

Energieplaner 19

Die EnEV-Software zur energetisch optimierten
Planung von Gebäuden

Benutzerhandbuch

BKI Energieplaner

Die Software zur Planung energetisch
optimierter Gebäude und zu den Nachweisen
und Berechnungen nach der EnEV

Basis-/Komplettversion 19

inkl.
Simulation sommerlicher Wärmeschutz

Inhalt

Programmbedienung

1	Zu diesem Handbuch	6
2	Das Programm	7
3	Service zum BKI Energieplaner	10
4	Energieeinsparverordnung 2014/2016	11
5	Neuerungen in der Version 19.0	12
6	Systemanforderungen	13
7	Installation des BKI Energieplaners von CD-ROM	14
8	Deinstallation des BKI Energieplaners	15
9	Internet-Update	16
10	Das Hilfesystem im BKI Energieplaner	17
11	Beispielprojekte und Dateien im BKI Energieplaner	18
12	Bedienung und Konzept des BKI Energieplaners	19
13	Die Energieeinsparverordnung	24

Wohngebäude nach DIN V 4108-6 / 4701-10

14	Berechnungen für Wohngebäude nach DIN V 4108-6/4701-10	28
15	Die „Projekt“-Seite	32
16	Die „Einstellungen“-Seite	35
17	Die „Grundlagen“-Seite	38
18	Die „Zonen“-Seite	42
19	Die „Bauteile“-Seite	44
20	Die „Fenster“-Seite	50
21	Die „Technik“-Seite	54
22	Die „Wärmebrücken“-Seite	59
23	Die „Ökonomie“-Seite	60
24	Die „sommerlicher WS“-Seite	61
25	Die „Bericht“-Seite	62
26	Die Datenbanken im BKI Energieplaner	65
27	Weitere Möglichkeiten des BKI Energieplaners	67
28	Sondernachweise und KfW-Effizienzhäuser	76
29	Arbeiten mit Varianten	77
30	Wirtschaftlichkeitsberechnungen	83
31	Arbeiten mit Platzhaltern	84
32	Sanierungsplan iSFP mit dem BKI Energieplaner	88

Nichtwohngebäude nach DIN 18599

33	Berechnung von Nichtwohngebäuden nach DIN V 18599	90
34	Energieeinsparverordnung 2014	91
35	Konzept des BKI Energieplaners für Nichtwohngebäude	92
36	Arbeiten mit dem BKI Energieplaner für Nichtwohngebäude	93
37	Die „Projekt“-Seite	95
38	Die „Einstellungen“-Seite	96
39	Die „Grundlagen“-Seite	98
40	Die „Zonen“-Seite	99
41	Die „Räume“-Seite	103
42	Die „Bauteile“-Seite	105
43	Die „Fenster“-Seite	107
44	Die „Beleuchtung“-Seite	109
45	Die „Technik“-Seite	114
46	Die „Bericht“-Seite	122

Wohngebäude nach DIN V 18599

47	Berechnung von Wohngebäuden nach DIN V 18599	124
48	Die „Zonen“-Seite	124
49	Die „Technik“-Seite	125

Anhang

Stichwortverzeichnis	128
Liste aller Variablen für Platzhalter	132
Lizenzbestimmungen	140
Allgemeine Geschäftsbedingungen BKI	142
Impressum	148

Programmbedienung

1 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch gibt einen ersten Einblick und eine Einführung in den BKI Energieplaner Version 19.0 Basisversion (für Wohngebäude) und Komplettversion (für Wohn-/Nichtwohngebäude) und der Arbeit mit der Energieeinsparverordnung, Energieberatungen und Energieausweisen. Außerdem wird die Eingabe von Wohngebäuden nach DIN V 18599 erläutert. Bitte nehmen Sie sich die Zeit, das Handbuch gründlich zu studieren.

Der BKI Energieplaner ist ein sehr effizientes und praxisnahes Hilfsmittel zu den Berechnungen und Nachweisen der EnEV und zur energieoptimierten Planung von Gebäuden über die Anforderungen der EnEV hinaus. Wir haben über 20 Jahre eigene Erfahrungen als Ingenieure und Energieberater in das Programm einfließen lassen. Allerdings kann das Programm, wie jede Berechnungs-Software, Ihr Wissen und Ihre Erfahrung als Ingenieur und Planer nicht ersetzen. Wir empfehlen Ihnen daher dringend auch die Lektüre der EnEV und der zugrunde liegenden Normen. Den Wortlaut der EnEV und der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Energiebedarfsausweis finden Sie als PDF-Datei auf Ihrer CD-ROM. Die DIN-Normen, die zum vollständigen Verständnis der EnEV dringend notwendig sind, erhalten Sie beim Beuth-Verlag.

Dieses Handbuch legt seinen Schwerpunkt vor allem auf die Einführung in das Programm. Viele hilfreiche Erklärungen werden im Speed-Tipp angezeigt, wenn der Mauszeiger auf dem Eingabefeld steht. Für weitergehende Details der Programmoberfläche und zu technischen Kapiteln sollte beim Arbeiten mit dem BKI Energieplaner die Hilfe im Programm (Taste F1) herangezogen werden. Machen Sie bitte von dieser Möglichkeit regen Gebrauch.

Mit dem BKI Energieplaner werden auch Beispiele von Projekten mitgeliefert. Beim Ansehen der fertigen Projekte können Sie ebenfalls viel über den BKI Energieplaner lernen. In **Kapitel 11** dieses Handbuchs sind die Verzeichnisse angegeben, in denen Sie diese Projekte finden.

Mit dem **BKI Energieplaner 19 Basisversion** kann auf Grundlage der DIN EN 832 in Verbindung mit DIN V 4108-6:2003-6 und der DIN V 4701-10:2003-8 oder der DIN V 18599 Teile 1 bis 10 der Jahresheizwärmebedarf und der Primärenergiebedarf von Wohngebäuden (WG) ermittelt werden. Diese Berechnung entspricht der geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1. Mai 2014 und berücksichtigt natürlich auch alle Änderungen zum 1. Januar 2016. Der BKI Energieplaner erstellt alle notwendigen Nachweise nach EnEV sowie den gesetzlich erforderlichen Energieausweis. Zusätzlich wird die Erstellung des iSPF – Individuellen Sanierungsfahrplans als Alternative zu einer BAFA Vor-Ort-Beratung unterstützt.

In der **Komplettversion** werden auch **Nichtwohngebäude** (NWG) nach der DIN V 18599 berechnet.

Für Bestandsgebäude oder Neubauten nach EnEV kann der BKI Energieplaner **Energieausweise** ausstellen. Zudem unterstützt das Programm die Nachweise nach dem aktuellen **EEWärmeG**.

Mit dem Programm haben Sie im Rahmen einer **Energieberatung** die Möglichkeit, bis zu 30 Varianten eines Entwurfs oder Ist-Zustandes („Stammdaten“) zu bilden und die Ergebnisse in diesen Varianten in Bezug auf bauphysikalische und ökonomische Daten zu kombinieren und zu vergleichen. Es können ausführliche wirtschaftliche Vergleiche zwischen den Varianten angestellt werden, wenn die ökonomischen Randbedingungen und die **Kosten** für Planungs- oder Sanierungsvarianten angegeben werden. Anlagentechnik im Bestand kann für die Energieberatung und für Energieausweise nach der neuen DIN 4701-12:2004-2 und der PAS 1027 oder der DIN V 18599 nachgerechnet werden, soweit diese Anlagen bereits in diesen Dokumenten erfasst wurden.

Alle Ergebnisse können im Rahmen einer Energieberatung, eines Gutachtens oder eines Wärmeschutznachweises nach EnEV anhand einer umfangreichen **Text- und Grafikdokumentation** dargestellt werden. Eine breite Palette an fertigen Berichtbausteinen, Nachweisen, Grafiken und Tabellen kann durch Ihre eigenen, individuell gestalteten Textbausteine und Grafiken ergänzt werden. Format und Layout des Berichts werden frei nach Ihren Vorstellungen gewählt. Das Berechnungsergebnis wird in wenigen Augenblicken zu einem **professionellen Gutachten**.

Die Ergebnisse einer Energieberatung können als „individueller Sanierungsfahrplan“ (iSPF) an das Druckmodul der DENA übergeben werden.

Nutzen Sie den BKI Energieplaner für alle wichtigen **Förderprogramme** wie **„Energieberatung Mittelstand“** des BAFA oder **Klimaschutz-Plus** nach DIN V 18599 und nehmen wie bei Wohngebäuden auch KfW-Effizienzhausförderungen für Nichtwohngebäude, einschließlich öffentlicher Gebäude in Anspruch. Erstellen Sie Sanierungsfahrpläne auch für Nichtwohngebäude und erbringen im Rahmen von Energieaudits nach EDL-G Berechnungen für Gebäudehülle und Anlagentechnik.

Die häufig geforderten **Nachweise für KfW-Effizienzhäuser** oder andere Sondernachweise werden bei Hinterlegung der erforderlichen Grenzwerte automatisch und sicher erstellt (**siehe Kapitel 28**). Der BKI Energieplaner kann diese Daten für

eine **Online-Bestätigung** speichern. Die Daten können anschließend für die KfW-Prüfung eingelesen werden. Für die **Bestätigung zum Antrag (BzA)** ist ein Listeneintrag in der „**Energieeffizienz-Experten**“-Liste (EEE) erforderlich.

Bei Bedarf berechnet der BKI Energieplaner den **Tauwasseranfall** in Bauteilen nach DIN 4108-3 und DIN 13788 und stellt das Ergebnis in Form eines „**Glaser-Diagramms**“ dar. Es werden, falls gewünscht, das Temperaturamplitudenverhältnis und die Phasenverschiebung eines Bauteilaufbaus berechnet.

Zur Berechnung der **Anlagenaufwandszahl** ist das vollständige detaillierte Verfahren der DIN 4701-10:2003-8 bzw. DIN V 18599 modular implementiert, so dass mit dem Programm praktisch alle denkbaren Anlagenkombinationen, auch bei mehreren unterschiedlichen Gebäudebereichen und verschiedenen Heizsträngen, abgebildet werden können.

Zur Abschätzung der Heizlast wird die **Gebäudeheizlast** nach dem vereinfachten Verfahren der DIN EN 12831 Beiblatt 2 berechnet.

Es kann der Nachweis des **sommerlichen Wärmeschutzes** nach einzelnen Räumen nach der aktuellen DIN 4108-2 geführt werden. Mit dem Zusatzmodul „Simulation sommerlicher Wärmeschutz“ kann eine thermische Simulation einzelner Räume durchgeführt werden.

Für Nutzungseinheiten von Wohngebäuden können Untersuchungen zum **Lüftungskonzept nach DIN 1946-6** durchgeführt werden.

Dem Programm steht eine Datenbank mit **Wärmebrücken** zur Verfügung, die zusammen mit weiteren Wärmebrückenkatalogen oder Wärmebrücken-Berechnungen eine detaillierte Berechnung der längenbezogenen Wärmebrücken-Verluste ermöglicht. Die Wärmebrücken von DIN 4108 Beiblatt 2 sind hier auch enthalten. Im BKI Energieplaner ist eine **Schnittstelle** zum BKI Wärmebrückenplaner enthalten, sodass direkt aus dem Energieplaner heraus Wärmebrückenberechnungen aufgerufen werden können. (Dazu ist das Produkt BKI Wärmebrückenplaner erforderlich). Ergebnisse eines externen Wärmebrückennachweises können als Zuschlag aber auch direkt für die KfW-Berechnung im BKI Energieplaner verwendet werden. Beachten Sie dazu das Infoblatt „KfW-Wärmebrückenbewertung“.

Der BKI Energieplaner kann bei Zugrundelegung von Emissionsdaten für die Energieträger die **Schadstoff-Emissionen** (CO_2 , NO_x und SO_2) von Varianten berechnen und vergleichen.

Die weitere Projektoptimierung mittels dynamischer Simulation ermöglicht die Schnittstelle zur Übernahme der Modelle aus dem BKI Energieplaner in eine speziell für BKI-Kunden erstellte Version DK-INTEGRAL von Delzer Kybernetik.

Für **Nachhaltigkeitsbetrachtungen** von Gebäuden über das kostenfreie Ökobilanzierungstool eLCA (www.bauteileditor.de) des BBSR können alle BKI-Projektdaten aus einer EnEV-Berechnung direkt für die Ökobilanzierung genutzt werden. Eine Export-Funktion erleichtert die bisher sehr aufwendige **Datenerfassung für Gebäudeökobilanzen** extrem oder ersetzt diese sogar komplett.

Sie haben mit dem BKI Energieplaner ein **effektives und bedienungsfreundliches** Planungs- und Beratungsinstrument erhalten, das wir mit unserer Praxiserfahrung kontinuierlich weiterentwickeln. Ziel des Programms ist es, die komplexen Berechnungsverfahren der DIN V 4108-6 und der DIN V 4701-10 bzw. der DIN V 18599 sowie alle Nachweise der EnEV und KfW vollständig und transparent für

den Anwender zur Verfügung zu stellen. Nur so kann der Planer seiner Verantwortung gerecht werden. Hierbei stehen Anwenderfreundlichkeit und eine klare Struktur im Programm an erster Stelle.

Trotz aller Sorgfalt sind wir nicht perfekt – wir freuen uns über jede Anregung und Kritik, damit wir noch besser werden.

3 Service zum BKI Energieplaner

Anwenderforum

Fragen und Anregungen zum BKI Energieplaner stellen Sie am besten in unserem Internet-Anwenderforum. Das Forum wird direkt vom Programmentwickler Dipl.-Ing. Andreas Obermüller moderiert und ist eine wichtige Austauschmöglichkeit und Wissensquelle. Das Forum ist im Internet erreichbar unter:

www.lop.de/bki/forum

Haben Sie **Fragen zur Freischaltung, Rechnung oder Seminaren**, wenden Sie sich bitte an:

BKI GmbH

Telefon: (0711) 954 854-0

Fax: (0711) 954 854-54

info@bki.de

Fach-Hotline

Sollten Sie **inhaltliche Fragen zum Programm** haben, wenden Sie sich bitte an:

Dipl.-Ing. Annette Dyckmans

Dipl.-Ing. Evelyn Simader

BKI GmbH

Telefon (0711) 954 854-22

Fax (0711) 954 854-54

hotline-ep@bki.de

Die Hotline erreichen Sie in der Regel Montag bis Donnerstag jeweils 8³⁰ bis 12³⁰ und 13³⁰ bis 16³⁰ Uhr. Wir bitten um Verständnis, wenn Sie die Hotline in Ausnahmefällen nicht sofort erreichen.

Profi-Hotline

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit bei fachlichen Fragen zu EnEV und Energieberatung direkt mit dem Entwickler des Programms in Verbindung zu treten. Herr Dipl.-Ing. Andreas Obermüller ist in der Regel Montag bis Donnerstag jeweils 9⁰⁰ bis 12⁰⁰ und 13³⁰ bis 17⁰⁰ Uhr erreichbar. Da Herr Obermüller gelegentlich auswärtige Termine wahrnehmen muss, kann eine Erreichbarkeit nicht garantiert werden.

Profi-Hotline: (0900) 1 867 254

Diese Hotline ist kostenpflichtig und kostet aus dem deutschen Festnetz 1,50 €/min. Die Preise aus den Mobilnetzen können Sie bei Ihrem Netzbetreiber anfragen.

DENA-anerkannte Seminare – Angebot bundesweit

BKI veranstaltet regelmäßig Seminare zum Thema EnEV, Energieberatung, DIN V 18599, zu Wärmebrücken und zum Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes. Falls Sie Interesse an einem dieser Schulungen haben, informieren Sie sich bitte bei der BKI-Hotline oder im Internet unter:

www.bki.de/energieplanung-seminare

Die Veranstaltungen werden für die Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes angerechnet. Die anerkannten Unterrichtseinheiten entnehmen Sie unter www.bki.de/anererkennung-workshops.html.

Im Oktober 2013 wurde die EnEV 2014 nach wiederholten Änderungen durch den Bundesrat und den Bundestag verabschiedet. Gegenüber der EnEV 2009 sind die wichtigsten Änderungen:

- Neubauten: Jahresprimärenergiebedarf (Q_p) und Transmissionswärmeverlust (H_T) mit erhöhtem Anforderungsniveau ab 1.1.2016
- Anpassung des Primärenergiefaktor für Strom
- Aktualisierung der Berechnungsnormen, v. a. DIN 18599:2011
- Wohngebäude mit Kühlung müssen in der EnEV 2014 mit der DIN 18599 berechnet werden.
- Einführung einer Energieausweis-Registrierung mit unabhängigem Kontrollsystem
- Verpflichtende Übergabe des Energieausweises an Mieter oder Käufer
- Gesamteffizienzanzeige mit Bandtachometer als Kennwert aus dem Energieausweis
- Kennwert Gesamteffizienz für Verkaufs- und Vermietungsanzeigen
- Verschärfung der Anforderungen für Neubauten ab dem 01.01.2016 um 25% bei Q_p

Die EnEV wirft immer wieder Fragen zu unklaren Punkten auf. Teilweise wurden diese Fragen zur EnEV von einer Bund-Länder-Fachkommission beantwortet und in Auslegungsfragen veröffentlicht. Obwohl diese Kommission keine gesetzgebende Stelle ist, gelten diese Auslegungen als „weitgehend rechtssicher“ und sollten unbedingt beachtet werden. Die aktuellen Staffeln der Auslegungsfragen zur EnEV sind auch auf der Programm-CD unter „Dokumente“ enthalten.

5 Neuerungen in der Version 19.0

Für alle aktuellen Anwender, Wiedereinsteiger und zukünftigen Nutzer des BKI Energieplaner wurden in der neuen Version 19 zahlreiche Neuerungen und Verbesserungen integriert:

- iSPF 2.0 – Der individuelle Sanierungsfahrplan Version 2.0 für Wohngebäude (sobald die DENA-Druckapplikation 2.0 zur Verfügung steht, voraussichtlich im Oktober 2019)
- zusätzliche Erfassung der Gesamtkosten (neben den bisher vorhandenen energetischen Mehrkosten) zur Informativen Darstellung im Sanierungsfahrplan und in der Energieberatung
- Differenzierung von Biogas in eigenerzeugtes Gas (EnEV) und bezogenes Gas (EEWärmeG)
- Daten aus einer Solarsimulation können nun in Berechnungen nach DIN 18599 eingegeben werden
- Projekte ab Version 6 sind nun wieder ohne Umwege in der Version 19 zu öffnen
- in den Einstellungen können Grafiken bei der Ausgabe generell mit oder ohne Rahmen festgelegt werden
- Schnittstelle zur dynamischen Gebäudesimulation DK-INTEGRAL von Delzer Kybernetik
- Karte der Regionalfaktoren 2019 inkl. neuer Inselfaktoren
- diverse kleinere Verbesserungen und Ergänzungen

Der Export zum „Sanierungsfahrplan BW“ wurde aus dem Programm entfernt, da dieser durch den iSPF ersetzt wird.



Bitte beachten: Wenn Sie ein altes Projekt der Versionen 9 bis 18 mit der neuen Version 19.0 öffnen und anschließend speichern, kann es mit den alten Versionen nicht mehr geöffnet werden. Die Projekte sind nur aufwärtskompatibel. Bitte fertigen Sie daher von alten Projekten eine Sicherungskopie an.

Bitte überprüfen Sie, ob Ihr Computer die folgenden Anforderungen erfüllt:

Hardware Minimalanforderungen:

IBM-kompatibler Computer, 2 GHz

2 GB RAM

CD-/DVD-Laufwerk

ca. 300 MB bis 500 MB freiem Plattenplatz

(abhängig von zu installierenden Komponenten)

Farbmonitor, Auflösung 1024x768

Hardware empfohlen:

IBM-kompatibler Computer, 3 GHz oder höher

4 GB RAM oder mehr

CD-/DVD-Laufwerk

500 MB oder mehr freier Plattenplatz

Farbmonitor, Auflösung 1280x1024 oder höher

Auf dem Computer müssen folgende Komponenten für die Berechnungen nach DIN V 18599 installiert sein:

- Microsoft .NET Framework 2.0 (unter Windows 10 aktivieren Sie diese Komponente in der Systemsteuerung / Programme und Funktionen unter Microsoft .NET-Framework 3.5)
- Microsoft JET 4.0 Datenbankkomponenten

Diese Komponenten werden beim Installieren abgefragt und bei Bedarf von der CD-ROM installiert.

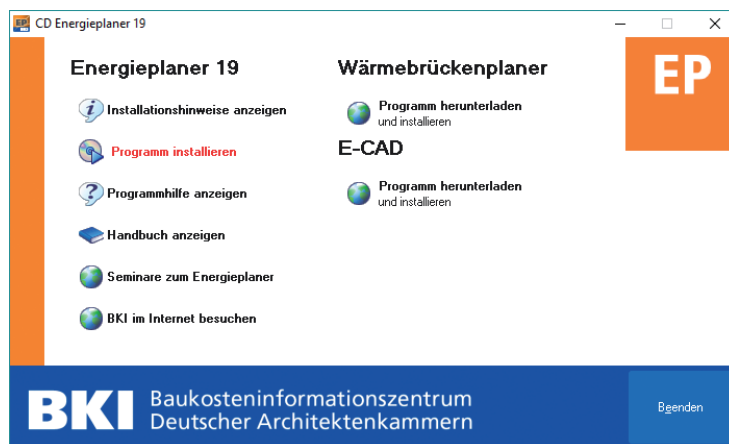
Zur Berichterstellung ist die Installation von LibreOffice auf Ihrem Rechner optional möglich. Die zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuelle Version von LibreOffice ist im Installationsprogramm enthalten.

7 Installation des BKI Energieplaner von CD-ROM



Bitte beachten: Zur Installation müssen Sie als „Administrator“ im System angemeldet sein. Bei Windows Vista und Windows 7/8/10 werden Sie durch die sog. UAC zusätzlich um Erlaubnis zur Anwendung des Installationsprogrammes gefragt.

1. Legen Sie die CD-ROM in Ihr Laufwerk. Je nach Einstellung Ihres Systems (Autostart) erscheint nach ein paar Sekunden das CD-Menü mit der Option zur Installation.
2. Alternativ klicken Sie auf **START** und dann auf **AUSFÜHREN**. Das Dialogfeld **AUSFÜHREN** wird angezeigt.
3. Geben Sie in der Befehlszeile den Pfad und den Laufwerksbuchstaben des CD-/DVD-Laufwerks, gefolgt von einem Doppelpunkt (:) und einem Backslash (\), und das Wort „Setup“ ein.
4. Klicken Sie auf [OK] bei Autostart bzw. im CD-Menü auf „Programm installieren“.



5. Die Installation startet. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm. Sie haben die Möglichkeit, das Verzeichnis auf Ihrer Festplatte zu wählen, in das der BKI Energieplaner installiert wird. Standard ist das Verzeichnis „C:\Programme\BKl\Energieplaner19“. Wenn der BKI Energieplaner 19 bereits auf dem Rechner installiert war, wählen Sie bitte das bereits zuvor verwendete Verzeichnis aus und überschreiben damit die ältere Installation. Ihre Daten im Programm werden dabei nicht verändert!
6. Nach Abschluss der Installation kann das Programm sofort gestartet werden. Bis zur kostenpflichtigen Freischaltung durch BKl läuft das Programm als uneingeschränkte Testversion mit allen Optionen (Komplettversion und Simulation sommerlicher Wärmeschutz) für 30 Tage. Nach dem Ablauf der Testversion kann das Programm weiter verwendet werden, es wird allerdings die Ausgabe der Ergebnisse eingeschränkt.



Bitte beachten: Zur Deinstallation müssen Sie als „Administrator“ im System angemeldet sein.

Wollen Sie das Programm von Ihrem Rechner entfernen, löschen Sie bitte nicht das Programm-Verzeichnis, sondern gehen Sie wie folgt vor:

Unter Windows Vista/7/8/10:

1. Klicken Sie auf **START > SYSTEMSTEUERUNG**
2. Starten Sie im Fenster **SYSTEMSTEUERUNG** auf „Programme und Funktionen“
3. Wählen Sie in der Liste der installierten Programme den **BKI Energieplaner 19** aus und klicken Sie auf die Schaltfläche [Deinstallieren].
4. Folgen Sie den weiteren Anweisungen. Sollte das Programm-Verzeichnis nach der Deinstallation noch nicht vollständig gelöscht sein, können Sie es nun löschen. Vergessen Sie nicht, eventuell gespeicherte Projekte zu sichern!

9 Internet-Update

Wir verbessern und korrigieren unser Programm in regelmäßigen Abständen durch kostenlose Updates aus dem Internet. Diese Updates sollten Sie sich dringend regelmäßig zulegen. Um den BKI Energieplaner direkt von unserem Server aus dem Internet zu aktualisieren, rufen Sie im Programm das INTERNET-UPDATE im Menüpunkt **HILFE** auf.

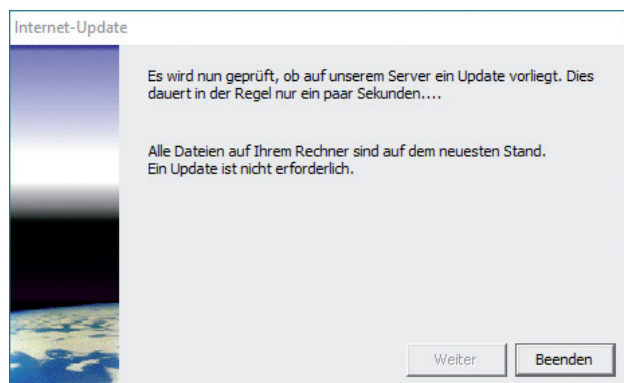
Zum Start von Internet-Update wird der BKI Energieplaner vorübergehend geschlossen.

Nach dem Aufbau einer Internetverbindung werden die für ein Update notwendigen Dateien heruntergeladen und automatisch installiert. Zum Installieren ist dann ein Neustart des Computers erforderlich. Nach erfolgreichem Abschluss wird das Programm wieder gestartet.

Der BKI Energieplaner prüft beim Start automatisch, ob eine neuere Version vorliegt und meldet dies am unteren Rand des Fensters in der Statuszeile. Die automatische Update-Prüfung kann unter **EXTRAS - OPTIONEN** abgeschaltet werden.



Bitte beachten: Für das Internet-Update werden keinerlei persönliche Daten von Ihrem Rechner an unseren Server gesendet.



Falls der Rechner mit dem BKI Energieplaner keinen Zugang zum Internet hat, kann das aktuelle Update auch direkt unter

www.lop.de/bki/ep19update.exe

herunter geladen werden. Die Datei „ep19update.exe“ muss dann auf dem zu aktualisierenden Rechner mit dem BKI Energieplaner ausgeführt werden.

Im Programm steht Ihnen die umfangreiche, kontextsensitive Programmhilfe zur Verfügung. In der Hilfe zum Programm sind über dieses Handbuch hinausgehende Erklärungen der Programmfunktionen enthalten.

Falls Sie im Programm einmal nicht weiterkommen, gelangen Sie durch Drücken der Taste **F1** jederzeit in das passende Thema der Programmhilfe. Machen Sie bitte vor allem am Anfang regen Gebrauch hiervon!

Zu jedem Fenster des BKI Energieplaners steht eine Seite in der Programmhilfe zur Verfügung. Von dieser Seite führen meistens weitere Links zu ausführlicheren Erklärungen oder verwandten Themen.

Sie erhalten eine schnelle Hilfestellung zu jedem Eingabefeld, sofern die Option „Speed Tipp“ aktiviert ist und Sie mit dem Mauszeiger ca. 1 Sek. über einem Eingabefeld oder Schalter stehen bleiben. Dadurch wird ein gelbes Pop-up Fenster mit Kurzkomentar eingeblendet.

Zusätzlich enthält das Programm über den Menüpunkt **HILFE** eine Video-Anleitung mit Erläuterungen zu den wichtigsten Programmschritten.

11 Beispielprojekte und Dateien im BKI Energieplaner

Nach der Installation befinden sich die Daten des Energieplaners in folgenden Verzeichnissen, sofern keine anderen Orte bei der Installation festgelegt wurden:

Windows Vista und Windows 7/8/10:

Programmdateien

C:\Programme (x86)\BKI\Energieplaner 19

Beispielprojekte

C:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\BKI\Energieplaner 19\Projekte

Textbausteine

C:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\BKI\Energieplaner 19\Text

Berichtsvorlagen

C:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\BKI\Energieplaner 19\Bericht

Datenbanken

C:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\BKI\Energieplaner 19\DB

Layouts

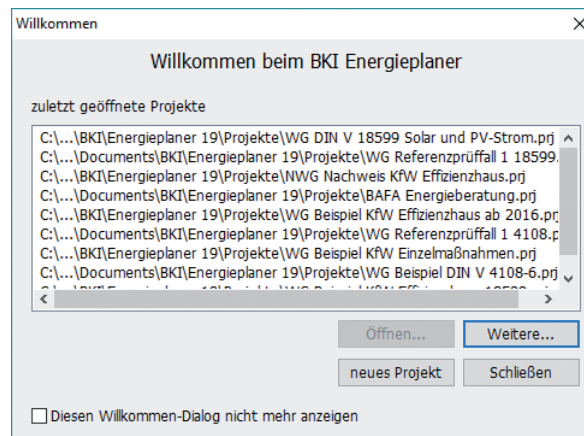
C:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\BKI\Energieplaner 19\Layout

Dokumente

C:\Benutzer\Öffentlich\Öffentliche Dokumente\BKI\Energieplaner 19\Dokumente

Ihr Laufwerksbuchstabe kann auf Ihrem Computer ein anderer als „C:“ sein, wenn Windows nicht in Laufwerk C: installiert wurde.

Einige Beispielprojekte werden im Willkommen-Dialog angeboten. Für alle weiteren Beispiele wählen Sie [Weitere...]



12.1 Die Struktur der Programmoberfläche

In diesem Kapitel lesen Sie zunächst Grundsätzliches zur Bedienung des Programms und zu dessen Aufbau.

Die Bedienung des BKI Energieplaners folgt den gängigen Konventionen von Windows-Anwendungen:

- Mit der Tab-Taste gelangen Sie zu den nächsten Eingabefeldern, mit Shift-Tab zurück
- Die Eingabe-Taste beendet eine Eingabe oder schließt ein Fenster
- Die Esc-Taste bricht eine Eingabe ab
- Mit der Maus werden Eingabefelder angewählt und Schaltflächen gedrückt. Die Felder und Schaltflächen lassen sich aber auch über ein Tastenkürzel (Alt-Taste zusammen mit dem unterstrichenen Buchstaben in der Beschriftung) anwählen.

Es können in einigen Situationen (z.B. Bauteilberechnung, Tabellen, Editor) Kontextmenüs mit der rechten Maustaste aufgerufen werden. Wir weisen darauf im Handbuch und in der Programmhilfe noch gesondert hin. Diese Kontextmenüs stellen wichtige und nützliche Funktionen für die Eingabe bereit.

Das Programm wird über die Menü-Leiste am oberen Fensterrand oder über die frei platzierbaren Symbolleisten gesteuert. Eine genaue Erklärung der zur Verfügung stehenden Funktionen erfolgt im Rahmen dieses Handbuchs.

Die wichtigsten Symbole sind in der folgenden Tabelle erklärt.

Symbol	Beschreibung
	neues Projekt anlegen
	gespeichertes Projekt öffnen
	offenes Projekt speichern
	offenes Projekt schließen
	BKI Energieplaner beenden
	Wohngebäude in andere Berechnungsnorm importieren
	Live Chart-Anzeige
	Live Tab-Anzeige
	Live Results-Anzeige
	EnEV-Anzeige
	Variante einschalten
	Stammdaten einschalten (Varianten ausschalten)
	neue Variante erstellen
	Varianten kombinieren
	aktuelle Variante löschen
	Bericht erzeugen
	Bauteilberechnung erzeugen
	Kurzergebnisse erzeugen
	Energieausweis erzeugen
	Sondernachweise
	UNDO-Funktion (letzte Änderung rückgängig)
	REDO-Funktion (letzte Änderung wiederherstellen)

Funktionstasten

Häufige Funktionen für die Ausgabe und Auswertung sind mit Funktionstasten belegt:

- F1 Start der kontextsensitiven Programmhilfe
- F6 Detailergebnisse Gebäude oder Zone (nur DIN 18599)
- F7 Bericht erzeugen
- F8 Ausgabe Bauteilberechnung
- F9 Ausgabe Kurzergebnisse
- F10 Ausgabe sommerlicher Wärmeschutz
- F11 Ausgabe Energieausweis

Darüber hinaus stehen vier Fenster zur Verfügung, welche die aktuell vorhandenen Berechnungsergebnisse „live“ anzeigen:

- LiveResults
- LiveChart
- LiveTab
- EnEV bzw. EnEV/KfW-Effizienzhaus

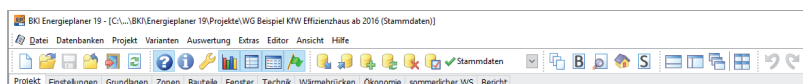
Auch diese Fenster können frei angeordnet oder ausgeschaltet werden. Zum Ein- und Ausschalten stehen vier Schaltflächen in der Werkzeugleiste zur Verfügung. Diese Fenster lassen sich am unteren Fensterrand verankern oder frei platzieren. Die Fenster können auch zusammengefasst werden, in dem diese übereinandergelegt werden. Die Fenster werden dabei entweder als „Tabs“ mit einzelnen Seiten oder auch nebeneinander angeordnet.

In den Fenstern „LiveResults“ und „EnEV“ können die Ergebnisse durch Verschieben mit der Maus frei angeordnet werden und mit der rechten Maustaste lassen sich Ergebnisse ein- und ausschalten.

Zusätzlich wird bei der Bearbeitung eines Projekts ein Meldungsfenster eingeblendet, das wichtige Hinweise, Warnungen und Fehlermeldungen zum Projekt anzeigt. Das Meldungsfenster wird automatisch aktualisiert, wenn Sie Eingaben im Projekt verändern. Auch das Meldungsfenster kann mit den Ergebnisfenstern gekoppelt werden.

Alle Fenster können in Lage und Größe Ihren persönlichen Anforderungen angepasst werden. Ihre Einstellungen werden automatisch gespeichert und stehen dann beim nächsten Öffnen der Fenster wieder zur Verfügung.

Der BKI Energieplaner arbeitet mit einem zentralen Projekt-Fenster. Dieses Fenster zeigt im Titel den Dateinamen des geöffneten Projekts an. Am oberen Rand des Fensters sind elf (bei Nichtwohngebäuden 13) „Registerkarten“ oder „Seiten“ angelegt.



Diese 13 Registerkarten lauten der Reihe nach:

- Projekt
- Einstellungen
- Grundlagen
- Zonen
- Räume (nur NWG)
- Beleuchtung (nur NWG)
- Bauteile
- Fenster
- Technik
- Wärmebrücken
- Ökonomie
- sommerlicher WS
- Bericht

Durch Klick auf einen Karteireiter wird die ausgewählte Seite des Projektfensters angezeigt. Alternativ können die Seiten über den Menüpunkt **PROJEKT** in der Menüleiste ausgewählt werden.

Jede der 13 Seiten zeigt die Daten zum jeweiligen Thema des Projekts/Gebäudes an. Die einzelnen Seiten werden ab Kapitel 11 noch genau beschrieben.

Änderungen an den Daten von Zonen, Bauteilen, Fenstern, Wärmebrücken und Räumen werden kontinuierlich gesichert und können jederzeit Schritt-für-Schritt rückgängig gemacht werden (UNDO-Funktion). Rückgängig gemachte Änderungen wiederum können auch wiederhergestellt werden (REDO-Funktion)



Bitte beachten: Änderungen an den Projektdaten und Einstellungen sowie die Berichtsauswahl (Seiten „Projekt“, „Einstellungen“, „Grundlagen“, „Ökonomie“ und „Bericht“) werden mit der UNDO-Funktion nicht erfasst. Diese Daten müssen immer von Ihnen geändert werden!

Da für die unterschiedlichen Rechenmethoden (EnEV, freie Berechnung, Energieausweis) verschiedene Eingabefelder verwendet werden, sind die Beschriftungen der Eingabefelder mit unterschiedlichen Farben gekennzeichnet:

- Eingabefelder mit normaler, schwarzer Beschriftung sind für die allgemein notwendigen Eingaben vorgesehen. Diese Felder müssen in der Regel alle ausgefüllt werden.
- Eingabefelder, die für die Anlagenberechnung nach DIN 4701-10 oder DIN V 18599 verwendet werden und vom Benutzer nur optional eingegeben werden müssen, haben eine grüne Farbe. Wenn in diese Felder nichts eingegeben wird, werden die Standardwerte nach DIN 4701-10 bzw. DIN V 18599 ermittelt. Die Eingabefelder mit grüner Beschriftung zeigen (sobald ein berechenbares Gebäude eingegeben wurde) den Standardwert auf grauem Hintergrund an. Wenn in diese Felder Werte eingetragen werden, dann wird dies wieder auf normalem, weißem Hintergrund angezeigt.
- Eingabefelder, vor allem Flächen, Längen, Volumina und U-Werte, mit Werten aus einer Tabellen-Berechnung sind mit einer blauen Überschrift gekennzeichnet. Durch den Schalter auf der rechten Seite des Eingabefeldes gelangen Sie in die hinterlegte Tabellen-Berechnung.

In den Varianten werden alle gegenüber den Stammdaten geänderten Eingaben in orangefarbener Schrift markiert.



Bitte beachten: Die Eingabe des Werts „0“ (Null) in ein grün beschriftetes Feld ist auch eine Eingabe und kein leeres Feld!

Alle zur Bearbeitung des Projekts erforderlichen Bauteile oder Baustoffe, technische Anlagen und Energiedaten sind in den zugehörigen Datenbanken zu finden und können aus diesen in Ihre Projekte übernommen werden. Alle Datenbanken können Sie beliebig mit eigenen Einträgen erweitern. Zur Bearbeitung der Datenbanken steht der Menüpunkt **DATENBANK** in der Menüzeile zur Verfügung. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Datenbanken folgt später.

12.3 Ausgabe der Ergebnisse

Zur Präsentation der Berechnungsergebnisse können Sie einen Bericht am Bildschirm oder Drucker über das Menü **AUSWERTUNG** ausgeben. Dessen Aufbau und die Gestaltung bestimmen Sie entsprechend Ihren Vorstellungen durch die Auswahl von fertigen Textbausteinen, Tabellen und Grafiken im Berichtsexperten (letzte Seite im Projektfenster). Die integrierte Textverarbeitung ermöglicht Ihnen die komfortable Erstellung oder Änderung der Textbausteine.

Von jedem Berichtbaustein lässt sich jederzeit über die gleichnamige Schaltfläche oder über einen Doppelklick auf den Berichtbaustein auf der rechten Seite eine „Vorschau“ im internen Editor erzeugen. (Ausnahme: ganze Varianten und das Inhaltsverzeichnis lassen sich nicht als Vorschau darstellen)

Der fertige Bericht kann entweder im internen Editor oder in LibreOffice erzeugt werden. Die Einstellung hierfür wird im Menü **EXTRAS - OPTIONEN** vorgenommen.

13 Die Energieeinsparverordnung

Zur Übersicht und zu Ihrem Verständnis fassen wir im Folgenden einige zentrale Punkte der Energieeinsparverordnung kurz zusammen. Fundierte Kenntnisse der EnEV und der zugrundeliegenden Normen kann diese Übersicht nicht ersetzen. Den Wortlaut der EnEV 2014 finden Sie auf Ihrer CD-ROM im Verzeichnis „Dokumente“.

- Primärenergieverbrauch Q_p als wichtigstes Kriterium für die energetische Qualität eines Gebäudes. (Hauptanforderung der EnEV). Der maximal zulässige Primärenergiebedarf wird über ein Referenzgebäude gleicher Geometrie und Nutzung mit Randbedingungen aus der EnEV berechnet.
- Nebenforderung: Grenzwert für den spezifischen Transmissionswärmeverlust H_t bei Wohngebäuden und Einhaltung von mittleren U-Werten bei Nichtwohngebäuden.
- Bei Neubauten generell Monatsbilanzverfahren notwendig, bei Altbauten ist immer auch das Bauteilverfahren (Nachweis der Einhaltung der U-Werte) möglich
- Anforderungen an die Gebäudedichtheit; Dichtheitsmessungen werden belohnt und sind bei Lüftungsanlagen Pflicht.
- Einbeziehung der Anlagentechnik für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung inklusive elektrischer Hilfsenergie
- Einführung von Aufwandszahlen zur energetischen Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen
- Ausgleichsmöglichkeit zwischen baulichem Wärmeschutz und haustechnischen Anlagen
- Berücksichtigung von Wärmebrücken (über detaillierte Erfassung oder pauschale Zuschläge)
- Einbeziehung des Gebäudebestandes (Nachrüstpflichten und bedingte Nachrüstmaßnahmen)
- Austausch veralteter Heizkessel (vor 1978)
- Ausstellung von Energieausweisen für Neubauten und Altbauten
- Trennung der Wohngebäude und Nichtwohngebäude in zwei verschiedene Berechnungsarten (Berechnungen nach DIN V 18599, Wohngebäude noch nach DIN V 4108-6/4701-10 berechenbar)
- Energieausweis bedarfs- und/oder verbrauchsorientiert bei Bestandsgebäuden
- Verschärfung der Anforderungen für Neubauten ab dem 01.01.2016 um 25% bei Q_p

Auf folgende Normen wird in der Energieeinsparverordnung Bezug genommen. Der BKI Energieplaner berücksichtigt diese in seinen Berechnungen.

DIN EN 832	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden; Berechnung des Heizenergiebedarfs
DIN V 4108-6	Berechnung des Jahres-Heizenergiebedarfs
DIN V 4701-10	Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen.
DIN V 18599 T1-10	Berechnung Wohn- und Nichtwohngebäude, bzw. nur „Wohngebäude“ in der Basisversion)
DIN EN ISO 6946	Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient von Bauteilen
EN ISO 10211-1	Wärmebrücken im Hochbau-Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Teil 1 Allgemeine Berechnungsverfahren
EN ISO 10211-2	Wärmeströme und Oberflächentemperaturen an Wärmebrücken - Teil 2: Berechnung linienförmiger Wärmebrücken.
EN ISO 14683	Wärmeströme an linienförmigen Wärmebrücken. Vereinfachte Verfahren und Bemessungswerte
DIN 4108, Bbl. 2	Wärmebrücken
DIN V 4108-7	Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen
EN ISO 9972	Bestimmung der Luftdichtheit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren
DIN EN ISO 13370	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden: Wärmeübertragung an das Erdreich
DIN EN ISO 13788	Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen
DIN EN ISO 13789	Spezifischer Transmissionswärmeverlustkoeffizient - Berechnungsverfahren
EN ISO 10077-1	Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen -Wärmedurchgangskoeffizient

! **Bitte beachten Sie**, dass der Gesetzgeber auf die genannten Normen jeweils mit ihrem Ausgabedatum in der EnEV verweist (statischer Verweis). Auch nach einer evtl. Neuausgabe der Normen müssen diese für die EnEV in der angegebenen Version verwendet werden.

In der EnEV 2014 wurden einige Normenbezüge auf neuere Fassungen aktualisiert. Vor allem die DIN 4108-2 Ausgabe 2013 mit dem sommerlichen Wärmeschutz und die DIN 18599 Ausgabe 2011 sind für die Berechnungen nach EnEV 2014 anzuwenden. Im Programm wird automatisch die korrekte Berechnung verwendet.

Zudem sind für die freie Berechnung und den Energieausweis im Gebäudebestand folgende Normen und Schriften relevant:

DIN 4701-12:2004-2 Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand

PAS 1027:2004-2 Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen im Bestand; Ergänzung zu DIN 4701-12

Rechtlich verbindlich sind auch die Bekanntmachungen des Ministeriums zur EnEV bezüglich Verbrauchserfassung und Datenerhebung im Bestand bei Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden. Auch diese Dokumente sind auf der Programm-CD unter „Dokumente“ enthalten.

13.2 Der Energiebedarfsausweis und der Energieausweis

Seit wann sind Energieausweise nach EnEV verpflichtend?

1. Energieausweise für Neubauten sowie für Modernisierungen im Bestand:

Der Eigentümer erhält den Energieausweis vom Architekten oder Bauträger bei Fertigstellung des Gebäudes und muss ihn Behörden auf Verlangen vorlegen. Seit 1.10.2007 ist er in jedem Fall Pflicht bei neuen Bauanträgen.

2. Energieausweise für Bestandsgebäude samt möglicher Modernisierungsempfehlungen bei Verkauf oder Neuvermietung:

Der Eigentümer muss den Energieausweis von einem Ausstellungsberechtigten erstellen lassen und ihn potentiellen Käufern oder Neumieter in jedem Fall zugänglich machen. Zudem müssen die Energiekennwerte in Immobilienanzeigen veröffentlicht werden.

Der Energieausweis ist verpflichtend:

- seit 1. Juli 2008 für Wohnbestand erbaut bis 31.12.1965
- seit 1. Januar 2009 für Wohnbestand erbaut ab 01.01.1966
- seit 1. Juli 2009 für Nichtwohngebäude im Bestand.

Öffentliche Energieausweise für große Dienstleistungsgebäude mit über 500 m² Gebäudenutzfläche und mit regem Publikumsverkehr:

- Der Eigentümer muss den Energieausweis von einem Berechtigten ausstellen lassen und ihn gut sichtbar aushängen (verpflichtend seit 1. Juli 2009).
- Als Aussteller müssen Sie dem Energieausweis ggf. auch Modernisierungsempfehlungen beifügen. Die EnEV 2014 regelt bundesweit, wer diese Energieausweise samt Modernisierungsempfehlungen ausstellen darf.

