergeben sich daraus zunächst keine nennenswerten Konsequenzen, denn das Referenzgebäude würde diesen auf die Geometrie bezogenen Rechenschritt 1:1 mitmachen.

3.7 U_{quer} bei Nichtwohngebäuden

Bei Nichtwohngebäuden entfällt mit der EnEV 2009 der Höchstwert für den spezifischen Transmissionswärmeverlust ($H'_{T,max}$) wie er nach EnEV 2007 berechnet worden ist. Stattdessen wird ein gemittelter U-Wert nach Anlage 2 Tabelle 2 für bestimmte Bauteilgruppen wie folgt errechnet:

Bauteil	$\vartheta_i \geq 19^\circ\text{C}$	$12 \leq \vartheta_i < 19^\circ\text{C}$
<i>Opake Außenbauteile</i>	<i>0,35 W/m²K</i>	<i>0,50 W/m²K</i>
<i>Fenster</i>	<i>1,90 W/m²K</i>	<i>2,80 W/m²K</i>
<i>Vorhangfassade</i>	<i>1,90 W/m²K</i>	<i>3,00 W/m²K</i>
<i>Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln</i>	<i>3,10 W/m²K</i>	<i>3,10 W/m²K</i>

Sicherlich haben Sie sofort erkannt, dass die Maximalwerte bei den Lichtbändern lediglich den Standard aus den 80er Jahren formulieren. Auch die Referenzwerte für Lichtbänder und Lichtkuppeln sind so schlecht, dass die EnEV 2009 insgesamt als Aufruf zum Einbau von möglichst vielen Lichtbändern verstanden werden kann. Lassen Sie sich hier nicht verleiten! Selbstverständlich sind auch die Belange des sommerlichen Wärmeschutzes zu berücksichtigen und hier sind viele Lichtbänder unerwünscht und müssen daneben auch teuer bezahlt werden.



Bei den opaken Bauteilen hingegen wird schon ein ganz ordentliches Dämm-Niveau verlangt. Eine ganz besondere Schwierigkeit entsteht nun aber bei den sehr großen Wirtschaftsbauten, wo Teile der Bodenplatte ungedämmt bleiben sollen.

Das Programm setzt zunächst bei der Berechnung des U_{quer} -Wertes bei allen Bauteilen der Bauteilklassen

- OBERSTE GESCHOSSDECKE
- WAND GEGEN ABSEITENRAUM
- WAND ZU RAUM MIT NIEDRIGERER TEMPERATUR
- KELLERDECKE
- BODENPLATTE
- ERDBERÜHRTE WAND

den Temperatur-Korrekturfaktor automatisch auf **0,5**, bei allen anderen Bauteilen automatisch auf **1,0**. Sie können (müssen) hier also nichts einstellen.

Nach Abschnitt 2.3 der Anlage 2 der EnEV 2009 dürfen (also optional!) die Flächen der Bodenplatte innerhalb des 5 m breiten gedämmten Streifens bei der U_{quer} -Berechnung unberücksichtigt bleiben, bei der Berechnung des H_T gilt das aber natürlich nicht.

In der neu hinzugefügten Funktion "*Hilfe / Ausgewählte Kapitel*" finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Eingabeschritte für Bodenplatten in Nichtwohngebäuden.

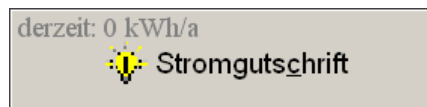
3.8 Nachrüstungsverpflichtungen

Während die EnEV lediglich Nachrüstungsverpflichtungen bei sehr alten Heizungsanlagen kannte, erweitert die EnEV 2009 mit § 10 diese Nachrüstungsverpflichtungen jetzt auch auf das Gebäude selbst. Eigentümer von normal beheizten Gebäuden müssen nun die oberste Geschossdecke zu unbeheizten aber zugänglichen Dachräumen bis auf einen U-Wert von 0,24 W/m²K dämmen.

Im Anbetracht der Tatsache, dass schon der normale öffentlich-rechtliche Wärmeschutz nur noch sehr mangelhaft geprüft und umgesetzt wird, kann davon ausgegangen werden, dass dieses neue Verlangen des Gesetzgebers sehr flächendeckend ignoriert wird.

3.9 Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

§ 5 der EnEV 2009 formuliert erstmalig die Verrechnungsmöglichkeit von Strom, der im Zusammenhang mit dem Gebäude aus erneuerbaren Energien erzeugt und direkt im Gebäude verwendet wird. Die fotovoltaisch erzeugten Strommengen, die komplett in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden, sind hier also ausdrücklich nicht gemeint. Vielleicht existiert aber auf einem ländlichen Anwesen eine größere Windstromanlage, von der dann eine gewisse Menge direkt im Gebäude verbraucht wird. Immerhin liegt der Netzstrompreis in diesem Fall ja über dem Einspeisetarif.



In der Funktion "*Bearbeiten / Globale Angaben*" haben Sie eine zusätzliche Eingabemöglichkeit für solche Strommengen. Soweit Sie also als alleinigen Wärmeerzeuger eine Elektrowärmepumpe haben, können Sie nun tatsächlich ein "**Null-Primärenergiehaus**" realisieren. Die Strom-Verrechnung erfolgt natürlich maximal nur bis zu der Strommenge, die sich rechnerisch für das Gebäude ergibt, d.h. negative Stromansätze sind in dem Nachweis ausgeschlossen. Es gibt als kein "**Plus-Energiehaus**".



3.10 Erhöhte Anforderungen nach Anlage 3

Bei bestehenden Gebäuden und/oder deren Erweiterung um bis zu 50 m² Nutzflächen führen Sie einen bauteilweisen Nachweis nach Anlage 3 der EnEV 2009. Gegenüber der EnEV 2007 wurden die zu realisierenden U-Werte teilweise drastisch gesenkt. Bei Außenwänden von normal beheizten Gebäuden ist nun ein U-Wert von 0,24 W/m²K (statt 0,45/0,35 W/m²K) und bei Fenstern ein U-Wert von 1,30 W/m²K (statt 1,70 W/m²K) zu realisieren.

Dieser Nachweis sollte im Bereich der Bestandsbauten der Standardnachweis sein. Immerhin zeichnet er sich durch große Einfachheit aus, weil eine Kopplung und Verrechnung mit der Anlagentechnik hier komplett unterbleibt.

3.11 Wegfall des HP-Verfahrens

Bei Wohngebäuden ist nach der EnEV 2009 nur noch ein Nachweis nach dem Monatsbilanzverfahren gemäß DIN V 4108-6 / DIN V 4701 oder nach dem Rechenverfahren gemäß DIN V 18599 zugelassen, das Heizperiodenbilanzverfahren wird ersatzlos gestrichen.

Da rein eingabetechnisch beim HP-Verfahren kein geringerer Aufwand entstand und dieses Verfahren zahlreicher Ausnahmetatbestände bedurfte, entfällt hier ein ohnehin überflüssiges Rechenverfahren; Trauerarbeit muss also nicht geleistet werden.

3.12 Ausbau der WSchVO 1995

Ab der Beta-Version 10.0 ist es nicht mehr möglich, Nachweise nach der Wärmeschutzverordnung 1995 zu führen. Damit entschlackt sich die Benutzeroberfläche etwas und etliche Begrifflichkeiten wie z.B. die "*Rahmenmaterialgruppe*" der Fenster entfallen ebenfalls damit.



Neu in Version 9.3 (ab März 2009):

1. Neue KfW-Förderprogramme

Ab 01.04.2009 bis zum Inkrafttreten der EnEV-Novelle 2009 werden schrittweise neue KfW-Förderprogramme für den Neubau und die Sanierung von Gebäuden installiert. Die KfW vergibt selbst direkte Zuschüsse für die qualifizierte Baubegleitung durch einen Sachverständigen, den Austausch von Nachtstromheizungen sowie die Optimierung bestehender Heizungsanlagen.

Auch die bekannten KfW-Niedrigenergiehausstandards werden ersetzt. Der "*KfW-Niedrigenergiehausstandard 60*" heißt nun "*KfW-Effizienzhausstandard 70*" und der "*KfW-Niedrigenergiehausstandard 40*" heißt jetzt "*KfW-Effizienzhausstandard 55*". Die Grundforderungen der neuen Standards sind geblieben (also $Q_p \leq 60$ bzw. $40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ und H_T' um 30 bzw. 45% unter den Maximalwerten nach EnEV 2007).

Zusätzlich wird jetzt noch gefordert, dass auch der vorhandene Primärenergiebedarf mindestens 30 bzw. 45% unter den Maximalwerten liegen muss. Bei einem üblichen Einfamilienhaus mit durchschnittlicher Kompaktheit hat dies keine Auswirkungen, große und kompakte Wohnanlagen mit einem sehr niedrigen $Q_{p,max}$ nach EnEV, die bislang relativ leicht die Fördertatbestände erreichten, treffen nun jedoch auf verschärfte Anforderungen.

Da der Passivhausstandard nach der KfW-Lesart zunächst den "*KfW-Effizienzhausstandard 55*" erfüllen muss, wurde auch dieser Standard ebenfalls verändert.

Mit dem Ersatz des Begriffes "*Niedrigenergie*" durch den in letzter Zeit arg strapazierten Begriff "*Effizienz*" möchte die KfW vielleicht auch zum Ausdruck bringen, dass ein niedriger Primärenergiebedarf nicht zwangsläufig zu einem niedrigen Energieverbrauch führt. Bei Holzheizungen steigt der Endenergieverbrauch ($e_{g,Holz} > e_{g,Öl/Gas}$), jedoch sinkt der Primärenergieverbrauch dramatisch ($f_{p,Holz} \ll f_{p,Öl/Gas}$). Der wenig aussagefähige Begriff "*Effizienz*" tarnt also diesen simplen physikalischen Zusammenhang ganz vorzüglich.

2. DIN EN ISO 6946 : 2008

Die DIN EN ISO 6946 aus den Jahren 1996 und 2003 wurde in 2008 durch eine neue Fassung ersetzt. In folgenden Bereichen ergeben sich Änderungen:

a.) Berechnung von Luftschichten

Bei der "*schwach belüfteten Luftschicht*" (und das wäre ja sicherlich bei einem belüfteten Mauerwerk nach DIN 1053 der Fall) müssen Sie nun auch den konkreten Lüftungsquerschnitt wissen. Gegenüber der alten Norm, wo einfach die halbierten Werte der "*ruhenden Luftschicht*" angesetzt wurden, ergeben sich nach neuer Berechnung deutlich erhöhte Wärmedurchlasswiderstände.

Hinweis:

In aller Regel werden Sie den Lüftungsquerschnitt überhaupt nicht kennen. Im Initialzustand geht das Programm daher von einem Lüftungsquerschnitt mittlerer Größe aus. Akzeptieren Sie dann einfach diese Programmvorgabe.

b.) Berechnung von Gefälledämmungen

Es wurde eine zusätzliche dreieckige Dämmfläche mit unterschiedlicher Dicke an jedem Scheitelpunkt ergänzt.

3. Einheitliches Speicherformat

Ab Version 9.3 gibt es wieder ein "Einheitsprogramm", welches ALLE Dateiformate des Programms der vergangenen 20 Jahre abwärtskompatibel liest. Damit ist der Missstand, dass Benutzer der Programmversion 9.0 ohne das Rechenmodul für die DIN V 18599 die Dateien der Programmversion 9.2 mit dem Erweiterungsmodul nicht lesen konnten, aufgehoben.

Somit können wieder alle Betreiber der aktuellen Programmversion uneingeschränkt die Dateien des Programms "*DIN 4108*" untereinander austauschen.



Der Vertrieb in zwei verschiedenen Programmfassungen (MIT bzw. OHNE DIN V 18599) bleibt davon jedoch unberührt. Das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein des Erweiterungsmoduls für die DIN V 18599 wird im Splash-Window zum Programmstart angezeigt. Dieses Splash-Window erreichen Sie jederzeit auch mit der Funktionstaste **[F3]**.

4. Variantenbildung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch für Nichtwohngebäude

Die Version 9.3 lässt auch die Variantenbildung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für die nach der DIN V 18599 gerechneten Nichtwohngebäude zu.

