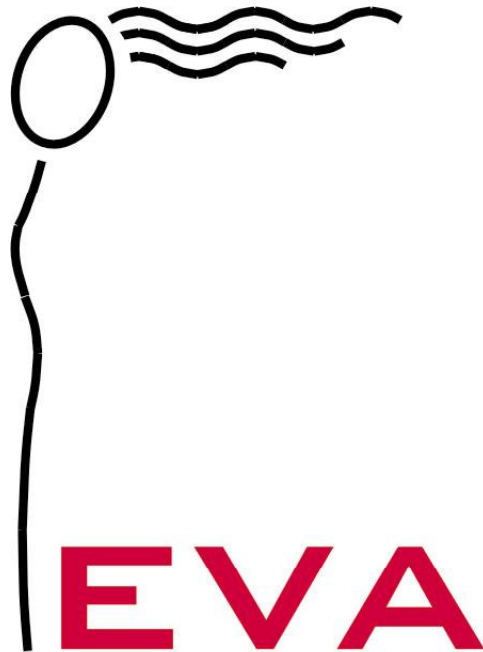


Handbuch



Wir wünschen Ihnen ein erfolgreiches Arbeiten mit EVA

Zugangsdaten Support Webpage (Groß-/Kleinschreibung beachten):

Nutzer: EVA-USER
Kennwort: Bauphysik

EVA Office EVA – die Schallschutzexpertin
EVA – die Energieberaterin

Lizenzbedingungen bitte sorgfältig vor Softwarebenutzung lesen:

Mit der Installation dieses Produktes erklären Sie Ihr Einverständnis mit den Bestimmungen der vorliegenden Lizenzvereinbarung:

Ein Verkauf, einzeln oder als Teil einer Software-Zusammenstellung, ist ohne die Erlaubnis des Autors nicht gestattet. Prinzipiell dürfen Sie die Software auf einem Server installieren, doch auch hier darf nur ein Benutzer damit arbeiten. Eine Person darf die Software auf mehreren Rechnern installieren und ihn dort ausschließlich allein nutzen. Sollen mehrere Benutzer auf die Software zugreifen, muss für jeden Computer eine Lizenz existieren. Pro Benutzer eine Lizenz. Wünschen Sie, dass mehrere Anwender auf die Software zugreifen können, setzen Sie sich bitte mit dem Autor in Verbindung.

Haftungsausschluss:

Die Software wurde mit größter Sorgfalt geschrieben und getestet. Für trotzdem noch vorhandene Programm- oder Programmierungsfehler übernimmt der Autor keine Haftung, auch nicht für Schäden eventueller Dritter oder Folgeschäden an anderer Soft- oder Hardware. Ebenso ausgeschlossen ist die Haftung für Schäden an beliebigen Objekten durch den mittelbaren oder unmittelbaren Einsatz der Software oder der von ihr gelieferten Ergebnisse. Die Software wurde ausführlich auf mehreren Systemen getestet. Trotzdem kann es möglicherweise unter verschiedenen Konfigurationen oder durch unsachgemäße Bedienung zu Fehlern kommen. Es wird vom Autor keinerlei Haftung für Abstürze und Datenverlust übernommen. Ein Recht auf Fehlerfreiheit der Software sowie der Dokumentation besteht nicht.

Für Kritik, Anregungen und Fragen stehen wir selbstverständlich zur Verfügung.

Ingenieurbüro Leuchter

Fon 0202 55 67 05

Fax 0202 55 24 43

info@leuchter.de

www.Leuchter.de

www.EnEV-Info.de

www.EnEV-Shop.de

www.1a-energieberatung.de

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINES	6
1.1. ÜBER EVA	6
1.2. INSTALLATION VON EVA.....	6
1.3. KURZANWEISUNG / ARBEITSABLAUF	7
1.5. DATEIABLAGE / SICHERUNG / PROJEKTEXPORT	10
1.6. VERGLEICH VERSCHIEDENER BAUAUSFÜHRUNGEN MIT EVA.....	11
1.7. AUSDRUCKEN.....	12
1.8. REPORTGENERATOR / GRAFIKEXPORT	12
1.9. ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN	14
2. EVA – DIE ENERGIEBERATERIN	15
2.1. MENÜ GEBÄUDEDATEN	15
2.2. MENÜ GEBÄUDEDATEN / VOLUMENBERECHNUNG.....	15
2.3. MENÜ GEBÄUDEDATEN / GEBÄUDETYPLOGIE	16
2.4. MENÜ GEBÄUDEDATEN / ANLAGENTECHNIK.....	17
2.5. MENÜ / BAUELEMENTE	17
2.6. MENÜ BAUELEMENTE / WANDFLÄCHEN	18
2.7. MENÜ BAUELEMENTE / GRUNDFLÄCHE.....	19
2.8. MENÜ BAUELEMENTE / FENSTERFLÄCHE.....	20
2.9. MENÜ BAUELEMENTE / TÜREN.....	21
2.10. MENÜ BAUELEMENTE / DACHFLÄCHE	21
2.11. MENÜ BAUELEMENTE / DECKENFLÄCHE	22
2.12. MENÜ BAUELEMENTE / FLÄCHENBERECHNUNG.....	22
2.13. MENÜ BAUELEMENTE / KONSTRUKTION.....	22
2.14. MENÜ BAUELEMENTE / TAUWASSERBILDUNG	27
2.15. MENÜ BAUELEMENTE / ÜBERSICHT	28
2.16. MENÜ BAUELEMENTE / WÄRMEBRÜCKEN	28
2.17. MENÜ BAUELEMENTE / SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ	29
2.18. MENÜ HEIZUNG / ANLAGE 1-3	29
2.19. MENÜ HEIZUNG / TABELLENVERFAHREN	29
2.20. MENÜ HEIZUNG / DETAILLIERTES VERFAHREN.....	30
2.21. MENÜ ENERGIEN / MONATLICHE BILANZEN	31
2.22. MENÜ ENERGIEN / TRANSMISSIONSVERLUSTE	31
2.23. MENÜ ENERGIEN / ENERGIEBEDARFSDECKUNG	31
2.24. MENÜ ENERGIEN / GESAMTE VERLUSTE	31
2.26. MENÜ ENERGIEN / VERGLEICH MIT GEBÄUDEBESTAND.....	32
2.27. MENÜ ENERGIEN / VERGLEICH MIT VERBRAUCHSWERTEN.....	32
2.28. MENÜ ENERGIEN / VERBRAUCHSWERTE	32
2.29. MENÜ ENERGIEN / CO ₂ -PROGRAMM-NACHWEIS.....	32
2.30. MENÜ VARIANTE / ERNEUERBARE ENERGIEN WÄRME GESETZ	32
2.31. MENÜ VARIANTE / REFERENZGEBÄUDE ERSTELLEN	33
2.32. MENÜ VARIANTE / VARIANTE ERZEUGEN / VARIANTE ANZEIGEN / VARIANTE KOSTENRECHNUNG.....	33
2.33. MENÜ VARIANTE / VARIANTE SORTIEREN / VARIANTE LÖSCHEN	35
2.34. MENÜ VARIANTE / VARIANTENVERGLEICH.....	35
2.35. MENÜ VARIANTE / VARIANTENÜBERSICHT.....	35
2.36. MENÜ EXTRAS / ENERGIEKOSTEN.....	35
2.37. MENÜ EXTRAS / EMISSIONSFAKTOREN	36

3. ERSTELLUNG EINES ENERGIEAUSWEISES	36
3.1 ERSTELLUNG EINES BEDARFSAUSWEISES (ENEV2007UND ENEV2009)	36
3.2 ERSTELLUNG EINES BESTANDS- VERBRAUCHSAUSWEISES (ENEV2007 UND ENEV2009)	37
4. EVA – DIE SCHALLSCHUTZEXPERTIN.....	39
4.1. MENÜ GEBÄUDEDATEN.....	39
4.2. MENÜ GEBÄUDEDATEN / BERECHNUNG LÄRMEMISSIONEN STRAÙE	39
4.3. MENÜ BAUELEMENTE / ALLGEMEIN	39
4.4. MENÜ BAUELEMENTE / AUßENWANDFLÄCHEN.....	40
4.5. MENÜ BAUELEMENTE / TRENNWÄNDE	41
4.6. MENÜ BAUELEMENTE / DECKENFLÄCHEN	41
4.7. MENÜ BAUELEMENTE / TREPPE	42
4.8. MENÜ BAUELEMENTE / TÜREN	42
4.9. MENÜ BAUELEMENTE / FLANKIERENDE BAUTEILE	43
4.10. MENÜ BAUELEMENTE / TRITTSCHALL - VERBESSERUNGSMAB	44
4.11. MENÜ BAUELEMENTE / KONSTRUKTION	44
5. FRAGEN UND ANTWORTEN	47
6. ANHANG	49
6.1. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN VON EVA - DIE ENERGIEBERATERIN	49
6.2. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN VON EVA - DIE SCHALLSCHUTZEXPERTIN	49

1. Allgemeines

1.1. Über EVA

EVA - die Energieberaterin bietet die Möglichkeit der Energiebilanzierung auf der Grundlage der neuen Energieeinsparverordnung. Wärmeschutznachweise können sehr einfach und schnell für beliebige Bauwerke durchgeführt und ausgedruckt werden. Eine bauphysikalische Überprüfung auf Tauwasser kann direkt mit dem Glaser-Verfahren auf der Grundlage der DIN 4108 durchgeführt werden. Komplexe Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und Schadstoffbilanzen können sehr schnell bilanziert werden.

EVA - die Schallschutzexpertin ermöglicht die Erstellung von Schallschutznachweisen nach der DIN 4109 bzw. DIN 18005. Es können die Standardanforderungen und die erhöhten Anforderungen nachgewiesen werden.

Ein integrierter Reportgenerator (MS Word kompatibel), der in allen 2 EVA-Anwendungen zur Verfügung steht, gestattet die schnelle und sichere Erstellung von komplexen und individuellen Berichten direkt im Word-Format.

Dabei reduziert die intuitive Benutzeroberfläche unter Windows die Einarbeitungszeit erheblich. Zusätzlich können an allen wichtigen Stellen direkt Erläuterungen zu dem jeweiligen Themengebiet abgefragt werden.

Eine umfangreiche Datenbank, die sich an der DIN 4108 orientiert und in denen eine große Anzahl an Baustoffen vorgegeben ist, erleichtert die Materialauswahl und ermöglicht eine schnelle Konstruktion der gewünschten Wandaufbauten mit einer automatischen Berechnung der U-Werte.

Die Systemvoraussetzungen zum Einsatz von EVA sind ein PC (ab 486er) mit MS Windows (98, 2000, ME, XP, NT, Vista) und mind. 25 MB freier Speicher auf der Festplatte. Alle unter Windows benutzten Hardwarekomponenten werden unterstützt.

1.2. Installation von EVA

Das Installationsprogramm entpackt die komprimierte Software und installiert sie auf der Festplatte. Außerdem erstellt es in Windows die Programmgruppe EVA und platziert das dazugehörige Programm-Symbol (Icon).

Die Installation verläuft wie folgt:

1. Legen Sie die EVA-CD ROM in das passende Laufwerk
2. Wählen Sie den Menüpunkt "*Ausführen...*" im Menü *Start*
3. Geben Sie die folgende Befehlszeile ein: „Laufwerksbuchstabe“:\setupeva
(Beispiel: Wenn "D" der Laufwerksbuchstabe ist: D:\setupeva)

Das Programm EVA wird gestartet durch Anwahl im Windowsmenü *Start / Programme / EVA2009*.

1.3. Kurzanweisung / Arbeitsablauf

Dieses Kapitel soll einen Überblick über den prinzipiellen Arbeitsablauf mit diesem Programm geben. Zunächst sollte das Projektbeispiel (vgl. Kap 1.4) geladen werden; dieses Beispiel kann als Grundlage für andere Projekte benutzt werden. Es wird stichwortartig der prinzipielle Ablauf der Erstellung eines Nachweises (bzw. einer Projekteingabe) vorgestellt:

Grundsätzliches:

- Eingaben können in ein Feld z.B. gemacht werden, nachdem der Cursor durch Mausklick in dieses Feld gesetzt wurde.
- Auswahlboxen werden geöffnet durch Mausklick auf die Auswahlbox; danach kann eine Zeile ebenfalls durch Mausklick ausgewählt werden.
- Erläuterungen zu den einzugebenden Werten werden durch Anklicken des ? – Buttons mit der Maus angezeigt.
- Schließen einer Dialogbox und Übernahme der eingegeben Daten durch Anklicken des **OK** - Buttons.
- Abbruch der Eingabe ohne Speicherung der eingegeben Werte durch Anklicken des **ABBRUCH** - Buttons.
- Enthält eine Auswahlbox mehr Elemente als angezeigt werden können, kann der Inhalt durch Mausklick auf eine beiden Pfeiltasten, die neben der Box erscheinen



z. B. gescrollt werden.

Anklicken oder Mausklick bedeutet den Mausfeil auf ein Element setzen und die linke Maustaste drücken.

Das Programm verfügt über eine Symbolleiste, die Ihnen die Möglichkeit bietet, wichtige Menübefehle direkt anzuklicken. Dabei werden nur die Buttons gezeigt, die zu dem jeweiligen Berechnungszeitpunkt sinnvoll einzusetzen sind.

Eine zusätzliche Erklärung zu den Buttons bietet die Hoover-Hilfe (Aus/Einschalten mit der Taste F2), die oben rechts auf dem Bildschirm erscheint.

Arbeitsablauf Allgemein:

Im folgenden der prinzipielle Ablauf:

kursiv gedruckte Wörter sind die Namen der einzelnen Menüs, GROSSBUCHSTABEN die Buttonbezeichnungen

1. **Aufruf** des Programms (Menü *START/PROGRAMME/EVA2009/EVA2009*)
2. **Programmauswahl** - Auswahl zwischen der Schallschutzexpertin oder der Energieberaterin.
3. **Öffnen** - Projekt *Öffnen* im Menü *Datei* (Bei kompletter Neueingabe *Neu* wählen)
4. **Gebäudedaten** - Öffnen des Menüs *Gebäudedaten*

5. **Eingabe** bzw. Änderung aller relevanten Daten (weitere Details im Kapitel Gebäudedaten)
6. **Eingabe eines Bauelements** - Öffnen des Untermenüs *Wandflächen* im Menü *Bauelemente*. In der oberen Bildschirmhälfte erscheint die Dialogbox *Wandflächen*, in der unteren Bildschirmhälfte die Dialogbox *Übersicht*. In der Dialogbox *Wandflächen* werden die *Wandflächen* definiert (Eingabe der Flächen, Einbauzustände, Konstruktionsarten in den Feldern und Auswahlboxen) und mit Anklicken des **EINFÜGEN** - Buttons in die *Übersicht* eingefügt.

In dieser *Übersicht* werden alle Flächen des Gebäudes aufgelistet, die eingegeben werden und für die Durchführung des Nachweises notwendig sind.

Benutzen Sie die Hilfestellungen durch Anklicken der ? - Buttons! Ausführliche Erläuterungen zu den einzelnen Dialogboxen unter Kap. 2.5 - 2.11.

7. **Andere Bauelemente hinzufügen** - durch Drücken des Buttons **ANDERE BAUELEMENTE** kann analog die Eingabe der anderen Bauelemente (*Grund-, Fenster-, Decken-, Tür- und Dachflächen*), aus dem Untermenü erfolgen.

In der Schallschutzsoftware sind folgende Menübezeichnungen gewählt, da andere Flächen überprüft werden:

Außenwandflächen gegen Außenlärm
Außendachflächen gegen Außenlärm
Trennwände
Trenndecken
Treppenpodeste und Treppenläufe
Türen

8. **Tauwasserüberprüfung** - Eine *Tauwasserüberprüfung* kann über Dialogbox *Konstruktion* für das dort zusammengestellte und angezeigte Bauelement durch Anklicken des **GLASER - DIAGRAMM** - Buttons durchgeführt werden. Die Dialogbox *Tauwasserüberprüfung* öffnet sich und der Temperaturverlauf in der Wand und das Glaser-Diagramm wird dargestellt. Wird der Einbauzustand verändert (Auswahlbox *Einbauzustand*), erfolgt automatisch eine erneute Berechnung. Ausdrucken lässt sich der Feuchteschutznachweis mit Temperaturverlauf in der Wand, dem Glaser-Diagramm (Jenisch-Diagramm) und den berechneten Größen durch Anklicken des **DRUCKEN** - Buttons. (Erläuterungen dazu ebenfalls in Kapitel 2.14). Eine *Tauwasserüberprüfung* ist in der Schallschutzsoftware nicht möglich.
9. **Übersicht** - Sind alle Gebäudeflächen erfasst und in der *Übersicht* aufgelistet, wird die *Übersicht* durch Anklicken des **BERECHNUNG DURCHFÜHREN** - Buttons (Beim Bauteilverfahren durch Anklicken des **OK** - Buttons) geschlossen. Es erscheinen nun auf dem Bildschirm die Vorgaben für die entsprechenden Nachweise für das eingegebene Gebäude. Bei Erfüllung bzw. Nichterfüllung werden entsprechende Hinweise gegeben.
10. **Eingabe der Heizungsdaten** - Die Auswahl der Heizungserfassung erfolgt unter *Gebäudedaten Anlagentechnik* hier kann zwischen drei Berechnungsverfahren gewählt werden:
- Diagrammverfahren
- Tabellenverfahren
- oder detailliertes Verfahren

Das Diagramm- und Tabellenverfahren sind nur bei Heizungsanlagen ab 1995

anzuwenden. Nach der Eingabe der Bauelemente erscheint in der Hauptmenüleiste das Menü für die Heizungsdaten. Durch Anklicken öffnet sich die Dialogbox „Heizungsanlage“ - hier können nun detailliert die Daten für die Heizungs-, Warmwasser- und evtl. für eine Lüftungsanlage eingegeben werden (**siehe auch Kap 2.18 - 2.20**). Nach Eingabe aller Werte wird durch Anwählen des **BERECHNUNG DURCHFÜHREN** Buttons der ep-Wert und der damit verbundene Primärenergiebedarf ermittelt.

