



Energieausweis auf Knopfdruck Nachhaltige Planung mit Produkten von Autodesk und SOLAR COMPUTER

Dr.-Ing. Sylvia Kracht
Geschäftsführerin
BCS CAD Systemhaus GmbH

Jens Ponzel
Geschäftsführer
SOLAR-COMPUTER GmbH Leipzig

Autodesk®

Die Firma BCS CAD Systemhaus®

- Gründungsjahr: 1993
- Mitarbeiter: 10 + 3 extern
- Standorte: 4
- Kundenstamm: ca. 1.100
- Installierte Arbeitsplätze: ca. 29.500
- Schulungsteilnehmer im Jahr: ca. 450
- VAR Autodesk (ACA / MEP-Systemcenter) + ATC Autodesk
- ecscad Focus Partner
- Competence Team Immobilien und Facility Management
- Mensch und Maschine Systempartner
- Autodesk - Partner von Universitäten, Hoch- und Fachschulen u.a. in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin, Thüringen, NRW, Niedersachsen
- Fortbildungspartner von c&H, IHK- und HWK – Bildungszentren sowie von staatlichen und privaten Bildungseinrichtungen

Autodesk
Value Added Reseller



Immobilien • Facilities • Management



Unsere Geschäftsbereiche

- CAD – Computer Aided Design
- CAM – Computer Aided Manufacturing
- PLM – Product Lifecycle Management
- EDM - Engineering Data Management
- FM – Facility Management
- Individuelle Softwareentwicklung
- Praxisbezogene Aus- und Weiterbildung
- Projektarbeiten (Architektur/Bauwesen, Haustechnik, Elektrotechnik, Anlagen- und Stahlbau. Sondermaschinenbau, PLM, EDM, FM)
- Fertigung (Energie- und Schaltanlagen, Antriebstechnik)

Die Firma SOLAR-COMPUTER

- Seit über 30 Jahren erfolgreich am Markt als Softwareentwickler
- Softwarelösungen für die Bereiche Bauphysik, Energie, Heizung, Sanitär, Klima, Lüftung und Wirtschaftlichkeit
- Die Software zeichnet sich vor allem durch ihren modularen Aufbau aus, was eine bedarfsgerechte Lösung für den Kunden ermöglicht.
- Durch die jahrelange Erfahrung mit Schnittstellenprogrammierung ist es der SOLAR-COMPUTER GmbH gelungen, erhebliche Zeitvorteile für den Planer im gesamten Beratungs- und Planungsablauf zu erzielen.
- Als führendes Softwarehaus von hochwertigen Berechnungsprogrammen stehen den Kunden erfahrene und kompetente Mitarbeiter in sechs selbstständigen SOLAR-COMPUTER-Geschäftsstellen für Vertrieb und Support zur Verfügung.

Solar-Computer

Architektur / EnEV

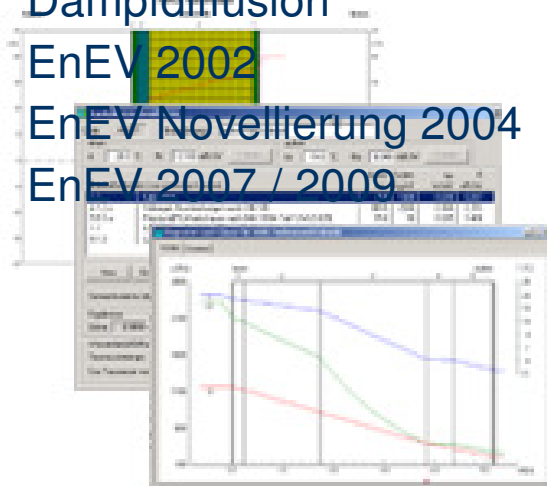
U-Wert-Berechnung
EN 6946

Dampfdiffusion

EnEV 2002

EnEV Novellierung 2004

EnEV 2007 / 2009



TGA

Heizlast DIN EN 12831

Heizkörperauslegung

VDI 6030; VDI 3805

Rohrnetzrechnungen

Heizkörperanbindesysteme

Fußbodenheizung EN 1264

Trinkwasser DIN 1988

DVGW 551/553

Entwässerung DIN EN
12056/752, DIN 1988-100

Kühllast VDI 2078

Luftkanalnetzrechnung

Volumenstromrechnung



ENERGIE

Energiebedarf
beheizter

u. klimatisierter
Gebäude

VDI 2067 Blatt 10 + 11

Energieeffizienz

Wohngebäude

Energieeffizienz

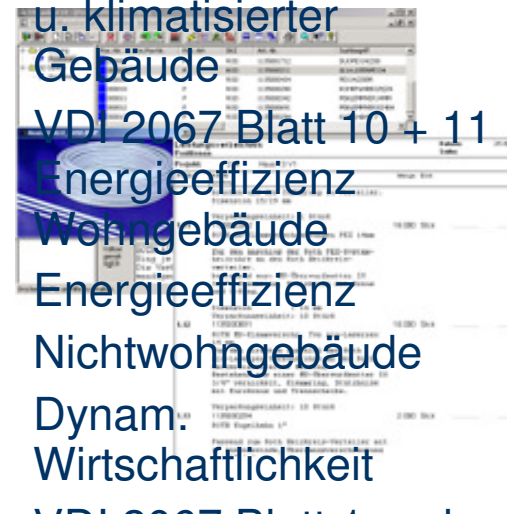
Nichtwohngebäude

Dynam.

Wirtschaftlichkeit

VDI 2067 Blatt 1 und

VDI 6025



Solar-Computer

Wer rechnet mit SOLAR-COMPUTER?



Projekt „Wasserturm Hamburg“, gerechnet mit SOLAR-COMPUTER-Software im Jahr 2007.