Obschon durch die teilweise grotesk verstellten Nutzungsrandbedingungen des Teils 10 der DIN V 18599 nicht unbedingt eine realistische Abbildung der Endenergieverbräuche zu erwarten ist, kann doch gesagt werden, dass die vergleichende Beurteilung nach dem Rechenverfahren der DIN V 18599 robust und zuverlässig läuft. Eine prozentuale Aussage im Sinne von *"der Endenergiebedarf bei Variante A ist 15% höher als bei Variante B"* hat dann eben doch eine recht hohe Zuverlässigkeit; insofern ist die Variantenbildung auch bei Nichtwohngebäuden durchaus interessant.

Wenn Sie es dann auch noch geschafft haben, halbwegs realistische Endenergieverbräuche in das Rechenmodell zu bringen (unter Umständen sogar durch die Definition eigener Nutzungsprofile), können Sie auch in die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines Variantenvergleichs eintauchen.

5. Übersicht des RLT-Konzepts

Bei Bürogebäuden haben Sie in vielen Fällen auch eine raumluftechnische Anlage, die natürlich - wenn schon vorhanden - auch mit Wärmerückgewinnung ausgeführt sein sollte.

Dummerweise sind die Tabellen der DIN V 18599-3 an die *"Feuchteanforderung"* der jeweiligen Zone gekoppelt. Schon bei einem sehr simplen Bürogebäude werden Sie wahrscheinlich die Büroflächen von den Flur- und Sanitärflächen getrennt haben. Sie haben jetzt die Feuchteanforderung *"mit Toleranz"* und *"keine"* im Projekt. Wenn Sie alle Flächen mit der Raumluftechnik ausstatten wollen, müssen Sie also 2 verschiedene Erzeuger definieren und anschließend die Gebäudezonen den Erzeugern zuordnen. Wenn Sie auch noch den *"Serverraum"* mit Kühlvorrichtungen ausstatten wollen, müssen Sie sogar einen dritten Erzeuger festlegen.

Damit Sie einen Überblick über die im Projekt notwendige oder bereits vorhandene Definition der Raumluftechnik nach DIN V 18599-3 bekommen, wurde in der Funktion *"Zeigen / Gesamtergebnis"* ein Kartenreiter *"Übersicht des RLT-Konzepts"* ergänzt.

6. Individuelle Primärenergiefaktoren

Insbesondere bei der Fernwärmeversorgung ergibt sich immer wieder die Notwendigkeit zur individuellen Eingabe der Primärenergiefaktoren. Die Normen (DIN V 4701 und DIN V 18599) bieten hier nur für Heizkraftwerke die Faktoren 1,3 und 0,1 bzw. bei Werken mit Kraft-Wärme-Kopplung die Faktoren 0,7 bzw. 0,0 zur Auswahl an, je nachdem ob erneuerbare Energieträger eingesetzt werden oder nicht. Tatsächlich ist dieses Raster sehr grob, denn die Energieerzeugung der Fernwärmeversorger ergibt sich in sehr vielen Fällen aus einem breit angelegten Energiemix (Kohle, Müllverbrennung, biologische Brennstoffe usw.). Über externe Gutachten haben in der Zwischenzeit die meisten Fernwärmeversorger eine werkbezogene Berechnung der Primärenergiefaktoren aufstellen lassen - mit dem Ergebnis, dass diese Werte in der überwiegenden Zahl fantastisch gut ausfallen.

Bei Nichtwohngebäuden gibt es nun die Möglichkeit zum Eingriff in die Primärenergiezahl für die Erzeugung der Heizenergie und des Warmwassers. In der Folge ist bei Einsatz von Fernwärme im öffentlich-rechtlichen Nachweis regelmäßig nur noch die Gebäudehülle über die Zulässigkeit oder Nichtzulässigkeit des Vorhabens entscheidend. Bei Wohngebäuden haben Sie weiterhin die Eingriffsmöglichkeit über das direkte Editieren der Datenblätter nach DIN V 4701-10.



7. Blockheizkraftwerke für Nichtwohngebäude

Blockheizkraftwerke (BHKW) dienen der Wärmeerzeugung von Gebäuden, gleichzeitig wird aber auch Strom erzeugt. Dieser Umstand wird dem Gebäude über eine sogenannte "Stromgutschrift" angerechnet, die direkt in eine Abminderung der End- und Primärenergieverbräuche einfließt. Blockheizkraftwerke sind so der von der EnEV vorgegebenen Referenztechnik um etwa 20% überlegen, so dass sich bei Einsatz eines BHKW als Wärmeerzeuger die Zulässigkeit oder Nichtzulässigkeit eines Projekts im Sinne der EnEV dann kaum mehr auf der Seite der Primärenergie ergibt. Solche Gebäude müssen dann also nur noch den Anforderungen der Referenzgebäudehülle genügen.

Auch bei Blockheizkraftwerken kennt das Programm eine Initialstellung, d.h. es werden für das Blockheizkraftwerk Standardwerte der Norm zunächst vorgegeben, die Sie bei genauer Kenntnis der Eingabewerte auch verändern können. Kennen Sie diese Werte nicht, so belassen Sie es einfach bei den Standardvorgaben.

8. Kleinere Programmänderungen

a.) Extrapolation im Diagrammverfahren

Die Tabellen des Beiblattes 1 der DIN 4701 fangen bei einer Gebäudenutzfläche A_N von 100 m² an und enden bei 500 bzw. 10.000 m².

Bei Unterschreiten der linken, oberen, rechten oder unteren Grenzen extrapoliert das Programm, so dass Sie jetzt in praktisch allen Situationen (z.B. auch bei sehr kleinen Gebäuden) mit dem Diagrammverfahren arbeiten können. Sehr grobe Extrapolationen mit Unter- oder Überschreitungen von mehr als 100% der äußeren Tabellenwerte diagnostiziert das Programm dennoch und gibt dann einen entsprechenden Hinweis.

b.) Dialogfenster "merken" sich die Größe und Position auf dem Bildschirm

Verschiedentlich muss mit mehreren Programmen gleichzeitig gearbeitet werden, z.B. mit dem Wärmeschutzprogramm zur Eingabe von Bauteilen und mit EXCEL zur Geometriedatenermittlung für die verwendeten Bauteile. Wünschenswert ist es in solchen Fällen, dass die jeweiligen Fenster dauerhaft nebeneinander geschoben werden können. Die Programmdialoge wurden daher so erweitert, dass diese sich nach dem erstmaligen Aufruf mit der Standardposition ein etwaiges Verschieben durch den Benutzer "merken" und die veränderte Position nach erneutem Aufruf der Eingabedialoge dann wieder eingenommen wird.

Diese Einstellung erreichen Sie mit der Hauptmenüfunktion "*System / Systemeinstellungen*".

c.) Die Innentemperatur kann auch bei Wohngebäuden geändert werden

Die Energieeinsparverordnung mit der anhängenden Normung sieht für Wohngebäude eine gemittelte Innentemperatur der Räume von 19°C vor. Diese Randbedingung ist im öffentlich-rechtlichen Nachweis auch unbedingt so einzuhalten.

Im Rahmen der Energieberatung kann es jedoch sinnvoll sein, diese Temperatur anzupassen, so dass entweder die Überschätzung der Energieverbräuche durch das Rechenverfahren selbst oder aber eine permanente Überheizung oder Unterheizung durch die Bewohner leicht nachgestellt werden kann.

Auf dem Kartenreiter "*Allgemein*" in den "*Rechengrundlagen*" kann nunmehr die Innentemperatur im Rahmen von +12°C bis +25°C frei eingestellt werden.

d.) Erweiterte Plausibilitätskontrolle

Folgende Prüfdurchläufe wurden in der Plausibilitätskontrolle aufgenommen:

- angesetzte Innenraumtemperatur im Monatsbilanzverfahren: Abweichung von der Standard-Innenraumtemperatur "*19°C*",
- Rechenverfahren nach DIN V 18599 aber keine Zonen sowie Konsistenz der Zonenanzahl und dem gewählten Rechenverfahren,
- Abweichungen zwischen der Summe der NGF der Beleuchtungsbereiche einer Zone und der NGF der Zone selbst werden noch einmal als "*inplausibel*" vermerkt,
- Prüfung von Redundanzen bei den Referenzbauteilen im Zonierungsmodell.



e.) Ausbau des "Energiesiegels"

Der ursprünglich sicherlich sinnvolle "Energiesiegel-Standard" (10% unter EnEV) wurde zwischenzeitlich von einer Reihe anderer Standards (z.B. KfW, EEWärmeG) abgelöst. Da der Energiesiegel-Standard nur auf den Primärenergiebedarf abhebt, ist er zudem auch nicht mehr zeitgemäß. Das "Energiesiegel" wurde deshalb ersatzlos aus dem Programm gestrichen.

f.) Inhomogene Bauteile

Innerhalb des Bauteildatenblattes können Sie bereits auf komfortable Weise ein inhomogenes Bauteil mit 2 unterschiedlich nebeneinander liegenden Schichtaufbauten definieren. Diese Definition und auch die Druckausgabe ist jetzt so leistungsfähig, dass die zusätzliche Möglichkeit zum "Kombinieren von 2 verschiedenen Bauteilen" aus dem Programm ausgebaut wurde.

g.) Lüftungsanlagen nach DIN 4108

Der Mechanismus der DIN 4108 sieht bei dem Vorhandensein einer Lüftungsanlage die Reduktion der Lüftungsverluste über einen sehr einfachen Algorithmus vor. Diese Vorgehensweise bilanziert insbesondere nicht die zum Betrieb der Lüftungsanlage notwendigen Stromverbräuche, d.h. der Mechanismus kommt dann in der Summe zu einem deutlich zu günstigen Ergebnis. Für die neueren Nachweise kann diese Option daher nicht mehr gewählt werden.

h.) Aktualisierung der Energiepreisdatenbank

Während die Preise für fossile Brennstoffe - insbesondere für Öl und Steinkohle - gesunken sind, stiegen die Preise rund um den Brennstoff Holz deutlich an. Es konnte nicht anders kommen, die doch recht einseitige staatliche Förderung von Pelletsheizungen zeigt nun am Markt deutlich Wirkung. Derzeit ist der Heizkostenvorteil der Pelletsheizung praktisch vollständig vernichtet.

Mit Koks und Anthrazit ist dagegen ein - auch in der Langfristbetrachtung - sehr preiswertes Heizen möglich. Wem dies ökologisch bedenklich erscheint investiert in eine Elektrowärmepumpe. Hier befindet sich Ökonomie und Ökologie weiterhin in einem ausgewogenen und sinnvollen Verhältnis.

Selbstverständlich ist die Energiepreisdatenbank immer nur als Momentaufnahme zu verstehen. Die Energiepreise schwanken zeitlich und regional doch sehr stark.

i.) Erweiterung des EEWärmeG auf Wirtschaftsbauten

Die Anwendung des EEWärmeG wird auch auf die Bauvorhaben ausgeweitet, die Sie nach der 76%-Regel ohne Berücksichtigung der Anlagentechnik berechnet haben. Dass EEWärmeG ist demnach auch eingehalten, wenn gilt $H'_{T,vorh.} \leq 0,85 * 0,76 * H'_{T,max, EnEV}$. Bei sehr großen Hallenbauten ist auch dieser Nachweis in aller Regel leicht möglich.

j.) Automatisches Nachführen der Beschreibungen der Zonenbauteile

Über eine zusätzliche Option können Sie nun einstellen, dass die Bezeichnungen der Bauteile aus der zentralen Bauteilliste automatisch auch in die Bezeichnungen aller Referenzbauteile der Zonen eingetragen und dort auch bei Änderungen in der Zentralliste nachgepflegt werden. Da es unter Umständen sehr viele Referenzen gibt, kann so die zentrale Korrektur eines Schreibfehlers sehr viel Arbeit ersparen. Ist die Option ausgeschaltet, wird dieser Mechanismus unterbunden; die Beschreibung des aktuellen Referenzbauteils ist dann editierbar und eine Änderung der Beschreibung in der zentralen Bauteilliste hat keinen Einfluss mehr auf das so veränderte Referenzbauteil.

k.) Erweiterte Zugriffsmöglichkeiten auf den Taschenrechner

Im sommerlichen Wärmeschutznachweis gibt es ebenfalls eine Reihe von Eingabegrößen, die ggf. mit dem Taschenrechner bestimmt werden sollen. Aus diesem Grund wurde dort für die Größen A_{AW} , A_G , A_D und die Fensterflächen A_W ein weiterer Link zum eingebauten Taschenrechner geschaffen. Die dort durchgeführten rechnerischen Bestimmungen werden gespeichert und auch ausgedruckt.