11. **Festlegung des Wärmebrückenfaktors** - Unter dem Menüpunkt *Bauelemente – Wärmebrücken* stehen vier verschiedene Ansätze zur Auswahl.
12. **Variante erzeugen** - Nachdem der Ist-Zustand des Gebäudes eingegeben ist können nun die einzelnen Varianten erstellt werden. Eine neue Variante kann durch Anklicken des +V - Buttons erstellt werden (**Kap. 2.30**).
13. **Verbrauchswerte** - Wenn die tatsächlichen Verbrauchswerte vorliegen, können diese eingetragen werden (Menüpunkt *Energie - Verbrauchswerte*).

Erstellen eines Energieausweises:

14. **Randbedingungen** - Im Menü *Gebäudedaten* muss die Option Rechenverfahren nach EnEV angewählt werden. Weitere erforderliche Eingaben sind die Angaben unter Allgemeine Daten wie z. B. Bauherr, Baujahr, Anzahl der Wohneinheiten etc. Die Detaillierte Vorgehensweise ist im **Kapitel 3** erläutert.
 15. **Übergabe** - Unter *Datei – Energieausweis* werden die Daten von EVA an die Druckapplikation der DENA übergeben..
 16. **Ausgabe** - Nach evt. Änderungen der Allgemeinen Daten, wählen Sie im DENA-Programm unter dem Menüpunkt *Bearbeiten* die Option „pdf Datei generieren und anzeigen“ an. Danach können Sie sich den Energiepass als PDF-Vorschau ansehen und ausdrucken.
-
17. **Ausdruck** - Das Ausdrucken der Nachweise erfolgt durch die Anwahl des Untermenüs *Drucken* im Menü *Datei* (siehe Kap.1.7). In der dargestellten Dialogbox können bestimmte Optionen für die Ausgabe eingestellt werden. Kommentare zu dem erstellten Nachweis können - wenn gewünscht - in der sich öffnenden *Kommentarbox* eingegeben werden.
 18. **Sicherung der Daten** - Um Datenverlust zu vermeiden, ist es sinnvoll in bestimmten Intervallen eine Sicherung der folgenden Dateien auf Diskette oder CD durchzuführen
 - Projekte: *.pr2 Alle Dateien mit der Endung pr2
 - Datenbankdateien: Alle Dateien mit der Endung *.dat (standardmäßig abgelegt in dem Unterverzeichnis „Daten“)

1.4. Laden des Projektbeispiels / Erstellen eines neuen Projektes

In den Dateien BSP....pr2 sind Beispielhäuser hinterlegt. Durch den Aufruf des Befehls *Öffnen* im Menü *Datei* kann in der Dateiauswahlbox die Datei BSP....pr2 ausgewählt und geladen werden. Anhand dieses Beispiels können Sie die wesentlichen Funktionen von EVA nachvollziehen.

Erfahren Sie spielerisch die verschiedenen Möglichkeiten und Optionen, die das Programm Ihnen bietet, indem Sie durch Anklicken mit der Maus einmal alle Menüpunkte öffnen und wieder schließen. Auf diese Weise machen Sie sich am einfachsten mit der Bedienung vertraut.

Durch Aufruf des Befehls *Neu* im Menü *Datei* kann ein neues Projekt eingegeben werden. Hierbei müssen alle Angaben zu Flächen und Einbauszuständen neu gewählt werden. Eine Alternative zu der kompletten Neueingabe eines Projektes besteht darin, ein schon existierendes Projekt aufzurufen und dieses unter einem anderen Dateinamen abzuspeichern.

Dies funktioniert mit dem Projektbeispiel folgendermaßen:

1. *Öffnen* im Menü *Datei* wählen; Projektbeispiel laden
2. *Sichern als* im Menü *Datei* wählen; neuen Namen eingeben (man hat auf diese Weise eine Kopie erstellt).

Nun kann das Projekt mit dem neuen Dateinamen geladen werden. Der Vorteil, der sich daraus ergibt, liegt darin, dass nicht alle Daten komplett neu eingegeben werden müssen (dies bedeutet vor allem bei Projekten, die auf ähnliche Bauelemente zurückgreifen, eine Zeitersparnis).

1.5. Dateiablage / Sicherung / Projektexport

EVA verwaltet die eingegebenen Daten wie folgt:

Projekte:

*.pr2 Alle Dateien mit der Endung pr2

Konstruktionsaufbauten:

Aw_konst.dat, Da_konst.dat, De_konst.dat, Fenst.dat, Ke_konst.dat

Materialien:

Mat_V7.dat

Sonst. Datenbankdateien:

Alle Dateien mit der Endung*.dat

Standardmäßig werden alle Datenbankdateien in dem Unterverzeichnis „DATEN“ abgelegt. Der Pfad kann in dem Menü *Extras / Optionen* verändert werden. Die Konstruktionsaufbauten werden zusätzlich in der Projektdatei abgespeichert.

Der Menüpunkt *Projektexport* ermöglicht die Zusammenfassung aller relevanten Datenbänke eines Projektes in einem Verzeichnis. Dies ist z. B. sinnvoll, wenn Projektdaten von einem PC auf einen anderen PC übertragen (auf beiden PCs muss EVA installiert sein) werden sollen oder für eine Datensicherung.

Der Ablauf *Projektexport* verläuft wie folgt:

- Anwahl des Menüpunktes *Projektexport*
- Erstellung eines Zielverzeichnis
- Auswahl des Zielverzeichnisses

- Abspeichern unter dem gewünschten Namen

Das Projekt und die Datenbanken werden in das Zielverzeichnis exportiert. Führen Sie den Projektexport als letzten Arbeitsschritt vor dem Beenden der Arbeit mit EVA durch.

Die exportierten Dateien (alle Dateien im Zielverzeichnis / Arbeitsverzeichnis) können dann auf eine CD kopiert werden. Die exportierten Dateien (oder direkt das ganze Verzeichnis) können mit einer Komprimierungssoftware (z. B. Winzip) gepackt werden und dann per CD, e-mail o. ä. weitergegeben werden.

Der Projektimport verläuft dann wie folgt:

- Anwahl des Menüpunktes *Projektimport*
- Auswahl des zu ladenden Projektes

Die Veränderungen eines importierten Projektes werden nur innerhalb des importierten Projektes gespeichert. Die allgemeinen Datenbanken bleiben unverändert.

Zusätzlich gibt es noch die Option projektspezifische Datenbanken anzulegen: Für bestimmte Projekte oder Projektgruppen können spezifische Datenbanken angelegt werden. Dazu muss ein Unterverzeichnis angelegt sein, in dem dann das Projekt (oder die Projekte) abgelegt werden. Wenn in EVA die Option „Datenbankdateien im aktuellen Projektverzeichnis ablegen“ an gewählt ist, werden die Datenbankdateien in diesem Unterverzeichnis abgespeichert. Die Datenbankdateien im EVA-Standarddatenbankverzeichnis bleiben dann unverändert. Dies betrifft die Dateien der Konstruktionsaufbauten:

- Aw_konst.dat
- Da_konst.dat
- De_konst.dat
- Fenst.dat
- Ke_konst.dat

Die Option Datenbankdateien im aktuellen Projektverzeichnis abzulegen, befindet sich im Menü *Extras / Einstellungen*.

Um Datenverlust zu vermeiden, ist es sinnvoll, in bestimmten Intervallen eine Sicherung der folgenden Dateien auf Diskette oder CD durchzuführen:

Projekte:

- *.pr2 Alle Dateien mit der Endung pr2

Datenbankdateien:

- alle Dateien mit der Endung *.dat (standardmäßig abgelegt in dem Unterverzeichnis „Daten“)

1.6. Vergleich verschiedener Bauausführungen mit EVA

Eine der großen Stärken der Software EVA liegt in der Möglichkeit des schnellen Vergleichs verschiedener Bauausführungen. Ist ein Gebäude komplett eingegeben, können verschiedene Bauausführungen wie folgt durchgespielt werden:

z. B. Vergleich zweier unterschiedlicher Fensterarten

- Doppelter Mausklick auf die Fensterfläche in der Dialogbox *Übersicht*, die geändert werden soll; es öffnet sich die Dialogbox *Fenster* oberhalb der *Übersicht* (die Daten der angeklickten Fensterfläche werden oben angezeigt)
- Auswahl der neuen Fensterart

- Ersetzen der alten Fensterkonfiguration durch Anklicken des ERSETZEN - Buttons
 - Anklicken des BERECHNUNG DURCHFÜHREN - Buttons
- Die nun vorgenommene Berechnung wird mit der neuen Fensterart durchgeführt. Die neuen Energiebilanzen bzw. Überprüfungen werden direkt angezeigt. Auf diese Weise können sehr schnell vergleichende Beurteilungen und Optimierungen durchgeführt werden.

Mit dieser, hier für die Fenster beschriebenen Vorgehensweise können analog alle anderen Bauelemente ebenfalls betrachtet werden. Dabei lassen sich neben verschiedenen Aufbauten der Bauelemente auch verschiedene Einbauzustände oder Flächenanteile etc. variieren.

1.7. Ausdrucken

Grundsätzlich bietet EVA zwei verschiedene Möglichkeiten der Ergebnisausgabe:

- Das direkte Ausdrucken aus dem Programm EVA
- Übergabe der berechneten Daten mittels des Reportgenerators an Word.

Zur Nutzung des Reportgenerators muss Word (Microsoft Word ab Version 7) auf dem PC ein installiert sein. Weitere Informationen zur Nutzung und Funktion des Reportgenerators finden Sie im Kapitel 1.8.

Das Ausdrucken erfolgt nach Aufruf des Menüpunkts *Drucken* im Menü *Datei*. Daraufhin ergibt sich die Möglichkeit, die *Drucker - Einstellungen* zu verändern oder direkt auszudrucken. Ohne Veränderung der *Drucker-Einstellungen* werden die momentan unter Windows benutzten Einstellungen übernommen. Wenn Sie den Drucker im Netzwerk betreiben, kann es u. U. notwendig sein, den Pfad und das Gerät in der Oberfläche *Drucker-Einstellungen / Netzwerk* explizit anzugeben.

Hinweis: Um eine Druckvoransicht zubekommen wählen sie unter dem Menü *Drucker-Einstellungen* einen PDF-Drucker aus.

Nach Anwahl von *Ausdrucken* erscheint eine Dialogbox, in der zusätzliche Angaben und Ausdruckoptionen gemacht werden können. Dabei können Sie auch das Ausdrucken eines nach der EnEV vorgeschriebenen Energiebedarfsausweises anwählen.

Zusätzlich zu den Nachweisausdrucken können die Bauelementaufbauten mit U-Werten, dem Datum und dem Dateinamen zum Ausdruck ausgegeben werden. Die Druckausgaben des Glaser-Diagramms, der Temperaturdarstellung und den berechneten Werten erfolgen aus der Dialogbox *Tauwasserbildung*. Einen Erfassungsbogen zur Aufnahme von Bestandsgebäuden können Sie in der Anwendung „EVA - die Energieberaterin“ im Menü *Datei / Erfassungsbogen* aufrufen. Der Erfassungsbogen ist ein Word-Dokument und kann individuell geändert werden.

1.8. Reportgenerator / Grafikexport

Der integrierte Reportgenerator ermöglicht die Erstellung komplexer Reporte oder individueller Ausgaben. Dabei findet eine Kommunikation zwischen EVA und MS Word statt. D.h., zur Erstellung dieser Reporte ist es zwingend notwendig, die Anwendung Microsoft Word installiert zu haben. Per Macro - Befehle werden Daten, Tabellen und Grafiken an MS Word übergeben.

Um sich mit dem Verfahrensablauf vertraut zu machen, sollten Sie zunächst den vorgegebenen Report geladen haben. Wählen Sie dazu den Menüpunkt *Datei / Report in*

Word an, klicken den gewünschten Report an (Auswahl durch „ankreuzen“) und starten dann den Report mit dem Button REPORT ERSTELLEN. Word wird nun sichtbar angezeigt und die Reportvorlage geladen. Die Übergabe der Daten beginnt und kann einige Minuten dauern. Nach Beendigung wird automatisch nach EVA zurückgeschaltet - das Word-Dokument bleibt

jedoch im Hintergrund geöffnet. Sie können zum Word-Dokument umschalten mit der Tastenkombination ALT + TAB (TAB : Taste mit den 2 horizontal übereinander- liegenden Pfeilen). **Speichern** Sie das Worddokument nach der Reporterstellung unter einem neuen Namen in einem anderen Verzeichnis (z.B. Projektordner) damit die Originalvorlage nicht überschrieben wird.

Es besteht die Möglichkeit, sich verschiedene „eigene“ Reportvorlagen zu erstellen. Öffnen Sie dazu im EVA-Programm den Menüpunkt „Datei / Report in Word“ und klicken Sie dann auf den Button VORLAGE BEARBEITEN. Die Word-Vorlagendatei wird nun geöffnet. Speichern Sie nun als erstes diese Datei unter einem neuen Namen ab, um die Originaldatei nicht zu verändern. Nun können Sie Änderungen wie in einem „normalen“ Worddokument durchführen (Kopfzeile und Fußzeile verändern etc.). In EVA muss abschließend der Pfad zur „neuen“ Vorlagendatei noch angegeben werden, die dann standardmäßig direkt geladen wird.

Es sind an den Stellen, an denen Werte eingefügt werden, Textmarken zu erkennen. Es wird Ihnen eine Liste zur Verfügung gestellt, in denen bestimmte Textmarkennamen bestimmte Ergebnisse aus EVA - die Energieberaterin zugeordnet wurden. Auf diese Weise können Sie Ihre ganz speziellen Reportvorlagen selbst erstellen. Die von EVA berechneten Ergebnisse erscheinen dann genau an den von ihnen gewünschten Textstellen. Die Namen der Textmarken befinden sich in der Datei Textmark.doc. Um diese Textmarken in ihre eigene Reportvorlage zu integrieren, kopieren Sie am einfachsten die in der Datei Textmark.doc vorhandenen Textmarken (diese sind schon in dieser Datei als Textmarke definiert) in Ihre eigene Reportvorlage.

Für eine übersichtlichere Anwendung ist es zu empfehlen, die Standardeinstellung von Word so zu ändern, dass Textmarken automatisch angezeigt werden. Diese Einstellung können Sie im Menü *Extras / Optionen / Ansicht / Textmarken* anklicken (Textmarken werden nun in eckigen Klammern dargestellt).

Damit die in EVA erzeugten Grafiken automatisch in den Report eingefügt werden, muss in der Reportvorlagendatei das Makro „einfuegengrafik“ vorhanden sein. Wenn bei der Reporterstellung die Grafiken nicht eingefügt werden, überprüfen Sie zunächst, ob das o. a. Makro in der Vorlagendatei vorhanden ist (In Word: Menü *Extras/Makro/Makros*, dann *Makros in „Ihre Vorlage“*).

Die Grafiken können Sie ebenfalls „von Hand“ über den Weg der Zwischenablage einfügen. Wählen Sie dazu die gewünschte Grafik an, klicken Sie auf den Button ZWISCHENABLAGE, wechseln zu der Zielanwendung (z. B. Word) und wählen dort den Menüpunkt BEARBEITEN / INHALTE EINFÜGEN an, wählen „Grafik“ aus. Die in der Zwischenablage befindliche Grafik wird an der aktuellen Cursorposition eingefügt. Wenn Sie vorher einen Textrahmen erstellen und dann die Grafik in diesen Textrahmen einfügen, erfolgt eine automatische Größenanpassung der Grafik. Nach dem Einfügen kann eine weitere Bearbeitung durch Doppelklick auf die Grafik ermöglicht werden.

Fehlerbehandlung:

Sollte Word nicht sichtbar gestartet werden, überprüfen in der Software EVA im Menü *Extras / Optionen* die gewählte Word-Version. Die Pfadangabe ist nur bei Word95 (Office95) notwendig und muss für alle anderen Word-Versionen nicht angegeben werden, d.h. im Normalfall (ausgenommen Word95 bzw. Office95) muss Office97, Office2000, XP „angekreuzt“ sein.

Grafikdarstellung: Sollte die Grafikdarstellung in Word nicht korrekt erfolgen (Legende fehlt etc.), wählen Sie bitte im Menü *Extras/Einstellungen/Grafik* die Option *Schriftart „Courier New“ verwenden* an.

1.9. Allgemeine Einstellungen

In der *Oberfläche Extras / Optionen* können folgende Eingaben gemacht werden:

- Eingabe der Kopfzeile
- Adresseneingabe des Ausstellers / Prüfers (für das Deckblatt)
- Eingabe der Pfade für Projektdateien und Datenbankdateien
Benutzen Sie zur Pfadeneingabe unbedingt den neben dem Textfeld angeordneten FOLDER – Button.

In der *Oberfläche Extras / Einstellungen* können Grundeinstellungen des Programmes EVA festgelegt werden. Da die meisten Angaben selbsterklärend sind, wird an dieser Stelle nur auf die Rundungsfunktion und die Dateiablage eingegangen.

Die gesonderte Eingabe der Pfade für die Ablage der Projektdateien und Datenbankdateien ist dann sinnvoll, wenn z. B. eine Abspeicherung der Daten auf einem anderen Laufwerk erfolgen soll. Standardmäßig werden diese Dateien im EVA Verzeichnis/Unterverzeichnis abgelegt.

