

PHplusCAD: IT-gestützte effiziente Passivhaus- und Plusenergiehaus-Projektierung

Berechnungsprogramm

M. Uhl

Beschreibung der Methodik
v.0.2.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

62a/2012

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

PHplusCAD: IT-gestützte effiziente Passivhaus- und Plusenergiehaus-Projektierung

Berechnungsprogramm
Beschreibung der Methodik

Matthias Uhl
Die Werkbank Medienproduktion und Verlag GmbH

Wien, Jänner 2011

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse www.HAUSderZukunft.at Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Versionierung:

| Datum | Version | Beschreibung der Änderungen | Verfasser |
|---------------|---------|---|-----------|
| Dezember 2010 | 0.1 | Entwurf | TKS, MU |
| 20.01.2010 | 0.2 | Ausgangspunkt, Datenherkunft, Definitionen, Datenquellen, Daten der Gebäudehülle, Berechnungsprozesse | PS |
| 28.02.2010 | 0.2 | Formulierung | PS |

Projektteam:

Matthias Uhl, Die Werkbank Medienproduktion
Tanja Kocjan Stjepanovič, Prava poteza
Petra Schöfmann, Schöberl & Pöll GmbH
Siegfried Wirth, Unternehmungsberatung Mag. Siegfried Wirth

Zusätzliche Berater

Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll GmbH
J.Kislinger, IG Passivhaus Ost

Empfohlen, vorgeschlagen, gefördert durch

- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft, FFG

INHALT

| | |
|---|----|
| PROJEKTTEAM, ZUSAMMENSETZUNG UND BESCHREIBUNG | 4 |
| AUSGANGSPUNKT | 4 |
| RECHTLICHER HINTERGRUND..... | 5 |
| ALLGEMEINE DEFINITIONEN (Z.B. PASSIVHAUS, OIB ETC.)..... | 5 |
| Datenherkunft und DATENQUELLEN | 7 |
| DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BENÖTIGTEN DATEN DER GEBÄUDEHÜLLE | 8 |
| A. OPAKE BAUTEILE | 8 |
| B. TRANSPARENTE BAUTEILE | 9 |
| C. Außentüren | 9 |
| D. sonstiges | 9 |
| DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ZUSÄTZLICH BENÖTIGTEN DATEN | 10 |
| A. KLIMADATEN | 10 |
| B. BAUTEILKATALOG | 10 |
| BERECHNUNGSPROZESSE | 11 |
| BERECHNUNGSERGEBNISSE | 11 |
| USE CASES | 12 |
| ARCHITEKT..... | 12 |
| BAUPHYSIKER | 12 |
| HAUSTECHNIKER..... | 12 |
| ÖFFENTLICHE HAND..... | 12 |
| ETC..... | 13 |

PROJEKTTEAM, ZUSAMMENSETZUNG UND BESCHREIBUNG

Hier geht's um die Auflistung von uns und wie wir zusammenarbeiten. Hier könnten wir auch ein Organigramm oder so einbauen.

AUSGANGSPUNKT

Die Passivhaus- und Plusenergiehausplanung in Architektur und Planungsbüros erfolgt heutzutage noch weitgehend isoliert vom übrigen Planungsprozess, der inzwischen schon weitgehend CAD-gestützt zwischen den Gewerken abläuft. Die Folge daraus ist Ineffizienz vornehmlich aufgrund folgender Notwendigkeiten:

- Mehrfache Ausführung zeitaufwendiger Arbeitsschritte wie z. B. der Eingabe der Geometrie eines Projektes ins Passivhausplanungstool
- Der Aufbau teuren Know-hows in Nebenbereichen wie z.B. Schulungen zur Bedienung des Passivhausplanungstools

Im Projekt PHplusCAD sollen die Grundlagen für eine moderne IT-gestützte Passivhaus- und Plusenergiehausprojektierung erarbeitet werden. Hierbei geht es primär um die Erarbeitung von Lösungen zur

- Bestimmung der Qualität der thermischen Hülle mit Hilfe einer modernen Benutzeroberfläche und Einsatz moderner Bibliotheksarchitektur
- Direkten Übernahme und Weiterverarbeitung von CAD-Daten
- Direktexport der Daten in bestehendes Passivhausprojektierungstool auf Microsoft Excel-Basis
- Optimierung des gesamten Planungsprozesses

Projektziel ist die Entwicklung von IT technischen Grundlagen, die dann direkt in die Erstellung einer funktionsfähigen, marktreifen Software mündet.