Die Nichtausstellung oder die falsche Ausstellung eines Energieausweises ist gemäß EnEV 2014 eine Ordnungswidrigkeit.

Für die EnEV 2014 haben sich einige Änderungen am Energieausweis ergeben. Zum einen müssen Aussteller des Energieausweises registriert sein und jeder Energieausweis bekommt eine eindeutige Nummer. Energieausweise werden anhand dieser Nummer stichprobenartig auf Plausibilität überprüft. Zum anderen bekommen die Gebäude (zusätzlich zu dem Bandtacho) eine Effizienzklasse (A, B, C usw.) zugewiesen.

Wohngebäude

Berechnung nach DIN V 4108-6/4701-10

14 Berechnungen für Wohngebäude nach DIN V 4108-6/4701-10

14.1 Berechnungsmethoden Wohngebäude

Verwendete Berechnungsmethoden und deren Randbedingungen:

Berechnungsmodus	EnEV Monatsbilanzverfahren	Freie Berechnung (Monatsbilanzverfahren)	Energieausweis Bestand EnEV 2014
Randbedingungen	DIN 4108-6 (Tabelle D3) oder DIN V 18599 und EnEV	frei nach DIN 4108-6 oder DIN V 18599	DIN 4108-6 (Tabelle D3) oder DIN V 18599 erhöhte Luftwechselrate $n=1,0$ bei offensichtlichen Undichtheiten
Klima	Referenzklima: Klimatablelle mit monatlichen Strahlungsintensitäten nach dem Referenzort für Deutschland (Potsdam)	monatliche Strahlungsintensitäten je nach Standort (15 Regionen für Deutschland)	Referenzklima: Klimatablelle mit monatlichen Strahlungsintensitäten nach dem Referenzort für Deutschland (Potsdam)
Berechnung des Jahresheizwärmebedarfs Q_H	monatliche Aufsummierung der Wärmegewinne und -verluste über das Jahr	monatliche Aufsummierung der Wärmegewinne und -verluste über das Jahr	monatliche Aufsummierung der Wärmegewinne und -verluste über das Jahr Vereinfachungen bei der Datenerfassung möglich
Berechnung des Primärenergiebedarfs Q_P	nach DIN 4701-10 oder DIN V 18599	DIN 4701-10 DIN 4701-12 PAS 1027 oder DIN V 18599	DIN 4701-10 DIN 4701-12 PAS 1027 oder DIN V 18599 Pauschalwerte
Berechnung der Heizperiode t_{HP}	nach der DIN V 4108-6 (Tabelle D3) beträgt die Dauer der Heizperiode 185 Tage, bei DIN V 18599 wird die Heizzeit berechnet	DIN 4108-6 oder DIN V 18599 Die Heizzeit wird durch einen Vergleich der Außentemperatur mit der Heizgrenztemperatur ermittelt.	nach der DIN V 4108-6 (Tabelle D3) beträgt die Dauer der Heizperiode 185 Tage, bei DIN V 18599 wird die Heizzeit berechnet
solare Gewinne und Verluste opaker Bauteile	kann berücksichtigt werden (bei DIN V 18599 immer)	kann berücksichtigt werden (bei DIN V 18599 immer)	kann berücksichtigt werden (bei DIN V 18599 immer)
Korrekturfaktor B'	DIN 4108-6 (Tabelle 3) oder DIN V 18599-2	DIN 4108-6 (Tabelle 3) oder DIN V 18599-2	DIN 4108-6 (Tabelle 3) oder DIN V 18599-2
Wärmebrücken	pauschal über ΔU oder genaue Eingabe	pauschal über ΔU oder genaue Eingabe	pauschal über ΔU oder genaue Eingabe erhöhtes $\Delta U=0,15$ bei Altbauten mit Innendämmung
Wintergarten und TWD	kann berücksichtigt werden	kann berücksichtigt werden	kann berücksichtigt werden
Ergebnis	EnEV-Nachweis (auch für KfW-Nachweis)	Energieberatung (kein EnEV-Nachweis)	Energieausweis Gebäudebestand (kein EnEV-Nachweis)

Der Berechnungsmodus „KfW-Effizienzhaus“ entspricht dem Berechnungsmodus „EnEV Monatsbilanzverfahren“, wobei hier die von der KfW geforderten Randbedingungen beim Referenzgebäude berücksichtigt werden. Das Ergebnis des Referenzgebäudes weicht daher in diesem Modus von der EnEV-Berechnung zum Teil ab und kann deswegen nicht für einen Energieausweis verwendet werden.

! **Bitte beachten:** Die KfW-Effizienzhäuser beziehen sich immer auf das Referenzgebäude OHNE die ab 01.01.2016 gültige Verschärfung der EnEV um 25%.

Die Berechnung von Wohngebäuden kann gemäß EnEV nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 oder nach DIN V 18599 erfolgen.

! **Bitte beachten:** Nachfolgend wird zunächst die „alte“ Berechnung nach DIN V 4108-6/4701-10 beschrieben, später die Unterschiede bei einer Berechnung nach DIN V 18599 erläutert.

14.2 Das prinzipielle Vorgehen beim Eingeben eines Wohngebäudes Schritt-für-Schritt

Die Eingabe in den BKI Energieplaner ist sehr klar strukturiert. Das Vorgehen wird bei einem einfachen Projekt zur EnEV in der Regel wie folgt ablaufen:

1. Anlegen eines neuen Projekts
2. Erfassung aller Projektdaten auf der „Projekt“-Seite
3. Angabe der wichtigen Projekt-Einstellungen und Berechnungs-Parameter auf der „Einstellungen“-Seite, mit Festlegung zur EnEV 2014
4. Angabe von Wärmebrückenzuschlag und Dichtheitsprüfung auf der „Grundlagen“-Seite
5. Angabe oder Tabellenberechnung von V_e bei der Zone „Wohnbereich“ auf der „Zonen“-Seite
6. Eintragen aller Bauteile des Gebäudes auf der „Bauteil“-Seite, zunächst alle benötigten Bauteilaufbauten auf der „Aufbau“-Seite, dann alle Bauteilflächen auf der „Flächen“-Seite
7. Eintragen aller Fensterflächen des Gebäudes auf der „Fenster“-Seite, zunächst alle benötigten Fensteraufbauten auf der „Aufbau“-Seite, dann alle Fensterflächen auf der „Flächen“-Seite

Nach diesem Schritt (es müssen mindestens das Volumen V_e sowie ein Bauteil und ein Fenster eingetragen sein) werden das erste Mal Zwischenergebnisse berechnet und angezeigt.

8. Eintragen der Anlagenkomponenten für die Anlagentechnik auf der „Technik“-Seite
9. Auswahl eines Ausgabe-Berichts auf der „Bericht“-Seite
10. Berechnung, Kontrolle, Korrektur und schließlich Ausgabe des fertigen Berichts auf den Drucker oder als PDF-Datei

Bei Energieberatungen und Variantenvergleichen sowie der Erstellung eines Energieausweises für den Gebäudebestand müssen noch folgende Punkte bearbeitet werden:

11. Eintragen von Energietarifen (Seite „Ökonomie“), Schadstoffemissionswerten (Seite „Grundlagen“) und ökonomischen Daten in den Stammdaten
12. Erstellung der Planungs- oder Sanierungsvarianten (z.B. „Dämmung der Außenwand“ oder „Austausch der Fenster“) mit Angabe der Kostendifferenz zu den Stammdaten und den ökonomischen Daten in den Varianten
13. Zusammenstellung eines Teilberichts für die Varianten und Einfügen der Teilberichte an der richtigen Stelle des Berichts in den Stammdaten
14. Erfassung der aktuellen Energieverbrauchswerte des Gebäudes, soweit möglich
15. Optional stehen noch die Feuchteschutzberechnung und der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes zur Verfügung.

Weitere Hinweise zum Arbeiten mit Varianten sind in Kapitel 29 enthalten.

14.3 Neue Projekte anlegen

Berechnungen für Wohngebäude nach DIN V 4108-6/4701-10

Um ein neues, leeres Projekt anzulegen, wählen Sie im Menüpunkt **DATEI** den Eintrag **NEU** oder klicken Sie auf das Symbol „neues Projekt“ in der Symbolleiste. Wenn Sie das Programm neu starten, können Sie ein neues Projekt auch über den „Willkommen“-Dialog anlegen.

Beim Anlegen von neuen Projekten wird die Art des Projekts (DIN 4108/4701 oder DIN V 18599) abgefragt.

Projektart ändern:

Eine spätere Änderung der Projektart ist nur bei Wohngebäuden möglich, diese können Sie im Menü **DATEI** über den Menüpunkt **IMPORT – WOHNGEBÄUDE** als Wohngebäude in der jeweils anderen Berechnungsnorm weiter bearbeiten. Dabei werden die Angaben zum Projekt, zu Projektgrundlagen, Zonen, Bauteilen und Fenstern übernommen. Die Zonen-Einstellungen müssen von Ihnen entsprechend der Norm angepasst werden. Eine Technik-Übernahme ist aufgrund der unterschiedlichen DIN-Vorschriften, die der Anlagentechnik-Berechnung zugrunde liegen, nicht möglich.

Datenimport

Mit der Option „Datenimport aus BKI Wärmebrückenplaner und BKI E-CAD“ können direkt nach dem Erstellen einer Exportdatei (XML), die detaillierten Berechnungen von Verlusten aus Wärmebrücken aus dem BKI Wärmebrückenplaner, sowie die geometrischen Gebäudedaten aus dem CAD-Assistent BKI E-CAD importiert werden. Beide Produkte sind auch im Paket mit dem BKI Energieplaner erhältlich.

Mit dem **ÖFFNEN** erscheint das zentrale Projektfenster für Wohngebäude mit den elf Seiten. Zunächst ist die Seite „Projekt“ ausgewählt und sichtbar.

In diesem Handbuch werden nun die elf Seiten des Projektfensters der Reihe nach beschrieben. Obwohl es meistens sinnvoll ist, die Eingaben im Wesentlichen „der Reihe nach“ zu machen, besteht dazu kein Zwang. Es kann jederzeit beliebig zwischen den Seiten gewechselt werden.

The dialog box titled "Neues Projekt anlegen" contains the following text: "Bitte wählen Sie, welche Berechnungsmethode das neue Projekt verwenden soll. Ein Wechsel der Berechnungsmethode bei bestehenden Projekten ist nicht ohne weiteres möglich." Below this text are three radio button options: "Berechnung nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10/12 für Wohngebäude (ohne Kühlung) nach EnEV 2014" (selected), "Berechnung nach DIN V 18599 für Wohngebäude (ohne oder mit Kühlung) nach EnEV 2014", and "Berechnung nach DIN V 18599 für Nichtwohngebäude nach EnEV 2014". At the bottom left is a checkbox labeled "Datenimport Gebäude aus BKI E-CAD starten". At the bottom right are two buttons: "Weiter" and "Abbruch".

The dialog box titled "Projekt öffnen" contains the following text: "Das zu öffnende Projekt ist ein Wohngebäude nach DIN V 18599. Wohngebäude können in dieser Version alternativ auch mit der DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 berechnet werden." Below this text are two radio button options: "Das Projekt soll als Wohngebäude geöffnet und mit DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 berechnet werden" (selected), and "Das Projekt soll als Wohngebäude geöffnet und mit DIN V 18599 berechnet werden". At the bottom right are two buttons: "OK" and "Abbruch".

15 Die „Projekt“-Seite

Auf der Seite „Projekt“ werden zunächst alle allgemeinen Daten zum Projekt erfasst. Dazu gehören Projekt-Nummer und -Bezeichnung, Bearbeitungsdatum, Name und Adresse des Bauvorhabens, weitere Angaben und auch Name und Adresse des Bauherren/Kunden. Alle diese Angaben werden später bei der Ausgabe berücksichtigt und können über „Platzhalter“ auch in eigenen, individuell gestalteten Textbausteinen (z.B. eine eigene Titelseite) verwendet werden.

Folgende Eingaben sind dabei wichtig und werden kurz erklärt:

– Beheizte Wohnfläche

Die Wohnfläche wird beim verbrauchsorientierten Energieausweis u.U. als Grundlage für die Berechnung von A_N verwendet und muss in diesem Fall angegeben werden. Ansonsten ist deren Angabe nur informativ.

– Anzahl Wohneinheiten

Die Anzahl der Wohneinheiten hat bei der Ermittlung von A_N bei verbrauchsorientierten Energieausweis nach EnEV 2014 im Bestand Einfluss auf die Ermittlung der Gebäudenutzfläche A_N und wird im Energieausweis ausgegeben und muss daher in diesem Fall eingegeben werden.

– Beheizter Keller

Das Vorhandensein eines beheizten Kellers hat in der EnEV 2014 Einfluss auf die Umrechnung der Wohnfläche auf die Gebäudenutzfläche.

– Projekt ist gesperrt (EAW)

Das Projekt wird gegen versehentliche Änderungen gesperrt, wenn ein registrierter Energieausweis auf der Grundlagenseite erzeugt wurde. Die Sperre kann jederzeit wieder aufgehoben werden.

Oben auf der Projekt-Seite befinden sich sieben Schalter für weitergehende Eingaben. Ein Klick auf diese Schalter öffnet jeweils ein Fenster mit folgenden Eingabemöglichkeiten:

– **Projekt-Beschreibung (Schaltfläche Beschreibungen)**

Beim Anklicken dieses Schalters öffnet sich der Editor. Sie können hier nun eine beliebige Beschreibung/Vorbemerkung zu Ihrem Projekt verfassen. Dieser Text (mit Formatierung) steht dann bei der Ausgabe als Baustein „Beschreibung Projekt“ bei den „Formularen“ zur Verfügung. Mit der rechten Maustaste können Sie im Kontextmenü des Editors Textbausteine in Ihre Projektbeschreibung einfügen lassen. Üblicherweise beinhaltet die Projektbeschreibung alle Angaben zum Gebäude und der Anlagentechnik. Bei Energieberatungen sind auch die notwendigen Bestandserhebungen und die Beurteilung der energetischen Qualität Teil der Projektbeschreibung.

– **Varianten-Beschreibung (Schaltfläche Beschreibungen)**

Prinzipiell ähnlich wie die Projektbeschreibung, steht bei der Variantenbeschreibung ein eigener Text für jede Variante zur Verfügung und kann dann in den Berichten bei der entsprechenden Variante als Baustein „Beschreibung Variante“ bei den „Formularen“ eingefügt werden. Mit der rechten Maustaste können Sie im Kontextmenü des Editors Textbausteine in Ihre Variantenbeschreibung einfügen lassen. Üblicherweise beinhaltet die Variantenbeschreibung den Text, mit dem die Variante genau beschrieben wird. Für viele Arten von Varianten stehen bereits passende Textbausteine zur Verfügung, die Sie einfach in die Variantenbeschreibung einfügen und dort für das Projekt anpassen können.

– **Bericht-Beschreibung (Schaltfläche Beschreibungen)**

Analog zu Projekt- und Variantenbeschreibung steht im Projekt dieser zusätzliche Text zur Verfügung. Der Text kann z. B. als Zusammenstellung eines BAFA-Beratungsberichtes verwendet werden.

– **Kurztext**

Mit dem Kurztext kann jede Variante in acht Zeilen und einem weiteren Langtext (Zusammenfassung) beschrieben werden. Der Kurztext und der Langtext sind für den Energieausweis (nur die ersten zwei Zeilen) notwendig, können aber auch in eigenen Textbausteinen über Platzhalter eingefügt werden. Unter den Kurztexten werden auch alle informativen Angaben und Texte für den Sanierungsfahrplan erfasst.

– **Verbrauchswerte**

In dieser Tabelle kann der tatsächlich ermittelte Energieverbrauch für einen Zeitraum ≥ 36 Monate eingetragen werden. Die Werte werden im Energieausweis ausgegeben und können im Bericht als Tabelle eingefügt werden. Aus einer Bedarfs-Verbrauchs-Differenz kann bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung ein Korrekturfaktor abgeleitet werden. Für den Sanierungsfahrplan ist die Eingabe ebenfalls erforderlich.

– **Bilder**

Mit dieser Schaltfläche können Sie zehn Bilder oder Grafiken des Gebäudes mit dem Projekt speichern. Das erste Bild wird für den Energieausweis verwendet. Alle Bilder können im Bericht mit den Formularen „Bild 1“ bis „Bild 10“ eingefügt werden. Die Bilder werden auch für die Abbildungen im Sanierungsfahrplan verwendet.

– **Parameter**

Die Liste mit den Projektparametern kann verwendet werden, um vorgegebene Gebäudeabmessungen als Parameter festzulegen. Die Projektparameter können anstelle von Zahlen in allen Tabellenberechnungen verwendet werden. Der Geometrie-Assistent verwendet auf Wunsch ebenfalls diese Parameter.

– **Benutzervariablen**

Durch Anklicken des Schalters öffnet sich ein Fenster mit einer Liste von Variablen, die frei definiert werden können. Diese Variablen können in eigenen Textbausteinen eingefügt werden. Die von Ihnen erstellte Liste mit den Variablen

kann durch Auswahl von „als Vorgabe speichern“ für alle neuen, leeren Projekte vorgegeben werden.

– Lüftungskonzept DIN 1946-6

Für das betrachtete Gebäude kann die Untersuchung des notwendigen und möglichen Luftwechsels zum Feuchteschutz nach DIN 1946 als „Lüftungskonzept“ erstellt werden.

Lüftungskonzept DIN 1946-6

Es kann die Überprüfung auf lüftungstechnisch notwendige Maßnahmen für das Gebäude oder eine Nutzungseinheit nach DIN 1946-6 durchgeführt werden. Die Dichtheit wird als Standardwert aus DIN 1946-6 Tabelle 9 oder als Messwert eingegeben.

Es wird nur die Querlüftung zum Feuchteschutz untersucht.

Angaben zur Nutzungseinheit

Bezeichnung der Nutzungseinheit
Haupthaus

Nutzfläche A lichte Raumhöhe h ☐ fensterlose Räume sind vorhanden

Wärmeschutzniveau Luftwechsel n50 Druckexponent

Windgebiet Windschutzklasse

Gebäudehöhe (bzw. Höhenlage der NE) Geschosse

Ergebnisse zur Nutzungseinheit

notwendiger Luftwechsel Feuchteschutz wirksamer Luftwechsel Infiltration

Nennlüftung qv,ges,NE,NL

Der durch Infiltration im Gebäude vorhandene wirksame Außenluftvolumenstrom qv,inf,wirk ist größer als der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz in der Nutzungseinheit qv,ges,NE,FL.

Es sind daher keine weiteren lüftungstechnischen Maßnahmen notwendig.

Schließen

Auf der Seite „Einstellungen“ werden die grundlegenden Berechnungsarten und alle Einstellungen für das Projekt vorgenommen. Diese Einstellungen sind jeweils für das ganze Projekt mit allen Varianten gültig.

CA:\...BKI\Energieplaner 19\Projekt\WG Beispiel KfW Effizienzhaus ab 2016 (Stammdaten)

Projekt Einstellungen Grundlagen Zonen Bauteile Fenster Technik Wärmebrücken Ökonomie sommerlicher WS Bericht

Berechnungsvorschrift Wohngebäude DIN V 4108-6/4701-10 (EnEV 2014)

- ☐ Nachweis mit Anforderungen bis 31.12.2015
- ☒ Nachweis mit Anforderungen ab 01.01.2016

Gebäudetyp Wohngebäude nach EnEV

- ☐ freistehendes Wohngebäude
- ☒ einseitig angebautes Wohngebäude
- ☐ alle anderen Gebäude
- ☐ Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gemäß EnEV §9 Absatz 5

Berechnungsmodus Wohngebäude nach DIN V 4108 / DIN V 4701

- ☐ Energieausweis als öffentlich-rechtlicher Nachweis nach §16 Abs. 1 EnEV - Monatsbilanzverfahren
- ☐ Energieausweis zwecks Verkauf, Vermietung etc. nach §16 Abs. 2 EnEV (für Bestandsgebäude)
 - ☒ bedarfsorientierter Ausweis
 - ☐ verbrauchsorientierter Ausweis
- ☐ freie Berechnung Monatsbilanzverfahren DIN V 4108-6 / DIN V 4701-10
- ☒ Nachweis KfW
 - ☒ Effizienzhaus
 - ☐ Einzelmaßnahmen
- ☐ Bauteilverfahren für Sanierung bestehender Bauteile nach EnEV §9 Abs. 1 und Erweiterungen nach EnEV §9 Abs. 4

Nachweis EnEV

- ☐ das bestehende Gebäude wird umgebaut/saniert (EnEV §9 Abs. 1)
- ☐ Erweiterung oder Ausbau eines bestehenden Gebäudes (>50m² und mit neuem Wärmeerzeuger) nach EnEV §9 (5)

Ermittlung des Luftvolumens

- ☒ Näherung Wohngebäude bis zu drei Vollgeschosse ($V=0,76 \cdot V_e$)
- ☐ Näherung Wohngebäude mehr als drei Vollgeschosse ($V=0,80 \cdot V_e$)
- ☐ V wird bei den Zonen gesondert angegeben
- ☐ V wird berechnet ($V = V_e \cdot \text{Bauteilvolumina}$)

Ermittlung der Gebäudenutzfläche An

- ☒ An wird gemäß EnEV aus V_e berechnet
- ☐ An wird bei den Zonen angegeben

Wärmekapazität

- ☐ Cwirk berechnen
- ☐ leichtes Gebäude ($Cwirk = 15 \text{ Wh/m}^2\text{K}$)
- ☒ schweres Gebäude ($Cwirk = 50 \text{ Wh/m}^2\text{K}$)

Temperaturkorrekturfaktoren für Bauteile des unteren Gebäudeabschlusses

Fußboden auf dem Erdreich (ohne Keller)

- ☒ ohne Randdämmstreifen
- ☐ mit waagrechttem Randdämmstreifen (Breite min. 5m von außen)
- ☐ mit senkrechttem Randdämmstreifen (Tiefe min. 2m von GOK, nur theoretischer Fall)

Kellerdecke und Kellerinnenwand

- ☒ zum unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung

! Bitte beachten: Eine gewissenhafte Auswahl dieser Projekt-Einstellungen ist sehr wichtig. Eine falsche Angabe führt hier u.U. zu unzutreffenden Berechnungsergebnissen.

Die einzelnen Punkte der Projekt-Einstellungen werden wegen ihrer grundsätzlichen Bedeutung im Folgenden genau beschrieben:

Gebäudetyp Wohngebäude nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10

Die Angabe des Gebäudetyps unter EnEV 2014 ist zur Festlegung von zul. H_t' erforderlich. Bei der EnEV 2014 muss darunter der passende Gebäudetyp ausgewählt werden, dieser legt das zulässige H_t' aus EnEV 2014 Anlage 1 Tabelle 2 fest.

Berechnungsmodus Wohngebäude nach DIN 4108-6 / DIN 4701-10

- **Energieausweis als öffentlich-rechtlicher Nachweis nach §16 Abs. 1 EnEV**
Berechnung nach dem Monatsbilanzverfahren mit Randbedingungen aus der EnEV Anlage 1. Dieser Modus kann für alle Wohngebäude angewendet werden. Nachweise für KfW-Förderprogramme werden in einem gesonderten Modus berechnet.
- **Energieausweis zwecks Verkauf, Vermietung etc. nach §16 Abs. 2 EnEV**
Berechnung nach dem Monatsbilanzverfahren mit Randbedingungen der EnEV Anlage 1. Dieser Modus kann für alle Wohngebäude im Bestand angewendet werden, wenn keine Bautätigkeit vorliegt und der Energieausweis ausgestellt werden soll. Sonderbedingungen sind eine erhöhte Luftwechselrate $n=1,0$ 1/h bei offensichtlichen Undichtheiten und ein Wärmebrückenzuschlag von $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei Altbauten mit Innendämmung. Die Anwendung wird durch die EnEV und die ergänzenden Bekanntmachungen des Bundes geregelt.
- **freie Berechnung**
Alle Parameter der Berechnung können verändert werden. Mehrzonenmodelle sind möglich. Nachweise nach EnEV sind nicht möglich. Dieser Modus ist für Energieberatung und Gebäudeoptimierung verwendbar.
- **KfW-Effizienzhaus**
Alle Parameter der Berechnung entsprechen der EnEV und zusätzlich den technischen Randbedingungen der KfW für die Berechnung des Referenzgebäudes. Der Modus ist für Nachweise eines KfW-Effizienzhauses einzustellen. Ein Energieausweis kann nicht erstellt werden.
- **Bauteilverfahren für Sanierung bestehender Bauteile nach EnEV §9 Absatz 1 Satz 1**
Es wird das Bauteilverfahren für umzubauende Gebäude angewendet. Das Gebäude wird nicht berechnet, es werden lediglich Bauteilaufbauten und Fensteraufbauten eingegeben.
- **Bauteilverfahren für KfW-Einzelmaßnahmen**
Es wird das Bauteilverfahren für den Nachweis von Einzelmaßnahmen der KfW geführt. Das Gebäude wird nicht berechnet, es werden lediglich Bauteilaufbauten und Fensteraufbauten eingegeben.



Bitte beachten: Die Randbedingungen der KfW können sich kurzfristig ändern. Bitte kontrollieren Sie anhand der Merkblätter der KfW, ob die Randbedingungen noch stimmen. Installieren Sie immer das aktuelle Update.

Nachweis EnEV

Unter diesem Punkt werden Randbedingungen für den Nachweis der EnEV festgelegt:

- **das bestehende Gebäude wird umgebaut/saniert**
Die zulässigen Werte für den Nachweis nach EnEV werden um 40% erhöht
- **Bitte beachten:** Diese Option ist immer anzuwählen, wenn das Gebäude umgebaut oder saniert wird, auch wenn Sondernachweise für die KfW geführt werden sollen!
- **Erweiterung oder Ausbau eines bestehenden Gebäudes**
Die zulässigen Werte für den Nachweis nach EnEV werden gemäß §9 EnEV nicht verschärft, ansonsten wird ein normaler EnEV-Nachweis geführt.
- **Ermittlung des Luftvolumens**
Festlegung, wie das Luftvolumen/Nettovolumen V ermittelt wird. Soll V aus V_e

abzüglich Bauteilvolumina ermittelt werden, so sind natürlich alle Innenbauteile entsprechend einzugeben. Wegen der Überschneidung von Bauteilvolumina an den Verbindungspunkten ist die Volumenberechnung mit Fehlern behaftet, kann aber in Extremfällen zu genaueren Ergebnissen führen.

- **Ermittlung der Gebäudenutzfläche A_N (nicht für EnEV)**
Festlegung, wie die Gebäudenutzfläche ermittelt wird. Die Gebäudenutzfläche sollte wegen der Vorgaben der EnEV immer aus V_e berechnet werden!
- **Wärmekapazität**
Festlegung, ob die Wärmekapazität des Gebäudes berechnet werden soll (die Angabe aller Innen-Bauteile wie Innenwände und Geschossdecken ist dann notwendig!) oder pauschale volumenbezogene Werte für leichte oder schwere Gebäude angesetzt werden. (Regelfall)
- **Temperaturkorrekturfaktoren für Bauteile des unteren Gebäudeabschlusses**
Der BKI Energieplaner ermittelt für Bauteile, die an das Erdreich grenzen, die Temperaturkorrekturfaktoren stets nach Tabelle 3 der DIN 4108-6. Eine Berechnung der Faktoren nach Anhang E der DIN 4108-6 erfolgt nicht. Um die Faktoren aus Tabelle 3 bestimmen zu können, sind die hier gemachten Angaben (zusammen mit dem Beiwert B' auf der Grundlagen-Seite des Projekts) notwendig.

Allgemeine Optionen

- **berechnetes t_{HP} in DIN 4701-10 übernehmen (nur freie Berechnung)**
Die sich aus dem Monatsbilanzverfahren ergebende Heizperiode wird in DIN 4701-10 verwendet. Dieses Vorgehen ist nach DIN 4701-10 zulässig, führt aber in der Regel zu längeren Heizperioden und damit zu größeren Wärmeverlusten bei der Anlagentechnik. Ist die Option nicht aktiv, wird mit der Standardheizperiode von 185 Tagen gerechnet.
- **solare Gewinne und Verluste opaker Bauteile berücksichtigen**
Solare Gewinne und Verluste auf opake Bauteile (auch mit transparenter Wärmedämmung!) werden nur bei Aktivierung dieser Option berücksichtigt. Im Regelfall ist der Einfluss auf die Ergebnisse gering.

Mit diesen Eingaben haben Sie alle notwendigen Daten für das Projekt angelegt. Fahren Sie nun mit den Eingaben auf der Seite „Grundlagen“ fort.

17 Die „Grundlagen“-Seite

Auf dieser Seite werden weitere Randbedingungen zu Klimadaten, Wärmebrücken und Allgemeinem festgelegt.

Schadstoff-Emissionen der Energieträger

In diesem Fenster werden für alle Energieträger die Schadstoffwerte pro kWh/ Einheit (unterer Heizwert) festgelegt. Mit dem Schalter „Standardwerte“ kann eine sinnvolle Vorbelegung eingestellt werden. Die Schadstoffwerte sind optional und nur notwendig, wenn entsprechende Ergebnisse gewünscht werden.

Klima-Daten für Diffusionsberechnung

Soll im Projekt mit einer Berechnung der Wasserdampfdiffusion und des Tauwasseranfalls im Bauteil gearbeitet werden, so können hier die Randbedingungen (relative Luftfeuchte, Temperatur) eingestellt werden. Die Standardbedingungen nach DIN 4108-3 sind voreingestellt. Für eine Berechnung nach DIN EN ISO 13788 müssen die monatlichen Randbedingungen ebenfalls hier festgelegt werden.



Bitte beachten: Derzeit gibt es keine genormten Randbedingungen für die Berechnung nach DIN EN ISO 13788.

Karte der Klimaregionen

Hier kann durch Umschalten eine Karte von Deutschland mit den Klimaregionen für die EnEV oder die Karte der Klimazonen für den sommerlichen Wärmeschutz angezeigt und ausgedruckt werden.

Angaben zum EEWärmeG

Unter dieser Schaltfläche werden die Angaben zur Ausstellung des Nachweises nach EEWärmeG angegeben.

Sondernachweise

Unter dieser Schaltfläche werden die Daten zur Ausstellung von Sondernachweisen (z.B. KfW-Effizienzhaus) angegeben. Für die KfW-Nachweise sind in der Datenbank „Sondernachweise“ die aktuellen (Stand Oktober 2016) Randbedingungen vorhanden und können übernommen werden. (siehe auch Kapitel „Sondernachweise“ in diesem Handbuch)

Klimatabelle / Klimaregion sommerlicher Wärmeschutz

Die Auswahl der Klimaregionen (nur bei freier Berechnung!) und der Klimaregion für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes erfolgt über die entsprechenden Auswahlfelder.

Außentemperatur für Heizlast DIN EN 12831

Hier wird die für die Bemessung der Gebäudeheizlast maßgebende minimale Außentemperatur eingetragen. Werte können der DIN EN 12831 Bbl. 1 entnommen werden.

Geschosshöhe hg

Die Geschosshöhe hat Einfluss auf die Ermittlung der Gebäudenutzfläche A_N und muss angegeben werden.

Anzahl Geschosse ng

Die Anzahl der beheizten Geschosse wird für die Berechnung der Standardlängen von Leitungen und muss angegeben werden.

Änderungen in den Stammdaten

Hier wird das Verhalten des BKI Energieplaners beim Verändern von Daten bei existierenden Varianten festgelegt.

nicht in die Varianten übertragen

Änderungen in den Stammdaten werden nicht in die Varianten übernommen. Alle Varianten werden deshalb als „geändert“ gekennzeichnet.

immer in die Varianten übertragen

Änderungen werden immer in die Varianten übernommen. Sind evtl. Varianten geändert, dann gehen diese Änderungen verloren!

jedesmal Nachfragen

Bei jeder Änderung in den Stammdaten wird nachgefragt, ob diese auch in die Varianten übertragen werden soll.

Nur Datenfelder übertragen, die in den Varianten nicht geändert wurden

Mit dieser Option werden Änderungen in den Stammdaten nur dann in ein Eingabefeld in den Varianten übertragen, wenn dieses Feld in der Variante noch nicht geändert wurde. Sie können somit bestimmte Verbesserungen in den Stammdaten einfügen, ohne dass Ihnen Änderungen in der Variante verloren gehen.

Strom aus regenerativer Energie

Wenn Strom aus regenerativen Energiequellen am Gebäude erzeugt und vorrangig selber verbraucht wird, dann kann unter „Strom aus regenerativer Energie“ der Stromertrag monatlich nach DIN 18599 für PV-Anlagen berechnet werden.

Wärmebrückenzuschlag

Hier wird festgelegt, ob mit pauschalen Zuschlägen für Wärmebrücken oder mit exakt ermittelten (und einzugebenden) Wärmebrücken gerechnet wird. Siehe dazu auch EnEV Anhang 1 Abs. 2.5. Die Wärmebrückenzuschläge können für jede Variante getrennt festgelegt werden.

Dichtheitsprüfung (für EnEV)

Liegt die Dichtheit des Gebäudes, mittels Blower-Door-Test nachgewiesen, unter $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$ (ohne raumluftechnische Anlagen) bzw. unter $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$ (mit raumluftechnischen Anlagen) wird mit reduzierter Luftwechselrate ($n = 0,6 \text{ h}^{-1}$ bzw. $n = 0,55 \text{ h}^{-1}$) gerechnet. Werden raumluftechnische Anlagen bei EnEV-Nachweisen eingesetzt, ist der Nachweis obligatorisch und hier stets anzuwählen! Die Dichtheitsprüfung kann für jede Variante getrennt festgelegt werden.

Feste Anlagenaufwandszahl vorgeben

Falls eine Anlagenaufwandszahl des Herstellers vorliegt, kann diese hier eingetragen werden. Die Anlagentechnik wird dann nicht berechnet und Q_p aus dieser Anlagenaufwandszahl bestimmt. Q_e steht dann als Ergebnis nicht zur Verfügung. Beim Berechnungsmodus „Energieausweis“ steht diese Funktion nicht zur Verfügung.



Bitte beachten: Die Anlagenaufwandszahl hängt immer von Q_h und A_N ab! Erst nach Berechnung des Heizwärmebedarfs kann e_p aus Datenblättern bestimmt werden.

Zuschlag passive Kühlung (KfW)

Für die Kühlung eines Gebäudes werden pauschale Zuschläge zur End- und Primärenergie mit Angabe der gekühlten Fläche erteilt.

Referenzvariante

Hier wird die Variante eingestellt, auf die sich der Vergleich zur Energieeinsparung beziehen soll

Angaben zum Energieausweis

Hier werden alle „informativen“ Daten zum Energieausweis eingetragen.

Energieausweis ausstellen

Hier wird ein Energieausweis nach EnEV 2014/2016 zunächst als Vorabzug erstellt und kann dann, wenn alle Daten korrekt sind, mit den Zugangsdaten zum DIBT als registrierter Energieausweis ausgestellt werden. Der Energieausweis wird damit im Projekt archiviert. Das Projekt wird gegen unbeabsichtigte Änderungen gesperrt. Der Energieausweis wird im Projekt und auch in der Archivdatenbank abgelegt

genaue/vereinfachte Datenerhebung

Hier wird festgelegt, ob die zulässigen Vereinfachungen bei der Datenerfassung von Bestandsgebäuden angewendet werden sollen. Die dazu notwendigen Angaben werden dann unter der Schaltfläche „Angaben Kurzverfahren“ eingetragen und erläutert.

Modernisierungsvorschlag

Hier können fünf Varianten ausgewählt werden, die im Rahmen des Energieausweises als Sanierungsvorschläge behandelt werden. Zusätzlich können zwei Kombinationen aus Varianten angegeben werden.



Bitte beachten: Ihre Ausstellerdaten hinterlegen Sie einmalig über den Menüpunkt **EXTRAS/OPTIONEN - ENERGIEAUSWEIS AUSSTELLERDATEN**



Tipp: Energieausweise nach EnEV 2014/2016 müssen bei der Erstellung registriert werden und können daher nicht mehr im Bericht ausgegeben werden.

Nach der Registrierung des Energieausweises wird das Projekt gesperrt, um unbeabsichtigte Veränderungen zu verhindern. Auf der Projekt-Seite kann die Sperre für Korrekturen oder Änderungen entfernt werden. Nach Änderungen im Projekt ist ein neuer Energieausweis zu erstellen und zu registrieren.

Über den Menüpunkt **PROJEKT** kann ein bereits erstellter Energieausweis im Projekt gelöscht werden.

18 Die „Zonen“-Seite

Auf der Zonenseite werden die Gebäudezonen nach dem Mehrzonenmodell der DIN EN 832 eingetragen.

Bezeichnung	Ve [m²]	V [m³]
Wohnbereich	537,6	408,6
Bauteile und Fenster	A [m²]	
Außenwand N	2,60	
Fenster Nord	67,20	
Außenwand O	10,00	
Fenster Ost	44,80	
Außenwand S	9,00	
Fenster Süd	67,20	
Außenwand W	15,00	
Fenster West	44,80	
Bodenplatte	10,00	
Decke gegen kalten ...	96,00	

1 Zonen 538 m² 409 m³

In der überwiegenden Zahl der Fälle ist es ausreichend, alle beheizten Räume des Gebäudes zu einer beheizten Zone zusammenzufassen (Einzonenmodell). Die Berechnung mit einem Mehrzonenmodell bringt nur dann ein genaueres Ergebnis, wenn sich die projektierte Innentemperatur in verschiedenen Zonen um mehr als 4K unterscheidet.

Werden die Berechnungen nach EnEV geführt, ist ebenfalls immer eine beheizte Zone einzugeben, da in der EnEV immer mit einer Innentemperatur von 19°C gerechnet wird.

Im Programm ist stets eine Zone vordefiniert. Bitte benutzen Sie bei Ihren ersten Projekten diese Zone.

Die Zone „Unbeheizt (extern)“ ist im Programm hinterlegt und wird hier jedoch nicht aufgelistet. Die Zone „Unbeheizt (extern)“ ist ein Platzhalter für alle unbeheizten Gebäudebereiche wie Keller und Dachraum. Wenn Sie Bauteile zu unbeheizten Bereichen in Ihrem Projekt benötigen, dann wird Ihnen diese Zone in der Auswahl angezeigt.

Zum anderen ist die Zone „Wohnbereich“ als beheizte Zone des Gebäudes angelegt. In dieser Zone muss zumindest noch das Brutto-Volumen V_e angegeben werden. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Berechnen Sie das Gebäude-Brutto-Volumen „mit der Hand“ oder holen Sie diesen aus einer bereits vorliegenden Quelle und tragen dieses in das Feld für V_e ein

oder

- Klicken Sie auf den kleinen Schalter rechts neben dem Eingabefeld für V_e . Es öffnet sich dann ein Fenster mit einer Berechnungstabelle, in der Sie das Gebäudevolumen vom Programm berechnen lassen können. Eine Beschreibung dieser Berechnungstabelle finden Sie weiter unten in diesem Handbuch.

Die weiteren Möglichkeiten zu Angaben bei den Zonen sollen hier zunächst unberücksichtigt bleiben. Für genauere Angaben konsultieren Sie bitte auch die Hilfe im Programm.

Obwohl Sie in der Mehrzahl der Fälle mit diesen Zonenzuordnungen auskommen, können Sie natürlich jederzeit neue Zonen hinzufügen oder bestehende verändern. Wie Sie z.B. eine Zone für einen Wintergarten eintragen werden wir noch genauer beschreiben.



Bitte beachten: Wenn Sie Zonen löschen und es wurden bereits Bauteile oder Fenster eingetragen, in denen die gelöschte Zone als Begrenzung verwendet wurde, dann müssen Sie in diese Bauteile und Fenster jeweils eine andere Zone neu eintragen!

19 Die „Bauteile“-Seite

Auf der Bauteile-Seite des Projektfensters werden alle notwendigen opaken Bauteile eingetragen. Die Bauteilseite ist unterteilt in die Seiten „Aufbau“ und „Flächen“. Auf der „Aufbau“-Seite werden Bauteilaufbau und Bauteiltyp sowie die physikalischen Werte des Bauteils festgelegt. Auf der „Flächen“-Seite werden die Bauteilflächen mit den Zuordnungen zu den Zonen sowie Orientierung und Neigung eingegeben.

Notwendig sind dabei folgende Bauteile des Gebäudes:

- Stets notwendig sind alle Bauteile, die das beheizte Gebäudevolumen von der Außenluft oder von unbeheizten Bereichen abgrenzen.
- Wenn eine genaue Berechnung der Temperaturkorrekturfaktoren gewählt wird, sind auch alle Bauteile zwischen den unbeheizten Zonen und der Außenluft einzutragen. (siehe auch „Zonen“-Seite)
- Wenn die Wärmekapazität des Gebäudes berechnet werden soll, sind auch alle (thermisch eigentlich neutralen) Innenbauteile (Innenwände, Innendecken) einzutragen. (siehe auch „Einstellungen“-Seite)
- Kommunwände zu beheizten Nachbargebäuden sind nicht Teil der wärmeübertragenden Gebäudehülle und werden in der Regel nicht eingegeben. Wenn Kommunwände als Innenwände (beide Seiten zur beheizten Zone) eingegeben werden, spielen diese für die Berechnung keine Rolle.

Project: Einstellungen Grundlagen Zonen **Bauteile** Fenster Technik Wärmebrücken Ökonomie sommerlicher WS Bericht

Aufbauten Flächen

+ - Aufbau kopieren Aufbau bearbeiten Liste drucken ? Hilfe

Bauteilaufbau
Bodenplatte ohne Keller
U [W/(m²K)] 0,21 Bauteil - Typ Bodenplatte ohne Keller
F_F [-] 0,5 alpha [-] 0,8 z [-]
☐ U-Wert des Bauteils im Referenzgebäude verwenden, weil der Bauteiltyp für das Referenzgebäude in der EnEV nicht definiert wird
☒ Bauteil Drucken ☐ Diffusionsberechnung DIN 4108-3 ☐ Diffusionsberechnung EN ISO 13788 ☒ Nachweis Mindestwärmeschutz ☐ Berechnung TAV
☐ als typisches Bauteil im Bestand verwenden

Ziehen Sie eine Spaltenüberschrift hierher um nach dieser Spalte zu gr...

Bauteilaufbau	U [W/(m²K)]	Bauteiltyp	FF	Absc
Bodenplatte ohne Keller	0,21	Bodenplatte o...	0,5	
Außenwand	0,13	Außenwand	0,5	
Decke gegen kalten Dac...	0,19	Decke gegen k...	0,5	
Außentüren	1,80	Außentüre	0,5	

4 Bauteilaufbauten

Das Eintragen und Ändern von Bauteilen (Aufbau und Fläche) erfolgt mit den Symbolen am linken oberen Rand des Fensters. Diese Symbole tauchen im Programm an einigen Stellen auf und haben immer die gleiche Funktion. Wir werden diese Symbole in Zukunft mit „Datenbank-Steuerung“ bezeichnen.



Tipp: Die nun folgenden allgemeinen Ausführungen zum Anlegen und Ändern von Einträgen gelten in gleicher Weise auch für die Fenster, die Wärmebrücken, die Komponenten der Anlagentechnik, die Räume für den sommerlichen Wärmeschutz und die Zonen.

Wollen Sie einen neuen Bauteilaufbau oder eine neue Bauteilfläche anlegen, so klicken Sie auf das  der Datenbank-Steuerung. Es wird ein neuer Eintrag angelegt und alle Eingabefelder sind leer bzw. mit den Vorgabewerten belegt. Jetzt können Sie in alle Eingabefelder auf der linken Fensterhälfte Ihre Eingaben machen.

Wann werden die Eingaben in Ihr Projekt übernommen? Die Eingaben werden grundsätzlich immer in Ihr Projekt übernommen, egal ob Sie die Seite im Projektfenster wechseln, einen weiteren Eintrag anlegen oder die Berechnung starten. Allerdings gibt es die Möglichkeit die neu gemachten Einträge oder Änderungen an bestehenden Einträgen zu „verwerfen“: solange das  in der Datenbank-Steuerung aktiv ist, können Ihre Eingaben durch einen Klick darauf rückgängig gemacht werden. Sie können die Eingaben aber auch durch Klick auf das  in der Datenbank-Steuerung übernehmen und automatisch damit eine Neuberechnung des Projekts auslösen. Die Ergebnisse der Berechnung werden sofort in den Symbolleisten angezeigt.

Haben Sie einen Eintrag angelegt, erscheint dieser auch in der Übersichtsliste auf der rechten Fensterhälfte. Diese Liste zeigt alle angelegten Bauteile an. Durch einen Klick auf ein Bauteil der Liste werden die Daten auf der linken Seite angezeigt und können dort auch verändert werden.

Mit dem  in der Datenbank-Steuerung können angelegte Bauteile wieder gelöscht werden.



Bitte beachten: Gelöschte Einträge können über die UNDO-Funktion wieder hergestellt werden.

19.2 Das Eintragen eines Bauteilaufbaus unter „Aufbau“ Schritt-für-Schritt

1. Klicken Sie auf das  der Datenbank-Steuerung. Ein neuer, leerer Bauteilaufbau wird angelegt.
2. Tragen Sie einen Namen für den Bauteilaufbau unter „Bezeichnung“ ein, z.B. „Außenwand Süd“.
3. Klicken Sie auf die kleine Schaltfläche rechts neben dem Eingabefeld für den U-Wert. Es öffnet sich das Fenster zur Eingabe des Bauteilaufbaus.