Die integrierte Rundungsfunktion ermöglicht die Rundung von Energiekennwerten (z. B. spez. Heizenergiebedarf etc.), die an den Report übergeben werden. Dabei kann eine Rundungsgenauigkeit in Promille angegeben werden. D. h., die Werte werden unabhängig von Ihrem absoluten Zahlenwert gerundet. Eine Vorschau ist in EVA integriert und demonstriert die Funktionsweise.

Auswahl - Zwischen den einzelnen Anwendungen EVA – die Schallschutzexpertin und EVA - die Energieberaterin - kann in dem Menüpunkt *Auswahl* hin- und hergeschaltet werden. Dabei werden die Daten eines Projektes automatisch übergeben. D. h., es wird ein Projekt nur in einer Datei für alle zwei Anwendungen abgespeichert.

2. EVA – die Energieberaterin

2.1. Menü Gebäudedaten

In dieser Dialogbox werden alle für die Berechnung notwendigen Angaben über die Art des Gebäudes festgelegt. Es ist daher notwendig, Angaben in dieser Dialogbox als ersten Schritt der Berechnung vorzunehmen. Nur wenn in dieser Dialogbox, die für die Erstellung der Berechnung relevanten Daten eingegeben wurden, und die Dialogbox durch Anklicken des OK - Buttons geschlossen wurde, kann der Menüpunkt Bauelemente (oder wenn eine Grobdiagnose anhand der Gebäudetypologie durchgeführt wurde, direkt der Menüpunkt *Heizung*) geöffnet werden.

Da alle Eingabefelder und Auswahlboxen weitestgehend selbsterklärend sind, werden hier nur noch einige erläuternde Hinweise gegeben (Hilfestellung innerhalb des Programms können mit Anklicken der ? - Buttons aufgerufen werden).

Baujahr: Bei Gebäuden die vor 1995 erstellt wurden sind, betragen die Heiztage beim Jahresbilanzverfahren nicht immer 185 Heiztage.

Gebäudetypologie siehe Kapitel 2.3.

Die Optionen **Vereinfachungen einblenden** und **Geschoßhöhe < 2,5 oder > 3,0m** beziehen sich auf die Anlage 3 der EnEV2007 und dürfen deshalb nur bei Bestandsgebäuden angesetzt werden. Erst mit dem Inkrafttreten der EnEV2009 darf die Option **Geschoßhöhe < 2,5 oder > 3,0m** auch für Neubauten angewählt werden. Durch diese Auswahl wird die Nutzfläche A_N angepasst.

Die Art des Nachweisverfahrens *Jahresbilanz-* oder *Monatsbilanzverfahren* kann durch Mausclick ausgewählt werden. Zudem kann ausgewählt werden ob die Berechnung nach den Randbedingungen der EnEV erfolgen soll. Für die Erstellung des **Energieausweises** muss diese Anforderung immer zugrunde gelegt werden. Für die Erstellung eines Verbrauchsausweises muss die Option *Grundlage Verbrauchsdaten* unter der Anwahl Rechenverfahren EnEV2007 – Energie angekreuzt werden.

Bei einer Vor Ort Beratung empfehlen wir die Randbedingungen nach EnEV nicht anzuwählen, da Sie nur dann die Möglichkeit haben die Randbedingungen wie z.B. Klimazone, Innentemperatur, Luftwechsel usw. zu ändern.

Der Gebäudetyp, das Gebäudevolumen, die Nutzfläche und die Wahl der Klimazone sind notwendige Angaben.

Wichtig: Die Auswahl des Wärmebrückenzuschlags erfolgt unter dem Menüpunkt *Bauelemente Wärmebrücken*.

Wurden in dieser Dialogbox alle Angaben zum Gebäude vorgenommen, wird die Dialogbox durch Klick auf den OK - Button geschlossen. Als nächstes kann das Menü *Bauelemente* geöffnet werden.

2.2. Menü Gebäudedaten / Volumenberechnung

Die Dialogbox *Volumenberechnung* wird aufgerufen aus der Dialogbox *Gebäudedaten* durch Anklicken des BERECHNEN - Buttons. Mit dieser Dialogbox kann eine Bestimmung des

beheizten Bauvolumens durchgeführt werden. Dabei kann zwischen der Eingabe beheizter quaderförmiger Volumenelemente oder einer geschossweisen Eingabe gewählt werden.

Neben der Addition bestimmter Volumina ergibt sich die Möglichkeit der Subtraktion von Volumenelementen durch Setzen eines Minuszeichens in dem Feld Anzahl. Das berechnete Gesamtvolumen wird direkt angezeigt.

Sind mehrere Volumina (Geschosse) gleicher Abmessungen vorhanden, ist nur eine einmalige Eingabe dieses Volumens (Geschoss) notwendig. Das eingegebene Volumen wird dann mit der gewünschten Anzahl multipliziert.

Soll ein Dachvolumen bestimmt werden, bietet das Programm die Auswahl fünf verschiedener Dachtypen mit denen jede beliebige Dachform zusammengesetzt werden kann. Im einzelnen können folgende Dachtypen direkt angewählt werden:

- Satteldach
- Pultdach
- Walmdach
- Krüppelwalmdach
- Dachgaube

Nach Auswahl des zu berechnenden Dachtyps öffnet sich die Dialogbox *Dachformen*, in die die charakteristischen Geometriegrößen eingegeben werden.

Sind bestimmte Angaben nicht notwendig oder nicht möglich (z. B. Höhe des Kniestocks bei einem Dach, das keinen Kniestock besitzt), muss an diese Stelle eine 0,0 eingetragen werden.

Das berechnete Dachvolumen wird nach Anklicken des BERECHNEN - Buttons angezeigt. Die Dialogbox wird geschlossen und das berechnete Dachvolumen in der Dialogbox *Volumenberechnung* nach Anklicken des OK - Buttons aktualisiert.

2.3. Menü Gebäudedaten / Gebäudetypologie

Mit Hilfe der Gebäudetypologie kann eine überschlägige Schätzung des Wärmebedarfs durchgeführt werden. Dies ist dann vorteilhaft, wenn mit möglichst wenig Aufwand eine grobe Analyse für ein Gebäude erstellt werden soll. Sie können eine derartige Abschätzung wie folgt durchführen:

1. Möglichkeit:

Anwahl von EVA - die Energieberaterin direkt nach dem Start und Anklicken der Option NACH GEBÄUDETYPLOGIE. Wenn Sie nun das Menü *Gebäudedaten* aufrufen, wird direkt die Oberfläche *Gebäudetypologie* aufgerufen.

2. Möglichkeit:

Sie wählen den GEBÄUDETYPLOGIE - Button in der Oberfläche *Gebäudedaten* an. Nach Auswahl dieses Buttons kann eine überschlägige Schätzung des Wärmebedarfs durchgeführt werden.

Die Vorgehensweise nach Möglichkeit 1 oder 2 ist dann vorteilhaft, wenn mit möglichst wenig Aufwand eine grobe Analyse für ein Gebäude erstellt werden soll, wenn z. B. nur die Sanierung einer Heizungsanlage bewertet oder ein Energieausweis mit dem Kurzverfahren erstellt werden soll. In der Oberfläche *Gebäudetypologie* werden Angaben zur Geometrie des Gebäudes gemacht, das Baujahr angewählt (danach werden bestimmte U-Werte geschätzt) und die Fensterflächen angegeben. Aufgrund der Außenabmaße wird eine Hüllfläche kalkuliert, die dann zur Berechnung des Wärmebedarfs eingesetzt wird.

Es brauchen für die Berechnung keine weiteren Flächen eingegeben zu werden. Die Ergebnisse eines Projektes können im späteren Verlauf **unter den Bauelementen präzisiert** werden, indem dann die wirklichen wärmeübertragenden Flächen mit ihren U-Werten eingegeben werden. Es erfolgt eine Berechnung mit den Flächen und U-Werten, die in der Übersicht angezeigt werden.

2.4. Menü Gebäudedaten / Anlagentechnik

Zusätzlich wird die Art der Heizungsanlage festgelegt. Soll nach dem Diagrammverfahren nach EnEV gerechnet werden, so werden in dieser Oberfläche direkt die vordefinierten Anlagentypen zur Auswahl angeboten. Eine Charakterisierung der ausgewählten Anlage ist mit Klick auf den ? – Button abrufbar. Unter der Listbox „Heizungsanlage“ kann eine herstellerepezifische Angabe zu der Primärenergieaufwandszahl e_p direkt eingegeben werden und bleibt projektspezifisch gespeichert.

Wird nach dem Tabellenverfahren oder dem detaillierten Verfahren gerechnet, erfolgt die explizite Angabe zu den einzelnen Komponenten der Heizungsanlage in dem Menüpunkt *Heizung / Anlage*. Dieser Menüpunkt ist erst nach der Eingabe der Flächen anwählbar, da die berechnete Hüllfläche für die Bestimmung der charakteristischen Anlagenwerte notwendig ist. Die weitere Erläuterungen finden Sie im Kapitel 2.18.

Hinweis: Das Tabellen- oder Diagrammverfahren darf nur ungewendet werden, wenn die Heizungsanlage nach 1994 eingebaut wurde und es kann kein Energieberatungsreport (Vor-Ort-Report) erstellt werden.

Heizung / Warmwasser

Die Berechnungsgrundlage ist die DIN 4701-10 / 12. Der Trinkwasserwärmebedarf wird pauschal mit 12,5 kWh/a m² vorgegeben. Dieser kann aber für die Energieberatung individuell angepasst werden. Die Leistung einer neuen Heizungsanlage kann durch den NEUANLAGE DIMENSIONIEREN – Button berechnet werden. Für die Berechnung wird die DIN EN 12831 zu Grunde gelegt.

Lüftung

Hierfür muss im Menüpunkt *Gebäudedaten* im Abschnitt Lüftung der Punkt natürliche oder mechanische Lüftung angeklickt werden. Die Berücksichtigung einer mechanischen Lüftungsanlage erfolgt nach den den Randbedingungen der EnEV (DIN 4701-10) , hier werden die benötigten Daten, für die mechanische Lüftungsanlage, nur in der Oberfläche *Lüftungsanlage* ausgewählt. Die Berücksichtigung der Gutschriften und Verluste erfolgt über die Anlagenaufwandszahl.

Sind in dieser **Dialogbox** alle Angaben zum Gebäude vorgenommen, wird die Dialogbox durch Klick auf den OK - Button geschlossen. Als nächstes kann zur weiteren Nachweisierung das Menü *Bauelemente* geöffnet werden.

2.5. Menü / Bauelemente

Allgemein

Das Dialogfeld der Bauelemente ist folgendermaßen aufgeteilt: Im oberen Teil erfolgt die Eingabe der erforderlichen Daten für das entsprechende Bauelement (Eingabedetails entnehmen Sie aus den einzelnen Unterpunkten der Bauelemente). In der unteren Bildschirmhälfte wird immer die Übersicht der Flächen dargestellt.


Konstruktionsart - Auswahl durch Anklicken eines Eintrages. Existiert die gewünschte Konstruktionsart nicht in der Auflistung der Konstruktionsarten, muss der NEU - Button angeklickt werden. Dadurch öffnet sich die Dialogbox Konstruktion (vgl. Kap. 2.12)

Soll eine bestehende Konstruktionsart verändert werden, muss diese Konstruktionsart ausgewählt und der ZEIGEN - Button angeklickt werden. Dadurch öffnet sich die Dialogbox *Konstruktion* (vgl. Kap. 2.12); hier erscheint die zu ändernde Konstruktion mit den einzelnen Materialschichten. Nach Eingabe aller erforderlichen Daten (Flächen, Einbauzustand, Konstruktion usw.) wird durch Anklicken des EINFÜGEN – Buttons das Bauelement in die Übersicht eingefügt.

Übersicht der Flächen - In dieser Übersicht werden alle Flächen des Gebäudes aufgelistet, die eingegeben werden und für die Durchführung des Wärmeschutznachweises notwendig sind. Diese Flächen bilden die Grundlage für die Berechnung der Transmissionswärmeverluste und Gewinne. Die Summe der Flächen stellt die Hüllfläche des beheizten Gebäudevolumens dar.


Soll eine bestehende Konstruktionsart gelöscht werden, muss diese Konstruktionsart ausgewählt und der LÖSCHEN - Button angeklickt werden. Die ausgewählte Konstruktionsart verschwindet aus der Auflistung (wird somit dauerhaft aus der Datenbank gelöscht) und wird auch beim erneuten Starten des Programms nicht wieder aufgeführt. Empfehlung: Nur wenn Sie sich ganz sicher sind, dass Sie diese Konstruktion nicht mehr benötigen werden, sollten Sie diese Funktion verwenden.

Andere Bauelemente hinzufügen - durch Drücken des Buttons ANDERE BAUELEMENTE kann analog die Eingabe der anderen Bauelemente (*Grund-, Fenster-, Decken-, Tür- und Dachflächen*), aus dem Untermenü erfolgen.

U-Werte - Um die Auswirkung verschiedener U-Werte auf den Wärmebedarf hin beurteilen zu können, ohne jeweils neue Konstruktionsarten zu bestimmen, kann direkt ein U-Wert eingegeben bzw. überschrieben werden. Über den Button  kann in dem nebenliegenden Textfeld ein neuer Konstruktionsname eingetragen werden ohne das ein Schichtaufbau hinterlegt wird. In dem Feld darunter erfolgt die Eingabe des **direkten U-Wertes**. Mit diesem U-Wert kann dann die Berechnung fortgeführt werden. Dies soll in erster Linie eine schnelle Abschätzung über die Auswirkung verschiedener U-Werte ermöglichen.

Einfügen / Ersetzen - Sind alle Angaben zu einen Bauelement gemacht, kann eine Aufnahme in der Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen. Das eingegebene Wandelement wird hinter der selektierten Zeile in die Übersicht eingefügt (ist keine Zeile selektiert, erfolgt das Einfügen am Ende der Liste).

Soll ein bestehendes Bauelement ersetzt werden ist die Vorgehensweise folgendermaßen: Änderungen des bestehenden Elementes durchführen oder ein neues auswählen. Nun kann das neue oder geänderte Bauelement durch Betätigen des ERSETZEN-Button übernommen werden.

Verschieben – Durch Anwahl der  können die Bauelemente an eine andere Position verschoben werden.

Zwischenablage – Der Button ZWISCHENABLAGE kopiert die Flächen der Übersicht in die Zwischenablage. Die Werte können nun in ein anderes Programm eingefügt werden.

2.6. Menü Bauelemente / Wandflächen

In dieser Dialogbox werden alle maßgeblichen Geometrien und Eigenschaften der Wandflächen eingegeben. Bei Aufruf von *Wandflächen* wird automatisch die *Übersicht* (vgl.

Kap. 2.4) mit angezeigt. Dabei erscheinen *Wandflächen* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau der Wand), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anklicken des NEU – Buttons)
- Einbauzustand (Außenluft, Wintergarten, etc.)
Auswahl durch Anklicken
- Bauteilfläche (Größe der Wand), Eingabe des Zahlenwertes in m², soll eine Berechnung dieser Größe durchgeführt werden, wählen Sie denn BERECHNEN – Button neben dem Eingabefeld an (vgl. Kap. 2.11).

Es erfolgt eine Anzeige des U-Wertes des Wandelementes. Der U-Wert wird automatisch unter Berücksichtigung der durch den Einbauzustand vorgegebenen Wärmeübergangswiderstände berechnet. Es werden die in der DIN 6946 angegebenen Wärmeübergangswiderstände benutzt.

Es können auch *Wandflächen* derselben Konstruktionsart und desselben Einbauzustandes unter einer Gesamtfläche eingegeben und so gemeinsam definiert werden. Sind alle Angaben zu einer *Wandfläche* gemacht, kann eine Aufnahme in der Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen. (vgl. Kap. 2.4).

Der Mindestwärmeschutz, d. h. der zulässige maximale R-Wert nach DIN 4108-2, wird beim Einfügen automatisch überprüft. Wird dieser nicht eingehalten, erfolgt eine Meldung. Diese Überprüfung findet bei allen eingefügten Flächen statt, sofern die DIN 4108-2 Vorgaben setzt.

Alle aufgelisteten Bauteilflächen in der Dialogbox *Übersicht* bilden die Grundlage für die Energiebilanzierung (vgl. Kap. 2.4. Übersicht) des Gebäudes. Eine Überprüfung, ob ein Wandelement diese Voraussetzung erfüllt, kann durch Eingabe der betreffenden Bauteilschichten in der Dialogbox *Konstruktion* (Aufruf z. B. durch NEU - Button) durchgeführt werden. Weitere Hilfestellungen können mit Anklicken des ? - Buttons aufgerufen werden

2.7. Menü Bauelemente / Grundfläche

In dieser Dialogbox werden die Geometrie und die Konstruktionsart der Grundfläche eingegeben. Wird der Keller beheizt, können hier die Kelleraußenwände ebenfalls eingegeben werden. Die Gestaltung der Oberfläche ist ähnlich der Dialogbox *Wandflächen* (vgl. Kap. 2.5), so dass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Der prinzipielle Arbeitsablauf ist jedoch gleich.

Bei Aufruf von *Grundfläche* wird automatisch die *Übersicht* (vgl. Kap. 2.4) mit angezeigt. Dabei erscheint *Grundfläche* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau der Konstruktion),
Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anwahl des NEU - Button)
- Einbauzustand (Erdreich. Bodenplatte etc.), Auswahl durch Anklicken

- evtl. Umfang der Bodenplatte
- evtl. Randdämmung oder Perimeterdämmung, Auswahl durch Anklicken
- Bauteilfläche (Größe der Fläche) Eingabe des Zahlenwertes in m², soll eine Berechnung dieser Größe durchgeführt werden wählen Sie den **BERECHNEN** – Button neben dem Eingabefeld an (vgl. Kap. 2.11).

