

Informationen über Software+Service für Technische Gebäudeausrüstung, Architektur und FM
Softwarepflege
S. 03


Neues Bbl. 2
der DIN V 18599
mit 65 %-Regel

Vertrieb
S. 03


2 Aktions-Pakete
GEG 2024 und
Hydr. Abgleich

Softwarepflege
S. 06


Trinkwasser-Netz:
Spül-Simulation
und Protokoll

Anwenderbericht
S. 08


„Kleines BIM“
für GEG, KfW und
Nachweise aller Art

BIM
S. 10

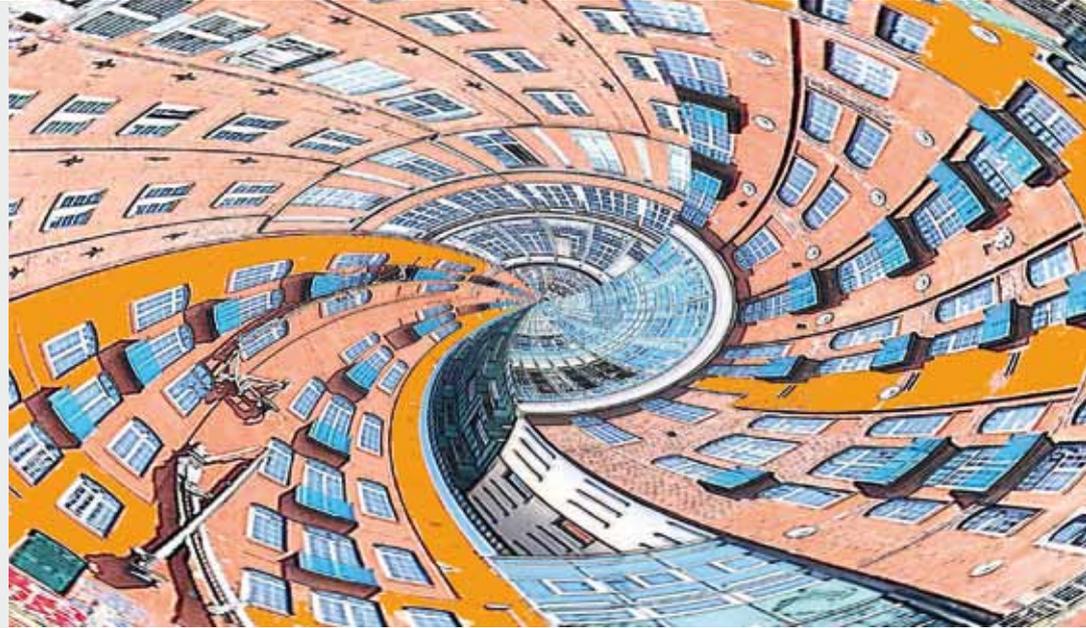

Architektur-Massen
nutzen für
QNG-Ökobilanzen

Software-Neuheit
S. 12


DIN EN 16798-1
Gebäude
Energetisch bewerten

Interview
S. 14


ISRW Klapdor
BIM-Aktuelles zur
VDI 2552 Bbl. 11.9



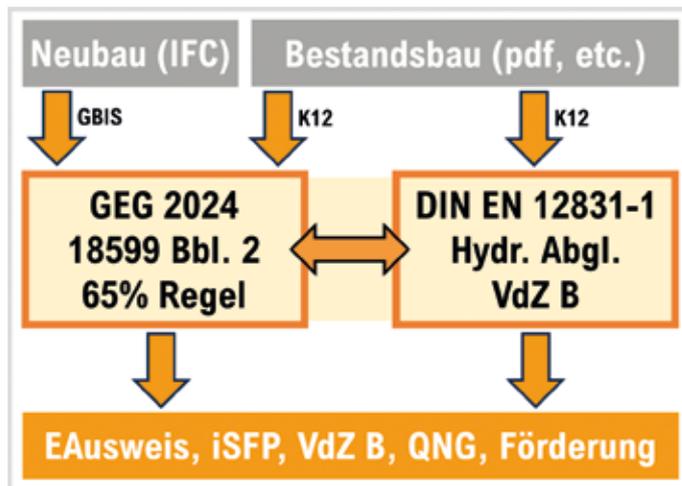
Software-Paket zum GEG 2024 u. v. m.

Mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) in Fassung 2024, dem neuen Beiblatt 2 zur DIN V 18599 (65%-Regel), QNG-Siegeln und Verordnungen für den hydraulischen Abgleich im Bestand hat der Gesetzgeber „Ernst gemacht“, was mit „Energiewende“, „Nachhaltigkeit“ und anderen Schlagworten zum Klimawandel in aller Munde ist. Fachplaner, Energieberater und Energieeffizienz-Experten sind gefragt, entsprechende Dienstleistungen anzubieten und umzusetzen. SOLAR-COMPUTER bietet dazu die passende Software an. Ein Überblick:

SOLAR-COMPUTER-Software ist modular in Programme gegliedert. Jedes Programm ist einzeln kaufbar und autark nutzbar. Im Paket aus mehreren Programmen verzahnen sich die Programme automatisch zum durchgängigen Arbeiten. Dies gilt insbesondere „gewerk-übergreifend“, z. B. zwischen „Energieeffizienz Gebäude GEG 2024 / DIN V 18599“ und „Heizlast DIN EN 12831-1“, einer wichtigen Funktionalität zum effizienten Bearbeiten von Energieberatungs-Projekten. Neben diesem „unsichtbaren internen Verbund“ können externe Kopplungen weitere Arbeitseffizienz bringen, wenn z. B. Zeichnungsdaten vom Gebäude vorliegen und damit eine automatische Übernahme von Raumumschließungsflächen u. v. m. möglich wird.

Optionales Nutzen von Zeichnungs-Daten

Das Generieren benötigter Bauteil-, Raum- und Gebäudedaten kann bei einem Neubau-Projekt mit dem SOLAR-COMPUTER-Tool „GBIS“ aus einer IFC-Datei erfolgen. Bei einem Bestandsprojekt liegen meist keine IFC-Daten vor. In diesem Fall kann das universell einsetzbare Programm „Raumtool 3D“ (Best.-Nr. K12) Abhilfe leisten, indem sich benötigte Raumabmessungen schnell und einfach aus pdf-Grundrissen oder eingescannten Plänen abgreifen lassen. Ziel ist es, ein einfaches aber für Visualisierungen und Rechenanwendungen voll ausreichendes raumbasiertes 3D-Gebäudemodell zu erstellen. Alternativ lässt sich das 3D-Gebäudemodell auch komplett und komfortabel manuell aufbauen. Das anschließende



Durchgängige SOLAR-COMPUTER-Lösung für den Energieberater: Einlesen ggf. vorhandener Zeichenunterlagen, GEG 2024-Anwendungen für Neub- und Bestandsbauten aller Art, Hydraulischer Abgleich im Bestand.

maßnahmenverordnung“ (EnSimiMaV). Die Raumdaten können durchgängig aus „GEG 2024“ (bzw. umgekehrt) übernommen werden. Algorithmische Berechnungsgrundlage für den hydraulischen Abgleich ist das Verfahren B der VdZ-Regeln für Anwendungen im Bestand.

Bauphysikalische Anwendungen

Sinnvolle Ergänzungen des Energieberater-Paketes sind die Programme „U-Wert-Berechnung“ (Best.-Nr. B02.U), Wasserdampfdiffusion DIN 4108-3 (Best.-Nr. B02.DD) und „2D-Wärmebrückenberechnung DIN EN ISO 10211-1 (Best.-Nr. K13).

Ökobilanz nach QNG

Eine weitere optionale Ergänzung ist das Programm „Ökobilanz nach QNG“ (Best.-Nr. B70.M). Aktuell werden QNG-Ökobilanznachweise für Förderanträge von nachhaltigen WG oder NWG und zum Erhalt der Siegel-Varianten „PLUS“ und „PREMIUM“ benötigt. Die Bewertung erfolgt auf Basis zugeordneter Daten einer Wertetabelle des BBSR, die auf Daten der Ökobaudat beruht. Die Massen der einzelnen Baustoffe können aus dem Schichtaufbau der U-Wert-Berechnung und den Raumschließungen der Gebäudeprogramme „GEG 2024“ oder „Heizlast DIN EN 12831-1“ generiert werden. Genauere Massen und zusätzliche Objekte können alternativ aus Architekturmodellen abgeleitet werden.

Ableiten der Raumdaten für die Berechnungen erfolgt automatisch. Der Anwender kann immer entscheiden, ob er Zeichnungsdaten nutzen oder Raumdaten in der Berechnung komplett manuell erfassen möchte.

GEG 2024 mit 65%-Regel

Das Programm „Energieeffizienz Gebäude GEG 2024 / DIN V 18599“ (Best.-Nr. B56) ist ein Kern-Programm eines Software-Paketes für den Energieberater. Es unterstützt insbesondere die 65%-Regel, wie sie gemäß neuem Beiblatt 2 der DIN V 18599 technisch umgesetzt werden soll. 65 % bereitgestellter Wärme sind danach aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme aufzubringen. Je

nach Bedarf steht dem Anwender das Programm in preislich gestaffelten Leistungsstufen zur Verfügung: Wohn- und/oder Nichtwohngebäude, individueller Sanierungsfahrplan sowie dynamische betriebswirtschaftliche Berechnungen nach VDI 2067-1 / 6025 (Kapitalwert, Amortisation, Annuitäten, interner Zinsfuß).

Hydraulischer Abgleich

Ein weiteres Kern-Programm ist der „Hydraulische Abgleich“ (Best.-Nr. H61) in Kombination mit der raumweisen „Heizlastberechnung DIN EN 12831-1“ (Best.-Nr. H73). Gesetzlicher Hintergrund für die entsprechende Dienstleistung ist die „Mittelfristenenergieversorgungsicherungs-

PRODUKTE

GEG / DIN V 18599 / Ökobilanz QNG



Modulares Programmpaket zum Erstellen von Energieausweisen nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) / DIN V 18599 sowie Ökobilanzen nach QNG. Universelles Anwenden für Wohn- oder Nichtwohngebäude aller Art, Größe und Komplexität. Verbrauchsausweis nach GEG. Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2. Komfortables Arbeiten im grafischen Gebäude- und Anlagenschema aller Systeme der DIN V 18599.

Energieeffizienz Gebäude GEG / DIN V 18599

- DIN V 18599 Teile 1 - 11 (Ausgaben 2018-09)
- GEG 2024 / DIN V 18599 Bbl. 2 (2024)
- Bauteile mit U-, g, Rsi- und Rse-Werten
- Zonierung im Ein- oder Mehrzonen-Modell
- Zonen aus Räumen zusammensetzbar
- Wohnungsstationen im WG und NWG
- Online-Registrierung, amtliche Druck-Applikation
- autom. GEG- (bzw. KfW)-Referenzgebäude
- Nachweis „Energieeffizienz Bund-Stufen“

Ökobilanz nach QNG

- QNG-Regeln und Bewertungssystem 2024
- durchgängig mit U-Wert, EEffizienz und IFC/CAD

Zusatzmodule zu GEG / DIN V 18599

- Individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)
- Energiebericht WG und NWG
- Musteranlagen NWG
- Annuitäten-Wirtschaftlichkeit nach VDI 6025

Verbrauchsausweis GEG

- Separates Programm für WG / NWG



Im Überblick:

- normkonform
- grafisch editieren
- visuelle Hilfen
- Varianten
- 3D-Gebäudemodell
- Verbund GBIS/CAD
- Liefermodule

Produktgruppe: B56, B70, V56

Neues Bbl. 2 der DIN V 18599

Das Beiblatt 2 der DIN V 18599 beschreibt das Anwenden von Kennwerten der DIN V 18599 bei gesetzlichen Nachweisen. Im bisherigen Bbl. 2 der Ausgabe Juni 2012 war dies das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG); der neuen Ausgabe (voraussichtlich Entwurf Mai 2024) liegt das Gebäudeenergiegesetz (GEG 2024) zugrunde. Mit dem neuen Bbl. 2 ergeben sich Änderungen und Neuerungen im SOLAR-COMPUTER-Programm „Energieeffizienz Gebäude GEG / DIN V 18599“ (Best.-Nr. B56).