Das Fenster zum Bauteilaufbau zeigt auf der linken Seite alle Daten zum Bauteil sowie die Zeilen mit den Baustoffschichten und auf der rechten Seite eine Liste mit allen Baustoffen aus der Baustoff-Datenbank. Unter den Baustoffschichten wird eine Übersichtsgrafik zum Bauteilaufbau und, wenn möglich, die Berechnungsergebnisse für den U-Wert, den Tauwasseranfall und das Temperaturamplitudenverhältnis angezeigt.

Zum Eintragen eines Bauteilaufbaus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie einen Bauteiltyp aus der Liste aus (Außenwand, Bodenplatte, Dachschräge usw.). Der Bauteiltyp bestimmt sowohl den Temperaturkorrekturfaktor bei der Berechnung der Wärmeverluste als auch die Wärmeübergangswiderstände bei der Berechnung des U-Werts. Beachten Sie auch, dass der Bauteiltyp zu den ausgewählten Zonen des Bauteils „passen“ muss. So ist beim Bauteiltyp „Außenwand im Erdreich“ natürlich unter „Zone außen“ immer „Erdreich“ zu wählen. Bei der Berechnung wird ein Fehler angezeigt, wenn hier keine Übereinstimmung besteht.
2. Geben Sie nun die Folge der Baustoffe im Bauteil von innen nach außen an:
 - a. Legen Sie mit der Schaltfläche „Neu“ eine neue Baustoff-Schicht an. Die Schicht erscheint in der Liste.
 - b. Tippen Sie die ersten Buchstaben des gewünschten Baustoffs (z.B. „Zem“). Auf der rechten Seite wird sofort der erste passende Baustoff aus der Liste ausgewählt, in diesem Fall „Zementestrich“. Passt der rechts angezeigte Baustoff bereits, so drücken Sie lediglich die Tab-Taste. Das Programm ergänzt den Eintrag im Feld „Baustoff“ dann automatisch und springt mit der Eingabe gleich in das Feld „Dicke“ (Dicke des Baustoffs). Passt der rechts angezeigte Baustoff-Eintrag noch nicht, können Sie auch einen Eintrag in der Datenbank mit der Maus direkt anklicken. Der Baustoff wird nun auch in das gelb markierte Feld übernommen.
3. Geben Sie die Dicke des Baustoffes im Feld „Dicke“ der aktuellen Zeile ein.
4. Wiederholen Sie 2. und 3. für alle weiteren Schichten des Bauteils. Sie können den berechneten U-Wert immer im entsprechenden Feld ablesen.
5. Die Bezeichnung des Bauteilaufbaus wird in der Grundeinstellung des Programms automatisch erzeugt. Aus dem Bauteiltyp und den Abkürzungen der Baustoffschichten mit der zugehörigen Dicke wird ein stets eindeutiger Name erzeugt. Diese Funktion ist die „Autoname“-Funktion. Wollen Sie die Bezeichnung für das Bauteil lieber selber bestimmen und eingeben, so deaktivieren Sie die „Autoname“-Funktion im Punkt OPTIONEN unter dem Menüpunkt EXTRAS.



Bitte beachten: Die in den Projekten verwendeten Baustoffe werden immer in der Datenbank nachgeschlagen. Arbeiten Sie mit einem Projekt (z.B. von einem anderen Rechner), dessen Baustoffe nicht in der Datenbank existieren, so werden Kopien der Baustoffkennzahlen verwendet, die in jedem Projekt zusätzlich abgelegt werden. In diesem Fall gibt der BKI Energieplaner einen Hinweis aus. Ist die entsprechende Option in den Programmeinstellungen (siehe Kapitel 24.2) eingeschaltet, wird der Baustoff automatisch aus dem Projekt in die Datenbank kopiert.

Auf diese Weise lassen sich alle Aufbauten mit homogenem Schichtaufbau anlegen. Bei Bauteilen mit inhomogenem Aufbau ist noch ein weiterer Schritt notwendig; wählen Sie in der inhomogenen Schicht unter „Typ“ eine senkrechte oder waagrechte inhomogene Schicht aus und geben Sie in diesem Fall im Feld „Breite“ die Breite des Bauteilbereiches ein, für den der ausgewählte Baustoff gilt. Mit „Abstand“ und „Versatz“ werden der Abstand der Rippen und der Versatz der Rippen (bei mehreren inhomogenen Bereichen) eingetragen.

Das Programm fasst dann bei der Berechnung des U-Werts Baustoffe mit gleicher Breite und Abstand zu einem Bereich zusammen. Das folgende Bild zeigt die Eingabe einer inhomogenen Holzständerwand, bei der außen eine Weichfaserplatte und innen eine Flachpressplatte sowie eine Gipskartonplatte durchgehen.

Nr	Typ	Baustoffe (von innen nach außen)	Dicke	Breite	Abstand	V	(cm)
1.	☐	Gipskarton-Platten DIN 18180	2,50				...
2.	☐	Luftschicht ruhend, waagrecht 15-300 mm	3,00				...
3.	☒	Faserdämmstoff 035	20,00				...
		Nadelholz		8,0	80,0	0,0	...
4.	☐	Flachpressplatten DIN 68761/1+4 DIN 68763	2,50				...



Bitte beachten: Es können maximal zwei verschiedene inhomogene Bereiche eingegeben werden. Bei Bedarf können zu den Baustoffschichten ein zusätzlicher „pauschaler R-Wert“ und ein „Korrektur U-Wert“ eingegeben werden. Diese werden zu den eingegebenen Schichten addiert.

Haben Sie auf diese Weise den Bauteilaufbau festgelegt, können Sie das Fenster mit „Schließen“ wieder verlassen und zum Projekt-Fenster zurückkehren. Die Eingabe des Bauteilaufbaus ist nun abgeschlossen.

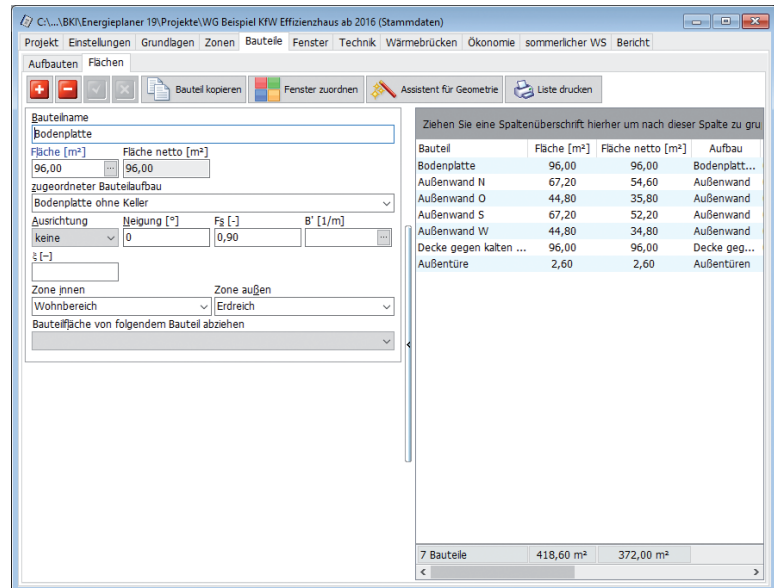
Geben Sie auf diese Weise alle Bauteilaufbauten Ihres Gebäudes ein. Bauteilaufbauten können auch komplett aus der Datenbank für Bauteile übernommen werden.



Tipp: Experimentieren Sie doch ein wenig mit den mitgelieferten Beispielen. Sie sehen dort sehr gut, wie die verschiedenen Bauteile angelegt wurden. In der Programmhilfe ist zudem ein ausführliches Kapitel zur Eingabe von inhomogenen Bauteilen mit mehreren Bereichen vorhanden.

19.3 Das Anlegen eines Bauteils unter „Flächen“ Schritt für Schritt

1. Klicken Sie auf das  der Datenbank-Steuerung. Ein neues, leeres Bauteil wird angelegt.
2. Tragen Sie einen Namen für das Bauteil unter „Bezeichnung“ ein, z.B. „Außenwand Süd“.
3. Tragen Sie die Fläche des Bauteils ein. Wenn Sie die Fläche mit Hilfe einer Berechnungstabelle ermitteln wollen, so klicken Sie auf das kleine Symbol rechts des Eingabefelds „Fläche“.



The screenshot shows the 'Flächen' (Areas) window in the Energieplaner software. The window has a menu bar with 'Projekt', 'Einstellungen', 'Grundlagen', 'Zonen', 'Bauteile', 'Fenster', 'Technik', 'Wärmebrücken', 'Ökonomie', 'sommerlicher WS', and 'Bericht'. Below the menu bar is a toolbar with icons for 'Aufbauen', 'Flächen', 'Bauteil kopieren', 'Fenster zuordnen', 'Assistent für Geometrie', and 'Liste drucken'. The main form contains the following fields:

- Bauteilname:** Bodenplatte
- Fläche [m²]:** 96,00
- Fläche netto [m²]:** 96,00
- zugeordneter Bauteilaufbau:** Bodenplatte ohne Keller
- Ausrichtung:** keine
- Neigung [°]:** 0
- Fs [-]:** 0,90
- B' [1/m]:**
- Zone innen:** Wohnbereich
- Zone außen:** Erdreich
- Bauteilfläche von folgendem Bauteil abziehen:**

On the right side, there is a table titled 'Ziehen Sie eine Spaltenüberschrift hierher um nach dieser Spalte zu gr'. The table has the following columns: Bauteil, Fläche [m²], Fläche netto [m²], and Aufbau. The table contains the following data:

Bauteil	Fläche [m²]	Fläche netto [m²]	Aufbau
Bodenplatte	96,00	96,00	Bodenplatt...
Außenwand N	67,20	54,60	Außenwand
Außenwand O	44,80	35,80	Außenwand
Außenwand S	67,20	52,20	Außenwand
Außenwand W	44,80	34,80	Außenwand
Decke gegen kalten ...	96,00	96,00	Decke geg...
Außentüre	2,60	2,60	Außentüren

At the bottom of the window, there is a summary bar showing: 7 Bauteile, 418,60 m², 372,00 m².



Tipp: Sie können die Fläche der Bauteile „brutto“, also inklusive der Fensteröffnungen, eintragen, da Sie die Möglichkeit haben, die später einzugebenden Fensterflächen von den Bauteilflächen abziehen zu lassen.

4. Tragen Sie alle übrigen Werte in die Eingabefelder ein.
5. Wählen Sie aus der Liste sowohl eine „Zone innen“ als auch eine „Zone außen“ aus. Diese beiden Zonen geben den Wärmestrom und die Zuordnung des Bauteils an. Bei „Zone außen“ stehen die im Projekt angelegten Zonen und zusätzlich die Zonen „Außenluft“ und „Erdreich“ zur Verfügung.

Beispiele:

- Für eine Außenwand wird als „Zone innen“ der Eintrag „Wohnbereich“ gewählt, für „Zone außen“ der Eintrag „Außenluft“.
- Für eine Bodenplatte wird als „Zone innen“ der Eintrag „Wohnbereich“ gewählt, für „Zone außen“ der Eintrag „Erdreich“.
- Für eine Abseitenwand wird als „Zone innen“ der Eintrag „Wohnbereich“ gewählt, für „Zone außen“ der Eintrag „Unbeheizt“.

Geben Sie auf diese Weise alle Bauteile Ihres Gebäudes ein.

Die Reihenfolge der Bauteile in der Übersichtsliste kann durch Klick auf die Spaltenüberschriften nach der entsprechenden Spalte sortiert werden. Ebenfalls ist es möglich, die Reihenfolge der Bauteile durch ziehen mit der Maus beliebig umzuordnen. Im Bericht erscheinen die Bauteile dann in dieser Reihenfolge.

Auf der Bauteile-Seite steht der Geometrie-Assistent zur Verfügung. Mit Hilfe dieses Assistenten können ganze Gebäude unter Auswahl von Grundriss, Orientierung, Kellerform, Dachform, Gebäudeabmessungen und -höhen bei den Bauteilen und bei den Zonen (Volumen) eingetragen werden. Die Vorgehensweise ist weitgehend selbsterklärend und wird in der Programmhilfe des Programms näher erläutert.



Tipp: Wenn Sie mehrere Bauteile oder Fenster gleichzeitig bearbeiten wollen, dann können Sie bei gedrückter Strg-Taste in der Übersicht auf der rechten Seite mehrere Bauteile oder Fenster auswählen. Dies geht allerdings in den Stammdaten nur, wenn noch keine Varianten angelegt wurden.



Bitte beachten: Ein wichtiger Wert für erdberührte Bauteile, der ggf. eingetragen werden sollte, ist der Wert B' . Der Parameter wird in Tabelle 3 der DIN 4108-6 zur Festlegung der Temperaturkorrekturfaktoren bei erdberührten Bauteilen verwendet. B' wird in DIN 4108-6 definiert als

$$B' = A / (0,5 \cdot U)$$

mit

A Grundfläche der Bodenplatte im Erdreich in $[m^2]$ und

U Umfang der Bodenplatte im Erdreich in $[m]$.

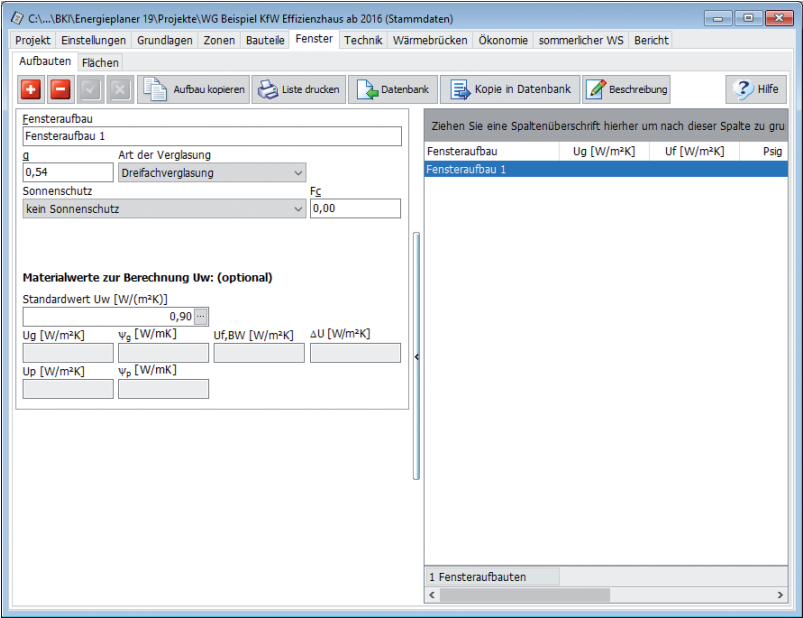
Mit der Schaltfläche rechts vom Eingabefeld für B' wird ein Hilfsdialog zur Berechnung von B' geöffnet.

20 Die „Fenster“-Seite

Auf dieser Seite des Projekts werden alle Fenster und Fenstertüren (transparente Bauteile) eingetragen. Das Vorgehen zum Eintragen, Ändern oder Löschen von Fenstern mit der Datenbank-Steuerung am linken oberen Fensterrand ist analog zu der beschriebenen Vorgehensweise bei den Bauteilen.

Die Fenster-Seite ist, analog zu den Bauteilen, in eine „Aufbauten“-Seite und eine „Flächen“-Seite unterteilt. Unter „Aufbauten“ werden die verschiedenen Fenstertypen (Verglasung, Rahmen, Paneele, Sonnenschutz) verwaltet, unter „Flächen“ die tatsächlichen Fensterflächen mit der Bauteilzuordnung, der Verschattung und dem (geometrieabhängigen) U_w -Wert.

Unter „Aufbauten“ kann ein Standard- U_w -Wert über eine einzutragende Geometrie festgelegt werden. Bei den „Flächen“ kann dann dieser Standard- U_w zur Berechnung ausgewählt werden.



20.1 Das Eintragen von Fensteraufbauten unter „Aufbauten“ Schritt-für-Schritt

1. Legen Sie zunächst einen Fensteraufbau mit dem  der Datenbank-Steuerung an. Ein neuer Aufbau wird eingetragen.
2. Geben Sie eine Bezeichnung für den Aufbau in das Feld „Fensteraufbau“ ein.
3. Tragen Sie g-Wert und Art der Verglasung und ggf. den Sonnenschutz ein.
4. Falls gewünscht und für die Berechnung von U_w erforderlich werden nun noch die Materialwerte und die Standardgeometrie des Fensteraufbaus eingegeben. Das ist die Schaltfläche neben dem Feld „Standardwert U_w “ anzuklicken.

Materialwerte und Berechnung U_w Standard-Fenster

Die folgenden Material-Werte müssen nur eingegeben werden, wenn der U_w -Wert des Fensters aus der Fenstergeometrie oder als Standardfenster berechnet werden soll:

U_g [W/m ² K]	ψ_g [W/mK]	$U_{f,BW}$ [W/m ² K]
U_p [W/m ² K]	ψ_p [W/mK]	ΔU [W/m ² K]

Die folgenden Geometrie-Werte müssen nur eingegeben werden, wenn der U_w -Wert aus der Geometrie eines Standardfensters ermittelt werden soll:

Fläche Fenster [m ²]	Rahmenanteil [%]
	40
l_g [m]	Panel-Anteil [%]
	l_p [m]

 Schließen

20.2 Das Eintragen von Fenstern unter „Flächen“ Schritt-für-Schritt

1. Legen Sie zunächst ein Fenster mit dem  der Datenbank-Steuerung an. Ein neues Fenster wird eingetragen.
2. Geben Sie eine Bezeichnung für das Fenster in das Feld „Fenster“ ein.
3. Geben Sie die Fläche des Fensters in das Feld Fläche ein. Es ist hier die Rohbauöffnung einzutragen. Genau wie bei den Bauteilen können Sie mit dem kleinen Symbol rechts vom Eingabefeld „Flächen“ eine Tabellen-Berechnung zur Fensterfläche aufrufen. Sind mehrere Fenster gleicher Größe vorhanden, kann das Feld „Anzahl“ für die Anzahl gleicher Fenster verwendet werden.
4. Tragen Sie den Rahmenanteil ein oder lassen Sie diesen mit einer Tabelle berechnen.

5. Tragen Sie die übrigen Werte in die Eingabefelder ein. Beim Feld „ U_w “ befindet sich ebenfalls ein kleines Symbol. Mit diesem rufen Sie einen Dialog auf, in dem Sie das U_w des Fensters nach DIN 10077 berechnen lassen können. Alternative geben Sie U_w direkt ein ODER wählen „Standard- U_w Aufbau verwenden“, dann wird das Standard- U_w aus dem Fensteraufbau für die Berechnung verwendet.

Die Fenster-Eingabemaske zeigt folgende Details:

- Fenstername:** Fenster Süd
- Fläche [m²]:** 15,00
- Anzahl:** 1
- Art des Fenstersystems:** Fenster, Fenstertüre
- g-Ant. [%]:** 30
- U_w [W/(m²K)]:** 0,90
- Standard- U_w Aufbau verwenden:** ☒
- zugehöriger Fensteraufbau:** Fensteraufbau 1
- Fensterfläche folgendem Bauteil zuordnen:** Außenwand 5
- Ausrichtung:** S
- Optionen:**
 - ☐ Pfosten-Riegel-Fassade
 - ☐ Fensterfläche NICHT von Bauteilfläche abziehen
 - ☒ Fenster Drucken
 - ☐ als typisches Fenster im Bestand verwenden

Zusammenfassungstabelle (rechts):

Fenster	Fläche [m²]	Faktor	Gesamt [m²]	U_w [W]
Fenster Süd	15,00	1	15,00	0,
Fenster Nord	10,00	1	10,00	0,
Fenster Ost	9,00	1	9,00	0,
Fenster West	10,00	1	10,00	0,

Statistik (unten rechts): 4 Fenstertypen, 4, 44,00 m²

6. Wählen Sie die richtige „Zone innen“ und „Zone außen“ aus. Die hier eingetragenen Werte „Wohnbereich“ innen und „Außenluft“ außen sind in der Mehrzahl der Fälle bereits richtig.
7. Wählen Sie einen Fensteraufbau aus.
8. Wählen Sie ein zugehöriges Bauteil aus. Aus dem Bauteil werden Orientierung und Neigung für das Fenster übernommen. Daher muss jedem Fenster immer ein korrektes Bauteil zugeordnet werden.
9. Soll die eingetragene Fensterfläche von einer Bauteilfläche abgezogen werden, weil Sie bei den Bauteilen die Brutto-Flächen eingegeben haben, so wählen Sie nun unter „zug. Bauteil (für Flächenabzug)“ das Bauteil aus, von dem die Fensterfläche abgezogen werden soll.
10. Die eingetragene Fensterfläche wird automatisch vom zugeordneten Bauteil abgezogen, es sei denn Sie aktivieren die Vorgabe „Fensterfläche NICHT vom Bauteil abziehen“, wenn sie bei den Bauteilen die Netto-Flächen eingegeben haben.
11. Ist das eingetragene Fenster eine größere Pfosten-Riegel-Fassade, dann kann dies durch Anwählen der entsprechenden Option bei der Berechnung eines Wärmebrückenzuschlags berücksichtigt werden. Für diese Fläche wird dann kein Wärmebrückenzuschlag berechnet.

Sie haben nun alle Angaben für das Fenster eingegeben. Fahren Sie nun fort, die weiteren Fenster des Gebäudes auf dieselbe Weise anzulegen. Auf der rechten Seite sehen Sie, analog zu den Bauteilen, die Liste der bereits eingetragenen Fenster. Zur Auswahl eines Fensters klicken Sie einfach auf einen Eintrag in dieser Übersicht. Sie können dann jederzeit Werte in den Eingabefeldern ändern.

Die Reihenfolge der Fenster in der Übersichtsliste kann durch Klick auf die Spaltenüberschriften nach der entsprechenden Spalte sortiert werden. Ebenfalls ist es möglich die Reihenfolge der Fenster durch ziehen mit der Maus beliebig umzuordnen. Im Bericht erscheinen die Fenster dann in dieser Reihenfolge.

Auch bei den Fenstern steht ein Assistent zur Fenstereingabe zur Verfügung. Mit dem Assistenten können gleiche Fenster genau erfasst und mit Anzahl und Orientierung versehen in das Projekt eingetragen werden. Die Vorgehensweise ist weitgehend selbsterklärend und wird in der Hilfe des Programms näher erläutert.

Fenster können auch aus der Datenbank für Fenster übernommen werden.

Assistent für Fenstertypen

Datenbank durchsuchen

Nun werden die U-Werte und der Gesamtenergiedurchlassgrad g angegeben:

☒ neuen Fensteraufbau anlegen

Bezeichnung
Wärmeschutzverglasung

U_g [W/m²K] ψ_g [W/mK] g
1,1 0,08 0,56

U_f [W/m²K] ΔU [W/m²K]
1,8

U_p [W/m²K] ψ_p [W/mK]

☐ vorhandenen Fensteraufbau verwenden

<< Zurück Weiter >> Abbruch

Sind alle Fenster vollständig und korrekt eingetragen, fehlt schließlich noch die Eingabe der Anlagentechnik.

21 Die „Technik“-Seite

Auf dieser Seite des Projekt-Fensters werden alle Komponenten der Anlagentechnik (Trinkwasser, Heizung und Lüftung) eingetragen. Das Vorgehen zum Eintragen, Ändern oder Löschen der Komponenten mit der Datenbank-Steuerung am linken oberen Fensterrand ist analog zu der beschriebenen Vorgehensweise bei den Bauteilen.

Bezeichnung	Typ	Funktion
Gesamtbereich		Bereich
TW-Strang	TW	Strang
Zentrales Trinkwasserrohrnetz	TW	Verteilung
Bivalenter TW-Speicher	TW	Speicherung
Solaranlage	TW	Erzeugung
WP	TW	Erzeugung
L-Strang	L	Strang
Abluftanlage ohne WRG	L	Erzeugung
H-Strang	H	Strang
Heizkörper	H	Übergabe
Heizungsrohrnetz	H	Verteilung
WP	H	Erzeugung

Der BKI Energieplaner stellt alle Komponenten der DIN 4701-10:2003-8 zur Berechnung nach dem detaillierten Verfahren zur Verfügung. Dadurch können so gut wie alle denkbaren Kombinationen von Anlagentechnik eingegeben und berechnet werden. Dazu werden die Anlagenkomponenten einzeln als Einträge auf der „Technik“-Seite eingegeben. Die Systematik folgt dabei der Einteilung der DIN 4701-10, so dass genaue Kenntnisse über die DIN 4701-10 empfohlen werden. Ebenso können Anlagen im Gebäudebestand nach DIN 4701-12:2004-2 eingegeben werden, wenn der Berechnungsmodus „freie Berechnung“ oder „Energieausweis“ ausgewählt wurde.

Die Ermittlung der Verluste durch die Anlagentechnik erfolgt demnach bei Trinkwasserbereitung, Lüftung und Heizung jeweils bei der Übergabe, der Verteilung, der Speicherung und der Erzeugung der Wärme. In jedem Strang sind daher prinzipiell diese vier Komponenten mit der entsprechenden „Funktion“ einzutragen. Natürlich sind in vielen Fällen nicht alle Funktionen sinnvoll oder vorhanden und werden dann weggelassen. So erzeugt z.B. die „Übergabe“ bei TW-Strängen keine Verluste und braucht nicht eingegeben zu werden. Ebenso ist eine „Speicherung“ bei Lüftungs-Strängen sinnlos.

1. Das Gebäude kann in mehrere (maximal drei) Bereiche mit unterschiedlicher Anlagentechnik eingeteilt werden. Ein Bereich stellt ein Teilvolumen des Gebäudes dar, in dem eine Anlage mit Verlusten und Gewinnen betrachtet wird. Wenn gewünscht wird dazu ein neuer Eintrag (🔴 der Datenbank-Steuerung) angelegt. Wählen Sie im Feld „Funktion“ den „Bereich“ aus und geben Sie dem Bereich eine Bezeichnung. Bei neuen Projekten ist immer bereits ein „Gesamtbereich“ mit 100% angelegt. Dieser Eintrag ist dann natürlich entsprechend zu ändern. Alle Bereiche zusammen müssen natürlich 100% (das gesamte Gebäude) ergeben.

Bereiche können durch den angegebenen Faktor mehrfach berücksichtigt werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn mehrere etwa gleich große Wohnungen mit gleicher Anlagentechnik berechnet werden müssen.

In der überwiegenden Zahl der Gebäude ist nur ein Bereich notwendig, so dass hier keine Eingaben zu machen sind.

2. Jeder Bereich enthält jeweils bis zu drei Trinkwasser- und Heizungsstränge und maximal einen Lüftungsstrang. Diese werden durch einen Eintrag mit der Funktion „Strang“ und dem entsprechenden Typ (TW, L, H) erzeugt. Der Anteil des Stranges am Bereich ist anzugeben.

Alle Stränge eines Bereiches müssen 100% ergeben.

Bei neuen Projekten ist jeweils ein Strang im „Gesamtbereich“ bereits vorgegeben. Wenn mehrere Stränge vorhanden sind, können diese natürlich abgeändert werden.

In der überwiegenden Zahl der Gebäude ist nur jeweils ein Strang im Bereich erforderlich, so dass hier keine Eingaben notwendig sind. Bei neuen Projekten ist jeweils ein TW-Strang und ein H-Strang bereits angelegt.



Tipp: Der Begriff „Strang“ ist bitte nicht wörtlich im Sinne eines physikalischen Stranges zu verstehen. Auch eine Einzelfeuerstätte, eine Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung oder eine Fernwärmeversorgung werden in einem „Strang“ zusammengefasst!

3. Jeder Strang enthält nun die für ihn relevanten Anlagenkomponenten. Diese werden durch Hinzufügen eines entsprechenden Eintrags (Typ, Funktion) erzeugt. Bestimmte Komponenten erfordern zwingend das Vorhandensein entsprechender Gegenstücke. So erfordert z.B. der Eintrag einer kleinen Solaranlage als Erzeuger im Trinkwasser-Strang auch das Vorhandensein eines bivalenten Solarspeichers. Dies wird jeweils durch einen kurzen Hinweis bei den Komponenten angezeigt.
4. Die Übersicht auf der rechten Seite zeigt die aktuell eingetragenen Anlagenkomponenten in einer Baumansicht nach Bereichen und Strängen sortiert an. Durch Klick auf einen Eintrag wird dieser auf der linken Seite angezeigt und kann dann bearbeitet oder gelöscht werden.

Eingabewerte zu den gewählten Komponenten müssen angegeben werden, wenn die Beschriftung des Feldes in schwarz erfolgt. Notwendige Eingaben sind z.B. der Aufstellungsort der Komponente oder die Ausrichtung bei Solaranlagen.

Felder mit grüner Beschriftung müssen nicht angegeben werden. Bleiben die Felder leer, setzt der BKI Energieplaner die Standardwerte für das Tabellenverfahren der DIN 4701-10 ein und zeigt diese auch während der Eingabe an, wenn dies

möglich ist (Zur Anzeige der Standardwerte muss in den Zonen das beheizte Volumen V_e angegeben sein). Standardwerte werden in grüner Schrift auf grauem Hintergrund dargestellt.

Sollen Werte für das detaillierte Verfahren eingetragen werden, so sind diese einfach in den entsprechenden Feldern einzutragen. Werden Werte in die Eingabefelder eingetragen, so werden diese auch zur Berechnung der Anlage herangezogen. Der Eintrag „0“ (Null) ist übrigens ein Wert und kein leeres Feld! Eingetragene Werte werden normal mit schwarzer Schrift auf weißem Hintergrund dargestellt.

21.2 Ein Beispiel für eine Anlage

Es soll nun an einem Beispiel die Eingabe einer oft vorkommenden Anlage in einem neuen Projekt gezeigt werden.

1. Wir gehen zunächst davon aus, dass das Gebäude nur einen Bereich mit Anlagentechnik enthält. Der bereits im leeren Projekt angelegte Bereich „Gesamtbereich“ ist also ausreichend.
2. Wir geben nun die Trinkwasseranlage ein. Durch Klick auf das  der Datenbank-Steuerung wird ein neuer Eintrag erzeugt. Unter dem Feld „Typ“ wählen wir „TW“ für Trinkwasser. Unter dem Feld „Funktion“ wählen wir „Verteilung“. Im Feld „Strang“ steht bereits der einzige und richtige „TW-Strang“. Geben Sie nun bitte eine „Bezeichnung“ in das entsprechende Feld ein. In diesem Beispiel soll das „TW-Rohre“ sein.
3. Es wird nun im Feld „Verteilungs-Typ“ der für die Anlage zutreffende Typ ausgewählt. In diesem Beispiel ist das der Typ „Gebäudezentral“. In „Ort von Lv“ wählen wir den Ort der Verteilerleitungen. Belassen Sie den Wert auf „Keller“. Nun müssen wir noch den Eintrag im Feld „Zirkulation“ überprüfen. Ändern Sie den Wert in diesem Beispiel auf „ohne Zirkul.“. Der Eintrag ist nun komplett.
4. Für den nächsten Eintrag klicken Sie wieder das  der Datenbank-Steuerung. Unter dem Feld „Typ“ wählen wir wieder „TW“ für Trinkwasser. Unter dem Feld „Funktion“ wählen wir „Speicherung“. Im Feld „Strang“ steht bereits der einzige und richtige „TW-Strang“. Geben Sie nun bitte eine „Bezeichnung“ in das entsprechende Feld ein. In diesem Beispiel soll das „TW-Speicher“ sein.
5. Es wird nun im Feld „Speicher Trinkwasser“ der für die Anlage zutreffende Typ ausgewählt. In diesem Beispiel ist das der Typ „indirekt beh. TW-Speicher“. In „Ort“ wählen wir den Aufstellungs-Ort des Speichers. Belassen Sie den Wert ebenfalls auf „Keller“. Weitere Angaben sind nicht erforderlich, also ist der Eintrag fertig.
6. Für den nächsten Eintrag klicken Sie wieder das  der Datenbank-Steuerung. Unter dem Feld „Typ“ wählen wir wieder „TW“ für Trinkwasser. Unter dem Feld „Funktion“ wählen wir „Erzeugung“. Im Feld „Strang“ steht bereits der einzige und richtige „TW-Strang“. Geben Sie nun bitte eine „Bezeichnung“ in das entsprechende Feld ein. In diesem Beispiel soll das „Brennwertkessel“ sein.
7. Es wird nun im Feld „Erzeuger Trinkwassererwärmung“ der für die Anlage zutreffende Typ ausgewählt. In diesem Beispiel ist das der Typ „Brennwertkessel“. Die „Deckung“ belassen wir auf 100%, da dies der einzige Erzeuger sein wird. Die Auswahl „Kessel wird auch zum Heizen verwendet“ bleibt ebenfalls.

Wir müssen also nur noch einen Energieträger im entsprechenden Feld auswählen. In diesem Beispiel soll das „Erdgas“ sein. Der Eintrag ist damit fertig.

8. Wir haben nun alle Komponenten für die Trinkwassererwärmung eingegeben und fahren mit der Heizung fort. Für den ersten Eintrag der Heizung klicken Sie wieder das  der Datenbank-Steuerung. Unter dem Feld „Typ“ wählen wir nun „H“ für Heizung. Unter dem Feld „Funktion“ wählen wir „Übergabe“. Im Feld „Strang“ steht bereits der einzige und richtige „H-Strang“. Geben Sie nun bitte eine „Bezeichnung“ in das entsprechende Feld ein. In diesem Beispiel soll das „Fußbodenheizung“ sein.
9. Es wird nun im Feld „Übergabe Heizung“ der für die Anlage zutreffende Typ ausgewählt. In diesem Beispiel ist das der Typ „Wasserheizung - integrierte Heizflächen“. In „Ort“ wählen wir den Montageort der Heizflächen. Ändern Sie den Wert auf „Innenwand“. Nachdem die Auswahl „Einzelraumregelung m. Zweipunktregler / Schaltdifferenz 2K“ für uns stimmt, ist der Eintrag fertig.
10. Nun sollten Sie in der Lage sein, analog zum TW-Rohrnetz, ein Heizungsrohrnetz einzugeben. Legen Sie mit  einen neuen Eintrag an, Typ ist „H“, Funktion ist „Verteilung“ und die Bezeichnung ist „H-Rohre“. Wählen Sie als „Verteilungs-Typ“ die „zentrale Warmwasser-Heizungsverteilung“. Der „Ort von Lv“ (Verteilerleitungen) bleibt auf „Keller“. Die Werte bei „Lage Steigleitungen“ und „Pumpenregelung“ sind bereits richtig. Der Eintrag ist fertig.
11. Als letztes bleibt noch der Eintrag für den Heizungs-Erzeuger. Für diesen Eintrag klicken Sie wieder das  der Datenbank-Steuerung. Unter dem Feld „Typ“ wählen wir wieder „H“ für Heizung. Unter dem Feld „Funktion“ wählen wir „Erzeugung“. Im Feld „Strang“ steht bereits der einzige und richtige „H-Strang“. Geben Sie nun bitte eine „Bezeichnung“ in das entsprechende Feld ein. In diesem Beispiel soll das, genau wie beim Trinkwasser, „Brennwertkessel“ sein.
12. Es wird nun im Feld „Erzeuger Heizung“ der für die Anlage zutreffende Typ ausgewählt. In diesem Beispiel ist das der Typ „Brennwertkessel Gas/Öl“. Die „Deckung“ belassen wir auf 100%, da dies der einzige Erzeuger sein wird. Die Auswahl unter „Aufstellungs-Ort“ ändern wir auf „außen“. Wir müssen jetzt nur noch einen Energieträger im entsprechenden Feld auswählen. In diesem Beispiel soll das wiederum „Erdgas“ sein. Der Eintrag ist damit fertig.
13. Es fehlt eine letzte Angabe: die Heizkreistemperatur im H-Strang. Wählen Sie den Eintrag H-Strang durch Klick auf den entsprechenden Eintrag im rechten Übersichtsfenster aus. Auf der linken Seite erscheint der Eintrag für den H-Strang. Wählen Sie nun im Eingabefeld für die Heizkreistemperatur „55/45 °C“ aus.
14. Die Anlage ist nun vollständig eingegeben.



Tipp: Experimentieren Sie ein bisschen mit den mitgelieferten Beispielen und mit den Anlagen in der Datenbank. Sie erkennen dann sehr schnell, wie verschiedene Anlagen aufgebaut sind.

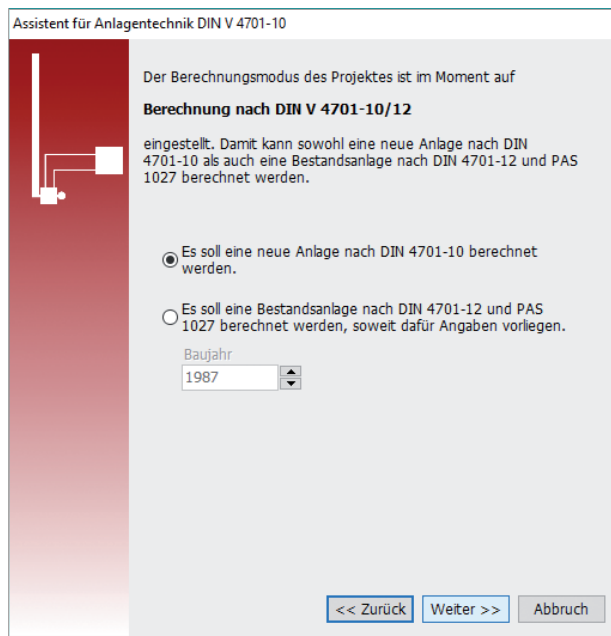


Bitte beachten: Die hier beschriebene Anlage gilt für eine Berechnung nach DIN 4701-10. Wird die Berechnung des Wohngebäudes nach DIN V 18599 vorgenommen, ist die Anlage nach Kapitel 43 einzugeben.

21.3 Der Anlagen-Assistent

In der Mehrzahl aller Fälle wird in Gebäuden eine vergleichsweise einfache Haustechnik verwendet. Diese Fälle werden im BKI Energieplaner durch einen Assistenten eingegeben. Klicken Sie auf der „Technik“-Seite auf die Schaltfläche [Assistent für Anlagentechnik]. Es öffnet sich der Anlagen-Assistent.

Nun werden auf den folgenden Seiten einige Angaben zur Lüftung, zur Trinkwasserbereitung (nur bei Wohngebäuden) und zur Heizung abgefragt. Stellen Sie bitte die entsprechenden Punkt richtig ein. Nachdem der Assistent beendet wurde, werden diese Angaben in die richtigen Einträge auf der „Technik“-Seite umgesetzt.




Tipp: Experimentieren Sie vor allem am Anfang mit dem Anlagen-Assistenten. Sie sehen dann sehr schnell, wie die verschiedenen Anlagen eingegeben werden müssen.



Bitte beachten: Nach der Abfrage und der automatischen Generierung der Anlage ist es unbedingt erforderlich, die erzeugten Einträge zu überarbeiten und zu ergänzen! Es muss z.B. die projektierte Heizkreistemperatur und die Aufstellungs-orte der Komponenten sowie evtl. weitere Parameter bearbeitet werden. Natürlich kann die eingetragene Anlage mit neuen Komponenten ergänzt und optional die genauen Parameter der Anlage (grüne Felder!) eingetragen werden.



Bitte beachten: Der Anlagenassistent kann nicht alle möglichen und vorkommen-den Anlagen erfassen. So können manche Erzeuger nur „per Hand“ in der Technik angelegt werden.

Anlagen können auch aus der Datenbank für Anlagen übernommen werden.

Auf dieser Seite des Projekt-Fensters werden alle zu berücksichtigenden Wärmebrücken des Gebäudes eingetragen. Das Vorgehen zum Eintragen, Ändern oder Löschen von Wärmebrücken mit der Datenbank-Steuerung am linken oberen Fensterrand ist analog zu der beschriebenen Vorgehensweise bei den Bauteilen.

In vielen Fällen werden die Wärmebrücken des Gebäudes durch den in der EnEV vorgesehenen Zuschlag zum spezifischen Wärmeverlust berücksichtigt und daher nicht detailliert eingetragen. In diesem Fall sind auf der „Wärmebrücken“-Seite keine Einträge erforderlich. Dieses Vorgehen führt aber vor allem bei gut gedämmten und sauber konstruierten Gebäuden zu sehr hohen spezifischen Verlusten. Hier ist eine genaue Eingabe der Wärmebrücken von großem Vorteil.

Da das Vorgehen dem bereits Beschriebenen bei Bauteilen und Fenstern entspricht, wird hier nicht näher darauf eingegangen. Eine genaue Erläuterung aller Eingabefelder finden Sie in der Hilfe des Programms.

Wärmebrücken können auch aus der Datenbank für Wärmebrücken übernommen werden. Die Wärmebrückendetails der DIN 4108 Bbl 2 dürfen dabei nicht als Planungsgrundlage verwendet werden.



Tip: BKI bietet zur Berechnung von Wärmebrücken den BKI Wärmebrückenplaner an. Wenn Sie den BKI Wärmebrückenplaner über www.bki.de/setup-waermebrueckenplaner installiert und einmalig „Als Administrator ausführen“ gestartet haben, kann dieser direkt mit der Schaltfläche neben dem Eingabefeld von Psi aufgerufen werden. Die berechnete Wärmebrücke wird dann im Projekt mit abgespeichert!



Tip: Die Verlustkennwerte der Wärmebrücken entnehmen Sie auch aktuellen Wärmebrücken-Katalogen. Diese werden oftmals von Baustoffherstellern zur Verfügung gestellt. Die Wärmebrücken-Datenbank des BKI Energieplaners enthält ebenfalls einige gängige Wärmebrücken.

23 Die „Ökonomie“-Seite

Auf der „Ökonomie“-Seite des Projekts werden alle für die Wirtschaftlichkeitsberechnung relevanten Daten eingetragen. Ist für das Projekt keine Wirtschaftlichkeitsberechnung erforderlich, sind hier auch keine Eintragungen notwendig.

Die Eingaben unter „Ökonomische Daten Projekt“ können nur in den „Stammdaten“ vorgenommen werden und gelten für das gesamte Projekt mit allen Varianten. Die Eingaben unter „Ökonomische Daten Variante“ müssen in jeder Variante gesondert angegeben werden. Unter der Schaltfläche „Energietarife“ werden die Kosten für die verwendeten Energieträger und die Heizwerte für die Brennstoffe eingetragen. Diese Eintragungen sind für Wirtschaftlichkeitsberechnungen zwingend notwendig. Unter der Schaltfläche „Zinsvorteil“ können für die Vor-Ort-Beratung Zinsvorteile eines KfW-Kredites gegenüber einer Finanzierung mit marktüblichen Konditionen berechnet werden. Wenn die Option „vereinfachte Wirtschaftlichkeitsberechnung ohne Dynamisierung verwenden“ aktiviert ist, werden bis auf die Nutzungsdauer und die Kosten alle Eingabefelder deaktiviert. Es wird dann die Wirtschaftlichkeit nur auf Grundlage der eingegebenen Energiepreise und der eingegebenen Kosten ohne Preissteigerung und ohne Zins ermittelt. Diese Option wurde für BAFA-Vor-Ort-Beratungen nach Stand (Juli 2012) bereitgestellt.



Bitte beachten: Nach dem Erzeugen einer neuen Variante oder der Kombination von Varianten sind die Einträge unter „Ökonomische Daten Variante“ erneut vorzunehmen. Diese Daten werden nicht übernommen.

Unter „Berechnete Werte“ können die Zwischenergebnisse der Wirtschaftlichkeitsberechnung als Kontrolle eingesehen werden. Diese Felder werden vom Programm ausgefüllt. Die Bedeutung der Eingabefelder ist in der Hilfe des Programms detailliert erklärt.

Mit dem BKI Energieplaner ist auch der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes möglich. Der Nachweis wird nach DIN 4108-2 geführt. Muss der sommerliche Wärmeschutz nicht nachgewiesen werden, brauchen hier keine Einträge vorgenommen werden.

Der Nachweis wird raumweise geführt. Dazu wird für jeden Raum, der nachgewiesen werden soll, mit dem  der Datenbank-Steuerung ein Eintrag auf der Seite „sommerlicher WS“ angelegt. Es ist die Grundfläche des Raumes und die Bauart festzulegen. Falls zutreffend, kann auch das Häkchen vor der Auswahl „erhöhte Nachtlüftung“ angewählt werden (dies trifft vor allem bei Wohngebäuden zu).

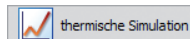
Nun sind Bauteile und Fenster des Raumes anzugeben. Dazu werden auf der Registerseite „Bauteile“ die Außenbauteile und die zugehörigen Fassadenflächen (brutto inkl. Fenster) und auf der Registerkarte „Fenster“ die Fenster und Fensterflächen zusammen mit dem vorgesehenen Sonnenschutzmaßnahmen ausgewählt. Dabei werden die ausgewählten Bauteile und Fenster zur Bestimmung der Bauteiltypen (Wand, Dach) und zur Festlegung von Orientierung und Neigung verwendet.

Der Nachweis kann nach erfolgter Eingabe entweder im Rahmen des Berichts mit dem Formular „Nachweis sommerlicher Wärmeschutz“ oder direkt im Projekt mit dem Menüpunkt **AUSWERTUNG - SOMMERLICHER WÄRMESCHUTZ** im Editor angezeigt werden. Direkt im Fenster wird als Kontrolle sofort nach der Eingabe gültiger Daten angezeigt, ob der Nachweis erfüllt ist.

