

EnEV-Softwaretest des BHKs

Dipl.-Ing. Uwe Fröhlich, Technischer Referent im BHKs

Nach Einführung der EnEV konnte bei Planern und ausführenden Unternehmen im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung eine allgemeine Verunsicherung im Hinblick auf die Instrumente zu den gesetzlich vorgeschriebenen Berechnungen zur EnEV beobachtet werden. Viele BHKs-Mitgliedsfirmen waren sich nicht im Klaren, welche Software ihren Ansprüchen oder den gegebenen Voraussetzungen in ihren Büros genügt. Der BHKs führte daraufhin im Herbst 2002 einen Test von am Markt in Form von Demoprogrammen verfügbarer EnEV-Software durch.

Aus der Sicht der Anwender wurden Kriterien zur Beurteilung festgelegt und die Rechengenauigkeit für drei signifikante Kennwerte überprüft. Die Ergebnisse waren teilweise niederschmetternd. Für den Anwender war oft nicht erkennbar, was das entsprechende Produkt leistet oder welche Systemvoraussetzungen

z.B. der eingesetzte Rechner erfüllen muss. Teilweise waren Handbücher nicht vorhanden oder aber die Beschreibungen in denselben so unzureichend, dass keinerlei Hilfe oder Beschreibung für den Anwender bei wichtigen Arbeitsschritten gegeben war.

Katastrophal waren dann die Ergebnisse der Rechengenauigkeit der Kennwerte. So wichen die ermittelten Werte für Q_h um $\pm 17\%$, die für H_T um $\pm 9,5\%$ und die Werte für e_p immerhin um $\pm 7\%$ von einem Referenzwert ab. Gleichzeitig verstärkte sich, auf Grund teilweise sichtbarer, gravierender Fehler in hinterlegten Datenbanken, der Verdacht, dass einige dieser Demoprogramme mit der heißen Nadel gestrickt waren und keinerlei Wert auf Rechengenauigkeit legten.

Nach Präsentation der Ergebnisse bei einer gemeinsamen Veranstaltung von DIBT und BHKs im September 2002 traten

einige Softwarehersteller beunruhigt an den BHKs heran und schlugen einen zweiten Test, diesmal von Vollversionen der Programme, vor.

Der BHKs schrieb deshalb 32 ihm bekannt gewordene Softwarehersteller Anfang November 2002 bezüglich einer Testteilnahme an. Den Herstellern wurde dabei auch der überarbeitete und erweiterte Testkriterienkatalog übermittelt. Weiterhin wurden die Hersteller um die Hinterlegung der Gebäudedaten des Berechnungsbeispiels der DIN V 4108-6 gebeten.

Die Resonanz auf diesen zweiten Testlauf war seitens der Hersteller sehr groß. 20 der angeschriebenen 32 Softwarehersteller, siehe dazu nachfolgende Tabelle, nahmen an dem Test teil und stellten ihre aktuellen Programmversionen zur Verfügung.

Innerhalb einer jeden Kriterienengruppe wurden folgende Einzelkriterien bewertet:

ANTARES 2.1.14	Obermüller und Partner, München	www.lop.de
ArchiPHYSIK 3.6	A-NULL EDV GmbH, A-Wien	www.a-null.com
BAUTHERM	BMZ-Software GmbH, Tübingen	www.bmz-software.de
ECOTECH 2.0	Ecotech Software GmbH, Rosenheim	www.ecotech.cc
EID-EnEV 1.0	Energiepass Initiative Deutschland, Heidelberg	www.energiepass.initiativedeutschland.de
EnEV-Bauwerk 1.06.022 XL	VISIONWORLD GmbH, Latendorf	www.visionworld.de
EnEV-Soft 3.2	Dr.-Ing. Raeder, München	www.enev-soft.de
EnGP 3.5	Archidisk J. Volland, Regensburg	www.Karlheinz-Volland.de
enno-EnEV	ennovatis GmbH, Stuttgart	www.ennovatis.de
EPASS Helena	ZUB e.V., Kassel	www.zub-kassel.de
EVA Die Bauphysikassistentin	Ingenieurbüro Leuchter, Wuppertal	www.leuchter.de
EVEBI ENVISYS	W.Schöffel, Weimar	www.envisys.de
ENERGIEBERATER PROFESSIONAL 5.07	Hottgenroth Software, Köln	www.Energieberaterforum.de
liNear EnEV 4.0	liNear Software GmbH, Aachen	www.linearweb.de
mh-EnEV	mh-Software GmbH, Karlsruhe	www.mh-software.de
Quick EnEV expert 1.01	Dipl.-Ing. Belaschk, Zeuthen	www.quick.enev.de
Modul B51 EnEV	Solar-Computer GmbH, Göttingen	www.solarcomputer.de
Thermplan 2.00.05	Seeberger+Partner, Bietigheim-Bissingen	www.thermplan.de