Das neue Beiblatt erläutert die Vorgehensweise bei der Berechnung der nachzuweisenden Kennzahlen im Regelfall. Außerdem wird die Möglichkeit der Ergebnisdarstellung per Formular für pauschale Erfüllungsoptionen und für die Berechnung des Deckungsanteils auf Basis der DIN V 18599 beschrieben.

Es werden Eingangsgrößen aus den Teilen 2, 5, 8 und 9 betrachtet. Im Einzelnen: spez. Transmissionswärmefaktor HT^{*}; Erträge thermischer Solaranlagen; Nutzwärmeabgabe WP für Heizung/TWW; Umweltwärme gasbetriebener WP; Erzeugernutzwärmeabgabe aus Stromdirektheizungen, Wärme aus Wärmenetzen sowie feste, flüssige und gasförmige Biomasse; Deckungsanteile KWK und Spitzenlastkessel; Thermische und Elektrische Leistung von KWK-Anlagen.

Das GEG 2024 fordert einen Anteil von mindestens 65 % für bereitgestellte Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme. Das neue Bbl. 2 beschreibt, für welche Gebäude- und Anlagen-Arten diese Vorgaben anzuwenden sind. Teils sind dies typische Erfüllungsoptionen, die keine Berechnung des

Deckungsanteils an erneuerbaren Energien nach DIN V 18599 erfordern; teils wird beschrieben, wie die Einhaltung der Anforderungen des GEG auf Grundlage von Berechnungen nach der DIN V 18599: 2018-09 im konkreten Einzelfall nachgewiesen werden kann. Die weiteren technischen Maßgaben werden erläutert.

In einem weiteren Abschnitt wird die Berechnung des Deckungsanteils durch erneuerbare Energien am Wärmeenergiebedarf des Gebäudes oder Gebäudenetzes beschrieben. Zudem erfolgt die Bestimmung des ggf. noch notwendigen Anteils an Biomasse bzw. an grünem oder blauem Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate. Die Bezugsgröße Wärmeenergiebedarf entspricht jeweils der Erzeugernutzwärmeabgabe für Heizung und Trinkwasserer-



wärmung nach DIN V 18599. Es sind die Jahreswerte zu verwenden.

Der Pflichtanteil an erneuerbarer Energie beträgt nach Gebäudeenergiegesetz 2024 65 %.

An drei Beispielen (Brennwertkessel, WP und BHKW, jeweils Gas-betrieben) werden die Erfüllungsoptionen mit einer ggf. notwendigen Bestimmung des Deckungsanteils an genutzter erneuerbarer Energie beschrieben.

Mit neuen Formblättern für „Erfüllung ohne Berechnung des Deckungsanteils“, „Berechnung des Deckungsanteils“ sowie „Nebenrechnungen“ schließt das neue Bbl. 2 ab. Bei Redaktionsschluss war das neue Bbl. 2 der DIN V 18599 noch nicht in offizieller letzter Fassung erschienen. Sollten mit Erscheinen Änderungen am Programm „Energieeffizienz GEG / DIN V 18599“ (Best.-Nr. B56) notwendig werden, stellt SOLAR-COMPUTER Anwendern kurzfristig ein Update kostenfrei zur Verfügung.

Nachweis gemäß §71 Abs. 3 GEG (ohne Berechnung der Deckungsanteile)		Anforderung	Heizung	TWW
Nachweis für			ja	ja
Hausübergabestation	Bestätigung Wärmenetzbetreiber liegt vor		nein	nein
Elektrische angetriebene Wärmepumpen/ Hybridwärmepumpen			ja	ja
Nachweis gemäß § 71 Abs. 2 GEG (Berechnung der Deckungsanteile)				
Wärmeenergiebedarf (Erzeugernutzwärmeabgabe)				
Heizung (incl. Erzeugung in Wohnungslüftungsanlagen)				83728 kWh/a
FILT-Heizung				0 kWh/a
Trinkwassererwärmung				2588 kWh/a
Summe aller Erzeugernutzwärmeabgaben				86416 kWh/a
Erneuerbare Energie				

Nachweise gemäß GEG §71 mit oder ohne Berechnung

Aktion Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2024

Sichern Sie sich mit einer Anfrage Ihren attraktiven Aktions-Rabatt! Das Software-Paket ist zugeschnitten auf den Bedarf eines im Wohn- und Nichtwohnungsbau tätigen Energieberaters für Nachweise der Energieeffizienz nach GEG 2024 und Ökobilanz nach QNG mit entsprechenden Förderanträgen.

Das Software-Paket unterstützt die aktuelle Norm- und Gesetzgebung und ist sofort lieferbar. Es besteht im Einzelnen aus folgenden Programmen / Modulen (Best.-Nr.):

- **EEnergieeffizienz Gebäude GEG** (Best.-Nr. B56.M)
- **Energiebericht WG / NWG** (Best.-Nr. B56.EB)
- **Indiv. Sanierungsfahrplan** (Best.-Nr. B56.ISFP)
- **Wirtschaftlichkeits-Berechnung** (Best.-Nr. B56.WI)
- **U-Wert-Berechnung** (Best.-Nr. B02.U)
- **Ökobilanz nach QNG** (Best.-Nr. B70.M)





Aktueller Lieferstand

Ab sofort steht der SOLAR-COMPUTER-Lieferstand April 2024 mit vielen Neuerungen zur Verfügung. Auszug:

Energieeffizienz Gebäude GEG / 2024: Diverse Anpassungen an GEG 2024: neues Bbl. 2 der DIN V 18599 (siehe Seite 12); Randbedingungen bei Projektdaten-Vorgaben; DIBt-Schnittstelle; neue BBSR-Druckapplikation; neue Vers. 2.4.2.2 des Indiv. Sanierungsfahrplans. Erweiterter Ausdruck für QNG-Ökobilanz.

Ökobilanz nach QNG Berücksichtigen von F-Gasen in Ökobilanz. Erweiterte Druckaufträge, u. a. Anlagen zur Eigen-

stromerzeugung, Formblatt Siegelmeldung. Verwalten eigener Nutzungsdauern. Übertragen von eigenen Bezeichnungen und Kürzeln in Stammdaten. Diverse Anpassungen, u. a. Abschneidekriterien, Datensätze der Rechenwerttabellen, etc.

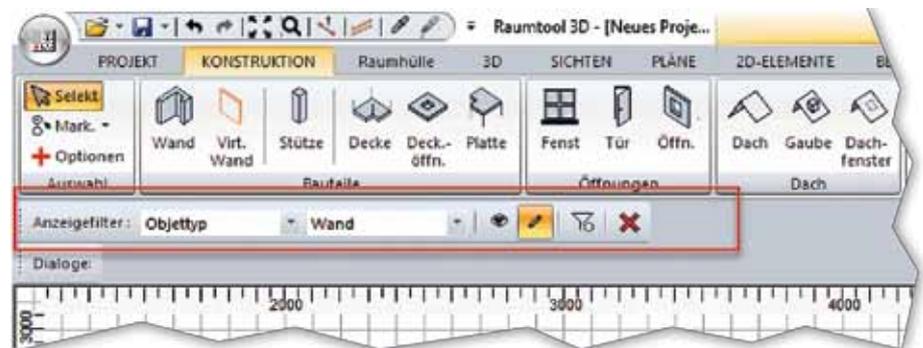
GBIS: Neue Werkzeuge zum Anpassen von Räumen auf SC-Parameter, u. a. Raumhöhen, -Flächen und -Volumina, Raumnamen und Nummern, Nutzungszonen nach DIN V 18599, etc. Anpassung an Revit 2024 mit neuen Managern für Projekte, Revit-Vorlagen und Datenbanken. Energiemodell-IFC-Export. U. v. a.

Raumtool 3D: Neue Toolbar „Anzeigefilter“ zum Erzeugen nützlicher Ansichten während Bearbeitung und Prüfung. Diverse weitere Neuerungen, u. a. Vorgabe von Nachbarschaften für TGA-Anwendungen,

Berücksichtigen von Löchern in Polygon-Funktion, etc. Zahlreiche weitere Neuerungen zur erweiterten Bedienung (Zoomen, Markieren, Visualisieren, Hüllfläche-Kontrolle) und Funktionalität, u. a. Anlegen von GEG-Zonen sowie Zuordnen von Wärmebrücken inkl. Übernahme in die SOLAR-COMPUTER-Berechnungs-Programme. Neues Zusatzmodul „DIN 277“ (Best.-Nr. K12.277) siehe Seite 6.

Wirtschaftlichkeit VDI 6025: Übernehmen von Investitionsobjekten (GEG / DIN V 18599) in Kapitalwert-, Annuitäts- und modifiziert-interne Zinsfuß-Berechnungen.

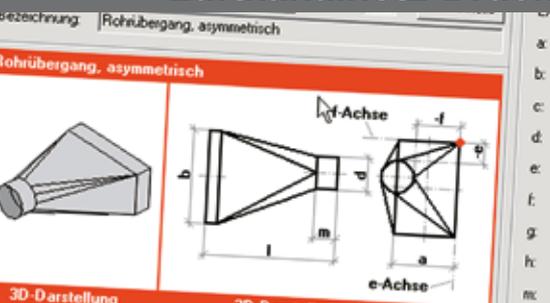
Englische Heizlast: Alternative englische Sprachversion des Programms „Heizlast DIN EN 12831-1“.



Raumtool 3D (Best.-Nr. K12) mit neuer Toolbar „Anzeigefilter“

PRODUKTE

Luftkanalnetz-Druckverlust, -Abgleich und -Aufmaß



Vielseitiges Programm zum Berechnen von Luftkanalnetzen aller Art, Größe und Komplexität mit grafischen Hilfen für effizientes Arbeiten. Druckverlustberechnung mit Abgleich des gesamten Netzes oder ausgewählter Teilnetze. Dimensionieren, Nachrechnen oder kombiniertes Arbeiten. Positionslisten für Aufmaße gemäß Netzlogik oder frei editierbar. Kanalaufmaß nach Abschnitten, Räumen oder Gebäudeteilen. Planungs- und Abrechnungs-Varianten.