Zusatzmodul „Simulation sommerlicher Wärmeschutz“



Tipp: Mit dem gesondert zu erwerbenden Zusatzmodul „Simulation sommerlicher Wärmeschutz“ kann der Nachweis durch Simulationsberechnung einzelner Räume über den neuen Schalter



geführt werden. Je nach Randbedingung können hier zum Teil deutlich günstigere Ergebnisse für den Nachweis erzielt werden. Mehr Informationen zur Anwendung des Zusatzmoduls entnehmen Sie bitte dem technischen Kapitel in der Programmhilfe.

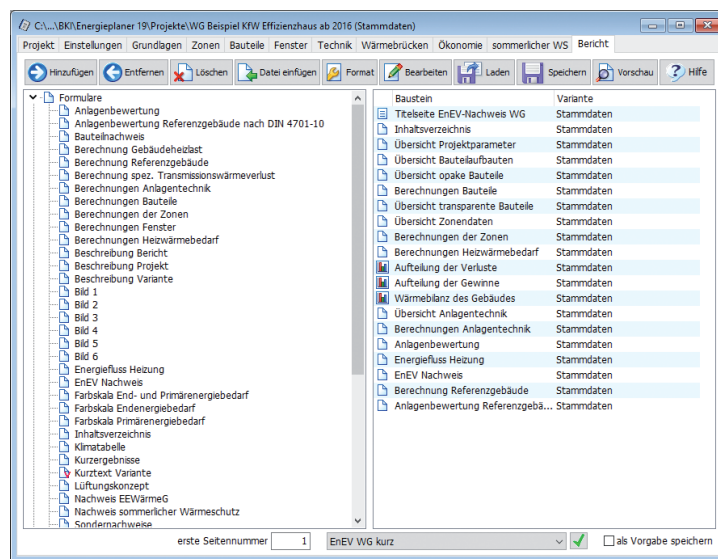
25 Die „Bericht“-Seite

Sobald die Eingaben auf den zuvor beschriebenen zehn Seiten des Projekts vollständig, oder zumindest sinnvoll sind, kann nun auf dieser Seite des Projekt-Fensters die Berechnungs-Ausgabe erstellt werden.

Je nach Einstellung unter dem Menüpunkt **EXTRAS - OPTIONEN** wird der Bericht im Editor des Programms angezeigt oder in den Textverarbeitungen LibreOffice oder Microsoft Word.



Tipp: Wollen Sie „zwischen durch“ nur einmal kurz die wesentlichen Berechnungsergebnisse kontrollieren, so müssen Sie nicht unbedingt gleich einen vollständigen „Bericht“ erzeugen. Verwenden Sie hierzu besser die Funktion „Kurzergebnisse“ aus dem Menü **AUSWERTUNG** (oder das entsprechende Symbol in der Symbolleiste bzw. die Taste „F9“). Wenn bei der Berechnung keine Fehler auftreten, sehen Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse im Editor. Zudem werden die wichtigsten Ergebnisse und der EnEV-Nachweis (falls möglich) in den Symbolleisten für die Ergebnisse permanent angezeigt.



Das „Bericht“-Fenster zeigt auf der linken Seite in einer Baumansicht alle zur Verfügung stehenden Bausteine für den Bericht. Die Kategorie des Bausteins wie z.B. Text, Grafik, Tabelle wird durch das farbige Berichtbaustein-Symbol vor dem Namen gekennzeichnet. Es stehen folgende fünf Kategorien zur Verfügung:

- Formular:** vom BKI Energieplaner erzeugte Ausgaben
- Grafik:** vom BKI Energieplaner erzeugte oder vom Benutzer angelegte Grafiken (siehe auch Datenbank Grafiken)
- Tabelle:** vom BKI Energieplaner erzeugte oder vom Benutzer angelegte Tabellen (siehe auch Datenbank Tabellen)
- Textbausteine:** vom Benutzer angelegte und veränderbare Berichtbausteine (siehe auch Datenbank Textbausteine)
- Varianten:** Teilberichte, die in einer Variante erstellt wurden und „als Ganzes“ in den Bericht der Stammdaten eingefügt werden können



Tipp: In eigenen Textbausteinen lassen sich alle Projektdaten und die meisten Berechnungsergebnisse mit Hilfe von Platzhaltern einfügen! Drücken Sie dazu im Editor beim Bearbeiten des Textbausteins die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Eintrag PLATZHALTER.

Auf der rechten Seite (die normal bereits mit einer „Vorgabe“ belegt wurde) stellen Sie nun Ihren Bericht aus den Bausteinen zusammen. Wählen Sie dazu auf der linken Seite einen Baustein aus und „ziehen“ Sie diesen mit der Maus an die richtige Stelle in der Zusammenstellung. Durch ziehen mit der Maus können Sie auch jederzeit Bausteine in Ihrer Auswahl an eine andere Stelle schieben und dadurch die Reihenfolge der Bausteine ändern.

Beginnen Sie zum Beispiel mit der „Titelseite“ aus den Textbausteinen. Dann lassen Sie das „Inhaltsverzeichnis“ aus den Formularen folgen. Nun können Sie die „Projektbeschreibung“, ebenfalls aus den Formularen, einfügen usw. Auf diese Weise stellen Sie in wenigen Minuten Ihren individuellen Bericht zusammen. In der Spalte „Variante“ lässt sich für alle Bausteine die Variante einstellen, auf welche sich der Baustein beziehen soll.

Wenn Sie einen beliebigen Baustein auswählen, können Sie diesen mit der Schaltfläche [Vorschau] mit den aktuellen Berechnungsergebnissen erzeugen und anzeigen lassen. Ein Doppelklick auf einen Baustein in der rechten Fensterhälfte erzeugt ebenfalls die Vorschau für diesen Baustein.

Innerhalb der Varianten kann jeweils ein eigener Bericht erstellt werden. Dieser „Teilbericht“ kann in der Variante ausgegeben werden oder als Baustein in den Stammdaten dem Gesamtbericht hinzugefügt werden.



Bitte beachten: Die „Vorschau“ ist normalerweise schreibgeschützt, um Verwechslungen mit Textbausteinen und Berichten zu vermeiden, und kann daher nicht bearbeitet werden. Man kann dieses Verhalten aber unter **EXTRAS - OPTIONEN** verändern.

Wenn Sie mit der gesamten Auswahl des Berichts zufrieden sind, lassen Sie sich den Bericht vom Programm erstellen. Dazu wählen Sie aus dem Menü **AUSWERTUNG** den Punkt **BERICHT** (oder das entsprechende Symbol in der Symbolleiste bzw. die Taste **F7**). Der BKI Energieplaner erzeugt nun den Bericht. Wenn bei der Berechnung keine Fehler auftreten sind, sehen Sie Ihren Bericht nach wenigen Sekunden in einem neuen Fenster des integrierten Editors oder in der eingestellten Textverarbeitung.

Den fertigen Bericht können Sie im Editor noch ergänzen und bearbeiten. Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden, können Sie die Ausgabe als RTF-Datei oder PDF-Datei speichern und/oder ausdrucken.



Bitte beachten: Wenn Sie in den Eingabedaten Werte ändern, müssen die Berechnungen und der Bericht zur Aktualisierung neu erstellt werden. Der „alte“ Bericht wird dabei überschrieben!



Tipp: Das Programm speichert die erzeugte Ausgabe je nach Einstellung automatisch in das Verzeichnis des geöffneten Projekts unter dem Namen „Energieplaner Ausgabe von xxx.rtf“, wobei „xxx“ der Dateiname ist. Diese Datei wird bei jedem neuen Erzeugen des Berichts überschrieben. Wollen Sie daher einen fertig bearbeiteten Bericht für sich archivieren, sichern Sie ihn bitte unter einem neuen Namen.



Tipp: Vor dem manuellen Nachbearbeiten des Berichts (als letzter Schritt vor dem Ausdrucken) empfiehlt es sich, die Ergebnisse gründlich zu überprüfen. Muss der Bericht wegen eines Eingabefehlers noch mal erzeugt werden, dann müssen auch die manuellen Änderungen neu eingearbeitet werden.

25.1 Das Erstellen eines Berichts Schritt-für-Schritt

1. Klicken Sie zum Öffnen der Baumansicht auf das „+“ links neben dem Wort „Textbausteine“ im linken Fenster. Es werden alle Textbausteine angezeigt. Ziehen Sie den Eintrag „Titelseite Beratungsbericht“ bei gedrückter linker Maustaste vom linken in das rechte Fenster. Der Eintrag erscheint nun in der rechten Liste. Alternativ können Sie einen Doppelklick auf den Eintrag links ausführen oder das  am oberen Fenster-Rand verwenden.
2. Klicken Sie zum Öffnen der Baumansicht auf das „+“-Zeichen links neben dem Wort „Formular“ im linken Fenster. Es werden alle vom Programm erzeugbaren Formulare angezeigt. Ziehen Sie die Einträge „Inhaltsverzeichnis“, „Übersicht opake Bauteile“ und „Übersicht transparente Bauteile“ und „Energiebedarfsausweis“ der Reihe nach vom linken in das rechte Fenster. Die Einträge erscheinen ebenfalls in der rechten Liste.

Als Beispiel soll uns das genügen. Sie haben jetzt bereits einen kurzen Bericht erzeugt. Wählen Sie nun den Menüpunkt **BERICHT** im Menü **AUSWERTUNG** aus oder drücken Sie das entsprechende Symbol in der Symbolleiste bzw. die Taste **F7**. Der BKI Energieplaner berechnet nun Ihr Projekt. Wenn bei der Berechnung keine Fehler auftreten, erscheint nach wenigen Augenblicken der Bericht in einem neuen Fenster.

Sollten Fehler bei der Berechnung auftreten, so finden Sie die Fehlerbeschreibung in einem kleinen Fenster am unteren Bildschirmrand. Bitte lesen Sie sich die Meldung durch und beheben Sie den Fehler. Starten Sie dann die Ausgabe erneut (z.B. durch Drücken der Taste **F7**).



Tipp: Wenn eine Auswahl von Berichtbausteinen für Ihre Arbeit die Grundlage bilden soll, dann markieren Sie den Haken „als Vorgabe speichern“. Der BKI Energieplaner wird dann beim nächsten neuen Projekt diese Auswahl automatisch als Vorgabe verwenden. Die Vorgaben werden getrennt für die Stammdaten und die Varianten gespeichert.



Tipp: Eine ganze Baustein-Auswahl kann auch mit der Schaltfläche „Speichern“ als Datei gesichert und in anderen Projekten mit „Laden“ eingefügt werden. Wird eine Berichtsauswahl in das dafür vorgesehene Standardverzeichnis gespeichert, erscheint diese auch automatisch in der unter der Auswahl befindlichen Liste zum schnellen Auswählen.



Tipp: Es ist nicht sinnvoll, Textbausteine für individuelle Projekte anzupassen oder zu erstellen. Verwenden Sie hierfür unbedingt die Projekt-Beschreibung auf der Projekt-Seite für alle Angaben zum Projekt und die Varianten-Beschreibungen auf der Projekt-Seite für die Beschreibungen der einzelnen Varianten. Auf diese Weise lässt sich bei der Erstellung des Berichts effektiv Zeit einsparen. Mit der rechten Maustaste in den Beschreibungen lassen sich schnell Platzhalter und Textbausteine einfügen.

Im Programm sind Datenbanken für

- Baustoffe
- Bauteile
- Fenster
- Anlagendaten DIN 4701-10
- Wärmebrücken
- Energietarife
- Textbausteine
- Grafiken
- Tabellen
- Nutzungsprofile DIN V 18599
- Sondernachweise (z.B. KfW-Effizienzhaus)
- BKI Kostenkennwerte
- Archiv Energieausweise

vorhanden. Das Arbeiten mit den Datenbanken ist weitgehend selbsterklärend und funktioniert mit der bereits beschriebenen Datenbank-Steuerung. Im Projekt können aus den Datenbanken entsprechende Einträge übernommen werden.

Die Datenbank „Baustoffe“ enthält alle Baustoffe der DIN 4108. Die Baustoffe werden zum Aufbau der Bauteile im Projekt und in der Datenbank verwendet. Darüber hinaus können natürlich eigene Baustoffe angelegt werden.

In der Datenbank „Bauteile“ können Bauteilaufbauten abgelegt werden. Die Eingabe der Bauteile ist analog zur Eingabe von Bauteilen in ein Projekt. Aus Projekten können Bauteile auch in die Datenbank abgelegt werden und stehen dann für neue Projekte zur Verfügung.

In der Datenbank „Fenster“ werden alle relevanten Daten für Verglasung, Paneele und Rahmen abgelegt, wie z.B. U_g , U_f und g .

In der Datenbank für „Anlagen“ kann jeweils ein gesamter Strang für Trinkwasser, Lüftung und Heizung abgelegt werden. Die Eingabe ist analog zur Eingabe im Projekt. Aus Projekten können Anlagen oder Anlagenteile auch in die Datenbank abgelegt werden und stehen dann für neue Projekte zur Verfügung.

Die Wärmebrücken-Datenbank enthält alle Wärmebrücken der DIN 4108 Bbl. 2 und weitere Wärmebrückendetails aus dem Massivbau. Es können eigene Wärmebrücken aus Berechnungen abgelegt werden.

Die Datenbank „Energietarife“ wird zur Speicherung von regionalen Tarifangaben der Energieträger verwendet.

Die Datenbank „Textbausteine“ verwaltet alle durch den Benutzer erstellten Textbausteine für den Bericht. Die Textbausteine werden alle im Verzeichnis „TEXTE“ im Installationsverzeichnis des BKI Energieplaners abgelegt und liegen im RTF-Format vor. Ein Bearbeiten, auch der bereits mitgelieferten Textbausteine, mit dem integrierten Editor ist jederzeit möglich.

Die Datenbank „Grafiken“ enthält alle Grafiken, die im Bericht verwendet werden können. Ein Teil der Grafiken ist fest vorgegeben und kann nicht gelöscht werden. Das Aussehen der Grafiken kann weitgehend verändert werden.

Zum Bearbeiten der Grafiken steht im Menüpunkt **DATENBANKEN – GRAFIKEN** ein Editor zur Verfügung, in dem sowohl der Inhalt eigener Grafiken als auch das Erscheinungsbild aller Grafikbausteine verändert werden kann.

Die Datenbank „**Tabellen**“ enthält alle Tabellen, die im Bericht verwendet werden können. Ein Teil der Tabellen ist fest vorgegeben und kann nicht gelöscht werden. Das Aussehen der Tabellen kann weitgehend verändert werden. Zum Bearbeiten der Tabellen steht im Menüpunkt **DATENBANKEN – TABELLEN** ein Editor zur Verfügung, in dem sowohl der Inhalt eigener Tabellen als auch das Erscheinungsbild aller vorhandenen Tabellen verändert werden kann.

Die Datenbank „**Nutzungsprofile**“ enthält Nutzungsprofile für die Berechnung von Nichtwohngebäuden nach DIN V 18599. Die Standardprofile aus DIN V 18599-10 sind enthalten.

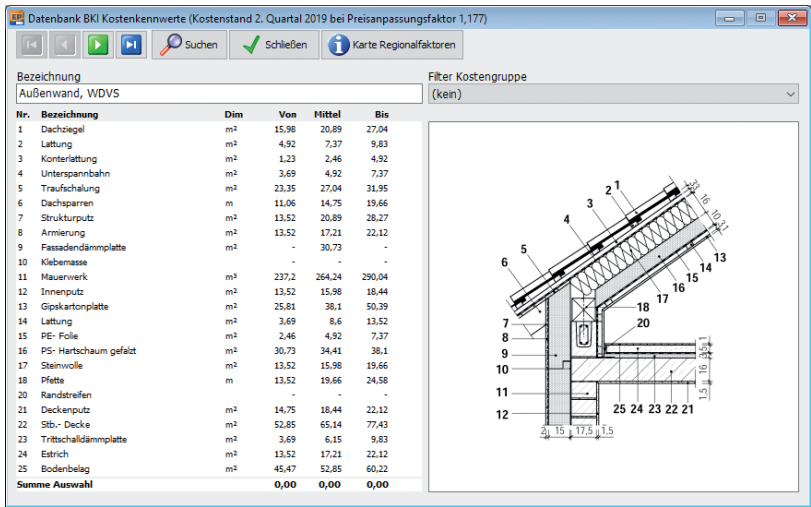
Die Datenbank „**Sondernachweise**“ enthält Daten für Nachweise nach KfW o. ä.

Die Datenbank „**BKI Kostenkennwerte**“ enthält etwa 170 Konstruktionsdetails mit über 2000 bepreisten Bauteilschichten. Die Preise werden von BKI aus tatsächlich abgerechneten Projekten ermittelt, statistisch bereinigt und stehen für Kostenschätzungen im Bereich der Energieberatung zur Verfügung. Die Preise können in den Berechnungstabellen der Investitionskosten bei den Bauteilen (nur innerhalb von Varianten) ausgewählt und übernommen werden.

Bei den Kosten ist der aktuell gültige Baukostenindex bereits vorab korrekt eingestellt.

In der Datenbank „Archiv Energieausweise“ werden (auch über die verschiedenen Versionen des BKI Energieplaners hinweg!) alle registrierten Energieausweise zur Archivierung abgelegt.

Weitere detaillierte Angaben zu den Datenbanken finden Sie in der Hilfe zum Programm.



27.1 Wasserdampfdiffusion in Bauteilen und Temperaturamplitudenverhältnis

Das Programm berechnet auf Wunsch den Tauwasserausfall und die Tauwasserverdunstung in Bauteilen gem. DIN 4108-3 und/oder DIN EN ISO 13788. Soll diese Berechnung aktiviert werden, ist der Schalter „Diffusionsberechnung DIN 4108-3“ bzw. „Diffusionsberechnung DIN EN ISO 13788“ bei den gewünschten Bauteilaufbauten durch Anklicken einzuschalten. Die Ausgabe der Berechnung mit den „Glaser“-Diagrammen erfolgt dann im Formular „Berechnung Bauteile“ des Berichts.

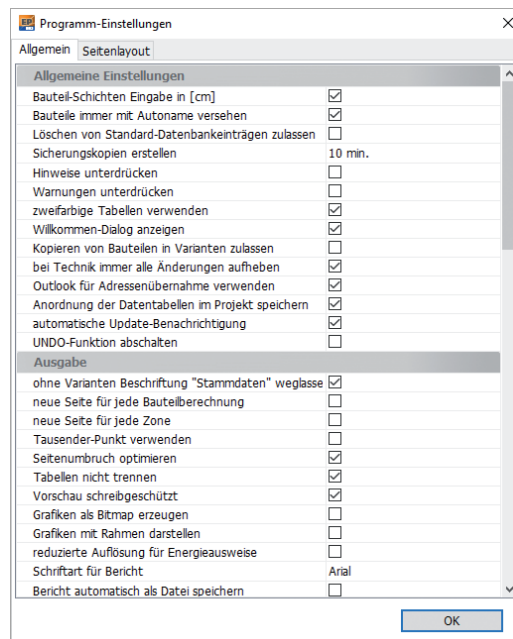
Ebenso wird beim Einschalten der entsprechenden Option das Temperaturamplitudenverhältnis (TAV) und die Phasenverschiebung des Bauteils berechnet.



Tipp: Sie können sich in der „Bauteile“-Seite des Projekts jederzeit eine Bauteilberechnung für das aktuell ausgewählte Bauteil anzeigen lassen. Wählen Sie dazu den Menüpunkt BAUTEIL-BERECHNUNG im Menü **AUSWERTUNG** oder drücken Sie das entsprechende Symbol der Symbolleiste bzw. die Taste **F8**.

27.2 Optionen im Programm

Öffnen Sie über den Menüpunkt **EXTRAS** den Dialog für die Programmoptionen unter dem Punkt **OPTIONEN**. Wählen Sie die Seite „Allgemein“. Die hier getroffenen Einstellungen gelten für das gesamte Programm und alle Projekte. Allerdings werden die Einstellungen für unterschiedliche Benutzer unter Windows getrennt abgelegt. Unter den Optionen werden auch die Daten für den Firmenkopf und die Ausstellerdaten für den Energieausweis eingetragen.



Die veränderbaren Optionen sind im Einzelnen:

Allgemein

– Bauteile immer mit Auto-Name versehen

Hier legen Sie fest, ob BKI Energieplaner im Bearbeitungsmodus für opake Bauteile die Funktion „AUTO-NAME“ bei allen Änderungen automatisch aufruft und entsprechend des definierten Bauteiltyps und -aufbaus den Bauteilnamen generiert.

– fehlende Baustoffe in Datenbank übernehmen

Bei aktivierter Option werden Baustoffe aus Projekten, die in der Datenbank nicht gefunden werden, automatisch in die Datenbank übertragen.

– Löschen von Standard-Datenbankeinträgen zulassen

Standardeinträge in den mitgelieferten Datenbanken können nur aus der jeweiligen Datenbank gelöscht werden, wenn diese Option eingeschaltet ist.

– Sicherungskopien erstellen

Wenn aktiviert, wird immer beim Wechseln der Bearbeitungsseite des Projekts (Bauteile, Fenster...) eine Sicherungskopie des Projekts im Verzeichnis ../BACKUP angelegt. Auf langsamen Rechnern kann das zu einer kurzen Verzögerung beim Wechseln der Seiten führen. Es kann eine minimale Zeitdauer ausgewählt werden, in der keine Sicherungskopien beim Seitenwechsel angelegt werden.

– Hinweise / Warnungen unterdrücken

Bei aktivierter Option werden im Meldungsfenster bei der Berechnung eines Projekts nur noch die Fehlermeldungen ausgegeben.

– zweifarbige Tabellen verwenden

Die Übersichtstabellen werden zur besseren Lesbarkeit zeilenweise mit zwei Farben dargestellt.

– „Datei öffnen“ Dialog mit Vorschau

Beim Öffnen von Dateien wird eine Vorschau auf der rechten Seite angezeigt

– unnötige Eingabefelder bei EnEV ausblenden

die Eingabefelder, welche nur für die „freie Berechnung“ relevant sind, werden unter EnEV ausgeblendet

– Willkommen-Dialog anzeigen

Beim Start des BKI Energieplaners wird ein Willkommen-Dialog mit der Möglichkeit zum Öffnen von Projekten angezeigt.

– Kopieren von Bauteilen in Varianten zulassen

Auch in Varianten können Bauteile kopiert werden, sind aber dann in den Stammdaten nicht vorhanden.

– bei Technik immer alle Änderungen aufheben

Wenn Änderungen in Varianten auf der „Technik“-Seite bei einem Eintrag aufgehoben werden, so werden bei aktivierter Option auch alle anderen Änderungen in der Technik rückgängig gemacht. Die Anlage entspricht dann wieder den Stammdaten.

– keine Bauteilgrafiken bei der Eingabe

Die Darstellung der Bauteilgrafik während der Eingabe von Bauteilen wird abgeschaltet.

- **Outlook für Adressenübernahme verwenden**
Wenn diese Option aktiviert wird, können Adressen aus MS Outlook übernommen werden (nur, wenn MS Outlook auf dem Rechner installiert ist).
- **Anordnung der Datentabellen im Projekt speichern**
Die Anordnung der Tabellen (Übersichten) wird in jedem Projekt gespeichert.
- **Automatische Update-Benachrichtigung**
Bei jedem Programmstart wird auf eine aktuelle Version im Internet geprüft (es werden keine persönlichen Daten übertragen).
- **Undo-Funktion abschalten**

Ausgabe

- **ohne Varianten Beschriftung 'Stammdaten' weglassen**
Bei aktivierter Option werden in Projekten, in denen keine Varianten angelegt wurden, die Beschriftung „Stammdaten“ in den Formularen, Tabellen und Grafiken bei der Ausgabe weggelassen.
- **neue Seite für jede Bauteilberechnung**
Es wird bei der Ausgabe des Formulars „Berechnung Bauteile“ vor jedem neuen Bauteil ein Seitenumbruch erzeugt.
- **neue Seite für jede Zone**
Es wird bei der Ausgabe der Formulare „Berechnung Zonen“ und „Übersicht Zonen“ vor jeder neuen Zone ein Seitenumbruch erzeugt.
- **Tausender-Punkt verwenden**
Bei aktiver Option werden alle Zahlen in der Ausgabe mit Tausender-Trennpunkten formatiert.
- **Seitenumbruch optimieren**
Die Ausgabe wird so optimiert, dass neue Abschnitte möglichst auf eine neue Seite fallen.
- **Tabellen nicht trennen**
Tabellen werden, wenn diese nicht mehr ganz auf eine Seite passen, ganz auf die nächste Seite verschoben.
- **Vorschau schreibgeschützt**
Wenn aktiviert, kann die Vorschau nicht editiert werden.
- **Grafiken als Bitmap erzeugen**
Die Ausgabe der Grafiken erfolgt im Bitmap-Format.
- **Reduzierte Auflösung für Energieausweise**
Die PDF-Ausgabe des Energieausweises erfolgt mit reduzierter Auflösung.
- **Schriftart für Bericht**
Legt die Schriftart fest, in welcher der Bericht ausgegeben wird
- **Bericht automatisch als Datei speichern**
Wenn deaktiviert, wird der Bericht nur im Editor geöffnet und nicht als Datei gespeichert. Das Speichern muss dann vom Anwender übernommen werden.
- **verwendeter Editor für Bericht**
 - Der interne Editor wird immer für die Berichterstellung/Bearbeitung von Texten und für die Vorschau verwendet.
 - LibreOffice wird zur Erzeugung des Berichts verwendet. LibreOffice muss deshalb auf Ihrem Rechner installiert sein.

- Microsoft Word: Für die Erstellung des Berichts wird auch in diesem Fall LibreOffice verwendet. LibreOffice muss deshalb für diese Option auf Ihrem Rechner installiert sein.

Format

– Pfade

In diesem Bereich können feste Dateipfade zum Öffnen von Projekten, Berichtsausgaben, Datenbankdateien und Textbausteinen angegeben werden.

– Farben für Grafiken und Tabellen

Sie können hier Ihre eigenen Farben für die Darstellung der Grafiken und Tabellen in der Ausgabe definieren. Zum Bearbeiten bitte auf die farbige Fläche doppelklicken. Beim Erstellen von neuen Grafikbausteinen werden diese Farben der Reihe nach verwendet und können dann beim Bearbeiten der Grafiken verändert werden.

– PDF-Export

Hier können Sie Optionen beim Erstellen von PDF-Dateien aus dem Editor festlegen.

– Bericht Ausstellerdaten (Firmenkopf)

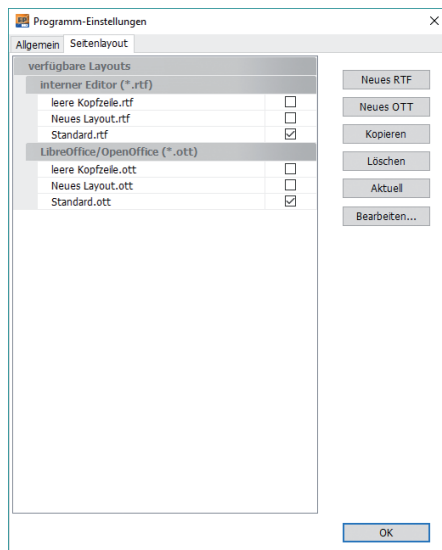
Es stehen sechs Zeilen für einen Firmenkopf zur Verfügung. Diese Zeilen können über den entsprechenden Platzhalter in eigene Textbausteine eingefügt werden.

– Energieausweis Ausstellerdaten

Angaben (Firmenkopf) für den Aussteller des Energieausweises und die DENA-Ausstellernummer (falls vorhanden) für das DENA-Gütesiegel und die Expertenliste für KfW-Effizienzhaus-Nachweise sowie den „individuellen Sanierungsfahrplan“.

27.3 Das Layout für die Ausgabe

Öffnen Sie den Dialog für die Layout-Optionen unter dem Punkt OPTIONEN im Menü EXTRAS. Wählen Sie die Seite „Seitenlayout“. Hier wird das für die Ausgabe verwendete Layout (Seitenränder, Kopf- und Fußzeile) eingestellt und bearbeitet.



Links ist das aktuell eingestellte Layout zu sehen. Kopf- und Fußzeile sowie Seitenlayout (Format, Ränder) können mit den entsprechenden Schaltflächen bearbeitet werden.

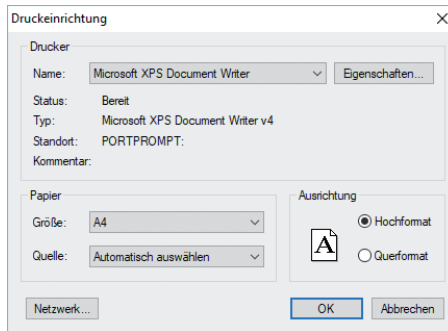


Tipp: In die Kopf- und Fußzeile können Platzhalter, z. B. für die Projektbezeichnung oder den Firmenkopf eingetragen werden. Ebenso gibt es unter dem Menü EINFÜGEN im Editor Felder für die Seitenzahlen. Zudem ist es möglich, kleine Grafiken mit einem Logo in die Kopfzeile einzufügen. Zum genauen Platzieren der Grafik in der Kopfzeile bitte mit der rechten Maustaste auf die Grafik klicken und im Kontextmenü den Punkt RELATIV ZUR SEITE – KEIN UMBRUCH auswählen.

Rechts ist eine Liste mit verfügbaren Layouts. Um ein Layout für die Ausgabe zu aktivieren, wird der gewünschte Eintrag angewählt und dann die Schaltfläche [Aktuell] gedrückt. Das Layout erscheint dann auf der linken Seite im Vorschaufenster. Layouts können neu angelegt oder kopiert werden. Durch Anklicken eines ausgewählten Layouts in der Liste kann der Name geändert werden.

27.4 Druckereinstellungen

Öffnen Sie den Dialog für die Drucker-Einstellung unter dem Punkt DRUCKEREINSTELLUNG im Menü EXTRAS. Wenn dieser Menüpunkt gewählt wird, haben Sie eine Verbindung zu den Einstelloptionen Ihres Druckers, die durch Ihre Druckersoftware vorgegeben sind.



Üblicherweise gelangen Sie zur Treibersoftware Ihres eingestellten Standarddruckers unter Windows.

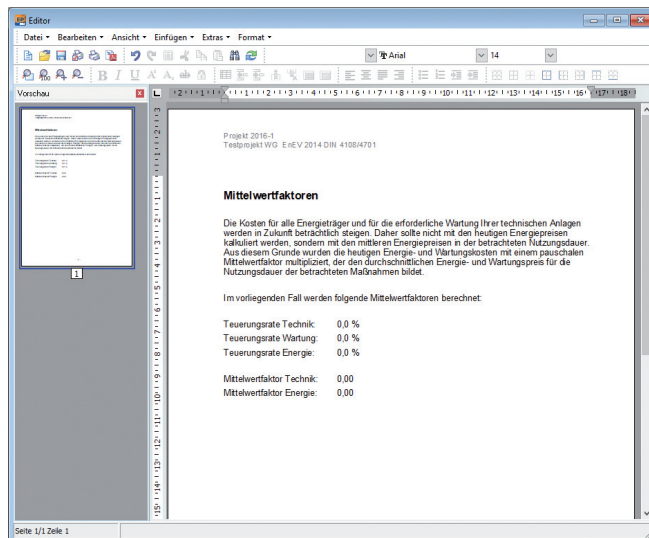
27.5 Der Editor

Der in das Programm integrierte Editor wird über den Menüpunkt EDITOR aufgerufen. Alle Ergebnisse aus erfolgreichen Berechnungen werden im Editor zur weiteren Bearbeitung angezeigt.



Bitte beachten: Der Editor bearbeitet Texte im RTF-Format. Dieses Format wird auch von vielen Textverarbeitungsprogrammen unterstützt (z.B. LibreOffice, Microsoft Word). Trotzdem sind die verwendeten RTF-Formate nicht immer zueinander kompatibel! Verwenden Sie zur Erstellung und Bearbeitung von Projekt- und Variantenbeschreibungen sowie Textbausteinen bitte unbedingt nur den internen Editor!

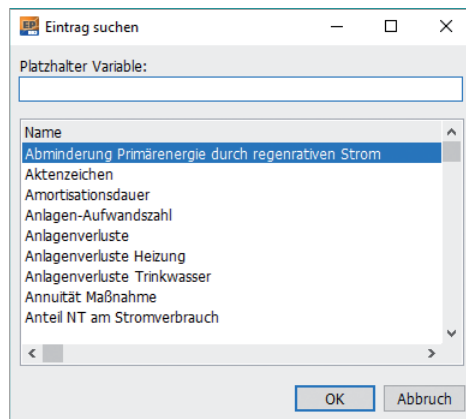
Die Bedienung des Editors entspricht weitgehend dem üblichen Vorgehen bei Textverarbeitungsprogrammen und soll hier nicht weiter erläutert werden.



Da die Ausgabe der Ergebnisse über den Editor erfolgt, ist es möglich, die Ausgabe als RTF-Datei zu speichern und, falls gewünscht, in einem anderen Textverarbeitungsprogramm weiter zu bearbeiten. Alternativ wird der Bericht auch direkt in LibreOffice oder MS-Word erstellt (siehe 27.2)

Der Editor ermöglicht es, während der Bearbeitung von Textbausteinen, Platzhalter für Variablen aus den Eingabedaten und Berechnungsergebnissen einzufügen (z.B. Projektname, Heizwärmebedarf usw.). Diese Platzhalter werden dann bei der Ausgabe mit den entsprechenden Werten ausgefüllt. Die Platzhalter erkennen Sie an der Form „#Vxxx“ im Textbaustein.

Zudem können im Editor auch direkt Textbausteine, Grafiken und Tabellen aus den jeweiligen Datenbanken als Platzhalter in den Text eingefügt werden.



Das **Ergebnis** der Rechnung wird sofort in der letzten Spalte eingetragen und alle Zeilen werden zur Gesamtsumme aufsummiert. Wird diese Tabellenberechnung mit der Schaltfläche [OK] verlassen, werden alle Einträge gespeichert. Zeilen, deren Rechenergebnis „0“ beträgt, werden beim Schließen aus der Tabelle gelöscht. Die Tabelle kann jederzeit wieder aufgerufen und ergänzt/geändert werden. Bei der Ausgabe der entsprechenden Felder im Bericht wird die Tabellenberechnung mit dargestellt.

Die zur Verfügung stehenden Formeln sind in einer Liste abgespeichert und können angepasst und ergänzt werden. (Schaltfläche [Formeln])



Bitte beachten: Wenn der Wert eines Eingabefelds aus einer Tabellenberechnung stammt, so wird die Beschriftung des Feldes in blauer Farbe angezeigt.



Tipp: Die rechte Maustaste, in einer Zeile der Tabelle gedrückt, ermöglicht das schnelle Ändern der Formel über Standardformeln und das Löschen/Einfügen von Zeilen über ein Kontextmenü. Die Liste mit den Standardformeln kann durch eigene Einträge erweitert werden. Die Verwaltung der Formeln erreichen Sie unter der Schaltfläche [Formeln...].

27.7 Anlegen eines unbeheizten Glasvorbaus

Das Anlegen eines Wintergartens („unbeheizter Glasvorbau“) erfolgt auf der „Zonen“-Seite des Projekt-Fensters. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Legen Sie auf der „Zonen“-Seite zunächst mit dem  der Datenbank-Steuerung eine neue, leere Zone an. Unter Bezeichnung tragen Sie z.B. „Wintergarten“ ein.
2. Schalten Sie das Häkchen vor dem Feld „unbeheizter Glasvorbau“ ein. Die Schaltfläche [Daten Glasvorbau] wird dadurch aktiv.
3. Tragen Sie zumindest das Brutto-Volumen V_g des Wintergartens ein. (Sie können dazu wie immer die Berechnungstabelle verwenden!)
4. Öffnen Sie den Dialog zum Eintragen der Daten des Glasvorbaus durch Klick auf die Schaltfläche [Daten Glasvorbau].

Daten des unbeheizten Glasvorbaues

Daten für den unbeheizten Glasvorbau (Wintergarten)

an den Glasvorbau grenzende beheizte Zone



Luftwechsel Haus - WiGa [1/h] 0,50

Luftwechsel WiGa - Freiluft [1/h] 0,70

U Bodenplatte [W/m²K] 0,60

Grundfläche Wintergarten [m²] 

Glasfläche Wintergarten [m²] 

Uw Verglasung [W/m²K] 

g Verglasung [-] 

Abminderung Verschattung $F_s \cdot F_c$ [-] 0,90

Rahmenanteil [%] 10

Absorptionsfaktor α_g [-] 0,8

 Schliessen

5. Tragen Sie alle Werte in den Dialog ein. Unter „An den Glasvorbau grenzende beheizte Zone“ wählen Sie bitte die beheizte Zone aus, an die der Wintergarten angebaut wird und der auch die direkten und indirekten Wärmegewinne aus dem Glasvorbau gutgeschrieben werden. Schließen Sie den Dialog mit [OK].
6. Die Zone „Wintergarten“ ist nun vollständig eingegeben. Tragen Sie nun noch alle Bauteile zum Glasvorbau als „Innenwände“ und alle Fenster zwischen der beheizten Zone und dem Wintergarten ein.



Bitte beachten: Wintergärten können nur im Monatsbilanzverfahren berechnet werden. Im vereinfachten HP-Verfahren werden Wintergärten nur wie unbeheizte Zonen betrachtet.

Auf der Grundlagenseite können Sondernachweise festgelegt werden. Diese dienen meistens zum Nachweis der KfW-Effizienzhäuser. Diese KfW-Nachweise sollen im Folgenden kurz erläutert werden.

Die KfW ändert Ihre Anforderungen gelegentlich, sodass diese Angaben den Stand Oktober 2017 wiedergeben. Bitte erkundigen Sie sich ggf. bei der KfW, welche Anforderungen aktuell gültig sind.

Mit den technischen FAQ der KfW (Stand August 2016) wurden für das Referenzgebäude teilweise von der EnEV abweichende Randbedingungen definiert. Daher können KfW-Effizienzhäuser nur mit dem Berechnungsmodus „KfW-Effizienzhaus“ bei den Einstellungen nachgewiesen werden. Auch bei den Sondernachweisen muss der Haken „KfW-Effizienzhaus“ eingeschaltet sein.

Die notwendigen technischen Randbedingungen der KfW für das zu berechnende Gebäude müssen unbedingt bei der Eingabe des Gebäudes beachtet werden.

Bei den KfW-Effizienzhäusern sind für Wohngebäude drei Werte nachzuweisen:

1. Das zulässige H_t aus EnEV Anlage 1 Tabelle 2
EnEV Anlage 1 Tabelle 2 gibt für Gebäudearten einen absoluten Höchstwert von H_t an. Dieser ist für jeden EnEV-Nachweis und daher auch für den KfW-Nachweis einzuhalten. Bei Umbauten wird dieser Wert (auch für den KfW-Nachweis!) mit einem Zuschlag von 40% versehen. Der Wert wird in den „LiveResults“ des Programms in dem Fenster „EnEV“ als farbiger Balken dargestellt.
2. Anteil vom H_t des Referenzgebäudes, definiert in EnEV Anlage 1 Tabelle 1
Das H_t des Referenzgebäudes ist ein Zwischenergebnis bei der Berechnung des Referenzgebäudes (definiert durch EnEV Anlage 1 Tabelle 1). Dieser Wert spielt normal für die EnEV keine Rolle und wird nur von der KfW als Nachweisgröße verwendet. Das H_t des Referenzgebäudes wird daher nur bei den Kurzergebnissen und bei den Sondernachweisen ausgegeben. Der zulässige Anteil hängt vom KfW-Programm ab. In den Sondernachweisen muss für die KfW daher unbedingt der Haken „mit H_t Referenzgebäude vergleichen“ eingeschaltet sein.
3. Anteil vom Q_p des Referenzgebäudes, definiert in EnEV Anlage 1 Tabelle 1.
Das Q_p des Referenzgebäudes ist das Endergebnis bei der Berechnung des Referenzgebäudes (definiert durch EnEV Anlage 1 Tabelle 1). Dieser Wert ist der Höchstwert von Q_p des nachzuweisenden Gebäudes nach der EnEV. Der zulässige Anteil hängt vom KfW-Programm ab. Auf diesen Wert wird der 40%-Zuschlag für Umbauten innerhalb des KfW-Programms nicht angewendet.

Wenn in den „Sondernachweisen“ die Werte korrekt eingegeben und der Umbauzuschlag („Gebäude wird umgebaut...“ bei den Einstellungen) korrekt eingestellt werden, können mit dem Formular „Sondernachweise“ im Bericht alle relevanten Daten für einen KfW-Nachweis ausgegeben werden.

Die Abbildung zeigt den korrekten Eintrag für ein KfW-Effizienzhaus 55.

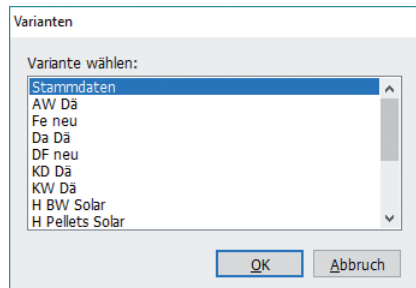
Bei einem neu geplanten Gebäude stellt sich oft die Frage, welche Auswirkungen z.B. eine dickere Dämmschicht oder zusätzliche Fenster auf den Jahresheizwärmebedarf/Primärenergiebedarf des Entwurfs haben. Hier sind auch oft Fragestellungen zu Förderprogrammen der KfW zu nennen (z.B. „Mit welchem Aufwand erreiche ich das KfW-Effizienzhaus 55?“).

Bei bestehenden Gebäuden sollen u. U. die Einsparpotentiale einer Außenwand- oder Dachdämmung untersucht werden. Insbesondere das Förderprogramm „Energieberatung-vor-Ort“ der Bundesregierung erfordert vergleichende Untersuchungen mehrerer Energiesparmaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.

Der BKI Energieplaner ermöglicht die Untersuchung von Varianten eines Gebäudes. Der Anwender behält dabei die Übersicht über Änderungen zwischen den Varianten und kann diese gegebenenfalls auch wieder rückgängig machen.

Nachfolgend werden die Befehle zur Steuerung der Varianten beschrieben, die Sie entweder im Menü VARIANTEN oder über die entsprechenden Symbole in der Symbolleiste erreichen.

Variante einschalten



Wenn Sie diese Schaltfläche anklicken, öffnen Sie ein Fenster mit den bisher angelegten Varianten eines Projekts. Die Auswahl erfolgt durch Anklicken einer Variante, die dann aktiviert wird, wenn Sie den Schalter [OK] bestätigen.

Das Ergebnis Ihrer Auswahl sehen Sie am Namen der Variante, der jetzt als Überschrift neben dem Projektnamen in der Titelleiste des Projektfensters erscheint.

Variante ausschalten

Bei dieser Schaltfläche kehren Sie zu den Stammdaten Ihres Projekts zurück.

Neue Variante

Neue Variante erzeugen

Name der neuen Variante Bezeichnung der Variante im Bericht

Grundlage

Bau-/Anlagenteile (Kurztext Zeile 1)

Beschreibung (Kurztext Zeile 2)

Gehen Sie auf diese Schaltfläche, wenn Sie eine neue Variante erzeugen möchten. Es öffnet sich ein Dialog, in dem Sie die neue Variante benennen und die Variante auswählen, die als Grundlage verwendet wird.

Umbenennen

Hier können der interne Variantenname und die Überschrift der Variante im Bericht geändert werden.

Reihenfolge

Varianten-Reihenfolge ändern

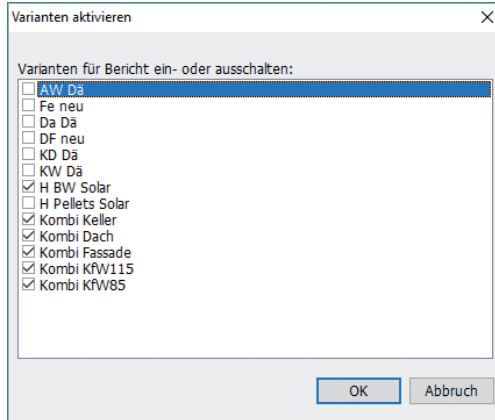
Reihenfolge der Varianten durch ziehen mit der Maus festlegen...

AW Dä
 Fe neu
 Da Dä
 DF neu
 KD Dä
 KW Dä
 H BVV Solar
 H Pellets Solar
 Kombi Keller
 Kombi Dach
 Kombi Fassade
 Kombi KfW/115
 Kombi KfW/85

In diesem Dialog kann die Reihenfolge, in der die Varianten im Bericht erscheinen, festgelegt werden.

Variante löschen

Falls Sie eine Variante nicht mehr benötigen, können Sie diese löschen. Dazu müssen Sie die zu löschende Variante einschalten.



Unter diesem Menüpunkt können Varianten deaktiviert und aktiviert werden. Deaktivierte Varianten können normal bearbeitet werden, erscheinen aber nicht im Bericht.

als neues Projekt speichern...

Hier kann eine Variante als Stammdaten eines neuen Projekts abgespeichert werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn aus einer Energieberatung eine Variante zu einem tatsächlich auszuführendem Projekt wird. Energieausweise können nur aus den Stammdaten erstellt werden, auch hierfür kann es notwendig sein, eine (ausgeführte) Variante als neues Projekt zu speichern



Bitte beachten: Beim Speichern als neues Projekt müssen Sie natürlich auch einen neuen Dateinamen verwenden!