Sind alle Angaben zur Grundfläche gemacht, kann eine Aufnahme in die *Übersicht* durch Anklicken des **EINFÜGEN** - Buttons erfolgen (vgl. Kap. 2.4).

2.8. Menü Bauelemente / Fensterfläche

In diese Dialogbox werden alle maßgeblichen Geometrien und Eigenschaften der Fenster eingegeben. Bei Aufruf von *Fenster* wird automatisch die *Übersicht* (vgl. Kap. 2.4) mit angezeigt. Dabei erscheinen *Fenster* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Verglasungsart (Auswahl des Fensters), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Verglasungsarten oder Eingabe einer neuen Verglasungsart durch Anklicken des **NEU** - Buttons)
- Einbauzustand (Außenluft, Wintergarten, etc.), Auswahl durch Anklicken
- Orientierung des Fensters (Nord, Süd, Ost, West beim Jahresbilanzverfahren, zusätzlich Nordost, Nordwest, Südost, Südwest sowie Dachflächenfenster mit Neigung 30°, 45°, 60° beim Monatsbilanzverfahren), bei der Auswahl „keine Ausrichtung“ werden keine Solarengewinne berücksichtigt.
- Bauteilfläche (Größe der Fensterfläche), Eingabe des Zahlenwertes in m², soll eine Berechnung dieser Größe durchgeführt werden, wählen Sie denn **BERECHNEN** – Button neben dem Eingabefeld an (vgl. Kap. 2.11).
- zusätzliche Einbaudaten (Sonnenschutzvorrichtung, Vorhangfassade)

Es können auch Fensterflächen derselben Verglasungsart und desselben Einbauzustandes unter einer Gesamtfläche eingegeben und so gemeinsam definiert werden.

ACHTUNG ! Fenster unterschiedlicher Ausrichtung dürfen nicht unter einer Gesamtfläche definiert werden.

Existiert die gewünschte Fensterart nicht in der Auflistung der Fensterarten, muss der **NEU** - Button angeklickt werden. Dadurch öffnet sich das Eingabefenster *Fensterdaten*. In diese Dialogbox kann ein neues Fenster beschrieben werden. Entweder durch Direkteingabe von U-Wert und g-Wert nach Herstellerangabe oder aber durch die explizite Eingabe der Geometriegrößen des zu berechnenden Fensters inkl. der U-Werte der Verglasung, des Rahmens und der längenbezogene U-Wert des Randverbundes. Die Berechnung erfolgt nach DIN EN ISO 10077-1. Bei der Eingabe von Sprossenfenstern ist zu beachten, dass eine Berechnung der Randverbundlänge unter der Annahme von glastrennenden Sprossen stattfindet.

Definition von Abzugsflächen: Um Ihnen den Abzug der Fensterflächen von den Wandflächen zu erleichtern, können Sie die Option *Abzugsfläche* anwählen. Wenn eine Fensterfläche mit dieser Option in die *Übersicht* eingefügt wird, wird automatisch diese Fläche von der darüberliegenden Fläche subtrahiert. Werden mehrere Fenster als Abzugsfläche direkt untereinander in der *Übersicht* eingefügt, erfolgt ein Gesamtabzug dieser Fenster von der darüber eingegebenen Wandfläche. Erfolgt eine Eingabe von einem als Abzugsfläche definierten Fenster unterhalb einer Dachfläche, so wird dieses von der Dachfläche abgezogen.

Sind alle Angaben zur Fensterfläche gemacht, kann eine Aufnahme in die *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen (vgl. Kap. 2.4).

Alle aufgelisteten Bauteilflächen (Fenster, Wandflächen, etc.) in dem Fenster *Übersicht* bildet die Grundlage für die Berechnung des Wärmebedarfs (vgl. Kap. 2.4 Übersicht). Auf diese Art und Weise wird die gesamte Hüllfläche des Gebäudes erfasst.

2.9. Menü Bauelemente / Türen

In diese Dialogbox werden alle maßgeblichen Geometrien und Eigenschaften der Haustür eingegeben. Bei Aufruf von *Türen* wird automatisch die *Übersicht* (vgl. Kap. 2.4) mit angezeigt. Dabei erscheinen *Türen* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Türart (Auswahl der Haustür), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages
- Einbauzustand (Außenluft, Wintergarten, etc.), Auswahl durch Anklicken
- Orientierung der Tür (Nord, Süd, Ost, West beim Jahresbilanzverfahren, zusätzlich Nordost, Nordwest, Südost, Südwest beim Monatsbilanzverfahren)
- Bauteilfläche (Größe der Türfläche) Eingabe des Zahlenwertes in m², soll eine Berechnung dieser Größe durchgeführt werden, wählen Sie denn BERECHNEN –Button neben dem Eingabefeld an (vgl. Kap. 2.11).

Es erfolgt eine Anzeige des U-Wertes der Tür (Definition von Abzugsflächen: siehe Abzugsflächen Bauelemente / Fensterfläche).

Sind alle Angaben zur Türfläche gemacht, kann eine Aufnahme in die *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen(vgl. Kap. 2.4)

Alle aufgelisteten Bauteilflächen (Fenster, Wandflächen, etc.) in dem Fenster *Übersicht* bilden die Grundlage für die Berechnung des Wärmebedarfs (vgl. Kap.2.4 Übersicht). Auf diese Weise wird die gesamte Hüllfläche des Gebäudes erfasst.

2.10. Menü Bauelemente / Dachfläche

In dieser Dialogbox wird die Geometrie und Konstruktionsart der Dachfläche eingegeben. Bei Aufruf von *Dachfläche* wird automatisch die *Übersicht* (vgl. Kap. 2.4) mit angezeigt. Dabei erscheinen *Dachfläche* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte. Die Gestaltung der Oberfläche ist ähnlich der Dialogbox *Wandflächen* (vgl. Kap. 2.5), so dass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Der prinzipielle Arbeitsauflauf ist jedoch gleich.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau des Daches), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anwahl des NEU – Buttons)
- Bauteilfläche (Größe des Daches), Eingabe des Zahlenwertes in m², soll eine Berechnung dieser Größe durchgeführt werden wählen Sie den BERECHNEN – Button neben dem Eingabefeld an (vgl. Kap. 2.11).

Es erfolgt eine Anzeige des U-Wertes des Daches. Der U-Wert wird automatisch berechnet. Es werden die in der DIN 6946 angegebenen Wärmeübergangswiderstände benutzt.

2.11. Menü Bauelemente / Deckenfläche

In dieser Dialogbox werden Geometrie und Konstruktionsart der *Deckenfläche* eingegeben. Die Gestaltung der Oberfläche ist ähnlich der Dialogbox *Wandflächen* (vgl. Kap. 2.4), so dass hier nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Der prinzipielle Arbeitsablauf ist jedoch gleich.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau der Decken),
Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anwahl des NEU – Buttons)
- Einbauzustand (Außenluft, Gebäudeteile mit niedrigeren Temperaturen, etc.)
Auswahl durch Anklicken
- Bauteilfläche (Größe der Decken)
Eingabe des Zahlenwertes in m², soll eine Berechnung dieser Größe durchgeführt werden, wählen Sie denn BERECHNEN – Button neben dem Eingabefeld an (vgl. Kap. 2.11).

2.12. Menü Bauelemente / Flächenberechnung

Die Dialogbox Flächenberechnung kann aus folgenden Menüs durch Anklicken des BERECHNEN - Buttons aufgerufen werden:

- *Wandflächen*
- *Fensterflächen*
- *Türflächen*
- *Grundflächen*
- *Deckenflächen*
- *Dachflächen*

Neben der Addition ergibt sich auch die Möglichkeit der Subtraktion von Flächen durch Setzen eines Minuszeichens vor die Anzahl der Flächen. Die berechnete Gesamtfläche wird direkt angezeigt.

Sind mehrere Flächen gleicher Abmessungen vorhanden, ist nur eine einmalige Eingabe dieser Flächen notwendig; Die eingegebene Fläche wird dann mit der gewünschten Anzahl multipliziert. Ein Kommentartext zu der eingegebenen Berechnung kann ebenfalls eingetragen werden. Nach Anklicken des OK – Buttons wird die Dialogbox geschlossen und die berechnete Fläche in dem jeweiligen Menü aktualisiert.

Alle Eingaben in diesem Fenster bleiben einer Fläche zugeordnet (z. B. Wandfläche, Dachfläche etc.) und gespeichert. D. h., nach Aufruf des BERECHNEN – Buttons, oder erneutem Aufruf dieser Fläche (z. B. in Übersicht durch Doppelklick) werden die eingegebenen Flächendaten wieder angezeigt. Zusätzlich können mit dem IMPORT - Button verschiedene schon berechnete Flächen, die in der Übersicht eingefügt sind, als Vorlage geladen werden. Der „Button ab Cursor = 0 setzen“ setzt ab der aktuellen Cursorposition die bereits eingegebenen Werte wieder auf 0. Ein Ausdruck der Berechnung kann nach Anwahl des DRUCKEN – Buttons erfolgen. Alternativ können die Flächenberechnungen auch nach Word übertragen werden. Aufruf dazu *Datei / Report in Word / VolumenFlächenberechnung*.

2.13. Menü Bauelemente / Konstruktion

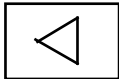
Das Eingabefenster Konstruktion wird aus einem der Menüs *Wandflächen*, *Grundfläche*,

Deckenflächen und Dachflächen aufgerufen. Der Aufruf erfolgt entweder durch Anklicken des NEU - Buttons oder des ZEIGEN – Buttons.

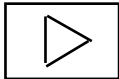
In diesem Eingabefenster können bestehende Konstruktionsarten verändert oder neue Konstruktionsarten definiert werden.

Auf der linken Seite des Eingabefensters (Überschrift: Aufbau des Bauelements) wird das neu zu definierende Bauelement zusammengestellt und angezeigt. Auf der rechten Seite ist eine Übersicht der verschiedenen Baumaterialien gegeben (Diese Materialdatenbank orientiert sich in Aufbau und Umfang an DIN 4108).

Der Aufbau eines Bauelements gestaltet sich so:

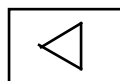
- ein Material auswählen (Mausklick auf das auszuwählende Material)
- eine Schichtdicke eingeben (Zahlenwert in [mm])
- den Flächenanteil dieser Schicht angeben (Normalerweise bei geschichteten Aufbauten immer 100% Flächenanteil pro Schicht)
- Einfügen dieser Schicht mit Anklicken des  - Einfügen Buttons (Die eingegebene Schicht wird hinter der selektierten Zeile in die Übersicht eingefügt; ist keine Zeile selektiert, erfolgt das Einfügen am Ende der Liste)

Löschen einer Schicht aus dem Bauelementaufbau:

- Auswahl einer Schicht (Mausklick auf die auszuwählende Schicht)
- Löschen dieser Schicht mit Anklicken des  - Löschen Buttons.


Ändern einer Schicht aus dem Bauelementaufbau:

- doppelter Mausclick auf die zu ändernde Schicht. Die aktuellen Daten (Dicke, Flächenanteil und Material) dieser Schicht werden dargestellt
- Änderung der Daten
- Einfügen dieser Schicht anstelle der selektierten Zeile durch Anklicken des



- Ersetzen Buttons.

Soll eine Schicht nicht ersetzt, sondern dupliziert werden, betätigen Sie den EINFÜGEN - Button. Von oben nach unten wird der Aufbau von Innen nach Außen dargestellt.

Verschieben – Durch Anwahl der  können die Materialien an eine andere Position verschoben werden.

Die aktuelle spezifische Wärmeleitfähigkeit (LAMBDA_ges) des gesamten Aufbaus kann unterhalb der Bauelementbox direkt abgelesen werden. Der Wärmedurchlasswiderstand (1/ LAMBDA_ges) wird ebenfalls angezeigt. Der U-Wert unterscheidet sich von LAMBDA_ges dadurch, dass beim U-Wert die äußeren Wärmeübergangswiderstände mitberücksichtigt werden. Die Wärmeübergangswiderstände werden durch den Einbauzustand gesetzt - erst wenn der Einbauzustand angegeben ist, kann auch erst der U-Wert berechnet werden.

Noch einige Hinweise zur Verwendung der Eingabe Flächenanteil:

Mit dieser Funktion können komfortabel Bauteile mit nebeneinanderliegenden Bauteilschichten eingegeben werden. Diese Bauteile sind z. B. Fachwerkwände, Dachaufbauten etc.

Eine Sparren-/Gefach-Konstruktion könnte so aussehen:

Name der Konstruktion : <input type="text" value="Bsp_Dachaufbau"/>			
Bezeichnung	Lambda	Dicke	Fläche
Innen	W/mK	mm	%
Gipskartonplatten	0,210	12,50	100,0
PE-Folie	0,300	2,00	100,0
Fichte/Kiefer	0,130	160,00	20,0
Mineralfaser_040	0,040	140,00	80,0
Luft ruhend WärSt.hor.	0,114	20,00	80,0
Holzfasernplatten hart	0,170	20,00	100,0

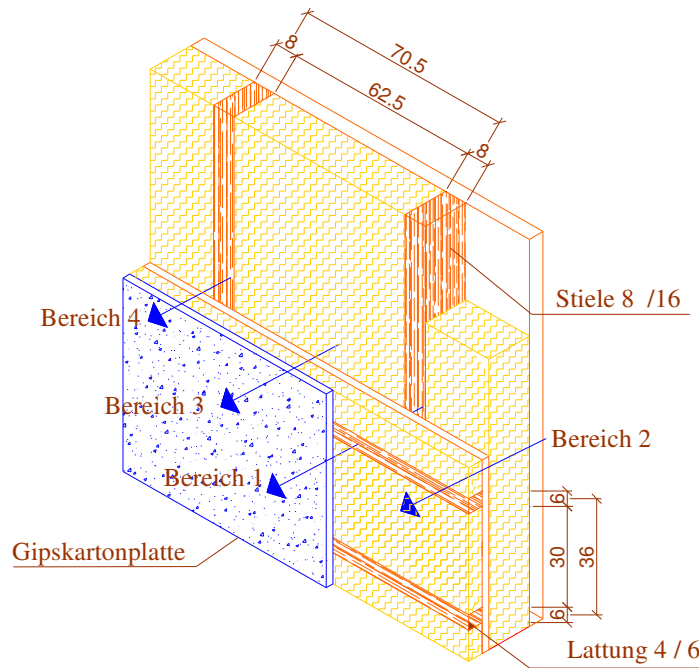
Gipskarton:	12,5 mm	100 %
PE – Folie:	2,0 mm	100 %
Sparrenhöhe:	160 mm	20 %
Mineralfolle:	140 mm	80 %
Luftzwischenraum:	20 mm	80 %
Holzfasernplatten:	20 mm	100 %

Flächen mit gleicher Prozentangabe werden als hintereinander liegend erkannt.

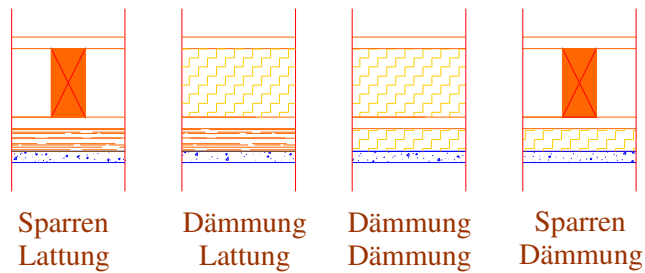
Bauteilaufbauten, die zwei Schichten mit nebeneinander liegenden Baumaterialien besitzen (z. B. Holzrahmenbauwände, Dachaufbauten mit Über- oder Untersparrendämmung), können wie folgt berechnet werden:

Vorgehensweise bei der Eingabe von 4 Bereichen:

- 1. Die Wand wird in 4 Flächenbereiche aufgeteilt:**



Bereich 1 Bereich 2 Bereich 3 Bereich 4



2. Ermittlung der einzelnen prozentualen Anteile der Bereiche:

Die Ermittlung der prozentualen Anteile erfolgt unter dem Menüpunkt *Konstruktion / Flächenanteile* und dem Button GRAFIK EINBL. Nach der Eingabe der geforderten Größen werden die Anteile automatisch berechnet und können dann für die U-Wert Berechnung weiter verwendet werden.

3. Eingabe in EVA:

Konstruktion

Aufbau des Bauelementes

Name der Konstruktion : Bsp_Inhomogene Wand

Bezeichnung	Lambda	Dicke	Fläche
Innen	W/mK	mm	%
Gipskartonplatten	0,250	12,50	100,0
PUR_H_030	0,030	40,00	9,5
Holzfaserplatten_250	0,070	18,00	9,5
Fichte/Kiefer	0,130	160,00	9,5
PUR_H_030	0,030	40,00	73,8
Holzfaserplatten_250	0,070	18,00	73,8
PUR_H_030	0,030	160,00	73,8
Fichte/Kiefer	0,130	40,00	1,9
Holzfaserplatten_250	0,070	18,00	1,9
Holzfaserplatten_250	0,070	160,00	1,9
Fichte/Kiefer	0,130	40,00	14,8
Holzfaserplatten_250	0,070	18,00	14,8
PUR_H_030	0,030	160,00	14,8
OSB-Platten	0,130	20,00	100,0

Die Gesamtdicke der einzelnen Schichten muss in der Summe immer gleich sein! Die zusammengehörigen Bereiche werden von innen nach außen hintereinander eingegeben.