Im Folgenden sind die benötigten Daten und ihre Eingabemodalität ins Passivhausprojektierungstool bzw. in Energieausweisberechnungstools angeführt.

Massen:

Die zur Berechnung benötigten Massen sind in Form von Plänen bereits vorhanden. Die Massen werden aus den Plänen abgenommen und doppelt eingetragen – sowohl ins PHPP als auch in ein Energieausweis-Tool. (Das Programm ArchiPhysik bietet die Möglichkeit Pläne die im ArchiCAD vorhanden sind direkt in das Energieausweisprogramm zu übernehmen. Doch auch in diesem Fall müssen die Massen von ArchiPhysik händisch ins PHPP übertragen werden.)

Massen (Außenwände, Dächer, Kellerdecken, Terrasse etc.) können nur manuell ins PHPP eingegeben werden.

Fenster:

Siehe Massen.

Weiters muss im PHPP – im Gegensatz zum Energieausweis Tool - für Fenster eine detaillierte Verschattung eingegeben werden (Verschattung durch gegenüberliegende Objekte (Bäume, Gebäude), Verschattung durch Überstände (zb Terrassen etc), Verschattung durch Einbausituation).

Sowohl im EA Tool, als auch im PHPP muss die Orientierung der Verglasungsflächen angegeben werden.

Bei Fenstern der gleichen Orientierung oder des gleichen Geschosses sind die benötigten Eingaben oft ident.

Bauteilaufbauten:

Bauteilaufbauten werden händisch ins PHPP eingeben. Hier wird der U-Wert berechnet und dem Bauteil zugewiesen.

Der U-Wert wird auch bei der EA Berechnung benötigt. (ins OIB Berechnungstool wird der U-Wert eingegeben. Er muss separat berechnet werden. Die EA Programme beinhalten die Berechnung)

Die berechneten U-Werte werden sowohl bei der PHPP als auch bei der EA Berechnung benötigt.

Haustechnik:

Die haustechnischen Angaben werden meist von den planenden Haustechnikern eingetragen.

Für alle Punkte gilt: Es kommt im Laufe der Planung (zb zwischen Wettbewerb und Ausführungsplanung) häufig zu Änderungen bzw Spezifizierungen. Dadurch entsteht ein hoher Arbeitsaufwand für die Nachführung.

RECHTLICHER HINTERGRUND

(EU, AT), Planungsrichtlinien, Hintergrund „Europ. Gebäuderichtlinie“ Auswirkungen in Österreich. (Bitte mit Helmut Schöberl abstimmen was in nächster Zeit erwartet wird). Aktivitäten der Normungskonferenz in den nächsten Jahren etc. etc.

Falls möglich noch ein Ausblick auf die Situation in Deutschland (ENEV)?

ALLGEMEINE DEFINITIONEN (Z.B. PASSIVHAUS, OIB ETC.)

Im Folgenden sind allgemeine Definitionen zum besseren Verständnis in alphabetischer Reihenfolge angeführt.

Brutto-Geschoss-Fläche (BGF): [m²]

Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Gebäudes, die konditioniert sind (Önorm 8110-1)

Konditionierte Brutto-Grundflächen, insbesondere in Dachgeschoßen, werden nur ab einer Netto-Raumhöhe von 1,5 m berücksichtigt. In diesem Fall wird für die Ermittlung der BGF als fiktive umschließende Wanddicke 0,4 m angenommen. In Stiegenhäusern, Aufzugsschächten sowie Ver- und Entsorgungsschächten wird die BGF errechnet, als wäre die Geschoßdecke durchgezogen. Das gilt auch für Treppenaugen bis zu einer maximalen Fläche von 2 m² je Geschoß und Treppe. Treppenaugen mit einer größeren Fläche werden – abzüglich der maximal anrechenbaren Fläche von 2 m² je Geschoß und Treppe – von der betreffenden BGF in Abzug gebracht. Sonstige Deckenöffnungen (z. B. bei Galerien) sind nicht in die konditionierte Brutto-Grundfläche einzurechnen.