Varianten kombinieren

Varianten kombinieren

Varianten, aus denen die bauphysikalischen Änderungen in die Kombination übernommen werden:

- ☒ AW Da
- ☒ Fe neu
- ☒ Da Da
- ☒ DF neu
- ☒ KD Da
- ☒ KW Da
- ☐ H BW Solar
- ☐ H Pellets Solar
- ☐ Kombi Keller

Variante, aus der die Anlagentechnik in die Kombination übernommen wird:

H BW Solar

Variante, aus der die PV-Anlage in die Kombination übernommen wird:

KW Da

Name der neuen Variante

Bezeichnung der Variante im Bericht

OK Abbruch

Oftmals ist es interessant zu sehen, welche Auswirkungen die Kombination von Änderungen am Ausgangsprojekt haben. Dazu klicken Sie diese Schaltfläche an und markieren im nun folgenden Dialog die zu kombinierenden Varianten.

Im Feld „Variante für Anlagen-Daten“ wird diejenige Variante gesondert ausgewählt, aus welcher die Anlagentechnik in die neue Variante übernommen werden soll.

Für diese kombinierte Variante müssen Sie eine Bezeichnung vergeben. Die so erzeugte Variante enthält die Summe aller Änderungen gegenüber den Stammdaten.

! Bitte beachten: Vergessen Sie nicht, die Werte in den „ökonomischen Daten“ aus den Varianten nochmals in der Kombi-Variante einzutragen, da diese Werte nicht übernommen werden!

! Bitte beachten: Varianten können nur kombiniert werden, wenn sich Änderungen in den Varianten nicht überschneiden. (d.h. dieselben Zonen / Bauteile / Fenster / Wärmebrücken nicht in mehreren Varianten geändert werden) und keine Einträge in den Varianten hinzugefügt wurden. Diese Varianten können dann nicht mehr für eine Kombination herangezogen werden. Bitte übertragen Sie in diesem Fall die Änderung „von Hand“ in die kombinierte Variante.

Der BKI Energieplaner kontrolliert soweit möglich alle Änderungen in den Varianten. Beachten Sie die möglichen Optionen auf der „Grundlagen“-Seite zur Synchronisation von Änderungen in Varianten.

Sie sollten unbedingt folgende Grundsätze für Ihre Arbeit mit Varianten berücksichtigen:

1. Beginnen Sie erst mit dem Erzeugen von Varianten, wenn die Stammdaten vollständig eingegeben und überprüft worden sind. Nachträgliche Änderungen in den Stammdaten sind zwar möglich, verursachen aber immer einen erhöhten Aufwand und sind unübersichtlich und fehleranfällig.
2. Überlegen Sie schon bei der Eingabe der Stammdaten, ob Sie mit Varianten arbeiten wollen, und strukturieren Sie Ihre Bauteile entsprechend. So ist es sinnvoll, Wände und Fenster in den Stammdaten derart zu unterteilen, dass die Änderungen in den Varianten minimal bleiben und in den Varianten möglichst keine Bauteile oder Fenster neu erzeugt oder gelöscht werden müssen.
3. Zonen können in den Varianten weder hinzugefügt noch gelöscht werden. Alle Zonen müssen bereits in den Stammdaten angegeben werden. Soll eine Zone erst später in einer Variante berücksichtigt werden, so werden für diese in den Stammdaten vorerst keine Werte (Flächen, Volumen) eingegeben.
4. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Variante tragen Sie in das Feld „Investitionssumme €/m²“ bei den Bauteilen und Fenstern den flächenbezogenen Preis der Maßnahme ein.
5. Im Falle der Erneuerung der Heizungsanlage oder Ergänzung von technischen Komponenten geben Sie in das Feld „Investitionssumme €“ die gesamte Investitionssumme ein. Vergessen Sie nicht, die mittleren Wartungskosten in % der Investitionssumme jeweils auf der Seite „ökonomische Daten“ einzugeben. Investitionen bei den Anlagen werden über die „Nutzungsdauer Technik“ angesetzt, alle anderen Investitionen über die „Nutzungsdauer Bau“.
6. Mit der Schaltfläche [Synchronisieren] können Änderungen in Varianten (gegenüber den Stammdaten) aufgehoben oder Änderungen in andere Varianten übertragen werden.

Alle Investitionen löschen

- Mit dieser Funktion können sämtliche in einer Variante eingegebenen Investitionen gelöscht werden. Dies ist z.B. notwendig, wenn eine Technik-Variante auf einer Dämm-Variante aufsetzt. Die Dämm-Variante dient dann als Grundlage und Referenz-Variante für die Technik-Variante.

29.1 Das Anlegen einer Variante Schritt-für-Schritt

1. Sie haben die „ Stammdaten “ fertig eingegeben und mit einer Kontrolle die Richtigkeit der Eingaben überprüft. Nun sollen Varianten zur Optimierung berechnet werden.
2. Klicken Sie im Menü **VARIANTEN** auf den Eintrag **NEUE VARIANTE ...** (Alternativ zu den Menüs können Sie wie immer auch die Symbolleiste benutzen). Im nun folgenden Fenster geben Sie der neuen Variante im Eingabefeld „Name der neuen Variante“ einen kurzen internen Namen (z.B. „AW Dä 10cm WLG040“) und im Eingabefeld „Bezeichnung der Variante im Bericht“ eine aussagekräftige Überschrift für den Bericht (z.B. „Dämmung der Außenwände“) und wählen im Feld „Grundlage“ die bestehende Variante aus, von der die „Kopie“ erstellt werden soll. Da wir bis jetzt nur die „Stammdaten“ haben, bleiben diese hier stehen. Beenden Sie den Dialog mit „OK“.
3. Die neue Variante ist nun erstellt und wird zur Bearbeitung geöffnet. Dies erkennen Sie an der Titelzeile des Projektfensters.
4. Wir ändern nun ein Bauteil in der Variante. Gehen Sie auf die „Bauteile“-Seite des Projekts. Wählen Sie ein Bauteil zum Ändern in dieser Variante aus (z.B. eine Außenwand). Nun können Sie das Bauteil in dieser Variante nach Belieben ändern. Wenn die Änderungen durch das  der Datenbank-Steuerung oder das Auswählen eines anderen Bauteils bestätigt sind, werden die geänderten Felder mit einem orangen Hintergrund angezeigt.
5. Sollen Wirtschaftlichkeitsberechnungen angestellt werden, tragen Sie im Feld „Investition“ einen Quadratmeterpreis für die Mehrkosten dieser Änderung ein. Weitere Investitionskosten können auch auf der „Ökonomie“-Seite in der Variante eingetragen werden. Alle in die Variante eingetragenen Investitionen werden aufaddiert.
6. Fahren Sie auf diese Weise mit allen zu ändernden Einträgen in dieser Variante fort.
7. Schreiben Sie in die Varianten-Beschreibung auf der „Projekt“-Seite die Beschreibung der Variante. Im Editor können Sie einen Textbaustein als Vorlage in die Variantenbeschreibung laden, damit nicht der gesamte Text von Hand erstellt werden muss.
8. Erstellen Sie auf der „Bericht“-Seite den Teil des Berichts für diese Variante. Bei den für die Variante gültigen Bausteinen muss die Spalte „Variante“ passend eingestellt werden.

Der BKI Energieplaner vergleicht auf Wunsch die Wirtschaftlichkeit von Planungsvarianten. Dazu werden die Mehrkosten, welche eine Variante gegenüber den Stammdaten verursacht, mit den eingesparten Energiekosten verglichen.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Wirtschaftlichkeitsberechnung:

- dynamische Annuitätenmethode mit Berücksichtigung von Zins und Energiepreisteigerung
- einfache Annuitätenmethode ohne Berücksichtigung von Zins und Energiepreisteigerung (heutige Energiekosten, Investitionen ohne Zins)

Bei der ersten Methode wird die Investition über eine dynamische Berechnung (Annuitätenmethode) in eine gleichmäßige, jährliche Belastung (Annuität) umgerechnet. Bei der Berechnung werden

- Kapitalzinssatz (für Fremdkapital)
 - kalkulatorischer Zinssatz (für Eigenkapital)
 - Preissteigerung für Wartung und Technik
 - Eingesetztes Eigenkapital
 - Zuschüsse
 - Nutzungsdauer getrennt für „Bau“ und „Technik“
 - Laufzeit der Finanzierung
 - Wartungskosten
- berücksichtigt.

Alle Varianten werden für die Laufzeit „Nutzungsdauer Bau“ berechnet. Die „Nutzungsdauer Bau“ ist somit der Zeitraum, auf den alle Kosten und Einsparungen bezogen werden. Aus dieser Nutzungsdauer und den eingegebenen Kosten unter Berücksichtigung der Finanzierungskosten (Zinsen) wird die Annuität (= gleichmäßige jährliche Belastung) berechnet.

Der Annuität gegenübergestellt wird eine Einsparung der Energiekosten. Die jährlichen Energiekosten werden unter Berücksichtigung der eingegebenen Preissteigerungsrate (Mittelwertfaktor) ermittelt. Dazu müssen auf der „Grundlagen“-Seite unter der Schaltfläche „Energie-Daten“ die Ist-Preise für die verwendeten Energieträger eingetragen werden.

Bei der zweiten Methode werden nur die heutigen Energiekosten mit den Investitionen ohne Zinsen verglichen. Diese vereinfachte Methode wird nach aktueller Checkliste für BAFA-Energieberatungen verwendet.

Die Mehrkosten für den „Bau“ werden entweder auf der „Ökonomie“-Seite pauschal oder bei den geänderten Bauteilen und Fenstern als m²-Preis eingetragen. Die Mehrkosten für Anlagentechnik werden entweder auf der „Ökonomie“-Seite pauschal oder auf der „Technik“-Seite eingetragen.



Bitte beachten: Ist die Nutzungsdauer der „Technik“ kürzer als die Nutzungsdauer „Bau“, dann wird die Investition bei der Technik „reinvestiert“ und führt zu höheren Annuitäten.

Damit die Wirtschaftlichkeitsberechnung ausgeführt werden kann, sind alle Angaben auf der „Ökonomie“-Seite in den Stammdaten einzutragen. Die Auswertung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen erfolgt im Bericht durch die zur Verfügung stehenden Tabellen und Grafiken.



Bitte beachten: Die eingegebene Energiepreise werden mit dem errechneten „Mittelwertfaktor Energie“ multipliziert, um auf mittlere, während der gesamten Nutzungsdauer gültige Energiepreise zu kommen. Eine genaue Beschreibung der Berechnungsgänge zur Wirtschaftlichkeit ist der Hilfe im Programm zu entnehmen.

31 Arbeiten mit Platzhaltern

Hier werden alle Möglichkeiten für das Arbeiten mit Platzhaltern beschrieben. Im Anhang des Handbuchs und in der Programmhilfe finden Sie eine Liste aller verwendbaren Platzhalter.

31.1 Platzhalter in Textbausteinen

In den Textbausteinen des BKI Energieplaners können eine Reihe von Platzhaltern dazu verwendet werden, Berechnungsergebnisse (z.B. Q_p) oder Eingabedaten (z. B. der Name des Projekts) auszugeben.

Die einfache Art der Platzhalter ist die einzelne Variable und hat die Form

#Vxxx

wobei xxx genau drei Ziffern sind, welche den Inhalt des Platzhalters festlegen.

Beispiele:

#V905 wird im Bericht mit dem „Ort“ des Bauvorhabens ausgefüllt

#V206 wird im Bericht mit Q_h ausgefüllt

Der Wert des Platzhalters wird immer aus der Variante im Projekt genommen, in welcher der betreffende Textbaustein verwendet wird. Wenn der Wert eine Einheit hat, wird diese mit ausgegeben.

Einige Platzhalter haben unabhängig von der Verwendung in einer Variante immer den Wert der Stammdaten. Diese Werte werden für Vergleiche mit den Stammdaten gebraucht.

Beispiel:

#V116 wird im Bericht in allen Varianten mit dem Wert Q_h der Stammdaten ausgefüllt

31.2 Platzhalter für Varianten

In manchen Fällen ist es erforderlich, den Wert eines Platzhalters aus einer anderen Variante zu verwenden. Speziell für Vergleiche von U-Werten oder Endenergiebedarf zwischen Varianten ist dies erforderlich. Dies kann mit folgendem Format der Platzhalter erreicht werden:

[[#Vxxx;Name der Variante]]

Innerhalb von doppelten eckigen Klammern wird zuerst der einfache Platzhalter angegeben und dann nach einem Strichpunkt der interne Name der Variante.

Beispiel:

Arbeiten mit Platzhaltern

[[#V248;AW Dä]]

wird mit der gesamten Hilfsenergie der Variante „AW Dä“ ausgefüllt



Bitte beachten: Das Vorhandensein der angegebenen Variante muss durch den Anwender sichergestellt sein.

31.3 Platzhalter für Berechnungen

Zudem ist es möglich, mit den Werten der Platzhalter zu rechnen. Das Format dazu ist mit dem eben gezeigten identisch, nur dass statt einem Platzhalter eine beliebige Formel mit unterschiedlichen Platzhaltern verwendet wird. Hier kann ebenfalls ein Bezug zu einer anderen Variante hergestellt werden.

Beispiele:

[[#V250/(#V206+#V211)]]

wird ausgerechnet, ergibt die Anlagenaufwandszahl der aktuellen Variante

[[#V250/(#V206+#V211);BWK]] wird ausgerechnet, ergibt die Anlagenaufwandszahl der Variante „BWK“



Bitte beachten: Der Anwender muss sicherstellen, dass die Formel gültig ist und dass die verwendeten Variablen einen Zahlenwert liefern, mit dem gerechnet werden kann.

Als drittes Argument kann in einer Berechnung mit Platzhaltern noch eine (optionaler) Formatanweisung übergeben werden. Wenn keine Formatanweisung angegeben wird, wird das Ergebnis der Berechnung mit zwei Nachkommastellen und ohne Einheit ausgegeben.

Beispiel:

[[#V250/(#V206+#V211);BWK;%.3f]]

Die Formatanweisung enthält beliebigen Text (z. B. eine Einheit) und genau eine Formatangabe für das Berechnungsergebnis. Die Formatangabe hat immer folgende Form:

%.2n

wobei die „2“ als Genauigkeitsbezeichner die Nachkommastellen angibt und das „n“ den Zahlentyp definiert. Folgende Zahlentypen stehen zur Verfügung:

- e Wissenschaftliche Notation. Der Wert wird in eine Zeichenkette mit der folgenden Form umgewandelt: „-d,ddd...E+ddd“. Wenn es sich um eine negative Zahl handelt, beginnt die Zeichenfolge („String“) mit einem Minuszeichen. Vor dem Dezimaltrennzeichen steht immer eine Ziffer. Die Gesamtzahl der Stellen im Ergebnis-String (einschließlich der Ziffer vor dem Dezimalkomma) wird durch den Genauigkeitsbezeichner im Format-String festgelegt. Ist dieser nicht vorhanden, wird eine vorgegebene Genauigkeit von 15 Stellen angenommen. Auf den Exponenten „E“ im String folgen immer ein Plus- oder Minuszeichen und mindestens drei Stellen.

- f** Fest. Das Argument muss ein Gleitkommawert sein. Der Wert wird in einen String der folgenden Form umgewandelt: „-ddd.ddd...“. Wenn es sich um eine negative Zahl handelt, beginnt der String mit einem Minuszeichen. Die Anzahl der Stellen nach dem Dezimalkomma wird durch den Genauigkeitsbezeichner im Format-String festgelegt. Ist dieser nicht vorhanden, wird eine vorgegebene Genauigkeit von zwei Dezimalstellen verwendet.
- g** Allgemein. Das Argument muss ein Gleitkommawert sein. Der Wert wird unter Verwendung des Formats „Fest“ oder „Wissenschaftliche Notation“ in den kürzest möglichen Dezimal-String umgewandelt. Die Anzahl der signifikanten Stellen im resultierenden String wird durch den Genauigkeitsbezeichner im Format-String festgelegt. Ist dieser nicht vorhanden, wird eine vorgegebene Genauigkeit von 15 Stellen angenommen. Nachfolgende Nullen werden aus dem resultierenden String entfernt. Ein Dezimaltrennzeichen wird nur bei Bedarf angezeigt. Für den resultierenden String wird das Festkommaformat verwendet, wenn die Anzahl der Stellen vor dem Dezimaltrennzeichen kleiner oder gleich der festgelegten Genauigkeit und der Wert größer oder gleich 0,00001 ist. In allen anderen Fällen wird die wissenschaftliche Notation benutzt.
- n** Zahl. Das Argument muss ein Gleitkommawert sein. Der Wert wird in einen String der folgenden Form umgewandelt: „-d,ddd,ddd.ddd...“. Das Format „n“ entspricht dem Format „f“, allerdings enthält der resultierende String Tausendertrennzeichen.
- m** Währung. Das Argument muss ein Gleitkommawert sein. Der Wert wird in einen String umgewandelt, der einen Währungsbetrag darstellt. Die Steuerung der Konvertierung erfolgt mithilfe der Einstellungen in Windows.

Wir empfehlen generell die Verwendung von „n“ als Zahlentyp.

31.4 Platzhalter für Grafiken und Tabellen in eigenen Textbausteinen

Zusätzlich gibt es noch eine Möglichkeit, mittels Platzhaltern Grafiken und Tabellen innerhalb eigener Textbausteine einfügen zu lassen. Das Format für einzufügende Grafiken ist:

{{#G"Name der Grafik";Stammdaten}}

Die Systematik ist ähnlich wie bei den Variablen, nur werden doppelte geschweifte Klammern verwendet. Innerhalb der Klammern wird #G"Name" für die Kennzeichnung der Grafik angegeben. Auch hier kann nach einem Strichpunkt eine Referenzvariante angegeben werden, aus der die Daten für die Grafik geholt werden.

Beispiel:

{{#G"Vergleich Heizwärmebedarf";Stammdaten}}

Ähnlich lassen sich auch Tabellen einfügen, hier wird dann der Name der Tabelle verwendet. Das Format ist demnach

{{#T"Name der Tabelle",AW Dä}}Beispiel:

{{#T"Energiekosten jetzt";Aw Dä}}

fügt die Tabelle „Energiekosten jetzt“ für die Variante „AW Dä“ in den Textbaustein ein.

31.5 Formulare in Textbausteinen

Auch Formulare lassen sich auf diese Weise in Textbausteine einfügen.

{{#F"Name des Formulars";Stammdaten}}

Beispiel:

{{#F"Bild1";Stammdaten}}

Ein Sonderfall gilt für die Bezeichnung „RefVar“ als Variantenbezeichnung in Berechnungen mit Platzhaltern und in der Ausgabe von Grafiken und Tabelle wie oben beschrieben. Wird „RefVar“ als Variante angegeben, wird bei der Auswertung die unter „Referenzvariante“ angegebene Variante eingesetzt. Ist keine Variante als gültige Variante ausgewählt, dann werden die Stammdaten verwendet.

Beispiel:

[[#V250/(#V206+#V211);RefVar;%.3f]]

Ein weiterer Sonderfall ist die Bezeichnung „Variante“ als Variantenbezeichnung in Berechnungen mit Platzhaltern und in der Ausgabe von Grafiken und Tabelle wie oben beschrieben. Wird „Variante“ als Variante angegeben, bezieht sich die Auswertung auf die aktuelle Variante. Dies kann notwendig sein, wenn die oben beschriebenen Formatanweisungen in der aktuellen Variante verwendet werden sollen.

Beispiel:

[[#V250/(#V206+#V211);Variante;%.3f]]

Damit sind derzeit alle Möglichkeiten für das Arbeiten mit Platzhaltern beschrieben. Im Anhang sind alle Platzhalter tabellarisch aufgelistet.

32 Sanierungsplan iSFP mit dem BKI Energieplaner

Der BKI Energieplaner kann die Daten zur Erstellung eines „individuellen Sanierungsfahrplans“ an das Druckmodul der DENA übertragen. Das jeweils aktuelle Druckmodul wird mit dem BKI Energieplaner automatisch mit installiert. Die Funktion befindet sich im Menü **DATEI - EXPORT**. Beim Aufruf der Exportfunktion werden die zusätzlich für den individuellen Sanierungsfahrplan iSFP notwendigen Projekt-Daten in einem Dialog abgefragt.

Weitere Daten und Texte zum iSFP müssen in den Stammdaten und in jeder Variante unter der Schaltfläche **INFO** auf der Projekt-Seite eingegeben werden. So können im Projekt alle notwendigen Texte und Informationen für den iSFP erfasst und gespeichert werden.

Um ein Projekt für den individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) zu erstellen, sind folgende Schritte notwendig:

- Angabe der „Ausstellerdaten“ unter Menü **EXTRAS - OPTIONEN**
- Anlegen der Varianten für die Sanierungsschritte oder die Gesamtsanierung des Sanierungsfahrplans. Die Reihenfolge der Variante ist dabei gemäß der gewünschten Ausgabe einzuhalten. (Die Reihenfolge kann im Menü **VARIANTEN** geändert werden.) Nicht aktivierte Varianten werden beim Export nicht berücksichtigt. (Eine detaillierte Beschreibung zum Anlegen der Varianten finden Sie in der Programmhilfe!)
- Eingabe der jeweils zur Variante passenden Texte und Angaben unter „Info“ für jede Variante auf der Projekt-Seite.
- Eingabe der Gebäudeinformationen und Texte unter „Info“ in den Stammdaten als Beschreibung des Gebäudes.
- Eingabe der Daten und Energietarife auf der Ökonomie-Seite, wobei die Option „Randbedingungen für iSFP verwenden“ auf der Ökonomie-Seite eingeschaltet sein müssen.
- Eingabe von Energie-Verbrauchswerten des Gebäudes zur Bestimmung der Verbrauchskosten und des Korrekturfaktors auf der Projekt-Seite
- Datenexport für den Sanierungsfahrplan über den Menüpunkt **DATEI - EXPORT iSFP** vornehmen.



Bitte beachten: Unter C:\Users\Public\Documents\BKI\Energieplaner 19\Projekte finden Sie ein mit dem BKI Energieplaner erstelltes Beispielprojekt, das Ihnen als Orientierungshilfe dienen kann.

Berechnung von Nichtwohngebäuden

nach DIN V 18599

33 Berechnung von Nichtwohngebäuden nach DIN V 18599

Dieser Teil des Handbuchs beschreibt die Bedienung des BKI Energieplaners bei der Eingabe von Nichtwohngebäuden (NWG) für die Berechnung nach DIN V 18599. Für diese Berechnungen ist die Komplettversion des BKI Energieplaners erforderlich.

Da viele Prinzipien bei der Eingabe von Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden gleich oder ähnlich sind, wird ggf. auf den vorigen Teil dieses Handbuchs für die Basisversion des Energieplaners verwiesen. Es wird vorausgesetzt, dass die Eingabe von Wohngebäuden in die Basisversion bereits bekannt und vertraut ist.



Bitte beachten: Die DIN V 18599 ist ein sehr umfangreiches und komplexes Regelwerk, deren Umfang die bisherigen Berechnungen zur EnEV weit übersteigt. Zur sicheren Anwendung ist es unerlässlich, fundierte Kenntnisse zu den Rechenabläufen in der DIN V 18599 zu haben. Ohne Kenntnisse der DIN V 18599 ist eine korrekte Eingabe der Gebäudedaten in den BKI Energieplaner kaum möglich.



Tipp: BKI bietet hierzu individuelle Projektbetreuungen und laufend Schulungen zur DIN V 18599 an. Die aktuellen Termine können Sie unter www.bki.de/seminare einsehen.

Seit dem 1. Mai 2014 ist die EnEV 2014 anzuwenden. Mit dieser müssen für Nichtwohngebäude die notwendigen Berechnungen nach **DIN V 18599:2011-12** erstellt werden.

Mit der DIN V 18599 werden der Nutz-, End- und Primärenergiebedarf eines Gebäudes berechnet. Für den EnEV-Nachweis wird zur Bestimmung des maximal zulässigen Primärenergiebedarfs ein Referenzgebäude-Verfahren angewendet, d. h. das geometrisch-physikalisch eingegebene Gebäude wird (abhängig von der verwendeten Anlagentechnik) mit einer „Referenzhülle“ und einer „Referenzanlagentechnik“ ein zweites Mal berechnet (siehe EnEV Anlage 2). Der derart berechnete Primärenergiebedarf ist der zulässige Wert für das nachzuweisende Gebäude.

Die DIN V 18599 berechnet in der Regel Mehrzonenmodelle. Dabei muss ein Nichtwohngebäude in unterschiedliche Zonen eingeteilt werden. Die Kriterien der Zonierung sind vielfältig, es kann hier nur ein grober Überblick gegeben werden. Zonen müssen eingeteilt werden nach:

- unterschiedlicher Nutzung
- unterschiedlicher Konditionierung
- unterschiedlicher Anlagentechnik
- unterschiedlicher Belichtung/Verschattung

Für manche Typen von Nichtwohngebäuden (NWG) ist die Berechnung im „vereinfachten Verfahren“ als 1-Zonen-Modell gemäß EnEV zulässig, wenn die dafür angegebenen Kriterien zur Nutzung und zur Anlagentechnik erfüllt sind (siehe EnEV 2014 Anlage 2). Im vereinfachten Verfahren wird nur eine Zone modelliert und mit der Hauptnutzung berechnet. Dem Q_p des Gebäudes wird ein pauschaler Zuschlag von 10% zugerechnet, um die Ungenauigkeit des Verfahrens auszugleichen und keine Benachteiligung des Mehrzonenmodells zu bewirken. Dadurch wird das vereinfachte Verfahren deutlich benachteiligt.

Für neu errichtete und sanierte NWG ist gemäß EnEV ein öffentlich-rechtlicher Energieausweis auszustellen.

35 Konzept des BKI Energieplaners für Nichtwohngebäude

35.1 Die Struktur der Programmoberfläche

Die grundsätzliche Struktur der Oberfläche ist gegenüber der Basisversion nicht verändert. Hinzugekommen ist eine Seite im Projekt für Räume und für die Beleuchtung, so dass nun 13 Projektseiten zur Verfügung stehen. Bei den Bauteilen und Fenstern gibt es jeweils eine Unterteilung in „Aufbauten“ und „Flächen“. Alle weiteren Grundsätze für die Oberfläche können dem Handbuch-Teil für Wohngebäude entnommen werden.

35.2 Datenbanken

Für NWG-Projekte stehen neben den Datenbanken (Baustoffe, Bauteile usw.) zusätzlich die Datenbank der Nutzungsprofile DIN 18599 zur Verfügung. Derzeit gibt es allerdings keine Datenbank für Anlagentechnik, da diese erst mit den kommenden Erfahrungen aus der DIN V 18599 entwickelt werden soll.

35.3 Ausgabe der Ergebnisse

Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt analog zur Basisversion. Der Berechnung nach DIN V 18599 werden etwas andere Bausteine zugeordnet, sodass manche Formulare, Tabellen und Grafiken nur für eine der beiden möglichen Berechnungsarten (WG oder NWG) zur Verfügung stehen. Auch bei den Textbausteinen kann eine Zuordnung zu den Berechnungsarten erfolgen, sodass auf der Bericht-Seite nur jeweils die passenden Textbausteine zur Auswahl angeboten werden. Alle weiteren Grundsätze für die Berichtsausgabe können dem Handbuch-Teil für die Basisversion entnommen werden.

36 Arbeiten mit dem BKI Energieplaner für Nichtwohngebäude

Das folgende Kapitel zeigt Schritt für Schritt, wie Sie ein Projekt anlegen und die erforderlichen Eingaben vornehmen. Sodann folgen, sofern sich diese von den Wohngebäuden unterscheiden, ein paar ausführlichere Angaben zu den 13 Seiten des Projekts.

36.1 Das prinzipielle Vorgehen beim Eingeben eines Projekts Schritt-für-Schritt

Grundsätzlich unterscheidet sich die Eingabe nicht von den Wohngebäuden. Bei den einzelnen Schritten sind aber folgende Punkte zu beachten, die sich von einer Eingabe eines Wohngebäudes unterscheiden:

Auf der „Einstellungen“-Seite können über die Schaltfläche „Angaben vereinfachtes Verfahren“ die notwendigen ergänzenden Angaben für den EnEV Nachweis angegeben werden, falls das vereinfachte 1-Zonen-Modell möglich und gewünscht ist.

Auf der „Grundlagen“-Seite sind vollständige Angaben zur Geometrie des Gebäudes (L , B , h_g und n_g) und zum Baujahr erforderlich. Bei Verbrauchsausweisen ist die Eingabe einer gültigen Zustell-Postleitzahl notwendig. Aus der Postleitzahl werden die Klimakorrekturfaktoren bestimmt.

Auf der „Grundlagen“-Seite ist die Angabe der Dichtheitskategorie nach DIN V 18599 bzw. die Angabe der (gemessenen) Luftwechselrate n_{50} erforderlich, wenn eine Dichtheitsprüfung durchgeführt wurde. Die Dichtheitskategorie I erfordert auch eine Dichtheitsprüfung.

Auf der „Zonen“-Seite sind alle Gebäudezonen mit einem Nutzenergiebedarf und auch nichtkonditionierte Zonen vollständig einzugeben. Neben dem Wärmebrückenzuschlag, der wirksamen Wärmekapazität und Nutzungsrandbedingungen, sind insbesondere die Zonengeometrie und alle Angaben zur Konditionierung (Heizung, Kühlung, RLT und Warmwasser) einzutragen.



Bitte beachten: Ist die Option „Volumen und Flächen werden verwendet“ auf der „Räume“-Seite angewählt, so werden diese Voluminaangaben mit den Angaben auf der „Zonen“-Seite addiert.

Die „Räume“-Seite kann optional zur Eingabe von Räumen und Raumgruppen als Organisationsmerkmal und zur Beleuchtungsberechnung von Räumen verwendet werden.

Bauteile sind differenziert nach Zonen, Orientierung, Verschattung, Neigung und Zugehörigkeit zu Beleuchtungsbereichen einzugeben. Aus diesem Grund ist die Anzahl der zu ermittelnden Bauteile wesentlich höher als bei Wohngebäuden. Bauteilflächen können bei der Berechnung nach DIN V 18599 nicht mehr voneinander abgezogen werden.

Fenster sind in der Berechnung nach DIN V 18599 immer einem Bauteil zuzuordnen. Das bedeutet, die Bauteilfläche ist immer „brutto“, also inklusive Fensterflächen, anzugeben. Das Fenster übernimmt die Neigung und die Orientierung des Bauteils, so dass dies hier nicht mehr eingegeben werden kann.

Auf der „Beleuchtung“-Seite ist die Berechnung von Beleuchtungsbereichen möglich. Alle Gebäudenutzflächen, die mit einer nach DIN V 18599 zu berücksichtigenden Beleuchtung ausgestattet sind, müssen hier erfasst werden.

Den Beleuchtungsbereichen werden ausschließlich Bauteile mit Fenstern zugeordnet, die so eine überschlägige Berechnung der tageslichtversorgten Fläche ermöglichen.

Es stehen vier Berechnungsarten für die Beleuchtung zur Verfügung.

Bei der Anlagentechnik ändert sich die Systematik gegenüber den Wohngebäuden. Eine Anlage besteht zunächst aus „Erzeugungseinheiten“ und „Kreisen“ (Trinkwarmwasser, Heizung, Lüftung, Kälte). Die Erzeugungseinheiten übernehmen die Bereitstellung von Nutzwärme und Nutzkälte bzw. Luft, die Kreise sind für die Verteilung im Gebäude und die Anbindung der Zonen zuständig. Für beide Einheiten steht auf der Technik-Seite eine eigene Übersicht zur Verfügung. Innerhalb der Erzeugungseinheiten werden Erzeuger und Speicher definiert, in den Kreisen werden Leitungen, Pumpen und Übergabe festgelegt. Im Bericht stehen die Formulare „Diagramm Technik ...“ zur Verfügung, welche die Struktur der eingegebenen Anlage grafisch darstellen.

Gegenüber den Wohngebäuden sind auf der „Projekt“-Seite zusätzliche Angaben notwendig:

Baujahr Gebäude und Heizung

Das Baujahr des Gebäudes und der Anlagentechnik sollte eingegeben werden, da diese Werte bei der Eingabe der Anlage als Vorgabewerte verwendet werden.

Postleitzahl

Die (gültige) Zustell-Postleitzahl des Gebäudes muss zur Bestimmung der zugehörigen Klimakorrekturen für die Klimabereinigung beim verbrauchsorientierten Energieausweis angegeben werden. Die Klimakorrekturen werden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) postleitzahlengenau zur Verfügung gestellt.

Gebäudetyp / Hauptnutzung

Die Hauptnutzung des Gebäudes muss zur Bestimmung der festgelegten Energieverbrauchskennwerte ausgewählt werden (siehe dazu auch „Bekanntmachungen zur Datenaufnahme von Nichtwohngebäuden“ des BMVBS, auf der CD). Sind in dem Gebäude mehrere Hauptnutzungen untergebracht, kann dies mit der Schaltfläche neben dem Eingabefeld eingegeben werden.

H_{NF} / NF / BGF

Diese zusätzlichen Flächenangaben werden alternativ zur Bestimmung der Nettogrundfläche verwendet, wenn ein verbrauchsorientierter Energieausweis für das NWG erstellt wird und A_{NGF} nicht bekannt ist.

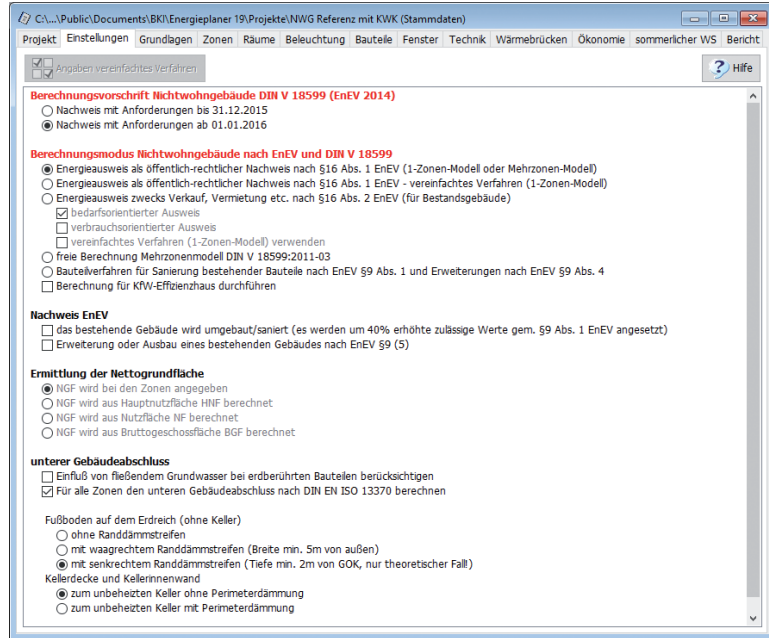
The screenshot shows the 'Projekt' software interface with the following sections:

- Angaben zum Projekt:**
 - Projekt-für: Projektbezeichnung
 - BaseCase KWK: Referenzgebäude Kernel (KWK)
 - Aktenzeichen: Bearbeiter
 - BaseCase KWK: AO
 - Gebäudetyp/Hauptnutzung: Bürogebäude, temperiert, mech. belüftet
 - Gebäudetitel: Datum: 18.09.2012
 - Registriernummer Energieausweis
 - ☐ Projekt ist gesperrt (EAW)
- Angaben zum Gebäude:**
 - Straße: Musterweg 1
 - PLZ: 80469
 - Ort: München
 - Gemarkung: Berlin
 - Flurstück-Nummer: 1011
 - Baujahr Gebäude: 2007
 - Baujahr Heizung: 2007
 - Baujahr Klimaanlage: 2007
 - HNF [m²]:
 - NF [m²]:
 - BGF [m²]:
- Angaben zum Bauherren/Kunden:**
 - Anrede: Herr
 - Vorname: Andreas
 - Name: Obermüller
 - Straße:
 - PLZ:
 - Ort:
 - Firma/Büro:
 - Telefon:
 - Fax:
 - E-Mail:

Die weiteren Angaben entsprechen denen von Wohngebäuden.

38 Die „Einstellungen“-Seite

Auf der Seite „Einstellungen“ werden die grundlegenden Berechnungsarten und alle Einstellungen für das Projekt vorgenommen. Diese Einstellungen sind jeweils für das ganze Projekt mit allen Varianten gültig.



Bitte beachten: Eine gewissenhafte Auswahl dieser Projekt-Einstellungen ist sehr wichtig. Eine falsche Angabe führt hier u. U. zu unzutreffenden Berechnungsergebnissen.

Die einzelnen Punkte der Projekt-Einstellungen werden wegen ihrer grundsätzlichen Bedeutung im Folgenden genau beschrieben:

Berechnungsmodus Nichtwohngebäude nach DIN V 18599

– EnEV-Nachweis als öffentlich-rechtlicher Nachweis nach EnEV §16 Abs. 1 (Mehrzonenmodell)

Es wird ein Mehrzonenmodell gerechnet. Für den EnEV-Nachweis wird das Referenzgebäude automatisch modelliert und berechnet. Der EnEV-Nachweis kann ausgegeben werden. Der Energieausweis kann ausgegeben werden, wenn der EnEV-Nachweis erfüllt ist. Auch ein 1-Zonen-Modell nach DIN V 18599 (nicht verwechseln mit dem vereinfachten Verfahren!) wird hiermit berechnet. Es werden nur thermisch konditionierte Zonen berücksichtigt.

– EnEV-Nachweis als öffentlich-rechtlicher Nachweis nach EnEV §16 Abs. 1 – vereinfachtes Verfahren (1-Zonen-Modell)

Es wird, wenn möglich, ein 1-Zonen-Modell nach dem „vereinfachten Verfahren“ berechnet. Die Kriterien für das 1-Zonen-Modell müssen vom Anwender

geprüft werden. Es darf nur eine Gebäudezone eingetragen werden, die natürlich auch entsprechend konditioniert werden muss. Unter der oben befindlichen Schaltfläche [Angaben vereinfachtes Verfahren] sind hier die weiteren Randbedingungen für das vereinfachte Verfahren einzutragen. Für den EnEV-Nachweis wird das Referenzgebäude automatisch modelliert und berechnet. Der EnEV-Nachweis kann ausgegeben werden. Der Energieausweis kann ausgegeben werden, wenn der EnEV-Nachweis erfüllt ist.

– **Energieausweis zwecks Verkauf, Vermietung etc. nach EnEV §16 Abs. 2 (für Bestandsgebäude)**

Es wird das Gebäude nach DIN V 18599 als Mehrzonenmodell oder 1-Zonen-Modell (wenn zulässig) berechnet, wenn ein bedarfsorientierter Energieausweis erstellt werden soll. Es wird kein Referenzgebäude berechnet, so dass auch kein EnEV-Nachweis ausgegeben werden kann. Die Regeln der EnEV zum Energieausweis und die „Vereinfachungen zur Datenaufnahme“ finden Berücksichtigung. Es kann, über das DENA-Druckmodul, der Energieausweis für den Gebäudebestand (verbrauchs- oder bedarfsorientiert) ausgegeben werden. Es werden nur thermisch konditionierte Zonen berücksichtigt.

– **freie Berechnung Mehrzonenmodell nach DIN V 18599**

Es wird das Gebäude nach DIN V 18599 als Mehrzonenmodell berechnet. Es wird kein Referenzgebäude berechnet, so dass auch kein EnEV-Nachweis ausgegeben werden kann. Randbedingungen können (soweit möglich) verändert werden. Es werden alle konditionierten Zonen berücksichtigt.

– **Bauteilverfahren für Sanierung bestehender Bauteile nach EnEV §9 Absatz 1 Satz 1**

Es werden nur die U-Werte der Bauteil- und Fensteraufbauten gemäß EnEV für umzubauende Gebäude eingegeben und nachgewiesen.

– **Bauteilverfahren für KfW-Einzelmaßnahmen**

Es wird das Bauteilverfahren für den Nachweis von Einzelmaßnahmen der KfW geführt. Das Gebäude wird nicht berechnet, es werden lediglich Bauteilaufbauten und Fensteraufbauten eingegeben.



Bitte beachten: Die Randbedingungen der KfW können sich kurzfristig ändern. Bitte kontrollieren Sie anhand der Merkblätter der KfW, ob die Randbedingungen noch stimmen. Installieren Sie immer das aktuelle Update.

Nachweis EnEV

Unter den Einstellungen zum EnEV-Nachweis findet sich der Punkt

– **Anbau an ein bestehendes Gebäude...**

Für einen Anbau an ein bestehendes Gebäude mit Beheizung durch eine neue Heizung (Wärmeerzeuger) werden die Nachweise nach EnEV §9 (5) geführt.

Unterer Gebäudeabschluss

Für die Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses gibt es die Option

– **unterer Gebäudeabschluss**

Hier kann, neben den bereits von den Wohngebäuden her bekannten Angaben zu den Temperaturkorrekturfaktoren, festgelegt werden, ob für alle Zonen der untere Gebäudeabschluss nach DIN EN ISO 13370 berechnet werden soll. Gekühlte Zonen werden immer nach DIN EN ISO 13370 berechnet.

Die weiteren Einstellungen entsprechen sinngemäß den Einstellungen für Wohngebäude und können im Handbuch und in der Programmhilfe eingesehen werden.

39 Die „Grundlagen“-Seite

Auf dieser Seite werden weitere Randbedingungen zu Klimadaten, Angaben zum Energieausweis und zur Gebäudedichtheit festgelegt. Zusätzlich werden hier Einstellungen zum Projekt und zu den Varianten vorgenommen.

Grundlagen Projekt

Klimatabelle
Referenzklima EN15913
Klimaregion sommerlicher WS
Klimaregion B
Raumhöhe
charakt. Länge L [m] 35,00
charakt. Breite B [m] 3,54
Geschosshöhe h_g 3,50
Anzahl Geschosse n_g 2

Biogas wird in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude gewonnen (f_p=0,5)
Anteil Biogas [%] 100,0

Änderung in den Stammdaten
☐ nicht in die Varianten übertragen
☐ immer in die Varianten übertragen
☒ jedesmal Nachfragen
☒ Nur Datenfelder übertragen, die in der Variante noch nicht geändert wurden.

Grundlagen Variante

Kategorie der Gebäudedichtheit
Kategorie II
n₅₀ [1/h] 1/1/h
e_{wind} 0,07
f_{wind} 15

Referenzvariante
Stammdaten

Grundlagen Energieausweis

Angaben zum Energieausweis...
Energieausweis ausstellen...

Datenerhebung Bestandsgebäude
☒ genaue Datenerhebung
☐ vereinfachte Datenerhebung

Angaben zur Datenerhebung...

Modernisierungsvorschlag	in Kombi
	1 2
(keine)	☒ ☐
(keine)	☐ ☐
(keine)	☐ ☐
(keine)	☐ ☐
Kombinationsvarianten 1 und 2	
(keine)	☐ ☐
(keine)	☐ ☐

Gegenüber der Basisversion sind folgende Unterschiede zu beachten:

Die typische Raumhöhe des Gebäudes dient zur Bestimmung der Heizungsanlage für das Referenzgebäude bei Hallen. Die Raumhöhe muss kleiner sein als die Geschosshöhe. Wenn keine Raumhöhe eingegeben wird, dann wird hilfsweise die Geschosshöhe verwendet.

Die Gebäudegeometrie L, B, h_g und n_g muss hier eingegeben werden. Zur Definition von L und B siehe DIN V 18599. Auch die lichte Raumhöhe muss zur Bestimmung der Referenztechnik (Hallen ab 4m Raumhöhe bekommen im Referenzgebäude eine andere Beheizung) eingetragen werden.

Die Gebäudedichtheit wird entweder durch Angabe einer Dichtheitskategorie (siehe DIN V 18599-2) oder (bei erfolgter Dichtheitsprüfung) durch die Angabe der Luftwechselrate n₅₀ festgelegt.

Bei einer Berechnung nach DIN 13370 (wenn keine Temperaturkorrekturfaktoren angesetzt werden können oder sollen, siehe Einstellungen) sind die grundlegenden Bodenkennwerte oben in der Schaltfläche „Daten DIN EN ISO 13370“ einzutragen.

Die Windschutzkoeffizienten e_{Wind} und f_{Wind} können hier eingegeben werden. Es wird empfohlen, die voreingestellten Standardwerte zu verwenden.

Die weiteren Angaben entsprechen denen der Energieplaner-Basisversion für Wohngebäude.

Da für die Berechnung der DIN V 18599 in der Regel ein Mehrzonenmodell zu bilden ist und die Angaben zur Konditionierung der Zonen wesentlich umfangreicher sind als in der DIN 4108, kommt der Zonen-Seite eine wichtige Bedeutung zu.

Bezeichnung	Ve [m³]	V [m³]	Angf [m²]
Büro	840	672	224
Sitzung	315	252	84,4
Flur	420	336	110,8
Keller	1575	1260	432,2

Die Angaben unterscheiden sich weitgehend von den Zonen der Wohngebäude und haben folgende Bedeutung:

Zonenvolumen V_e

Hier wird das Bruttovolumen der Zone eingegeben.

Gebäudeluftvolumen V

Hier wird das Zonenluftvolumen der Zone eingegeben, sofern nicht bei den Einstellungen festgelegt wurde, dass das Luftvolumen aus V_e berechnet werden soll.

Nettogeschossfläche A_{NGF}

Hier wird die Nettogrundfläche der Zonen eingetragen. Anders als bei Wohngebäuden kann diese Fläche nicht aus dem Volumen berechnet werden.