Im Zonierungsmodell wurde für die Größe b_{7L} (Breite des Tageslichtbereichs) ebenfalls ein Link zum Taschenrechner geschaffen. Zumeist bestimmt sich diese Größe doch aus eine Vielzahl von Summanden, so dass eine Dokumentation des Rechenganges sehr hilfreich ist.



I.) Bewertung von Altanlagen im Wohnungsbau

Nach den *"Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohnungsbestand"* sind die Erzeugerarten *"gasbefeuertes Speicher"*, *"Umlaufwasserheizer"* und *"Brennwerttherme"* nur bis zu einer maximalen Nutzfläche von 500 m² definiert. Die Daten wurden bis auf 2.500 m² ergänzt, so dass für diese WW-Erzeugerarten über Extrapolation Nutzflächen bis 10.000 m² berechnet werden können.

m.) Blankett-Formulare für die farbigen Energieausweise

Obschon auf Seite 1 der Energieausweise klar dargelegt ist, dass immer nur die Seite 2 ODER Seite 3 des Energieausweises zutreffend ist, wird die "fehlende Seite" immer wieder vermisst. Dies liegt offensichtlich daran, dass die Formulare in großer Aufschrift fest vorgegebene Seitenzahlen haben und das eigentliche Lesen der Nachweise dann doch oft zu mühselig ist.

Der Ausdruck der Energieausweise ist jetzt grundsätzlich so gestaltet, dass alle Formularseiten - auch die Blankette - ausgegeben werden. Im Anbetracht der Tatsache, dass die Energieausweise ohnehin oftmals nur als reine PDF-Dokumente verbreitet werden, führt das dann letztendlich doch nicht zur Papierverschwendung.

n.) Erweiterte Ausgabe der Beleuchtungsbereiche

Für jeden Beleuchtungsbereich einer jeden Zone werden jetzt auch die Eingaben *"Lampenart"*, *"Vorschaltgerät"* und *"Beleuchtungsart"* ausgegeben. Bei der späteren Ausführung kann man sich so besser orientieren.



Neu in Version 9.0 (p) und 9.2(j) (ab November 2008):

1. Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) gilt für alle Neubauten ab 50 m² Nettogrundfläche und ist ab dem 01. Januar 2009 auch von den beteiligten Bauplanern zu beachten. Stichtag ist das Datum des Bauantrags; für alle Neubauten, die vor dem 01.01.2009 beantragt wurden, gelten die Bestimmungen des Gesetzes also nicht. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich bei dem Gebäude um ein reines Wohngebäude oder ein Nichtwohngebäude handelt.

Ziel des Gesetzes ist es, die auf europäischer Ebene vereinbarten Anteile an erneuerbarer Energie auch auf dem deutschen Immobiliensektor zu erreichen.

Umsetzung im Programm:

Programmetechnisch wurde die Berücksichtigung des EEWärmeG mit der neuen Hauptmenüfunktion "*Bearbeiten / Einstellungen zum EEWärmeG*" umgesetzt. Über eine Auswahlliste stellen Sie ein, wie Sie den erneuerbaren Energieanteil im Bauvorhaben realisieren wollen. Für solarthermische Anlagen wird z.B. ein EE-Anteil von 15% gefordert, für geothermische Anlagen dagegen von 50%. Alternativ können Sie auch nachweisen, dass die Grundforderungen der EnEV (H_T' und Q_p) um 15% unterboten werden. In diesem Fall wird sozusagen der EE-Anteil durch reine Einsparung erbracht - sicherlich nicht der schlechteste Weg!

Da der EE-Anteil nunmehr eine echte Entscheidungsgröße im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Nachweises geworden ist, wurde die bislang schon vorhandene Ermittlung dieses Energieanteils überarbeitet und ausgebaut. Ferner wird der Anteil an erneuerbaren Energien nunmehr auch in den verschiedenen Anzeigefunktionen ausgegeben, so dass Sie hier immer über den aktuellen Stand informiert sind.

Das Programm filtert zunächst auf Basis der verwendeten Energieträger die anteiligen Beiträge der erneuerbaren Energien heraus. Da im Fall der Wärmepumpe *Strom* der Energieträger ist und die Normen keinen direkten Bezug zur Größe *Erd- oder Umweltwärme* bieten, wird über die im EEWärmeG genannten Jahresarbeitszahlen der EE-Anteil bestimmt.

Bei den Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung und der solaren Warmwasserbereitung wird im Falle des Diagrammverfahrens der EE-Anteil über Vergleich mit Anlagenkonfigurationen ohne EE-Komponenten gewonnen. Beim Tabellenverfahren nach DIN V 4701 oder dem Rechenverfahren nach DIN V 18599 wird dagegen wieder rechnerisch verfahren, z.B. wird das $Q_{h,b}$ ins Verhältnis zum $Q_{h,b}^*$ der Raumlufttechnik gesetzt.

Sie sehen, dass die Ermittlung des Anteils an erneuerbaren Energien durchaus nicht trivial ist. Bei bestimmten Umsetzungsmethoden nach EEWärmeG kommt man mit der rechnerischen Ermittlung durch das Programm nicht weiter (bei *Gas* wird nicht unterschieden ob dies nun *Biogas* oder *Erdgas* ist und bei der *Fernwärme* kann Ihnen eigentlich nur das EVU weiterhelfen). Sie können deshalb die rechnerische Ermittlung durch das Programm auch immer ganz ausschalten und den Anteil an erneuerbarer Energie freihändig eingeben.

Was müssen Sie als Planer jetzt beachten?

Verpflichteter Im Sinne des EEWärmeG ist zunächst einmal der Gebäudebesitzer; er ist gegenüber der Baubehörde nachweis- und ggf. auch dokumentationspflichtig. Sie als Planer müssen jedoch bei dem neuen Bauobjekt schon eine Vorstellung darüber entwickeln, wie die Umsetzung des Gesetzes vonstatten gehen soll. Und insbesondere bei der Option "*15% unter EnEV*" sind Sie als Planer als einziger in der Lage, diesen Nachweis zu erbringen. Bei anderen Umsetzungsmethoden (z.B. Fernwärme aus erneuerbaren Energien) müssen ganz andere Stellen den Nachweis erbringen, das kann dann der Energieversorger sein oder der Anlagenhersteller oder auch die montierende Heizungsfirma.



Probleme bei der Umsetzung des Gesetzes

Soweit die Umsetzung technisch unmöglich oder finanziell für den Gebäudebesitzer nicht zumutbar ist, kann die Baubehörde von den Auflagen aus dem EEWärmeG befreien. Rein substanzial verlangt das Gesetz eigentlich eine reine Selbstverständlichkeit. Das Unterbieten der EnEV um wenigstens 15% ist im Anbetracht der mittel- und langfristigen Energiepreissituation sicherlich in der überwiegenden Zahl der Fälle geboten. Auch die Umsetzung einer solaren Warmwasserbereitung bei einem Wohngebäude (vereinfacht müssen nur 3 oder 4% der Nutzfläche als Aperturfläche umgesetzt werden) ist bei einem Neubau sicherlich sehr häufig leicht möglich. Setzen Sie eine Wärmepumpe oder eine Holzpelletsheizung für die Wärmeerzeugung ein, werden Sie in überhaupt keinen Konflikt mit dem EEWärmeG kommen; die erforderlichen EE-Anteile ergeben sich dann ganz von allein.

Wie verhält es sich aber z.B. bei einem Werkstattanbau mit mehr als 50 m² Nutzfläche, der über eine bestehende Heizungsanlage erwärmt werden soll? Da kein nennenswerter Warmwasserbedarf vorliegt, scheidet die Option mit der solargestützten WW-Bereitung schon einmal aus. Auch der Primärenergiebedarf kann möglicherweise nicht um 15% unterboten werden, weil die bestehende Heizungsanlage gruselig schlecht ist. Rechnen Sie über die 76%-Regel, so wäre nachzuweisen, dass das vorhandene H_T' den Wert $0,85 * 0,76 * H_T'_{(EnEV, max)}$ nicht überschreitet. Bei einem sehr kleinen Gebäude ist das dann möglicherweise ein so niedriger Wert, dass die technische Umsetzung kaum mehr möglich ist. An dieser Stelle müssen Sie nun den gesunden Menschenverstand einschalten und über die Baubehörde eine Ausnahmegenehmigung einholen.

2. Kleinere Programmweiterungen

a.) Automatisches Unterschreiben

In der Funktion "*System / Bürostandort*" können Sie nun für die farbigen Energieausweise und auch für die öffentlich-rechtlichen Wärmeschutznachweise auf ein Bitmap mit einer eingescannten Unterschrift verweisen. Bei jedem Ausdruck werden die Nachweise dann automatisch unterschrieben. Beachten Sie, dass bei den farbigen Ausdrucken wegen des braunen Hintergrunds ein farbechtes Bitmap (schwarz-weiß oder 16 Farben) verwendet werden muss.

b.) Fernwärme und Strom im Verbrauchsausweis

Ergänzend zu den bereits integrierten Energieträgern ist es jetzt auch möglich, die Energieträger *Fernwärme* und *Strom* anzuwählen.

c.) Öffentlicher Aushang für Energieausweise

Für öffentliche Gebäude mit mehr als 1.000 m² Nutzfläche kann im Rahmen des Bedarfs- oder Verbrauchsausweises ein 1-seitiges Formular für den öffentlichen Aushang ausgedruckt werden, auf dem die Daten dann sehr komprimiert angegeben sind.

d.) Ausgabe der Unterschreitung der EnEV-Grundforderungen

Nicht nur im Rahmen des EEWärmeG, auch bei verschiedenen KfW-Projekten ist die prozentuale Unterschreitung der maximalen Transmissionswärmeverluste (H_T') und des Primärenergiebedarfs (Q_p) ein wichtiges Entscheidungskriterium. Aus diesem Grund wird die prozentuale Unterschreitung dieser beiden Maximalwerte durch die errechneten Werte nunmehr auf den Ausdrucken und auch auf dem Bildschirm ausgegeben.



Neu in Version 9.2 (ab März 2008):

1. Erweiterung auf Mehrzonenmodelle nach DIN V 18599

Größere Gebäude müssen - insbesondere wenn eine Klimatisierung der Räume vorhanden ist - im Rahmen des Mehrzonenmodells nach DIN V 18599 berechnet werden. Im Gegensatz zum vereinfachten 1-Zonenmodell nach EnEV muss hier das Gebäude zumindest in die vorhandenen Nutzungszonen nach DIN V 18599-10 zerlegt werden. Da dies eine völlig neuartige Vorgehensweise ist und insbesondere der rechnerische Aufwand stark ansteigt, wurden in einem Ergänzungshandbuch die Zonierungsvorschriften nach Teil 1 der DIN V 18599 noch einmal ausführlich zitiert und insbesondere mit Hinweisen versehen, wie die recht komplexen Vorschriften sinnvoll in die Praxis umgesetzt werden können.

Die einzelnen Zonen werden sogenannten Versorgungsbereichen der Energieerzeuger zugewiesen. In der Regel gibt es einen Versorger für die Heizwärme, der dann auch gleichzeitig der alleinige Versorger für die - zumeist geringen - Warmwassermengen ist. In diesem Standardfall gibt es also mehrere Zonen, jedoch einen Erzeuger für die Heizwärme und einen Erzeuger für die Warmwassermengen. Allen Zonen werden nun diese beiden Versorger zugewiesen. Wegen des mit zunehmender Komplexität exponentiell ansteigenden Rechenaufwandes im Mehrzonenmodell ergeben sich ab etwa 10 Zonen schon merkbare Laufzeitverzögerungen. Sie können daher maximal 25 Zonen innerhalb eines Nachweises anlegen, im praktischen Betrieb hat diese Obergrenze jedoch kaum Bedeutung.

Mit der Erweiterung auf Mehrzonenmodelle nach DIN V 18599 wird praktisch volle Funktionalität des Programms auch für den Bereich der Nichtwohngebäude erlangt. Insgesamt haben Sie damit eine vollständig integrierte Programmlösung mit dem Sie ALLE Nachweise von WSchVO 1995 bis EnEV 2007, vom einfachen Verbrauchsausweis bis zu hochkomplex gehaltenen Bedarfsausweisen anfertigen können. Selbstverständlich ist eine Migration der einzelnen Nachweisarten auch weiterhin möglich - auch von "Wohngebäude" Richtung "Nichtwohngebäude" und umgekehrt.