- Gebäude- und Anlagen-Planer für Projekte aller Art und Größe
- Programme Energie, Bauphysik, Heizung, Sanitär, Klima, Lüftung
- Architekten, Ingenieure, Energieberater, Gutachter, ...
- alle Bundesbaubehörden, Kommunen, Bildungseinrichtungen, ...
- Anwender im In- und Ausland, Fremdsprachen-Versionen



Starke Philosophie

Autodesk®
Value Added Reseller

Autodesk®
Authorized Training Center

BCS
CAD Systemhaus

Trends in der Industrie

Prozesse im Wandel

- **Komplexere Projekte** über alle Gewerke hinweg
- Industrie fordert **integrierte Projektabwicklung**
- **Veränderte Projektabläufe** erfordern neue Werkzeuge



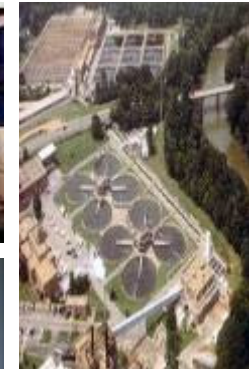
Autodesk Lösungen Architektur, Bauwesen, Haustechnik, ET, FM



Herausforderungen

Eigentümer, Geschäftsführer

- Weltweit ansteigendes Interesse und Verantwortungsbewusstsein am **Einfluss des Bauwesens auf die Umwelt**
- Trend hin zu **größeren und komplexeren** Bauvorhaben
- **Eingeschränkte** Verfügbarkeit gut ausgebildeter **Mitarbeiter**



BCS
CAD Systemhaus

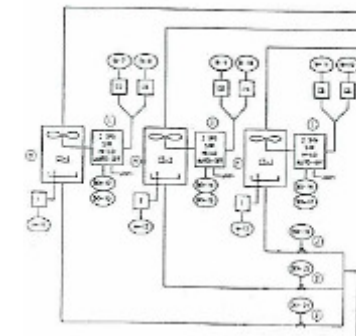
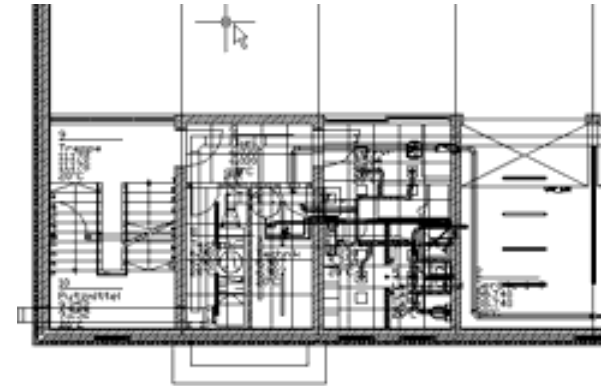
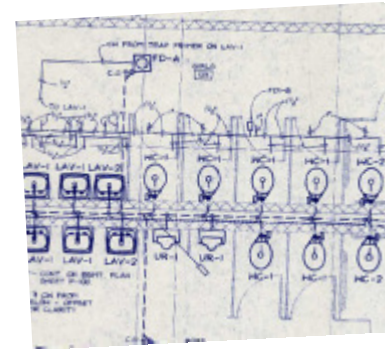
Autodesk
Authorized Training Center

Autodesk
Value Added Reseller

Herausforderungen

TGA-Ingenieure, Planer und Zeichner

- Zeitraubende und redundante **zeichnungsbasierte Aufgaben**
- **Mängel im Arbeitsablauf** beim Erzeugen von (2D-) Plänen
- Unklar dokumentierte und **schwer verständliche** Entwürfe
- **Kurzfristige Änderungen** gegen Ende des Planungsprozesses sind nahezu unmöglich



Unser FOCUS: Die Prozesskette im Bauwesen

Kompetenz durch die projektbezogene Bündelung des Know How verschiedener Firmen

- ARGE Gebäudemanagement Dresden
- ARGE Objektmanagement
- CTifm Competence Team immobilien facilities management (BCS + weitere Firmen des BVMW)

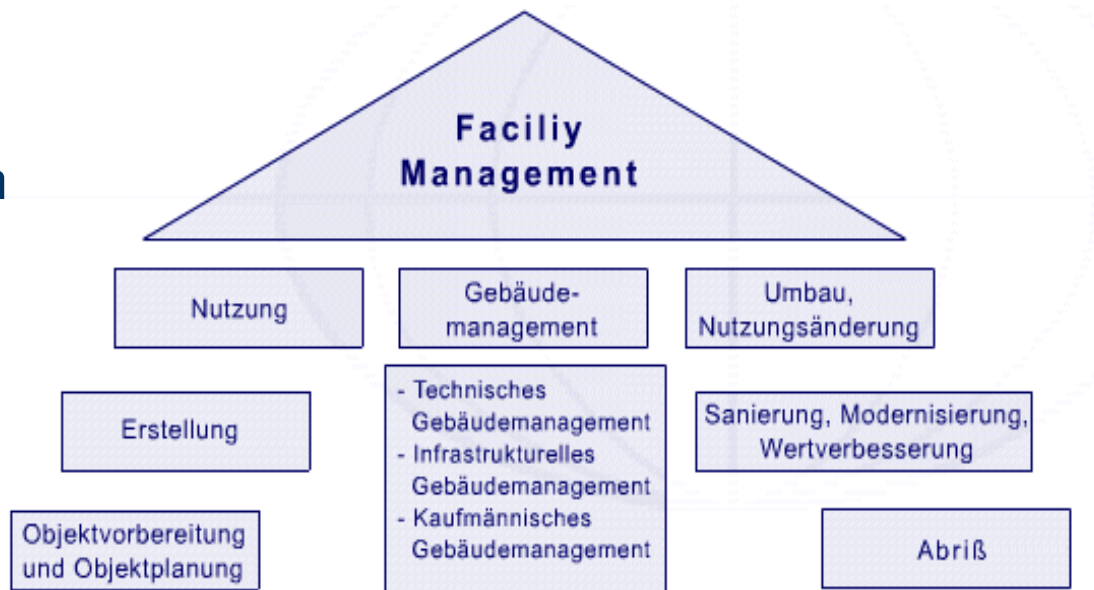
Realisierte Projekte beweisen:

**Innovatives branchenübergreifendes
objektorientiertes Informationsmanagement
(ganzheitliches Facility Management)
mit den CAD-Systemen der Firma Autodesk
führt zur Optimierung der Prozesse und Kosten**



Ganzheitliche Sicht des Facility Management

Facility Management bezieht sich immer auf den gesamten bzw. einen großen Teil des Lebenszyklus eines Gebäudes oder einer Anlage.