Druckverlust und Abgleich

- Zeta-Werte nach Strömung und Reibung
- Kanal-/Formstück-Datensatz DIN 18379
- Erfassen eigener Netzbauteile
- Verwalten temperaturabhängiger Medien
- Formel-Editor inkl. Syntax-Prüfung
- Normzahlreihen mit Nennweiten
- Teilstreckenerkennung aus Netzlogik
- eckige, runde, ovale, kombinierte Querschnitte
- Zu- und Ablaufsysteme
- Visualisierung des ungünstigsten Luftweges
- Druckabgleich oder Querschnittsreduzierung
- Simulation von Luftdurchlass-Aktivierungen

Aufmaß und Abrechnung

- komplettes Set von Standard-Stammdaten
- Dämmung, Wandstärken, Druckstufen, etc.
- Abrechnungsformeln
- Selbstverwaltung Bauteile und Algorithmen
- verknüpftes Netz oder Positions-Listen
- Ermitteln von Mindestwandstärken
- Generieren von Passlängen
- Abrechnen nach VOB/DIN 18379
- Stücklisten, Preise, Fertigungs-, Montagezeiten
- Gesamt- oder Teilabrechnungen



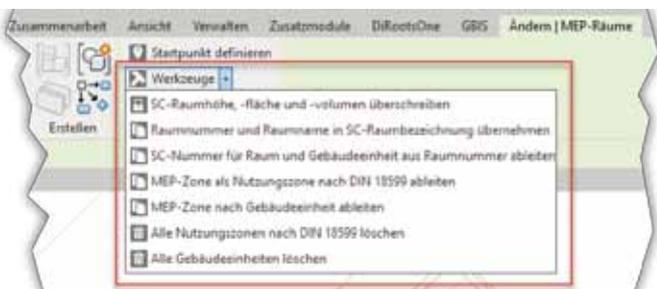
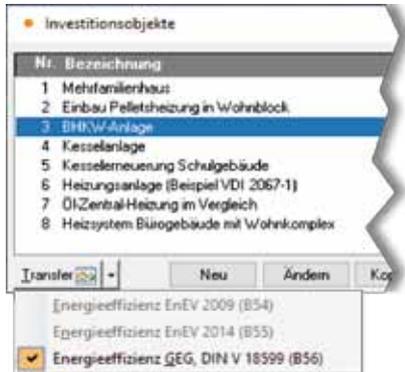
Im Überblick:

- **VOB/DIN 18379**
- **ÖN H 6015**
- **Dimensionierung**
- **Druckverlust**
- **Abgleich**
- **Aufmaß / Abrechnung**
- **Verbund GBIS/CAD**

Produktgruppe: H39

Verbrauchsausweis: Option zum Bearbeiten der CO₂-Emission für Nah- und Fernwärme. Nutzung von Strom bei Energieverbrauch für Kühlung. Anpassung DIBt-Schnittstelle und Druckapplikation an GEG 2024. Prüfung auf ggf. nicht vorhandene DWD-Klimatdatensätze.

Trinkwasserinstallation DIN 1988: Die Spülsimulation und die damit verbundene Erstellung eines Spülprotokolls wurde implementiert. Im Dialog „Berechnungsoptionen“ können globale Parameter für die Spülsimulation eingestellt werden, u. a. die Art der Spülung. Es wird zwischen vollständigem und einfachem Wasser-Wechsel bei Ringleitungen unterschieden.



Neue Werkzeuge zum Anpassen von MEP-Räumen an SC-Parameter.

Viele weitere Neuerungen, siehe Update-Beschreibungen.

Seminare

2. Halbjahr 2024

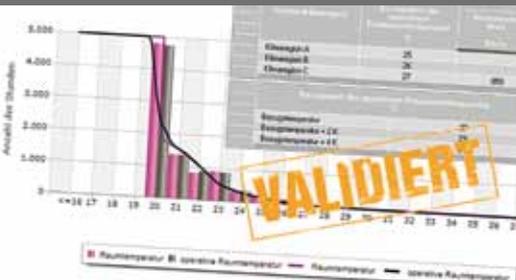


- 15./16. Mai 2024
Ökobilanz nach QNG
- 28./29. Mai 2024
Kühllast und Simulation VDI 2078 / 6007 / 2067-10
- 05. Juni 2024
TW-Erwärmungsanlagen DIN EN 12831-3
- 11./12. Juni 2024
Heizlastberechnung DIN EN 12831-1
- 10./11. Juli 2024
Energieeffizienz Gebäude GEG 2024 / DIN V 18599
- 23./24. Juli 2024
Dynamische Heizlast und Jahressimulation VDI 6020 / 2078 / 6007
- 21./22. Aug. 2024
Wohnungslüftung DIN 1946-6 / DIN 18017-3
- 27. Aug. 2024
Hydraulischer Abgleich - Vorgehen und Berechnungsmöglichkeiten
- 18./19. Sept. 2024
Wärmebrückenberechnung in Theorie und Praxis
- 09./10. Okt. 2024
Ökobilanz nach QNG
- 16. Okt. 2024
Hydraulischer Abgleich - Vorgehen und Berechnungsmöglichkeiten
- 13./14. Nov. 2024
Entwässerung DIN EN 12056 / 752 / 1986-100 inkl. Schema-Editor
- 27./28. Nov. 2024
Energieeffizienz Gebäude GEG 2024 / DIN V 18599
- 02. Dez. 2024
GBIS-IFC-Manager für Revit
- 04./05. Dez. 2024
Kühllast und Simulation VDI 2078 / 6007 / 2067-10



PRODUKTE

Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2 / Simulation



Berechnen, Prüfen und Nachweisen des sommerlichen Wärmeschutzes gemäß DIN 4108-2. Nachweis der Jahres-Übertemperaturgradstunden mittels thermischer Gebäudesimulation für Projekte aller Art und Komplexität mit detaillierter Berücksichtigung von Sonnenschutz, Verschattung, Reflexion, Verglasungsart, Doppelfassaden, transparenter Wärmedämmung, etc. Nachweis der Sonneneintragskennwerte als Näherungs-Verfahren.

Thermische Gebäudesimulation

- Simulations-Randbedingungen DIN 4108-2 Kap. 8.4
- validierter Simulations-Rechenkern VDI 2078 / 6007
- Nachweis der Jahres-Übertemperaturgradstunden
- Nachweise für +2K und +4K Überhöhung
- Statistik Raum-/operative Temperatur
- Jahres-, Monats-Summen oder Stundenwerte
- Bauteil-Schichtdaten aus U-Wert-Berechnung
- Norm-Klimaregionen der DIN 4108-2
- autom. Zuordnung Testreferenzjahr (TRY)
- Zeitprofile, Arbeits- und Nichtarbeitstage
- Grund-, Nacht- und erhöhter Tagluftwechsel
- fest eingestellte Norm-Randbedingungen
- anpassbare Detaildaten für Verglasung, etc.
- Flächen-, Volumen- und Gauben-Assistent
- zentrale Datenänderungs-Funktion
- tabellarische, grafische und kombinierte Ausgaben
- zahlreiche Auswertung für Planung und Beratung
- Aufrüstmöglichkeit auf VDI 2078 und VDI 2067-10

Sonneneintragskennwert-Verfahren

- Näherungs-Verfahren DIN 4108-2 Kap. 8.3
- anteilige Sonneneintragskennwerte S1 bis S6
- Liste kritischer Räume mit Soll-/Ist-Vergleich
- Nachweisführung im Rahmen GEG / DIN V 18599



Im Überblick:

- normkonform
- Gebäude-Schema
- Varianten-Prüfung
- visuelle Hilfen
- grafisch editieren
- Verbund GEG/Kühllast
- Verbund GBIS/CAD

Produktgruppe: B40 / B56

Neu: Spül-Simulation und -Protokoll

Im Programm „Trinkwasser DIN 1988-300“ (Best.-Nr. S90) wurde eine Spülsimulation und das damit verbundene Erstellen eines Spülprotokolls implementiert. Nach Festlegung als Berechnungs-Option erfolgt die Berechnung zeitgleich mit der sonstigen TW-Netzauslegung inkl. Kontrollmöglichkeiten während der Bearbeitung.

Im Dialog „Berechnungsoptionen“ können zunächst globale Parameter für die Spülsimulation eingestellt werden. Dazu gehört u. a. die Art der Spülung. Es wird unterschieden zwischen dem vollständigen Wasserwechsel, bei dem das gesamte Trinkwassernetz gespült wird, und dem einfachen Wasserwechsel, bei dem nur die Ringleitungen gespült werden.

Der gesamte Spülvorgang kann in einzelne Spülabschnitte unterteilt werden, wobei die Spülabschnitte blockweise betrachtet und simuliert werden. Die Reihenfolge der Spülungen im Spülplan kann wahlweise automatisch ermittelt oder vom Anwender manuell festgelegt werden.

Des Weiteren kann eingestellt werden, ob die Einrichtungen eines Spülabschnitts nacheinander oder gleichzeitig zum Spülen geöffnet werden. Durch das gleichzeitige Öffnen von Spülstellen, die hinter Strömungsteilern angeordnet sind, kann z. B. ein höherer Volumenstrom sichergestellt werden.

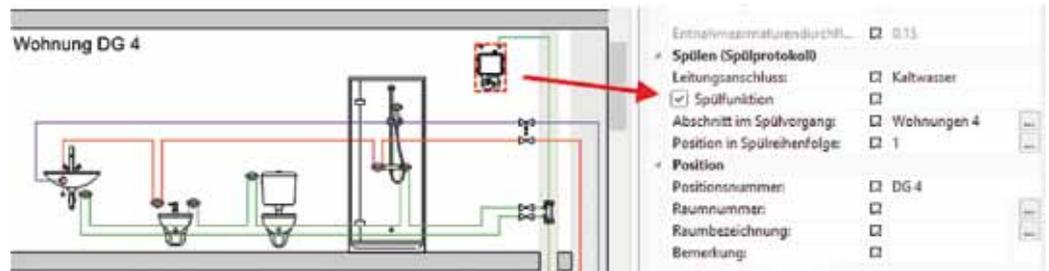
Während der Spülsimulation werden entsprechend der festgelegten Spüleinrichtungen (z. B. Hygienespülungen, Spülgruppen, automatisierte Spülsysteme für WC, Urinal und Waschtisch) alle Spül-

wege ermittelt und im neuen Aufgabenbereich „Spülwege“ angezeigt. Die Berechnung liefert die Spülvolumenströme, das Spülvolumen und die Spüldauer der einzelnen Spülwege. Außerdem ist für jede

Teilstrecke ersichtlich, in welchem Spülweg sie gespült wurde.

Über einen neu aufgenommenen Druckbaustein können alle Daten und Ergebnisse in

Form eines Spülprotokolls ausgedruckt werden. Die Spülsimulation wird auch bei integrierter Programmanwendung mit Revit unterstützt.



Spüleinrichtungen aller Art lassen sich als „Eigenschaften“ einstellen.

Spülwege												
Nr.	Spülwege	Spülabschnitt	V _{spül} m³	V _{spül} l/s	V _{spül} l	Zeit Minuten						
5	8 Hygienespülung - Pos. DG 4	Wohnungen 4	11.15	49.80	23.51	17.48	6.03	0.15	17.48	0.15	17.48	00:04:57
6	6 Hygienespülung - Pos. 2.OG 4	Wohnungen 4	8.45	45.40	22.15	1.63	29.46	0.15	1.63	0.15	1.63	00:00:12
7	7 Hygienespülung - Pos. 1.OG 4	Wohnungen 4	5.75	43.70	21.25	1.63	13.66	0.15	1.63	0.15	1.63	00:00:12
8	8 Hygienespülung - Pos. DG 4	Wohnungen 4	3.05	41.00	20.53	1.63	18.05	0.15	1.63	0.15	1.63	00:00:12

Teilstrecken												
Nr.	Bezeichnung Rohmaterial	DN	d ₁ mm	d ₂ mm	h mm	Letztungsart	l	F ₀ mm	V _{spül} m³	F ₀ mm	V _{spül} m³	
4	41 nichtrostender Stahl DIN 1988-300	DN 25	25.6	28.0	1.20	Verteilung	6.70	9.00	3.45			
5	42 nichtrostender Stahl DIN 1988-300	DN 25	25.6	28.0	1.20	Stockwerksleitung	6.70	9.00	3.45			
5	54 nichtrostender Stahl DIN 1988-300	DN 20	19.6	22.0	1.20	Stockwerksleitung	0.85	9.00	0.26			
7	155 nichtrostender Stahl DIN 1988-300	DN 12	13.0	15.0	1.00	Ringleitung (Stockwerk)	2.35	9.00	0.31			

Automatisches Markieren von Spülwegen in Teilstrecken.