Lage innerhalb des Gebäudes

Die Lage innerhalb des Gebäudes wird zur Bestimmung des freien Luftwechsels festgelegt. Bei reinen Zu- oder Abluftanlagen muss bei Innenzonen eine entsprechende angrenzende Zone festgelegt werden, in welche Luft überströmen kann.

B'

Dies ist der Kennwert der Bodenplatte/Kellerdecke zur Bestimmung der Temperaturkorrekturfaktoren erdberührter Bauteile in der Zone. Nur relevant, wenn die Berechnung nach DIN EN ISO 13370 nicht ausgewählt wurde.

Wärmebrückenzuschlag

Angabe des Wärmebrückenzuschlages nach EnEV oder genaue Berücksichtigung von Wärmebrücken in der Zone

Wirksame Wärmekapazität

Auswahl der wirksamen Wärmekapazität der Zone

Nutzungsrandbedingungen

Durch die Angabe der Nutzungsrandbedingungen nach DIN V 18599-10 werden die nutzungsabhängigen Parameter für die Zone festgelegt (siehe DIN V 18599-10).

Auf dem Reiter „Konditionierung der Zone“ werden Randbedingungen für die Konditionierung (Heizung und/oder Kühlung) festgelegt.

Konditionierung

Eigenschaften

Konfiguration RLT

Warmwasserbedarf

Konditionierung der Zone durch statische Systeme

Zone wird nur beheizt

Konditionierung der Zone durch Lüftungsanlagen

Lüftungsanlage mit temperatur geregelter Aufbereitung, Heizung

Art der unkonditionierten Zone

Einzelraumregelung

keine vollständige Einzelraumregi

Betriebsmodus Nutzungszeit

Betriebsmodus Nichtnutzungszeit

Nachtabschaltung

Nachtabschaltung

Zuschlag spez. Ventilatorleistung Referenzgebäude

Automationsklasse

keine Zuschlag

C

F_{t,RLT} [-]

C_{RLT} [-]

V_{a,Geb} [m³/m²h]

Bedarfsregelung Lüftung

IDA-C1 (konstant)

Konditionierung durch statische Systeme

Hier wird die Art der Beheizung und/oder Kühlung der Zone durch statische Systeme definiert.

Konditionierung durch Lüftungsanlagen

Hier wird die Art der Beheizung und/oder Kühlung der Zone durch RLT (Lüftung) definiert.



Bitte beachten: Lüftungsanlagen können nicht nur für Kühlung verwendet werden, dies ist in der DIN V 18599 nicht abgebildet. Reine Zu- oder Abluftanlagen können keine Heiz- oder Kühlfunktion übernehmen.

Betriebsmodus Nutzungszeit und Nichtnutzungszeit

Es wird festgelegt, ob in der Zone während Nutzungszeit und Nichtnutzungszeit eine Nachtabsenkung oder Nachtabschaltung vorgesehen ist.

Folgende selbsterklärenden Eigenschaften werden unter dem Reiter „Eigenschaften“ zusammengefasst und müssen zutreffend eingestellt werden:

- Außenluftdurchlässe (ALD) vorhanden
- sommerlicher Wärmeschutz gem. DIN 4108-2 für Zone erfüllt
- mech. Belüftung wird außerhalb der Nutzungszeit abgeschaltet

- mech. Belüftung mit bedarfsabhängiger Volumenstromregelung
- Kühlung wird außerhalb der Nutzungszeit abgeschaltet
- Kühlung ist bedarfsorientiert
- Indirekte Verdunstungskühlung vorhanden
- Sorptionsgestützte Klimatisierung vorhanden

Auf dem Reiter „Konfiguration RLT“ werden Randbedingungen zur Ermittlung des Nutzenergiebedarfs der RLT-Anlage eingeben (sofern vorhanden):

Konditionierung	Eigenschaften	Konfiguration RLT	Warmwasserbedarf
Art der Lüftungsanlage			
teilweise Deckung des Außenluftwechsels			
Art der Volumenstromkontrolle			
Typ Befeuchtung			
Dampfbefeuchtung			
Typ Wärmerückgewinnung			
Wärmerückgewinnung ohne Feuchte- und Stoffaustausch			
Φ_{WRG}	$\vartheta_{zul,so,d}$	$\Delta p_{ac,zul}$ [Pa]	η_{zul}
0,4	24	750	0,6
			$V_{ac,zul,d}$ [m³/h]
			300
$\vartheta_{zul,soll}$	$\vartheta_{zul,wj,d}$	$\Delta p_{ac,abl}$ [Pa]	η_{abl}
18	20	1000	0,6
			$V_{ac,abl,d}$ [m³/h]
			300
$\eta_{m,zul}$ [1/h]	V_{abl} [m³/m²h]	$V_{m,min}$ [m³/h]	$\Delta p_{con,zul}$ [Pa]
			$\Delta p_{con,abl}$ [Pa]

Art der Lüftungsanlage

Es wird die Art der Lüftungsanlage festgelegt, mit der die Zone belüftet wird. Je nach Lüftungsanlage werden nicht alle nachfolgenden Eingaben notwendig. Reine Zu- und Abluftanlagen erfordern die Zuordnung einer Zone, aus bzw. in welche Luft überströmen kann.

Art der Volumenstromkontrolle

Es wird die Regelung des Volumenstroms festgelegt, Konstantvolumenanlage (KVS) mit oder ohne Kühlung oder variabler Volumenstrom (VVS).

Typ Befeuchtung

Hier wird die Art der Luftbefeuchtung in der RLT für die Zone festgelegt, falls vorhanden.

Typ Wärmerückgewinnung

Hier wird ggf. eine Wärmerückgewinnung (WRG) mit oder ohne Stoff- und Feuchtetransport festgelegt.

Die Angaben zu den Zulufttemperaturen, Druckverluste, Gesamtwirkungsgrade und Volumina sind Planungsgrößen, die, wenn für die Art der Lüftung notwendig, angegeben werden müssen. In der Hilfe zum Programm sind weitere Erläuterungen hierzu. In der DIN 18599 gibt es für den Druckverlust von Lüftungsanlagen „Standardwerte“, die aber für vergleichsweise große Anlagen passen und daher bei kleinen und mittleren Gebäudegrößen zu einer Überdimensionierung der Ventilatoren führen.



Bitte beachten: Diese Angaben bei der Zone dienen nicht der Berechnung der Anlage an sich, sondern legen den Nutzenergiebedarf der Zone fest. Bei Lüftungsanlagen ohne Heiz- oder Kühlfunktion ist daher keine weitere Eingabe auf der Technik-Seite erforderlich. Die Deckung der Nutzenergie für Heizen und Kühlen durch eine (passende) Lüftungsanlage wird jedoch auf der Technik-Seite eingegeben.

Der Reiter „Warmwasserbedarf“ regelt den Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser in der Zone und muss ebenfalls ausgefüllt werden.

Nutzungsrandbedingung für Trinkwarmwasser

Durch die Auswahl einer Nutzungsrandbedingung für den Trinkwarmwasserbedarf gem. DIN V 18599-10 wird der Nutzenergiebedarf für Warmwasser festgelegt

Bezugsgröße für Bedarfsermittlung

Die Ermittlung des Nutzenergiebedarfs für Warmwasser kann entweder aus der Gebäudenutzfläche oder aus der Anzahl der Nutzungseinheiten („Personen“, „Duschen“ usw.) erfolgen, siehe DIN V 18599-10 Tabelle 6.



Bitte beachten: Nicht jedes Nutzungsprofil der DIN V 18599-10 stellt flächenbezogenen Trinkwarmwasserbedarf zur Verfügung. Bei den Profilen ohne Flächenbezug muss die „Nutzung“ ausgewählt und der „Multiplikator“ eingegeben werden.

Trinkwarmwasserbedarf wird gedeckt in Zone

Der in dieser Zone anfallende Nutzenergiebedarf für Warmwasser kann auch in einer anderen Zone gedeckt werden. Dies ist häufig der Fall, so wird z. B. der Nutzenergiebedarf für Warmwasser einer Bürozone in der Regel in einer Sanitärzone gedeckt. (Bei der Eingabe der Anlagentechnik erfolgt die Übergabe des Warmwasser dann an die Zone „Sanitär“!)

Referenzfläche

Eingabe der Referenzfläche zur Ermittlung des Nutzenergiebedarfs für Warmwasser, wenn keine Fläche angegeben wird, wird die gesamte Fläche der Zone verwendet.

Multiplikator Nutzung

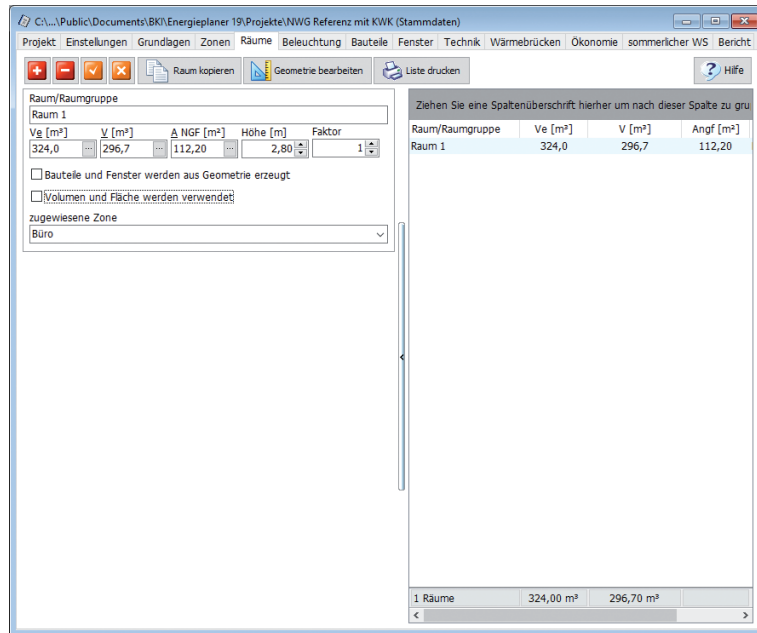
Anzahl der Nutzungseinheiten („Personen“, „Duschen“ usw.) zur Bestimmung des Nutzenergiebedarfs für Warmwasser, zur Bedeutung des Multiplikators siehe DIN V 18599-10 Tabelle 6.

Mit der Schaltfläche „Sonderzonen“ oben können Informationen zu nicht weiter berechneten Sonderzonen im Gebäude (nur informativ zur Verwendung im Energieausweis!) eingetragen werden.



Bitte beachten: Eine gründliche und abgeschlossene Zonierung des Projekts ist für das weitere Arbeiten mit den Bauteilen und Fenstern sehr wichtig und sollte sehr sorgfältig erfolgen. Wenn zu einem späten Zeitpunkt Zonen wesentlich geändert werden müssen, ist der Aufwand bei der Änderung der Bauteile meist sehr hoch.

Auf der „Räume“-Seite können einzelne Räume oder Raumgruppen geometrisch und organisatorisch eingegeben werden.



41.1 Verwendung von Räumen (optional)

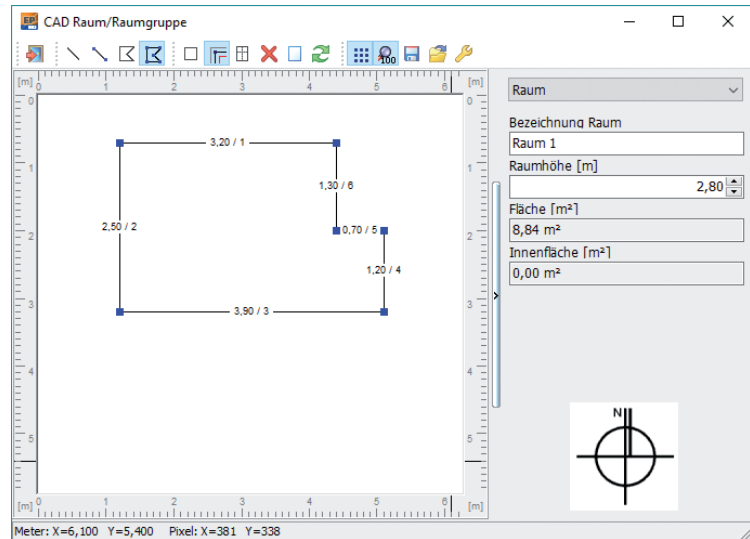
Die Räume bzw. Raumgruppen haben im Projekt drei Funktionen:

1. Räume können eine Unterteilung von Zonen sein. Räume werden immer einer Zone zugewiesen. Alle Bauteile (und damit alle Fenster), die einem Raum zugeordnet werden, übernehmen auch die Zugehörigkeit zur Zone des Raumes. Damit lassen sich über einen Raum mehrere Bauteile und Fenster bezüglich Zone verwalten.
2. Räume können ein Volumen V_e , ein Luftvolumen V und eine Nettogrundfläche A_{NGF} zugewiesen bekommen. Wenn die Option „Geometrie verwenden“ aktiv ist, werden diese Größen bei der zugeordneten Zone addiert.
3. Räume können ein geometrisch gezeichnetes 2,5D-Raummodell enthalten. Dieses wird über die Schaltfläche „Geometrie bearbeiten“ erstellt und bearbeitet. Die Flächen aus diesem Modell werden dann, wenn die Option „Bauteile und Fenster verwenden“ aktiv ist, bei den Bauteilen und Fenstern automatisch eingetragen. Für diesen Fall steht dann bei der Beleuchtung auch der Berechnungsmodus „raumweise Berechnung“ zur Verfügung, in dem das Raumpolygon mit den Fenstern bezüglich tageslichtversorgter Fläche exakt berechnet wird.

41.2 Eingabe der Raumgeometrie

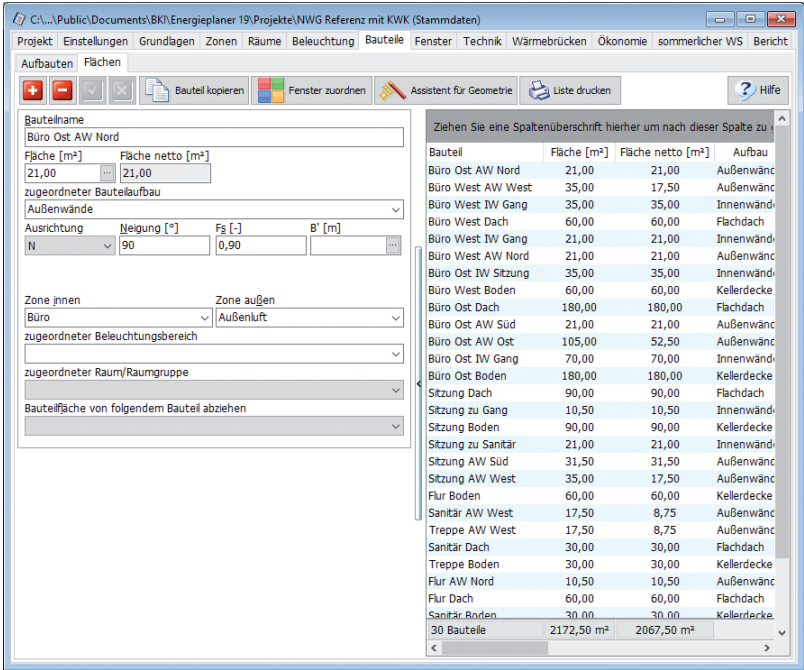
Die polygonale Raumgeometrie wird unter „Geometrie bearbeiten“ wie folgt eingegeben:

1. Es kann immer genau ein Polygon als Raumumschließung gezeichnet werden. Dazu ist in der Symbolleiste das Symbol „Polygon erzeugen“ anzuwählen.



2. Das Polygon kann an den Eckpunkten ausgewählt und mit der Maus verschoben werden.
3. Mit der rechten Maustaste an einer Wand des Polygons können weitere Polygonpunkte oder Rechtecke angefügt werden.
4. Mit der rechten Maustaste an einer Wand des Polygons können Fenster auf der ausgewählten Wand platziert werden.
5. In das Raumpolygon können „Oberlichter“ wiederum als Polygone eingefügt werden.
6. Die Daten zu den einzelnen Elementen werden in der Übersicht rechts verwaltet und lassen sich dort auch bearbeiten.
7. Die Strg-Taste aktiviert beim Zeichnen eine Rasterung der Maus.
8. Die Shift-Taste aktiviert beim Zeichnen ein einrasten der gezeichneten Linien in 45°-Schritten zum Anfangspunkt.
9. Die Zeichnung ist immer genordet! Die Orientierung der Wände wird dementsprechend angesetzt.

Auf der „Bauteile“-Seite werden alle opaken Bauteile des Gebäudes eingegeben. Die Bauteilseite ist unterteilt in die Seiten „Aufbauten“ und „Flächen“. Auf der „Aufbau“-Seite werden Bauteilaufbau und Bauteiltyp sowie die physikalischen Werte des Bauteils festgelegt. Auf der „Flächen“-Seite werden die Bauteilflächen mit den Zuordnungen zu Zonen, Räumen und Beleuchtungsbereichen sowie der Orientierung und Neigung eingegeben.



Die Eingabe ist derjenigen bei Wohngebäuden sehr ähnlich, es werden die Unterschiede bei der Eingabe erläutert. Die weiteren Eingaben entsprechen der Basisversion.

Fläche

Es ist immer die Bruttofläche des Bauteils inklusive aller zugeordneten Fensterflächen einzugeben!

Orientierung und Neigung

Die Orientierung und die Neigung der Bauteile sind korrekt anzugeben. Da Fenster immer einem Bauteil zugeordnet werden müssen, sind die Orientierung und die Neigung des Bauteils auch für die Fenster maßgebend. Auch werden in der DIN V 18599 immer auch solare Gewinne und Abstrahlungsverluste von opaken Bauteilen berechnet.

42.1 Seite „Aufbauten“

F_F

Der Faktor für den Rahmenanteil F_F wird nur bei der Berechnung von transparenten Wärmedämmungen benötigt.

α

Der Strahlungsabsorptionskoeffizient α wird immer benötigt, da in der DIN V 18599 opake Bauteile stets mit solaren Wärmegegewinnen berechnet werden. Der Standardwert ist 0,4.

ε

Der Abstrahlungskoeffizient ε wird immer benötigt, da in der DIN V 18599 opake Bauteile stets mit solaren Wärmegegewinnen berechnet werden. Der Standardwert ist 0,9.

42.2 Seite „Flächen“

F_S

Der Verschattungsfaktor F_S wird immer benötigt, da in der DIN V 18599 opake Bauteile stets mit solaren Wärmegegewinnen berechnet werden. Der Standardwert gem. DIN V 18599 ist 0,9.

zugeordneter Beleuchtungsbereich

Jedes Bauteil mit Fenstern (!) kann einem Beleuchtungsbereich zugeordnet werden. Damit wird der tageslichtversorgte Bereich im Beleuchtungsbereich berechnet. Die Zuordnung kann alternativ bei den Beleuchtungsbereichen erfolgen.

Zugeordneter Raum/Raumgruppe

Freie Bauteile können Räumen zugeordnet werden und übernehmen dann die Zone des zugeordneten Raumes. Werden bei den Räumen mit einem Geometrie-modell Bauteile (auch Fenster) erzeugt, so sind diese fest mit diesem Raum verbunden und können nur noch über den Raum verändert oder gelöscht werden.



Tipp: Durch die Auswahl einer Zone im Feld „Filter“ oberhalb der Übersicht kann die Anzeige der Bauteile für eine bessere Übersicht auf eine Zone begrenzt werden. Der Filter hat keine Auswirkung auf die Berechnung, es werden lediglich die Bauteile der anderen Zonen nicht in der Übersicht dargestellt. Ebenso kann die Bauteilübersicht nach Feldern gruppiert werden (z. B. nach „Zone innen“). Dazu bitte den gewünschten Spaltenkopf in den Bereich oben in der Übersicht „ziehen“.

Auf der „Fenster“-Seite werden alle transparenten Bauteile des Gebäudes eingegeben. Die „Fenster“-Seite ist unterteilt in die Seiten „Aufbauten“ und „Flächen“. Unter „Aufbau“ werden die verschiedenen Fenstertypen (Verglasung, Rahmen, Paneele, Sonnenschutz) verwaltet, unter „Flächen“ die tatsächlichen Fensterflächen mit der Bauteilzuordnung, der Verschattung und dem (geometrieabhängigen) U_w -Wert.

Fenstername: Büro West Fenster West

Fläche [m²]: 17,50 **Anzahl:** 1 **Art des Fenstersystems:** [Dropdown]

B.-Ant. [%]: 30 **U_w [W/(m²K)]:** 0,90 ☐ Standard-U_w Aufbau verwenden

F_y: 0,90 **F_s (Winter):** 0,90 **F_s (Sommer):** 0,90

zugehöriger Fensteraufbau: Fensteraufbau 1

Fensterfläche folgendem Bauteil zuordnen: Büro West AW West **Ausrichtung:** W

Geometrieangaben Beleuchtung:

h Brüstung [m]	h Fenster [m]	x Fenster [m]
0,60	2,32	1,00

☐ Pfosten-Riegel-Fassade

☐ Fensterfläche NICHT von Bauteilfläche abziehen

☐ Fenster Drücken

☐ als typisches Fenster im Bestand verwenden

Ziehen Sie eine Spaltenüberschrift hierher um nach dieser Spalte zu gruppieren:

Fenster	Fläche [m²]	Faktor	Gesamt [m²]	U _w [W]
Büro West Fenster West	17,50	1	17,50	0,
Büro Ost Fenster Ost	52,50	1	52,50	0,
Sitzung Fenster West	17,50	1	17,50	0,
Sanitär Fenster West	8,75	1	8,75	0,
Treppe Fenster West	8,75	1	8,75	0,

5 Fenstertypen 5 105,00 m²

Die Eingabe ist derjenigen bei Wohngebäuden sehr ähnlich, es werden die Unterschiede bei der Eingabe erläutert. Die Eingabe von Orientierung und Neigung erfolgt nicht mehr bei den Fenstern. Da alle Fenster einem Bauteil zugeordnet werden müssen, übernehmen die Fenster Neigung und Orientierung der zugeordneten Bauteile. Die weiteren Eingaben entsprechen denen der Energieplaner-Basisversion für Wohngebäude.



Tip: Durch die Auswahl einer Zone im Feld „Filter“ oberhalb der Übersicht kann die Anzeige der Fenster für eine bessere Übersicht auf eine Zone begrenzt werden. Der Filter hat keine Auswirkung auf die Berechnung, es werden lediglich die Fenster der anderen Zonen nicht in der Übersicht dargestellt. Ebenso kann die Fensterübersicht nach Feldern gruppiert werden (z. B. nach „Zone innen“). Dazu bitte den gewünschten Spaltenkopf in den Bereich oben in der Übersicht „ziehen“.

43.1 Seite „Aufbauten“

 g_{tot}

Hier ist der Gesamtenergiedurchlassgrad einschließlich Sonnenschutz einzutragen. Tabellierte Werte für bestimmte Kombinationen aus Glas und Sonnenschutz liegen in DIN V 18599-2 Tabelle 4 vor, andere Werte müssen mit DIN EN ISO 13363 berechnet werden. Dazu kann die Schaltfläche neben dem Eingabefeld von g_{tot} verwendet werden.

 t_{D65}

Hier wird der Transmissionsgrad der Verglasung für sichtbares Licht eingegeben.

Art der Verglasung

Durch die Angabe der Art der Verglasung wird festgelegt, mit welchen Werten das Referenzgebäude gerechnet wird. Zudem ergibt sich hier die Festlegung „vertikale Fassade“ oder „horizontales Oberlicht“ für die Beleuchtungsberechnung nach DIN V 18599.

Sonnenschutz, Steuerung Sonnenschutz, Art des Sonnenschutzsystems

Hier ist auszuwählen, welches Sonnenschutzsystem das Fenster beinhaltet. Die Auswahl hat Einfluss auf den Energiedurchlassgrad für die thermische Berechnung und auf die Tageslichtversorgung bei der Beleuchtungsberechnung.

Standardwert U_w

Geben Sie hier (optional!) einen Standardwert für das U_w des Aufbaus an. Dieser Wert kann dann bei den Fensterflächen direkt als U_w verwendet werden. Mit der Schaltfläche an Eingabefeld kann der Standardwert U_w aus Materialdaten (U_g , U_f , U_p usw.) berechnet werden. Die Materialdaten werden in den Feldern darunter angezeigt.

43.2 Seite „Flächen“

Hier ergeben sich folgende Unterschiede zu den Wohngebäuden:

Geometrieangaben Beleuchtung

Je nach Fensterart (Fassade oder Oberlicht) sind u. U. geometrische Angaben des Fensters notwendig. Die Bedeutung dieser Angaben wird bei der Beleuchtung und in der Programmhilfe detailliert beschrieben.

Werden bei den Räumen mit einem Geometriemodell Fenster (zusammen mit Bauteilen) erzeugt, so sind diese fest mit diesem Raum verbunden und können nur noch über den Raum verändert oder gelöscht werden.

Verschattungsfaktor FS

Der Verschattungsfaktor wird durch die Angaben (Verschattungswinkel) unter der neben dem Eingabefeld stehenden Schaltfläche im Programm berechnet. Das Ergebnis wird erst nach einer erfolgreichen Berechnung des Gebäudes angezeigt.

Auf der „Beleuchtung“-Seite des Projekts werden Beleuchtungsbereiche festgelegt, die den Nutzenergiebedarf für Beleuchtung festlegen. Es sind alle Nutzflächen des Gebäudes mit einer nach DIN V 18599 und EnEV zu berücksichtigenden Beleuchtung zu erfassen.

The screenshot shows the 'Beleuchtung' (Lighting) page in the Energieplaner 19 software. The window title is 'C:\...\Public\Documents\BKH\Energieplaner 19\Projekte\NWG Referenz mit KWK (Stammdaten)'. The menu bar includes 'Projekt', 'Einstellungen', 'Grundlagen', 'Zonen', 'Räume', 'Beleuchtung', 'Bauteile', 'Fenster', 'Technik', 'Wärmebrücken', 'Ökonomie', 'sommerlicher WS', and 'Bericht'. The toolbar has buttons for adding, deleting, copying, and assigning components, along with a help button.

The left panel is titled 'Beleuchtungsbereich' and contains the following fields:

- Bezeichnung Beleuchtungsbereich:** Keller
- Fläche [m²]:** 432,16
- Anzahl:** 1
- Berechnungsmodus:** Näherung Fensterband
- Zone:** Keller
- Berechnung Bewertungsleistung:** Tabellenverfahren
- Wartungsfaktor:** normal 0,67
- Lampenart Kunstlicht:** Leuchtstofflampen stabförmig, elektronisches Vorschaltgerät
- Beleuchtungsart Kunstlicht:** direkt
- Art des Präsenz-Kontrollsystems:** automatisch
- Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems:** automatisch stufenweise An/Aus
- ☐ Es wird eine Konstantlichtregelung eingesetzt
- ar [m]:** (empty)
- h_{Br} [m]:** 0,80
- h_{St} [m]:** 2,80

The right panel is titled 'Filter Zone (kein)' and shows a list of lighting zones with columns for 'Bezeichnung', 'Ausrichtung', and 'Fläche'.

Bezeichnung	Ausrichtung	Fläche
Zone Sitzung		
Beleuchtung Sitzung		84,00
Sitzung AW West	W	
Zone Büro		
Büro Ost		168,71
Büro Ost AW Ost	O	
Büro West		55,29
Büro West AW West	W	
Zone Flur		
Flur Gang		43,85
Flur Sanitär		27,36
Sanitär AW West	W	
Flur Treppe		28,32
Treppe AW West	W	
Zone Keller		
Keller		432,16

Für jeden Beleuchtungsbereich sind folgende Angaben erforderlich:

Fläche

Angabe der Grundfläche des Beleuchtungsbereichs; es sind alle Bereiche des Gebäudes mit Kunstlichtversorgung zu erfassen.

Anzahl

Ein Faktor, mit dem der Nutzenergiebedarf Beleuchtung zur mehrfachen Berücksichtigung des Beleuchtungsbereichs im Gebäude multipliziert wird.

Zone

Hier wird die Zone angegeben, in welcher der Beleuchtungsbereich liegt. Die Nutzenergie aus dem Beleuchtungsbereich wird der Zone zugeordnet.

Berechnung Bewertungsleistung

Die spezifische Bewertungsleistung der Beleuchtung kann auf drei verschiedene Arten ermittelt werden:

1. Tabellenverfahren mit Eingabe der Lampenart, Kontrollsystem und Beleuchtungsart
2. externe Fachplanung mit Eingabe der spezifische Bewertungsleistung der Beleuchtung
3. externe Ablesung der Lampenleistung im Bestandsgebäude mit Eingabe der Lampenleistung und Lampenart im Bestand

Lampenart Kunstlicht

Folgende Lampen stehen gem. DIN V 18599 zur Verfügung und müssen dem Beleuchtungsbereich bei der Berechnung nach dem Tabellenverfahren zugeordnet werden:

- Halogenleuchtstofflampen
- Leuchtstofflampen stabförmig, konventionelles Vorschaltgerät
- Leuchtstofflampen stabförmig, verlustarmes Vorschaltgerät
- Leuchtstofflampen stabförmig, elektronisches Vorschaltgerät
- Leuchtstofflampen kompakt, konventionelles externes Vorschaltgerät
- Leuchtstofflampen kompakt, verlustarmes externes Vorschaltgerät
- Leuchtstofflampen kompakt, elektronisches externes Vorschaltgerät
- Metallhalogenid-Hochdrucklampen
- Natriumdampf-Hochdrucklampen
- Quecksilberdampf-Hochdrucklampen
- Leuchtstofflampen kompakt, integriertes Vorschaltgerät
- Metallhalogenid-Hochdrucklampen, elektronisches Vorschaltgerät

Beleuchtungsart Kunstlicht

Hier wird festgelegt, ob es sich um direkte und/oder indirekte Beleuchtung handelt.

Art des Präsenz-Kontrollsystems

Folgende Arten von Präsenz-Kontrollsystemen stehen zur Verfügung:

- manuell
- automatisch

Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems

Folgende Arten von tageslichtabhängigen Kontrollsystemen stehen zur Verfügung:

- manuelle Kontrolle
- automatisch An/Aus
- automatisch stufenweise An/Aus
- automatisch nur Aus
- automatisch gedimmt, nicht abschaltend, wiedereinschaltend
- automatisch gedimmt, abschaltend, wiedereinschaltend
- automatisch gedimmt, nicht abschaltend, nicht wiedereinschaltend
- automatisch gedimmt, abschaltend, nicht wiedereinschaltend

h_{Br}

Typische Höhe der Brüstung in der Fassade; anzugeben ist das lichte Fertigmaß.

h_{St}

Typische Höhe des Fenstersturzes in der Fassade; anzugeben ist das lichte Fertigmaß.

h_{Ne}

Höhe der Arbeitsebene über FFB (Eingabe optional, wird auch aus dem Nutzungsprofil übernommen)

a_r

Tiefe des Raumes a

Dem Beleuchtungsbereich müssen nun alle Bauteile zugeordnet werden, die Fenster enthalten und somit zur Tageslichtversorgung des Bereichs beitragen. Dies wird entweder schon bei den Bauteilen erfolgen („zugeordneter Beleuchtungsbereich“ auf der „Bauteile“-Seite) oder mit der Schaltfläche „Bauteile zuordnen“ oben auf der „Beleuchtung“-Seite.



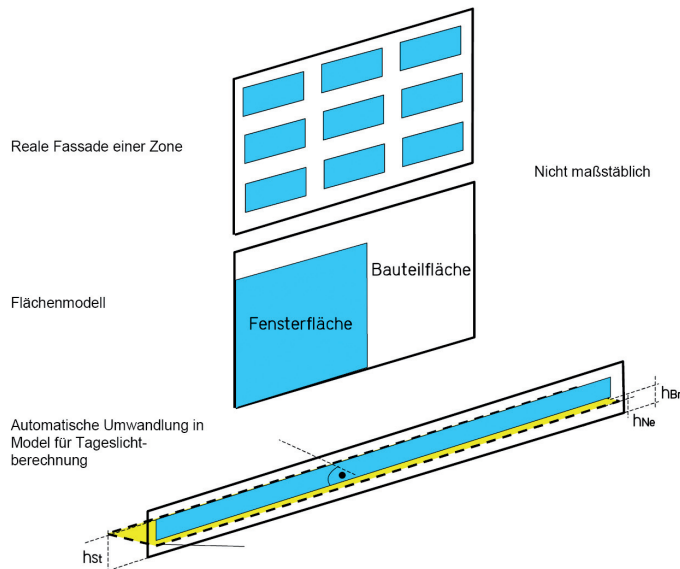
Bitte beachten: Es dürfen nur Bauteile zugeordnet werden, die auch Fenster enthalten. Andere Bauteile sind nicht relevant und führen zu einer Fehlermeldung.

Berechnungsmodus

Für die Berechnung des tageslichtversorgten Bereichs im Beleuchtungsbereich stehen vier Methoden zur Auswahl:

1. Näherung Fensterband

Mit den geometrischen Angaben im Beleuchtungsbereich berechnet der BKI Energieplaner eine Abschätzung des tageslichtversorgten Bereichs. Dazu wird die Fassadenfläche und die Fensterfläche der dem Beleuchtungsbereich zugeordneten Bauteile wie ein durchgehendes, eingeschossiges Band mit der Brüstungshöhe h_{Br} und der Sturzhöhe h_{St} angesetzt. Nachfolgende Grafik zeigt dies schematisch:



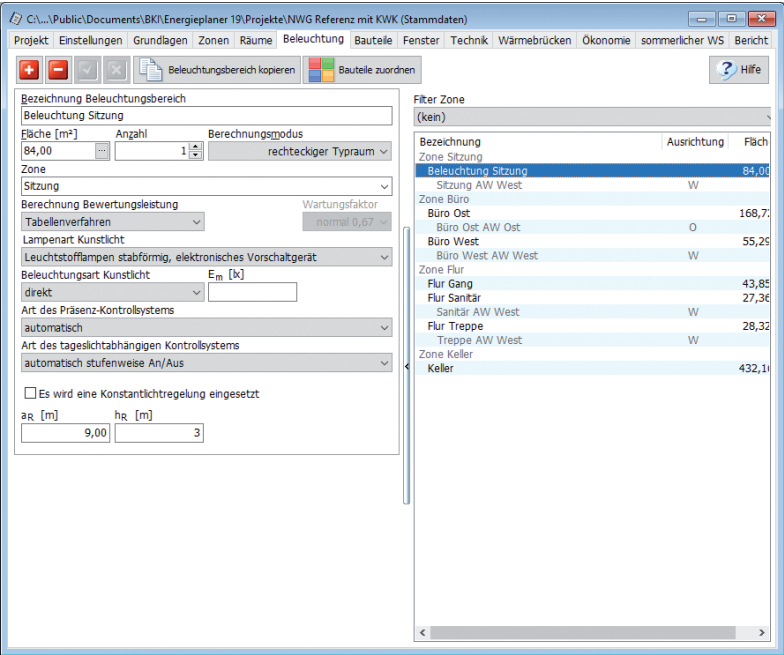
Diese Näherung ist in der Regel eine ausreichend gute Abschätzung des tageslichtversorgten Bereichs bei gleichförmigen, engstehenden oder durchgehenden Fensterbändern. Zu beachten ist, dass die Tiefe des Raumes hinter den Fenstern groß genug sein muss, damit sich der volle tageslichtversorgte Bereich ausbilden kann. Es wird für das ganze Fenster der gleiche Aufbau und der gleiche Sonnenschutz verwendet. (Es wird das erste zugewiesene Fenster verwendet!) Oberlichter können in diesem Verfahren nicht berechnet werden.

2. Näherung Einzelfenster

Mit den geometrischen Angaben beim Beleuchtungsbereich UND den geometrischen Angaben bei den Fenstern wird für jedes Fenster gesondert eine tageslichtversorgte Fläche ermittelt. Eine seitliche Ausdehnung des tageslichtversorgten Bereichs wird nicht angesetzt. Das Programm kann dabei nicht prüfen, ob sich diese Flächen überlagern! Es sind also nur Fenster zuzuordnen, deren tageslichtversorgten Flächen sich nicht überlagern. Oberlichter können in diesem Verfahren berechnet werden.

3. rechteckiger Typraum

Aus der Fläche des Beleuchtungsbereichs und der Raumtiefe a_R wird ein rechteckiger Raum konstruiert. Die Raumtiefe a_R geht dabei in Nord-Süd-Richtung. Dem Beleuchtungsbereich werden Bauteile (und damit Fenster) zugeordnet. Aus der Orientierung der Bauteile und den geometrischen Informationen des Fensters werden diese Fenster auf dem „rechteckigen Typraum“ platziert. (Die Angabe von korrekter x- und y- Koordinate des Fensters ist daher erforderlich.) Oberlichter können mit diesem Verfahren berechnet werden.



4. raumweise Berechnung

Die raumweise Berechnung liefert sehr genaue Ergebnisse für den tageslichtversorgten Bereich, ist aber in der Eingabe aufwändig. Zunächst ist ein Raum (auf der „Räume“-Seite) geometrisch, also mit Zeichnung des Raumpolygons und Anlage aller Fenster, anzulegen. (Die entsprechenden Bauteile und Fenster werden automatisch angelegt und auch im thermischen Modell berücksichtigt!) Dieser Raum wird dann als Grundlage für die Beleuchtungsberechnung verwendet. Bauteile und Fenster werden automatisch zugeordnet.

Durch die Auswahl einer Zone im Feld „Filter“ oberhalb der Übersicht kann die Anzeige der Beleuchtungsbereiche für eine bessere Übersicht auf eine Zone begrenzt werden. Der Filter hat keine Auswirkung auf die Berechnung, es werden lediglich die Beleuchtungsbereiche der anderen Zonen nicht in der Übersicht dargestellt.



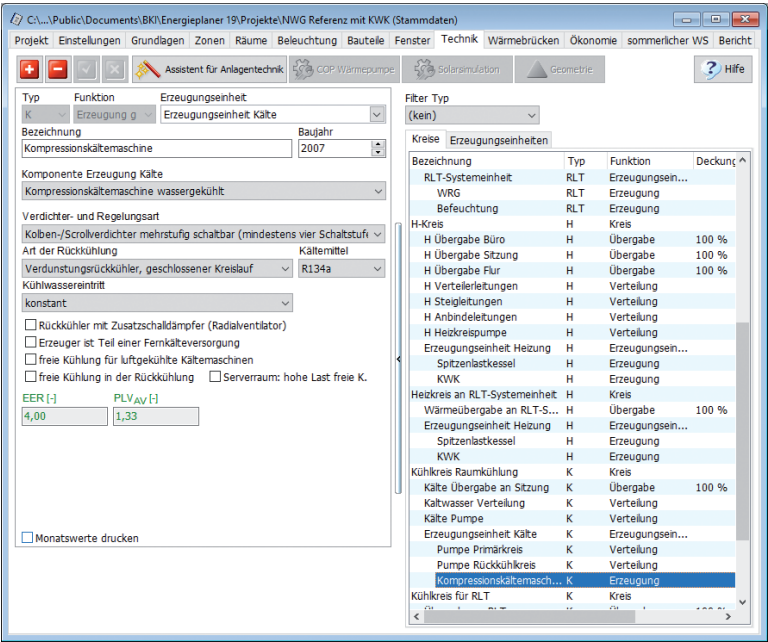
Bitte beachten: Bauteile und Fenster müssen schon bei der Eingabe so aufgeteilt werden, dass diese später wie gewünscht einem Beleuchtungsbereich zugeordnet werden können. Dies erfordert eine sorgfältige Vorbereitung der Eingabe schon bei der Planung der Zonierung und Beleuchtung.

45 Die „Technik“-Seite

45.1 Konzept Anlagen nach DIN V 18599

Die Technik-Seite ist gegenüber der Basisversion stark verändert. Die DIN V 18599 lehnt sich in ihrer Struktur zwar an die DIN 4701-10 an, ist aber deutlich umfangreicher und um den Bereich „Kühlung“ ergänzt. Die Funktionen der Anlagenkomponenten „Übergabe“, „Verteilung“, „Speicherung“ und „Erzeugung“ finden sich auch hier unverändert wieder.

Die mit der DIN V 18599 berechenbaren Anlagenkombinationen sind differenzierter, so dass auch die Eingabe im Programm etwas differenzierter sein muss. Im Ergebnis lassen sich auch umfangreiche und komplexe Anlagen übersichtlich eingeben.



! Bitte beachten: Wie schon in der Einführung zu diesem Handbuch erwähnt, sind fundierte Kenntnisse zur DIN V 18599 unbedingt erforderlich, um die Auswirkungen der unterschiedlichen Eingaben zuordnen zu können. Bei der Komplexität der DIN V 18599 kann nie ganz ausgeschlossen werden, dass durch eine unsachgemäße Eingabe eine „unsinnige“ Anlagentechnik berechnet wird. Der verwendete Rechenkern IBP18599 und der BKI Energieplaner versuchen, falsche Eingaben durch Warnungen und Fehler abzufangen, dies ist aber nicht in allen Fällen möglich.

Die Eingabe der Technik erfolgt in zwei getrennten Arbeitsschritten, die auf der Technikseite auch in zwei getrennten Übersichten auf der rechten Fensterseite angezeigt werden, dies sind die „Erzeugungseinheiten“ und die „Kreise“.

Sowohl Erzeugungseinheiten als auch Kreise sind für die vier anlagentechnischen Funktionen „Heizen“, „Trinkwarmwasser“, „RLT“ und „Kühlung“ vorhanden (Prozessbereiche).

In den Erzeugungseinheiten wird der aus den Kreisen anfallende Nutzenergiebedarf erzeugt und ggf. gespeichert.

In den Kreisen wird der Nutzenergiebedarf verteilt und an die Zonen übergeben.

Ein Erzeugungsbereich enthält daher immer mindestens einen Erzeuger oder ist mit einem anderen Erzeuger verbunden. Zusätzlich kann ein Speicher in einem Erzeugungsbereich für TW oder Heizung angegeben werden. Optional kann ein Erzeugungsbereich auch Verteilerleitungen und Pumpen enthalten, wenn dies für die Anbindung von Erzeugern und Speichern erforderlich ist (z.B. wenn Erzeuger und Speicher nicht im selben Raum stehen).

Ein Kreis enthält eine oder mehrere Übergaben an Zonen (z. B. Heizungsübergabe an eine Zone) oder andere Prozessbereiche (z.B. Wärmeübergabe an eine Absorptionskältemaschine). Zudem enthalten Kreise die Leitungen (Verteilerleitungen, Steigleitungen, Anbindeleitungen) und Pumpen zur Verteilung der Medien. Jedem Kreis wird mindestens eine (passende) Erzeugungseinheit zugeordnet. Werden einem Kreis mehrere Erzeugungseinheiten zugeordnet, dann ist die Deckung des Nutzenergiebedarfs durch die einzelnen Erzeugungseinheiten anzugeben.

In den beiden Anlagenübersichten werden die eingegebenen Anlagenkomponenten strukturiert dargestellt. Bei den Kreisen kann die gesamte Anlage eingesehen werden, wobei hier die zugeordneten Erzeugungseinheiten zwar dargestellt, aber nicht bearbeitet werden können. Bei den Erzeugungseinheiten werden die Erzeugungseinheiten ohne die Kreise dargestellt und können dort auch bearbeitet werden.

Es können beliebig viele Erzeugungseinheiten und Kreise im Gebäude eingetragen werden.

45.2 Eingabe einer Anlage nach DIN V 18599

Im Folgenden wird eine grundlegende Anlage für Heizung und Trinkwarmwasserversorgung exemplarisch eingegeben.

1. Mit dem  in der Datenbank-Steuerung wird ein neuer Eintrag angelegt. Als Typ wählen wir „H“ (Heizung) und als Funktion „Erzeugungsbereich“. Unter „Bezeichnung“ wird eine beliebige Beschreibung der Komponente eingegeben (hier: „Heizungs-Erzeugungseinheit“) und darunter in der Auswahl die „Erzeugungseinheit Heizung“ ausgewählt. In den grünen Feldern unten kann die Vor- und Rücklauftemperatur der Erzeugungseinheit festgelegt werden.
2. Mit dem  in der Datenbank-Steuerung wird erneut ein neuer, leerer Eintrag angelegt. Als Typ wird wieder „H“ ausgewählt und als Funktion „Erzeuger“. Im Feld „Erzeugung“ muss die soeben unter 1. erstellte Heizungs-Erzeugungseinheit ausgewählt werden. Unter „Bezeichnung“ wird „Kessel“ eingetragen und in der Liste „Erzeuger Heizung“ der „Brennwertkessel“ ausgewählt. Es erscheinen unterhalb die Eingabedaten für den Brennwertkessel. Hier ist noch die Zone auszuwählen, in welcher der Kessel steht, der Energieträger und der Typ des Kessels und des Brenners. Zudem ist die Pumpenregelung anzugeben und, wenn mehrere Kessel in einer Erzeugungseinheit vor-

handen wären, die Reihenfolge der Zuschaltung. Die weiteren, grün beschrifteten Felder sind „Standardwerte“, die in der Regel nicht angegeben werden müssen.

3. Mit diesen beiden Einträgen ist die Erzeugungseinheit Heizung vollständig.
4. Es wird ein neuer Eintrag angelegt, Typ „TW“, Funktion „Erzeugungseinheit“, Bezeichnung „TW-Erzeugungseinheit“ und Auswahl „TW-Erzeugungseinheit“.
5. Es wird ein neuer Eintrag angelegt mit Typ „TW“, Funktion „Erzeuger“. Im Feld „Erzeugungseinheit“ muss die soeben unter 4. erstellte TW-Erzeugungseinheit ausgewählt werden. Unter „Bezeichnung“ wird „Heizungs-Kessel“ eingetragen und in der Liste „Erzeuger Trinkwassererwärmung“ der „Heizungs-Erzeuger“ ausgewählt. Unter „Deckung über Erzeuger Heizung“ wird dann der unter 2. eingetragene „Kessel“ ausgewählt.