(Önorm 8110-6)

Energiebezugsfläche:

Ist der Anteil der Wohnfläche, der sich innerhalb der thermischen Hülle befindet. Die Grundfläche wird nach den lichten Maßen zwischen den Bauteilen ermittelt.

Heizlast:

Wärmestrom, der für das Einhalten der festgelegten Sollbedingungen erforderlich ist. [W]
(EN 12831)

Heizwärmebedarf (HWB):

Rechnerisch ermittelte Wärmemenge (Nutzenergie), die zur Aufrechterhaltung einer vorgegebenen Innentemperatur benötigt wird.
(Önorm 8110-6)

Unterschied zwischen OIB und PHPP:

HWB ist bei PHPP auf die Energiebezugsfläche bezogen (bei OIB auf BGF).
Der Berechnungsweg ist zwischen PHPP und OIB komplett unterschiedlich.

Lambda:

Wärmeleitwert [W/(m*K)]

l_c :

Maß für die Kompaktheit eines Gebäudes.

$l_c = V/A$ (Beheiztes Brutto-Volumen / umschließende Fläche)
(Önorm 8110-6)

n_{50} : 1/h

Luftwechsellzahl gemessen bei 50 Pa Druckdifferenz zwischen innen und außen
(Önorm 8110-1)

OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik

Das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) ist die Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens.

Eine wichtige Aufgabe des OIB ist die Mitwirkung bei der Harmonisierung der Bauvorschriften in Österreich. Die Notwendigkeit hierfür ergibt sich einerseits durch den europäischen Harmonisierungsprozess, andererseits aber auch durch innerösterreichische Erfordernisse. Derzeit werden Vorschläge zur Vereinheitlichung der Verwendungsbestimmungen von Bauprodukten (Einbauzeichen) und für einen einheitlichen Energieausweis für Gebäude erarbeitet.

Die OIB-Richtlinien dienen als Basis für die Harmonisierung der bautechnischen Vorschriften und können von den Bundesländern zu diesem Zweck herangezogen werden. Die Erklärung einer rechtlichen Verbindlichkeit der OIB-Richtlinien ist den Ländern vorbehalten. (Die hier relevante OIB Richtlinie 6 wurde von allen Bundesländern, mit Ausnahme von Salzburg, angenommen.)

Passivhaus:

1. Önorm

9.3 Deklaration von Passivhäusern (Wohngebäude)

Das Passivhaus ist im Bereich der Niedrigenergie-Gebäude angesiedelt, allerdings wird dabei der Entfall eines Haupt-Heizsystems angestrebt. In der Regel ist dazu ein HWB_{BGF} - Referenzwert von 10 kWh/m²a zu unterschreiten. Die tatsächliche Passivhaus-Tauglichkeit ist mit geeigneten Methoden nachzuweisen. Der n_{50} -Wert < 0,6h⁻¹ ist einzuhalten.

2. PH Institut Darmstadt

Heizwärmebedarf $\leq 15 \text{ kWh/m}^2$

Heizlast $\leq 10 \text{ W/m}^2$

Primärenergiebedarf $\leq 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Luftdichtheit $n_{50} \leq 0,60/\text{h}$

Primärenergiebedarf:

Dies ist die Energie, die zur Erzeugung der an das Gebäude gelieferten Energie aufgewendet wird. Sie wird mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren aus den gelieferten und den abgeführten Energieträgermengen berechnet.