Spülprotokoll

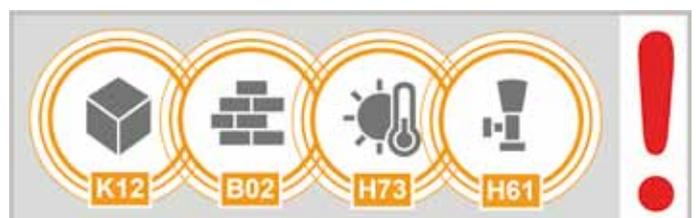
Spülwege			Position und Nennweite				Volumenstrom	Spülvolumen	Spüldauer
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
lfd. Nr.	Positionsnummer	Bezeichnung	DN	h _{ges} m	Raumnummer	Raumbezeichnung	V _{spül} l/s	V _{spül} l	t _{spül} hh:mm:ss
1	WC Kelle...	WC mit Spülkasten	DN 12	0.65			0.13	66.25	00:08:30
3	C	Spülgruppe	DN 12	1.15			0.15	51.51	00:05:44
4	A	Spülgruppe	DN 12	1.20			0.08	30.85	00:05:26
5	B	Spülgruppe	DN 12	1.15			0.15	50.73	00:05:39
Σ gesamter Spülvorgang:								250.35	00:32:52

Aktion Hydraulischer Abgleich

Sichern Sie sich mit einer Anfrage Ihren attraktiven Aktions-Rabatt! Das Software-Paket ist zugeschnitten auf den Bedarf eines Heizungsplaners oder Energieberaters, der Nachweise des Hydraulischen Abgleichs von Heizungsanlagen im Bestandsbau erstellen möchte, wie vom Gesetzgeber gemäß EnSimiMaV aktuell verlangt.

Das Software-Paket unterstützt das Verfahren B der VdZ-Regeln für den Hydraulischen Abgleich mit raumweiser Heizlastermittlung nach DIN EN 12831-1. Falls vorhanden, können Papierzeichnungen, pdf-, dwg- oder IFC-Dateien zur rationalen Datenaufbereitung genutzt werden. Im Einzelnen besteht das sofort lieferbare Programm-Paket aus folgenden Programmen:

- **Raumtool 3D** (Best.-Nr. K12)
- **U-Wert-Berechnung** (Best.-Nr. B02.U)
- **Heizlast DIN EN 12831-1** (Best.-Nr. P73)
- **Hydraulischer Abgleich** (Best.-Nr. H61)



Neu: Kaltwasser-Zirkulation

Das SOLAR-COMPUTER-Programm „Trinkwasser-Installation DIN 1988-300“ (Best.-Nr. S90) unterstützt neben der Warmwasser-Zirkulation ab sofort auch die Kaltwasser-Zirkulation.

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb einer Trinkwasser-Installation ist im Abschnitt 3.6 der DIN 1988-200 u. a. eine Maximaltemperatur von 25 °C für Kaltwasser an jeder voll geöffneten Entnahmestelle vorgeschrieben, die nach spätestens 30 Sekunden erreicht werden muss. Hintergrund der Bestimmung sind Hygiene-Anforderungen auf Grund von schädlichen Mikroorganismen (Legionellen, etc.), die bei höheren Temperaturen auftreten können.

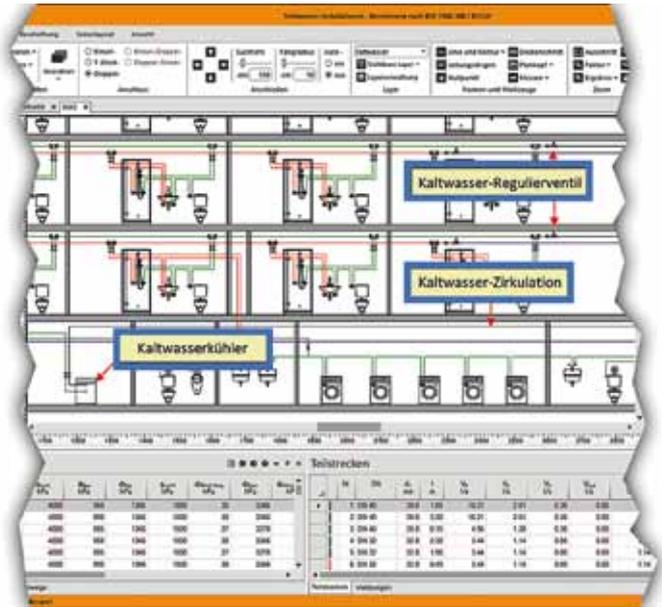
Eine praktische Lösung, um die Kaltwassertemperatur bei der Verteilung des Kaltwassers in allen Leitungsabschnitten unter 25 °C zu halten, besteht darin, ggf. erwärmtes Trinkwasser durch Spülmaßnahmen auszuspülen. Dies ist so lange sinnvoll, wie damit zulässige Kaltwasser-Temperaturen an den Entnahmestellen zu erreichen sind und die Spülungs-Kosten (Wasserverbrauch, Personalaufwand) die Kosten für eine technische Lösung nicht übersteigen.

Mitunter liegen jedoch Einflussfaktoren vor, die eine technische Lösung zwingend erfordern, z. B. zu hohe Umgebungslufttemperaturen, erhöhte Kaltwassereintrittstemperatur in das Gebäude oder keine Möglichkeiten zum thermischen Trennen beim Verlegen von Kalt- und Warmwasserleitungen (Wärmequellen). In Fachkreisen wird erwartet, dass solche Fälle auf Grund des Klimawandels verstärkt auftreten werden.

Technisch lässt sich das Problem durch eine Kaltwasser-Zirkulation lösen. Das SOLAR-COMPUTER-Programm (Best.-Nr. S90) wurde entsprechend mit einer neuen Schema-Ansicht „KWZ“ (Kaltwasserzirkulation) erweitert. Benötigte Kompo-

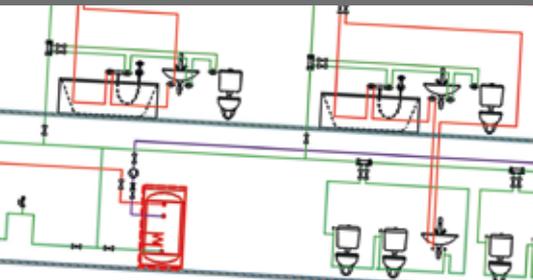
nenten für die Zeichnung können abgerufen werden; ebenso die technischen Daten aus dem neutralen SOLAR-COMPUTER-Katalog („thermostatisches Ventil KW“) oder aus Hersteller-Datensätzen, z. B. „Cool-Flow“ von Kemper.

Anwender erhalten das erweiterte SOLAR-COMPUTER-Programm **kostenfrei im Rahmen der Software-Wartung**.



PRODUKTE

Trinkwasser und Entwässerung / Schema / 3D



Programme zum Berechnen von Trinkwasser-Installationen nach DIN 1988-300 sowie Gebäude-Entwässerungen nach EN 12056 / 752 / DIN EN 1986-100. Wahlweise Datenerfassung im Schema mittels Netzeditor oder Integration in 2D-Schema einer Revit-Zeichnung oder im 3D-Modell (Revit / GBIS). Online-Import aller Sanitär-Datensätze nach VDI 3805. Freies Rechnen, Kombinieren oder Austauschen von Hersteller- oder mitgelieferten fabrikatneutralen Katalog-Daten.

TW-Installation nach DIN 1988-300

- DVGW W551, W553, Hygiene nach VDI 6023
- alle Anschlussarten, Strömungsteiler
- Berechnen des neutralen Druckpunktes in Ringen
- Kalt-/ Warmwasser-Zirkulation, Spülprotokoll
- Nutzungsarten und -Einheiten, Mischnutzung

Entwässerung DIN EN 12056 / 752 / DIN 1986-100

- Stammdaten für Medien, Regenereignisse, etc.
- fabrikatneutrale Systemteile für Regenabläufe, etc.
- Entwässerungsnetze aller Art, Plausibilitätsprüfung
- komfortable Anschlussfunktion mit/ohne 45°-Fasen

Spezielle Funktionalitäten / Erfassen im Schema

- mitgelieferte fabrikatneutrale Standard-Kataloge
- Hersteller-Datensätze VDI 3805-17 / 20 / 29
- Anlegen nennweitenabhängiger Mischsortimente
- autom. Generierung von Teilstrecken
- schnelles einfaches Zeichnen im Netz-Schema
- Leitungsraaster, einstellbares Hintergrundraaster
- Auto-Zeichen- und Anschluss-Funktionen

Integration in BIM-Prozesse

- optionale 2D-/3D-Revit-Integration (GBIS.*-REV)
- optionale Verbindung mit CAD-Systemen (GBIS.*)



Im Überblick:

- Schema-Editor
- 2D-/3D-Integration
- VDI 3805-17 / 20 / 29
- Ringleitungen
- Auto-Anschluss
- Auto-Teilstrecken
- Daten/Schema-Export

Produktgruppe: S87 / S90

Lutz Friederichs hat sich als Beratender Ingenieur mit seinem „e-ingenieurbüro“ vor allem auf die energetische Bewertung seines Büro dabei die eingesetzte SOLAR-COMPUTER-Software bietet.

„Kleines BIM“ für GEG-, KfW-, QNG-Ökobilanz



Beratender Ingenieur Dipl.-Ing. (FH) Lutz Friederichs

Das e-Ingenieurbüro Friederichs besteht seit 2003 und hat sich in den letzten 14 Jahren auf den Bereich der energetischen Bewertung von Gebäuden, mit dem Schwerpunkt auf Nichtwohngebäuden, spezialisiert. Wir unterstützen Planer, Generalunternehmer und Bauherren u. a. im Bereich der energetischen Bewertung von Gebäuden im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Nachweises nach GEG. Daraus

ergab sich in den allermeisten Fällen auch der Wunsch nach Modellierung von KfW Effizienzgebäuden mit den zugehörigen Leistungen.

Neben der normalen Projektarbeit sind wir u. a. auch im Bereich Softwaresupport sowie (Software-)Schulungen zur DIN V 18599 tätig. Das Themenfeld Ökobilanzierung (LCA) nach QNG-Kriterien wird seit dem vergangenen Jahr mit großem Einsatz auch im Hinblick auf die zukünftigen EU-Vorgaben als weiteres, zukunftsträchtiges Betätigungsfeld erschlossen.

Einsatzbereiche: unterschiedliche Softwarehersteller

Seit dem Jahr 2014 wird die Software von SOLAR-COMPUTER im Büro genutzt. Anfänglich noch parallel zu einer EnEV-Einzellösung, dann jedoch als Hauptlösung für die tägliche Projektarbeit. Es hat

für uns arbeitstechnisch keinen Sinn ergeben, Software von unterschiedlichen Herstellern für den GEG-Nachweis, für die thermische Simulation zum sommerlichen Wärmeschutz und andere Nachweisbereiche zu verwenden. Die mehrfache Dateneingabe in unterschiedlicher Software hat nicht nur Zeit, sondern auch Nerven gekostet.

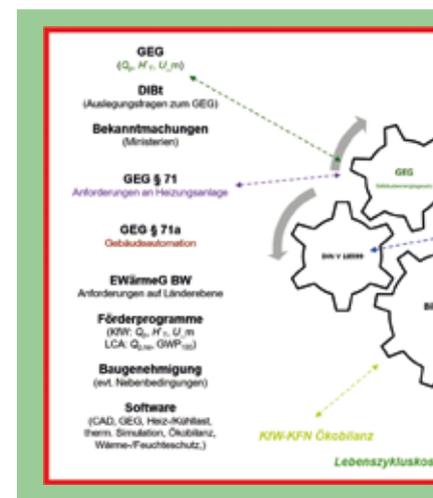
Raumerkennung

Alle Gebäude werden bei uns im Büro als 3D-Modell mit dem Raumtool 3D nachgezeichnet, mit Bauteilaufbauten, Bauteilen vorbestückt und für die Bilanzierung / weitere Bearbeitung vorbereitet. Die automatische Raumerkennung inkl. der Aufbereitung von zugehörigen NGF, Volumina sowie der Bauteil- und Hüllflächen hat sich für uns als das entscheidende „must have“ bei der Projektbearbeitung herauskristallisiert. Die Möglichkeit auf Raumebene alle verwendeten Bauteile und

Flächen im Bericht nachprüfen zu können, erleichtert auch die Optimierung der erfassten Daten.