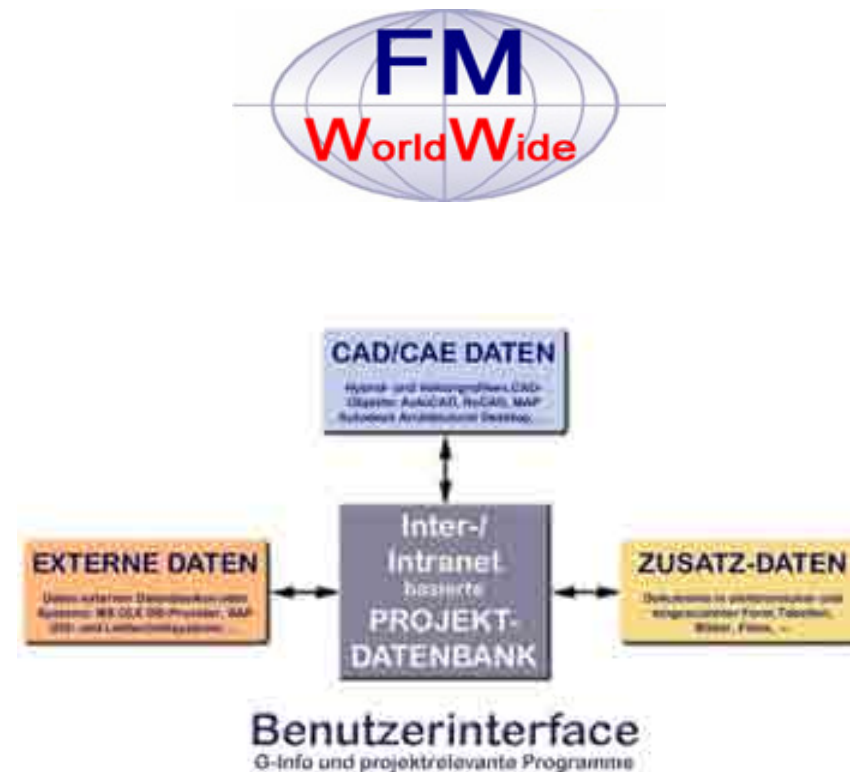


Unsere **Projektlösung FM WW** begleitet und unterstützt Sie vom Entwurf eines Objektes (Gebäudes oder Anlage) bis zu dessen Ende.

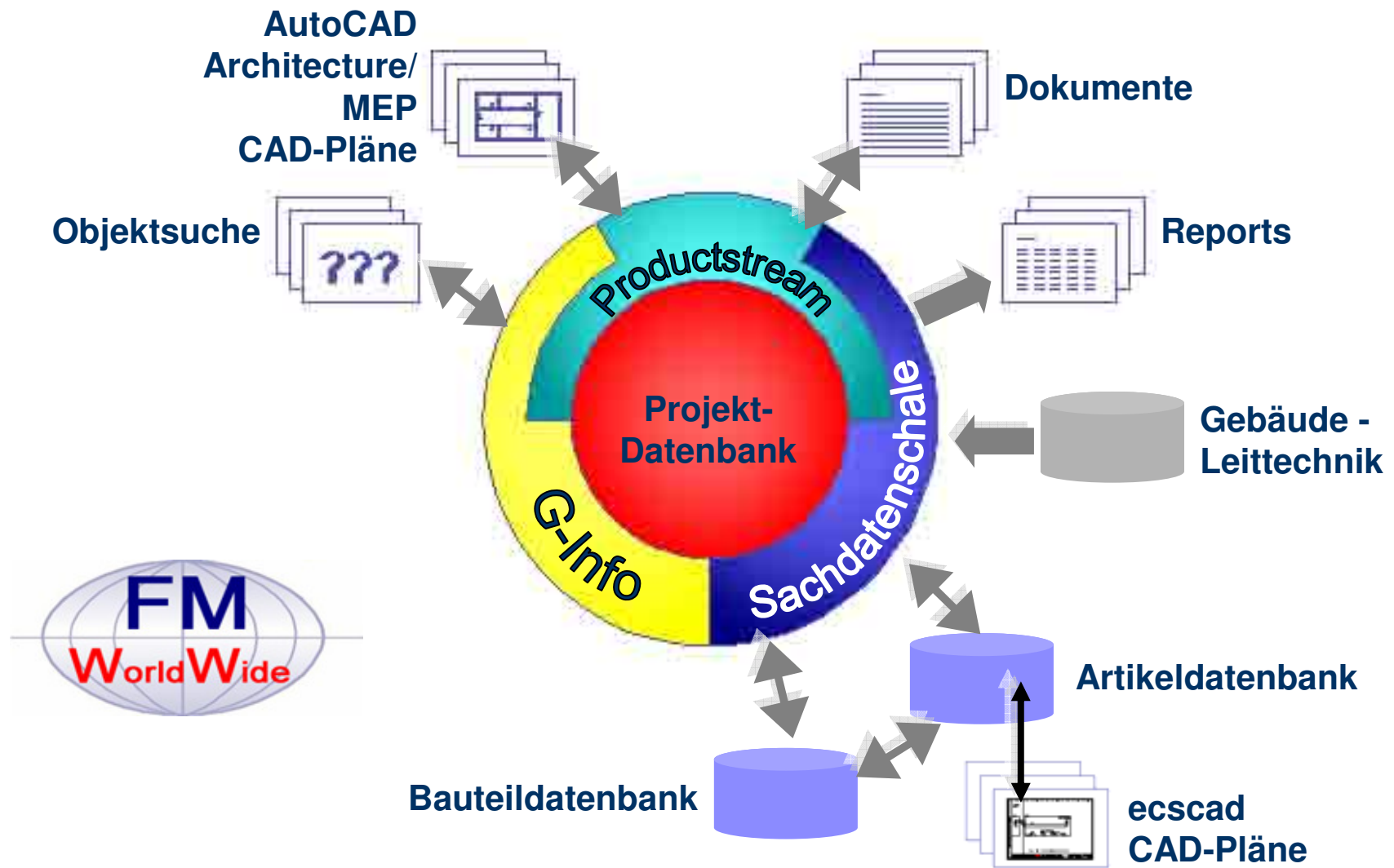
Eine Beispiellösung: Objektverwaltungssystem OVS FMWW

Die zur Anwendung kommenden
Objektmanagement-Werkzeuge
der **Projektlösung FM WW ...**

- sind **flexibel in der Anwendung**
- sind **einfach in der Bedienung**
- sind gemäß den wachsenden Anforderungen **ausbaufähig**
sind **modular**, entsprechend dem unternehmensseitigen Bedarf einsetzbar
- sind auf die **optimale Integration vorhandener Datenbestände ausgerichtet**
- verwenden **Standard-Software** von Autodesk und Microsoft sowie **Standard-Schnittstellen**



... Objektverwaltungssystem OVS FMWW ... Struktur





Starke Referenzen

Autodesk®
Value Added Reseller

Autodesk®
Authorized Training Center

BCS
CAD Systemhaus



Die Bahn



SÄCHSISCHES
STAATSMINISTERIUM
DER FINANZEN



Part. of SUEZ Energy Services Germany



Staatsbetrieb
Sächsisches Immobilien-
und Baumanagement



GlaxoSmithKline



Landeshauptstadt
Dresden



Industrie- und Handelskammer
Dresden





Starke Produkte

**Effizienz aus
Innovation und Erfahrung**

**CAD-basierte branchenübergreifende
Systemlösungen und Service
aus einer Hand**

BCS
CAD Systemhaus

Autodesk®
Authorized Training Center

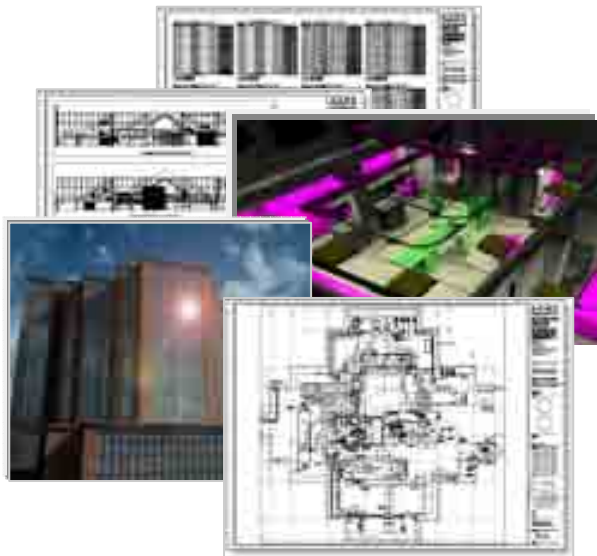
Autodesk®
Value Added Reseller

Die Lösung **AutoCAD® MEP 2009**

Produktivität

Effizienteres Arbeiten

- + Schneller zum Plan / zur Dokumentation
- + Arbeiten in vertrauter Umgebung



Genauigkeit

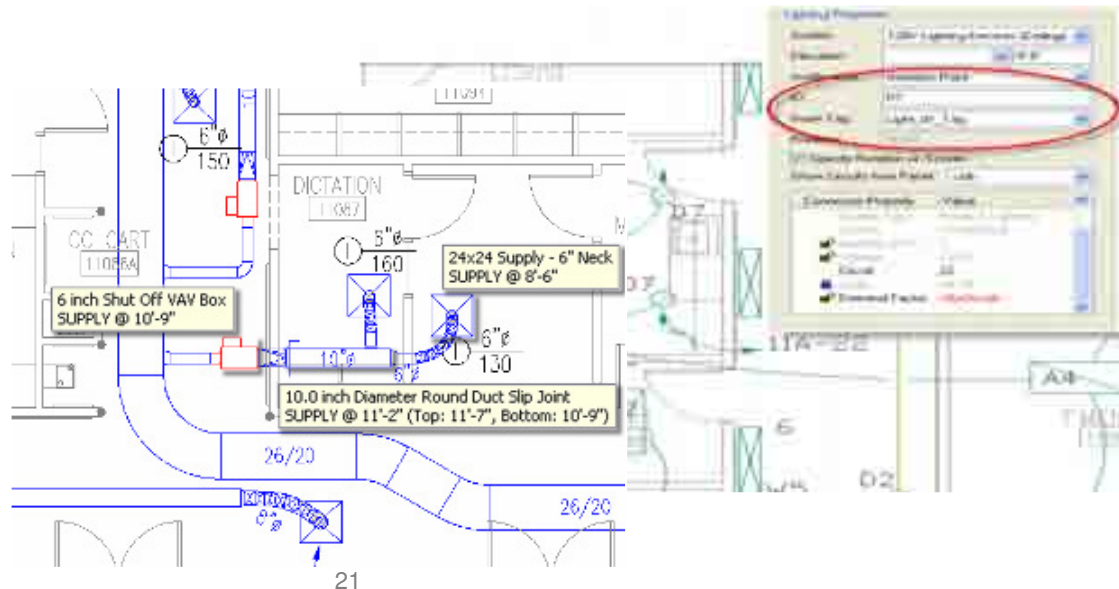
Erhöhung der Zeichnungsgenauigkeit

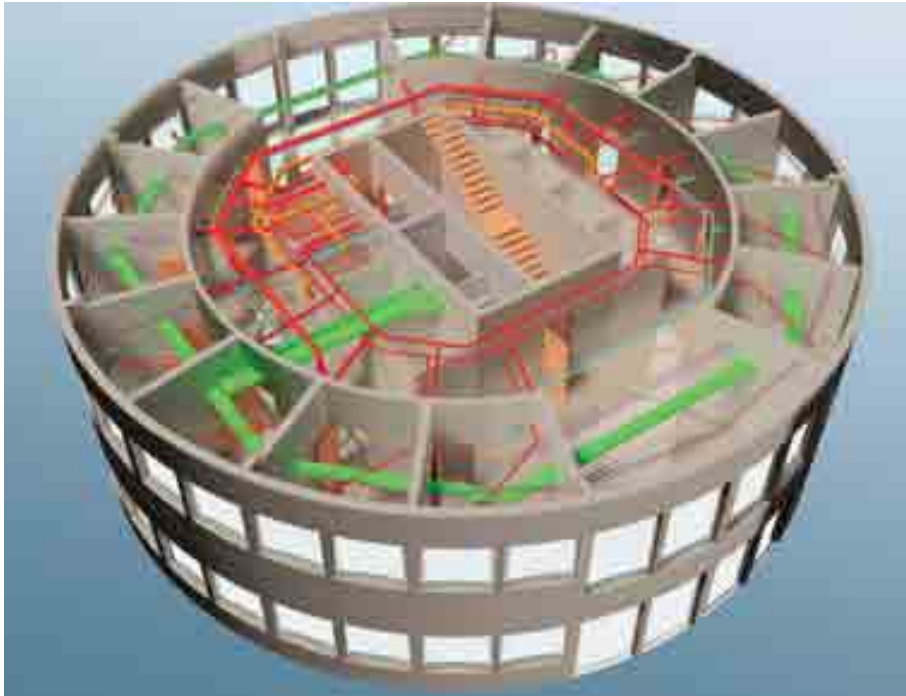
- + Integrierte Auslegungs-Werkzeuge
- + Auf die Anforderungen der TGA-Branche abgestimmte Inhalte und Funktionen
- + Frühere Fehler-Erkennung

Koordination

Einfaches Ändern

- + Vermeiden von Koordinationsfehlern
- + Reduzieren kostspieliger Nacharbeit
- + Einfaches Ändern in jeder Projektphase





Richtig effizient

“Wir versuchen, die komplette Intelligenz des Programms auszunutzen.”

*Sandra Pflanz
CAD-Beauftragte
Carpus + Partner AG*

”Wir gehen davon aus, dass wir mit dieser Lösung auf dem richtigen Weg sind.

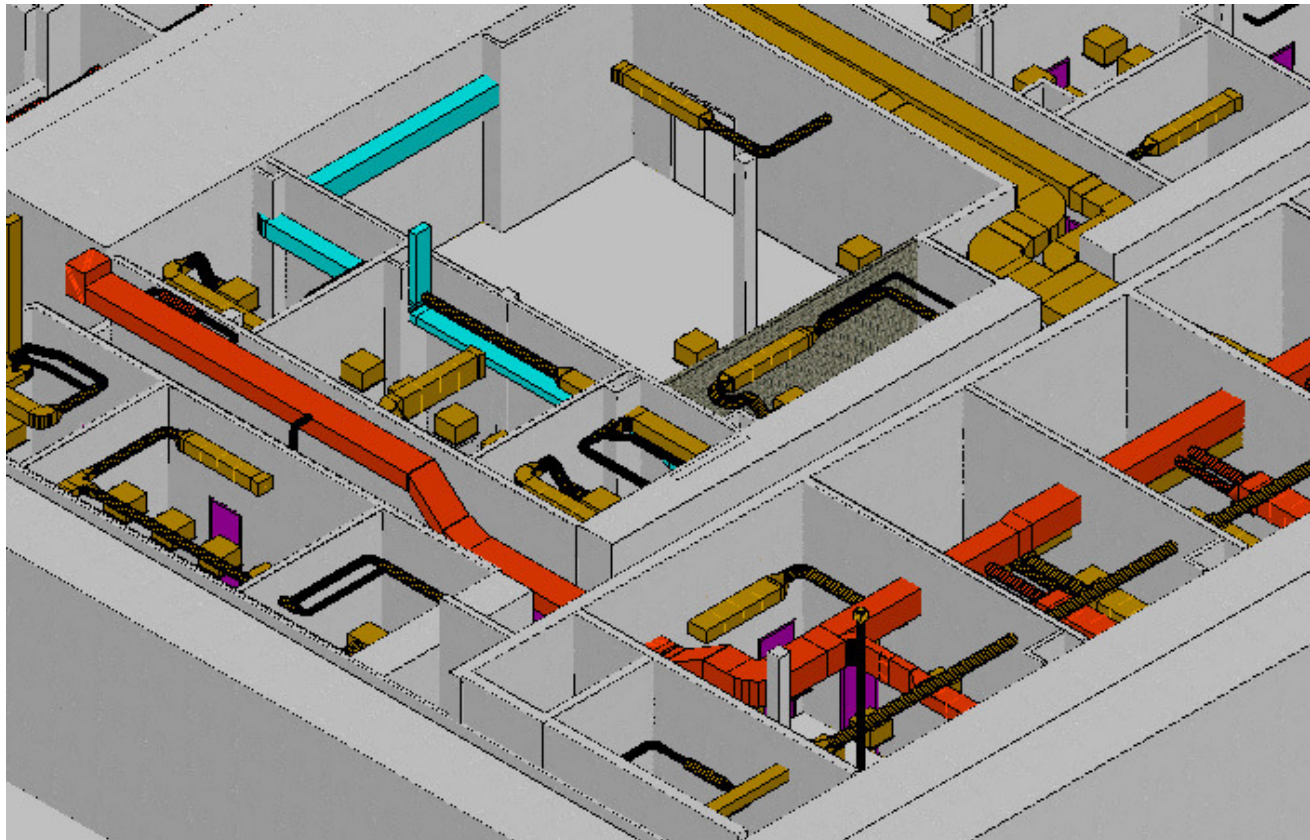
*Thomas Geissler
IT-Leiter
Carpus + Partner AG*

... Beispiel: OVS FMWW – AutoCAD MEP

PROZESS Instandhaltung / Störungsmanagement

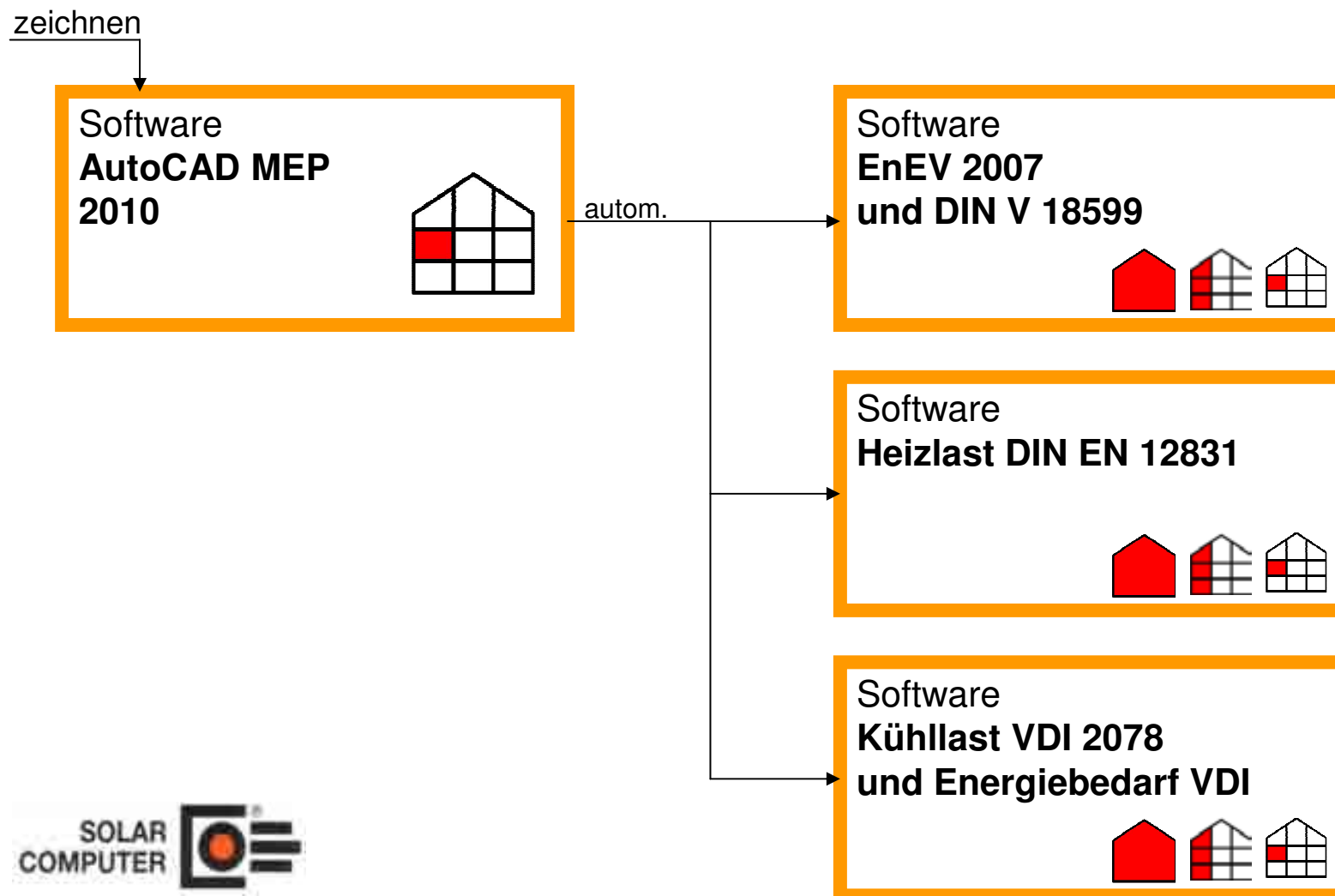
TGA Plan

- Ausschnitt A - Lüftung



Workflow

CAD >> SOLAR-COMPUTER 3D-Gebäudemodell



Nutzen für Planer

Durchgängiges 3D-Gebäudemodell

- vorhandene EnEV-Gebäudedaten für **spätere Planung** nutzen
- aus vorhandenen Gebäude-Planungsdaten **EnEV-Gebäudedaten ableiten**
- Gebäudedaten **Gewerk-übergreifend** nutzen
- Möglichkeit zu einer **qualifizierteren** Beratungs- oder Planungsleistung
- **rationeller** arbeiten
- redundante (doppelte, dreifache, ...) Gebäudedaten-Erfassung **vermeiden**
- **Workflow** EnEV / Heizlast EN 12831 / Kühllast VDI 2078 / Energiebedarf VDI 2067-10+11
- Möglichkeit zur **Team-Arbeit**, z. B. Workflow Architekt, Ingenieur, Energieberater
- ...



Software-Bauphysik



Bauteildaten bearbeiten (U-Wertberechnung)

Code: AW101 Bezeichnung: Außenwand

innen **außen**

ti: 20.0 °C Rsi: 0.130 m²K/W ta: -10.0 °C Rse: 0.040 m²K/W

Baustoffschichten [von innen nach außen]:

Schicht	Dicke	Dichte	λ_R	R
-art	mm	kg/m³	W/mK	m²K/W
1.1.2	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit	1500	0.700	0.021
4.4.e	Mauerwerk aus Porenbeton-Plansteinen(PP) DIN 4165	500	0.160	2.281
1.1.7.a	Wärmedämmputz DIN 18550-3 WLG 060	200	0.060	0.500

Neu Einfügen Ändern Kopieren Löschen

Korrekturen des Wärmedurchgangskoeffizienten in W/m²K dUg: 0.00

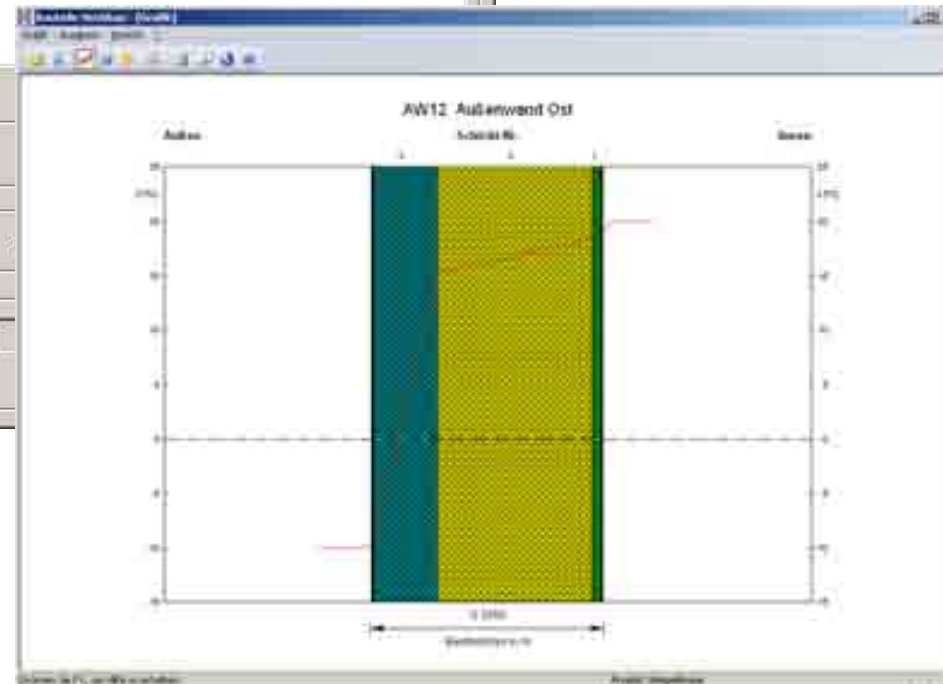
Ergebnisse

Dicke: 0.4100 m U-Wert: 0.336 W/m²K Uc-Wert: 0.336 W/m²K

Wasserdampf-Diffusion

Tauwassermenge: kg/m² Verdunstungsmenge:

Keine Tauwasserbildung im Inneren des Bauteils



U-Wert-Berechnung/Dampfdiffusion

Software-Energieeffizienz



Energieeffizienz von Wohngebäuden - Bestandgebäude - [Anlage]

Ansicht Bearbeiten Ausdrucken Extras Ansicht

Standard

Varianten

Bestandgebäude

Versteckbare...
Neue Anlagen...

Mod-Tipp 1

Gewerke

Gewerke	ZH	Q	q _E	q _{E,gen}	q _{E,net}	q _{E,net}	q _{E,net}
Heizung	244.80	21803	22753	100	100	2011	
Trinkwasser	244.80	3000	9169	93	15	5179	2324
Lüftung	244.80		0	424	0	0	3302

Anlagen

Anlagenkonfiguration

Anlagenbeschreibung [Ausgewählte]

Strang: Heizung

- zentrales System
- zwei Heizkörper (z. B. Heizkörper) mit Wasser beheizt
- überwiegende Anordnung im Außenwandbereich
- Thermostatregelventile und andere P-Regler mit $X_p = 2K$
- Wärmerücklauftemperatur: 70.0 °C / 55.0 °C
- horizontale Verleitung innerhalb der thermischen Hülle
- Strangleitung überlagert, geeignete Pumpe
- kein Pufferbehälter vorhanden

- zentrales System
- ohne Zirkulation
- horizontale Verleitung innerhalb der thermischen Hülle
- Schleifen mit Standstill
- entw. behälter: Trinkwasserreservoir
- Ausbohrer innerhalb der thermischen Hülle
- keine Verwendung als Solarspeicher
- separate Speicherdepotpumpe vorhanden

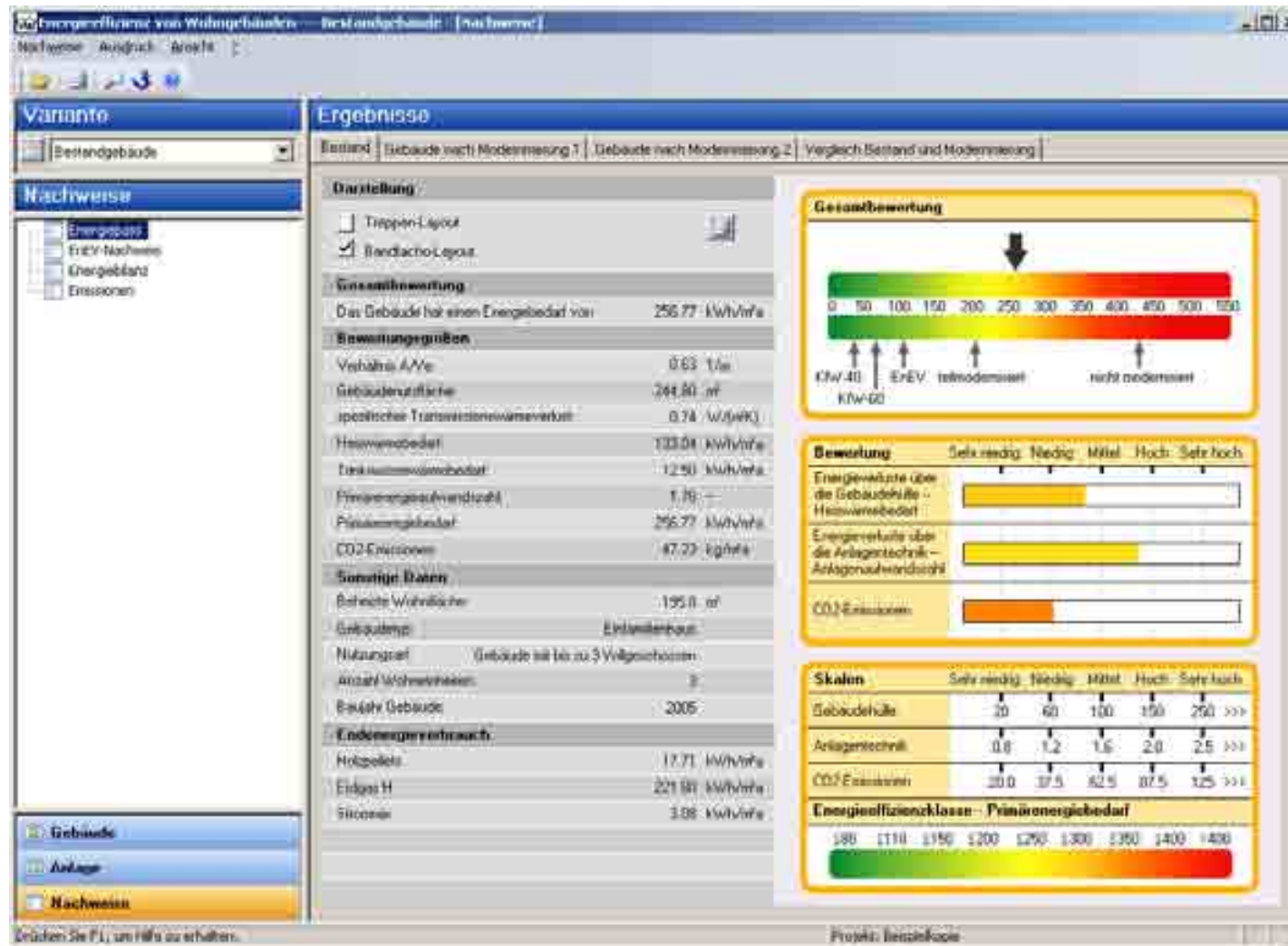
- zentrale Zu- und Abfuhrsystem
- Anordnung Luftschleusen im Außenwandbereich
- ohne Einzelraumregelung und ohne zentrale Vorregelung
- Anlagenluftwechsel: 0.40 1/h
- Gleichstromventilator (DC)
- AbZu: Verleitung innerhalb der thermischen Hülle
- ZuZu: Verleitung innerhalb der thermischen Hülle

Wasser aus Erdwärmepumpe...
Abgabe zur Fußbodenheizung...

Ergebnis H

Niedertemperatur-Heizkörper
 Wärmerücklager Lüftung

Software-Energieeffizienz



Autodesk®
Authorized Training Center

Autodesk®
Value Added Reseller

Software-Energieeffizienz



Software-Energieeffizienz



Software-Energieeffizienz von Wohngebäuden - Bestandsgebäude - Nachweise

Vergleich Bestand und Modernisierung

Ergebnisse	Bestand	nach Modernisierung 1	nach Modernisierung 2
CO ₂ Emission	47.230 kg/ha	Reduktion -25,22% 35.500 kg/ha	Reduktion -19,75% 37.940 kg/ha
SO ₂ Emission	0,000 kg/ha	0,000 kg/ha	Erhöhung 0,020 kg/ha
NO _x Emission	0,040 kg/ha	Reduktion -99,94% 0,001 kg/ha	Erhöhung +25,00% 0,050 kg/ha
CO Emission	0,070 kg/ha	Reduktion -97,72% 0,002 kg/ha	Reduktion -100,00% 0,000 kg/ha
Staub-Emission	0,000 kg/ha	Reduktion -100,00% 0,000 kg/ha	Reduktion -100,00% 0,000 kg/ha
CO ₂ -equiv. Emission	55.550 kg/ha	Reduktion -36,14% 35.500 kg/ha	Reduktion -34,75% 35.940 kg/ha

Drücken Sie F12, um Hilfe zu erhalten. Projekt: Bspw0000

Software-Wirtschaftlichkeit



Wirtschaftlichkeitsberechnungen nach VDI 2067-1 / VDI 6025 ->> Objekt: BHKW-Anlage (ohne Preissteigerung) - (Zahlungen)

Zahlungen Bearbeiten Berechnen Ausdruck Grafik Ansicht

Standard

BHKW-Anlage (ohne Preissteigerung)

Uf.Nr.	Zählungsgrund	Betrag	ik	Zählungst	gk	k(T) (k)	k(T)0
001.001(A)	Investitionsbetrag	280000	0	Kapitalgebunden	1.000	0.559	12.200
001.002(A)	Instandsetzung	2000	0	Kapitalgebunden	1.000	0.559	1.000
002.001(A)	Investitionsbetrag						
002.002(A)	Instandsetzung						
002.003(A)	Energieverbrauch (HfS)						
003.001(A)	Investitionsbetrag						
003.002(A)	Instandsetzung						
003.003(A)	Energieverbrauch (HfS)						
003.004(A)	Energieverbrauch (HfS)						

Investitionsobjekt 1: BHKW-Anlage (ohne Preissteigerung)

Beschreibung: BHKW-Anlage (ohne Preissteigerung)

Bewertung: Entscheidung über die Wirtschaftlichkeit (Beispiel für Kapitalwertmethode und Annuitätenmethode)

Preissteigerung: Jahr

Bewertungsanzahl: 15 Perioden

Kalkulationszinsfuß: 8.0% 3. / Periode

Auszahlungen vorzeichen Einzahlungen vorzeichen

Vorgabe Preissteigerungsrate

Zählungen	Auszahlungen	Einzahlungen
Kapitalgebunden	0.00 3. / Periode	0.00 3. / Periode
Verbrauchgebunden	0.00 3. / Periode	0.00 3. / Periode
Betriebsgebunden	0.00 3. / Periode	0.00 3. / Periode
Sonstige	0.00 3. / Periode	0.00 3. / Periode

OK Abbrechen

Betriebswirtschaftliche Berechnung nach VDI 2067-1 / VDI 6025 Datum: 28.01.2008

Vergleich der Wirtschaftlichkeit anhand der Kapitalwertmethode Seite: 1

Projekt: Beispiel

Investitionsobjekt Nr. 1: 002 BHKW-Anlage (ohne Preissteigerung)

Investitionsobjekt Nr. 2: 003 BHKW-Anlage (mit Preissteigerung)

Zusammenstellung der Zahlungen

Nr.	Investition	Auszahlungen der 1. Periode				Einzahlungen der 1. Periode			
		Kapital gebunden EUR	verbrauch gebunden EUR	Betriebs gebunden EUR	Sonstige EUR	Kapital gebunden EUR	verbrauch gebunden EUR	Betriebs gebunden EUR	Sonstige EUR
Nr. 1	280000	280000	2000	0	0	12200	0	0	
Nr. 2	280000	280000	2000	0	0	12200	0	0	

Beurteilung (Reihenfolge hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit)

Investitionsobjekt	Kapitalwert Berechnung EUR	Kapitalwert Auswertung EUR	Besetzungs-kapitalwert EUR	Beurteilung
1. 002 BHKW-Anlage (ohne Preissteigerung)	12278020	18478000	8001254	unwirtschaftlich
2. 003 BHKW-Anlage (mit Preissteigerung)	10860012	6240000	1220200	wirtschaftlich

Erstellen Sie F1, um HfS zu erhalten.

Projekt: Beispiel.kopie

Wirtschaftlichkeitsberechnung VDI 2067/6025

Perspektiven für Immobilienbesitzer

Optimale Beratung und Planung

- falls Planungsdaten vorhanden >> Energieausweis aus Planung **ableitbar**
- falls keine Daten vorhanden >> Energieausweis für spätere Planungen **nutzbar**
- in Kombination EnEV, Heiz- und Kühllast >> **Einspar- und Invest-Prognosen**
- erstmals **Gewerk-übergreifende** und **Norm-basierende** Prognosen
- **sachlich fundierte** Entscheidungs-Grundlagen für Investitionen
- **vergleichbare** Entscheidungs-Varianten
- betriebswirtschaftlich **sichere** Entscheidungen
- bezahlen **qualifizierter** Beratung/Planung statt redundanter Mehrfach-Datenerfassung
- ...





**IHR ERFOLG
IST UNSER ZIEL!!!**