Ein Beispiel für einen derartigen Aufbau ist in der Auflistung der Konstruktionselemente der Dachflächen unter dem Namen „Bsp_Inhomogene Wand“ enthalten. Die Berechnung erfolgt nach der DIN EN 6946.

So bitte nicht eingeben:

Konstruktion			
Aufbau des Bauelementes			
Name der Konstruktion : 4Bereiche falsche Eingabe			
Bezeichnung Innen	Lambda W/mK	Dicke mm	Fläche %
Gipskartonplatten	0,250	12,50	100,0
Fichte/Kiefer	0,130	30,00	18,2
Mineralfaser_040	0,040	30,00	81,8
PE-Folie	0,230	0,20	100,0
Fichte/Kiefer	0,130	200,00	8,0
Mineralfaser_040	0,040	200,00	92,0

Für eine DIN-konforme Berechnung darf die Konstruktion nicht wie links beschrieben eingegeben werden, sondern muss wie oben aufgeführt in 4 Bereiche mit 4 prozentualen Anteilen aufgeführt werden. Vereinfacht kann bei Konstruktion bei denen nur eine geringe Dicke der „Lattungsebene“ vorhanden ist mit 100% des überwiegenden Materials gerechnet werden.

Falsch**Ein neues Material eingeben:**

Ist das gewünschte Material nicht in der Materialdatei vorhanden, so kann ein neues Material aufgenommen werden. Dieses Material kann an beliebiger Stelle in die Materialdatenbank eingefügt werden:

- Anklicken des NEU - Buttons
- Es öffnet sich das *Materialdatenfenster*
- Eingabe der Materialdaten in dem *Materialdatenfenster*
- Auswahl der Materialgruppe
- Auswahl der Position hinter der das Material eingefügt werden soll
- Beendigung der Eingabe mit Klick auf das OK - Button (Abbruch mit Klick auf den ABBRUCH - Button).

Alle Materialien können geändert werden (ÄNDERN - Button - Ablauf wie bei neuem Material).

Warnung:

Werden die Namen der Materialien verändert, die in anderen Konstruktionsaufbauten verwendet werden, kann EVA den einzelnen Schichten des Aufbaus nicht mehr eindeutig die Materialien zuordnen! Materialien können natürlich auch gelöscht werden (LÖSCHEN - Button). Allerdings sollten Sie nur die Materialien löschen, von denen Sie genau wissen, dass diese nicht für andere Konstruktionsaufbauten benutzt werden!

Warnung:

Versehentliche Änderungen dieser Dateien mit einem Editor können die Lauffähigkeit des Programms beeinträchtigen.

Tauwasserüberprüfung:

Eine Überprüfung des aktuellen Bauelementes auf Tauwasserbildung auf der Grundlage des Glaser-Diagramms kann durch Anklicken des GLASER-DIAGRAMM – Buttons durchgeführt werden. Es wird das Menü Tauwasserbildung aufgerufen (vgl. Kap. 2.13).

Speicherung eines Bauelementes:

Ist das gesamte Bauelement definiert, muss der Name, unter dem dieses Element abgespeichert werden soll, noch eingegeben werden. Abschließend wird die Eingabe mit Anklicken des OK - Buttons beendet (Abbruch ohne Speicherung durch Anklicken des ABBRUCH - Buttons).

Wird der Name eines bereits vorhandenen Elementes verändert, wird dieses Element zusätzlich abgespeichert. D. h. auf diese Weise können sehr einfach Bauelemente dupliziert werden. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn ein Aufbau als Basis für einen anderen Aufbau dienen und der ursprüngliche Aufbau weiterhin bestehen soll.

Eine Auflistung des neuen Elements erfolgt dann in den entsprechenden Eingabefenstern (*Wandflächen, Grundfläche, etc.*). D. h., wurde das Konstruktionsmenü aus dem Eingabefenster *Wandflächen* aufgerufen, erscheint das neue Bauelement nur in der Auflistung der Konstruktionsarten der Dialogbox *Wandflächen*.

2.14. Menü Bauelemente / Tauwasserbildung

Mit dieser Dialogbox kann eine Tauwasserüberprüfung nach DIN 4108 durchgeführt werden. Der Aufruf erfolgt aus der Dialogbox *Konstruktion* (vgl. Kap. 2.12) durch Anklicken des GLASER-DIAGRAMM - Buttons; dabei wird das aktuell in der Dialogbox *Konstruktion* angezeigte Bauelement überprüft.

Neben der Anzeige des Temperaturverlaufs im Bauelement und des Glaser-Diagramms werden die anfallende Tauwassermenge und die mögliche verdunstende Wassermenge berechnet. Als Berechnungsgrundlage dienen zunächst die in der DIN 4108 angegebenen Verfahren und Randbedingungen (vgl. Anhang).

Nach Anklicken des KLIMA - Buttons öffnet sich ein Fenster, in dem die Randbedingungen verändert werden können. Eine erneut durchgeführte Berechnung erfolgt mit den neu eingegeben Werten. Durch Variation der Randbedingungen können spezielle Klimabedingungen überprüft werden. Ebenso ist es möglich, Randbedingungen für eine Tauwasserüberprüfung nach Jenisch zu setzen.

Für die Berechnung wird der nach DIN 4108 ungünstigere mü-Wert verwendet.

Es erfolgt keine grafische Darstellung für die Verdunstungsperiode, da dadurch keine zusätzlichen Erkenntnisse gewonnen werden.

Im folgenden werden die angezeigten Diagramme kurz erläutert:

Temperaturverlauf:

Die schwarz dargestellten Linien stellen die einzelnen Bauteilschichten dar (beginnend bei 0 mm, Anzeige in mm) plus die Wärmeübergänge Außen und Innen. Es werden also zwei Schichten zusätzlich angezeigt.

Der eigentliche Temperaturverlauf ist blau dargestellt (Einheit: °C).

Glaser-Diagramm (Jenisch-Diagramm):

Die schwarz dargestellten Linien stellen die einzelnen Bauteilschichten (Anzeige in der äquivalenten Luftschichtdicke $sd: \mu\text{m} * \text{mm}$) dar. Die schwarz dargestellte Kurve beschreibt den Wasserdampf-sättigungsdruck. Die grün dargestellte Kurve beschreibt den Wasserdampfteildruck (Einheit: pa).

An der Stelle an der die blaue Kurve die grüne Kurve tangiert, fällt Tauwasser an.

Die Menge des anfallenden Tauwassers wird direkt berechnet und angezeigt.

Es erfolgt eine automatische Unterscheidung welcher der vier möglichen Fälle (nach DIN 4108) der Tauwasserbildung vorliegt.

Des Weiteren erfolgt neben der Anzeige der gesamten Wärmeleitfähigkeit des Bauelements eine Anzeige des U-Wertes. Dazu ist standardmäßig vorgegeben der Einbauzustand gegen Außenluft. Der U-Wert wird mit dem äußeren Wärmeübergangswiderstand (gegen Außenluft, vgl. Anhang) und dem inneren Wärmeübergangswiderstand bestimmt. Die berechneten Größen können bei Anwahl des ZAHLENWERTE - Buttons eingesehen werden. In der Oberfläche Zahlenwerte wird auch die Taupunkttemperatur an der Wandinnenseite angegeben.

Ausdrucken des Feuchteschutznachweises mit Temperaturverlauf in der Wand, dem Glaser-Diagramm (Jenisch-Diagramm) und den berechneten Größen erfolgt durch Anklicken des DRUCKEN - Buttons.

Beendigung des Tauwassermenüs durch Anklicken de OK - Buttons.

2.15. Menü Bauelemente / Übersicht

siehe Kapitel 2.5 Bauelemente / Allgemein

2.16. Menü Bauelemente / Wärmebrücken

Grundsätzlich können Wärmebrücken auf fünf unterschiedliche Weisen berücksichtigt werden:

1. Pauschale Berücksichtigung mit eines Wärmebrückenzuschlag $\Delta_{U_{wb}}$ von 0,1 W/(m²K), der unabhängig von den tatsächlich vorhandenen Konstruktionen gesetzt wird.

2. Pauschale Berücksichtigung mit einem Wärmebrückenzuschlag $\Delta_{U_{wb}}$ von 0,05 W/(m²K), vorausgesetzt, dass die verwendeten Konstruktionen und Details dem Beiblatt 2 der DIN 4108 – 6 entsprechen.

3. Pauschale Berücksichtigung mit eines Wärmebrückenzuschlag $\Delta_{U_{wb}}$ von 0,15 W/(m²K) bei offensichtlich schwerwiegenden baulichen Wärmebrücken und bei Innendämmungen.

4. Detaillierte Berücksichtigung mit dem Wärmebrücken katalog des Bauwerk-Verlags. Durch Anwahl des Buttons WÄRMEBRÜCKENKATALOG STARTEN wird die Verbindung zum Wärmebrückenprogramm hergestellt. Der Bauwerk-Verlag Wärmebrücken katalog kann mit der Schnittstelle zum EVA-Programm separat erworben werden.

Erste Schritte im Bauwerk-Verlag Wärmebrücken katalog:

- Auswahl von einem Bereich (z.B. Kellerdecke) und einem Wandtyp (z.B. Außengedämmtes Mauerwerk)
- Durch den Button ÜBERNAHME IN DIE ZUSAMMENSTELLUNG wird nach Eingabe der Länge das Bauteil in eine Auflistung übernommen.
- Nach Auswahl aller Bauelement und Abspeicherung der Daten für das Projekt können die Werte durch den Menüpunkt *Datenübergabe an die EnEV Software* in der Hauptmenüleiste an die EVA- Software übergeben werden. Hinweis: Jede Wärmebrückenberechnung sollte mit einem eigenen Namen abgespeichert werden.

- Die Berechnung der Summe der Verluste in der Software EVA erfolgt durch den Button ZULETZT EXPORTIERTES PROJEKT DES WÄRMEBRÜCKEN-KATALOGES LADEN.

5. Detaillierte Berücksichtigung anhand der im Programm hinterlegten konkreten Wärmebrückenfaktoren. Durch diese Betrachtungsweise lässt sich die Genauigkeit der Ergebnisse weiter steigern. Allerdings nimmt der Rechenaufwand erheblich zu. Eine überschlägige Berechnung kann durch Anwahl des DIN 4108 Bbl.2 - Buttons erfolgen. Hier werden einige Beispiele aus dem Beiblatt 2 der DIN 4108-2 aufgelistet. Für eine Abschätzung können die Wärmebrückenfaktoren nach Anwahl des DIN4108 Bbl. 2 - Buttons bestimmt werden.

2.17. Menü Bauelemente / Sommerlicher Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz nach DIN 4108-2 kann mit der Anwahl des Menüpunktes *Sommerlicher Wärmeschutz* im Menü *Bauelemente* aufgerufen werden.

Die Nachweisführung selbst erfolgt raumweise. In der Regel wird der ungünstigste Raum eines Gebäudes nachgewiesen. Es besteht jedoch die Möglichkeit bis zu drei verschiedene Räume miteinander zu Vergleichen. Die Klimaregionen sowie die Fc-Werte sind der DIN 4108-2 entnommen. Da die Oberfläche weitestgehend selbsterklärend ist, wird hier auf eine weitere Beschreibung verzichtet. Der Ausdruck kann direkt aus dem Programm heraus erfolgen oder durch die Übergabe nach Word.

2.18. Menü Heizung / Anlage 1-3

Das Programm EVA bietet Ihnen an einen oder mehrere Wärmeerzeuger (maximal drei) zu definieren. Soll nur ein Wärmeerzeuger verwendet werden, wird automatisch der gesamte Wärmebedarf auf diesen Wärmeerzeuger verteilt. Sollen mehrere Wärmeerzeuger definiert werden, muss den einzelnen Wärmeerzeugern der jeweilige Wärmebedarf zugewiesen werden. Dies erfolgt in der Oberfläche Aufteilung Wärmebedarf unter dem Menüpunkt Heizung. Diese Aufteilung des Wärmebedarfs muss vor der Eingabe des zweiten und dritten Wärmeerzeugers erfolgen.

2.19. Menü Heizung / Tabellenverfahren

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn in der Oberfläche *Gebäudedaten* im Abschnitt Anlagentechnik das Tabellenverfahren angewählt wurde. Basierend auf den Tabellen der DIN 4701-10 Anhang C können hier einzelne Anlagenkomponenten zusammengestellt werden. Herstellerangaben können eingegeben werden und bleiben auch projektspezifisch erhalten.

Hinweis:

Der bei der Definition der Heizungsanlage aufgeführte Speicher beschreibt einen Pufferspeicher des Heizungssystems. Wenn das Heizungssystem über keinen Pufferspeicher verfügt, wählen Sie im Abschnitt Speicherung „kein Speicher“ aus. Einen Brauchwasserspeicher für die Trinkwassererwärmung beschreiben Sie in der Oberfläche Warmwassererwärmung.

Bei einem Wohngebäude muss der Warmwasserbedarf mit bilanziert werden. In diesem Fall wählen Sie in der Oberfläche *Heizung* den Button WARMWASSERSYSTEM an und geben die eingesetzten Komponenten ein. Wenn für ein Gebäude jedoch kein

Warmwasserbedarf für den Nachweis berechnet wird (z. B. bei einem Bürogebäude), wird die Oberfläche Warmwasser nicht angewählt und darf auch nicht mitbilanziert werden.

Eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung wird ausschließlich in der Oberfläche Lüftungsanlage berücksichtigt und definiert. Die Berücksichtigung erfolgt nach DIN 4701-10 im Regelverfahren. Wenn keine Nachheizung (nur Abluftanlage oder Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung) erfolgt, muss die Brennstoffart nicht angewählt werden.

2.20. Menü Heizung / Detailliertes Verfahren

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn in der Oberfläche *Gebäudedaten* im Abschnitt Anlagentechnik das detaillierte Verfahren angewählt wurde. Dieses Verfahren sollte gewählt werden, wenn genaue Daten über die Anlagentechnik vorliegen. Basierend auf pauschalen Ansätzen der DIN 4701-10 im Zusammenhang mit A_N oder dem Heizwärmebedarf werden hier die einzelnen Anlagenkomponenten zuerst vorgegeben. Die Angaben sind Anhaltswerte, die durch genauere Angaben ersetzt werden sollten. Ansonsten empfiehlt es sich, mit dem Tabellenverfahren zu rechnen.

Durch Anklicken des Buttons **DETAILLIERTE EINGABE** in der Oberfläche *Heizung* und *Warmwasser* werden weitere detaillierte Angaben zu den jeweiligen Heizungs- / Warmwasserkomponenten sichtbar. Diese Funktion ist nicht bei allen Wärmeerzeugern möglich.

Heizung

Erzeuger:

Leistung – Die Leistung einer neuen Heizungsanlage kann durch den **NEUANLAGE DIMENSIONIEREN** – Button berechnet werden. Für die Berechnung wird die DIN EN 12831 zu Grunde gelegt.

Speicher:

Pufferspeicher – für den Speicher-Nenninhalt und die Bereitschaftsverluste werden zuerst pauschale Werte vorgegeben, diese können durch die realen Daten ersetzt werden.

Verteilung:

Verteilung - die Leitungsstränge werden in drei Bereiche unterteilt:

- Horizontale Verteilung: Zwischen Wärmeerzeuger und vertikaler Steigleitung, diese Leitungen können im unbeheizten sowie im beheizten Bereich liegen.
- Strangleitungen: Liegen bei Neubauten immer im beheizten Bereich. Durchgängige Zirkulation des Heizmediums.
- Anbindeleitungen: Verbindung zwischen den zirkulierenden Leitungsabschnitten und den Heizkörpern. Absperrbare Leitungen im beheizten Bereich.

Zu den jeweiligen Leitungssträngen werden automatisch die Längen, der U-Wert und der Wärmeverlustfaktor f_a ausgegeben.

Ein hydraulischer Abgleich wird bei Heizungsanlagen ab 1995 in der Regel immer durchgeführt.

Sind keine Verteilungsleitungen vorhanden, wählen Sie den letzten Eintrag in der Liste aus (keine Leitungen)

Warmwasser

Bei einem Wohngebäude muss der Warmwasserbedarf mit bilanziert werden. In diesem Fall wählen Sie in der Oberfläche *Heizung* den Button WARMWASSERSYSTEM an und geben die eingesetzten Komponenten ein. Wenn für ein Gebäude jedoch kein Warmwasserbedarf für den Nachweis berechnet wird (z. B. bei einem Bürogebäude) wird die Oberfläche Warmwasser nicht angewählt und darf auch nicht mit bilanziert werden.

Analog zur Heizung erfolgt die Eingabe beim Warmwasser. Zuerst werden pauschale Werte vorgeschlagen (Berechnungsformeln aus der DIN V 4701-10) die dann, durch genauere ersetzt werden können.

Lüftung

Im Menü *Gebäudedaten* erfolgt die Auswahl, ob eine natürliche oder mechanische Lüftung vorliegt. Bei einer mechanischen Lüftung erfolgt die Eingabe der technischen Daten in der Oberfläche Lüftungsanlage. Die Berücksichtigung der Gutschriften und Verluste erfolgt über die Anlagenaufwandszahl.

Wenn keine Nachheizung erfolgt (nur Abluftanlage oder Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung), muss die Brennstoffart nicht angewählt werden.

2.21. Menü Energien / monatliche Bilanzen

Wird eine monatliche Bilanzierung in EVA angewählt, können die Ergebnisse in grafischer und tabellarischer Form abgerufen werden.

2.22. Menü Energien / Transmissionsverluste

In der Dialogbox *Transmissionsverluste* werden die prozentualen Transmissionsverluste über alle wärmeübertragenden Flächen (Hüllfläche des beheizten Gebäudevolumens) dargestellt. Dabei erfolgt eine Unterscheidung zwischen den zur Außenluft eingebauten Flächen und den Trennflächen zu unbeheizten Räumen.