2. Erweiterung des Zonenmodells um einen Erzeuger für RLT / Kälte

Mit 5 weiteren statisch verfügbaren Erzeugern für RLT und Kälte wurden die Teile 3 und 7 der DIN V 18599 aufgenommen. Damit können Sie sowohl einfache Lüftungsanlagen mit oder ohne Wärmerückgewinnung als auch regelrechte Erzeuger für Raumkälte in die Berechnung integrieren.

Beachten Sie, dass für zahlreiche Nutzungen der Primärenergiebedarf für die Raumkühlung per Energieeinsparverordnung 2007 wieder ausgeblendet wird. Der Gesamteinfluss der Kälteerzeugung auf die Energiebedarfsausweise bleibt daher auf Sondernutzungen (z.B. "Serverraum") begrenzt. Übliche Büroräume sollten auch durch bauliche Maßnahmen so beschaffen sein, dass eine Raumkühlung nicht erforderlich ist.

3. Erweiterung bei der Berechnung von n_{nutz}

Bei einigen Nutzungsprofilen des Teils 10 der DIN V 18599 ist kein flächenbezogener Mindestaußenluftvolumenstrom V_A angegeben. Für diese Nutzungsprofile wird jetzt der nutzungsspezifische Luftwechsel n_{nutz} aus dem *personenbezogenen Mindestluftwechsel* und der ebenfalls in den Nutzungsprofilen angegebenen *mittleren Personendichte* errechnet. Für die betroffenen Nutzungen (meistens Nutzungen mit variabler Raumhöhe) ergeben sich dadurch natürlich im Vergleich zur Version 9.1 rechnerische Abweichungen bei den Energiemengen auf der Gebäudeseite und natürlich auch bei dem Referenzgebäude. Die öffentlich-rechtlichen Kernaussagen ($Q_{p,vorh} \leq Q_{p,max}$) bleiben dadurch also weitgehend unberührt.

4. Verbesserter PDF-Export

Der PDF-Export erfolgt jetzt in echter 32-bit-Farbtiefe. Dadurch gewinnen insbesondere die farbig angelegten Energieausweise, die als komplettes Bitmap generiert werden, an Konturschärfe. Ferner wurden die verwendeten Schriftarten (Symbol, Arial) komplett in die PDF-Dokumente eingebunden. Wenn also der Empfänger der Dokumente die Schriftarten nicht installiert hat, kann er die Dokumente trotzdem ohne Informationsverlust mit dem ACROBAT-Reader ansehen und drucken.



Neu in Version 9.1 (ab November 2007):

1. Erweiterung auf das Rechenverfahren nach DIN V 18599 für Nichtwohngebäude

Oberste Maxime ist weiterhin, dass das Programm auch ohne komplette Kenntnis des nunmehr über 2000 Seiten starken Normenkranzes rund um die EnEV anwendbar bleiben muss. Da die Anwender fast ausschließlich aus dem Bereich der Bauplanung kommen und sich dieser Anwenderkreis auch in Zukunft nicht wesentlich ändern wird, wurden insbesondere die anlagentechnischen Teile so kommentiert, dass ein Bauplaner das Programm weiter sicher anwenden kann. In einem ersten Erweiterungsschritt wurden die beiden Rechenverfahren in das Programm integriert, mit denen der ganz überwiegende Teil der Nichtwohngebäude abgearbeitet werden kann (und sollte).

Zu den vom Bauplaner noch mit verhältnismäßigem Aufwand erbringbaren Berechnungen gehören sicherlich die nach EnEV zulässigen vereinfachten Nachweise im **"1-Zonen-Modell"**, bei dem Sie auf die rechnerische Zerbröselung des Bauobjekts in eine Vielzahl von Zonen verzichten und damit eine sogenannte **"Hauptnutzung"** des Gebäudes unterstellen, die dann auf das gesamte Gebäude angewendet wird. Rein eingabetechnisch entsteht hier für Sie als Anwender nur ein geringer Mehraufwand.

Ein großer Teil der Nachweise von Nichtwohngebäuden wird aber wohl zukünftig auch nach der **"76%-Regel"** geführt werden (müssen). Bei diesem ebenfalls implementierten Nachweis wird komplett auf die rechnerische Einbindung der Anlagentechnik verzichtet, im Gegenzug ist dann aber - quasi als Ausgleich für die Nachlässigkeit auf der Anlagenseite - die Gebäudehülle mit einem

$$H'_{T,vorh} \leq 0,76 * H'_{T,max}$$

zu konstruieren. Diese Nachweise sind eingabetechnisch sehr einfach zu handhaben und kaum umfangreicher als die Nachweise nach der WSchVO aus den 70er Jahren.

Beide Nachweistypen ergänzen sich nun auf geradezu ideale Weise: Die großen und sehr kompakten Gebäude lassen sich nicht mehr im 1-Zonen-Modell berechnen, dafür ist der Kompaktheitsgrad aber in aller Regel so groß, dass der Nachweis nach der 76%-Regel sehr leicht fallen dürfte. Bei kleineren Gebäuden fällt dagegen der Nachweis nach der 76%-Regel häufig doch sehr schwer; diese Gebäude lassen sich dann aber meistens im 1-Zonen-Modell berechnen.

Wenn Sie beide Formen des rechnerischen Nachweises konsequent einsetzen, bleibt nunmehr nur noch eine kleine Lücke für diejenigen Gebäude, die definitiv nicht als 1-Zonen-Modell gerechnet werden können und bei denen die 76%-Regelung ebenfalls nicht anwendbar ist. Hierzu zählen sicherlich große öffentliche Gebäude (z.B. mit Klimatisierung), für die auch ein Aushang angefertigt werden soll.

Was leisten die Berechnungen nach DIN V 18599 nicht?

Alle Energiemengen werden nun in der Form *Nutzenergie*, *Endenergie* und *Primärenergie* ausgegeben. Die Ausgabe der Endenergie (das ist die Energiemenge an der Übergabestelle, also wie viele Liter Heizöl getankt werden müssen) könnte nun zu der Aussage verleiten, dass der zukünftige Energieverbrauch des Gebäudes berechnet worden ist.

Diese Annahme ist falsch! Die Berechnungen liefern tatsächlich nur theoretische Endenergiemengen, die Sie ggf. für eine vergleichende Beurteilung mehrerer Gebäude verwenden können. Haben Sie also Gebäude "A" und Gebäude "B" gleichermaßen nach dieser Norm berechnet und ist der Endenergieverbrauch von Gebäude "A" niedriger als bei Gebäude "B", so kann geschlussfolgert werden, dass Gebäude "A" energetisch besser als Gebäude "B" ist - mehr nicht!

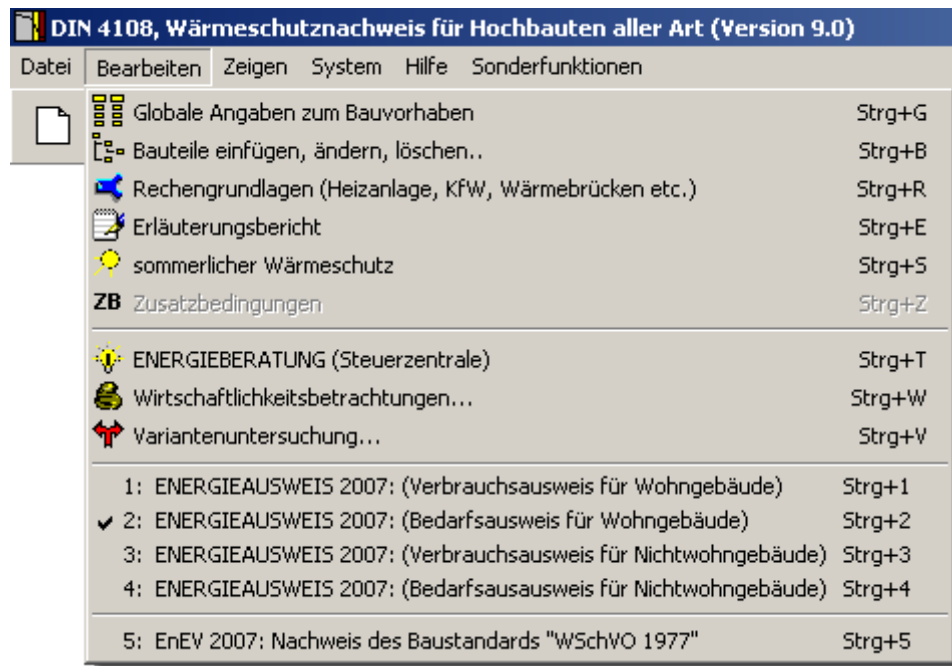
Die praktisch eintretenden Endenergieverbräuche werden in den allermeisten Fällen von den theoretischen Werten abweichen, vielfach sogar gravierend.



Neu in Version 9.0 (ab August 2007):

Mit der EnEV 2007 werden eine Vielzahl unterschiedlichster Energieausweise und Vergleichsmaßstäbe formuliert. Diese werden nun vom Planer abverlangt.

Damit der Anwender schon rein eingabetechnisch die Kontrolle behält, wurden im Programm "Zentraleinheiten für die Dateneingabe" geschaffen, von denen alle Eingaben für den jeweiligen Energieausweis zu bewerkstelligen sind. Diese "Steuerzentralen" sind nun in der Hauptmenüfunktion "Bearbeiten" in den 5 untersten Menüpunkten untergebracht:



Die gewählte Nachweisform ist natürlich durchlässig, d.h. aus einem Verbrauchsausweis für Nichtwohngebäude lässt sich mit geringer Nachbearbeitung auch ein Verbrauchsausweis für Wohngebäude anfertigen. Wählen Sie also Menüpunkt "1", so können Sie mit diesem Befehl einen kompletten Verbrauchsausweis für Wohngebäude anfertigen, drucken und als PDF-Datei direkt exportieren. Hinderliche Zusatzmodule für den Ausdruck/Export (z.B. von der dena) sind dabei nicht erforderlich. Der kleine Haken neben dem Menüpunkt signalisiert die aktuell gewählte Nachweisart der geladenen Datei. Egal wie absurd und bürokratisch die EnEV 2007 auch formuliert sein mag, ein Vorteil liegt ganz sicherlich darin, dass Sie als Planer mit den Gebäudebesitzern ins Gespräch kommen. Sicherlich werden sich dadurch auch zahlreiche positive Ansätze ergeben. Neue Punkte im Detail:

1. Verbrauchsausweis für Wohngebäude

Dies ist der so genannte "5-Minuten-Pass". Tatsächlich können Sie hier mit großer Geschwindigkeit solche Nachweise anfertigen. Anhand der Postleitzahl des Gebäudestandorts wird vom Programm die zugeordnete Wetterstation ausfindig gemacht. Die jeweilige Wetterstation liefert nun den für den Abrechnungszeitraum maßgeblichen "Klimafaktor". Damit ist der Faktor gemeint, mit dem die gemessenen Heizenergieverbräuche (ohne Energie für die Warmwasserbereitung natürlich) multipliziert werden müssen, um zu einem bundesrepublikanisch einheitlichen Verbrauch zu kommen. Relativ kühle Standorte (z.B. Hof oder Chemnitz) liefern Faktoren < 1,0, wärmere Standorte (z. B. Aachen) liefern Klimafaktoren > 1,0. Nach Eingabe von 3-4 Abrechnungszeiträumen erhalten Sie einen gemittelten "Energieverbrauchskennwert", der nun an einer Vergleichsskala (dem berühmten Rot-Grün-Verlauf) angetragen wird. Da die bundesweite Verbrauchsmittel bei 300 kWh/m²a Endenergiebedarf angesetzt wurde und es derart hohe Energieverbräuche kaum noch gibt, ist der Verbrauchsausweis für Wohngebäude ein gelungenes Werbeinstrument für die Besitzer von Altbaubeständen. Wirklich schlechte Energieausweise wird es in der Praxis gar nicht geben - und dies werden wir nun millionenfach feststellen.