Gebäudemodell: Durchgängigkeit der Daten

Für die Effizienz in unserem Büro ist es von großer Bedeutung, dass ein Gebäudemodell erstellt wird, welches mehrfach wiederverwendet werden



PRODUKTE

Lüftung in Wohn- und Nichtwohngebäuden



Komfortables Berechnen lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 unter Berücksichtigung der bauphysikalischen, hygienischen, lüftungs- und gebäudetechnischen Eigenschaften und des Energieverbrauchs des Gebäudes. Berechnen von Luftvolumenströmen in Wohn- und Nichtwohngebäuden nach verschiedenen Normen und Richtlinien je nach Nutzungs- und Betriebsart. Schnelle und einfache Nachweise für alle Projektarten.

Wohnungslüftung DIN 1946-6

- Wohnungen DIN 1946-6, Bäder DIN 18017-3
- Mischsysteme nach Konventionen des VFW e. V.
- freies Gliedern in Nutzungseinheiten
- Nutzungseinheiten aus Räumen zusammensetzen
- grafische Plausibilitätskontrolle
- Feuchte- und Schallschutz, Infiltration, Hygiene
- Innenbäder ausführlich oder nach DIN 18017-3
- Berechnen aller System- und Lüftungsarten
- Ermitteln aller notwendigen Luftvolumenströme
- realitätsnaher Nachweis von Lüftungsbetriebsstufen
- Normkennzeichnung der Lüftungssysteme
- Luftmengenplan für Heizlast DIN EN 12831-1
- Nachweise/Formblätter nach Anh. C, E, E, F und J

Volumenstromberechnungen für NWG

- Lüftung NWG-Anlagen nach DIN EN 16798-3
- EEffizienz und Raumluftqualität DIN EN 15251
- RLT in Krankenhäusern/Laboren DIN 1946-4/7
- Sport- und Mehrzweckräume DIN 18032-1
- RLT in Küchen nach VDI 2052
- RLT in Garagen nach VDI 2053
- RLT in Verkaufsstätten nach VDI 2082
- Schwimm- und Hallenbäder VDI 2089-1
- Lüftung gemäß Arbeitsstätten-Richtlinie



Im Überblick:

- normkonform
- Geo-Assistent
- grafische Hilfen
- Varianten
- Verbund GEG/Heizlast
- Verbund GBIS/CAD
- Liefermodule

Produktgruppe: L47 / H39

von Nichtwohngebäuden spezialisiert. Er beschreibt, welche „unschätzbaren Vorteile“

z- und Nachweise zum sommerl. Wärmeschutz

kann. So ist es möglich, neben den GEG- sowie KfW-Nachweisen auch die Nachweise zum Sommerlichen Wärmeschutz im vereinfachten Nachweisverfahren bzw. durch Thermische Simulation nach DIN 4108-2 oder eine Ökobilanz nach QNG-Kriterien zu erstellen. Die Durchgängigkeit und Wiederverwendbarkeit von Informationen ist für unsere Arbeit

daher elementar wichtig, auch wenn es nur die „kleine BIM“-Lösung bürointern ist. Der direkte und unkomplizierte Kontakt zum Support ist bei der Projektbearbeitung und auftretenden Fragen ebenfalls sehr hilfreich.

Kein Selbstzweck

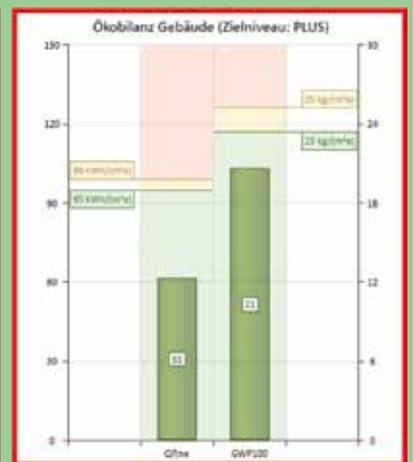
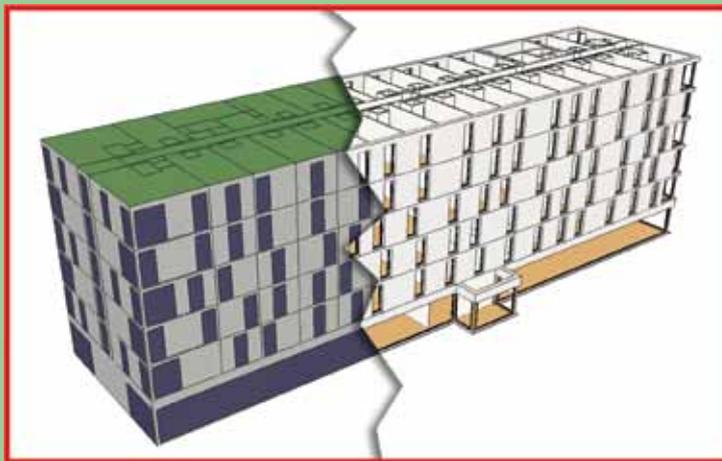
Die Nutzung von Software ist für uns kein Selbstzweck, Soft-

ware soll und muss in hohem Maße den Nutzer unterstützen, schnell, sicher und effizient Lösungen, belastbare Ergebnisse zu generieren. Die Ausgabe der Ergebnisse in ausführlicher Berichtsform ist für die Kommunikation mit anderen Planungsbeteiligten,

aber auch und insbesondere für die KfW-Dokumentation sehr wichtig und weist für uns ebenfalls einen hohen Stellenwert auf. Die Nutzung von SOLAR-COMPUTER-Software hat für unsere Projektarbeit einen unschätzbaren Vorteil erzeugt.

e-Ingenieurbüro Friederichs

info@ib-friederichs.de



PRODUKTE

Heizlast / Heizkörper / Rohrnetz / Schema



Modular aufgebautes Paket zum Planen von Heizungsanlagen aller Art. Heizlast nach DIN EN 12831-1, dynamisch nach VDI 6020 sowie zur TW-Erwärmung nach DIN EN 12831-3. Berechnen von Heizkörpern, Flächenheizungen und kombinierten Systemen. Heizkörper- und Rohrnetz-Erfassung im 2D-Schema-Editor. Alternative integrierte 3D-Planung in CAD. Verarbeiten neutraler und/oder fabrikbezogener TGA-Objektdaten.

Norm-Heizlast für Gebäude DIN EN 12831-1

- ÖNORM H 7500-1, SIA 384-2, BS EN 12831
- Option zum Integrieren in CAD

Dynamische Heizlast für Gebäude VDI 6020

- Validiert, für Projekte in D, AT und CH

Trinkwasser-Erwärmungsanlagen DIN EN 12831-3

- Summenkennlinienverfahren
- Umfangreicher Nutzungsprofil-Katalog
- Objektdaten VDI 3805-3 /-20, Anlagen-Konfigurator

Fußbodenheizung DIN EN / OENORM EN 1264

- Funktion „Vorlauftemperatur optimieren“

Heizkörperauslegung

- Standard-HK-Generierung aus Raumdaten
- thermische Behaglichkeit VDI 6030

Rohrnetzplanung im Schema

- einfaches schnelles Erfassen im Schema
- produktneutral oder fabrikaspezifisch VDI 3805

Hydraulischer Abgleich im Bestand

- Verfahren B der VdZ-Regeln



Im Überblick:

- **normkonform**
- **DIN / OENORM / SIA**
- **VDI 3805 / BDH 2.0**
- **Viele Editierhilfen**
- **Projekt-Varianten**
- **Modular durchgängig**
- **BIM-fähig**

PG: H73/74/38, H13, H09, H60

Ökobilanz mit exakten Architektur-Massen

Mit dem neuen SOLAR-COMPUTER-BIM-Modul „GBIS.ECO“ lassen sich exakte Massen der gezeichneten Architektur in die QNG-Ökobilanz übernehmen und dort mit den aus dem Energiemodell abgeleiteten Werten nach GEG / DIN V 18599 kombinieren. Auch zusätzliche für GEG / DIN V 18599 nicht-relevante Objekte können mit dem neuen Modul automatisiert übernommen werden und vereinfachen die Erfassungs-Arbeit.

Ein Anwenden des neuen Moduls ist umso sinnvoller, je detaillierter die Revit-Familien von Bauelementen strukturiert sind, aus denen ein Architekturmodell gezeichnet werden soll. Viele Architekten arbeiten in diesem Sinne und definieren Revit-Familien verwendeter Bauelemente mit ihrem Schichtaufbau (Außen-, Innenwände, Decken und Dächer) oder mit ihren Anteilen verschiedener Materialien (Fenster, Türen, Treppen, etc.).

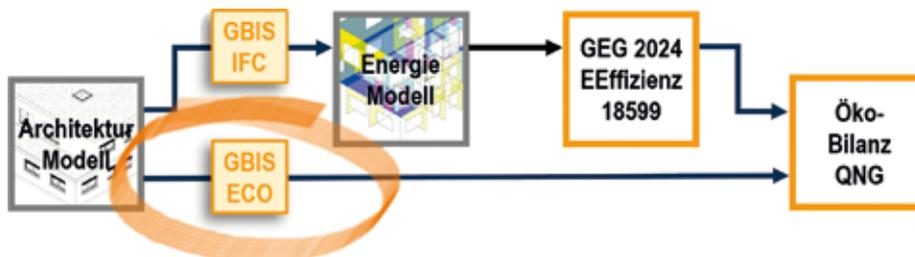
Mit GBIS.ECO kann ein Fachplaner gewünschte Kategorien der Revit-Familien

seines zugrunde liegenden Architekturmodells mit QNG-Ökobilanzdatensätzen über GBIS-Eigenschaften verknüpfen. Das Verknüpfen erfolgt über analoge Dialoge wie im Programm „QNG-Ökobilanz“ (Best.-Nr. B70.M) beim Verknüpfen mit Bauteilen der „U-Wert-Berechnung“ (Best.-Nr. B02.U). Die Verknüpfung erfolgt zunächst projektbezogen; jedoch „wiederverwendbar“ und ggf. anpassbar für weitere Projekte. Vorteile für den Fachplaner liefert GBIS.ECO vor allem betreff projektbezogener Massenermittlung in der QNG-Ökobilanzierung.

● Volumina raumumschließender Bauteil-Schichten werden exakt und realitätskonform aus Maßen der Architektur-Zeichnung und Revit-Eigenschaften abgeleitet. Die nach QNG zwar zulässige aber ungenauere Datenbasis des Energiemodells mit Innen-, Mittel- oder Außenlinien entfällt.

● Auch Elemente in Einzelschicht-Modellierweise („Wand-an-Wand“) werden automatisiert berücksichtigt. Ferner gezeichnete Bauelemente, die keinen Bezug zur Raumumschließung haben oder sich außerhalb der beheizten Hülle des Energiemodells befinden, z. B. Balkon-Trennwände, Stützen, Unterzüge, etc.

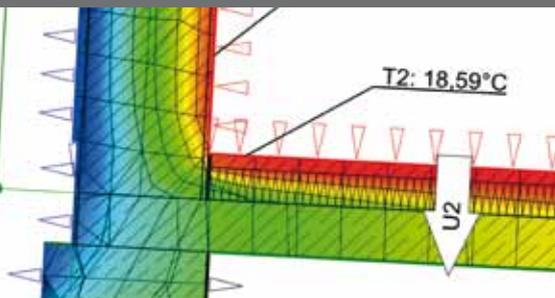
● Türen und Fenster werden entsprechend der Detaillierung ihrer Revit-Familien automatisiert übernommen, z. B. mit ihren Anteilen für Verglasung, Blend- und Flügelrahmen, Griff, Jalousie und Fensterbank. Analog weitere Bauelemente ohne Schichtaufbau, z. B. Treppen, Rampen, etc.