Eine Weiterbearbeitung des Diagramms kann folgendermaßen durchgeführt werden:

- Kopieren des Diagramms in die Zwischenablagen (ZWISCHENABLAGE - Button)
- Einfügen aus der Zwischenablage in der Anwendung (z. B. Word) in der eine Weiterverarbeitung erfolgen soll (Menü Bearbeiten/Inhalte einfügen/Grafik)

Die Grafiken können in EVA nach Anwahl mit der rechten Maustaste formatiert werden.

2.23. Menü Energien / Energiebedarfsdeckung

Nach Anwahl des Menüpunktes *Energiebedarfsdeckung* werden die verschiedenen Gewinne und zugeführten Energien angezeigt.

2.24. Menü Energien / Gesamte Verluste

Nach Anwahl des Menüpunktes *Gesamte Verluste* werden die verschiedenen Verluste angezeigt.

2.25. Menü Energien / Verluste und Gewinne

Nach Anwahl des Menüpunktes *Verluste und Gewinne* werden die verschiedenen Verluste und Gewinne der angewählten Variante angezeigt.

2.26. Menü Energien / Vergleich mit Gebäudebestand

In dieser Oberfläche wird der aktuelle spezifische Energieverbrauch der angewählten Variante mit dem spezifischen Energieverbrauch verschiedener Gebäudetypen verglichen.

2.27. Menü Energien / Vergleich mit Verbrauchswerten

In dieser Oberfläche werden die angegebenen Verbrauchswerte (Menüpunkt *Energien / Verbrauchswerte*) mit den berechneten Verbrauchswerten der aktuell angewählten Variante verglichen.

In der Praxis können sich Abweichungen zwischen dem berechneten und dem tatsächlichem Verbrauch ergeben. Überprüfen Sie in diesem Fall zunächst noch einmal, ob alle Flächen und auch die Anlagentechnik korrekt eingegeben sind. Falls eine korrekte Eingabe gegeben ist und trotzdem eine größere Abweichung entstanden ist, liegt es vermutlich am Nutzerverhalten der Hausbewohner.

Wenn Sie eine Anpassung vornehmen möchten, gehen Sie wie folgt vor: Standardmäßig rechnet die Software EVA mit 19°C Innenraumtemperatur. Dies ist oftmals im EFH-Bereich zu hoch. D. h. an dieser Einstellung (Menü *Gebäudedaten*) können Sie eine Reduktion bzw. eine Anpassung vornehmen. Ebenso betrifft dies den Bereich des Luftwechsels, der von der Voreinstellung von 0,7 auf einen anderen Wert gesetzt werden kann.

2.28. Menü Energien / Verbrauchswerte

In dieser Oberfläche werden die tatsächlichen Verbrauchswerte eingegeben. Beachten Sie bei der Eingabe, ob bei den tatsächlichen Verbrauchswerten die Warmwasserbereitung enthalten ist.

2.29. Menü Energien / CO₂-Programm-Nachweis

Wählen Sie die beiden zu vergleichenden Varianten an. Voraussetzung ist, dass Sie bereits verschiedene Varianten angelegt haben – nur dann ist ein Vergleich des Ist-Zustandes mit einer beliebigen Variante möglich. Ein Report des Ergebnisses ist mit dem Reportgenerator möglich.

Wichtig - Vor der Erstellung des CO₂ –Nachweises in Word ist es notwendig, unter dem Menüpunkt *Energien / CO₂-Programm-Nachweis* die beiden zu vergleichenden Varianten festzulegen.

2.30. Menü Variante / Erneuerbare Energien Wärme Gesetz

Seit dem 01.01.2009 ist das EEWärmeG in Kraft. Das bedeutet, dass ein bestimmter Anteil des Wärmedarfs von Neubauten durch Erneuerbare Energien oder Ersatzmassnahmen gedeckt werden muss. Diese Vorgabe gilt nur für Neubauten! Weitere Informationen zum


EEWärmeG können mit Anklicken der ? – Buttons aufgerufen werden.


Wählen Sie im Dialogfenster die entsprechende Option an und kontrollieren mit dem Button ANFORDERUNGEN PRÜFEN ob die Randbedingungen erfüllt sind. Wichtig – Nach einer Neuauswahl wählen sie erneut die Schaltfläche ANFORDERUNGEN PRÜFEN an.

2.31. Menü Variante / Referenzgebäude erstellen

Mit der EnEV2009 wird des Referenzgebäudeverfahrens für Wohngebäude eingeführt, d.h. der maximale Primärenergiebedarf wird anhand eines Gebäudes mit gleicher Geometrie, Nutzfläche und Ausrichtung unter der Annahme standardisierter Bauteile und Anlagentechnik ermittelt.

Um das Referenzgebäude zu erstellen, wählen Sie im Programm den Button an .

Nach der Erstellung bzw. Aktualisierung erscheint der Button . Der Haken vor dem R informiert über die Aktualität des Referenzgebäudes. Nach relevanten Änderungen, wie z.B.

Daten der Geometrie, erscheint der Button mit einem runden Pfeil vor dem R,  als Hinweis zur notwendigen Aktualisierung.

Die Erstellung eines neuen Referenzgebäudes kann dann erforderlich wenn in einer Variante einer der folgenden Punkte geändert wurde:

1. Die Geometrie des Gebäudes verändert wurde (z.B. Dachgeschossausbau).
2. Sich die Warmwasserbereitung von dezentral auf zentral bzw. von zentral auf dezentral geändert hat." Die Werte für das Referenzgebäude sind in der Variante „Referenzgebäude EnEV2009“ hinterlegt.

2.32. Menü Variante / Variante erzeugen / Variante anzeigen / Variante Kostenrechnung

Eine Variante wird folgendermaßen hinzugefügt:
Anwahl des + V - Buttons (oder Menü *Variante / Variante erzeugen*).

Wichtig - Bevor Sie eine Variante definieren, sollte der Ist-Zustand angewählt sein. Wenn Sie eine beliebige andere Variante als Ausgangsbasis wählen, dann sind bereits die dieser Variante zugeordneten Maßnahmen integriert. Dies ist dann sinnvoll, wenn Maßnahmenketten definiert werden sollen.

Allgemein - Es können sowohl eigene beliebige Änderungen innerhalb einer Variante durchgeführt werden und/oder auf die Standardmaßnahmen zurückgegriffen werden. Jede definierte Variante ist „**eigenständig**“. Sie können also eine Konstruktion auch komplett ersetzen (z. B. in Variante 3) ohne dass der Ist-Zustand verändert wird. Dies ist dann notwendig, wenn z. B. ein nachträglicher Dachausbau geplant ist. Die alte wärmeübertragende Fläche „obere Geschossdecke“ muss dann durch die neue wärmeübertragenden Fläche „Dachfläche“ ersetzt werden. Dies muss dann innerhalb der zu betrachtenden Variante erfolgen. Der Ist-Zustand bleibt davon unberührt.

Einige Erläuterungen zu den Standardmaßnahmen speziell zu den Begriffen Varianten und Maßnahmen:

Es werden Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Energieberechnungen im Vergleich immer zwischen den einzelnen Varianten durchgeführt. Eine Variante kann aus einer oder mehreren Maßnahmen bestehen (z. B. Außenwanddämmung und/oder Kellerdeckendämmung etc.).

Sie können neue Varianten definieren, die innerhalb des Projektes abgespeichert werden. Dazu können Sie die zusätzlichen Mehrkosten, die zu erwartende Lebensdauer und zusätzliche jährliche Mehrkosten dieser Variante gegenüber dem Ist-Zustand eingeben. Alternativ können Sie auch Standardmaßnahmen (z. B. eine Außenwanddämmung) anwählen. Sollen mehrere Maßnahmen miteinander verglichen werden, erstellen Sie für jede Maßnahme eine neue Variante. Sie können aber auch mehrere Maßnahmen unter einer Variante zusammenfassen (z. B. bei einer Komplettsanierung).

Es besteht die Möglichkeit, für den Report zusätzliche Textbausteine den Varianten zuzuordnen. (Button: REPORT-OPTIONEN). Die vorhandenen Texte im Menü REPORT-OPTIONEN können verändert oder erweitert werden.

Es müssen keine Investitionskosten angegeben werden, wenn keine zusätzlichen Kosten durch diese Variante hervorgerufen werden. Ansonsten werden direkt mit den zusätzlichen Kosten und den zu erwartenden Energieeinsparungen statische (ohne Berücksichtigung des Zinssatzes und der Energiepreissteigerung) und dynamische (mit Berücksichtigung des Zinssatzes und der Energiepreissteigerung) Amortisationszeiten berechnet.

Variante erzeugen / Maßnahmen hinzufügen - Es kann eine vordefinierte Standardmaßnahme aus der Listbox ausgewählt werden. Die detaillierten Werte dieser Maßnahme werden durch Anklicken des ZEIGEN – Buttons in der Dialogbox „Maßnahme eingeben“ dargestellt. Sollen andere Eingabedaten zugrunde gelegt werden, kann die bestehende Maßnahme abgeändert werden. Die geänderte Maßnahme sollte aber einen **neuen Namen** (z.B. Außenwanddämmung 120mm) erhalten, da die bestehende ansonsten überschrieben wird. Es besteht aber auch die Möglichkeit, eine komplett neue Maßnahme zu definieren. Dies geschieht durch Anklicken des NEU - Buttons. Die notwendigen Maßnahmenangaben wie Dämmstoffdicke etc. sind weitgehend selbsterklärend. Es können sowohl spezifische, also auf die Sanierungsfläche bezogene Maßnahmenkosten, als auch absolute Kosten eingegeben werden. Um eine Mehrkostenberechnung für eine energetische Sanierung durchzuführen, können die konventionellen Sanierungskosten ebenfalls eingegeben werden. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn sowieso ein Sanierungsvorhaben realisiert werden soll (z. B. Neuanstrich). Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung werden dann nur die Differenzkosten zwischen den konventionellen Sanierungskosten und den „energetischen“ Sanierungskosten berücksichtigt.

Sobald die ausgewählte Maßnahme einem Bauelement zugeordnet werden kann, werden alle betreffenden Elemente in der Übersicht blau markiert. Soll nur bei einem Element die Maßnahme durchgeführt werden, kann durch Anwahl mit der linken Maustaste eine neue Zuordnung erfolgen. Durch „Maßnahme hinzufügen“ wird die Maßnahme dann für die entsprechenden Bauteile übernommen. Der Variantename wird automatisch von der Maßnahme übernommen.

Änderungen von hinzugefügten Maßnahmen – Wenn nachträglich Änderungen in einer schon hinzugefügten Maßnahme vorgenommen werden, wird die Maßnahme nicht automatisch ausgetauscht oder die Änderungen übernommen. Hierfür muss zuerst die betreffende Maßnahme wieder **entfernt** werden und dann noch einmal über die Schaltfläche MAßNAHME HINZUFÜGEN eingefügt werden.

Variante neue Heizungsanlage - Auswahl der Maßnahme z.B. Brennwertkessel, die Werte dieser Maßnahme werden durch Anklicken des ZEIGEN– Buttons in der Dialogbox „Maßnahme eingeben“ dargestellt. Bei dieser Maßnahme werden nur die Kosten und die Lebensdauer der Heizungsanlage festgelegt. Nachdem Sie evt. die Daten

angepasst und die Maßnahme hinzugefügt haben erlassen Sie das Dialogfenster „Variante erzeugen“ mit OK.

Nun haben Sie die Möglichkeit unter Heizung – Anlage 1 die Daten von der Bestandsheizungsanlage abzuändern. Jede definierte Variante ist „eigenständig“ d.h. die Änderung der Heizungsdaten betreffen nur die angewählte Variante nicht den Ist- Zustand.

Variante ändern - Ist eine Variante angewählt, können Änderungen dieser Variante durchgeführt werden. Die Änderungen der Variante werden nicht automatisch ersetzt. Dazu muss die entsprechende Maßnahme erst entfernt und anschließend wieder hinzugefügt werden.

Variante Kostenrechnung - Änderungen der Kostenrechnung können nach Anwahl von *Variante Kostenrechnung* durchgeführt werden. Es werden automatisch die Einsparungen und die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung angezeigt.

2.33. Menü Variante / Variante sortieren / Variante löschen

Nach Anwahl des Menüpunktes *Variante sortieren* kann die angezeigte Reihenfolge der einzelnen Varianten verändert werden. D.h. es können immer zwei Varianten miteinander vertauscht werden.

Nach Anwahl des Menüpunktes *Variante löschen* wird die aktuell angezeigte Variante gelöscht.

2.34. Menü Variante / Variantenvergleich

Nach Anwahl des Menüpunktes *Variantenvergleich* werden die verschiedenen Varianten miteinander verglichen. Die Grafiken können in EVA nach Anwahl mit der rechten Maustaste formatiert werden.

Die Grafiken können nach Anwahl des ZWISCHENABLAGE - Buttons in andere Anwendungen exportiert werden und in diesen nach einem Doppelklick auf die eingefügte Grafik weiter bearbeitet werden.

2.35. Menü Variante / Variantenübersicht

Unter diesem Menüpunkt wird eine Übersicht von allen Varianten in Form einer Tabelle wiedergegeben. So können sehr schnell Differenzen erkannt und angepasst werden.

Wenn sie nachträglich Änderungen im IST-Zustand vorgenommen haben, können diese über die Option „Werte vom Ist-Zustand übernehmen“ für einige Eigenschaften auf die Varianten übertragen werden.

2.36. Menü Extras / Energiekosten

In dieser Oberfläche können die voreingestellten spezifischen Energiekosten (bezogen auf den Heizwert bzw. unteren Brennwert), die Energiegehalte und das Verhältnis von oberen zu unteren Brennwert eingestellt werden. Ebenso werden der aktuelle Zinssatz und die zu erwartende Energiepreissteigerung angegeben.

Die Eingaben werden nach Anwahl des OK - Buttons nur für das aktuelle Projekt gespeichert. Nach Anwahl des ALS STANDARD SPEICHERN - Buttons werden die Eingaben für das aktuelle Projekt und alle zukünftigen gespeichert.

Nach Anwahl der ABBRUCH - Buttons erfolgt keine Speicherung.

2.37. Menü Extras / Emissionsfaktoren

In dieser Oberfläche können die spezifischen Emissionsfaktoren eingestellt werden.

Die Eingaben werden nach Anwahl des OK - Buttons nur für das aktuelle Projekt gespeichert. Nach Anwahl des ALS STANDARD SPEICHERN - Buttons werden die Eingaben für das aktuelle Projekt und alle zukünftigen gespeichert.

Nach Anwahl der ABBRUCH - Buttons erfolgt keine Speicherung.

3. Erstellung eines Energieausweises

3.1 Erstellung eines Bedarfsausweises (EnEV2007 und EnEV2009)

Hinweis: Der Energiebedarfsausweis nach § 13 nach der EnEV, wird mit der Rechtsgültigkeit der EnEV 2007, durch den Energieausweis für Wohngebäude gemäß den §16 ersetzt.

1. Aufnahme der Gebäudedaten: Achten Sie darauf, in der Oberfläche „Gebäudedaten“ alle allgemeinen Daten einzutragen. Insbesondere das Baujahr des Gebäudes hat Einfluss auf die Art der Energiebilanzierung. Der Bedarfsausweis darf nur mit den Randbedingungen der EnEV ausgestellt werden. Es kann das Jahres- oder Monatsbilanzverfahren gewählt werden. Im Menü *Gebäudedaten* muss die Optionn “EnEV 2007” bzw. „EnEV2009“ angewählt werden. Weitere erforderliche Eingaben sind die Adresse, das Baujahr und die Anzahl der Wohneinheiten.
2. Eingabe der wärmeübertragenden Flächen (Kapitel 2.5)
3. Eingabe der Wärmebrücken – i. A. muss der pauschale Zuschlag bei Altbauten von 0,1 W/m²K ohne Berücksichtigung des Beiblattes 2 gewählt werden. Die Auswahl erfolgt unter dem Menüpunkt *Bauelemente Wärmebrücken*.
4. Festlegung der Anlagentechnik – Es stehen drei Möglichkeiten zur Auswahl:
 - Die direkte Eingabe der Aufwandszahl
 - Das Tabellenverfahren
 - Die detaillierte Eingabe der Heizungsdaten nach der DIN 4701-10/12.

Weitere Eingabedetails entnehmen Sie bitte den Kapiteln 2.18-2.20. Besonders wichtig ist die Angabe des Baujahres und der Leistung (nur beim detaillierten Verfahren).

5. Definition der Varianten: Erstellen Sie genau 3 Varianten (Ist-Zustand + 2 weitere Sanierungsvarianten). Zusätzliche weitere Varianten werden bei der Energieausweis-Erstellung nicht berücksichtigt. Es werden immer die letzten beiden Varianten des Projektes für die Energiepass-Erstellung genutzt (Falls ein bereits existierendes Projekt mit mehr als 2 Varianten geladen wird). Bei einem sanierten Gebäude (ab Baujahr 1995) wird nur der IST-Zustand eingegeben.

Ausgabe über die Dena-Druckapplikation

1. Anwahl im Menü „Datei/Dena Energieausweis“: Nun wird das DENA-Energieausweis-Programm aufgerufen und das aktuelle Projekt eingelesen.
2. Nach evt. Änderungen der Allgemeinen Daten, wählen Sie im DENA-Programm unter dem Menüpunkt *Bearbeiten* die Option „pdf Datei generieren und anzeigen“ an. Danach können Sie sich den Energiepass als PDF-Vorschau ansehen und ausdrucken.