U-Wert:

Wärmedurchgangskoeffizient $[W/(m^2 \cdot K)]$

(Önorm 8110-1)

Volumen (V): $[m^3]$

Rauminhalt des Gebäudes, der von den äußeren Begrenzungsflächen und nach unten von der Unterfläche der konstruktiven Gebäudesohle umschlossen wird, der konditioniert ist

(Önorm 8110-1)

Summe der Brutto-Rauminhalte aller konditionierten Räume eines Gebäudes/Gebäudeteiles, über das eine Wärmebilanz mit einer bestimmten Raumtemperatur erstellt wird

(Önorm 8110-6)

Wärmebrücke:

Eine Wärmebrücke ist ein Bereich in Bauteilen eines Gebäudes, durch den die Wärme schneller nach außen transportiert wird als durch die anderen Bauteile.

DATENHERKUNFT UND DATENQUELLEN

In der folgenden Tabelle werden Datenherkunft und Datenquelle der Eingabedaten angeführt.

Datenherkunft beschreibt woher man im Allgemeinen die benötigten Daten erhält.

Datenquelle beschreibt in welcher Form man im Allgemeinen die benötigten Daten erhält bzw wie sie ins Programm übernommen werden (können).

| Datenherkunft | Datenquelle |
|--|--|
| Adresse | |
| -Auftraggeber | -händisch |
| -Architekt (Planunterlagen) | -AutoCAD, ArchiCAD (Schnittstelle) |
| Einlagezahl (EZ), GstNr, Katastralgemeinde, KG Nr. | |
| -Grundbuchsauszug | -händisch |
| -Auftraggeber | |
| -Architekt (Planunterlagen) | |
| Massen/ Fenster/ Orientierung | |
| -Architekt (Planunterlagen) | -AutoCAD, ArchiCAD (Schnittstelle) |
| Bauteilaufbauten | |
| -Standardaufbauten | -händisch (Excel-Liste, Word-Liste, in |
| -Architekt (Planunterlagen, Auflistung) | Plan verzeichnet, Erfahrungswerte) |
| -BT Bibliothek | -BT Bibliothek |
| Lambda-Werte | |
| -Bauteilkatalog | -Bauteilkatalog in Programm hinterlegt |
| -ON V 31 (Katalog f. wärmeschutztechn. Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen) | -händisch |
| Klimadaten | |
| -OENORM B 8110-5 | -Klimadaten in Programm hinterlegt |
| -Meteonom CH (Vers. 6.1) Klimadatenbank | |
| Haustechnik | |
| -Haustechnikplaner | -händisch |
| | (-Schnittstelle zu HT Programmen) |
| Bodenbeschaffenheit | |
| -Bodengutachten | -händisch |
| Umgebung | |
| -Architekt (Planunterlagen) | -händisch |
| -Bebauungsplan | |
| -Vorort Besichtigung | |
| -Satellitenbilder | |
| n50-Wert | |
| -Luftdichtheitsmessung (Blower-Door-Test) | -händisch |

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BENÖTIGTEN DATEN DER GEBÄUDEHÜLLE

A. OPAKE BAUTEILE

Önorm/ OIB-Berechnung:

Bezeichnung

Fläche (Pöhn Tool - inkl. Fensterflächen)

Aufbau: Materialien (Lambda-Wert) + Stärke

Wärmeübergangswiderstände [m^2K/W] – R_{si} + R_{se} (Innen + Außen)

Gruppenzugehörigkeit (z.B.: AW gg Außenluft, AW gg Erdreich, OD gg geschl. Dachraum etc.)

PHPP:

Bezeichnung
Fläche (exkl. Fensterflächen)
Aufbau: Materialien (Lambda-Wert) + Stärke
Wärmeübergangswiderstände [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$] – R_{si} + R_{se} (Innen + Außen)
Gruppenzugehörigkeit (z.B.: AW Außenluft, AW Erdreich, Bodenplatte etc.)