Bitte beachten: Wenn der Kessel sowohl für Heizung als auch Trinkwarmwasser verwendet wird, so wird dieser nur bei der Heizung eingegeben und in der TW-Erzeugungseinheit wie hier gezeigt über „Heizungs-Erzeuger“ nur Bezug genommen. Dieses Vorgehen unterscheidet sich von der Basisversion!

6. Es wird ein weiterer neuer Eintrag angelegt: Typ „TW“ und Funktion „Speicherung“. Im Feld „Erzeugungseinheit“ muss die soeben unter 4. erstellte TW-Erzeugungseinheit ausgewählt werden. Unter „Bezeichnung“ wird „TW-Speicher“ eingetragen und in der Liste „Speicher Trinkwassererwärmung“ der „indirekt beheizte TW-Speicher“ ausgewählt. Es muss wieder die Zone angegeben werden, in welcher der Speicher mit Angabe der Aufstellungsart liegt. Die grün beschrifteten Felder müssen, wie immer, nicht eingegeben werden.
7. Mit diesen Schritten ist die Erzeugungseinheit TW vollständig.
8. Nun werden die Kreise eingegeben. Es wird ein neuer Eintrag mit Typ „H“ und Funktion „Kreis“ eingegeben. Als Bezeichnung wird „Heizkreis“ eingegeben und unter „Typ Heizkreis“ der „Heizkreis Raumheizung“ ausgewählt. Unten erscheinen nun die Zuordnungen zu den Erzeugungseinheiten. Hier wählen wir die unter 1. - 3. erstellte „Heizungs-Erzeugungseinheit“ aus und tragen 100% Deckung ein. Es muss noch die Art des Heizkreises ausgewählt werden. Die grünen Felder unten geben eine (von der Erzeugungseinheit abweichende) Heizkreistemperatur an, werden aber in der Regel nicht verändert, da die projektierte Heizkreistemperatur bereits bei der Erzeugungseinheit unter 1. angegeben werden sollte.
9. Es wird nun ein weiterer Eintrag für die Übergabe der Wärme an die Zone eingegeben. Dazu wird wieder ein neuer Eintrag erzeugt: Typ „H“ und Funktion „Übergabe“. Unter „Kreis“ wird der eben angelegte „Heizkreis“ ausgewählt, unter „Bezeichnung“ wird „Heizung Übergabe“ eingegeben. Unter „Übergabe Heizung“ wird „freie Heizflächen“ ausgewählt. Es wird unter „Übergabe an Zone“ die Zone ausgewählt, an welche die Übergabe der Heizwärme erfolgen soll. Es kann hier auch die Deckung dieser Übergabe an die Zone eingegeben werden, falls mehrere Übergaben (auch aus mehreren Kreisen!) an diese Zone vorhanden sind. Natürlich muss die Summe der Deckungen für jede Zone 100% sein.
10. Auf gleiche Weise können jetzt unter dem Heizkreis noch drei Einträge für Verteilerleitungen, Steigleitungen und Anbindeleitungen angelegt werden. Es ist zudem ein Eintrag für die sicherlich vorhandene Heizkreispumpe vorzu-

nehmen. Ggf. können auf gleiche Weise auch mehrere Übergaben und Verteilungen an mehrere Zonen eingegeben werden.

11. Auf gleiche Weise wird nun ein Kreis für die TW-Versorgung definiert. Das Vorgehen ist analog zu den Schritten 8. - 10.

12. Diese einfache Anlage ist für TW und Heizung soweit komplett.



Bitte beachten: Es ist unbedingt darauf zu achten, dass alle Zonen mit einem Nutzenergiebedarf TW, Heizung und/oder Kühlung mit dem passenden Kreis und der passenden Erzeugungseinheit mit Nutzwärme/Nutzkälte (Deckung aus allen Übergaben 100%!) versorgt werden.

In der beschriebenen Weise können weitere Erzeugungseinheiten und Kreise, auch für Kälte und Lüftung, definiert werden. Dabei sind folgende Besonderheiten zu berücksichtigen:

Bei der Lüftung wird ebenfalls eine Erzeugungseinheit definiert. Diese kann optional (!) als „Erzeuger“ drei unterschiedliche Komponenten enthalten, wenn diese für die Funktion der RLT-Einheit benötigt werden:

- Wärmerückgewinnung
- Dampfbefeuchtung
- Wasserbefeuchtung

Wird die RLT-Einheit für Heiz- und Kühlzwecke verwendet, dann ist aus einem Heizkreis und ggf. einem Kühlkreis eine Übergabe von Wärme oder Kälte an diese RLT-Einheit einzugeben. (Ein gesondertes Heizregister wird dann automatisch angenommen, dieses wird nicht gesondert eingegeben.)

Die RLT-Einheit wird wiederum an einen Warm- und/oder Kaltluftkreis „angeschlossen“. Die Definition dieser Kreise erfolgt wie oben beschrieben.

Die Kühlung eines Gebäudes kann entweder über eine RLT-Einheit und einen Kaltluftkreis (wie oben beschrieben) oder über eine direkte Kühlung erfolgen. Bei der direkten Kühlung ist die Eingabe in Prinzip analog zur Eingabe einer Beheizung, also Erzeugungseinheit Kälte mit Kälteerzeuger und Kältekreis mit Verteilung und Übergabe an die Zonen mit Nutzkältebedarf.



Bitte beachten: Die Standardwerte für die Anlagenkomponenten werden zum Teil aus den Geometrieinformationen des Gebäudes ermittelt. Insbesondere die Länge der Leitungen wird damit ohne detaillierte Eingaben aus der Geometrie des Gesamtgebäudes ermittelt.

45.3 Sonderfälle

Folgende Fälle sind als „Sonderfälle“ zu beachten:

Kompressionskältemaschinen

Erzeugungseinheiten Kälte mit wassergekühlten Kompressionskältemaschinen erfordern in der Regel die Modellierung mit Primär- und Rückkühlkreis und Primär- und Rückkühlkreispumpe. Diese Komponenten sind bei der Erzeugungseinheit einzugeben.

Mehrkesselanlagen

Für Mehrkesselanlagen sind ausschließlich Kessel vorgesehen. Die Schaltungsweise ist dabei parallel oder seriell. In letzterem Fall ist der Führungskessel und die Reihenfolge der Zuschaltung der Folgekessel anzugeben.

Mehrere Erzeuger je Zone

Im Fall mehrerer (dezentraler) Kombi-Kessel (oder ähnlicher Systeme) ist je Erzeuger eine Erzeugungseinheit und ein entsprechender Verteilkreis zu definieren. Als Deckungsanteil wird bei den Übergaben vorzugsweise der Flächenanteil angegeben. Bei mehrfach auftretenden dezentralen Erzeugern, d.h. dezentral brennstoffgespeist oder elektrisch sowie Hallenheizung sind die Kennwerte und damit die Berechnung nicht abhängig von der Größe des Erzeugers, es wird also wie ein Erzeuger gerechnet. Die Anzahl der Geräte spielt dann nur für die dezentrale Verteilung eine Rolle.

Kombinierte Heizung/Trinkwasserbereitung mittels solarer Kombianlage

Nach Norm ist eine solare Heizungsunterstützung nur mittels einer Kombianlage vorgesehen, die auch der Trinkwassererwärmung dient. Bei Solaranlagen ist grundsätzlich ein zweiter Wärmeerzeuger anzugeben, wobei hierbei jede Art von Erzeugung herangezogen werden kann, außer dezentrale Systeme. Solare Kombianlagen werden nur in der Erzeugungseinheit Heizung definiert, die Verbindung zur Trinkwasser-Erzeugungseinheit erfolgt hier schon in der Erzeugungseinheit Heizung. Eine Speicherung ist hier zwingend anzugeben, wobei zwei Systeme zu unterscheiden sind:

- a) Kombispeicher: hier ist ein Speicher in der Erzeugungseinheit Heizung zu definieren.
- b) Zweispeicheranlage: hier ist sowohl ein Pufferspeicher als auch ein Trinkwarmwasserspeicher (dieser in der Trinkwarmwasser-Einheit, bivalent oder indirekt beheizt) zu definieren.

solare Trinkwasserbereitung

Hier gilt ebenfalls, dass ein zweiter Wärmeerzeuger zu definieren ist. Die Erzeugung wird jedoch direkt in der Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser definiert. Auch hier ist die Definition eines Speichers erforderlich (siehe Erläuterungen bei Kombianlage/Zweispeicheranlage).

Handbeschickte Biomasseerzeuger zu Heizzwecken

Nach Norm gelten die Berechnungsansätze nur für handbeschickte Biomasse-Erzeuger, die als einzige Grundlast-Wärmeerzeuger zum Beheizen vorgesehen sind. Zudem ist ein Heizkreis-Pufferspeicher zu definieren.

Direkt mit Gas beheizte Trinkwarmwasserspeicher

Es ist in der Erzeugungseinheit TW der direkt gasbeheizte Speicher sowohl als Erzeuger als auch als Speicher einzutragen.

KWK-Anlagen

Einer KWK-Anlage (BHKW) nach DIN V 18599 ist in jedem Fall ein zweiter Wärmeerzeuger zuzuordnen, sofern die Belastung nicht bei 1, also 100 %, liegt. Hier bieten sich alle Arten an (auch schon kombinierte Systeme wie Solaranlagen, Wärmepumpen oder Mehrkesselanlagen, sofern es Sinn macht) außer dezentrale Systeme. Auch bei kombinierter Heizung/Trinkwassererwärmung wird nur in der Erzeugungseinheit Heizung definiert. Der Kombibetrieb wird über die Verknüpfung zur Trinkwasser-Erzeugungseinheit realisiert, wie auch bei Solaranlagen und Wärmepumpen.



Bitte beachten: Wenn der zusätzliche Wärmeerzeuger in einer KWK-Anlage z.B. ein Kessel ist, dann sollte die Kesselleistung nicht über Standard-Randbedingungen angesetzt werden, da die Deckungsrate der KWK-Anlage über die Kesselleistung bestimmt wird.

direkte Systeme

Einen Sonderfall stellen die direkten Systeme dar. In diesem Fall erfolgt kein Transport eines Heizmediums, die Übergabe der Wärme an die Raumluft erfolgt direkt. Dies betrifft folgende Wärmeerzeuger:

- a) dezentrale elektrisch beheizte Wärmeerzeuger
- b) dezentrale brennstoffgespeiste Systeme
- c) Hallenheizung: Hellstrahler, Dunkelstrahler und dezentrale Warmlufterzeuger

Die Definition eines Heizkreises ist für Wärmeerzeugungseinheiten mit o.g. Erzeugertypen eigentlich nicht erforderlich. Um die Anbindung an die Zone zu gewährleisten ist dennoch ein Kreis zu definieren, der in diesem Fall außer der Übergabe keine weiteren Elemente enthält.

Als Übergaben sind für elektrische Systeme und Hallenheizung vorgesehen:

- a) E-Direktheizung
- b) Hallenheizung: Hellstrahler oder Dunkelstrahler
- c) Hallenheizung: direkt beheizte Warmluft

Bei dezentralen brennstoffgespeisten Systemen ist die Übergabe in der Endenergie bereits berücksichtigt.

Kombi-Wärmepumpen Heizung und TW

Werden Wärmepumpen für Heizungserzeugung und TW-Erwärmung eingesetzt, erfolgt die Definition der Wärmepumpe nur in der Erzeugungseinheit für die Heizung. Die Erzeugungseinheit TW wird hier direkt beim Erzeuger zugeordnet, analog zur Kombi-Solaranlage und Kombi-KWK-Anlage.

Verteilkreise

Diese beinhalten immer Übergaben und ggf. eine Verteilung. Für dezentrale Verteilungen sind i.d.R. nur Anbindeleitungen denkbar, eine zentrale Verteilung besteht üblicherweise aus Verteil-, Steig- und Anbindeleitungen, die in Form von Rohrabschnitten definiert werden (beliebige Anzahl). In jedem Fall ist nur eine Pumpe je Kreis zu definieren (bei Trinkwassernetzen nur, wenn Zirkulation vorhanden), da die Norm keinen Algorithmus vorsieht, je nach Schaltung verschiedene Pumpen zu berechnen. Mehrere Pumpen werden daher wie eine Pumpe behandelt.

Fotovoltaik und Windkraft

Anlagen zur Erzeugung von Strom aus regenerativer Energie (Fotovoltaik und Windkraft) werden in einer eigenen Erzeugungseinheit „regenerativ“ als entsprechende Erzeuger angelegt. Die Verrechnung in der Bilanz erfolgt dann automatisch. Bei den Kreisen sind keine Eingaben erforderlich.

45.4 Berechnung der Bilanz-Luftvolumenströme

Bei Berechnungen von Nichtwohngebäuden nach DIN V 18599 werden die Bilanzvolumenströme der RLT-Anlage für die verschiedenen Konfigurationen der Lüftung wie folgt bestimmt:

1. Reine Zuluftanlagen

- Zuluft:

Maximum aus $V_{ac,ZUL,d}$ und $n_{mech,ZUL,d}$. Sind beide Werte nicht gegeben, wird der Standard-Luftwechsel gemäß Teil 10 angesetzt.

- Abluft:

kein Bilanzvolumenstrom (0)

- Nicht-Nutzungszeit:

Läuft die Lüftungsanlage auch am Wochenende, so wird derselbe Luftvolumenstrom wie für die Nutzungszeit angesetzt.



Bitte beachten: Hier ist keine Heiz- oder Heiz- und Kühlfunktion möglich! Die Zuluftanlage wird nur bei den Zonen definiert, es ist keine RLT-Anlage bei der Technik einzugeben.

2. Reine Abluftanlagen

- Zuluft:

kein Bilanzvolumenstrom (0)

- Abluft:

Maximum aus $V_{ac,ABL,d}$ und $V_{ABL} * A_{NGF}$

Sind beide Werte nicht gegeben, wird n_{nutz} angesetzt.

- Nicht-Nutzungszeit:

Läuft die Lüftungsanlage auch am Wochenende, wird derselbe Luftvolumenstrom wie für die Nutzungszeit angesetzt.



Bitte beachten: Hier ist keine Heiz- oder Heiz- und Kühlfunktion möglich! Die Abluftanlage wird nur bei den Zonen definiert, es ist keine RLT Anlage bei der Technik einzugeben.

3. Teilweise Deckung des Außenluftwechsels

- Zuluft:

Maximum aus $V_{ac,ZUL,d}$ und $n_{mech,ZUL,d}$.

Sind beide Werte nicht gegeben, wird der Standard-Luftwechsel gemäß Teil 10 angesetzt.

- Abluft:

Maximum aus $V_{ac,ABL,d}$ und $V_{ABL} * A_{NGF}$

Sind beide Werte nicht gegeben, wird $n_{mech,ZUL}$ angesetzt.

- Nicht-Nutzungszeit:

Läuft die Lüftungsanlage auch am Wochenende, wird derselbe Luftvolumenstrom wie für die Nutzungszeit angesetzt.



Bitte beachten: Die Auslegungsvolumenströme zur Berechnung der maximalen Leistung für Anlagen mit Heiz- oder mit Heiz- und Kühlfunktion werden gleich den Bilanzvolumenströmen gesetzt. Es wird eine Konstantvolumenanlage gerechnet.

4. Vollständige Deckung des Außenluftwechsels - Konstantvolumenanlage

• Zuluft:

Maximum aus $V_{ac,ZUL,d}$ und V_a (nutzungsbedingtem Außenluftvolumenstrom)

• Abluft:

Maximum aus $V_{ac,ABL,d}$ und $V_{ABL} * A_{NGF}$

Sind beide Werte nicht gegeben, wird $n_{mech,ZUL}$ angesetzt.

• Nicht-Nutzungszeit:

Läuft die Lüftungsanlage auch am Wochenende, wird derselbe Luftvolumenstrom wie für die Nutzungszeit angesetzt.



Bitte beachten: Die Auslegungsvolumenströme zur Berechnung der maximalen Leistung für Anlagen mit Heiz- oder mit Heiz-/ und Kühlfunktion werden gleich den Bilanzvolumenströmen gesetzt.

5. Vollständige Deckung des Außenluftwechsels - Konstantvolumenanlage mit gesamter Kühlung

• Zuluft:

Maximum aus

$V_{ac,ZUL,d}$

V_a (nutzungsbedingtem Außenluftvolumenstrom)

$V_{mech,b}$ gemäß DIN V 18599-2 (86)

• Abluft:

Maximum aus $V_{ac,ABL,d}$ und $V_{ABL} * A_{NGF}$

Sind beide Werte nicht gegeben, wird $n_{mech,ZUL}$ angesetzt.

• Nicht-Nutzungszeit

Läuft die Lüftungsanlage auch am Wochenende, wird derselbe Luftvolumenstrom wie für die Nutzungszeit angesetzt.



Bitte beachten: Die Auslegungsvolumenströme zur Berechnung der maximalen Leistung für Anlagen mit Heiz- oder mit Heiz-/ und Kühlfunktion werden gleich den Bilanzvolumenströmen gesetzt.

6. Vollständige Deckung des Außenluftwechsels - Kühllastabhängiger Volumenstrom (VVS)

Hier sollten die Werte $V_{ac,ZUL,d}$ und $V_{ac,ABL,d}$ gegeben sein.

Sind die Werte nicht angegeben, wird der maximale Luftvolumenstrom nach Teil 3 (6) als Auslegungsvolumenstrom für die Zu- und Abluft gesetzt.

• Zuluft:

Für Teil 2:

Maximum aus V_a (nutzungsbedingtem Außenluftvolumenstrom) und $V_{mech, min, d}$

Für Teil 3:

Hier wird der variable Anteil zur Deckung des Kühlbedarfs zum Bilanzvolumenstrom gemäß Teil 2 addiert.

• Abluft:

Maximum aus $V_{ABL} * A_{NGF}$ und $V_{mech,min,d}$

Weichen die Auslegungsvolumenströme um mehr als 5% voneinander ab, muss V_{ABL} angegeben werden, ansonsten wird $n_{mech,ZUL}$ angesetzt.

• Nicht-Nutzungszeit entspricht in diesem Fall der Berechnung wie während der Nutzungszeit

46 Die „Bericht“-Seite

Die Erstellung von Berichten und Nachweisen unterscheidet sich nicht von der Vorgehensweise in der Energieplaner-Basisversion für Wohngebäude.

Wegen den unterschiedlichen Zwischen- und Endergebnissen bei den Berechnungen nach DIN 4108-6 und DIN 4701-10 gegenüber DIN V 18599 sind für die Ausgabe der Ergebnisse bei NWG zum Teil andere Formulare und Bausteine erforderlich. So stehen verschiedene Grafiken und Formulare nur jeweils bei einer der beiden Berechnungsarten (WG oder NWG) zur Verfügung.

In Textbausteinen verwendete Platzhalter können je nach Berechnungsart des Projekts keine Ergebnisse enthalten. So wird in einer Berechnung nach DIN 4108 der Nutzenergiebedarf für Beleuchtung immer Null sein. Bei der Erstellung und Verwendung von Textbausteinen sollte auf die zutreffende Verwendung von Variablen geachtet werden.

Berechnung von Wohngebäuden

nach DIN V 18599

47 Berechnung von Wohngebäuden nach DIN V 18599

Dieser Teil des Handbuchs beschreibt die Bedienung des BKI Energieplaners bei der Eingabe von Wohngebäuden (WG) für die Berechnung nach DIN V 18599. Für diese Berechnungen ist die Basisversion des BKI Energieplaners ausreichend.

Die Eingabe ist weitgehend identisch zur Eingabe von Nichtwohngebäuden nach DIN V 18599, sodass hier nur noch die Unterschiede zur Eingabe gegenüber den Nichtwohngebäuden erläutert werden. Insbesondere sind das die „Zonen“- und die „Technik“-Seiten. Die weiteren Eingaben finden Sie im Teil Wohngebäude (Kap. 14 ff) dieses Handbuchs.

Die Seiten „Räume“ und „Beleuchtung“ entfallen bei Wohngebäuden nach DIN V 18599.

48 Die „Zonen“-Seite

Bei den Wohngebäuden wird in fast allen Fällen nur eine (beheizte) Zone im Gebäude eingegeben. (In der Berechnung nach EnEV und KfW ist zwingend nur eine Zone zu verwenden.) Der Aufwand für Bauteile und Fenster ist daher viel geringer als bei Nichtwohngebäuden und unterscheidet sich nicht von den Wohngebäuden nach DIN V 4108-6/4701-10.

The screenshot shows the 'Zonen' (Zones) page in the BKI Energieplaner software. The main input area is divided into several sections:

- Name der Zone:** Wohnbereich
- Vg [m²]:** 537,6
- V [m³]:** 408,6
- Awohn [m²]:** 170,0
- Δ NGF [m²]:** 190,0
- B' [1/m]:** 7,00
- Wärmebrückenanschlag:** 0,05 W/m²K
- wirksame Wärmekapazität:** schwer 130 Wh/(m²K)
- Nutzungsrandbedingungen:** Einfamilienhaus
- Konditionierung der Zone:** Konfiguration WLA
- Konditionierung der Zone durch statische Systeme:** Zone wird beheizt
- Konditionierung der Zone durch Lüftungsanlagen:** einfaches Lüftungssystem mit unregelmäßigem/ohne Wärmetauscher
- Art der unkonditionierten Zone:**
- Betriebsmodus Nutzungszeit:** Nachtabschaltung
- A_{Nc} [m²]:**
- A_K [m²]:**
- Deckungsanteil Luftheizung [%]:** 0
- Deckung Luftheizung berechnen:** ☐
- Teilbeheizung gemäß DIN V 18599-10 Tabelle 3 berücksichtigen:** ☐
- Außenluftdurchlässe (ALD) sind vorhanden:** ☒

On the right side, there is a table with the following data:

Bezeichnung	Ve [m³]	V [m³]
Wohnbereich	537,6	408,6

At the bottom, there is a summary table:

Zonen	538 m³	409 m³
<		>

Wie bei den Nichtwohngebäuden muss die Geometrie der Zone angegeben werden, da die Gebäudenutzfläche AN aber genau wie das Luftvolumen berechnet wird, ist die Angabe von V_e ausreichend. Für die Berechnung des Warmwasserbedarfes wird die Angabe der Wohnfläche und der Nettogrundfläche benötigt.

Konditionierung der Zone

Die Konditionierung der Zone muss genau wie bei Nichtwohngebäuden definiert werden, wobei bei Wohngebäuden nach DIN 4108-6/4701-10 die Kühlung nur als pauschaler Zuschlag angesetzt wird. Nach DIN 18599 steht eine eigene Konditionierung zur Verfügung. Die Parameter zur Kühlung werden auf dem Reiter „Konfiguration Kühlung“ eingestellt.

Konfiguration WLA

Die Konfiguration der WLA (Wohnungslüftungsanlage, falls vorhanden) ist deutlich einfacher als bei Nichtwohngebäuden. Lüftungsanlagen bei Wohngebäuden werden nach DIN V 18599-6 berechnet.

Die Angaben unterhalb von „Art des Frostschutzbetriebs“ werden nur für die Bestimmung des Standardwerts der Wärmerückgewinnung verwendet.

49 Die „Technik“-Seite

Auf der Technik-Seite der Wohngebäude nach DIN 18599 erfolgen die Eingaben analog zur Eingabe der Technik für Nichtwohngebäude. Das im vorigen Teil dieses Handbuchs angegebene Eingabebeispiel kann auch auf Wohngebäude übertragen werden.

Bei der Lüftung werden die Berechnungen nach Teil 6 der DIN V 18599 vorgenommen. Insofern stehen hier geringfügig andere Anlagenkomponenten als bei Nichtwohngebäuden zur Verfügung.



Bitte beachten: Bei Wohngebäuden nach DIN V 18599 muss die Lüftung bei der Technik immer mit eingegeben werden, da hier alle Berechnungsparameter für Teil 6 festgelegt werden.

Anhang

Stichwortverzeichnis

1-Zonen-Modell 91

A

Abluftanlagen 99
Abschätzung des tageslichtversorgten Bereichs 111
Absseitenwand 48
Abstrahlungskoeffizient 106
Abstrahlungsverluste 105
als Vorgabe speichern 64
Änderungen in den Stammdaten 39
Anlagenaufwandszahl 8, 40
Anlagenberechnung 22
Anlagenkomponenten 117
Anwenderforum 10
Anzahl Wohneinheiten 32
ar 110
Arbeitsebene über FFB 110
Archivierung von Berichten 73
Art der Verglasung 108
Aufbauten 107
Ausgabe Bauteilberechnung 21
Ausgabe Kurzergebnisse 31
Auslegungsfragen 11
Ausstellerdaten für Energieausweis 67
Außenwand 48
Auto-Name 68

B

B' 49, 100
Baujahr Gebäude und Heizung 95
Bauteilaufbau 47
Bauteile „brutto“ 48
Bauteiltyp 46
Bauteilübersicht 106
Bauteilverfahren 36, 97
Bearbeiten von Grafiken 66
Bearbeiten von Tabellen 66
Befeuchtung 101
beheizte Trinkwarmwasserspeicher 118
Beheizte Wohnfläche 32
Beheizter Keller 32
Benutzervariablen 33
Berechnung der Temperaturkorrekturfaktoren 44
Bereiche 55
Beschreibungen 33
Betriebsmodus Nichtnutzungszeit 100
Betriebsmodus Nutzungszeit 100
Bewertungsleistung 109
Bezugsgröße für Bedarfsermittlung 102
BGF 95
BHKW 118

Bilanzvolumenströme 120
Bilder 33
bivalent beheizt 118
Bodenplatte 48
Bruttofläche des Bauteils 105

D

Dampfbefeuchtung 117
Daten zum Energieausweis 41
Datenbanken 65
Deckungsanteil 118
Deckungsrate der KWK-Anlage 119
dena-Energiepass 28
Detailergebnisse Gebäude 21
Detailergebnisse Zone 21
dezentrale brennstoffgespeiste Systeme 119
dezentrale elektrisch beheizte Wärmeerzeuger 119
dezentrale Warmluftherzeuger 119
Dichtheitsprüfung 40
DIN EN 12831 Bbl. 1 39
DIN EN 12831 Bbl. 2 8
DIN EN 15316-4-6 40
DIN EN ISO 13370 97
direkte Systeme 119
Druckverluste 101
Dunkelstrahler 119
dynamische Annuitätenmethode 83

E

EEWärmeG 39
einfache Annuitätenmethode 83
Eingabefelder 22
Einsparung der Energiekosten 83
Energieausweis 67
Energieausweis Aussteller 70
Energieausweis zwecks Verkauf, Vermietung 36
Energiekosten 83
EnEV §9 Absatz 1 Satz 1 97
EnEV 2009 Anlage 1 Tabelle 2 35
EnEV Anlage 1 Tabelle 1 76
EnEV Anlage 1 Tabelle 2 76
erdberührte Bauteile 49
erhöhte Nachtlüftung 61
Erzeugungsbereich 115
Erzeugungseinheiten 115
Erzeugungseinheiten Kälte 117
externe Ablesung der Lampenleistung 109
externe Fachplanung 109

F

Fach-Hotline 10
Faktor 55
fehlende Baustoffe 68

Fenster 107
Fenster nach DIN 10077 52
Fenstertypen 107
Feuchttetransport 101
Filter 106, 107
Firmenkopf 67
Flächen 107
flächenbezogener Trinkwarmwasserbedarf 102
Fotovoltaik 119, 124
Freie Berechnung 28
freie Berechnung 36
Freischaltung 10
Führungskessel 118
Funktionstasten 21
Fußzeile 70

G

Gebäudeheizlast 8, 39
Gebäudeluftvolumen V 99
Gebäudenutzfläche 37
Gebäudetyp 95
Gebäudetyp Wohngebäude 35
Gekühlte Zonen 97
Geometrieangaben Beleuchtung 108
Geometrieinformationen 117
Gesamtbereich 55
Gesamtenergiedurchlassgrad 108
Gesamtwirkungsgrad 101
Glaser-Diagramme 67
Grafiken 65
Grundlast-Wärmeerzeuger 118
gtot 108

H

Hallenheizung 118
Handbeschickte Biomasseerzeuger 118
Hauptnutzung 95
 h_{Br} 110
Heizkreis-Pufferspeicher 118
Heizlast 8, 39
Heizperiode 28
Heizregister 117
Hellstrahler 119
 h_{Ne} 110
 H_{NF} 95
Höhe der Brüstung 110
Höhe des Fenstersturzes 110
homogener Schichtaufbau 46
horizontales Oberlicht 108
 H_t' des Referenzgebäudes 76

I

Import – Wohngebäude 31

indirekt beheizt 118
inhomogener Aufbau 46
Installation 14
Internet-Update 16

J

Jahresheizwärmebedarf 28
jährliche Energiekosten 83

K

Kälteerzeuger 117
Kältekreis 117
Kaltluftkreis 117
Kesselleistung 119
KfW-Effizienzhaus 39
KfW-Nachweise 76
Klima 28
Klimaregion 39
Kombination von Änderungen 80
Kombispeicher 118
Kombi-Wärmepumpen 119
Kommunwände 44
Kompressionskältemaschinen 117
Konditionierung der Zone 100, 125
Konfiguration RLT 101
Konfiguration WLA 125
Konstantvolumenanlage 101, 121
Konstantvolumenanlage mit gesamter Kühlung 121
Kopfzeile 70
Korrekturfaktor 28
Kühllastabhängiger Volumenstrom (VVS) 121
Kurztext 33
KVS 101
KWK-Anlagen 118

L

Lage innerhalb des Gebäudes 99
Lampenart 109
Lampenleistung 109
Länge der Leitungen 117
Logo 71
Luftbefeuchtung in der RLT 101
Lüftung 117
Lüftungsanlagen 100
Lüftungsanlagen ohne Heiz- oder Kühlfunktion 101
Lüftungskonzept DIN 1946-6 34
Luftvolumen 36

M

manuelle Änderungen 63
mehrere Bauteile 49
Mehrere Erzeuger je Zone 118
mehrere Fenster 49

Mehrkesselanlagen 118
Mehrzonenmodell 96, 99
Mittelwertfaktor Energie 83
Modernisierungsvorschlag 41
Monatsbilanzverfahren 28
Multiplikator 102

N

Nachbearbeiten von Berichten 63
Nachtabstaltung 100
Nachtabstimmung 100
Näherung Einzelfenster 112
Näherung Fensterband 111
Neigung 105
Nettogeschossfläche ANGf 99
Nettovolumen 36
Neuerungen 12
NF 95
Nutzenergiebedarfs der RLT-Anlage 101
Nutzkältebedarf 117
Nutzung 102
Nutzungsdauer Bau 83
Nutzungsprofile DIN V 18599 65
Nutzungsrandbedingungen 100

O

öffentlich-rechtlicher Nachweis 36, 96
opake Bauteile 105
Orientierung 105

P

Paneele 107
Parameter 33
Pfosten-Riegel-Fassade 52
Phasenverschiebung 67
Platzhalter einfügen 63
Postleitzahl 95
Präsenz-Kontrollsystem 110
Primär- und Rückkühlkreis 117
Primär- und Rückkühlkreispumpe 117
Primärenergieverbrauch 28
Profi-Hotline 10
Programmhilfe 17, 21
Programmooptionen 67
Projektart 31
Pufferspeicher 118
Pumpen 119

R

Rahmen 107
Rahmenanteil FF 106
Randbedingungen 28
Räume 103

Raumgruppen 103
raumweise Berechnung 103, 112
rechteckiger Typraum 112
Referenzfläche 102
Referenz-Variante 81
Regenerativer Strom 124
Reihenfolge der Bauteile 49
Reihenfolge der Fenster 53
Reihenfolge der Zuschaltung der Folgekessel 118
Reine Abluftanlagen 120
Reine Zu- oder Abluftanlagen 100
Reine Zuluftanlagen 120
RLT 100
RLT-Einheit für Heiz- und Kühlzwecke 117

S

Schaltungsweise 118
Seitenränder 70
Seminare 10
Service-Update 16
Sicherungskopien 68
solare Gewinne 105
solare Gewinne und Verluste opaker Bauteile 28
solare Heizungsunterstützung 118
solare Kombianlage 118
solare Trinkwasserbereitung 118
sommerlicher Wärmeschutz 61
Sonderfälle 117
Sondernachweise 65
Sonderzonen 102
Sonnenschutz 107, 108
Sonnenschutzsystem 108
Spaltenkopf 106, 107
Speed Tipp 17
spezifische Bewertungsleistung 109
Standard- U_w Aufbau 52
Standardwert der Wärmerückgewinnung 125
Standardwerte 101, 117
statische Systeme 100
Steuerung Sonnenschutz 108
Stofftransport 101
Strahlungsabsorptionskoeffizient 106
Strang 55
Synchronisieren 81

T

Tabellen 65
Tabellenberechnung 73
Tabellenverfahren 109
tageslichtabhängiges Kontrollsystem 110
tageslichtversorgte Fläche 103
Tausender-Punkt 69
 t_{D65} 108

Teilbericht 63
teilweise Deckung des Außenluftwechsels 120
Temperaturamplitudenverhältnis 67
Temperaturkorrekturfaktoren 37, 97
Textbausteine 23, 65
Tiefe des Raumes a 110
Transmissionsgrad der Verglasung 108
Trinkwarmwasserbedarf 102

U

Überdimensionierung 101
unterer Gebäudeabschluss 97
Update-Benachrichtigung 69
Updates 16
 U_w 52
 U_w -Wert 107

V

variabler Volumenstrom 101
Varianten 77, 80
verbrauchsorientierter Energieausweis 32
Verbrauchswerte 33
vereinfachte Datenerhebung 41
vereinfachtes Verfahren 91, 96
Verglasung 107
Verschattung 107
Verschattungsfaktor FS 106, 108
Verteilkreise 119
vertikale Fassade 108
vollständige Deckung des Außenluftwechsels 121
Volumenstromkontrolle 101
Vorschau 63, 68
VVS 101

W

Wärmebrücken 28
Wärmebrückenzuschlag 40
Wärmekapazität 37
Wärmekapazität des Gebäudes 44
Wärmerückgewinnung 101, 117
wärmeübertragende Gebäudehülle 44
Warmluftkreis 117
Warmwasserbedarf 102
Wasserbefeuchtung 117
wassergekühlt 117
Windkraft 119
Windschutzkoeffizienten 98
Wintergarten 28, 74
Wirksame Wärmekapazität 100
Wirtschaftlichkeitsberechnung 60
Wohnungslüftungsanlage 125
WRG 101

Z

Zonenvolumen V_e 99
Zonierung des Projekts 102
zugeordneter Beleuchtungsbereich 106
zulässiges H_t' 76
Zuluftanlage 120
Zuluftanlagen 99
Zulufttemperatur 101
zusätzlicher Wärmeerzeuger 119
Zuschlag passive Kühlung 40
Zweispicheranlage 118

Liste aller Variablen für Platzhalter

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Benutzervariable 1	101		
Benutzervariable 2	102		
Benutzervariable 3	103		
Benutzervariable 4	104		
Benutzervariable 5	105		
Benutzervariable 6	106		
Benutzervariable 7	107		
Benutzervariable 8	108		
Benutzervariable 9	109		
Benutzervariable 10	110		
Benutzervariable 11	131		
Benutzervariable 12	132		
Benutzervariable 13	133		
Benutzervariable 14	134		
Benutzervariable 15	135		
Benutzervariable 16	136		
Benutzervariable 17	137		
Benutzervariable 18	138		
Benutzervariable 19	139		
Benutzervariable 20	140		
Volumen Netto Stammdaten	111	m ³	V (Stammdaten)
Volumen Brutto Stammdaten	112	m ³	V _e (Stammdaten)
Gebäudenutzfläche Stammdaten	113	m ²	A _N (Stammdaten)
Fläche Gebäudehülle Stammdaten	114	m ²	A (Stammdaten)
Gesamtwärmeverbrauch Stammdaten	115	kWh/a	Q _h + Q _{tw} (Stammdaten)
Heizwärmebedarf Raumheizung Stammdaten	116	kWh/a	Q _h (Stammdaten)
Transmissionswärmebedarf Stammdaten	117	kWh/a	Q _t (Stammdaten)
Lüftungwärmebedarf Stammdaten	118	kWh/a	Q _v (Stammdaten)
Solare Wärmegewinne Stammdaten	119	kWh/a	Q _s (Stammdaten)
Interne Wärmegewinne Stammdaten	120	kWh/a	Q _i (Stammdaten)
Heizwärmebedarf Warmwasser Stammdaten	121	kWh/a	Q _{tw} (Stammdaten)
Fensterfläche Stammdaten	122	m ²	A _w (Stammdaten)
spez. Transmissionswärmeverlust Stammdaten	123	W/K	H _t (Stammdaten)
geschätzte Heizleistung Stammdaten	124	kW	Q _N (Stammdaten)
Endenergiebedarf Stammdaten	125	kWh/a	Q _e (Stammdaten)
Primärenergiebedarf Stammdaten	126	kWh/a	Q _p (Stammdaten)
Außenwandfläche Stammdaten	127	m ²	A _{aw} (Stammdaten)
Energiekosten ohne Preissteigerung Stammdaten	128	€/a	
Außentürfläche Stammdaten	129	m ²	
Außentürfläche	200	m ²	
Volumen Netto	201	m ³	V
Volumen Brutto	202	m ³	V _e
Gebäudenutzfläche	203	m ²	A _N
Fläche Gebäudehülle	204	m ²	A
Gesamtwärmeverbrauch	205	kWh/a	Q _h + Q _{tw}
Heizwärmebedarf Raumheizung	206	kWh/a	Q _h
Transmissionswärmebedarf	207	kWh/a	Q _t
Lüftungwärmebedarf	208	kWh/a	Q _v

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Solare Wärmegewinne	209	kWh/a	Q_s
Interne Wärmegewinne	210	kWh/a	Q_i
Heizwärmebedarf Warmwasser	211	kWh/a	Q_{tw}
Fensterfläche	212	m ²	A_W
spez. Transmissionswärmeverlust	213	W/K	H_t
spez. Wärmetransferkoeffizient (volumenbezogen)	253	W/m ³ K	H_t/V_e
spez. Wärmetransferkoeffizient (flächenbezogen)	254	W/m ² K	H_t/A_N
Investitionskosten vor Zuschuss	214	€	
Investition Maßnahme	215	€	
Annuität Maßnahme	216	€/a	
Wartungskosten	217	€/a	
Nutzungsdauer Maßnahme	218	a	
Energiekosten	219	€/a	
Emission CO ₂	220	kg/a	
Emission SO ₂	222	kg/a	
Emission CO ₂ (flächenbezogen)	221	kg/m ² a	
Emission SO ₂ (flächenbezogen)	223	kg/m ² a	
Gesamtwärmeverbrauch (volumenbezogen)	224	kWh/m ³ a	$(Q_h+Q_{tw})/V_e$
Gesamtwärmeverbrauch (flächenbezogen)	225	kWh/m ² a	$(Q_h+Q_{tw})/A_N$
Heizwärmebedarf Raumheizung (volumenbezogen)	226	kWh/m ³ a	Q_{h,V_e}
Heizwärmebedarf Raumheizung (flächenbezogen)	227	kWh/m ² a	Q_{h,A_N}
Heizwärmebedarf Warmwasser (volumenbezogen)	228	kWh/m ³ a	Q_{tw,V_e}
Heizwärmebedarf Warmwasser (flächenbezogen)	229	kWh/m ² a	q_{tw}
Differenz Energieverbrauch Variante <> Stammdaten	230	kWh/a	ΔQ_e
Differenz Energiekosten Variante <> Stammdaten	231	€/a	
Investitionskosten je eingesparter kWh Energie	232	€/kWh	
Amortisationsdauer	233	a	
Nutzungsdauer Technik	234	a	
Reinvestitionsfaktor Technik	235	-	
Gesamtwärmekapazität Gebäude	236	Wh/K	
Energiekosten Stammdaten	237	€/a	
Heizleistung geschätzt	238	kW	
Energiekosten ohne Mittelwertfaktor	239	€/a	
Gesamtwärmeverluste Raumheizung	240	kWh/a	Q_t+Q_v
Gesamtwärmegewinne Raumheizung	241	kWh/a	Q_i+Q_s
Verhältnis Primärenergiebedarf Variante zu Stammdaten	242	%	
Verhältnis Endenergiebedarf Variante zu Stammdaten	243	%	
Verhältnis Heizwärmebedarf Variante zu Stammdaten	244	%	
Verhältnis CO ₂ -Emission Variante zu Stammdaten	245	%	
CO ₂ -Einsparung Variante zu Stammdaten	246	kg/a	
Endenergiebedarf gesamt	247	kWh/a	Q_e
Hilfsenergiebedarf gesamt	248	kWh/a	$Q_{h,he}+Q_{tw,he}+Q_{l,he}$
Wärmeenergiebedarf gesamt	249	kWh/a	$Q_{h,e}+Q_{tw,e}+Q_{l,e}$
Primärenergieverbrauch	250	kWh/a	Q_p
Primärenergieverbrauch (volumenbezogen)	251	kWh/m ³ a	Q_p/V_e
Primärenergieverbrauch (flächenbezogen)	252	kWh/m ² a	Q_p/A_N
Anlagen-Aufwandszahl	256	-	e_p
Dauer der Heizperiode	257	d/a	t_{HP}
Gradtagszahlfaktor	258	kKh/a	f_{GT}
Wohnfläche	259	m ²	A_{wohn}
Heizenergiebedarf Raumheizung	260	kWh/a	$Q_{h,e}$
Hilfsenergiebedarf Raumheizung	261	kWh/a	$Q_{h,he}$

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Primärenergiebedarf Raumheizung	262	kWh/a	$Q_{h,p}$
Heizenergiebedarf Warmwasser	263	kWh/a	$Q_{tw,e}$
Hilfsenergiebedarf Warmwasser	264	kWh/a	$Q_{tw,he}$
Primärenergiebedarf Warmwasser	265	kWh/a	$Q_{tw,p}$
Emission NOx	266	kg/a	
Emission NOx (flächenbezogen)	267	kg/m²a	
Energieverbrauchskennwert	268	kWh/(m²a)	EVK
Korrekturfaktor Verbrauch/Bedarf	269	-	
EnEV zulässig Q_p''	270	kWh/m²a	
EnEV zulässig Q_p'	271	kWh/m³a	
EnEV zulässig H_t'	272	W/m²K	
$H_t' / \text{zul } H_t'$	273	-	
$Q_p'' / \text{zul } Q_p''$	274	-	
$Q_p' / \text{zul } Q_p'$	275	-	
Prozent Abweichung von zul H_t'	276	%	
Prozent Abweichung von zul Q_p''	277	%	
Prozent Abweichung von zul Q_p'	278	%	
Außenwandfläche	279	m²	A_{AW}
Anlagenverluste gesamt	280	kWh/a	Q_a
Anlagenverluste Heizung und Lüftung	281	kWh/a	
Anlagenverluste Warmwasser	282	kWh/a	
regenerativer Energieanteil gesamt	283	kWh/a	
regenerativer Energieanteil Heizung und Lüftung	284	kWh/a	
regenerativer Energieanteil Warmwasser	285	kWh/a	
Umweltenergie gesamt	286	kWh/a	
Umweltenergie Heizung und Lüftung	287	kWh/a	
Umweltenergie Warmwasser	288	kWh/a	
Umwandlungs- und Transportverluste gesamt	289	kWh/a	
Umwandlungs- und Transportverluste Heizung und Lüftung	290	kWh/a	
Umwandlungs- und Transportverluste Warmwasser	291	kWh/a	
Spezifischer Transmissionswärmeverlust Referenzgebäude	292	W/(m²K)	
NOx-Einsparung Variante zu Stammdaten	293	kg/a	
SO₂-Einsparung Variante zu Stammdaten	294	kg/a	
Transmissionswärmeverluste Dachbauteile	295	W/K	
Transmissionswärmeverluste Wandbauteile	296	W/K	
Transmissionswärmeverluste Fenster und Türen	297	W/K	
Transmissionswärmeverluste unterer Gebäudeabschluss	298	W/K	
Transmissionswärmeverluste Wärmebrücken	299	W/K	
Wartungsanteil Maßnahme	300	%/a	
Zuschuss Maßnahme (einmalig)	301	€	
Zuschuss Maßnahme (jährlich)	302	€/a	
Laufzeit des Zuschusses	303	a	
Zuschuss	308	€	
Energiekosten Verbrauch	310	€/a	
Maßnahme Überschrift	320	-	
Variante Bezeichnung	321	-	
Investitionskosten Gebäude	330	€	
Investitionskosten Anlagentechnik	331	€	
Gesamtkosten	332	€	
Erzeugernutzwärmeabgabe Heizung	400	kWh/a	$Q_{h,outg}$
Erzeugernutzwärmeabgabe Warmwasser	401	kWh/a	$Q_{w,outg}$
Erzeugernutzkälteabgabe Kühlung	402	kWh/a	$Q_{c,outg}$

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Wärmeertrag Solaranlage Heizung	403	kWh/a	$Q_{h,sol}$
Wärmeertrag Solaranlage Warmwasser	404	kWh/a	$Q_{w,sol}$
Deckung Solaranlage an Qoutg	405		
Abminderung Primärenergie durch regenerativen Strom	410	kWh/a	
Strombedarf des Gebäudes	411	kWh/a	
Anteil PV-Strom am Strombedarf	412	%	
Außentemperatur DIN EN 12831	413	°C	
Stromertrag Brutto aus PV und Windkraft	414	kWh/a	
Bauteilfläche Dachbauteile	450	m²	
Bauteilfläche Wandbauteile	451	m²	
Bauteilfläche Fenster und Türen	452	m²	
Bauteilfläche unterer Gebäudeabschluss	453	m²	
Heizwert Erdgas H	500	kWh/E	
Heizwert Flüssiggas	501	kWh/E	
Heizwert Heizöl L	502	kWh/E	
Heizwert Holz	503	kWh/E	
Heizwert Pellets	504	kWh/E	
Heizwert Koks	505	kWh/E	
Heizwert Braunkohle	506	kWh/E	
Heizwert Heizöl S	507	kWh/E	
Heizwert Erdgas L	508	kWh/E	
Heizwert Hackschnitzel	509	kWh/E	
Energiepreis Erdgas H	510	€/E	
Energiepreis Flüssiggas	511	€/E	
Energiepreis Heizöl L	512	€/E	
Energiepreis Holz	513	€/E	
Energiepreis Pellets	514	€/E	
Energiepreis Koks	515	€/E	
Energiepreis Braunkohle	516	€/E	
Energiepreis Heizöl S	517	€/E	
Energiepreis Erdgas L	518	€/E	
Energiepreis Hackschnitzel	519	€/E	
Grundpreis Erdgas H	520	€/a	
Grundpreis Flüssiggas	521	€/a	
Grundpreis Erdgas L	522	€/a	
Strom Gewichtung NT/HT	530	-	
Strom Grundpreis NT	531	€/a	
Strom Leistungspreis NT	532	€/kWh	
Strom Arbeitspreis NT	533	€/kW	
Strom Grundpreis HT	534	€/a	
Strom Leistungspreis HT	535	€/kWh	
Strom Arbeitspreis HT	536	€/kW	
Fernwärme Grundpreis	537	€/a	
Fernwärme Arbeitspreis	538	€/kWh	
Preissteigerungsrate Erdgas L	539	%	
Preissteigerungsrate Erdgas H	540	%	
Preissteigerungsrate Flüssiggas	541	%	
Preissteigerungsrate Heizöl EL	542	%	
Preissteigerungsrate Holz	543	%	
Preissteigerungsrate Pellets	544	%	
Preissteigerungsrate Koks	545	%	
Preissteigerungsrate Braunkohle	546	%	

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Preissteigerungsrate Strom	547	%	
Preissteigerungsrate Fernwärme	548	%	
Preissteigerungsrate Heizöl S	529	%	
Preissteigerungsrate Hackschnitzel	549	%	
Mittelwertfaktor Heizöl EL	550	-	
Mittelwertfaktor Erdgas H	551	-	
Mittelwertfaktor Flüssiggas	552	-	
Mittelwertfaktor Koks	553	-	
Mittelwertfaktor Braunkohle	554	-	
Mittelwertfaktor Fernwärme	555	-	
Mittelwertfaktor Strom	556	-	
Mittelwertfaktor Holz	557	-	
Mittelwertfaktor Pellets	558	-	
Mittelwertfaktor Erdgas L	559	-	
Mittelwertfaktor Heizöl S	560	-	
Mittelwertfaktor Hackschnitzel	561	-	
Nutzenergie Beleuchtung	600	kWh/a	
Nutzenergie Kühlung gesamt	601	kWh/a	
Nutzenergie Kühlung statisch	602	kWh/a	
Nutzenergie Kühlung über RLT	603	kWh/a	
Nutzenergie Befeuchtung	604	kWh/a	
Nutzenergie Heizung statisch	605	kWh/a	
Nutzenergie Heizung über RLT	606	kWh/a	
Nutzenergie Heizung gesamt	607	kWh/a	
Nutzenergie Warmwasser	608	kWh/a	
Endenergie Beleuchtung	610	kWh/a	
Endenergie Kühlung gesamt	611	kWh/a	
Endenergie Kühlung statisch	612	kWh/a	
Endenergie Kühlung über RLT	613	kWh/a	
Endenergie Befeuchtung	614	kWh/a	
Endenergie Heizung statisch	615	kWh/a	
Endenergie Heizung über RLT	616	kWh/a	
Endenergie Heizung gesamt	617	kWh/a	
Endenergie Warmwasser	618	kWh/a	
Endenergie Lüftung	619	kWh/a	
Primärenergie Beleuchtung	620	kWh/a	
Primärenergie Kühlung gesamt	621	kWh/a	
Primärenergie Kühlung statisch	622	kWh/a	
Primärenergie Kühlung über RLT	623	kWh/a	
Primärenergie Befeuchtung	624	kWh/a	
Primärenergie Heizung statisch	625	kWh/a	
Primärenergie Heizung über RLT	626	kWh/a	
Primärenergie Heizung gesamt	627	kWh/a	
Primärenergie Warmwasser	628	kWh/a	
Primärenergie Lüftung	629	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Heizung und Wärme RLT-Anlage	630	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Kühlsystem	631	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Kälte RLT-Anlage	632	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Befeuchtung	633	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Absorptionskältemaschine	634	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Trinkwarmwasser	635	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Beleuchtung	636	kWh/a	

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Hilfsenergiebedarf Lüftung	637	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Heizung und Wärme RLT-Anlage	640	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Kühlsystem	641	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Kälte RLT-Anlage	642	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Befeuchtung	643	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Absorptionskältemaschine	644	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Trinkwarmwasser	645	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Beleuchtung	646	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Lüftung	647	kWh/a	
Nutzenergie Beleuchtung Referenzgebäude	700	kWh/a	
Nutzenergie Kühlung gesamt Referenzgebäude	701	kWh/a	
Nutzenergie Kühlung statisch Referenzgebäude	702	kWh/a	
Nutzenergie Kühlung über RLT Referenzgebäude	703	kWh/a	
Nutzenergie Befeuchtung Referenzgebäude	704	kWh/a	
Nutzenergie Heizung statisch Referenzgebäude	705	kWh/a	
Nutzenergie Heizung über RLT Referenzgebäude	706	kWh/a	
Nutzenergie Heizung gesamt Referenzgebäude	707	kWh/a	
Nutzenergie Warmwasser Referenzgebäude	708	kWh/a	
Endenergie Beleuchtung Referenzgebäude	710	kWh/a	
Endenergie Kühlung gesamt Referenzgebäude	711	kWh/a	
Endenergie Kühlung statisch Referenzgebäude	712	kWh/a	
Endenergie Kühlung über RLT Referenzgebäude	713	kWh/a	
Endenergie Befeuchtung Referenzgebäude	714	kWh/a	
Endenergie Heizung statisch Referenzgebäude	715	kWh/a	
Endenergie Heizung über RLT Referenzgebäude	716	kWh/a	
Endenergie Heizung gesamt Referenzgebäude	717	kWh/a	
Endenergie Warmwasser Referenzgebäude	718	kWh/a	
Endenergie Lüftung Referenzgebäude	719	kWh/a	
Primärenergie Beleuchtung Referenzgebäude	720	kWh/a	
Primärenergie Kühlung gesamt Referenzgebäude	721	kWh/a	
Primärenergie Kühlung statisch Referenzgebäude	722	kWh/a	
Primärenergie Kühlung über RLT Referenzgebäude	723	kWh/a	
Primärenergie Befeuchtung Referenzgebäude	724	kWh/a	
Primärenergie Heizung statisch Referenzgebäude	725	kWh/a	
Primärenergie Heizung über RLT Referenzgebäude	726	kWh/a	
Primärenergie Heizung gesamt Referenzgebäude	727	kWh/a	
Primärenergie Warmwasser Referenzgebäude	728	kWh/a	
Primärenergie Lüftung Referenzgebäude	729	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Heizung und Wärme RLT-Anlage Referenzgebäude	730	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Kühlsystem Referenzgebäude	731	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Kälte RLT-Anlage Referenzgebäude	732	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Befeuchtung Referenzgebäude	733	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Absorptionskältemaschine Referenzgebäude	734	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Trinkwarmwasser Referenzgebäude	735	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Beleuchtung Referenzgebäude	736	kWh/a	
Hilfsenergiebedarf Lüftung Referenzgebäude	737	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Heizung und Wärme RLT Referenzgebäude	740	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Kühlsystem Referenzgebäude	741	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Kälte RLT-Anlage Referenzgebäude	742	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Befeuchtung Referenzgebäude	743	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Absorptionskältemaschine Referenzgebäude	744	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Trinkwarmwasser Referenzgebäude	745	kWh/a	

Liste aller Variablen für Platzhalter

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Primärenergie Hilfsenergie Beleuchtung Referenzgebäude	746	kWh/a	
Primärenergie Hilfsenergie Lüftung Referenzgebäude	747	kWh/a	
Emission CO ₂ Referenzgebäude	750	kg/a	
Q _p ' Referenzgebäude / Referenzgebäude KfW	751	kWh/(m²a)	
EnEV zulässig H _T ' Neubau	752	W/(m²K)	
EnEV zulässig Q _p ' Altbau	753	kWh/(m²a)	
Primärenergiebedarf Referenzgebäude 100%-Wert	754	kWh/a	
Projekt Baujahr	900	-	
Projekt ID	901	-	
Projekt Bezeichnung	902	-	
Projekt Straße	903	-	
Projekt Postleitzahl	904	-	
Projekt Ort	905	-	
Bearbeiter	906	-	
Gemarkung	907	-	
Flurnummer	908	-	
Projekt Datum	909	-	
Kunde Name	910	-	
Kunde Vorname	911	-	
Kunde Anrede	912	-	
Kunde Büro	913	-	
Kunde Straße	914	-	
Kunde PLZ	915	-	
Kunde Ort	916	-	
Kunde Telefon	917	-	
Kunde Fax	918	-	
Projekt Aktenzeichen	919	-	
Kapitalzins	920	%	
Kalkulatorischer Zins	921	%	
Mittelwertfaktor Energie	922	-	
Mittelwertfaktor Wartung	923	-	
Eigenkapital	924	€	
Teuerungsrate Energie	925	%	
Teuerungsrate Wartung	926	%	
Teuerungsrate Technik	927	%	
Baujahr Anlage	928	-	
Kreditlaufzeit	929	a	
Berechnungszeitpunkt	930	-	
Anzahl der Varianten	931	-	
Anzahl der Gebäudebereiche für DIN 4701-10	932	-	
Gebäudeteil	933	-	
Kunde E-Mail	934	-	
Firmenkopf Zeile 1	940	-	
Firmenkopf Zeile 2	941	-	
Firmenkopf Zeile 3	942	-	
Firmenkopf Zeile 4	943	-	
Firmenkopf Zeile 5	944	-	
Firmenkopf Zeile 6	945	-	
Anzahl Wohneinheiten	950	-	
Kurztext Variante Zeile 1	951	-	
Kurztext Variante Zeile 2	952	-	
Kurztext Variante Zeile 3	953	-	

Bezeichnung der Variablen	Nummer	Einheit	Berechnungsgröße
Kurztext Variante Zeile 4	954	-	
Kurztext Variante Zeile 5	955	-	
Kurztext Variante Zeile 6	956	-	
Kurztext Variante Zeile 7	957	-	
Kurztext Variante Zeile 8	958	-	
Langtext	959	-	
Wohnfläche	960	m ²	
Geschosshöhe	961	m	
Gekühlte Fläche Wohngebäude	962	m ²	A _{N,c}
Angabe zur Wirtschaftlichkeit	963		
Angabe zum EnEV-Nachweis	964		
Bezeichnung verwendete EnEV	965		
Gültigkeitsdatum verwendete EnEV	966		
Berechnungsnorm	967		
Gebäudeart	968		
typischer U-Wert Außenwand	970	W/m ² K	
typischer U-Wert Decke gegen kalten Dachraum	971	W/m ² K	
typischer U-Wert Kellerdecke	972	W/m ² K	
typischer U-Wert Dachfläche	973	W/m ² K	
typischer U-Wert Fenster	974	W/m ² K	
typischer U-Wert Außenwand im Erdreich	975	W/m ² K	
typischer U-Wert Bodenplatte	976	W/m ² K	
typischer U-Wert Innenwände (IW, Keller, Abseite)	977	W/m ² K	
Dateiname des Projektes	980		
Programmversion	990		
Version IBP-Kernel	991		

Lizenzbestimmungen

Lizenzbedingungen für Software und BKI-Baukostendaten

Nachfolgend sind die Vertragsbedingungen für die Benutzung von Software und BKI-Baukostendaten durch Sie, den Endverbraucher (im folgenden auch: „Lizenznehmer“), aufgeführt. Mit Ihrer Bestellung erklären Sie sich mit diesen Vertragsbedingungen einverstanden.

1) Gegenstand des Vertrags Gegenstand des Vertrags ist das auf CD-ROM aufgezeichnete Computerprogramm „BKI Energieplaner“, die Programmbeschreibung und Bedienungsanleitung, sowie sonstiges zugehöriges schriftliches Material. Sie werden im folgenden auch als „Software“ bezeichnet. BKI macht darauf aufmerksam, dass es nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, Computer-Software so zu erstellen, dass sie in allen Anwendungen und Kombinationen fehlerfrei arbeitet. Gegenstand des Vertrags ist daher nur eine Software, die im Sinne der Programmbeschreibung und der Benutzeranleitung grundsätzlich brauchbar ist.

2) Umfang der Benutzung BKI gewährt Ihnen für die Dauer dieses Vertrags das einfache, nicht ausschließliche und persönliche Recht (im folgenden auch als „Lizenz“ bezeichnet), die Software auf einem Computer (Einzelplatzbenutzersystem) zu benutzen.

3) Besondere Beschränkungen

Dem Lizenznehmer ist untersagt, **a)** ohne vorherige schriftliche Einwilligung des Lizenzgebers BKI die Software oder das zugehörige schriftliche Material an einen Dritten zu übergeben oder einem Dritten sonstwie zugänglich zu machen, **b)** ohne vorherige schriftliche Einwilligung die Software abzuändern, zu übersetzen, zurückzuentwickeln, zu dekomplizieren oder zu deassemblieren, **c)** von der Software abgeleitete Werke zu erstellen oder das schriftliche Material zu vervielfältigen, **d)** es zu übersetzen oder abzuändern oder vom schriftlichen Material abgeleitete Werke zu erstellen.

4) Inhaberschaft an Rechten Sie erhalten mit dem Erwerb des Produkts nur Eigentum an dem körperlichen Datenträger, auf dem die Software aufgezeichnet ist. Ein Erwerb von Rechten an der Software selbst ist damit nicht verbunden. BKI behält sich insbesondere alle Veröffentlichungs-, Vervielfältigungs-, Bearbeitungs- und Verwertungsrechte an der Software und Daten vor.

5) Vervielfältigung Die Software und das zugehörige Schriftmaterial sind urheberrechtlich geschützt. Soweit die Software nicht mit einem Kopierschutz versehen ist, ist Ihnen das Anfertigen einer einzigen Reservekopie nur zu Sicherungszwecken erlaubt. Sie sind verpflichtet, auf der Reservekopie den Urheberrechtsvermerk von BKI anzubringen bzw. ihn darin aufzunehmen. Ein in der Software vorhandener Urheberrechtsvermerk sowie in ihr aufgenommene Registrierungsnummern dürfen nicht entfernt werden. Es ist ausdrücklich verboten, die Software und das schriftliche Material ganz oder teilweise in ursprünglicher oder abgeänderter Form oder in mit Software zusammengemischter oder in anderer Software eingeschlossener Form zu kopieren oder anders zu vervielfältigen.

6) Übertragung des Benutzungsrechts Das Recht zur Benutzung der Software kann nur unter den Bedingungen dieses Vertrags an einen Dritten übertragen werden. Vermietung und Verleih der Software ist ausdrücklich untersagt.

7) Dauer des Vertrags Der Vertrag läuft auf unbestimmte Zeit. Das Recht des Lizenznehmers zur Benutzung der Software erlischt automatisch ohne Kündigung, wenn er eine Bedingung dieses Vertrags verletzt. Bei Beendigung des Nutzungsrechts ist er verpflichtet, die Original-CD-ROM, alle Kopien der Software einschließlich etwaiger abgeänderter Exemplare, sowie das schriftliche Material zu vernichten.

8) Schadensersatz bei Vertragsverletzung BKI macht darauf aufmerksam, dass Sie für alle Schäden aufgrund von Urheberrechtsverletzungen haften, die BKI aus einer Verletzung dieser Vertragsbestimmungen durch Sie entstehen.

9) Änderungen und Aktualisierungen BKI ist berechtigt, Aktualisierungen der Software nach eigenem Ermessen zu erstellen. BKI ist nicht verpflichtet, Aktualisierungen der Software allen Lizenznehmern von sich aus mitzuteilen bzw. anzubieten.

10) Gewährleistung und Haftung

a) BKI gewährleistet gegenüber dem ursprünglichen Lizenznehmer, dass zum Zeitpunkt der Übergabe der Datenträger (die CD-ROM), auf dem die Software aufgezeichnet ist, in der Ma-

terialausführung fehlerfrei ist. **b)** Sollte der Datenträger (die CD-ROM) fehlerhaft sein, so kann der Erwerber Ersatzlieferung während der Gewährleistungszeit von 6 Monaten ab Lieferung verlangen. **c)** Wird ein Fehler im Sinne von Ziff. 10b nicht innerhalb angemessener Frist durch eine Ersatzlieferung behoben, so kann der Erwerber nach seiner Wahl Herabsetzung des Erwerbspreises oder Rückgängigmachen der Bestellung verlangen. **d)** Aus den vorstehend unter 1 genannten Gründen übernimmt BKI keine Haftung für die Fehlerfreiheit der Software. Insbesondere übernimmt BKI keine Gewähr dafür, dass die Software den Anforderungen und Zwecken des Erwerbers genügt oder mit anderen von ihm ausgewählten Programmen zusammenarbeitet. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Benutzung der Software sowie der damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnisse trägt der Erwerber der Lizenz. Das gleiche gilt für das die Software begleitende schriftliche Material. Ist die Software nicht im Sinne von 1 grundsätzlich brauchbar, so hat der Erwerber das Recht, den Vertrag binnen 8 Wochen nach Lieferung rückgängig zu machen. Das gleiche Recht hat BKI, wenn die Herstellung von im Sinne 1 brauchbarer Software mit angemessenem Aufwand nicht möglich ist. Erfolgt die Bestellung, nachdem dem Lizenznehmer zuvor eine Demoversion zur Verfügung gestellt worden ist, so gilt mit der Bestellung die grundsätzliche Brauchbarkeit als anerkannt. **e)** BKI haftet nicht für Schäden, es sei denn, dass ein Schaden durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens BKI verursacht worden ist. Gegenüber Kaufleuten wird auch die Haftung für grobe Fahrlässigkeit ausgeschlossen. **f)** BKI haftet nicht für fehlerhafte Berechnungen, die sich aus (Bedienungs-) Fehlern bei der Nutzung der Software ergeben, beispielsweise durch eine unzureichende Anwendung, Einsetzen von fehlerhaften Maß- oder Referenzpunkten. **g)** Die Haftungsobergrenze wird auf den Wert einer Lizenzgebühr beschränkt.

11) Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart

Wenn Sie Fragen zu diesem Lizenzvertrag haben, wenden Sie sich bitte schriftlich an den Lizenzgeber:

Baukosteninformationszentrum
Deutscher Architektenkammern GmbH
Seelbergstraße 4, 70372 Stuttgart

Allgemeine Geschäftsbedingungen BKI

§ 1 Geltungsbereich

Für die Geschäftsbeziehung zwischen dem Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern (BKI) und dem Besteller gelten ausschließlich die nachfolgenden Allgemeinen Geschäftsbeziehungen in Ihrer zum Zeitpunkt der Bestellung gültigen Fassung, soweit diese nicht durch schriftliche Vereinbarungen zwischen den Parteien abgeändert werden. Änderungen dieser Geschäftsbedingungen werden dem Besteller schriftlich, per Telefax oder per E-Mail mitgeteilt. Widerspricht der Besteller dieser Änderung nicht innerhalb von vier Wochen nach Zugang der Mitteilung, gelten die Änderungen als durch den Besteller anerkannt. Auf das Widerspruchsrecht und die Rechtsfolgen des Schweigens wird der Besteller im Falle der Änderung der Geschäftsbedingungen noch gesondert hingewiesen.

§ 2 Vertragsabschluss

(1) Die Präsentation der Waren stellt kein bindendes Angebot von BKI dar. Erst die Bestellung einer Ware ist ein bindendes Angebot nach § 145 BGB. (2) Die Download-Möglichkeit von BKI-Baukostendaten über die BKI-Internetseiten stellt ein bindendes Angebot nach § 145 BGB dar. Wenn der Besteller den (Online-)Bestellvorgang durchführt hat, ist ein Kaufvertrag zustande gekommen.

§ 3 Widerrufsrecht

Der Besteller kann seine Vertragserklärung innerhalb von drei Wochen ohne Angabe von Gründen in Textform (z. B. Brief, Fax, E-Mail) widerrufen. Die Frist beginnt frühestens mit Erhalt dieser Belehrung. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Der Widerruf ist zu richten an: BKI, Seelbergstraße 4, 70372 Stuttgart

Im Falle eines wirksamen Widerrufs sind die beiderseits empfangenen Leistungen zurückzugewähren und ggf. gezogene Nutzungen (z. B. Zinsen) herauszugeben. Kann der Besteller BKI die empfangene Leistung ganz oder teilweise nicht oder nur in verschlechtertem Zustand zurückgewähren, muss der Besteller BKI insoweit ggf. Wertersatz leisten. Bei der Überlassung von Sachen gilt dies nicht, wenn die Verschlechterung der Sache ausschließlich auf deren Funktionsprüfung – wie sie dem Besteller etwa im Ladengeschäft möglich gewesen wäre – zurückzuführen ist. Im Übrigen kann der Besteller die Wertersatzpflicht vermeiden, indem er die Sache nicht wie sein Eigentum in Gebrauch nimmt und alles unterlässt, was deren Wert beeinträchtigt. Paketversandfähige Sachen sind zurückzusenden. Der Besteller hat die Kosten der Rücksendung zu tragen, wenn die gelieferte Ware der bestellten entspricht und wenn der Preis der zurückzusendenden Sache einen Betrag von 40,00 Euro nicht übersteigt oder wenn der Besteller bei einem höheren Preis der Sache zum Zeitpunkt des Widerrufs noch nicht die Gegenleistung oder eine vertraglich vereinbarte Teilzahlung erbracht hat. Anderenfalls ist die Rücksendung für den Besteller kostenfrei. Das Widerrufsrecht des Bestellers erlischt vorzeitig, wenn BKI mit der Ausführung der Dienstleistung mit ausdrücklichen Zustimmung des Bestellers vor Ende der Widerrufsfrist begonnen hat oder der Besteller diese selbst veranlasst hat (z. B. durch Download oder Lizenzierung von Software, etc.).

§ 4 Lieferung

(1) Sofern nicht anders vereinbart, erfolgt die Lieferung (Fachbücher, Software, Poster) von BKI an die vom Besteller angegebene Lieferadresse. Angaben über die Lieferfrist sind unverbindlich, soweit nicht ausnahmsweise der Liefertermin schriftlich verbindlich zugesagt wurde. Falls beim BKI die bestellten Fachinformationen nicht lieferbar sind, ist das BKI zum Rücktritt berechtigt. In diesem Fall wird der Besteller darüber informiert, dass die bestellten Fachinformationen (Fachbücher, Software, Poster, etc.) nicht zur Verfügung stehen. Der bezahlte Kaufpreis wird erstattet, falls die Bezahlung durch den Besteller bereits erfolgte.

(2) Anfallende Versandkosten sind jeweils bei der Produktbeschreibung aufgeführt und werden von BKI gesondert auf der Rechnung ausgewiesen. BKI weist darauf hin, dass bei einem Versand ins Ausland eventuell höhere Versandkosten, Zölle und Gebühren o.ä. anfallen können.

(3) Soweit BKI die Lieferung der Ware nicht oder nicht vertragsgemäß erbringt, so muss der Besteller BKI zur Bewirkung der Leistung eine Nachfrist von zwei Wochen setzen. Ansonsten ist der Besteller nicht berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten.

§ 5 Zahlungsbedingungen

(1) Der Besteller (Fachbücher, Software, Poster, etc.) kann den Kaufpreis zuzüglich Versandkosten per Rechnung (unter den in § 6 genannten Voraussetzungen) oder Kreditkarte zahlen. Bei Zahlung auf Rechnung prüft und bewertet BKI die Datenangaben der Besteller mit der BKI Kundendatenbank. (2) Ein Recht zur Aufrechnung steht dem Besteller nur zu, wenn seine Gegenansprüche rechtskräftig festgestellt oder von BKI anerkannt sind.

§ 6 Besonderheiten beim Kauf auf Rechnung

(1) Beim Kauf von Fachbüchern, Software, Postern
Zahlung auf Rechnung ist nur für Besteller ab 18 Jahren möglich. Die Lieferadresse, die Hausanschrift und die Rechnungsadresse müssen innerhalb Deutschlands oder der EU-Zone liegen. Bei Bestellungen aus der EU-Zone kann durch Mitteilung der ATU-Nummer eine umsatzsteuerfreie Rechnungsstellung erfolgen.
(2) Beim Download von BKI-Baukostendaten
Zahlung auf Rechnung ist nur für Besteller ab 18 Jahren möglich. Die Lieferadresse, die Hausanschrift und die Rechnungsadresse müssen innerhalb Deutschlands oder der EU-Zone liegen. Bei Downloads durch Besteller aus der EU-Zone kann durch Mitteilung der ATU-Nummer eine umsatzsteuerfreie Rechnungsstellung erfolgen.

§ 7 Eigentumsvorbehalt

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung das Eigentum von BKI. Gerät der Besteller mit der Zahlung länger als 10 Tage in Verzug, hat BKI das Recht, vom Vertrag zurückzutreten und die Ware zurückzufordern.

§ 8 Mängelhaftung

(1) Angaben, Zeichnungen, Abbildungen, technische Daten, Gewichts-, Maß- und Leistungsbeschreibungen, die in Prospekten, Katalogen, Rundschreiben, Anzeigen oder Preislisten enthalten sind, haben rein informatischen Charakter. BKI übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit dieser Angaben. Hinsichtlich der Art und des Umfangs der Lieferung sind – soweit erfolgt – allein die in der Auftragsbestätigung enthaltenen Angaben ausschlaggebend.
(2) Soweit ein gewährleistungspflichtiger Mangel vorliegt, ist der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen berechtigt, Nacherfüllung zu verlangen, von dem Vertrag zurückzutreten oder den Kaufpreis zu mindern.
(3) Die Verjährungsfrist von Gewährleistungsansprüchen für die gelieferte Ware beträgt für Verbraucher nach § 13 BGB zwei Jahre ab Erhalt der Ware, für Unternehmer nach § 14 BGB ein Jahr ab Erhalt der Ware.

Wichtiger Hinweis für Verbraucher nach § 13 BGB: Die BKI-Fachinformationen (Fachbücher, Software, Poster, Download-Möglichkeit) wurden speziell für Architekten und Bauingenieure entwickelt. Die fehlerfreie Nutzung der BKI-Fachinformationen kann nur in Beratung mit Architekten und Bauingenieuren erfolgen, da für deren Anwendung spezielles Fachwissen erforderlich ist.

§ 9 Besonderheiten beim Download von BKI-Fachinformationen bzw. Nutzung des BKI-Online-Shops über die BKI-Internetseiten

(1) Registrierungsdaten
Die Registrierung zum BKI-Online-Shopsystem erfolgt kostenlos. Ein Anspruch auf Zulassung besteht nicht. Die für die Anmeldung erforderlichen Daten sind vom Besteller vollständig und wahrheitsgemäß anzugeben. Der Nutzernamen darf weder gegen Rechte Dritter noch gegen sonstige Namens- und Markenrechte oder die guten Sitten verstoßen. Abgesehen von der Erklärung des Einverständnisses mit der Geltung der AGBs des BKI ist die Registrierung mit keinerlei Verpflichtungen verbunden. Der Besteller kann seinen Eintrag jederzeit wieder löschen lassen. Allein mit der Eintragung im Online-Shopsystem besteht keinerlei Kaufverpflichtung hinsichtlich der von BKI angebotenen Produkte. Damit Nutzer den Internet-Dienst von BKI mit Downloadmöglichkeit nutzen können sind folgende Zustimmungen im Rahmen der Registrierung nötig. Sie erklären sich damit einverstanden, dass Ihre angegebenen Daten wie z. B. Name, Geburtsdatum, Anschrift, Email-Adresse, Telefon-Nr., Kreditkartenverbindung sowie die Protokollierung der Zugriffe bzgl. Downloads bei BKI protokolliert werden. Sie stimmen dieser Protokollierung auch in den Fällen zu, in denen Zahlungen nicht erfolgreich gegenüber BKI abgewickelt werden können oder rückabzuwickeln sind. Eine Kreditwürdigkeitsprüfung findet dabei nicht statt. Alle personenbezogenen Daten werden gemäß den Be-

stimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes und des Teledienstedatenschutzgesetzes erhoben, verarbeitet, gespeichert und genutzt. Sie dienen zur Zahlungsabwicklung bzw. Rechnungsstellung durch BKI. Eine Übermittlung von Daten an staatliche Einrichtungen und Behörden erfolgt nur im Rahmen zwingender Rechtsvorschriften. Darüber hinaus findet eine Weitergabe an Dritte nicht statt. Auf Wunsch teilt Ihnen BKI jederzeit schriftlich oder elektronisch mit, ob und welche persönlichen Daten über Sie gespeichert sind. Diese Einwilligungserklärung können Sie selbstverständlich jederzeit mit Wirkung für die Zukunft schriftlich oder durch Versand einer E-Mail widerrufen. Auch bei einem Widerruf kann es erforderlich sein, dass BKI Ihre Daten noch solange vorhält, bis Ihr Konto bei BKI ausgeglichen ist. Bei bestehenden Zahlungsverpflichtungen an BKI ist der Besteller verpflichtet dem BKI folgende Änderungen unverzüglich mitzuteilen: - Änderungen seines Namens, der Firmierung oder seiner Anschrift - Änderung der Gesellschaftsform - Änderung seiner E-Mail-Adresse - Änderung seiner Kontoverbindung

(2) Leistungsangebot

Der Besteller kann das BKI-Online-Shopsystem mittels Online-Verbindung in dem von BKI angebotenen Umfang nutzen. BKI behält sich das Recht vor, Inhalt und Struktur des Online-Shopsystems sowie die dazugehörigen Benutzeroberflächen zu ändern oder zu erweitern, wenn hierdurch die Zweckerfüllung des mit dem Besteller geschlossenen Vertrags nicht oder nicht erheblich beeinträchtigt wird. BKI wird den Besteller über Änderungen entsprechend informieren. Dazu gehört auch das Recht, die Systemanforderungen zu ändern oder zu erweitern.

(3) Cookies

Mit Nutzung der BKI-Internetseiten stimmen Sie der Speicherung von Cookies seitens BKI auf Ihrem Rechner zu. Cookies sind kleine Dateien, welche Ihnen die Benutzung unseres Online-Angebots erleichtern. Ihr Internetbrowser erhält diese Dateien automatisch von unserem Server und speichert die Cookies auf Ihrem Rechner.

(4) Newsletter und Kundeninformationen

Mit Nutzung der BKI-Internetseiten stimmen Sie zu, dass BKI Sie über weitere Produktinformationen per E-Mail, per Post oder telefonisch informiert. BKI versendet in regelmäßigen Abständen E-Mail-Newsletters, mit denen BKI Sie über Angebote News und Services informiert. Sie können diesen Service deaktivieren, indem Sie den in jeder Newsletter-E-Mail enthaltenen Hyperlink zum Abbestellen nutzen oder uns per Email mitteilen, dass Sie den Newsletter nicht mehr bekommen möchten.

(5) Ein Widerrufsrecht (Rückgaberecht) besteht nicht beim Download von Baukostendaten über die BKI-Internetseiten.

(6) Beim Download von BKI-Daten wird der Rechnungsbetrag sofort fällig.

(7) Der Nutzer ist nur nach § 12 zur Nutzung berechtigt. Eine Weitergabe von erworbenen pdf-Dateien des BKI an Dritte oder die Veröffentlichung auf anderen Internet-Seiten ist strengstens untersagt. Bei Zuwiderhandlung wird das BKI entsprechende Schadenersatzansprüche geltend machen.

(8) Geheimhaltung des Benutzernamens und des Kennworts

Der Besteller hat dafür Sorge zu tragen, dass keine andere Person Kenntnis von dem Benutzernamen und dem Kennwort erlangt. Jede Person, die den Benutzernamen und das Kennwort kennt, hat die Möglichkeit, das Online-Shopsystem zu nutzen. Sie kann Aufträge zu Lasten des Bestellers erteilen. Insbesondere Folgendes ist zur Geheimhaltung des Benutzernamens und des Kennworts zu beachten: - Benutzernamen und Kennwort dürfen nicht elektronisch gespeichert oder in anderer Form notiert werden - bei Eingabe des Benutzernamens und des Kennworts ist sicherzustellen, dass Dritte diese nicht ausspähen können. Stellt der Besteller fest, dass eine andere Person von seinem Benutzer- namen und seinem Kennwort oder von beiden Kenntnis erhalten hat oder besteht der Verdacht einer missbräuchlichen Nutzung, so ist der Besteller verpflichtet, unverzüglich sein Kennwort zu ändern. Sofern ihm dies nicht möglich ist, hat er BKI unverzüglich zu unterrichten. In diesem Fall wird BKI den Zugang zum Online-Shopsystem sperren. Der Besteller haftet für alle Aufträge, die mit seinem Benutzernamen und Kennwort erteilt werden, es sei denn, er weist nach, dass der Auftrag nicht von ihm ausgelöst wurde. Der Besteller ist berechtigt, sein Kennwort jederzeit zu ändern. Bei Änderung des Kennworts wird sein bisheriges Kennwort ungültig. Ein neues Kennwort erhält der Besteller per Email zugeschickt.

(9) Sperre des Online-Shopsystems

Wird dreimal hintereinander ein falsches Kennwort eingegeben, so sperrt BKI den Zugang zum Online-Shopsystem. BKI wird den Zugang zum Online-Shopsystem sperren, wenn der Verdacht einer missbräuchlichen Nutzung besteht. BKI wird den Besteller hierüber außerhalb des Online-Shopsystems informieren. Diese Sperre kann mittels Online-Shopsystem nicht aufgehoben werden. BKI wird den Zugang zum Online-Shopsystem auf Wunsch des Bestellers sperren. Auch diese Sperre kann mittels Online-Shopsystem nicht aufgehoben werden. (10) Datenschutz Die Server von BKI sind dem Stand der Technik entsprechend, insbesondere durch Firewalls gesichert. Dem Besteller ist jedoch bekannt, dass für alle Teilnehmer die Gefahr besteht, dass übermittelte Daten im Übertragungsweg abgehört werden können. Dies gilt nicht nur für den Austausch von Informationen über E-Mail, die das System verlassen, sondern auch für das integrierte Nachrichtensystem sowie für alle sonstigen Übertragungen von Daten. Die Vertraulichkeit der im Rahmen der Nutzung des Online-Shopsystems übermittelten Daten kann daher nicht gewährleistet werden.

§ 10 Besonderheit beim Kauf von BKI-Fachinformationen durch Verbraucher nach § 13 BGB

Die BKI-Fachinformationen (Fachbücher, Software, Poster, Download-Möglichkeit) wurden speziell für Architekten und Bauingenieure entwickelt. Die Nutzung der BKI-Fachinformationen muss unbedingt in Beratung mit Architekten und Bauingenieuren erfolgen, da für die Anwendung der BKI-Fachinformationen spezielles Fachwissen erforderlich ist.

§ 11 Besonderheiten beim Kauf von BKI-Software

BKI räumt dem Besteller an gelieferter Software ein einfaches Nutzungsrecht nur zum eigenen Gebrauch ein. Eine Vervielfältigung ist nur zu Sicherungszwecken erlaubt. Der unbefugte Zugriff Dritter ist mit Mitteln, die dem Stand der Technik entsprechen, zu verhindern. Für einen Einsatz im Netzwerk oder durch Zugriffe von mehreren Arbeitsplätzen ist eine besondere Lizenz erforderlich. Weitere Lizenzen können bei Bestehen einer Hauptlizenz unbegrenzt erworben werden. Es gilt die jeweils gültige Rabattstaffel, bzw. es erfolgt eine Angebotserstellung seitens BKI. Voraussetzung für den Erwerb weiterer Lizenzen ist stets die Existenz einer Hauptlizenz in derselben Programm-Version. Der Besteller ist zur Übertragung von Haupt- und Nebenlizenzen an Dritte nicht berechtigt.

§ 12 Besonderheiten bei Testversionen von BKI-Software

Wenn der Besteller Testversionen von BKI-Software herunterlädt, so handelt es sich dabei rechtlich um eine Schenkung. Der Besteller erhält nur eingeschränkte, zeitlich befristete, einfache Nutzungsrechte. Die Haftung von BKI für Testversionen ist abweichend von den sonstigen Regelungen dieser AGB auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit begrenzt.

§ 13 Lizenzbedingungen - Urheberrecht

Der Besteller darf BKI-Produkte bzw. BKI-Fachinformationen im Rahmen des Urheberrechts benutzen. BKI behält sich alle darüber hinausgehenden Rechte vor. BKI räumt dem Besteller an gelieferten BKI-Fachinformationen ein einfaches Nutzungsrecht nur zum eigenen Gebrauch ein. Zusätzlich gelten die Lizenzbedingungen, wie sie in den jeweiligen BKI-Fachinformationen (Fachbücher, Software, Poster, etc.) abgebildet sind. Die Auswertung der BKI-Daten zum Zwecke einer eigenen Produktentwicklung ist strengstens untersagt. Bei Zuwiderhandlung wird das BKI entsprechende Schadenersatzansprüche geltend machen.

§ 14 Fehlerfreiheit, Verwendung

BKI ist bemüht, seine Fachinformationen nach neuesten Erkenntnissen fehlerfrei zu entwickeln. Deren Richtigkeit und inhaltliche bzw. technische Fehlerfreiheit wird ausdrücklich nicht zugesichert. BKI gibt auch keine Zusicherung für die Anwendbarkeit bzw. Verwendbarkeit seiner Produkte zu einem bestimmten Zweck. Die Auswahl der BKI-Produkte, deren Einsatz und Nutzung fällt ausschließlich in den Verantwortungsbereich des Bestellers.

§ 15 Erhebung, Verarbeitung und Nutzung von persönlichen Informationen des Bestellers

Informationen, die wir von Bestellern erhalten, helfen BKI neue Produkte zu entwickeln oder bestehende Produkte zu verbessern. BKI nutzt diese Informationen für die Abwicklung von Bestellungen, die Lieferung von Fachinformationen, das Erbringen von Dienstleistungen oder die Abwicklung von Zahlungen. BKI verwendet diese Informationen auch, um mit Ihnen über Bestellungen, Produkte, Dienstleistungen und über Marketingangebote zu kommunizieren. Ebenso wird damit Ihre Kundenkartei aktualisiert. Daneben nutzt BKI diese Informationen auch dazu, um Besteller über BKI-Produkte und Dienstleistungen zu informieren, die Besteller interessieren könnten. Eine Weitergabe dieser Daten an Dritte erfolgt nicht.

§ 16 Haftung

(1) Für andere als durch Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit entstehende Schäden haftet BKI lediglich, soweit diese auf vorsätzlichem oder grob fahrlässigem Handeln oder auf schuldhafter Verletzung einer wesentlichen Vertragspflicht durch BKI oder deren Erfüllungsgehilfen (z. B. dem Zustelldienst) beruhen. Eine darüber hinausgehende Haftung auf Schadensersatz ist ausgeschlossen. Die Bestimmungen des Produkthaftungsgesetzes bleiben unberührt.

(2) Die Datenkommunikation über das Internet kann nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht fehlerfrei und/oder jederzeit verfügbar gewährleistet werden. BKI haftet daher weder für die ständige und ununterbrochene Verfügbarkeit des Online-Bestellsystems noch für technische und elektronische Fehler während einer Bestellung, auf die BKI keinen Einfluss hat, insbesondere nicht für die verzögerte Bearbeitung oder Annahme von Angeboten.

§ 17 Anwendbares Recht

Es gilt deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts.

§ 18 Gerichtsstand

Bei Unternehmen gemäß § 14 BGB (Vollkaufmann, öffentlich-rechtliche juristische Person, etc.) gilt als Gerichtsstand ausschließlich Stuttgart.

§ 19 Schlussbestimmung

Änderungen des Vertrages bedürfen der Schriftform. Mündliche Nebenabreden einschließlich der Abbedingung der Schriftform bedürfen zur Erlangung der Gültigkeit der Schriftform. Sollten Teile dieses Vertrages ganz oder teilweise unwirksam sein, so wird die Wirksamkeit im Übrigen nicht berührt. Die Vertragsparteien verpflichten sich, in diesem Falle die unwirksame Vereinbarung durch eine solche zu ersetzen, die dem Vertragszweck weitgehend entspricht und wirksam ist.

Stand: 11.09.2008

Impressum

Marketing und Vertrieb:

BKI GmbH
Baukosteninformationszentrum
Deutscher Architektenkammern
Seelbergstraße 4
70372 Stuttgart
Tel.: (0711) 95 48 54 – 0
Fax: (0711) 95 48 54 – 54
info@bki.de
www.bki.de

Software-Entwicklung, Handbuch:

Lieb Obermüller + Partner
Dipl.-Ing. Andreas Obermüller
Mittererstraße 3
80336 München

Satz, Layout und Gestaltung:

die FREUNDliche software, Thomas Fütterer

Wichtiger Hinweis:

Dieses Handbuch wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Obwohl alles unternommen wurde, um die enthaltenen Informationen und Daten dieses Handbuches und der Programmhilfe aktuell und korrekt zu halten, kann keine Garantie für die Fehlerfreiheit gegeben werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen kann keine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernommen werden.

© Copyright 2019

BKI Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern

Windows ist eingetragenes Warenzeichen der Firma Microsoft.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung – auch auszugsweise oder auf elektronischem Wege – nicht gestattet.



BKI Energieplaner 19 – Die Software für EnEV und Energieberatung

Funktionsübersicht:

Basisversion – Wohngebäude nach DIN V 4108/4701 und DIN V 18599 – immer aktuell

- Nachweis nach EnEV 2014/2016, EEWärmeG und KfW
- Öffentlich-rechtlicher Energieausweis, Bedarfs- und Verbrauchsausweis
- KfW-Effizienzhausnachweis mit KfW-Onlinebestätigung
- EnEV-Bauteilverfahren und Nachweis KfW-Einzelmaßnahmen
- Individueller Sanierungsfahrplan (iSFP) Version 2.0 für Wohngebäude – **NEU**
- Vor-Ort-Beratung (BAFA) und Energieberatung
- Berechnung nach 4108-6 und DIN 4701-10 / DIN V 18599 mit freien Randbedingungen
- Nachweis Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2
- Erfassung der Gesamtkosten zur informativen Darstellung im iSFP und in der Energieberatung – **NEU**
- Lüftungskonzept DIN 1946-6
- Vereinfachte Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 Beiblatt 2 für Wohngebäude
- Differenzierung von Biogas in eigenerzeugtes Gas (EnEV) und bezogenes Gas (EEWärmeG) – **NEU**
- Berechnungen Erdsreich nach DIN EN ISO 13370 (nur DIN V 18599)
- Berechnung Bauteile U-Wert nach DIN EN ISO 6946, Fenster U-Wert nach DIN EN ISO 10077-1
- Tauwasserberechnung nach DIN 4108 und DIN EN ISO 13788:2013-5
- Berechnungen Solarthermie nach DIN 18599 mit Daten aus Solarsimulationen – **NEU**
- Simulation sommerlicher Wärmeschutz (Zusatzmodul)
- GeDaTrans: Gebäudedaten-Transfer für Wohngebäude
- Schnittstelle für direkten Datenimport aus BKI Wärmebrückenplaner und BKI E-CAD
- Schnittstelle zur Dynamischen Gebäudesimulation DK-INTEGRAL von Delzer Kybernetik – **NEU**
- Schnittstelle zum Online-Tool eLCA für Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbetrachtungen
- IFC-Datenimport über E-CAD
- BKI Kostenkennwerte für energiesparende Details mit Regional- und Inselfaktoren 2020 – **aktualisiert**

Komplettversion - Funktionsumfang Basisversion plus Nichtwohngebäude nach DIN V 18599 – immer aktuell

- Öffentlich-rechtlicher Energieausweis (1-Zonen- oder Mehrzonen-Modell, vereinfachtes Verfahren 1-Zonen-Modell)
- Energieberatung für Nichtwohngebäude / Energieberatung als „Freie Berechnung Mehrzonenmodell“
- Berechnung monatlicher "Detailergebnisse Gebäude" für Energieträger, Nutz-, End- und Primärenergie
- Berechnung und Ausgabe von Monatswerten für Anlagenberechnung DIN V 18599
- Ermittlung der spezifischen Bewertungsleistung für Beleuchtung (Fachplanung oder Bestand)
- GeDaTrans: Gebäudedaten-Transfer für Nichtwohngebäude

Alle BKI-Energieplaner-Schulungen mit **DENA-Anerkennung!**