Vom Architektur-Modell zur QNG-Ökobilanz mit optional nutzbarem neuen Modul GBIS.ECO mit Zugriff auf exakte Zeichnungsdaten.

PRODUKTE

U-Wert / Dampfdiffusion / Wärmebrücken



U-Wert-Berechnung für Bauteile aller Art

- Baustoffe DIN 4108-, durchgängig mit Ökobilanzierung nach QNG
- Datensatz DIN / SN / OENORM ISO 10456
- Schichtaufbau, kombinierte Bauteile
- Bauteile mit Luftschichten, Lufträume
- Schichtdickenoptimierung
- Fenster DIN / SN / OENORM ISO 10077-1
- U-Werte aus Temperatur-Messdaten

Programme zur Bauphysik, einzeln oder im Verbund nutzbar. Verwalten von Norm- und freien Baustoffen für bauphysikalische, ökologische und gebäudetechnische Anwendungen inkl. Dichte und Wärmekapazität. Berechnen einfacher und zusammengesetzter Konstruktionen sowie Sonderfälle. Feuchte-Berechnungen nach Norm oder frei editierbaren Randbedingungen. Berechnen von ψ - und f -Werten linearer Wärmebrücken.

Klimabedingter Feuchteschutz DIN 4108-3

- Kennwerte DIN / SN / OENORM ISO 10456
- Tauwasserausfall und Verdunstung
- Nachweis von Kernkondensaten
- Spezialfall mehrerer Kondensationszonen
- Feuchteverhalten gegen Erdreich
- frei wählbares Innen- und Außenklima
- projektbezogene Kondensationsperioden

Wärmebrücken DIN / SN / OENORM ISO 10211

- Berechnen ψ -Werte mittels FEM
- Wärmebrückenkatalog DIN 4108 Bbl. 2
- Leistungsstarke Trimmwerkzeuge
- Komfortable Visualisierungsfunktionen
- Nachweis Tauwasserausfall mittels f -Werten

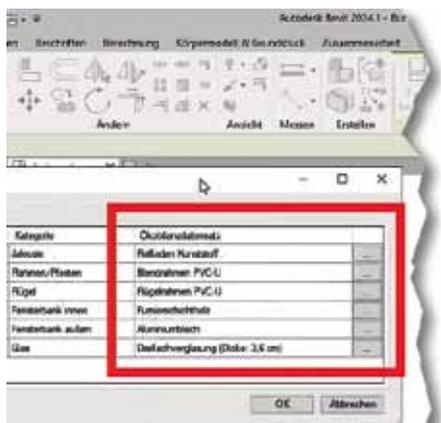


Im Überblick:

- normkonform
- zentrales Modell
- Editierhilfen
- Viele Nachweise
- Bauphysik und TGA
- Liefervarianten
- Verbund GBIS/CAD

Produktgruppe: B02 / K13

Unabhängig von GBIS.ECO liefert das Programm „Energieeffizienz GEG / DIN V 18599“ auf Basis des Energiemodells weitere benötigte Informationen für die QNG-Ökobilanz von WG und NWG aller Art, die keine Relevanz im Architekturmodell haben, u. a. 18599-Zonierung, TGA-Anlagen-Komponenten, PV und berechnete Energiewerte. Insgesamt stellt das neue SOLAR-COMPUTER-Modul (Best.-Nr. GBIS.ECO) ein wichtiges nützliches Tool im BIM-Arbeitsprozess dar.



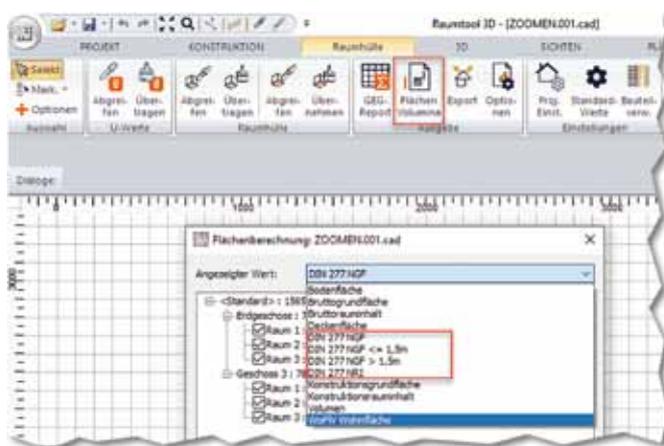
Zuordnen von QNG-Ökobilanzdatensätzen auf Kategorien gezeichneter Revit-Familien (Beispiel: Fenster aus 6 Komponenten).

DIN 277-Nachweis für QNG

Das Zusatzmodul „Flächen DIN 277“ (Best.-Nr. K12.277) ergänzt das Programm „Raumtool 3D“ (Best.-Nr. K12) und steht im aktuellen Lieferstand zur Verfügung. Das Zusatzmodul liefert als Ergebnis aus der Architektur insbesondere die Nettogrundflächen, wie sie zum Nachweis in Ökobilanzen nach QNG benötigt werden.

Das Zusatzmodul unterstützt die Ausgabe 2021-08 der DIN 277 „Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau“. Es wurden in der Norm Begriffe überarbeitet, die Zuordnung von Grundflächen des Gebäudes präzisiert, die Zuordnung von Räumen ohne festgelegte Zweckbestimmung aufgenommen sowie die Regelung zur Ermittlung von Grundflächen und Rauminhalten überarbeitet.

Ausgangsdaten für die automatischen Ermittlungen der Flächen und Volumina ist das im Raumtool 3D verwaltete 3D-Gebäudemodell. Das Modell kann manuell erfasst, aus pdf-Grundrissen nachdigitalisiert oder durch Einlesen von IFC-Dateien automatisch generiert werden. Für den Export in SOLAR-COMPUTER-Berechnungsprogramme wird das Gebäudemodell passend konvertiert.



Aufruf der Flächen- und Volumina-Ermittlung aus der Ribbon-Bar des Programms Raumtool 3D (Best.-Nr. K12).

PRODUKTE

BIM-Tools / intelligenter CAD-Verbund

BIM

Tools zum intelligenten Verbinden von CAD und BIM-Plattformen mit SOLAR-COMPUTER-Berechnungsprogrammen für Gebäude und TGA sowie zum Aufbereiten und Anpassen von Architekturzeichnungen unterschiedlicher Art und Qualität für die weitere Planung. Je nach Situation lassen sich Projektdaten importieren, digitalisieren, erfassen oder bidirektional und interaktiv zeichnerisch und rechnerisch bearbeiten. Integration von Berechnungen in CAD-Umgebungen.

IFC-Manager

- IFC-Dateien für Revit-Anwendungen aufbereiten

GBIS

- Einbindung in Revit- bzw. AutoCAD-Oberfläche
- Verbinden von BIM-Plattformen mit Berechnungen für Gebäude und TGA-Norm-Berechnungen
- CAD-Prüfung auf normkonforme Rechenbarkeit
- Report-Generierung bei Plausibilitätswidersprüchen

GBIS Gebäude, Heizung, Sanitär integral für Revit

- Optionales Integrieren von Berechnungen in Revit für Heizlast DIN EN 12831-1, Heizungs- Rohrnetz, Trinkwassernetz nach DIN 1988-300 und Entwässerung DIN EN 12056 / DIN EN 752 / DIN 1986-100
- Manager für Visualisierung und Excel-Im/Export

Raumtool 3D

- dxf-/dwg-Import, Digitalisieren von pdf-Plänen
- Kontrollieren und/oder schnelles freies Zeichnen
- Raumverwaltung inkl. Nachbarräumbeziehung
- Konstruktions-, Raumhüllen- und 3D-Modus
- Norm-konforme Geometrie-Umrechnungen
- SOLAR-COMPUTER-3D-Gebäudemodell
- IFC-Import/Export-Funktion für Gebäude und Räume



Im Überblick:

- vielseitig
- Plausibilität-Checks
- bidirektional
- interaktiv
- Visualisierungen
- Liefermodule
- BIM-fähig

Produktgruppe: GBS / K12

Gebäude energetisch bewerten nach aktueller DIN EN 16798-1

Die DIN EN 16798-1:2022-03 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Lüftung von Gebäuden“ ersetzt bisherige DIN EN 15251:2012-12. Teil 1 der neuen Norm behandelt „Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik“. Die SOLAR-COMPUTER-Gebäudesimulation unterstützt die energetische Bewertung.

Die geplante architektonische Gestaltung eines Wohn- oder Nichtwohngebäudes beeinflusst ganz wesentlich das spätere Innentemperatur-Verhalten während der Nutzung. In der SOLAR-COMPUTER-Gebäudesimulation lässt sich der aktuelle Planungsstand unter dem Aspekt der Energieeffizienz und zulässigen operativen Raumtemperaturen je Außenklima visualisieren, bewerten und dokumentieren. Die BIM-Fähigkeit der SOLAR-COMPUTER-Software kann dabei auch für ein arbeits-effizientes Zusammenwirken zwischen Architekt und Fachplaner sorgen.

Norm-Grundlage für die Bewertung

Im informativen Anhang B der DIN EN 16798-1 sind im Abschnitt B.2.2 Standardwerte für zulässige Innentemperaturen für Gebäude ohne maschinelle Kühlanlagen für 3 Kategorien der Raumluftqualität festgelegt und detailliert beschrieben. Im Einzelnen sind die zulässigen operativen Raumtemperaturen in Abhängigkeit des gleitenden Mittelwertes der Außentemperaturen grafisch dargestellt. Im Sinne dieser Norm-Definition lässt sich jeder Zustand des Raumtemperaturverhaltens im validierten SOLAR-COMPUTER-Programm „Energiebedarf / Thermische Gebäudesimulation VDI 2067 / 6007“ (Best.-Nr. W38.TRY) erfassen und im Diagramm darstellen.

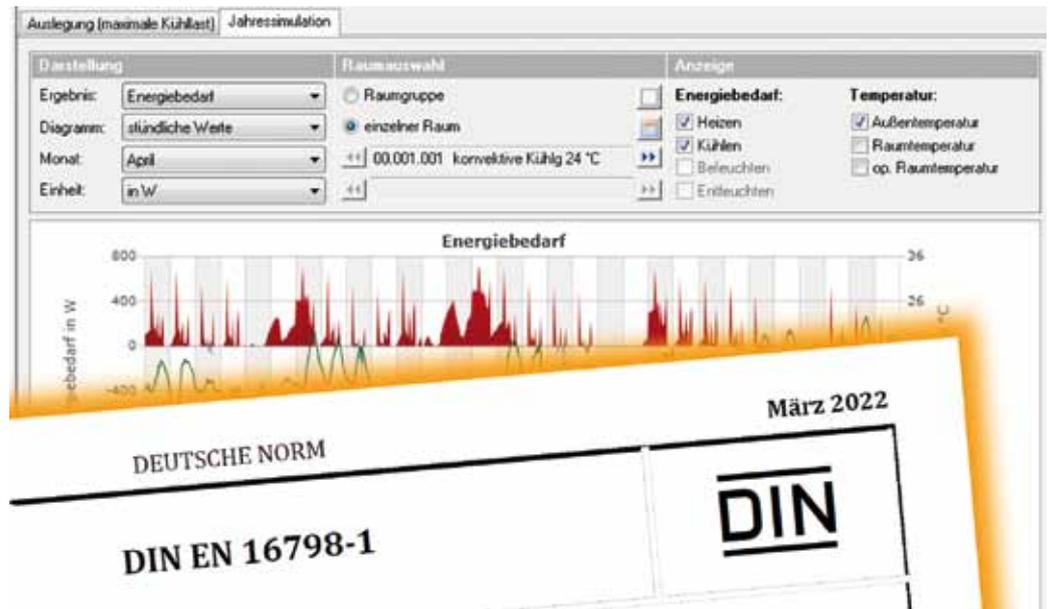
Bedeutung der Normenreihe

In Fachkreisen wird der Normenreihe DIN EN 16798 eine hohe Bedeutung zugemessen. Aktuell liegen neben Teil 1 bereits die 8 weiteren Teile vor: NWG Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme, Berechnung von Lüftungs- und Klimaanlage, Lüftungssysteme,