Ausgabe über Word

1. Anwahl im Menü *Datei/Report in Word* und den Eintrag „Energieausweis Wohn-G“ (Nicht-Wohngebäude: „Energieausweis Nicht-W.“) ankreuzen und danach den Button „Report erstellen“ anwählen.
2. Die Übergabe der Daten beginnt und kann einige Minuten dauern. Nach Beendigung wird automatisch nach EVA zurückgeschaltet - das Word-Dokument bleibt jedoch im Hintergrund geöffnet. Sie können zum Word-Dokument umschalten mit der Tastenkombination ALT + TAB (TAB : Taste mit den 2 horizontal übereinanderliegenden Pfeilen). Speichern Sie das Worddokument nach der Reporterstellung unter einem neuen Namen in einem anderen Verzeichnis (z.B. Projektordner) damit die Originalvorlage nicht überschrieben wird.

Wird ausgehend von einem bereits **existierenden** EVA-Energieberatungs-Projekt ein Energieausweis erstellt, gehen Sie wie folgt vor:

- Abspeichern des „alten“ Projektes unter einem neuen Namen, d.h. es existieren dann immer 2 Projekte insgesamt 2 pr2-Dateien
- Als Berechnungsgrundlage „EnEV2007“ anwählen im Menü *Gebäudedaten*
- Erstellung bzw. Reduzierung auf genau 2 Sanierungsvarianten

3.2 Erstellung eines Bestands- Verbrauchsausweises (EnEV2007 und EnEV2009)

Hinweis: Für die Erstellung eines verbrauchsgebunden Energieausweises müssen Abrechnungen von mindestens drei aufeinander folgenden Abrechnungsperioden mit jeweils einer Dauer von 12 Monaten vorliegen.

1. Eingabe der allgemeinen Daten wie z.B. Adresse, Baujahr usw. in der Oberfläche Gebäudedaten
2. In dem Auswahlfeld Berechnungsverfahren müssen dann folgende Punkte nacheinander angewählt werden:
 - Rechenverfahren nach EnEV2007 oder EnEV2009
 - Energieausweis und
 - Grundlage Verbrauchsdaten

3. Nach der Anwahl des Gebäudetyps wird bei einem Wohngebäude noch die Angabe der Energiebezugsfläche An bzw. der tatsächlichen Wohnfläche benötigt. Bei einem Nichtwohngebäude ist die Energiebezugsfläche die Nettogrundfläche.
4. Nach dem Verlassen der Oberfläche Gebäudedaten kann nun der Menüpunkt Energieverbrauch zur Eingabe der gemessenen Verbrauchswerte angewählt werden.
5. Wenn der Klimafaktor (Gradtagskorrekturfaktor) nicht bekannt ist, kann dieser über die Auswahl der Klimazone auf der Datenbasis des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ermittelt werden.
6. Nun erfolgt die Eingabe des Abrechnungszeitraumes, die Anwahl des Brennstoffes und die Verbrauchsangaben in kWh oder der jeweiligen Brennstoffeinheit. Der Warmwasseranteil kann – sofern dieser nicht bekannt ist - pauschal mit 18% des Gesamtenergieverbrauches angesetzt werden.
7. Erfolgt die Warmwasserbereitung bei einem Wohngebäude elektrisch und unabhängig von dem Heizungswärmeerzeuger bleibt diese bei der Betrachtung unberücksichtigt. Für Nicht-Wohngebäude werden in einem zweiten Auswahlfeld die Stromverbrauchswerte eingetragen.
8. Bei einem Nicht-Wohngebäuden erfolgt eine Bewertung des ermittelten Verbrauchswertes anhand von Referenzwerten. Die Auswahl des Referenzgebäudetyps muss daher angewählt werden.

Ausgabe über die Dena-Druckapplikation

1. Anwahl im Menü „Datei/ Dena Energieausweis“: Nun wird das DENA-Energieausweis-Programm aufgerufen und das aktuelle Projekt eingelesen.
2. Nach evt. Änderungen der Allgemeinen Daten, wählen Sie im DENA-Programm unter dem Menüpunkt *Bearbeiten* die Option „pdf Datei generieren und anzeigen“ an. Danach können Sie sich den Energiepass als PDF-Vorschau ansehen und ausdrucken.

Ausgabe über Word

1. Anwahl im Menü *Datei/Report in Word* und den Eintrag „Energieausweis Wohn-G“ (Nicht-Wohngebäude: „Energieausweis Nicht-W.“) ankreuzen und danach den Button „Report erstellen“ anwählen.
2. Die Übergabe der Daten beginnt und kann einige Minuten dauern. Nach Beendigung wird automatisch nach EVA zurückgeschaltet - das Word-Dokument bleibt jedoch im Hintergrund geöffnet. Sie können zum Word-Dokument umschalten mit der Tastenkombination ALT + TAB (TAB : Taste mit den 2 horizontal übereinanderliegenden Pfeilen). Speichern Sie das Worddokument nach der Reporterstellung unter einem neuen Namen in einem anderen Verzeichnis (z.B. Projektordner) damit die Originalvorlage nicht überschrieben wird.

Nur für Microsoft VISTA Anwender:

Evtl. wird nach Anwahl des Menü „Datei/ Dena Energieausweis“ nicht automatisch die DENA-Formularapplikation aufgerufen bzw. wieder mit einer Fehlermeldung abgebrochen. Starten Sie in diesem Fall manuell die DENA-Formularapplikation in dem Sie auf die Datei „INPUT.DENA“ (befindet sich im EVA2009-Verzeichnis) „doppelklicken“.

4. EVA – die Schallschutzexpertin

4.1. Menü Gebäudedaten

In dieser Dialogbox werden alle für die Berechnung notwendigen Angaben über die Art des Gebäudes und über die Art der Nachweisführung festgelegt. Es ist daher Voraussetzung, Angaben in dieser Dialogbox als ersten Schritt der Nachweisführung vorzunehmen. Nur wenn in dieser Dialogbox, die für die Erstellung des Nachweises relevanten Daten eingegeben wurden, und die Dialogbox durch Anklicken des OK - Buttons geschlossen wurde, kann der Menüpunkt *Bauelemente* geöffnet werden.

Da alle Eingabefelder und Auswahlboxen weitestgehend selbsterklärend sind, werden hier nur noch einige erläuternde Hinweise gegeben (Hilfestellung innerhalb des Programms können mit Anklicken der ? - Buttons aufgerufen werden).

In dem Auswahlfeld Gebäudetyp wird die Auswahl des Gebäudetyps getroffen; dabei werden die nach der Schallschutzverordnung gegebenen Vorgaben festgesetzt, so dass wirklich nur die nach der Verordnung vorgeschriebenen Dämm-Maße und Pegel für den gewählten Haustyp zur Anwendung kommen. Dabei kann unterschieden werden, ob eine Überprüfung nach den Standardanforderung der DIN 4109 oder nach den erhöhten Anforderungen nach DIN 4109 Beiblatt 2 durchgeführt werden soll.

Die vorhandenen Außenlärmpegel können eingetragen oder aber nach der DIN 18005 berechnet werden. Dabei können maximal 3 Straßenpegel summiert werden. Die nach der DIN 4109 vorgeschriebene Erhöhung der Pegel um 3 dB (Berücksichtigung Freifeldausbreitung, Abs. 5.5.2) wird automatisch durchgeführt.

Wurden in dieser Dialogbox alle Angaben zum Gebäude vorgenommen, wird die Dialogbox durch Klick auf den OK - Button geschlossen. Als nächstes kann zur weiteren Nachweisführung das Menü Bauelemente geöffnet werden.

4.2. Menü Gebäudedaten / Berechnung Lärmemissionen Straße

In diese Dialogbox werden alle Angaben zur Straße eingegeben.

Eine Berechnung erfolgt immer direkt, nachdem ein Wert eingegeben wurde. Da alle Eingabefelder weitgehend selbsterklärend sind, werden hier nur wenige Angaben gemacht.

Die Daten der drei Straßenpegelberechnungen werden dauerhaft abgespeichert.

D. h. diese können also bei einer erneuten Bearbeitung desselben Projektes wieder aufgerufen werden.

4.3. Menü Bauelemente / Allgemein

Das Dialogfeld der Bauelemente ist folgendermaßen aufgeteilt: Im oberen Teil erfolgt die Eingabe der erforderlichen Daten für das entsprechende Bauelement (Eingabe Details entnehmen Sie aus den einzelnen Unterpunkten der Bauelemente). In der unteren Bildschirmhälfte wird immer die Übersicht der Flächen dargestellt.

Konstruktionsart - Auswahl durch Anklicken eines Eintrages. Existiert die gewünschte Konstruktionsart nicht in der Auflistung der Konstruktionsarten muss der NEU - Button angeklickt werden. Dadurch öffnet sich die Dialogbox Konstruktion (vgl. Kap. 2.12).

Soll eine bestehende Konstruktionsart verändert werden, muss diese Konstruktionsart ausgewählt und der ZEIGEN - Button angeklickt werden. Dadurch öffnet sich die Dialogbox *Konstruktion* (vgl. Kap. 2.12), hier erscheint die zu ändernde Konstruktion mit den einzelnen Materialschichten. Nach Eingabe aller erforderlichen Daten (Flächen, Lage, Konstruktion usw.) wird durch Anklicken des EINFÜGEN – Buttons das Bauelement in die Übersicht eingefügt.

Übersicht der Flächen - In dieser Übersicht werden alle Flächen des Gebäudes, die eingegeben werden und für die Durchführung des Schallschutznachweises notwendig sind, aufgelistet. Alle aufgelisteten Bauteilflächen in der Dialogbox *Übersicht* bilden die Grundlage für die Durchführung des Nachweises.

Soll eine bestehende Konstruktionsart gelöscht werden, muss diese Konstruktionsart ausgewählt und der LÖSCHEN - Button angeklickt werden. Die ausgewählte Konstruktionsart verschwindet aus der Auflistung (wird somit dauerhaft aus der Datenbank gelöscht) und wird auch beim erneuten Starten des Programms nicht wieder aufgeführt. Empfehlung: Nur wenn Sie sich ganz sicher sind, dass Sie diese Konstruktion nicht mehr benötigen werden, sollten Sie diese Funktion verwenden.

In der rechten oberen Ecke sind die erforderlichen Vorgaben zu sehen.

Andere Bauelemente hinzufügen - durch Drücken des Buttons ANDERE BAUELEMENTE kann analog die Eingabe der anderen Bauelemente (Außendach-, Trennwände, Trenndecken, Treppen und Türen) aus dem Untermenü erfolgen.

Einfügen / Ersetzen - Sind alle Angaben zu einen Bauelement gemacht, kann eine Aufnahme in der Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen. Das eingegebene Wandelement wird hinter der selektierten Zeile in die Übersicht eingefügt (Ist keine Zeile selektiert, erfolgt das Einfügen am Ende der Liste). Soll ein bestehendes Bauelement ersetzt werden, ist die Vorgehensweise folgendermaßen: Änderungen des bestehenden Elementes durchführen oder ein neues auswählen. Nun kann das neue oder geänderte Bauelement durch Anwahl des ERSETZEN-Button übernommen werden.

4.4. Menü Bauelemente / Außenwandflächen

In dieser Dialogbox werden alle maßgeblichen Geometrien und Eigenschaften der Außenwände eingegeben. Bei Aufruf von *Außenwandflächen / Außendachflächen* wird automatisch die *Übersicht* mit angezeigt. Dabei erscheint *Außenwandflächen / Außendachflächen* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Die Dialogbox *Außenwandflächen / Außendachflächen* wird in dem Menü Bauelemente aufgerufen. Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau der Außenwand / des Daches), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anklicken des NEU - Buttons)
- Lage der Fassadenfläche zur Vorbelegung des Außenpegels, Auswahl durch Anklicken
- Angaben zur Fensterwahl und des Rolladenkastens (wenn vorhanden)
- Angaben zur Geometrie des Raumes, der Fassadenfläche und der Fensterfläche
- Es erfolgt eine Anzeige des Schalldämm-Maßes des Wandelementes / Dachelements.

Es werden die in der DIN 4109 angegebenen Vorgaben für die einzuhaltenden Schalldämm-Maße benutzt. Sind alle Angaben zu einer Wand/Dachfläche gemacht, kann eine Aufnahme in die Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen.

Durch Drücken des Buttons **ANDERE BAUELEMENTE** kann die Eingabe von weiteren Bauelementen vorgenommen werden. Oder durch Anklicken des **SCHLIEßEN** - Buttons kann die Eingabe beendet werden und eine Überprüfung des Schallschutzes für das gesamte Gebäude erfolgen.

4.5. Menü Bauelemente / Trennwände

Die Dialogbox *Trennwände* wird aufgerufen in dem Menü *Bauelemente*.

In dieser Dialogbox werden alle maßgeblichen Geometrien und Eigenschaften der Trennwände eingegeben. Bei Aufruf von *Trennwände* wird automatisch die *Übersicht* mit angezeigt. Dabei erscheinen *Trennwände* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau der Wand, Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anklicken des **NEU** - Buttons)
- Einbauzustand zur Vorbelegung des Grenzwertes, Auswahl durch Anklicken
- Angaben zur Berücksichtigung flankierender Bauteile
- Aufruf durch Anwahl des **BERECHNEN** - Buttons

Es erfolgt eine Anzeige des Schalldämm-Maßes des Wandelementes. Es werden die in der DIN 4109 angegebenen Vorgaben für die einzuhaltenden Schalldämm-Maße benutzt.

Sind alle Angaben zu einer Trennwand gemacht, kann eine Aufnahme in die Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des **EINFÜGEN** - Buttons erfolgen.

Alle aufgelisteten Bauteilflächen in der Dialogbox *Übersicht* bilden die Grundlage für die Durchführung des Nachweises.

Durch Drücken des Buttons **ANDERE BAUELEMENTE** kann die Eingabe von weiteren Bauelementen vorgenommen werden. Durch Anklicken des **SCHLIEßEN** - Buttons kann die Eingabe beendet werden und eine Überprüfung des Schallschutzes für das gesamte Gebäude erfolgen.

4.6. Menü Bauelemente / Deckenflächen

Die Dialogbox *Deckenflächen* wird aufgerufen in dem Menü *Bauelemente*.

In diese Dialogbox werden alle maßgeblichen Geometrien und Eigenschaften der Deckenflächen eingegeben. Bei Aufruf von *Deckenflächen* wird automatisch die *Übersicht* mit angezeigt. Dabei erscheinen *Deckenflächen* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Aufbau der Decke), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Bauelemente oder einer neuen Zusammenstellung durch Anklicken des **NEU** - Buttons)
- Einbauzustand zur Vorbelegung des Grenzwertes, Auswahl durch Anklicken
- Angaben zur Berücksichtigung flankierender Bauteile
- Aufruf durch Anwahl des **BERECHNEN** – Buttons

- Angaben zur Berücksichtigung des Trittschall - Verbesserungsmaß
- Aufruf durch Anwahl des BERECHNEN - Buttons

Es erfolgt eine Anzeige des Schalldämm-Maßes und des resultierenden Trittschallpegels des Deckenelements. Es werden die in der DIN 4109 angegebenen Vorgaben für die einzuhaltenden Schalldämm-Maße benutzt.

Sind alle Angaben zu einer Deckenfläche gemacht, kann eine Aufnahme in die Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen.

Alle aufgelisteten Bauteilflächen in der Dialogbox *Übersicht* bilden die Grundlage für die Durchführung des Nachweises. Durch Drücken des Buttons ANDERE BAUELEMENTE kann die Eingabe von weiteren Bauelementen vorgenommen werden. Oder durch Anklicken des SCHLIEßEN - Buttons kann die Eingabe beendet werden und eine Überprüfung des Schallschutzes für das gesamte Gebäude erfolgen.

4.7. Menü Bauelemente / Treppe

Die Dialogbox *Treppen* wird aufgerufen in dem Menü *Bauelemente*.

In diese Dialogbox werden alle maßgeblichen Eigenschaften der Treppen eingegeben. Bei Aufruf von *Treppen* wird automatisch die *Übersicht* mit angezeigt. Dabei erscheinen *Treppen* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart: Treppenpodest oder Treppe
- Einbauzustand beschreibt die Einbausituation und konstruktive Auslegung der Treppe
- Angaben zur Berücksichtigung des Trittschall-Verbesserungsmaß (wenn Bodenbelag oder Estrich vorhanden) Aufruf durch Anwahl des BERECHNEN – Buttons.

Es erfolgt eine Anzeige des resultierenden Trittschallpegels der Treppe. Sind alle Angaben zu einer Treppe gemacht, kann eine Aufnahme in die Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen. Alle aufgelisteten Bauteilflächen in der Dialogbox *Übersicht* bilden die Grundlage für die Durchführung des Nachweises.

Durch Drücken des Buttons ANDERE BAUELEMENTE kann die Eingabe von weiteren Bauelementen vorgenommen werden. Oder durch Anklicken des SCHLIEßEN - Buttons kann die Eingabe beendet werden und eine Überprüfung des Schallschutzes für alle eingegeben Flächen erfolgen.

4.8. Menü Bauelemente / Türen

Die Dialogbox *Türen* wird aufgerufen in dem Menü *Bauelemente*.

In diese Dialogbox werden alle maßgeblichen Eigenschaften der Türen eingegeben. Bei Aufruf von *Türen* wird automatisch die *Übersicht* mit angezeigt. Dabei erscheinen *Türen* in der oberen Bildschirmhälfte und *Übersicht* in der unteren Bildschirmhälfte.