B. TRANSPARENTE BAUTEILE

Önorm/ OIB-Berechnung:

Bezeichnung
Anzahl
Maße (Breite, Höhe [m]) - (Zuweisung in welchem Bauteil)
Orientierung (N, O/W, S, NO+NW, SO+SW)
Neigung (Vertikal oder 45°)
 U_{w} -Wert (gesamter U-Wert über das Fenster)
g-Wert

PHPP:

Bezeichnung
Anzahl
Maße (Breite, Höhe [m]) - (Zuweisung in welchem Bauteil)
Orientierung [Grad] (Abweichung zur Nordrichtung)
Neigung [Grad] (Neigung gegen die Horizontale)
Rahmen: Bezeichnung, U_{f} -Wert (gemittelter U-Wert aus unten und seitlich/oben), Rahmenmaße (Ansichtsbreite von Brüstungs-, Laibungs- und Sturzprofil)
Verglasung: Bezeichnung, g-Wert, U_{g} -Wert
Einbau (welche Seiten nicht an anderes Fenster grenzen – 1/0/1/1)
Wärmebrückenverlustkoeffizient am Glasrand (ψ_{g})
Wärmebrückenverlustkoeffizient für Einbau (ψ_{Einbau})
Verschattung durch Laibung (Tiefe + Abstand des Verglasungsrandes zur Laibung)
Verschattung durch Überstand (Tiefe + Entfernung des oberen Verglasungsrandes zum Überstand)
Verschattung durch fremde Objekte (Höhe + Entfernung des Verschattungsobjekts [m])
Zusätzlicher Abminderungsfaktor Verschattung [%]

C. AUßENTÜREN

Önorm/ OIB-Berechnung:

Fläche
U-Wert
g-Wert (Außentüren werden wie Fenster mit $g=0$ eingegeben)

PHPP:

Fläche
U-Wert

D. SONSTIGES

Önorm/ OIB-Berechnung:

Volumen [m^3] (oder Höhe)
Brutto-Geschoss-Fläche [m^2]

PHPP:

Umbautes Volumen [m³]

Energiebezugsfläche [m²]

DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER ZUSÄTZLICH BENÖTIGTEN DATEN

A. KLIMADATEN

1. NATIONALE

Önorm/ OIB-Berechnung:

Benötigt: Außentemperatur und Solarstrahlung (Monatsweise)

Außentemperatur und Solarstrahlung werden nach Önorm B 8110-5 berechnet.

PHPP:

Benötigt: Außentemperatur und Solarstrahlung sowie Taupunkt, Himmelstemperatur und Bodentemperatur

Außentemperatur und Solarstrahlung werden nach Önorm B 8110-5 berechnet.
Taupunkt, Himmelstemperatur und Bodentemperatur werden (wenn keine Daten eingegeben werden) von PHPP automatisch nach hinterlegter Formel berechnet. (Oder aus Meteonom CH übernommen)

2. INTERNATIONAL

Meteonom CH (Version 6.1) kann direkt ins PHPP übernommen werden.

B. BAUTEILKATALOG

1. NATIONAL

Allgemeine Standardwerte:

ON V 31 (Katalog für wärmeschutztechnische Rechenwerte von Baustoffen und Bauteilen)

Spezifische Werte:

Produktdatenblätter der Hersteller

(Vorschlag: in den integrierten BT Katalog 10 Arten von WD aufnehmen; StB; 5 Ziegel etc. – begrenzte Anzahl von Materialien - + die Möglichkeit einer direkten Eingabe des Nutzers. Folien etc sind für die U-Wert Berechnung nicht relevant.

BT Katalog überschaubar halten – Erstellung eines BT Kataloges im Umfang wie in einem Programm hinterlegt wäre zu aufwendig und nicht zielführend.)

Nationale Prägung existiert in seltenen Fällen durch die Verfügbarkeit der Produkte.

2. INTERNATIONAL

???