Getestet wurden nach den nachfolgend aufgeführten 6 Kriteriengruppen:

Abfrage Kriteriengruppe	Bewertung	Durchschnittsnote
Anwenderfreundlichkeit	Note 1 bis 5*	
Gebäudedaten		
Anlagedaten		
Datenbanken und Umfang		
Berechnungen und Eingaben		
Ausgabe		

*) Abwertung um 0,5 je negativer Antwort aus den Bereichen : „Berechnungen und Eingabe (ausgenommen Diagrammverfahren)“ und „Ausgabe“

1. Anwenderfreundlichkeit Handbuch

- Ist es als Papierversion vorhanden oder ausdrückbar?
- Sind die Systemvoraussetzungen angegeben?
- Gibt es eine eindeutige Produktbeschreibung mit Auflistung der Möglichkeiten und Grenzen?
- Ist die Struktur übersichtlich?
- Wurden wesentliche Arbeitsschritte beschrieben?

Hilfe

- Ist eine elektronische Hilfe vorhanden?
- Ist eine Hilfe über das Handbuch gegeben?
- Ist eine kontextbezogene Hilfe vorhanden?
- Wie ist die Qualität der Hilfetexte?

Benutzerführung im Programm

- Wie ist die generelle Führung, die Struktur und die Trennung

zwischen Gebäude- und Anlagentechnik?

Wie komfortabel erfolgt die Eingabe der...

- Projektdaten?
- Gebäudedaten?
- Anlagedaten?
- Wie werden die Ergebnisse ausgegeben?
- Wie ist der Status zur EnEV-Einhaltung?
- Plausibilitätsabfrage im Programmablauf?



Gehen Sie bei der Planung einer Lüftungsanlage gleich auf Nummer sicher.

Gehen Sie bei der Planung einer Lüftungsanlage lieber gleich auf Nummer sicher. Lindab bietet allen Planern und Architekten das entsprechende Know-How und die passende Qualität bei den Lüftungskomponenten.



EnEV-Bezüge

- Erlaubt die Logikprogrammierung nur EnEV-Konformität und ist der EnEV-Text vorhanden?
- Erlaubt die Logik EnEV-Abweichungen, ist dabei kontextbezogene EnEV-Hilfe im Programm vorhanden?

2. Gebäudedaten

- Wie komfortabel erfolgt die Bauteileingabe?
- Wie verständlich ist die Eingabemaske?
- Ist ein Flächenrechner integriert?
- Ist eine übersichtliche Darstellung analog zum WärmeschutzNachweis gegeben?
- Gibt es eine Übersicht der Bauelemente bei der Eingabe (AW, DE, DA, AF)?

Direkteingabe

- Ist die Direkteingabe von U-Werten und zugehörigen Flächen aus vorhandenen Wärmeschutznachweisen möglich?

3. Anlagedaten

Anlagedateneingabe

- Gibt es eine verständliche Eingabemaske zur Anlagentechnik allgemein?
- Gibt es eine verständliche Eingabe der Produkte?
- Ist die Eingabe von Standard- oder Produktwert möglich?
- Gibt es eine Warnung bei fehlerhafter Eingabe von Herstellerangaben?
- Gibt es eine Übersicht der Anlagenelemente bei Eingabe (HZ, TWW, RLT)

4. Datenbanken und Umfang:

Baustoffe

- Sind „EnEV-Baustoffe“ vorhanden?
- Sind eigene Baustoffdaten einbaubar?
- Wie gut sind Umfang und Sortierung?
- Können konkrete Herstellerprodukte verwendet werden?
- Wie ist die Schnittstelle zum Produkteinlesen?

Bauteile

- Überhaupt vorhanden?
- Gibt es Standard EnEV-Bauteile? (Anm. hierbei handelt es sich um Bauteile die den Mindestwärmeschutzanforderungen gemäß Anhang 3 Tabelle 1 der EnEV genügen)
- Ist die eigene Bauteileingabe möglich?