Folgende Angaben müssen eingegeben werden:

- Konstruktionsart (Name und Schalldämm-Maß der Tür), Auswahl durch Anklicken eines Eintrages (vordefinierte Türen oder einer neuen Zusammenstellung durch Anklicken des NEU - Buttons)
- Einbauzustand zur Vorbelegung des Grenzwertes, Auswahl durch Anklicken

Es erfolgt eine Anzeige des resultierenden Schalldämm-Maß.

Sind alle Angaben zu einer Tür gemacht, kann eine Aufnahme in die Dialogbox *Übersicht* durch Anklicken des EINFÜGEN - Buttons erfolgen. Alle aufgelisteten Bauteilflächen in der Dialogbox *Übersicht* bilden die Grundlage für die Durchführung des Nachweises.

Durch Drücken des Buttons ANDERE BAUELEMENTE kann die Eingabe von weiteren Bauelementen vorgenommen werden. Oder durch Anklicken des SCHLIEßEN - Buttons kann die Eingabe beendet werden und eine Überprüfung des Schallschutzes für das gesamte Gebäude erfolgen.

4.9. Menü Bauelemente / flankierende Bauteile

Aufruf durch Anwahl des BERECHNEN - Buttons in der Eingabe Oberfläche *Trennwände* oder Deckenflächen.

In dieser Eingabemaske werden die Einflüsse der Nebenwege berechnet. Dazu werden die Korrekturfaktoren KL1 und KL2 bestimmt.

KL1 wurde eingeführt, um Einflüsse durch Abweichungen des Flächengewichtes der Nebenwege von 300 kg/m² zu erfassen. Es finden die Werte von Tabelle 13 und 14 der DIN 4109 Anwendung. Dabei wird automatisch der Typus des trennenden Bauteils berücksichtigt und die zugehörigen Werte gesetzt.

Zur Bestimmung des mittleren Flächengewichtes werden zwei verschiedene Berechnungsverfahren eingesetzt:

1. Die arithmetische Mittelung des Flächengewichtes nach DIN 4109 Beibl. 1, Abs. 3.3.2 (wird eingesetzt bei biegesteifen trennenden Bauteilen)
2. Das gewichtete Mittel des Flächengewichtes nach DIN 4109 Beibl. 1, Abs. 3.3.3 (wird eingesetzt bei biegeweichen trennenden Bauteilen)

Dabei wird automatisch abhängig vom Typus des trennenden Bauteils das richtige Verfahren angewendet.

Gleich, welches der beiden Mittelungsverfahren angewendet wird, werden nur die Flächengewichte der Flächen gemittelt, die keine Vorsatzschalen, Verkleidungen oder schwimmende Estrichauflagen oder dergl. haben. Sind z. B. zwei Deckenflächen mit schwimmendem Estrich ohne Unterdecken vorhanden, wird nur das Flächengewicht der oberen Decke zur Mittelung des Flächengewichtes eingesetzt. Die untere Decke (Fußboden) trägt aufgrund des schwimmenden Estrichs nicht zur flankierenden Übertragung des Schalls bei.

Der KL2-Wert wird nur gesetzt bei mehrschaligen trennenden Bauteilen. Bei allen anderen Konstruktionen muss KL2 = 0 sein (vgl. DIN 4109, Beiblatt 1, Abs. 3.3)! Auch hier wird automatisch abhängig vom Typus des trennenden Bauteils und der Anzahl der flankierenden, biegeweichen Bauteile oder flankierenden Bauteilen mit biegeweicher Vorsatzschalen, der richtige KL2-Wert eingesetzt.

Die gesetzten Angaben werden mit der in die *Übersicht* eingefügten Fläche abgespeichert. D. h. wird eine Fläche über einen Doppelklick in der *Übersicht* aufgerufen, stehen diese Angaben wieder zur Verfügung.

4.10. Menü Bauelemente / Trittschall - Verbesserungsmaß

Aufruf durch Anwahl des BERECHNEN - Buttons in der Eingabe Oberfläche Deckenflächen oder Treppen.

In dieser Eingabemaske wird das Trittschall - Verbesserungsmaß Delta L,w, R erfasst. Abhängig von der Art des schwimmendem Estrichs und oder der Decken- bzw. Treppenpodestaufgabe wird das Verbesserungsmaß nach Tabelle 17 bzw. 18 gesetzt. Es wird nur jeweils der größere der beiden Werte aus Tab. 17 oder 18 weiter berücksichtigt.

Die gesetzten Angaben werden mit der in die Übersicht eingefügten Fläche abgespeichert. Wird eine Fläche über einen Doppelklick in der Übersicht aufgerufen, stehen diese Angaben wieder zur Verfügung.

Bei Holzbalkendecken oder ähnlichen biegeweichen Konstruktionen wird nicht direkt der angegebene Delta Lw,R - Wert übernommen, sondern eine Einteilung nach DIN 4109, Tab. 19 Fußnote 3).

Daraus ergeben sich folgende Werte von Delta Lw,R:

bis 20 dB	:	keine Zuschlag
von 20 dB - 24 dB	:	2 dB Zuschlag
über 25 dB	:	6 dB Zuschlag

4.11. Menü Bauelemente / Konstruktion

Die Dialogbox Konstruktion wird aus einem der Menüs *Außenwandflächen*, *Außendachflächen*, *Trennwände* oder *Deckenflächen* aufgerufen. Der Aufruf erfolgt entweder durch Anklicken des NEU - Buttons oder des ZEIGEN - Buttons.

In diesem Eingabefenster können bestehende Konstruktionsarten verändert oder neue Konstruktionsarten definiert werden.

Auf der linken Seite des Eingabefensters (Überschrift: Aufbau des Bauelements) wird das neu zu definierende Bauelement zusammengestellt und angezeigt. Auf der rechten Seite ist eine Übersicht der verschiedenen Baumaterialien gegeben.

Diese Materialdatenbank orientiert sich in Aufbau und Umfang an DIN 4108 und DIN 4109.

Abhängig davon ob der Aufruf aus *Außenwandflächen*, *Außendachflächen*, *Trennwände* oder *Deckenflächen* erfolgt, unterscheidet sich die Eingabemaske geringfügig:

Bei Aufruf aus *Außenwandflächen* oder *Trennwände* muss die Mörtelart bzw. die Konstruktionsart von biegeweichen Schalen (wenn vorhanden) nach DIN 4109 angewählt werden. Bei Aufruf aus *Außendachflächen* muss die Dachart nach DIN 4109 angewählt oder müssen die Angaben des Herstellers eingegeben werden.

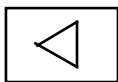
Bei Aufruf aus *Deckenflächen* muss die Deckenart bzw. die Konstruktionsart von Holzbalkendecke (wenn vorhanden) nach DIN 4109 angewählt werden.

Der Aufbau eines Bauelements gestaltet sich so:

- ein Material auswählen (Mausklick auf das auszuwählende Material)
- eine Schichtdicke eingeben (Zahlenwert in [mm])
- den Flächenanteil dieser Schicht angeben

(Normalerweise bei geschichteten Aufbauten immer 100% Flächenanteil pro Schicht, bei Rahmenkonstruktionen oder Dachkonstruktionen muss dieser Flächenanteil extra eingegeben werden, Dachkonstruktion z. B. mit 15 % Flächenanteil für den Sparren und 85 % Flächenanteil für den Gefachbereich)

Einfügen dieser Schicht mit Anklicken des



- Einfügen Buttons.

(Die eingegebene Schicht wird unter der selektierten Zeile in die Übersicht eingefügt; ist keine Zeile selektiert, erfolgt das Einfügen am Ende der Liste)

Löschen einer Schicht aus dem Bauelementaufbau:

- Auswahl einer Schicht (Mausklick auf die auszuwählende Schicht)
- Löschen dieser Schicht mit Anklicken des



- Löschen Buttons.

Ändern einer Schicht aus dem Bauelementaufbau:

- doppelter Mausklick auf die zu ändernde Schicht, die aktuellen Daten (Dicke, Flächenanteil und Material) dieser Schicht werden dargestellt
- Änderung der Daten
- Einfügen dieser Schicht anstelle der selektierten Zeile durch Anklicken des



- Ersetzen Buttons.

Soll eine Schicht nicht ersetzt, sondern dupliziert werden, betätigen Sie den Einfügen Button. Für einen Schallschutznachweis ist zu berücksichtigen, dass nicht alle Bauteilschichten maßgeblich zur Berechnung des Flächengewichtes sind. Vorsatzschalen, Dämmstoffe oder schwimmende Estriche dürfen nicht bei der Berechnung des Flächengewichtes mit addiert werden! Dazu kann die Masse dieser Schichten durch Anwahl einer Box rechnerisch zu Null gesetzt werden (optische Anzeige der Dichte in Klammern). So kann der gesamte Schichtaufbau eingegeben werden - die Bestimmung des Flächengewichtes erfolgt trotzdem nur mit den relevanten Schichten. Die Eingabe welche Art von Deckenaufgabe oder welche Estrichart verwendet wird, erfolgt im Menü *Deckenflächen*.

Zusätzlich können Konstruktionen nur mit Herstellerangaben definiert werden. Dazu ist in der Listbox Wandart „biegeweiche Schalen“ anzuwählen und dann bei Schalenart der Eintrag „nach Herstellerangabe“. Die Werte für R'w und das Flächengewicht können dann in die Eingabefelder eingegeben werden.

Bei der Dialogbox *Deckenflächen* muss in der Listbox Deckenart „Holzbalkendecke oder vergleichbar“ angewählt werden.

Einige Hinweise zur Handhabung dieser Dialogbox :

- Doppelter Mausklick in der Materialauflistung: Einfügen dieses Materials

Dieselbe Funktion wie der Einfügen



- Button

- Einfügen einer Schicht vor (oberhalb) einer selektierten Zeile durch gleichzeitiges Drücken der SHIFT-Taste beim Einfügen.

Ein neues Material eingeben:

Ist das gewünschte Material nicht in der Materialdatei vorhanden, so kann ein neues Material aufgenommen werden. Dieses Material kann an beliebiger Stelle in die Materialdatenbank eingefügt werden:

- Anklicken des NEU - Buttons
- Es öffnet sich das Materialdatenfenster
- Eingabe der Materialdaten in dem Materialdatenfenster
- Auswahl der Materialgruppe
- Auswahl der Position, hinter der das Material eingefügt werden soll
- Beendigung der Eingabe mit Klick auf den OK - Button

Abbruch mit Klick auf das ABRUCH – Button. Alle Materialien können geändert werden (ÄNDERN - Button - Ablauf wie bei neuem Material).

Warnung:

Werden die Namen der Materialien verändert, die in anderen Konstruktionsaufbauten verwendet werden, kann EVA den einzelnen Schichten des Aufbaus nicht mehr eindeutig die Materialien zuordnen!

Materialien können natürlich auch gelöscht werden (LÖSCHEN - Button). Allerdings sollten Sie nur die Materialien löschen, von denen Sie genau wissen, dass diese nicht für andere Konstruktionsaufbauten benutzt werden!

Ist das gesamte Bauelement definiert, muss der Name, unter dem dieses Element abgespeichert werden soll, noch eingegeben werden. Abschließend wird die Eingabe mit Anklicken des OK - Buttons beendet (Abbruch ohne Speicherung durch Anklicken des ABRUCH - Buttons).

Wird der Name eines bereits vorhandenen Elementes verändert wird dieses Element zusätzlich abgespeichert. Auf diese Weise können Bauelemente dupliziert werden. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn ein Aufbau als Basis für einen anderen Aufbau dienen und der ursprüngliche Aufbau weiterhin bestehen soll.

Hinweis:

Um Ihnen den späteren Zugriff auf die Konstruktionsart und den Namen zu erleichtern, können Sie an die Namen von Konstruktionen, die mit EVA - die Schallschutzexpertin definiert wurden, ein „_S“ anfügen.

Eine Auflistung des neuen Elements erfolgt dann in den entsprechenden Eingabefenstern (Wandflächen, Deckenflächen). Wurde die Dialogbox Konstruktion aus der Dialogbox Wandflächen aufgerufen, erscheint das neue Bauelement auch nur in der Auflistung der Konstruktionsarten der Dialogbox Wandflächen.

5. Fragen und Antworten

Allgemein

Wie können verschiedene EVA - Datenbanken definiert werden?

Eine projektspezifische Datenbank können Sie anlegen, in dem Sie, bevor Sie EVA starten, das Verzeichnis Daten kopieren und unter einem anderen von Ihnen gewählten Namen abspeichern (nicht mehr als 8 Buchstaben und keine Umlaute ä, ö, ü im Namen). In der Software EVA können Sie dann den von Ihnen gewählten Pfad im Menü EXTRAS/OPTIONEN einstellen. Danach beenden Sie EVA wieder und starten EVA erneut. Nun lädt EVA die Datenbanken aus dem neuen, von Ihnen benannten Verzeichnis.

Export / Import

Empfehlung: Wenn Sie ein Projekt beendet haben, sollten Sie es über Datei - Projekt exportieren nochmalig abspeichern. Dadurch haben Sie den Vorteil, daß auch die projektspezifischen Datenbankdateien mit gespeichert werden. Wenn Sie das Projekt später wieder über "Projekt importieren" öffnen, wird das komplette Projekt geladen. Auch wenn verschieden Aufbauten in Ihrer aktuellen Datenbank nicht mehr enthalten sind.

Legende wird nicht dargestellt bei den Diagrammen und Grafiken

Unter Extras – Einstellungen – „Courier New verwenden“ anwählen

Oder beim Desktop – rechte Maus - Eigenschaften – Darstellung - Effekte – Kantenglättung „Standard“ anwählen.

Die Endenergie ist bei einem Pelletskessel höher als bei meinem alten Kessel.

Die Erzeuger-Aufwandszahlen sind nach der DIN sehr schlecht (z.B. 1,47 => Kesselwirkungsgrad von 53%). Vorgehensweise bei einer Vor Ort Beratung: Wärmeerzeugertyp "Niedertemperaturkessel ab 1995" da dieser ungefähr den gleichen Wirkungsgrad wie ein Pelletskessel hat in der Praxis.

Energieberaterin

Kosten konventionelle Sanierung - was bedeutet das?

Die Kosten der konventionellen Sanierung sind die Kosten, die bei einer nicht energetischen Sanierung anfallen (z. B. nur Anstrich der Außenwand ohne Dämmung). Wenn die konventionellen Kosten berücksichtigt werden, kann eine Mehrkostenkostenberechnung durchgeführt werden.

Wie gebe ich eine neue Heizungsanlage ein?

Anwahl "Neue Variante hinzufügen" und die Maßnahme neue Heizungsanlage wählen. Es werden zunächst nur die Kosten der neuen Heizung angegeben. Innerhalb dieser so definierten Variante können Sie die Oberfläche Heizung anwählen und die Komponenten der Neuanlage explizit festlegen (auch z.B. den Energieträger wechseln etc.). Die Anlage wird nur in dieser neuen Variante geändert. Der Ist-Zustand bleibt unverändert.

Welche Varianten werden für den Energieausweis verwendet, wenn ich mehr als drei Varianten habe.

Es werden die letzten beiden Varianten und der Ist-Zustand verwendet. Sollen andere Varianten für den Energiepass verwendet werden, sollte das Projekt unter einen neuen Namen abgespeichert und die anderen Maßnahmen gelöscht werden.

Report Erstellung

Inhaltsverzeichnis aktualisieren

Im Report auf die Seite mit dem Inhaltsverzeichnis gehen - rechte Maustaste - Felder akt. - im Dialogfenster "Inhaltsverzeichnis akt." anwählen - Ok anklicken

Keine Grafiken im Report

1. In Word unter Extras - Optionen – kontrollieren, ob bei "Platzhalter für Grafik" das Kreuz deaktiviert ist.
2. Extra - Makro - Makros – kontrollieren, ob das Makro "Einfuegengrafik" enthalten ist

Wie erstelle ich das "einfuegengrafik" Makro falls es nicht vorhanden ist?

Original Word Report öffnen unter Makros "einfuegengrafik" anwählen, danach bearbeiten anwählen. Der nun angezeigte Text aus der Visual Basic Oberfläche kopieren (Sub einfuegengrafik bis End Sub). In Ihren Report dann ein neues Makro erstellen (Name = einfuegengrafik) und den kopierten Text einfügen.

Zusätzliche Grafik einfügen

Neues Textfenster in Word erzeugen- aus dem Ordner Vorlagen das Worddokument "Textmarken" öffnen- gewünschte Grafik kopieren und in den Report in das neu erstellte Textfenster einfügen.

Hinweis: Jede Textmarke kann nur einmal pro Report verwendet werden.

Hinweis: Speichern Sie das Worddokument nach der Reporterstellung unter einem neuen Namen in einem anderen Verzeichnis (z.B. Projektordner) damit die Originalvorlage nicht überschrieben wird.

Weitere Fragen und Antworten finden Sie auf unserer Homepage www.EnEV-Shop.de

6. Anhang

Weitere Informationen zu den Quellenangaben sind beim Ingenieurbüro Leuchter erhältlich.

6.1. Berechnungsgrundlagen von EVA - die Energieberaterin

- Wärmebedarf nach EN 832 bzw. DIN 4108-6
- Heizungsbilanzierung nach DIN 4701- 10 und 4701- 12
- DIN EN 6946
- VDI 2067
- EnEV
- weitere Normen auf die in der EnEV verwiesen wird

6.2. Berechnungsgrundlagen von EVA - die Schallschutzexpertin

- DIN 4109
- DIN 18005

Es wird an dieser Stelle darauf verzichtet, die gesamten Berechnungsschritte der DIN zu dokumentieren, da diese den Umfang des Handbuches erheblich vergrößern würden.

Das Ingenieurbüro Leuchter bietet darüber hinaus Erläuterungen zu der in der Software EVA durchgeführten Umsetzung der DIN 4109 Vorschriften an.