In der Summe erhalten Sie jetzt also 3-4 Seiten für den Energieausweis, der nun 10 Jahre ab Ausstellungsdatum gültig sein wird.



2. Bedarfsausweis für Wohngebäude

Hiermit ist das rechnerische Nachweisverfahren gemeint, welches wir schon aus der EnEV 2004 kennen. Weitläufig wurde in der Vergangenheit in Umlauf gebracht, dass sich hier substanziell nichts ändert. Diese Aussage ist jedoch falsch. Zwar wurde die Anforderungsseite ($Q_{P,max}$, $H_{T,max}$) konstant gehalten, jedoch kommt es durch die Absenkung des Primärenergiefaktors f_p für Strom von 3,0 auf 2,7 zu einem schnelleren Erreichen von Erfüllungstatbeständen in nahezu allen Fällen. Die EnEV 2007 legt sich nun also für den Neubaubereich und die Umbauten von bestehenden Gebäuden knapp unter die EnEV 2004.

Im Ablauf des Rechenverfahrens ergeben sich nur geringe Änderungen:

- a.) Das HP-Verfahren wurde dahin gehend erweitert, dass eine Berechnung auch im Altbaubereich möglich ist.
- b.) Einbau der Vorschriften zur Kühlung von Wohngebäuden. Abhängig von der verwendeten Technologie kommt es zu Aufschlägen bei den Werten $Q_{P,vorh}$, $Q_{E,vorh}$ und $Q_{P,max}$. Bei dieser neuen Verrechnung schneiden wiederum die Erd- und Grundwasserwärmepumpen sehr gut ab, bei denen nur mit Hilfe einer Kreislumpumpe das durch das Erdreich gekühlte Medium durch die Heiz- bzw. Kühlleitungen geführt wird.

3. Verbrauchsausweis für Nichtwohngebäude

Das Verfahren funktioniert ganz ähnlich wie bei den Wohngebäuden. Auch hier sind die Verbrauchsdaten über 3 Abrechnungszeiträume einzugeben und mit den lokalen Wetterdaten klimatisch zu gewichten.

Der Vergleichsmaßstab ist hier jedoch nicht ein Fixwert (300 kWh/m²a) sondern eine Vielzahl von statistisch ermittelten Vergleichswerten. Das Gebäude ist zunächst einer Gebäudeklasse zuzuordnen. Anhand der Gebäudeklasse ermittelt das Programm nun die Vergleichswerte für Strom und Heizenergie, die nun auf dem Rot-Grün-Verlauf in Balkenmitte angetragen werden.

In der Folge erhält nun die "*Hauptschule*" einen anderen Ausweis als das "*Gymnasium*" und selbst der Ausweis für eine "*Polizeiinspektion*" fällt anders aus als der eines "*Polizeidienstgebäudes*". Der Ausschlag kann also schon in kleinen semantischen Unterscheidungen liegen, wo Begriffe wie "*Verkaufsstätte*" von "*Großhandel*" zu trennen wären.

Die Projektionsfläche für alle Nichtwohngebäude ist nun auch nicht mehr die Gebäudenutzfläche A_N , sondern die Nettogrundfläche NGF. Da diese beiden Flächen völlig verschieden sind, können Direktvergleiche zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden kaum mehr angestellt werden.

Wenn Sie sich erst einmal in den semantischen Spitzfindigkeiten in Bezug auf die Zuordnung des Gebäudetyps zurechtgefunden haben, beträgt die Bearbeitungszeit auch hier kaum mehr als 5 Minuten.

4. **DIN V 4701-10 Bbl 1:2007-02**

Das neue Beiblatt vom Februar 2007 ersetzt die Fassung aus dem Jahr 2002 komplett. Nunmehr sind 100 statt 77 Referenzanlagen im Diagrammverfahren für die Anlagenbewertung integriert. Die Fassung aus 2007 setzt die Tatsache um, dass es auf der Anlagenseite in den letzten fünf Jahren einen gewissen technologischen Fortschritt gegeben hat. Außerdem war hier auch die Absenkung des Primärenergiefaktors f_p für Strom von 3,0 auf 2,7 zu verarbeiten. In der Folge sinken nun auf ganzer Breite die ermittelten Anlagenaufwandszahlen e_p um über 5%, bei den Wärmepumpen sogar um über 10%, d.h. die Erfüllungstatbestände werden nach EnEV 2007 deutlich früher als nach EnEV 2004 erreicht - der allgemeine Baustandard wird also im Neubaubereich sinken.

In der Neufassung des Beiblattes wurden insbesondere die Anlagen zusätzlich erfasst, die in der Vergangenheit häufig vermisst wurden, also Holzpelletsheizungen, einige Konfigurationen bei den Wärmepumpen und auch bei den Brennwertkesseln. Dies ist schon als deutlicher Fortschritt zu betrachten, denn so kann das sehr schnelle und dabei trotzdem präzise Diagrammverfahren deutlich öfter eingesetzt werden.

Für Sie als Anwender ergeben sich nur geringe Änderungen, denn sowohl die Altfassung als auch die Neufassung des Beiblattes sind rechnerisch integriert. Bei Neuauswahl einer Heizungsanlage nach dem Diagrammverfahren "übersetzt" das Programm jedoch die Heizungsanlage aus dem alten in das neue Beiblatt. Dabei ergeben sich dann sofort die niedrigeren Anlagenaufwandszahlen.



5. DIN V 4108-4:2007-06

Die Neufassung der Norm ersetzt die DIN V 4108-4:2004:07. Es ergeben sich hier kleinere Änderungen bei den Rechenwerten einzelner Baustoffe. Zusätzlich erfasst wurden Wärmedämmputze; somit muss hier nicht mehr umständlich mit herstellereigenen Werten aus der Baustoffdatenbank gerechnet werden.

Die wesentliche Neuerung ergibt sich jedoch bei den Fenstern. Die alte Norm enthielt hier einen tabellarischen Teil zur Ermittlung des U-Wertes eines Fensters (U_w). Dieser Teil fehlt nun; vielmehr wird hier auf die DIN EN 14351-1 verwiesen. In der DIN EN 14351-1 wird dann erneut auf die DIN EN ISO 10077-1:2006-12 verwiesen, ein Normenteil, der bereits mit der EnEV 2002 eingeführt wurde und Ihnen durch das Wärmeschutzprogramm bekannt sein sollte, denn hier ist die Norm seit geraumer Zeit integriert.

6. DIN EN ISO 10077-1:2006-12

Neben der Bauteildatenbank ist die Neufassung der DIN EN ISO 10077-1 vom Dezember 2006 nunmehr das einzige Instrument zur Bestimmung der Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern, denn der im Jahr 2002 nachgeschobene tabellarische Teil zur Ermittlung der U_w -Werte wurde in der Neufassung der DIN V 4108-4 gestrichen (s.o.). Neben der extrem praxisfernen exakten Ermittlung des U-Wertes von Fenstern enthält die neue DIN EN ISO 10077-1 aber auch einen stark erweiterten tabellarischen Teil, der dann doch wieder eine Berechnung ohne große Umstände erlaubt.

7. Nachweis nach WSchVO 1977

In der Energieeinsparverordnung 2007 kommt es zu einer Neuauflage bzw. Reintegration der WSchVO 1977. Auf 2 (!) DIN-A4-Seiten regelte der Gesetzgeber hier das Anforderungsprofil für Wohngebäude.

Wofür wird nun der Nachweis nach WSchVO 1977 überhaupt benötigt?

Bei Neu- oder Umbauten ist grundsätzlich ein Bedarfsausweis nach EnEV 2007 anzufertigen, das war auch schon nach EnEV 2004 so (40% Umbauezuschlag, bauteilweise Nachweise nach Anlage 3 etc.).

Im Fall der Vermietung/Verpachtung oder des Verkaufs von Wohngebäuden mit weniger als 5 Wohneinheiten, für die ein Bauantrag vor dem 1.11.1977 gestellt worden ist, muss ebenfalls ein Bedarfsausweis angefertigt werden.

Dies gilt nicht, wenn das Gebäude zur Baufertigstellung oder durch nachträgliche Maßnahmen das Anforderungsniveau "WSchVO 1977" erreicht; dann also sind wieder die Verbrauchsausweise zulässig.

8. Altbaudatenbank

Seit geraumer Zeit existiert im Programm "DIN 4108" eine Altbaudatenbank, die nun mit der Tabelle 3 aus den Bekanntmachungen im Bundesanzeiger gemäß § 9 Abs. 2 Satz 3 EnEV 2007 gefüllt ist. Damit sind nun also Bauteilwerte gemeint, die im Altbaubereich als "*allgemeingültig und entsprechend den anerkannten Regeln der Technik*" angenommen werden dürfen. Nur anhand der Baualtersklasse und der Bauteilverwendung wird hier über die energetische Qualität des wärmetauschenden Außenbauteils entschieden. Es handelt sich hier also um eine sehr grobe, dafür aber einfach zu handhabende Klassifizierung.

Im Altbaubereich ergibt sich für den Planer regelmäßig die überhaupt nicht zu lösende Aufgabe, dass er schon anhand des reinen Erscheinungsbildes einer grau verputzten Außenwand den U-Wert dieser Wand erkennen soll; natürlich ist dies nicht möglich.

So kann man sich jetzt also auf die im Bundesanzeiger veröffentlichten Werte stützen und sich so der bestehenden Rechtsunsicherheit entziehen. Dies ist zweifellos ein Vorteil, im Gegenzug entstehen dadurch tendenziell verstärkt Einheits-Energieausweise, deren Richtigkeit man auch wieder anzweifeln kann - nur eben nicht vor Gericht!

9. Funktion "Gebäude drehen oder spiegeln"

Für Spiegelbauten, Reihen- oder Doppelhäuser bietet diese Funktion eine erhebliche Erleichterung bei der Dateneingabe. Die Gebäude können über eine frei definierbare Achse gespiegelt oder aber in 45°-Schritten gedreht werden. Das Programm übernimmt hier alle erforderlichen Verschiebungen der Geometrie und auch die ggf. erforderlichen Umbenennungen und Veränderungen in der Rechnerablage.



10. Erweiterungen im Ausdruck

Bei den Druckformularen wurden folgende Änderungen und Erweiterungen programmtechnisch umgesetzt:

- a) Sie können optional nun auch ein Inhaltsverzeichnis des Wärmeschutznachweises drucken. Da die Wärmeschutznachweise in aller Regel doch erheblichen Umfang haben, erleichtert das Inhaltsverzeichnis die Wiederauffindbarkeit der einzelnen Rechenschritte.
- b) Das Unterschriftenfeld wird nunmehr grundsätzlich auf der ersten Seite gedruckt. Für den Unterzeichner ist dies sicherlich praktischer. Da auch die wärmeschutztechnischen Nachweise grundsätzlich nur vollständig weitergereicht werden dürfen, wird nunmehr die Seitenzahl in der Form "Seite 1 von 10" ausgegeben. Fehlende Seiten sind dann leicht zu erkennen.
- c) Die Druckeinstellungen werden in der Nachweisdatei gespeichert. Damit wird also sichergestellt, dass die Ausdrücke auch nach späterem Neuladen der Datei in exakt dem letztmalig gewählten Drucklayout erneut ausgedruckt werden kann.

11. WINDOWS-Standarddrucker

Das Programm erlaubt nun auch den direkten Zugriff auf den WINDOWS-Standarddrucker. So wird z.B. das unmittelbare Umstellen von "1-Seitendruck" auf "2-Seitendruck" direkt aus dem Programm möglich.

12. Fotodokumentation

Mit zunehmender Verfeinerung der Digitalkameras verursachen die immer höher auflösenden Bilder in der Fotodokumentation beim PDF- oder RTF-Export einen erheblichen Speicherplatz- und Rechenbedarf. Die dadurch entstehenden Dokumentgrößen von 50 MB und mehr sind aber nur noch schwer handhabbar; insbesondere das Verschicken über E-Mail ist so kaum noch möglich.

Das Programm integriert die hochauflösenden Bilder im JPG- oder BMP-Format nunmehr so, dass eine automatische Speicherplatzoptimierung einsetzt. Damit ist auch die Aufnahme und der Export von Serien aus 10 oder 15 hochauflösenden Bildern einer Digitalkamera problemlos möglich.

13. Neues KfW-Förderprogramm

Die mit dem baulichen Wärmeschutz zusammenhängenden Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau wurden mit Stand 04/2007 neu aufgenommen. Das früher notwendige Vorrechnen der eintretenden CO₂-Reduktion war mit zu hohem Aufwand verbunden (immerhin mussten 2 komplette Rechenmodelle "vor der Sanierung" und "nach der Sanierung" erfasst und verglichen werden) und so hat man sich hier für eine radikale Vereinfachung entschieden. Es werden hier mehrere Maßnahmenpakete angeboten, bei denen einzelne Außenbauteile mit bestimmten Mindestdämmstoffdicken auszurüsten sind und/oder eine neue Heizungsanlage eingebaut wird.

Da die Förderprogramme auf der Internet-Seite der KfW für den Bauplaner nicht besonders übersichtlich dargestellt werden, haben wir die Programme vorselektiert und in einem eigenen Auswahlménü kompakt dargestellt, so dass sehr schnell auf das richtige Formular zurückgegriffen werden kann.

14. Kleinere Erweiterungen

- a. Beim sommerlichen Wärmeschutz wird die Art der verwendeten Sonnenschutzvorrichtungen detailliert auch auf den Ausdrucken beschrieben.
- b. Im Bauteildatenblatt ist nunmehr eine Verschiebung von bereits angelegten Bauteilschichten möglich. Eingabefehler wie etwa das Vertauschen von Innen- und Außenseite können so rasch korrigiert werden.
- c. In der EnEV 2007 kommt es zu zahlreichen Verschiebungen von Paragraphen und Absätzen. Die Ausdrücke nach EnEV 2007 müssen natürlich auf diese Verschiebung reagieren und alle in Bezug genommenen Absätze und Paragraphen nachführen; rein optisch fällt das zunächst überhaupt nicht auf. Tatsächlich sehen die Ausdrücke des rechnerischen Teils nach EnEV 2007 denen nach EnEV 2004 sehr ähnlich, im Detail sind sie jedoch sehr verschieden.
- d. In den "Globalen Angaben" können nunmehr die Projektdaten aus anderen Wärmeschutznachweisen (WSN-Dateien) und auch aus anderen Schallschutznachweisen (SSN-Dateien) kopiert werden. So können Sie sich ggf. einigen Eingabeaufwand sparen.



Neu in Version 8.0 (ab November 2005):

1. Modul für die Energieberatung

Auf Basis der derzeit gültigen Recheninstrumente (EnEV 2004, DIN 4108, DIN 4701) lassen sich zwei Varianten gegenüberstellen und rechnerisch vergleichen. Im Altbaubereich können Sie so zunächst das bestehende Gebäude als *Grundvariante* erfassen. Im Variantenmanager wird nun eine (oder mehrere) Variante(n) erzeugt. Hierbei können Sie die neue Variante zunächst als Kopie der Grundvariante (dem unsanierten Zustand) oder als Kopie einer bereits vorhandenen Variante anlegen (Variante 1 = "*nur neue Heizung*", Variante 2 = "*neue Heizung und gedämmte Fassade*"). Der Aufwand für die nachträglich durchzuführenden Änderungen wird damit auf ein Minimum reduziert.

Im Modul für die Energieberatung starten Sie nun den Ausdruck des Variantenvergleichs, den Sie in sehr unterschiedlicher Ausarbeitungstiefe herstellen können. Dies reicht dann von 2 Seiten mit dem Ausdruck der wesentlichen Gebäudedaten und den ermittelten Verbrauchswerten bis hin zu einem 100 Seiten starken Ausdruck, der neben den Zwischenberechnungen auch noch die Bauteillisten für beide Varianten enthält.

Wenn Sie wollen, können Sie Ihre Beratung mit einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Sanierungsmaßnahme abschließen. Da sich bei den derzeitigen Energiepreisen wirklich sehr viele Sanierungsmaßnahmen allein über die Heizkostensparnis rechnen, kann diese Betrachtung der Beförderung einer geplanten Baumaßnahme sehr dienen!

2. Energieausweis 2006

Der "*Energieausweis 2006*" ist gewissermaßen das Nachfolgemodell des derzeit bekannten "*Energiepasses*". Wegen der vorgezogenen Bundestagswahl im September 2005 hinkt der Gesetzgeber in Bezug auf den Energieausweis nach EnEV 2006 erheblich hinter der ursprünglichen Terminierung her. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann mit einem Inkrafttreten der neuen Energieeinsparverordnung nicht vor Mitte 2006 gerechnet werden. Auch wenn verschiedentlich der Eindruck erweckt worden ist, dass für den "*Energiepass*" überhaupt keine nationale Rechtsgrundlage erforderlich ist, weil bereits EU-seitig ein solches Verlangen bestünde, muss noch einmal festgestellt werden, dass eine gültige deutsche Verordnung (z.B. die "EnEV 2006") selbstverständlich zwingende Voraussetzung für die Umsetzung in der Praxis ist.

Da zurzeit die EnEV 2006 nur in ersten Grundzügen erkennbar ist, sind alle derzeitigen Bemühungen im Rahmen des "*Energiepasses*"/"*Energieausweises*" nur als rechtsunverbindliche Berechnungen zur zusätzlichen Information zu verstehen. Mit der Klärung der harten Rechtsfragen rund um den "*Energieausweis für bestehende Gebäude*" dürfte Anfang 2006 begonnen werden.

Grundlage für den "*Energiepass*" wie auch für den "*Energieausweis 2006*" sind derzeit die Rechenwerkzeuge der EnEV 2004 mit den Ergänzungen der Deutschen Energieagentur in Berlin im Zusammenhang mit den Altbaubeständen (z.B. Anlagenaufwandszahl für Altbauten). Der "*Energieausweis 2006*" stellt im Gegensatz zum "*Energiepass*" jedoch verstärkt auf den Endenergiebedarf ab, also dem Energiebedarf am Übergabepunkt zum Gebäude (wie viele Liter Heizöl pro Jahr getankt werden müssen). Es ist damit also nicht mehr möglich, Altbauten allein über den Einsatz regenerativer Energien (z.B. Holzpellets) zu sanieren. Das ist wirklich ein Schritt in Richtung Verbraucherfreundlichkeit! Auch der direkte Bezug zu den Maximalwerten (Q_p bzw. H_T) nach EnEV wird jetzt hergestellt. Damit ergeben sich aber auch fundamentale Unterschiede zum "*Energiepass*".

Von unserer Seite wird garantiert, dass das Wärmeschutzprogramm auch zukünftig abwärtskompatibel sein wird. Sie können also später die Nachweisdateien mit den alten "*Energiepässen*" oder den Nachweisen nach WSchVO 1981/1995 bzw. EnEV 2002/2004 einlesen und im Hinblick auf den später erforderlichen "*Energieausweis für bestehende Gebäude*" unter Zugrundelegung der dann gültigen Rechtslage weiter bearbeiten.

Da das Programm über einen Zeitraum von immerhin 15 Jahren abwärtskompatibel ist, gilt dies also für ALLE Nachweise, die Sie je mit dem Programm erstellt haben. Das kann für Sie also durchaus ein lohnender Zusatzerwerb sein, denn die meiste Arbeit (die Geometriedatenermittlung und die Definition der Gebäudehülle) haben Sie dann schon gemacht.



- 3. Aufnahme alter Verordnungen für den Wärmeschutz**

Da zukünftig verstärkt auch im Altbaubereich nachgerechnet werden muss, wurde eine zusätzliche Textsammlung alter Verordnungen im Programm integriert. Sicherlich wird man gelegentlich an die Frage kommen, ob eine bestimmte Ausführung nach der zum Zeitpunkt der Bauwerkserrichtung gültigen Verordnung zulässig war. In der Sammlung der alten Verordnungen finden Sie dann auch noch das erst kürzlich geänderte Energieeinspargesetz aus 1976 und die Wärmeschutzverordnung aus 1977. Erinnern Sie sich noch?
- 4. Foto-Dokumentation des Gebäudes**

In jedem Nachweis kann nunmehr eine Foto-Dokumentation für das Gebäude integriert werden. Sie können also bei einem bestehenden Gebäude eine Folge von Fotos aus der Digitalkamera einlesen oder aber bei einem geplanten Gebäude digitalisierte Grundrisse, Schnitte und Ansichten aufnehmen und ausdrucken. Damit lassen sich die Nachweise auch nach Jahren ohne großen Rechercheaufwand nachvollziehen.
- 5. DIN V 4108-4:2004-07**

Gegenüber der Vorgängerversion von Teil 4 der DIN 4108 wurden insbesondere die Kategorien vertauscht. Auch gab es einige Anpassungen und Aktualisierungen bei den Baustoffen selbst. Der Abschied von den alten Wärmeleitfähigkeitsgruppen fällt schwer, aber die Übergangsregelungen sind nun endgültig abgelaufen. Sie müssen nun also nach EU-harmonisierter Normung rechnen.
- 6. Beschleunigte Geometriedatenermittlung**

Bereits im Bauteildatenblatt haben Sie für jedes Flächenfeld den direkten Zugriff auf den Taschenrechner. Über einen Doppelklick mit der Maus in einem leeren Flächenfeld wird sofort der Taschenrechner mit der vorbelegten Beschreibung des Bauteils und der Einheit gestartet, so dass Sie nur noch den mathematischen Ausdruck eingeben müssen. Die sonst üblichen Schritte zur Dokumentation der Berechnungen wird damit sozusagen übersprungen, ohne dass auf die Vorteile dieser zentralen Dokumentation verzichtet werden muss. Insbesondere bei kleinen und überschaubaren Gebäuden ergeben sich hier deutliche Zeitvorteile!
- 7. Erweiterte Plausibilitätsprüfung**

Zusätzlich werden jetzt auch die Nachweise nach EnEV Anhang 3 (bauteilweise Nachweise) auf Plausibilität geprüft. Im Monatsbilanzverfahren erfolgen außerdem Tests im Hinblick auf die eingestellten Absorptionsgrade und den nutzflächenbezogenen Warmwasserbedarf.
- 8. Hilfe komplett überarbeitet**

Die elektronische Hilfe wurde nunmehr komplett auch grafisch unterlegt. Bei Verwenden der Hypertext-Funktion der Hilfe (Springen zu einem anderen Kapitel) wird so der Bezug zum Programm sehr viel deutlicher. Die elektronische Hilfe kann damit auch als Ersatz für das Handbuch verstanden werden.
- 9. Aktualisierte Datenbanken**

Insbesondere die Energiepreisdatenbank wurde wieder auf den aktuellen Stand gebracht. Diese Datenbanken werden Sie zukünftig bei allen Aussagen in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit von Wärmedämmmaßnahmen benötigen. Natürlich sind zukünftig weiterhin erhebliche Preisveränderungen bei den Energieträgern zu erwarten, die dann auch fundamental andere Aussagen in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit der einzelnen eingesetzten Energieträger produzieren. So hat sich der Ölpreis innerhalb eines Jahres nahezu verdoppelt, die Preise für Holzpellets sind aber mit etwa 180 €/t nahezu konstant geblieben. War also die Holzpellets-Heizung im Jahr 2004 noch eindeutig unwirtschaftlich im Vergleich zur Ölheizung, so muss man aus dem Blickwinkel der geänderten Preissituation heraus jetzt ggf. anders urteilen.
- 10. Erweiterte Layout- und Export-Möglichkeiten**

Sie können jetzt auch Ihr Büro-Logo als Bitmap-Datei aufnehmen und neben oder über Ihrer Büroadresse platzieren. Außerdem ist es nun möglich, den Doppelrand um die Ausdrücke und auch die Fußzeile auf den Ausdrucken zu entfernen. Damit besteht die Möglichkeit, die Nachweise auch mit einem ganz anderen (z.B. büroeigenen) Layout zu drucken. Da zudem ein seitenweiser EMF- oder WMF-Export möglich ist, kann jedes mit dem Programm herstellbare Druckerzeugnis teilweise oder komplett in anderen WINDOWS-Programmen eingebettet werden (z.B. in Präsentations-Programme).



Neu in Version 7.2 (ab Juni 2004):

1. RTF- und PDF-Export der Ausdrucke

Alle Ausdrucke lassen sich nunmehr auch exportieren. Neben dem gängigen PDF-Format können Sie auch RTF-Dateien produzieren und mit einem gängigen Editor (z.B. ACROBAT-Reader oder WinWord) lesen und ggf. auch bearbeiten.

2. Neues Energieberatungsmodul mit Wirtschaftlichkeitsberechnung

Mit Hilfe einer neuen Energiepreis-Datenbank ist es nunmehr möglich, die aus den Berechnungen nach EnEV resultierenden Heizkosten zu bestimmen. Der Endenergieverbrauch wird vom Programm auf die eingesetzten Energieträger verteilt. Diesen Energieträgern kann man aktuelle Energiepreise zuordnen, so dass sich unter dem Strich die Jahres-Heizkosten für das Gebäude ergeben.

In dem neuen Programmteil „*Wirtschaftlichkeitsberechnung*“ lässt sich der Grundvariante eine Vergleichsvariante zuordnen, so dass ein Vergleich „*vor der Sanierung*“ mit dem Zustand „*nach der Sanierung*“ möglich ist. Wenn zu beiden Varianten die Heizkosten ermittelt sind, ergibt sich die jährliche Heizkostenersparnis, die in Relation zu den separat erfassten Kosten der Sanierung gesetzt wird.

Mit der Bestimmung der Amortisationsdauer von Maßnahmen zur zusätzlichen Wärmedämmung von Gebäuden tut sich für den Planer ein sehr weites Betätigungsfeld auf, denn das wärmeschutztechnische Verbesserungspotenzial im Altbaubereich ist enorm und eine ganze Reihe von Erneuerungsmaßnahmen rechnen sich schon allein über die Heizkostenersparnis.

3. Neue Förderbedingungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau hat ihre Förderungsbedingungen im Hinblick auf die KfW40- und KfW60-Energiesparhäuser wesentlich überarbeitet.

Seit Dezember 2003 wird von der KfW als weiteres Förderkriterium verlangt, dass der vorhandene spezifische Transmissionswärmeverlust ($H_{T, \text{vorh.}}$) mindestens 30% (bzw. 45%) unter dem nach EnEV berechneten Wert ($H_{T, \text{max.}}$) liegen muss. Es ist hier also nicht mehr möglich, die Förderung ausschließlich durch Einsatz von „Wunderheizungen“ mit besonders niedrigen Anlagenaufwandszahlen wie z.B. Holzpellets- oder Fernwärme-Heizungen zu erlangen.

4. Plausibilitätsprüfung der Nachweise

Im Programm wurde ein zusätzliches Prüfinstrument für die Nachweise eingebaut, mit dem sich eine ganze Reihe von Flüchtigkeitsfehlern aufspüren lassen. Fehler, die erfahrungsgemäß immer wieder „gerne“ gemacht werden, lassen sich so sehr einfach ermitteln.

5. Energiepass

Im Rahmen eines Pilotprojektes und in Anlehnung an die Bemühungen der Deutschen Energie Agentur wird hier ein weiteres Instrument zur verständlichen Darstellung der Berechnungen nach EnEV mit Hilfe der Energie-Effizienzklassen von „A“ bis „I“ integriert. Der Energiepass wurde primär für Altbauten konzipiert und ist derzeit nur für reine Wohngebäude gedacht.

6. Energiesiegel

Das Energiesiegel ist ein Gütemerkmal, welches vom Bauforschungsinstitut Deutschland e.V. entwickelt wurde. Es kann Gebäuden verliehen werden, bei denen der vorhandene Primärenergiebedarf den maximal zulässigen Wert um mindestens 10% unterschreitet. Auf einer DIN A4 Seite wird in sehr plakativer und leicht verständlicher Form die Einordnung des Gebäudes dargestellt. Das Energiesiegel ist für Neubauten gedacht und ebenfalls nur für reine Wohngebäude definiert.

7. Integration von DIN V 4701-12:2004-02

Dieser ganz neue Teil der Norm ermöglicht auch die anlagentechnische Bewertung älterer Heizungsanlagen, denn alle übrigen Teile der Norm beziehen sich ausschließlich auf Anlagen, die dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen. Neben den bekannten Berechnungsmöglichkeiten für die Anlagenaufwandszahl gibt es jetzt also für ältere Anlagen eine sehr einfache Ermittlungsart, in der Standardtypen nach Bauart und Jahr jeweils für die Heizung und die Trinkwarmwasser-Erwärmung ausgewählt werden können.



8. DIN V 4108-6:2004-03

Es ergeben sich hier die folgenden wesentlichen Änderungen mit Einfluss auf die Berechnung:

- a.) Die Tabelle 3 mit den Temperatur-Reduktionsfaktoren wurde überarbeitet. Neu ist ein Aufschlag bei fließendem Grundwasser für den Temperatur-Reduktionsfaktor von 15%. Außerdem wurde die Anwendung der Reduktion für streifenweise gedämmte Bodenplatten exakter spezifiziert.
- b.) Die Berechnung der Lüftungswärmeverluste wurde im Fall der „freien Lüftung“ geändert.
- c.) Die Ermittlung der monatskorrigierten Temperatur-Reduktionsfaktoren für erdberührte Bauteile und Kellerdecken ist ebenfalls neu.

9. DIN 4108-Beiblatt 2:2004-01 (Wärmebrücken)

Das Beiblatt 2 zu DIN 4108 mit Konstruktionsbeispielen für die Ausführung der Wärmebrücken bei Ansatz des Zuschlags ΔU_{WB} von 0,05 W/m²K wurde mit der Neuausgabe komplett überarbeitet und in das Programm neu integriert.

10. DIN 4701-10:2003-08 (Berechnung der Heizungsanlage)

In der Neufassung der Norm wurden zahlreiche Tabellen ergänzt, überarbeitet und erweitert. Mit den umfangreichen Änderungen von Tabellenwerten ergeben sich damit natürlich auch Änderungen bei der Ermittlung der Anlagenaufwandszahl. Da die Änderungen überwiegend auf einer Anpassung an den Stand der Technik basieren, ergeben sich in den meisten Fällen geringfügig günstigere Werte. Lediglich die Holzpellets-Heizung schneidet durch Konkretisierung der Erzeuger-Aufwandszahl etwas schlechter ab als früher. Als neue Anlagentechniken wurde die „Stückholzfeuerung“ und der „verbesserte Brennwertkessel“ in die Norm aufgenommen.

11. DIN 4108-02:2003-07

Diese Neufassung löst den Teil 2 der DIN 4108 aus April 2003 ab. Hier haben sich nur grafische Änderungen ergeben, so dass sich kein Einfluss auf die Berechnungen zum sommerlichen oder winterlichen Wärmeschutz ergeben. Der neue Normteil wurde jedoch in die Programmoberfläche und in alle Begleittexte eingearbeitet.

12. neue Baustoffdatenbank

Mit Inkrafttreten der EnEV hat auch der Bundesanzeiger Verlag seinen Dienst aufgegeben. Die für das Bauwesen relevanten Stoffkennwerte werden jedoch weiterhin in Stoffwertesammlungen tabellarisch aufgelistet. Als Basiswerk für die energetischen Stoffkennwerte wurde hier die Sammlung „Anwendung der Energieeinsparverordnung – energetische Kennwerte und Durchführungsbestimmungen“, Ausgabe 08/2003 (erschienen im Ernst & Sohn Verlag) aufgenommen. Da diese Sammlung recht umfangreich ist, wurden erweiterte Möglichkeiten zur Filterung der Baustoffdatenbank in das Programm integriert.

13. Erweiterung der Bauteildatenbanken

Die Bauteildatenbank wurde um ein „Altbau-Segment“ erweitert. Hier befinden sich eine Reihe gängiger Konstruktionen, die für die Berechnung von Altbauten verwendet werden können. In das Neubau-Segment wurden eine Reihe gängiger und geprüfter Konstruktionen aufgenommen, die anderweitig schwierig zu erfassen sind (z.B. Dachflächenfenster oder Rollladenkästen). Über eine neue Importfunktion können Anwender ältere Datenbanken in die neuen Datenbanken einlesen.

14. Wärmebrückenatlanten von Porenbeton

Aus den Porenbeton-Berichten 20 und 21 wurden weitere Wärmebrückenkataloge in das Programm integriert. Bei Verwendung von hochwärmedämmendem Mauerwerk ist ein weitgehend wärmebrückenfreies Bauen möglich. Den sonst obligatorischen Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} von 0,05 bzw. 0,10 W/m²K kann man bei detaillierter Betrachtung der Wärmebrücken praktisch auf 0 reduzieren. Insbesondere bei Niedrigenergiehäusern ist dies ein großer Vorteil, denn die pauschalen Wärmebrückenzuschläge fließen hier überproportional in die Berechnung ein. Der Mehraufwand bei der detaillierten Berechnung der Wärmebrücken bleibt gering, denn die Porenbeton-Kataloge sind kompakt und praxisbezogen gehalten.

15. DIN EN ISO 6946:2003-10

In dieser Norm wurde eine Berechnungsmöglichkeit für das ΔU_R für Umkehrdächer nachgeschoben. Da hier auch die durchschnittliche Niederschlagsmenge am konkreten Baustandort einzugeben ist, wurden umfangreiche Daten des Deutschen Wetterdienstes integriert. Der Zuschlagswert ΔU_R infolge von Niederschlagsmengen in der Wärmedämmung von Umkehrdächern kann durchaus erheblich sein.



Neu in Version 7.1 (ab Juli 2003):

1. Aufnahme von Passivhaus-Komponenten

Unter Passivhaus-Komponenten werden Bauteile oder Baustoffe mit besonders guten Dämmeigenschaften verstanden. Sie finden nun in den Datenbanken auch Fenster mit geprüften U-Werten von 0,8 W/m²K, Fensterrahmen mit einem U-Wert von ca. 0,7 W/m²K sowie Hochleistungsdämmstoffe mit einer Wärmeleitfähigkeit von nur 0,006 W/mK (!). Damit können Sie Ihre Bauvorhaben zum Passivhaus nach der KfW-Lesart aufrüsten und natürlich an dem Förderprogramm teilnehmen.

2. Integration der DIN 4108-2:2003-04

Die DIN 4108-2 hat mit der Ausgabe April 2003 den Entwurf vom Februar 2002 abgelöst. Im Bereich des sommerlichen Wärmeschutzes hat es zahlreiche Änderungen gegeben, die insgesamt zu verschärften Anforderungen führen.

Eine einfache Ausnahmeregelung gibt es jetzt nur noch für Ein- und Zweifamilienhäuser mit Rollläden oder vergleichbaren Sonnenschutzvorrichtung. Damit wird ein exemplarischer Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes in den meisten Anwendungsfällen zu erbringen sein.

3. Beschleunigte Erfassung

Bei einem normalen Wohngebäude gibt es in der Regel einen Fenstertyp, einen Außenwandtyp und auch einen Dachtyp. Bislang waren diese Bauteile getrennt für jede Himmelsrichtung zu erfassen. In der Version 7.1 können für solche gleichartigen Bauteile die Flächen für alle 8 möglichen Himmelsrichtungen „im Stück“ eingegeben werden. Die nervtötende Mehrfacherfassung von Bauteilen mit gleichem Aufbau entfällt damit vollständig. Neben der Beschleunigung der Erfassung (und auch Änderung) ergibt sich eine deutliche Reduktion der Druckvolumens. Insgesamt sinkt so die Fehleranfälligkeit bei der Erfassung und auch der Kontrollaufwand reduziert sich deutlich!

4. Variantenmanager

In einem neu geschaffenen Variantenmanager können Sie von einem bestehenden Nachweis beliebig viele Untervarianten erstellen, diese modifizieren und abschließend vergleichen. Wenn eine Variante besonders gut gelungen ist, kann diese Variante zum regulären Nachweis umdefiniert werden.

5. CAD-Schnittstellen

Über eine universelle Schnittstelle können die Daten aus externen CAD-Programmen eingelesen werden. Unterstützt werden zurzeit die Programme „GLASER -*isb cad*-“ und „NEMETSCHKEK-ALLPLAN“. Das ALLPLAN-Programm exportiert über das Zusatzmodul „C3 Bauphysik“ aus beliebigen DXF-Dateien die Geometriedaten für den baulichen Wärmeschutz.

Weitere CAD-Programme können ggf. auf Anfrage zusätzlich unterstützt werden.