BERECHNUNGSPROZESSE

1. BERECHNUNGSPROZESS ÖNORM/ OIB

Im Folgenden werden die Normen und deren Titel bzw. Inhalt angeführt, die zur Energieausweisberechnung benötigt werden.

| | |
|-----------------------|---|
| ÖNORM B 8110-1: | Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäude/Gebäudeteilen – Heizwärmebedarf und Kühlbedarf |
| ÖNORM B 8110-3: | Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse |
| ÖNORM B 8110-5: | Klimamodell und Nutzungsprofile |
| ÖNORM B 8110-5 Bbl 1: | Klimamodell und Nutzungsprofile – Beiblatt 1: Normaußentemperaturen |
| ÖNORM B 8110-6: | Grundlagen und Nachweisverfahren – Heizwärmebedarf und Kühlbedarf |
| ÖNORM H 5055: | Energieausweis für Gebäude |
| ÖNORM H 5056: | Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Heiztechnik – Energiebedarf) |
| EN 15603: | Energieeffizienz von Gebäuden – Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der Energiebedarfskennwerte |

2. BERECHNUNGSPROZESS PHPP

Der Berechnungsprozess des PHPP hat seinen Ursprung in den europäischen Normen. Die vom PHI (Passivhaus Institut) durchgeführten Forschungen führten zu Anpassungen in verschiedenen Bereichen der Berechnung und es werden teilweise detailliertere Eingaben benötigt. Dies führt zu einem realitätsnäheren Berechnungsergebnis.

3. BERECHNUNGSPROZESS ENEC

???

BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die oben angeführten Definitionen gelten für alle Berechnungsmethoden. Folgende Unterschiede finden sich bei den Berechnungsergebnissen:
Der HWB ist bei PHPP auf die Energiebezugsfläche bezogen. Bei der Önorm/ OIB-Berechnung bezieht sich der HWB auf die BGF.
Der Berechnungsweg ist zwischen PHPP und Önorm/ OIB-Berechnung komplett unterschiedlich.
Die Berechnungen im Allgemeinen sind im PHPP viel genauer und realitätsnäher. Daher ist der ausgeworfene HWB nach Önorm/ OIB-Berechnung geringer als bei PHPP.

1. BERECHNUNGSERGEBNISS OIB

2. BERECHNUNGSERGEBNISS PHPP

3. BERECHNUNGSERGEBNIS ENEV 2009

4. BERECHNUNGSERGEBNIS XY

USE CASES

ARCHITEKT

Der Architekt zeichnet den Entwurf (meist in AutoCAD oder ArchiPhysik) und gibt diesen weiter an den Bauphysiker.

Der Bauphysiker gibt Feedback zum Entwurf und eventuell benötigte Änderungen aus bauphysikalischer Sicht.

Stetige Änderungen werden in Form von weiteren Planständen weitergegeben.

BAUPHYSIKER

Der Bauphysiker erhält Pläne vom Architekt (meist in AutoCAD oder ArchiPhysik).

Es folgt die händische Eingabe ins PHPP (Massen aus Plan abgreifen, Hüllfläche und Energiebezugsfläche berechnen, Bauteilkatalog bearbeiten oder festlegen, U-Werte berechnen, Fenster festlegen, Fenster eingeben, Wärmebrücken berechnen, Klimaregion festlegen).

Das ausgefüllte Excel wird an den Haustechniker, mit der Bitte um Ergänzung der Haustechnischen Daten, weitergegeben.

Das Zeichnen und freigeben von bauphysikalischen Details erfolgt händisch.

Evtl. benötigte Simulationen werden mit speziellen Programmen (z. B. Therm; HAM3D) durchgeführt

Weiters ist der Bauphysiker meist für die Energieausweisberechnung zuständig. Hierbei werden die Massen und Fenster aus dem meist bereits ausgefüllten PHPP händisch ins verwendete Energieausweisberechnungstool (Excel OIB; GEQ; ArchiPhysik; EcoTech, ETU Gebäudeprofi, AX3000) übernommen.

Stetig Änderungen bzw. Detaillierungen werden händisch nachgeführt.

HAUSTECHNIKER

Der Haustechniker erhält die Planunterlagen von Architekt.

Das PHPP-Excel wird vom Bauphysiker übermittelt.

Es folgt die Ermittlung des hygienischen Luftwechsels sowie die Festlegung des/der Lüftungsgerät(e) und die Luftkanalnetzberechnung.

Weiters wird das Heizungssystem ausgelegt.

Die ermittelten Daten werden in die PHPP Berechnung eingefügt und an den Bauphysiker retourniert.

ÖFFENTLICHE HAND

ETC.