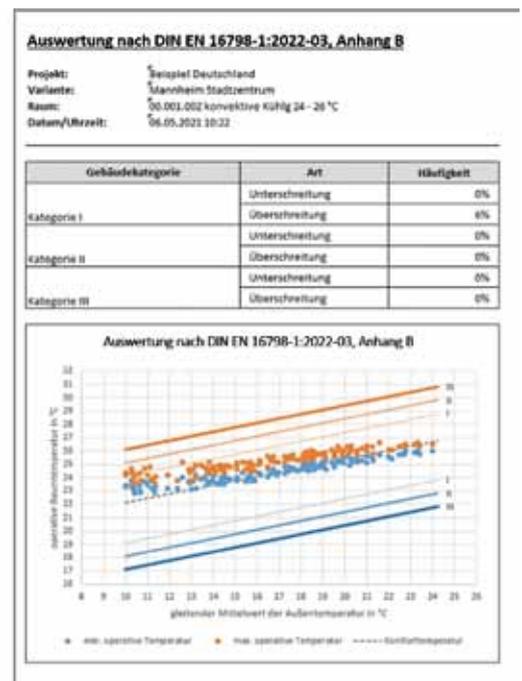
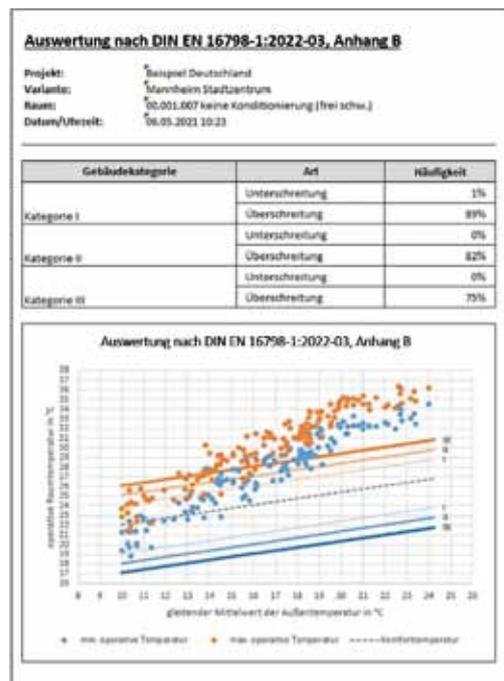
Luftvolumenströme, Kühlsysteme, Speicherung sowie Teil 17 Leitlinien für Inspektion.

SOLAR-COMPUTER-Simulations-Programme:

- Kühllast VDI 2078 / 6007 (Best.-Nr. W38)
- Energiebedarf VDI 2067-10 / 6007 (Best.-Nr. W38.TRY)
- Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-3 (Best.-Nr. B40)
- Dynamische Heizlast VDI 6020/6007 (Best.-Nr. H38)



Stunden-Simulation auf Basis TRY-Daten / Neue Ausgabe März 2022 der DIN EN 16798-1.



Auswertungen der operativen Raumtemperaturen in Anhängigkeit der gleitenden Mittelwerte der Außentemperaturen.

Neu in der Video-Lounge

Aus der SOLAR-COMPUTER-Homepage www.solar-computer.de lassen sich unter „Videos“ weit über 100 Software-Themen zu TGA-Software und BIM-Anwendungen starten. Einige Videos wurden neu in die Bibliothek aufgenommen. Interessenten und Kunden haben freien Zugang, sich in Bild und Ton über Features und Funktionalitäten von SOLAR-COMPUTER-Programmen aus erster Hand informieren zu lassen.

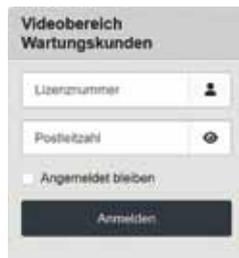


Vor dem möglichen Start eines Videos informiert ein kurzer Text über den speziellen Inhalt. So heißt es z. B. bei einer Neuheit in der Video-Lounge: „Das Video erläutert an Beispielen erfasster Trinkwassernetze im Schema das Erfassen und Bearbeiten von Leitungen für Spülfunktionen zum bestimmungsgemäßen Betrieb entsprechend der Planung und Errichtung. Es wird die Verwendung von Spülgruppen, Spülwegen, vollständigem oder einfachen Wasserwechsel, Venturi-Strömungsteilern, Berechnungs-Optionen, Spülprotokoll, etc. erläutert.“

Weitere neue Videos behandeln den

Hydraulischen Abgleich, neue GBIS-Werkzeuge und spezielle neue Funktionalitäten für IFC- und BIM-Anwendungen. Interessenten haben Zugriff auf alle Videos in den Rubriken TGA-Software und BIM.

SOLAR-COMPUTER-Wartungskunden steht darüber hinaus die Rubrik „zusätzlich Videos“ mit aktuell 91 Kurz-Videos zur Verfügung. Darin werden spezielle Norm- und Software-Fragen behandelt und Lösungswege aufgezeigt, wie sie vermehrt Gegenstand von Support-Anfragen sind. Für den kostenfreien Zugang muss der Anwender lediglich seine Lizenznummer und Postleitzahl abgeben.



Auf der SOLAR-COMPUTER-Homepage finden SOLAR-COMPUTER-Wartungskunden zusätzliche kurze Videos zur Schulung in spezielle Anwendungsthemen.

Nächste Messe-Termine



Göttingen, 24.-26. September 2024

Online-Messe zu aktuellen Software-Themen „BIM + TGA“. Lassen Sie sich von SOLAR-COMPUTER-Fachreferenten „software-live“ und fachkompetent informieren. Sichern sie sich rechtzeitig Ihre kostenfreien Tickets.

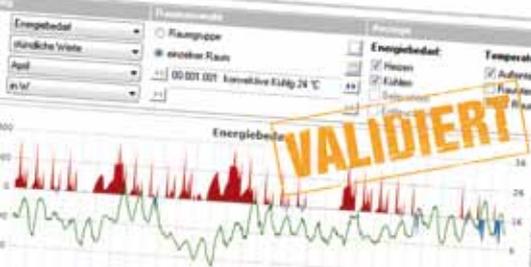


München, 26./27. November 2024

Mitarbeiter der Göttinger SOLAR-COMPUTER-Zentrale, der SOLAR-COMPUTER Bayern GmbH sowie der Ing. Günter Grüner GmbH (AT) informieren über BIM-Anwendungen in der technischen Gebäudeausrüstung und FM.

PRODUKTE

Kühllast / Simulation VDI 2078 / 6007 / 2067-10



Modulares Programmpaket zum Berechnen der maximalen Kühllast für Räume und Gebäude nach VDI 2078 / 6007 und weiterer Aufgabenstellungen der zonalen thermisch-energetischen Simulation, u. a. operative Temperatur, Nachweis des Sommerlichen Wärmeschutzes oder Jahresenergiebedarf nach VDI 2067-10. Validierung für alle Beispiele der VDI 2078 bzw. 6007 sowie nach VDI 6020:2022-12). Konformitätsnachweis DIN EN ISO/IEC 17050-1.

Kühllastberechnung nach VDI 2078

- Raum-, Fenster-, Strahlungs-Simulation VDI 6007
- VDI 6020- validiert für Simulation und Auslegung
- TRY 2004, 2011 und 2035 des DWD, eigene TRY
- maximale Kühllast nach VDI 2078 für CDP / CDD
- Sonderfall des periodischen Zustandes
- Quasiadiabate Innenbauteile
- stündliche Erdreichberechnung DIN EN ISO 13370
- thermische Rückkopplung mit Anlagentechnik
- Fremd- und Eigenbeschattungsdaten

Thermische Gebäudesimulation

- Energiebedarf nach VDI 2067-10 / 6007
- freie Simulations-Randbedingungen
- Aufheiz- und Last-Verhalten in urbanen Zentren
- reale Abbildung von Flächenheizung/kühlung
- Bauteil-Aktivierung und Regelungs-Optimierung
- Nachweis von Jahres-Übertemperatur-Gradstunden
- zentrale Datenänderungs-Funktion
- viele Ausgabe-Varianten für Planung und Beratung

Weltkugel / Projekte im Ausland

- erweiterte Algorithmen für Kühllast und Simulation
- Datensatz-Set für einige Orte außerhalb Deutschlands
- Eigenes Generieren von Klimadaten / Daten-Service



Im Überblick:

- normkonform
- VDI 6020 (2022) validiert
- Varianten-Prüfung
- Architektur und TGA
- Liefermodule
- Verbund GEG/Heizlast
- Verbund GBIS/CAD

Produktgruppe: W38

Gernot Kubanek, GF der ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH, im Gespräch mit Dr. Ernst Rosendahl über BIM in der Bauphysik und das künftige Bbl. 11.9 der VDI 2552 Richtlinie.

Zügiger Prozess einer BIM-Richtlinien-Erstellung



Dipl.-Ing. Gernot Kubanek, GF der ISRW Dr.-Ing. Klapdor GmbH in Düsseldorf und Projektleiter für Bbl. 11.9 der VDI 2552.

Herr Kubanek, wie würden Sie kurz das breite Dienstleistungs-Spektrum Ihres Unternehmens beschreiben?

Die ISRW Klapdor ist seit 70 Jahren mit mittlerweile 70 Mitarbeitern beratend in dem mittlerweile sehr breiten Feld der Bauphysik tätig.

Das Tätigkeitsfeld umfasst folgende Themenbereiche (Umfang und Diversifikation steigend)

- Thermische Bauphysik/Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz
- Bauakustik/Schallschutz im Hochbau
- Raumakustik
- Schallimmissionsschutz
- Erschütterungs- und Schwingungsschutz
- Bauwerksabdichtung
- Werkstoffe im Bauwesen im Sinne der Nachhaltigkeit

U. a. erstellt das ISRW viele Energieeffizienz-Nachweise. Lassen sich dabei Gebäude-Geometrie-Daten der Auftraggeber über BIM-Prozesse nutzen, falls geeignet vorhanden?

Im Sinne der Effizienzsteigerung aber auch der damit ein-

hergehenden Qualität wurde bereits in den vergangenen Jahren der digitale, modellbasierte Austausch mit Planungspartnern in den o. g. Teildisziplinen praktiziert. Mit der Einführung der BIM-Systematik erfährt dieser Prozess nunmehr die erforderliche Standardisierung.

Gelingt dies immer? Muss sich der Markt ggf. noch weiterentwickeln?

Die verschiedenen Erwartungshaltungen bzw. individuellen Standards müssen natürlich abgeglichen und harmonisiert werden. Insofern ergeben sich naturbedingte Übersetzungsthemen, welche aber auch dem Grundsatz der erforderlichen Systemoffenheit unterliegen müssen. Zudem ergibt sich aus der o. g. „Kleinteiligkeit“ der bauphysikalischen Fachthemen ein breites und immer weiter zunehmendes Portfolio. Dieser komplexe Umfang trifft auf die Vorstellungen und Wünsche der weiteren Planungspartner Architektur, TGA, Tragwerksplanung etc. Hieraus ergeben sich zwangsläufig die o. g. Übersetzungsthemen.

Welchen Stellenwert kann hier die Richtlinienreihe VDI 2552 „Building Information Modeling (BIM)“ einnehmen?

Die Richtlinienreihe VDI 2552 beschäftigt sich strukturiert und aktiv mit der o. g. Zielsetzung, um die Vorstellungen und Standards abzugleichen bzw. zu definieren. Hiermit soll aber auch der Blick für die internationale Ausrichtung von Planungsprozessen erfolgen.