Fenster

Sind folgende Teile einzugeben...

- g-Wert?
- Rahmenanteil?
- Glasart?

Anlagentechnik?

- Überhaupt vorhanden?
- Wie sieht es aus mit Herstellerprodukten und Umfang/Sortierung?
- Wie ist die Schnittstelle zum Produkteinlesen?

5. Berechnungen und Eingaben

- Zuverlässigkeit H_T' (max. Abweichung +/- 3%)
- Zuverlässigkeit Q_H (max. Abweichung +/- 3%)
- Zuverlässigkeit e_p (max. Abweichung +/- 3%)
- Zuverlässigkeit Q_p (max. Abweichung +/- 3%)
- Wurde das Rechenverfahren bei allen Gebäudetypen umgesetzt?
- Berechnung geeignet für Wohngebäude mit normalen Innentemperaturen?
- Berechnung geeignet für Nichtwohngebäude mit normalen Innentemperaturen?
- Berechnung geeignet für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen?

Zwischenergebnisse

- Gibt es eine sinnvolle Anzeige der Zwischenergebnisse aus den Rechenverfahren?
- Sonderfälle KWK, Solarenergie, Wärmepumpen, Holz (noch) nicht rechenbar!!

Plausibilität

- Sind unsinnige Eingaben durch Warnung oder Verhinderung unmöglich?

Rechenverfahren

- DIN 4108-6 MBV/ HP korrekt umgesetzt?

- Diagrammverfahren DIN 4701-10 möglich und korrekt umgesetzt
- Detaillierte Berechnung DIN 4701-10 möglich (in welchen Prozessbereichen)
- Standardwerte aus DIN 4701-10 Kap. 5 berechnet (keine Tabelleninterpolation)

6. Ausgabe:

- Wie ist die Lesbarkeit und Vollständigkeit aller Dokumente?
- Wie ist die Lesbarkeit und Übersicht?
- Bestehen eventuell Druckauswahlmöglichkeiten?
- Sind Wärmeschutznachweise generierbar?
- Sind anlagentechnische Nachweise erstellbar?

Grafik G + V

- Wie sind die grafischen Ausgaben v.a. bzgl. MBV
- Gibt es eine Gewinn/Verlustdarstellung?
- Wie sieht der Energiebedarfsausweis aus?
- Entspricht der Energiebedarfsausweis der AVV zum § 13 der EnEV?
- Ist das Einfügen des Firmenlogos möglich?

Zusatzfunktionen (hier werden nicht bewertete Sonderfunktionen und Besonderheiten der Programme gelistet):

- z.B. Feuchteschutznachweis, Schallschutznachweis, Brandschutznachweis, Energiekostenvergleich, standortbezogene Berechnung, CAD-Schnittstelle etc.

Zielgruppe:

- Eignung für Architekten?
- Eignung für TGA-Planer?

Hierbei wurde nach zwei Bewertungskriterien unterschieden. Im ersten Fall erfolgte die Beantwortung eines Testkriteriums mit ja oder nein, wobei ein nein bei besonders gekennzeichneten Kriterien zu einer Abwertung um eine halbe Note führt. Im zweiten Fall wurden Noten von 1 - 5 vergeben. Diese Einzelnoten wurden jeweils in den Gruppen ohne Wichtung gemittelt.

telt, eventuell abgewertet und am Ende des Testes als Gesamtmittel aller Kriteriengruppen ausgewertet. Hieraus ergibt sich dann die Testbewertung nach folgendem Schema:

<u>Mittelwertbereich der Summe aller Durchschnittsnoten</u> (zzgl. eventueller Abwertungen aus den Bereichen: „Berechnungen und Eingabe“ und „Ausgabe“)	Gesamtbeurteilung
1,0 - 2,0	sehr empfehlenswert
2,1 - 3,0	empfehlenswert
3,1 - 4,0	bedingt empfehlenswert
4,1 - 5,0	nicht empfehlenswert

Die Gesamtbeurteilung gibt nur einen groben Überblick, sagt aber nichts über besondere Stärken oder Schwächen der einzelnen Programme aus. Sie sollte auch immer aus dem Blickwinkel des Anlagenbauers oder TGA-Planers betrachtet werden, weil in den Test sowohl die Bauseite als auch die Anlagenseite gleich-

wertig eingegangen sind. Erst die detaillierten Testergebnisse schaffen eine solide Grundlage zur Entscheidungsfindung für den Anwender. Dieser kann anhand der Einzelbewertungen, und damit abgestimmt auf seine besonderen Bedürfnisse und Voraussetzungen, die passende Software finden.

So kann z.B. eine Software eine eher durchschnittliche Be-

wertung erhalten haben und ist für den Anlagenplaner eher ungeeignet. Betrachtet man aber die Einzelbewertungen und dabei insbesondere die Zusatzfunktionen, so kann diese Software gerade für den Bauingenieur, den Architekten oder aber für einen Energieberater hervorragend geeignet sein.

Zusammenfassend lässt sich über das Testergebnis folgendes sagen:

- es gibt bei den getesteten Programmen keine wirklich schlechte Software,
- viele Softwarehersteller haben schon nach dem Demoversionstest reagiert und ihre Programme stark überarbeitet,
- erfreulicherweise lagen alle getesteten Programme mit der Rechengenauigkeit innerhalb der Toleranzgrenze von $\pm 3\%$.

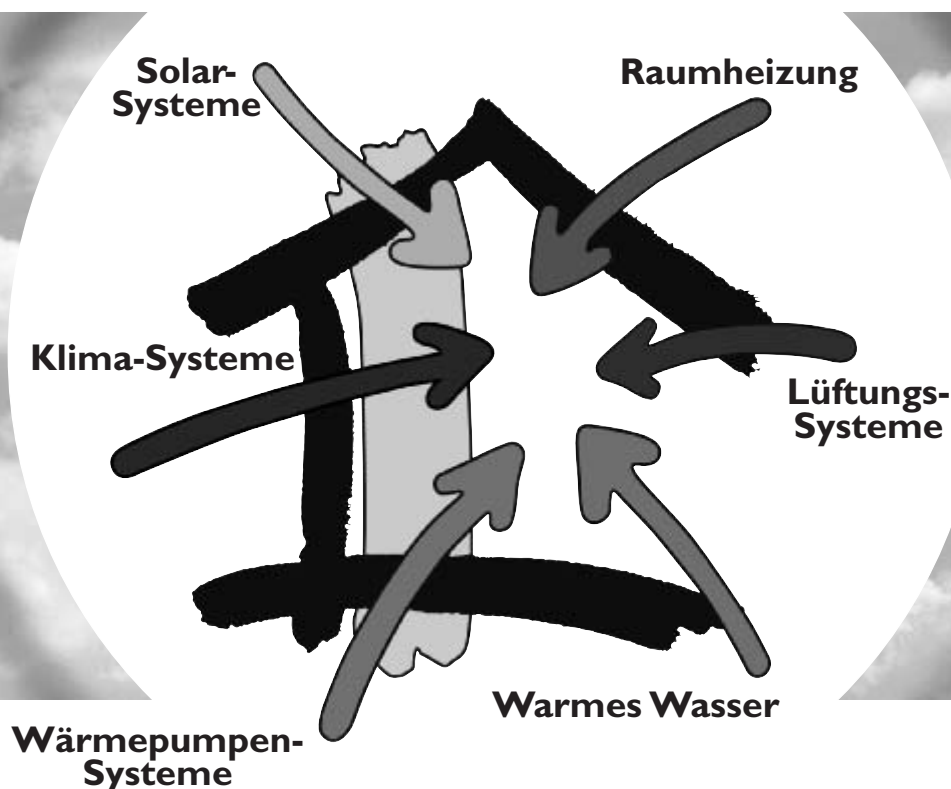
Dies bestätigt die Vermutung, dass die Demoversionen eben doch nur der Demonstration und nicht der eigentlichen Berechnung genügen sollen.

Der komplette Test ist als Broschüre zum Preis von 11,20 € (inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten) bei der TGC GmbH ab dem 26.03.2003 bestellbar:

- unter Fax-Nr. 0228- 26 50 82 oder
- im Internet unter www.bhks.de

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen



Die Qualität der Haustechnik entscheidet über das Wohlbefinden der Menschen im Haus und in der Wohnung. **STIEBEL ELTRON** bietet Ihnen dafür genau das richtige Programm. Perfekt aufeinander abgestimmt und bis ins kleinste Detail durchdacht.

www.stiebel-eltron.com

STIEBEL ELTRON

Technik zum Wohlfühlen