6. Erweiterung bei der Erfassung inhomogener Bauteile

Die EnEV 2002 verlangt die Berechnung des U-Wertes von inhomogenen Bauteilen nach DIN EN ISO 6946. Damit ist bereits für ein Sparrendach eine derartige Berechnung zu erbringen. Wegen der Häufigkeit der Erfassung solcher inhomogener Bauteile wurde die Erfassung stark vereinfacht. Jedes Bauteil verfügt zusätzlich über einen „*Rippenbereich*“, der sich bei Bedarf füllen lässt. Mit einer einfachen Übertragung des Schichtaufbaus aus dem „*Normalbereich*“ mit anschließender Modifikation ist die Erfassung außerordentlich schnell bewältigt.

7. Druckfunktion bei den Datenbanken

Der Inhalt aller Datenbanken (Gläser, Fensterrahmen, Bauteile, Baustoffe und Klimadaten) kann tabellarisch oder ausführlich mit allen Datensatzfeldern ausgedruckt werden.

8. Erweiterung der Glasdatenbank

Die Glasdatenbank wurde massiv erweitert. In der Version 7.0 enthielt die Datenbank nur etwa 200 ausgewählte Gläser. Die Datenbank der Version 7.1 enthält nunmehr über 7.000 Gläser von Herstellern aus Deutschland bzw. aus unmittelbar angrenzenden Ländern.

Damit hier der Überblick nicht verloren geht, wurde ein Premium-Segment dieser Datenmenge gebildet, so dass Sie standardmäßig immer nur die Auswahl von wärmedämmtechnisch besonders guten Gläsern



angeboten bekommen. Über einen leistungsfähigen und erweiterten Filter können Sie die von Ihnen gesuchten Gläser leicht ausfindig machen.

9. Erweiterung der Rahmendatenbank

Die Rahmendatenbank enthielt bislang mangels Herstellerangaben die produkt- und rahmenbezogenen U_f -Werte. Vielmehr wurden die alten Rahmenmaterialgruppen auf die U_f -Werte umgesetzt. Dies hatte zur Folge, dass der beste U_f -Wert der Datenbank bei $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ lag – mit entsprechend schlechten U -Werten für das gesamte Fenster. Da einige größere Rahmenhersteller inzwischen aber doch brauchbare Angaben zu den U_f -Werten ihrer Produkte gemacht haben, konnte dieses Manko weitgehend behoben werden.

10. Erweiterung der Baustoffdatenbank

Die Angaben zu den Dachdichtungsbaustoffen der DIN 4108 bzw. DIN EN ISO 12524 sind recht allgemein gehalten; diffusionsoffene Unterspannbahnen, Baufolien und dgl. fehlen hier völlig. Da die Produkthersteller nur unzureichend im Bundesanzeiger veröffentlichen, wurden in der Datenbank verschiedene Herstellerangaben zu diesen Baustoffen aufgenommen.

11. Aufnahme der länderspezifischen Umsetzungsverordnungen zur EnEV

Die seit Inkrafttreten der EnEV entwickelten Umsetzungsverordnungen und länderspezifischen Formulare wurden als PDF-Datei aufgenommen. Außerdem hat das DIBT verschieden Fragen von allgemeinem Interesse veröffentlicht. Hier können Sie verschiedene Auslegungsfragen zur EnEV nachlesen.

12. Aufnahme der Tabelle 8 aus DIN V 4108-4:2002-02

Bei Fenstern mit glasteilenden Sprossen ist der U -Wert des Fensters mit einem Aufschlag auf den U -Wert zu versehen. Den Zuschlagswert können Sie nun über eine Auswahlliste setzen.



Neu in Version 7.0 (ab Dezember 2002):

1. Druckvorschau

Für alle Druckausgaben (Einzeldruck der Glaser- oder Temperaturdiagramme, Druck der Nachweise, Einzel oder Sammeldruck von Bauteilen oder Wärmebrücken) existiert nunmehr die Möglichkeit, die Druckausgabe vorab auf dem Bildschirm zu kontrollieren. Dies ist im Anbetracht der inzwischen recht umfangreich gewordenen Energiebedarfsausweise und der zahlreichen möglichen Zusammenstellungen sicherlich eine sehr sinnvolle Erweiterung.

2. Erweiterung der Druckfunktionen

Manchmal ist nur eine Mitteilung des technischen Aufbaus einzelner Bauteile oder eine Übersicht aller Bauteile mit den U-Werten gewünscht. Im Bauteilbrowser wurde daher ein weiteres Schaltfeld untergebracht, mit dem Sie nur die Bauteilliste selektiert oder insgesamt ausdrucken können. Mit der weiteren Steuerungsmöglichkeit der Ausgabe eines einzelnen Bauteils („ausführlich“, „reduziert“ oder „tabellarisch“) haben Sie weiteren Einfluss auf die Druckausgabe. Der tabellarische Ausdruck erzeugt eine sehr kompakte Ausgabe. Dies kann z.B. einem TGA-Planer als Information dienen, wenn nur die Bauteilflächen und die U-Werte gefragt sind.

3. Ausnahmetatbestände

Auf der Registerkarte „Heizung“ können Sie verschiedene Ausnahmetatbestände der EnEV 2002 einstellen. Die wichtigste Einstellung ist hier, dass Sie den Fall der Nichtermittelbarkeit der Anlagenaufwandszahl (§3 der EnEV) dort explizit einstellen können (z.B. bei einem Anbau, der von einer vorhandenen Heizungsanlage erwärmt wird). Die Berücksichtigung dieses Falls war bislang nur sehr unzulänglich möglich. Sie brauchen sich dann nicht mehr mit der Anlagentechnik zu befassen, es ist dann jedoch nachzuweisen, dass $H_{T',\text{vorh}} \leq 0,76 * H_{T',\text{max}}$ ist. Sie müssen hier also - zum Ausgleich gewissermaßen - ein besonders niedriges Dämmniveau erreichen. Dies ist in vielen Fällen ein durchaus bequemer Weg.

4. Nachtabschaltung

Bislang wurde die Nachtabschaltung vom Programm angenommen oder nicht angenommen. So wurde im HP-Verfahren der Faktor FGT mit 66,1 angesetzt und damit regelmäßig eine Nachtabschaltung vorausgesetzt. Dies konnte im direkten Vergleich mit dem Monatsbilanzverfahren zu Irritationen führen, denn damit schnitt das einfachere HP-Verfahren in Einzelfällen besser ab als das Monatsbilanzverfahren. Sie haben beim HP-Verfahren nunmehr die Möglichkeit, die Nachtabschaltung zu deaktivieren. Im Monatsbilanzverfahren können Sie die Nachtabschaltung dagegen detailliert auswerten. Die Aktivierung ist nicht besonders schwierig und Sie werden dafür gleich mit einem ganzen Strauß neuer Ausgabevariablen „belohnt“. Darunter befindet sich auch die tatsächlich erreichte Innentemperatur, d.h. Sie können hier abschätzen, auf welches Niveau die Innentemperatur durch die Nachtabschaltung z.B. im Monat Januar absinkt. Der Einspareffekt kann bei der Nachtabschaltung durchaus – bei sonst relativ schlechter Anlagentechnik - 10% erreichen.

5. Erweiterungen der e_p -Ermittlung im Tabellenverfahren

Die Ermittlung der Anlagenaufwandszahl e_p über das Tabellenverfahren war oftmals nur möglich, wenn man die konkreten Anlagendaten direkt eintragen konnte (Herstellerdaten). Ab Version 7.0 können diese Daten direkt über weitere Eingabedialoge aus den Tabellen entnommen werden. Wie es beim Diagrammverfahren schon realisiert ist, kann nun auch im Tabellenverfahren eine vollständige Verknüpfung mit der Gebäudeseite hergestellt werden, d.h. die Anlagenaufwandszahl wird im Fall der Verknüpfung automatisch nachgeführt, wenn die Gebäudeseite verändert wird. Hier wurde auch die Holz-Pellets-Heizung berücksichtigt, für die die DIN V 4701-10 keine Vorgaben macht. Da bei der Holz-Pellets-Heizung der Primärenergiefaktor mit 0,2 angesetzt wird, arbeitet diese Heizung – zumindest rechnerisch - besonders effizient.

6. Erweiterung der Klimadaten für Betrachtungen nach „Jenisch“

Vielfach sind bei Einzelbauteilen Betrachtungen nach Jenisch anzustellen – und zwar dann, wenn die stationären Randbedingungen deutlich von den Standard-Randbedingungen der DIN 4108 abweichen. Dies ist z.B. bei klimatisierten Räumen oder bei Räumen mit einer deutlich von 20°C abweichenden Innentemperaturen der Fall. Hierfür benötigen Sie die gemittelte Jahres-Außenlufttemperatur für den konkreten Baustandort. In die Datenbank wurde daher für über 300 zusätzliche Standorte in Deutschland die gemittelte Jahres-Außenlufttemperatur aufgenommen.



7. Änderung der fest einprogrammierten Baustoffdaten

Der inzwischen 21 Jahre alte Teil 4 der DIN 4108 wurde im Jahr 2002 durch einen neuen Teil 4 ersetzt. Bei allen Nachweisen nach der EnEV haben Sie nunmehr Zugriff auf die neuen Baustoffdaten, wobei Sie auch die Werte aus der Tabelle 1a einlesen können (ab Frühjahr 2003 wirksam).

8. Integration der KfW-Förderprogramme

Zwischenzeitlich hat die Kreditanstalt für Wiederaufbau verschiedene Förderprogramme aufgelegt. In den „*Rechengrundlagen*“ befindet sich eine zusätzliche Registerkarte „*KfW*“, auf der das zusätzliche Anforderungsprofil für eines der Förderprogramme eingestellt werden kann. Sie können hier die Programme „*KfW 40*“ und „*KfW 60*“, das „*KfW-CO₂-Gebäudesanierungs-Programm*“ und den „*KfW-Passivhausstandard*“ als zusätzliches Prüfkriterium definieren. Die Merkblätter werden als PDF-Datei mitgeliefert und können ebenfalls ausgedruckt werden.

9. Möglichkeit der systematischen Ordnung der benutzerdefinierbaren Bauteildatei

Die benutzerdefinierbare Bauteildatei wurde auf vielfachen Wunsch dahingehend modifiziert, dass die Bauteile gefiltert nach der Bauteilkategorie eingelesen werden können. Dies ist für Benutzer interessant, die sich umfangreichere Bauteildateien aufgebaut haben und damit schnell den Überblick verlieren.

10. Automatisches Ermitteln der eingesetzten Energieträger

In nahezu allen Fällen – und zwar dann, wenn Sie die Anlagenaufwandszahl ausschließlich über das Diagramm und/oder das Tabellenverfahren ermittelt haben – ist die automatische Ermittlung der Gesamt-Endenergie nunmehr möglich. Die Gesamt-Endenergie ist die Energie, die an der Übergabestelle der Heizungsanlage zur Verfügung gestellt werden muss (in der Regel Heizöl / Gas als Brennstoff und Strom als Hilfsenergie). Die Gesamt-Endenergie ist insofern eine interessante Größe als dass sich damit der direkte Jahresverbrauch sofort errechnen lässt (bei Heizöl oder Gas teilt man die Menge einfach durch 10 und erhält den Jahresverbrauch in l Heizöl oder m³ Erdgas für eine Heizperiode).

11. Anpassung der Druckformulare an die AVO

In der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift befinden sich einige Änderungen im Hinblick auf den Inhalt der Druckformulare. Das Layout ist hier weiterhin nicht zwingend vorgeschrieben, so dass jeder Programmhersteller seine eigenen Schrifttypen und sein eigenes Layout verwenden kann. Dies ist auch sinnvoll, denn auf die Eingabefelder auf den Formular-Mustern der AVO sind derart knapp bemessen, dass etwas umfangreichere Mitteilungen den Rahmen des Formulars sofort sprengen.

Inhaltlich wurden die Ausnahmeregelungen nach den §§ 15-17 der EnEV, das Jahr der baulichen Änderung bei Umbauten und eine andere Darstellung der verwendeten Energieträger aufgenommen.



Neu in Version 6.1a (ab Mai 2002):

1. Zusätzliche Referenzanlagen

Die zusätzlichen 71 Referenzanlagen aus dem Beiblatt 1 zu DIN V 4701-10 wurden in das Programm integriert. Die Anlagen werden nach Heizungstyp systematisch aufgelistet, wobei durch Darstellung des Systembildes und der Diagramme die Auswahl der Heizungsanlage deutlich erleichtert wird.