Die Bauphysik ist Teil des Ganzen. Was sind typische relevante Aufgabenstellungen, die im Rahmen von

BIM aufgetaucht sind?

Neben der originären Aufgabenstellung, welche durch unsere Auftraggeber zum Teil individuell definiert wird, entwickeln sich auf Grundlage der nachhaltigen Ausrichtung auch übergeordnete Aufgaben bzw. Verantwortlichkeiten. Hierbei ist insbesondere die Ingenieurkunst gefragt, um mit den vorhandenen Werkzeugen und den Planungsbeteiligten auch neue Wege anzuregen und zu beschreiten. Hierzu gehört zwangsläufig die Kommunikation und der strukturierte Austausch von Informationen, welches die wesentliche Motivation für das BIM unterstreicht.

Für 2025-06 kündigt der VDI das Blatt 11.9 „Bauphysik“ der VDI/bS 2552 an. Sie selbst leiten das Projekt. Können Sie schon etwas dazu verraten?

Zielsetzung unserer sehr aktiven und konstruktiven Arbeitsgruppe ist es, eine praxistaugliche und strukturierte Richtlinie zu entwerfen, welche einer-

seits den bereits praktizierten Austauschprozess abbildet, aber insbesondere den Weg für zukünftige Entwicklungen skizziert und öffnet. Nur so kann einerseits die erforderliche Akzeptanz im Planungsprozess erreicht werden und andererseits die Motivation für weitere Perspektiven hervorgerufen werden.

Es sind in der Arbeitsgruppe neben Bauphysikern wichtige Planungspartner aus den Bereichen Architektur, TGA, Bauherren, Baufirmen, Softwareentwicklung und insbesondere der Forschung und Richtlinien-Erstellung aktiv eingebunden. Das sich hieraus entwickelte kreative und konstruktive Miteinander der beteiligten Mitstreiter hat maßgeblich dazu beigetragen, einen sehr zügigen Prozess der Richtlinien-Erstellung zu bewerkstelligen.

Mit SOLAR-COMPUTER werden Sie auch künftig einen konstruktiven BIM-Ansprechpartner haben. Herr Kubanek, ich bedanke mich für das Gespräch.



<http://www.isrw-klapdor.de>

Online-Datensatz-Service

Neu im SOLAR-COMPUTER-Lieferstand 2024 HJ2:




BIM-fähige Geberit-Daten auf Basis VDI 3805-29 für Heizungs- und Sanitärnetze aller Art, u. a. Zirkulation mit Spülfunktionalität.

BIM-fähige Kampmann-Daten auf Basis VDI 3805-6 für Heiz-/Kühlkörper und Konvektoren, z. B. Fan Coils, WP-Heizkörper, etc.

BIM-Produktdaten

Über 200 auf Funktion geprüfte TGA-Hersteller-Datensätze (VDI 3805) stehen SOLAR-COMPUTER-Anwendern im BIM-Produktdaten-Service zur Verfügung. Der Service ist kostenfrei über www.solar-computer.de oder direkt aus Programm-Anwendungen zugänglich.

Die Datensätze unterstützen durchgängiges Arbeiten in CAD (u. a. Revit) und Berechnungen für die Gebäude- und TGA-Anlagenplanung von Neu- und Bestandsbauten. Auch im neuen Programm „Hydraulischer Abgleich“ (Best.-Nr. H61) werden BIM-Produktdaten für Heizkörper (VDI 3805-6) und Ventile/Armaturen (VDI 3805-2) verarbeitet. **Aktuelle Datensatz-Neuerungen:**



Moderne Architektur ...

... war vor vielen Jahren ein Motto für Europa-Briefmarken. Damals, vor über 40 Jahren, hatte SOLAR-COMPUTER bereits ein erstes PC-Programm „Solararchitektur“ im Monatsbilanzverfahren entwickelt. SOLAR-COMPUTER-Software wurde damals schon in den Bundesbauverwaltungen zum energetischen Bewerten von Architektur-Entwürfen eingesetzt. Der Stand der Technik in EDV und Normenwesen zum Beurteilen von Architekturen hat sich in den letzten Jahrzehnten rasant weiterentwickelt. Heute lassen sich SOLAR-COMPUTER-Berechnungen direkt aus CAD oder IFC-Modellen ableiten: für Stunden-Simulationen des energetischen Verhaltens, für Energie- und andere Nachweise gemäß gesetzlicher Vorgaben, für die TGA-Planung oder zum Erstellen von Ökobilanzen mit Verknüpfungen zur Ökobaudat.



1987, Europa: Moderne Architektur
 Türkei, 200 L, Sozialversicherung, Istanbul
 Liechtenstein, 50 Rp, Primarschule, Gemprin
 Österreich, 6 S, Hundertwasserhaus, Wien
 Niederlande, 55 Ct, Ballett-Theater, Scheveningen
 Irland, 39 P, Marienkirche, Cong

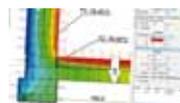
PRODUKTE

weitere modulare Software-Produkte

- **BIM in der TGA für Revit**
 Komplettpakete für Heizung, Kühlung, Energie, Lüftung, Sanitär mit „GBIS“.



- **Bauphysik-Bundle**
 U-Wert, Baustoff-Bibliothek DIN EN ISO 10456, Feuchteschutz DIN 4108-3, Wärmebrücken DIN EN ISO 10211.



- **AutoCAD-Anbindungen**

- **Weitere BIM-Anwendungen**
 IFC- und Excel-Manager für Revit. Konfigurierbare Gebäude- und TGA-Pakete mit diversen Schnittstellen zu CARF, TRICAD MS und pitCAD.

- **Lüftungs-Bundle**
 Kontrollierte Wohnungslüftung nach DIN 1946-6 / DIN 18017-3. Volumenstromberechnungen für NWG nach diversen DIN-Normen und VDI-Richtlinien.



- **GEG-Bundle**
 Komplettpaket für WG-/NWG-Nachweise nach GEG. Ferner QNG-Ökobilanz, Energiebericht, iSFP, Wirtschaftlichkeit.

- **Dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnungen**
 VDI 2067-1 / VDI 6025

- **Energieausweis GEG**

- **Datanorm / LV / Angebot / GAEB**
 Spezial-Programm Datanorm 4/5 (auf Anfrage).

- **Hydr. Abgleich für Energieberater**
 Bundle aus „Hydraulischem Abgleich“ Inkl. U-Wert, Heizlast DIN EN 12831-1 und Raumtool 3D (u. a. IFC-Import).

- **Datenerfassung Hochbau (Best.-Nr. K75)**
 Tool für Architekturwettbewerbe (auf Anfrage).



Im Überblick:

- **Baukasten-System**
- **Win11, Win10**
- **zentral / dezentral**
- **3D-Gebäudemodell**
- **BIM-fähig**
- **schnell / einfach / sicher**
- **international nutzbar**

Kurzporträt SOLAR-COMPUTER GmbH



Seit 1978 bietet die SOLAR-COMPUTER GmbH erfolgreich Softwarelösungen für die Bereiche Bauphysik, Energie, Heizung, Sanitär, Klima, Lüftung und Wirtschaftlichkeit an. Die Software zeichnet sich vor allem durch ihren modularen Aufbau aus, was eine bedarfsgerechte Lösung für den Kunden ermöglicht. Durch die jahrzehntelange Erfahrung mit Kundenbetreuung und Schnittstellenprogrammierung ist es der SOLAR-COMPUTER GmbH gelungen, Software und Anwendungsverfahren zu entwickeln, die Planern erhebliche Zeitvorteile im gesamten Beratungs- und Planungsablauf bringen. Als führendes Softwarehaus von hochwertigen Berechnungsprogrammen und Jahrzehnten BIM-Erfahrung stehen den Kunden erfahrene und kompetente Mitarbeiter in selbstständigen SOLAR-COMPUTER-Geschäftsstellen und der Göttinger Zentrale für Beratung, Vertrieb, Schulung und Support zur Verfügung.

Übersicht SOLAR-COMPUTER-Berechnungs-Software

Bauphysik

- U-Wert-Berechnung DIN EN ISO 6946, EN ISO 10077-1
- 2D-Wärmebrückenberechnung DIN EN ISO 10211
- Wasserdampfdiffusion DIN 4108-3
- Sommerlicher Wärmeschutz DIN 4108-2 (therm. Geb.-Sim.)

Energie / Nachhaltigkeit

- Energieeffizienz Gebäude GEG / DIN V 18599
- EEff-Zusatz GEG / DIN V 18599: Energiebericht
- EEff-Zusatz GEG / DIN V 18599: Individ. Sanierungsfahrplan iSFP
- EEff-Zusatz GEG / DIN V 18599: Wirtschaftlichkeitsberechnung
- EEff-Zusatz GEG / DIN V 18599: Musteranlagen
- Ökobilanzierung nach QNG
- Verbrauchsausweise GEG Wohn-/Nichtwohngebäude
- Energieeffizienz Gebäude Luxemburg
- Energiebedarf / thermische Geb.-Sim. VDI 2067-10 / 6007

Heizung

- Norm-Heizlast DIN EN 12831-1 inkl. nat. Ergänzungen
- Norm-Heizlast OENORM H 7500, SN EN / BS EN 12831
- Dynamische Heizlast VDI 6020 / 6007
- TW-Erwärmungsanlagen DIN / OENORM / SN EN 12831-3
- Heizkörper/Konvektoren-Auslegung VDI 3805-6
- Fußboden-/Wandheizung DIN EN 1264
- Heizungs-Rohrnetzberechnung inkl. Schema-Editor
- Heizungs-Rohrnetzberechnung mit 3D-CAD-Verbund
- Hydraulischer Abgleich Heizungsrohrnetz im Bestand
- Elektro-Heizgeräte DIN EN 60531

Sanitär

- Trinkwasser DIN 1988-300 / DVGW W 551 und 553
- Trinkwassernetze inkl. Schema-Editor
- Entwässerung DIN EN 12056 / 752 / DIN 1986-100
- Entwässerungsnetze inkl. Schema-Editor

Klima

- Kühllast und Raumtemperatur VDI 2078 / 6007
- Kühllast für Projekte im Ausland
- Kühl-Körper/Konvektoren-Auslegung VDI 3805

Lüftung

- Wohnungslüftung DIN 1946-6
- Luftkanalnetz Druckverlust/Abgleich
- Luftkanalmaß VOB / DIN 18379 / OENORM H 6015
- Volumenstromberechnung nach diversen Normen

Betriebswirtschaft

- Wirtschaftlichkeitsberechnungen VDI 2067-1 / 6025
- Datenorm 4.0 / 5.0

CAD / BIM

- IFC-Manager, ECO-Manager
- GBIS Gebäude / Heizung / Lüftung / Sanitär
Tool für integriertes Planen in Revit
- GBIS - Tool zum Verbinden mit AutoCAD MEP
- Raumtool 3D - grafische Erfassung / DIN 277
- Schnittstellen zu CARF, TRICAD MS, pitCAD

Fremdsprachen-Versionen

Übersicht SOLAR-COMPUTER-Dienstleistungen

- Online- und Präsenz-Schulungen (individual, Gruppe)
- Online- und Präsenz-Seminare
- Projektunterstützung/-beratung, umfangreiche Video-Lounge TGA und BIM
- Supportcenter (kostenlos für Wartungsvertrags-Kunden), Video-Tutorials
- Online-Datensatz-Service, Datensatz-Prüfung, BIM-Zertifizierung

Ständig aktuelle Informationen im Internet unter: <https://www.solar-computer.de>

Lizenzgeber und Copyright © 2024 • SOLAR-COMPUTER GmbH • Mitteldorfstraße 17 • D-37083 Göttingen

Tel.: +49 551 79760-0 • Fax +49 551 79760-77 • E-Mail: info@solar-computer.de

Anfragen per Internet, E-Mail oder an Ihren SOLAR-COMPUTER-Vertriebspartner: