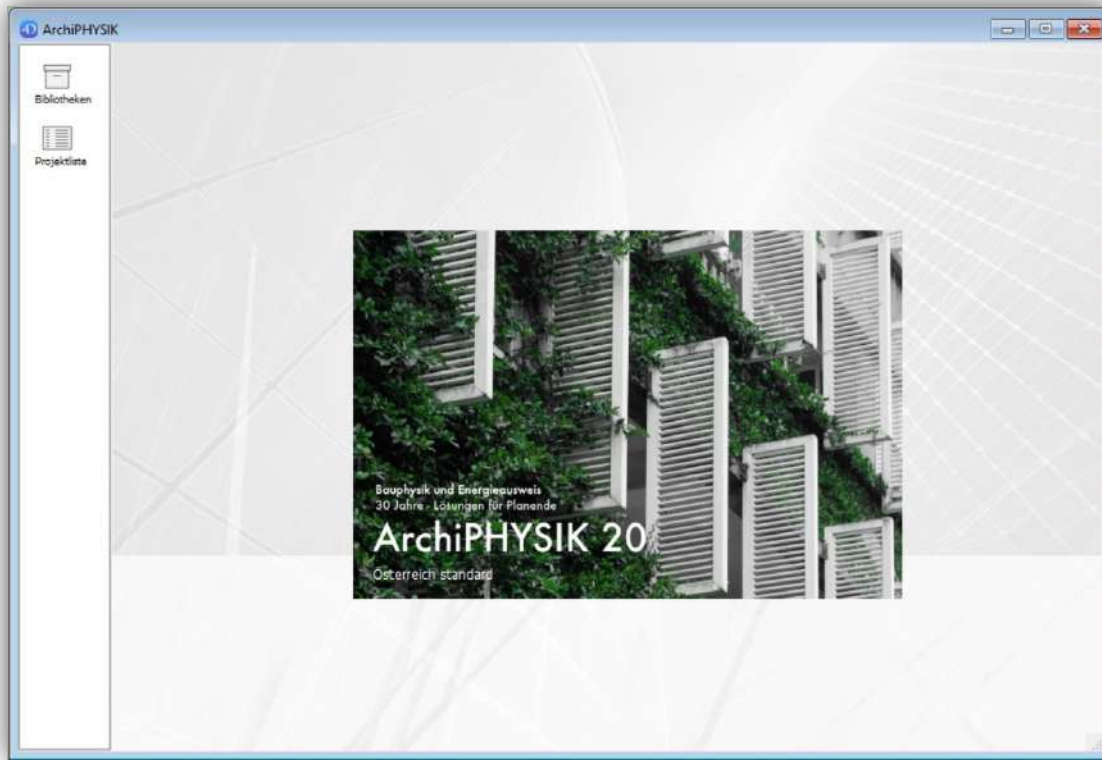


Multidisziplinäre Planung von bauwerksintegrierter PV im Kontext von BIM

Energieausweiserstellung

Workshop Insight Science - Photovoltaik & BIM am 20ten September 2023

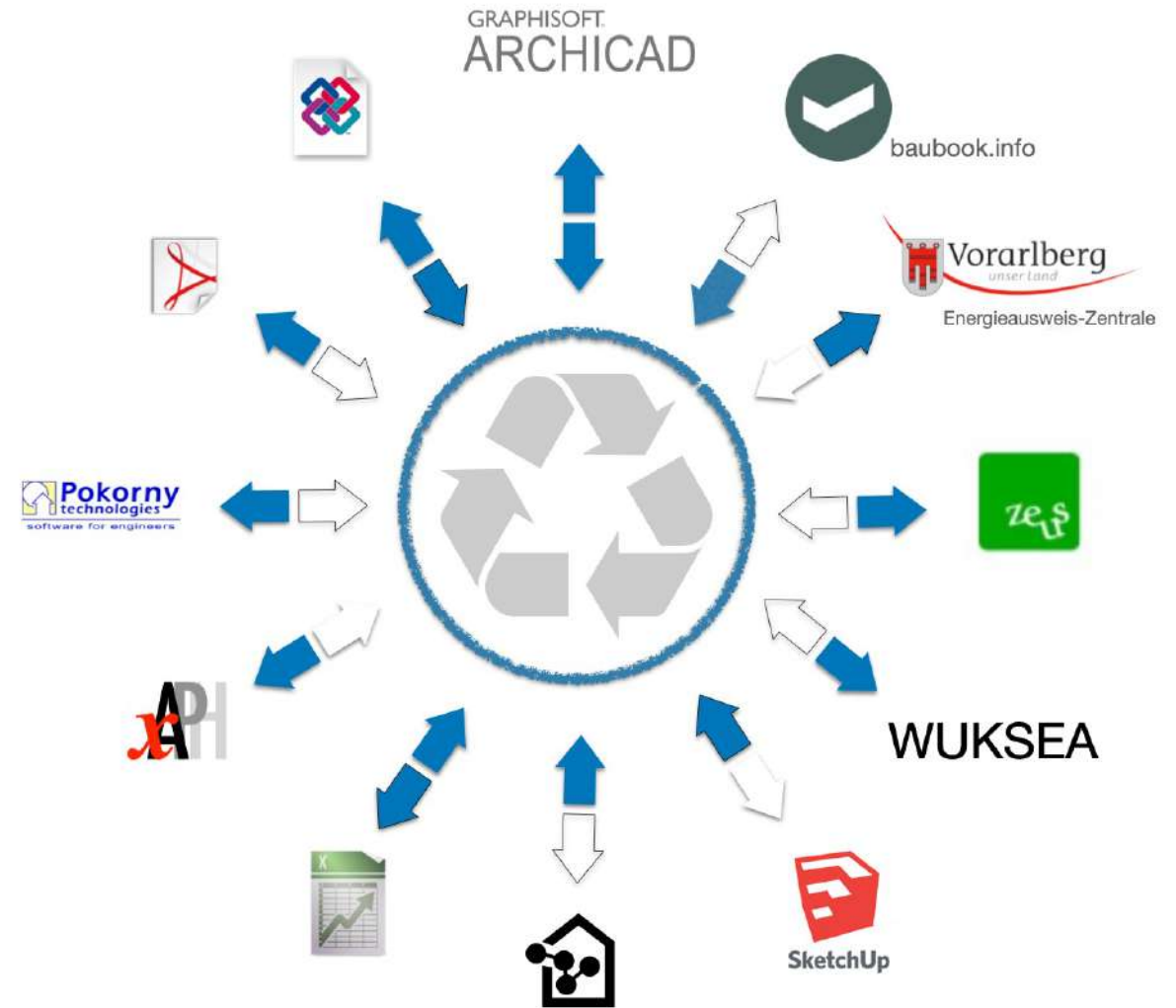
Markus Dörn, A-Null Development GmbH



ArchiPHYSIK

Bauphysik, Energieausweis und Ökologie

BIM4BIPV



Energieausweis

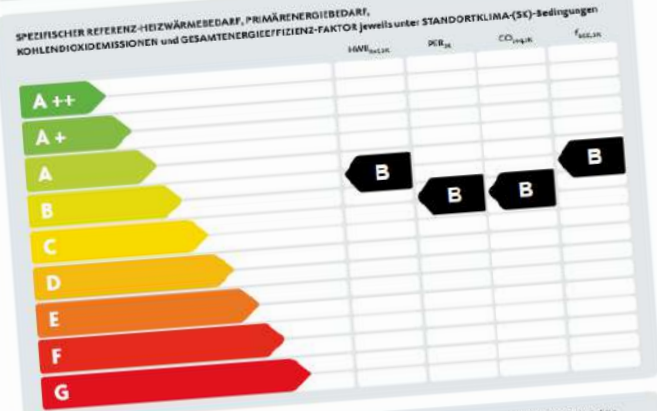


Energieausweis für Wohngebäude



OIB-Richtlinie 6
Ausgabe April 2013

BEZEICHNUNG	Mehrfamilienwohnung	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Innenanlage konförmig	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	2019
Straße	Sonnenstraße 1	Katastralgemeinde	Schönbühling
PLZ/Ort	8910 Schönbühling	KG-Nr.	57612
Grundstücksnr.	1234	Seehöhe	750 m



HWB_{ref,SK}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer demnach gegebenen Raumtemperatur, eine Berücksichtigung möglicher Einträge aus Wärmeübertragung, zu halten.

WWB: Der Wärmeenergiebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudeeigenschaft als fiktives Energie-Defizitwert festgelegt.

HEB: Der Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserenergiebedarf die Verluste des geschlossenen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmeübertragung, der Wärmeenergie, der Wärmeenergie und der Wärmeenergie, sowie die Verluste der Wärmeenergie.

PEB: Der Primärenergiebedarf ist die Heizenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Systemen. Der Primärenergiebedarf setzt sich aus dem Wärmeenergiebedarf (PEB_{ref,SK}) und einem nicht erneuerbaren (PEB_{non,SK}) Anteil auf.

CO_{2,SK}: Gemäß dem Indemengebedarf ausrechnenden Spezifikationen Kohlendioxidemissionen (Treibhausgas) einschließlich einer für verpflanzten SK. Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimadatum wurde auf Basis der Monatsdaten (1961 bis 1990) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1979 bis 2007 gegenüber der Vertiefung aktualisierte und dynamisch für die Jahre 1979 bis 2007 gegenüber der Vertiefung aktualisiert.

f_{ges,SK}: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennwerten.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Benutzerverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Energieausweis für Wohngebäude

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe April 2013

HEIZLAGE	235 d	Art der Lüftung	EA-Art:
Heizstrahl	4802 Kd	Solarthermie	RLT-Anlage
Klimaregion	ZA	Photovoltaik	- m²
Normaußen-Temperatur	-15,4 °C	Stromerzeuger	- kWp
Soll-Innen-Temperatur	22,0 °C	NW-WB-System (primär)	- kWh
mittlerer U-Wert	0,170 W/m²K	NW-WB-System (sekundär opt.)	kombiniert
LEK-Wert	11,82	ErW-WB-System (primär)	Fernwärme
Bauweise	mittelschwere	ErW-WB-System (sekundär opt.)	-
		ErW-WB-System (primär)	-
		ErW-WB-System (sekundär opt.)	-

Referenzklima

Ergebnisse		Nachweis über den Energiebedarf
HWB _{ref,SK} = 18,67 kWh/m²a	entspricht	HWB _{geb,SK} = 27,19 kWh/m²a
HWB _{geb,SK} = 11,77 kWh/m²a		Anforderungen
EEB _{ref,SK} = 84,15 kWh/m²a	entspricht nicht	EEB _{geb,SK} = 75,19 kWh/m²a
f _{ges,SK} = 0,882		

Standortklima

Q _{Heiz,SK} = 81.313 kWh/a	HWB _{ref,SK} = 27,50 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 47.081 kWh/a	HWB _{geb,SK} = 15,59 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 91.004 kWh/a	WWB _{ref,SK} = 10,22 kWh/m²a
Q _{Heiz,SK} = 232.087 kWh/a	PEB _{ref,SK} = 10,82 kWh/m²a
	f _{ges,SK} = 2,010
	f _{ges,SK} = 2,060
Q _{Wär,SK} = 67.065 kWh/a	HWB _{ref,SK} = 22,78 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 299.103 kWh/a	EEB _{ref,SK} = 131,60 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 450.839 kWh/a	PEB _{ref,SK} = 156,50 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 581.906 kWh/a	PEB _{geb,SK} = 130,17 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 77.504 kWh/a	PEB _{ref,SK} = 25,00 kWh/m²a
Q _{Wär,SK} = 86.445 kg/a	CO _{2,ref,SK} = 29,06 kg/m²a
Q _{Wär,SK} = 3 kWh/a	f _{ges,SK} = 6,872
	PV-Ertrag _{ref,SK} = 0,10 kWh/m²a

Erstellt von
Unterschrift

- Einreichung
- Fertigstellung
- Umbauten oder Sanierungen
- ständiger Begleiter in der Planung

Photovoltaikanlage im Energieausweis

Energieausweis für Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG

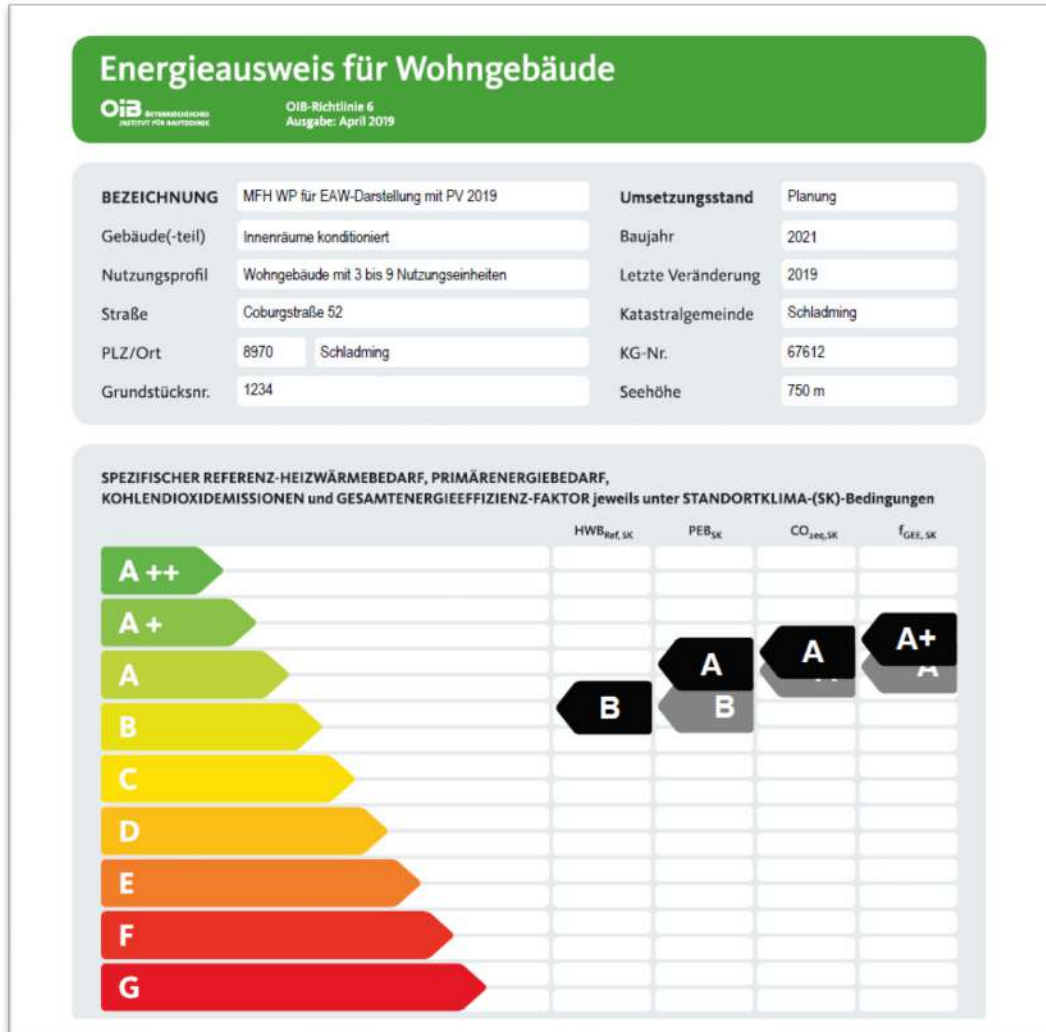
OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	MFH WP für EAW-Darstellung mit PV 2019	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Innenräume konditioniert	Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit 3 bis 9 Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	2019
Straße	Coburgstraße 52	Katastralgemeinde	Schladming
PLZ/Ort	8970 Schladming	KG-Nr.	67612
Grundstücksnr.	1234	Seehöhe	750 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF,
KOHLEN-DIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

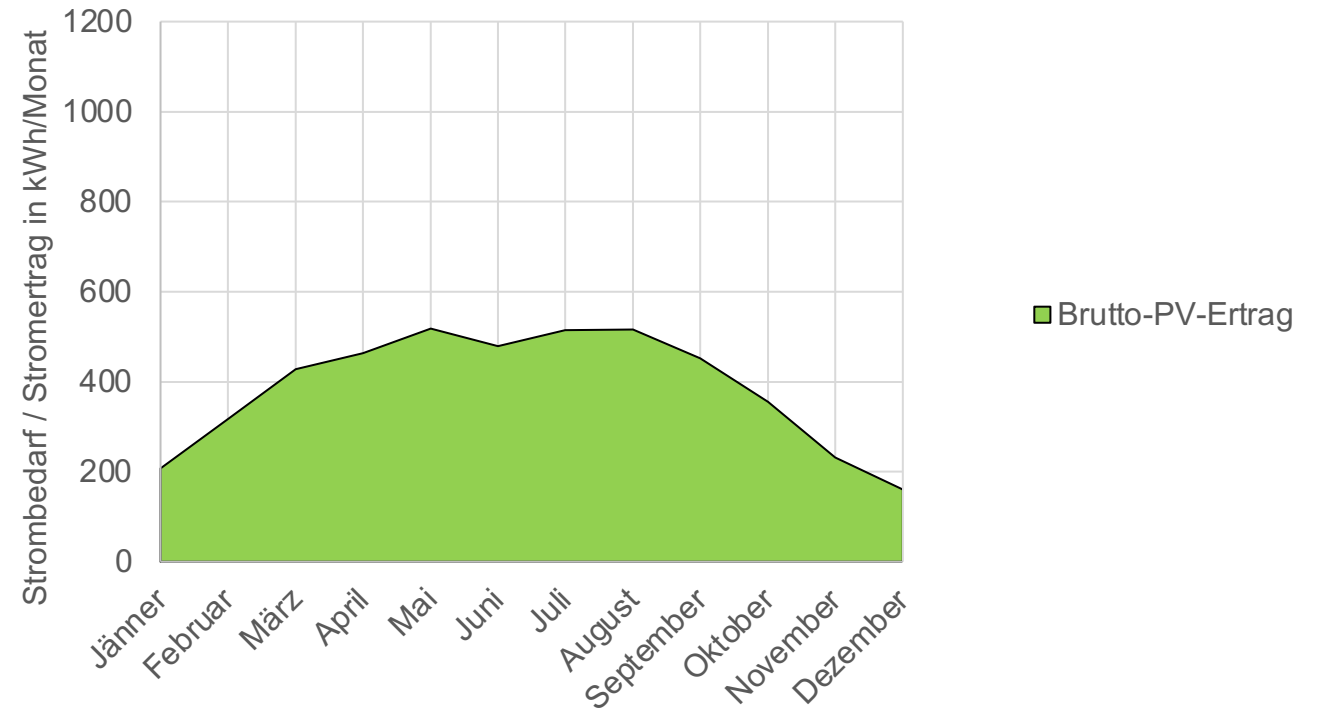
	HWB _{ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2ec,SK}	f _{GEE,SK}
A++				
A+				
A				
B				
C				
D				
E				
F				
G				

Photovoltaikanlage im Energieausweis

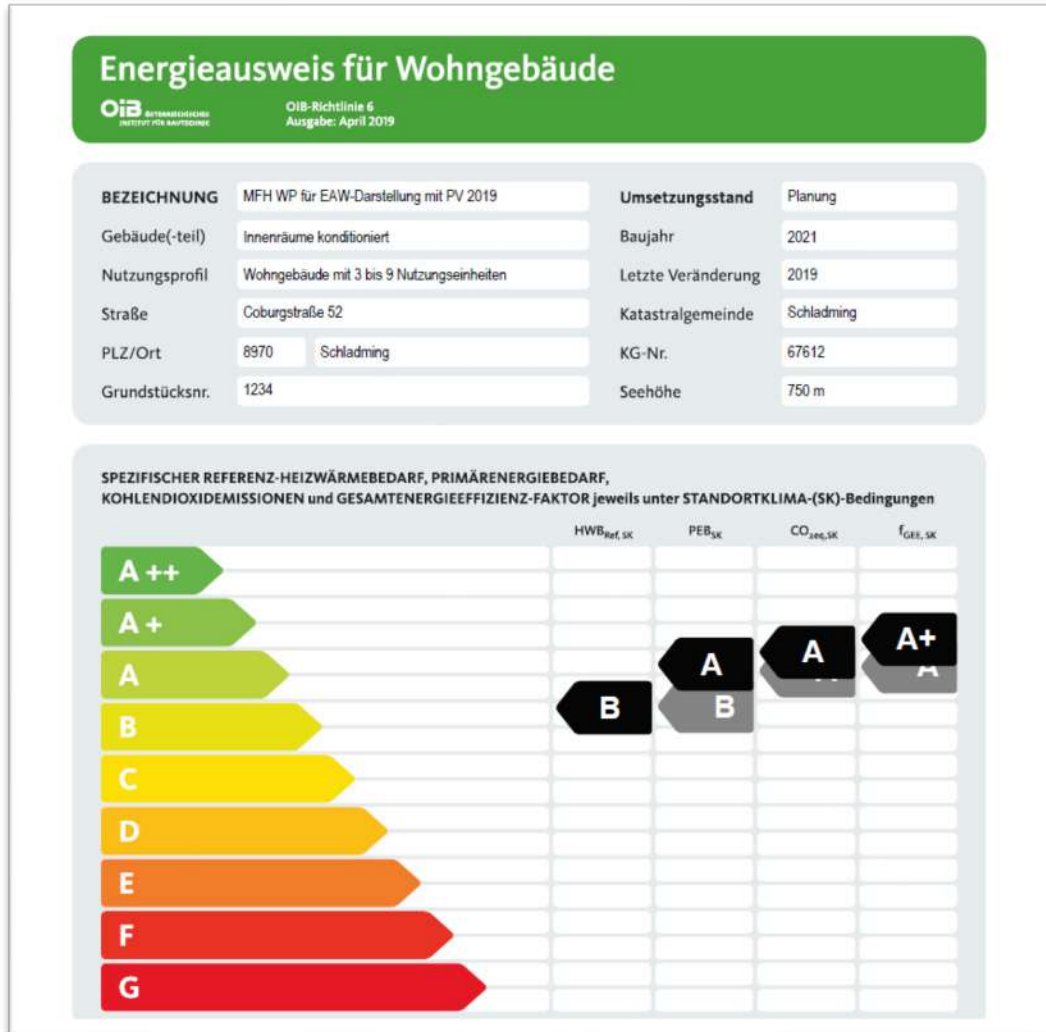


Wechselwirkung mit dem Strombedarf

Gas-Zentralheizung + PV-Anlage

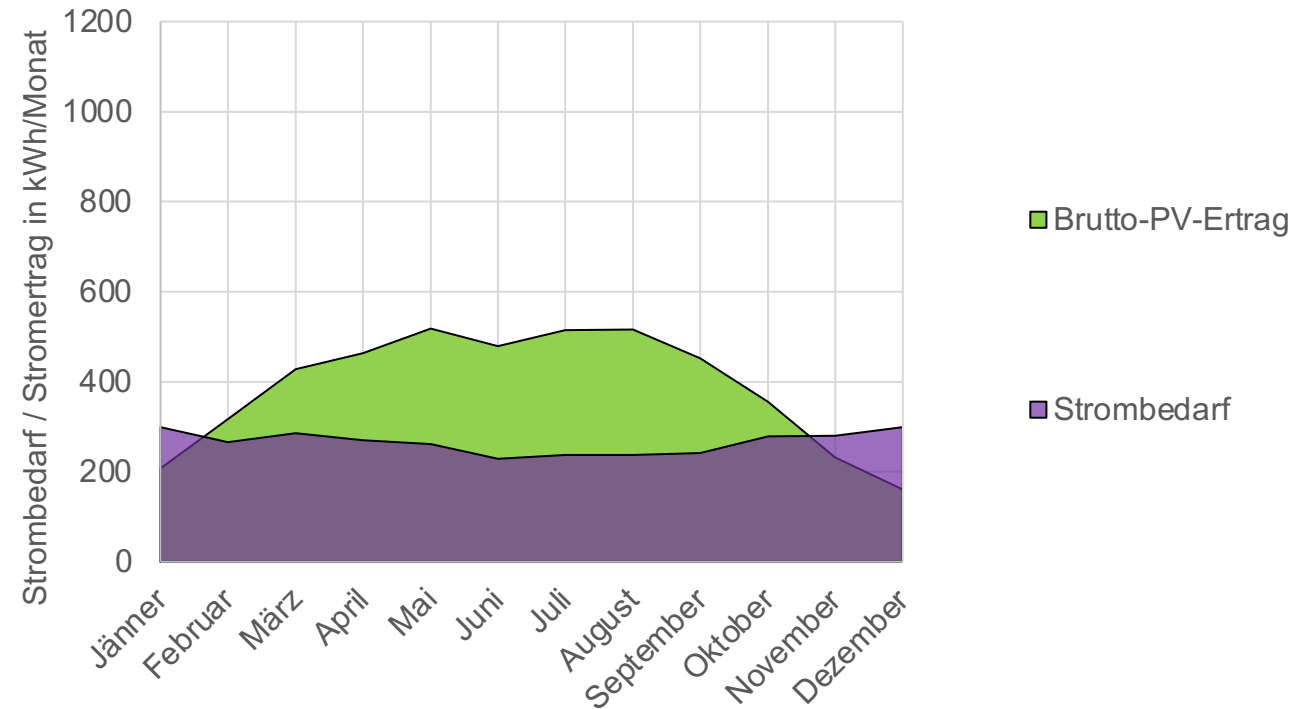


Photovoltaikanlage im Energieausweis

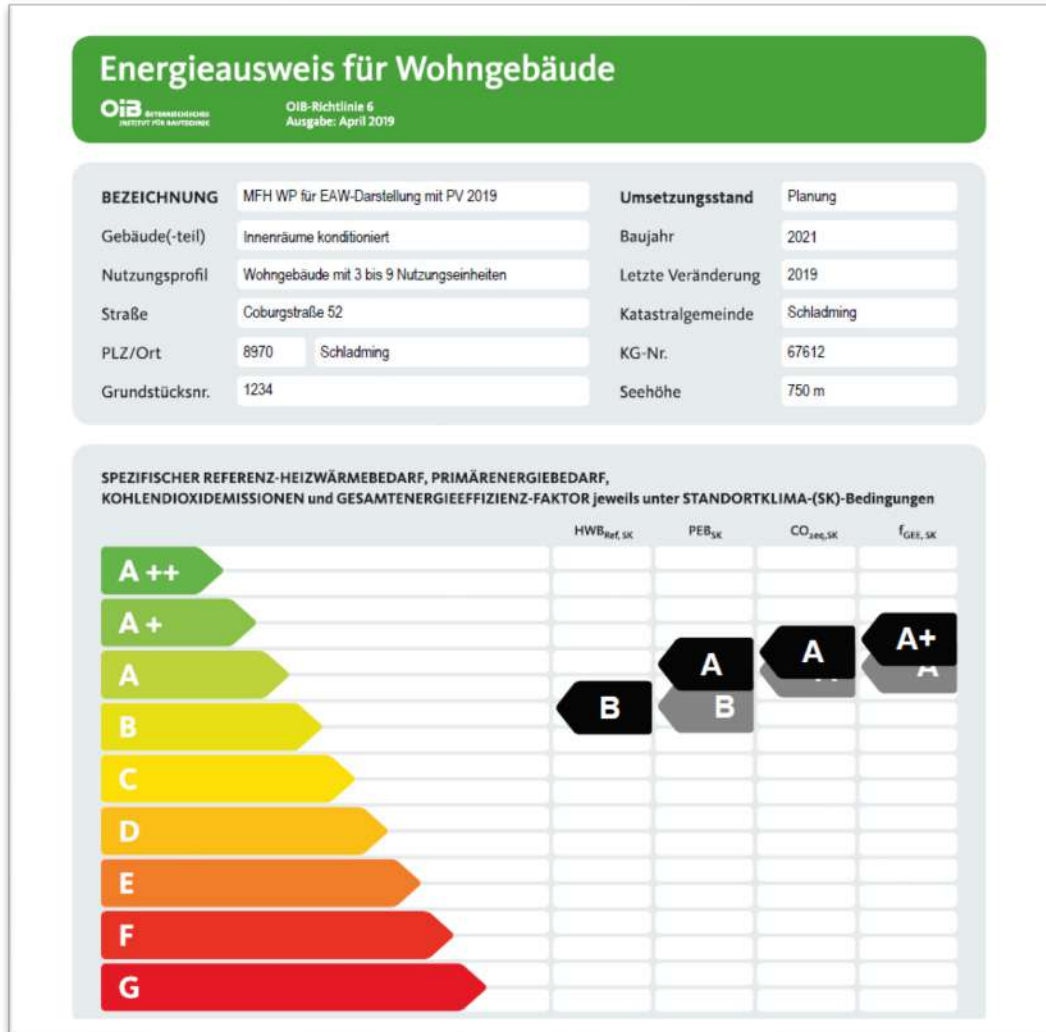


Wechselwirkung mit dem Strombedarf

Gas-Zentralheizung + PV-Anlage

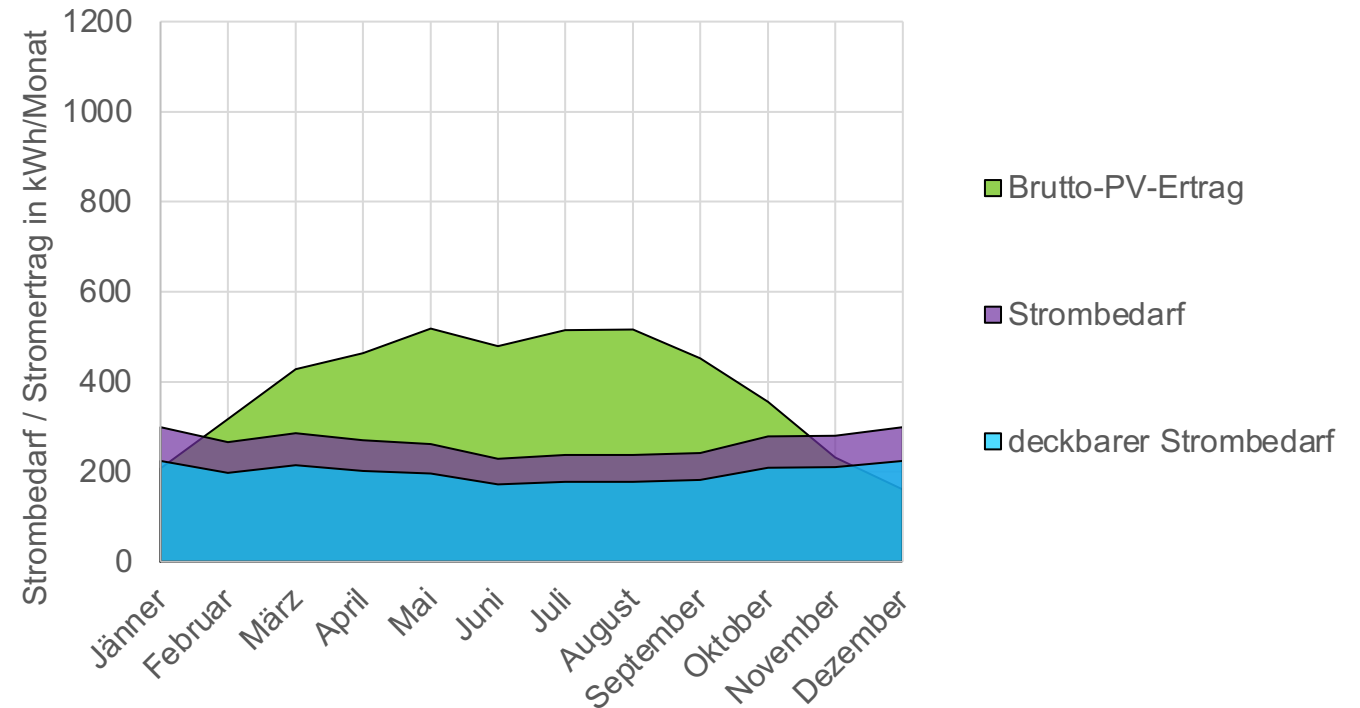


Photovoltaikanlage im Energieausweis

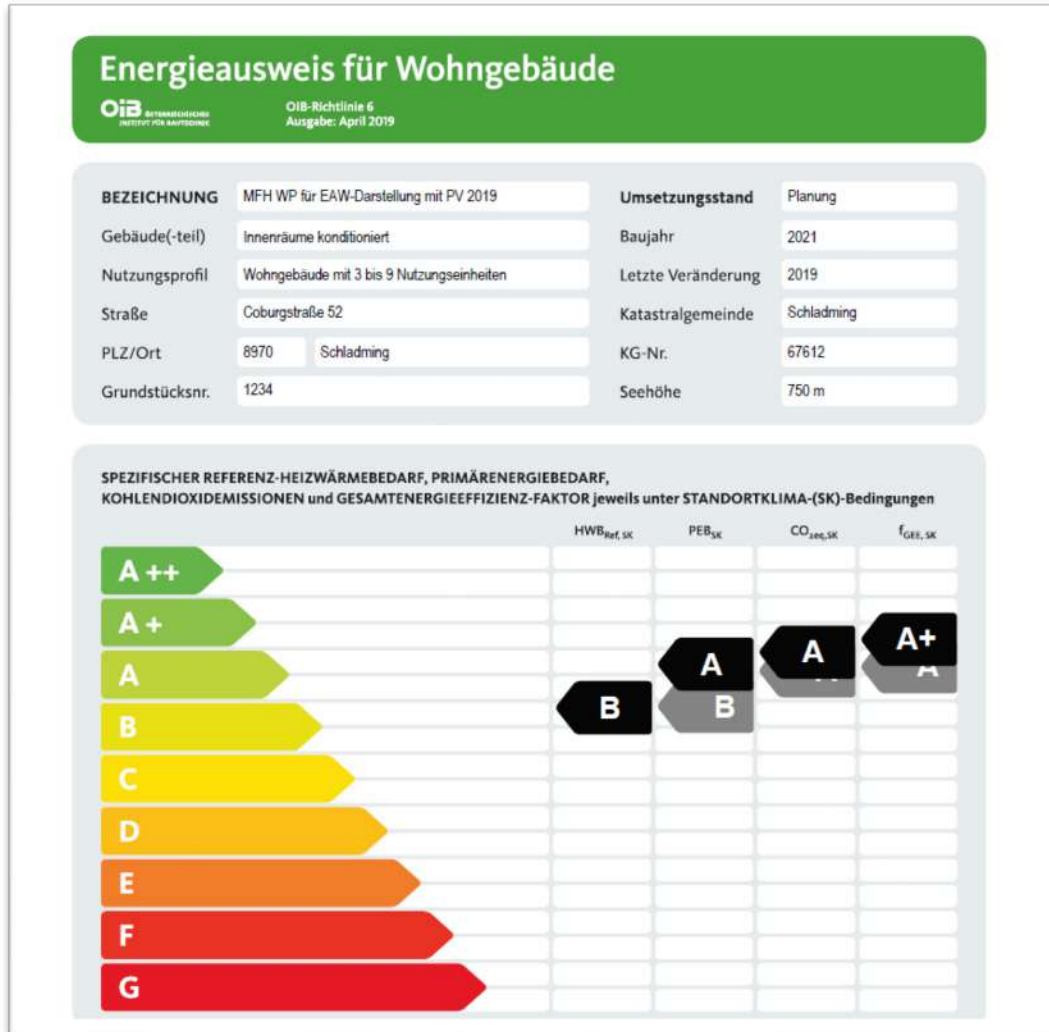


Wechselwirkung mit dem Strombedarf

Gas-Zentralheizung + PV-Anlage

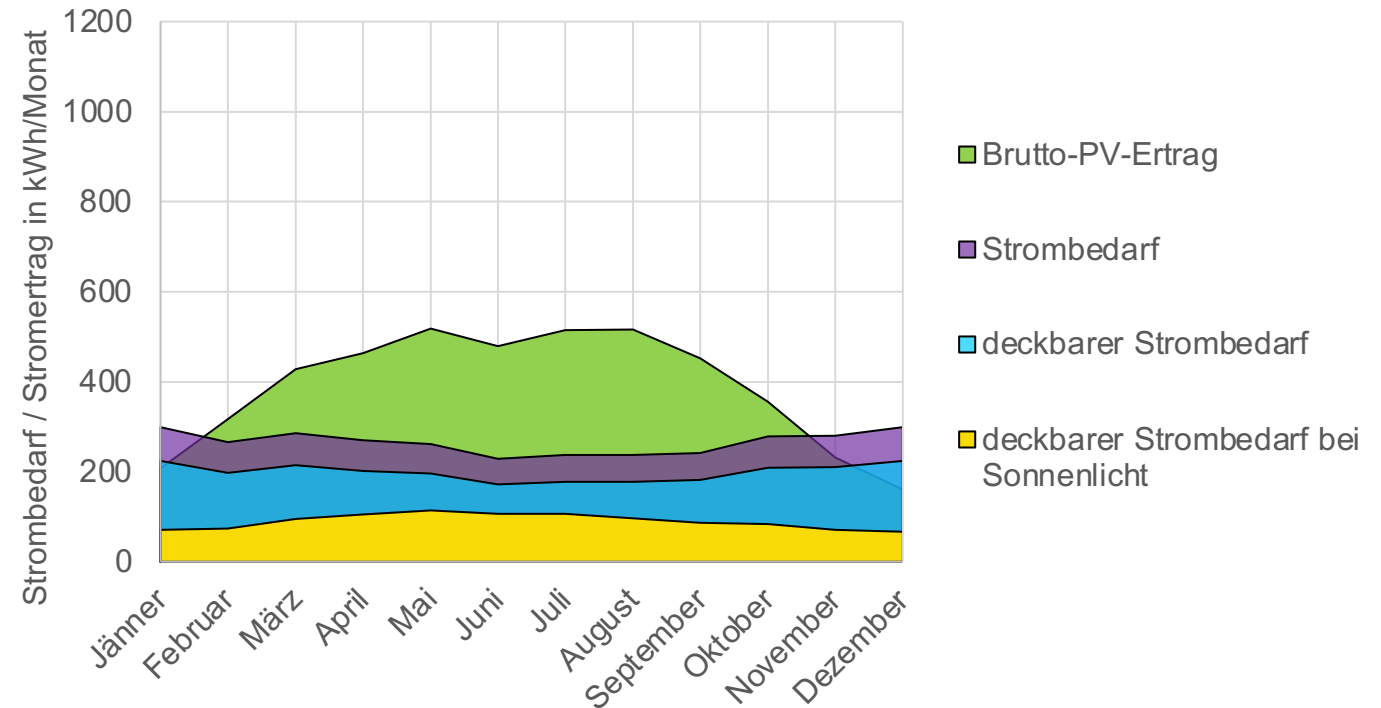


Photovoltaikanlage im Energieausweis



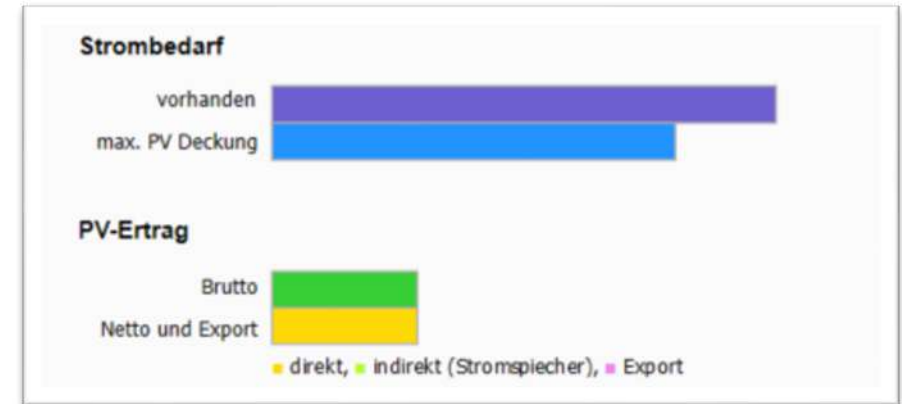
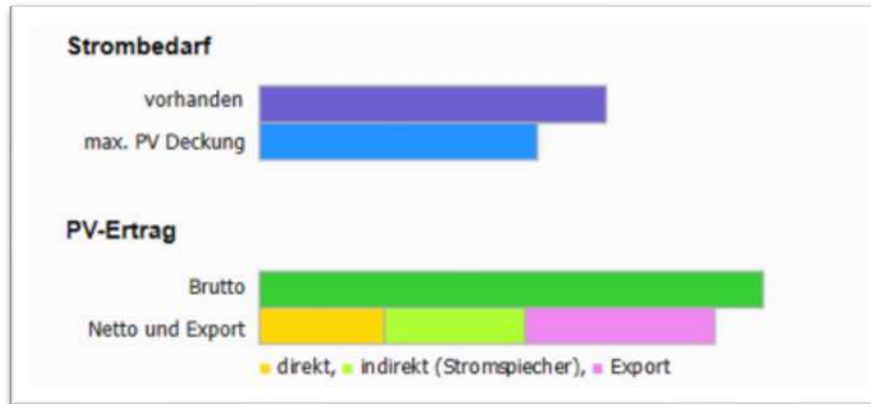
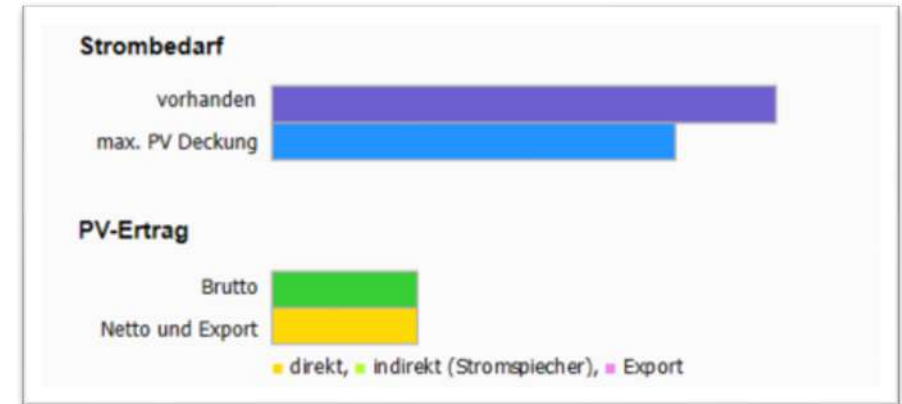
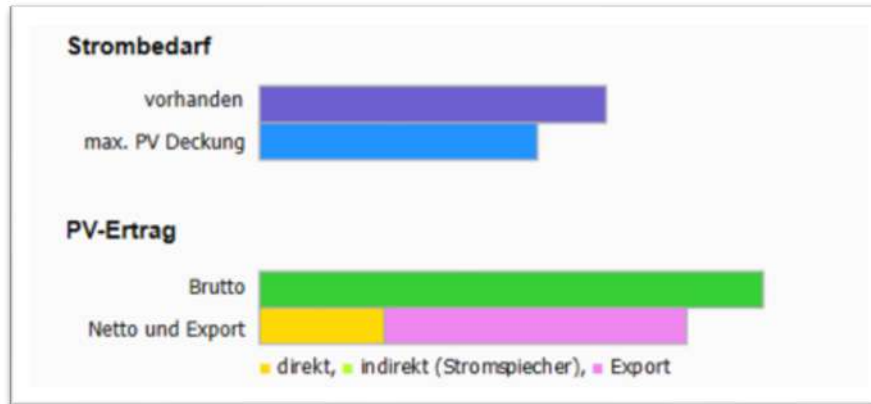
Wechselwirkung mit dem Strombedarf

Gas-Zentralheizung + PV-Anlage



große PV-Anlage

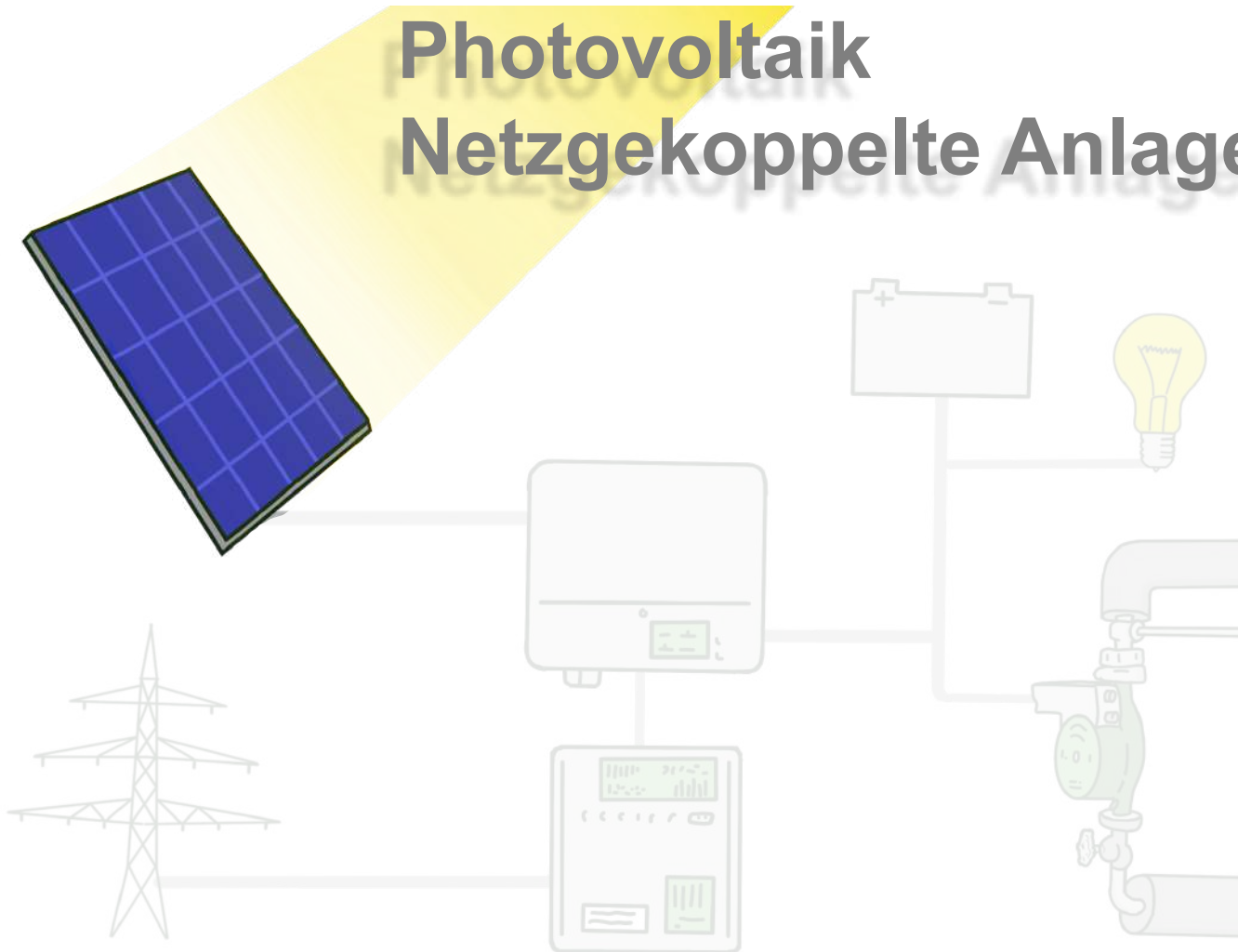
kleine PV-Anlage



+ Stromspeicher

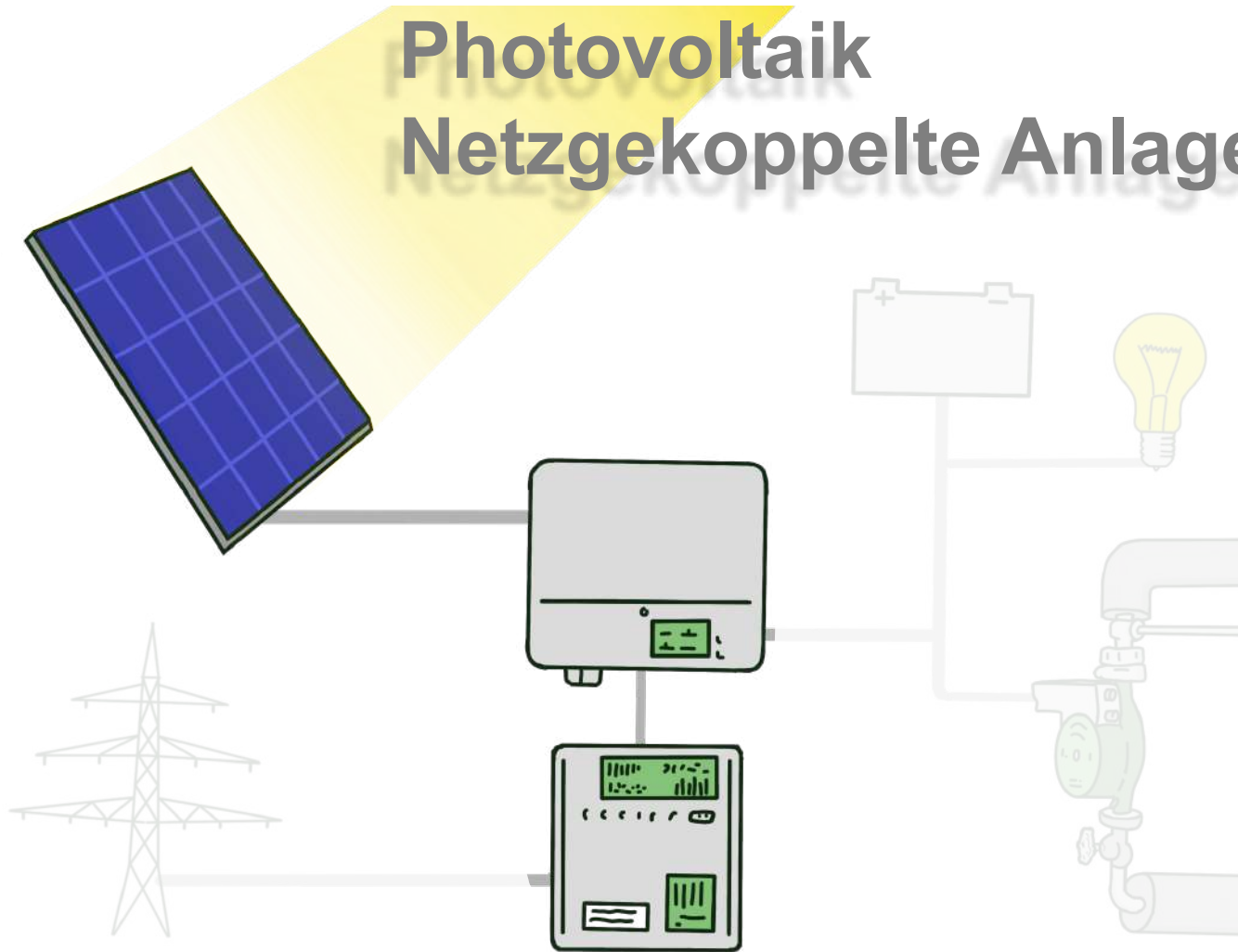
Photovoltaikanlage im Energieausweis

Photovoltaik Netzgekoppelte Anlage



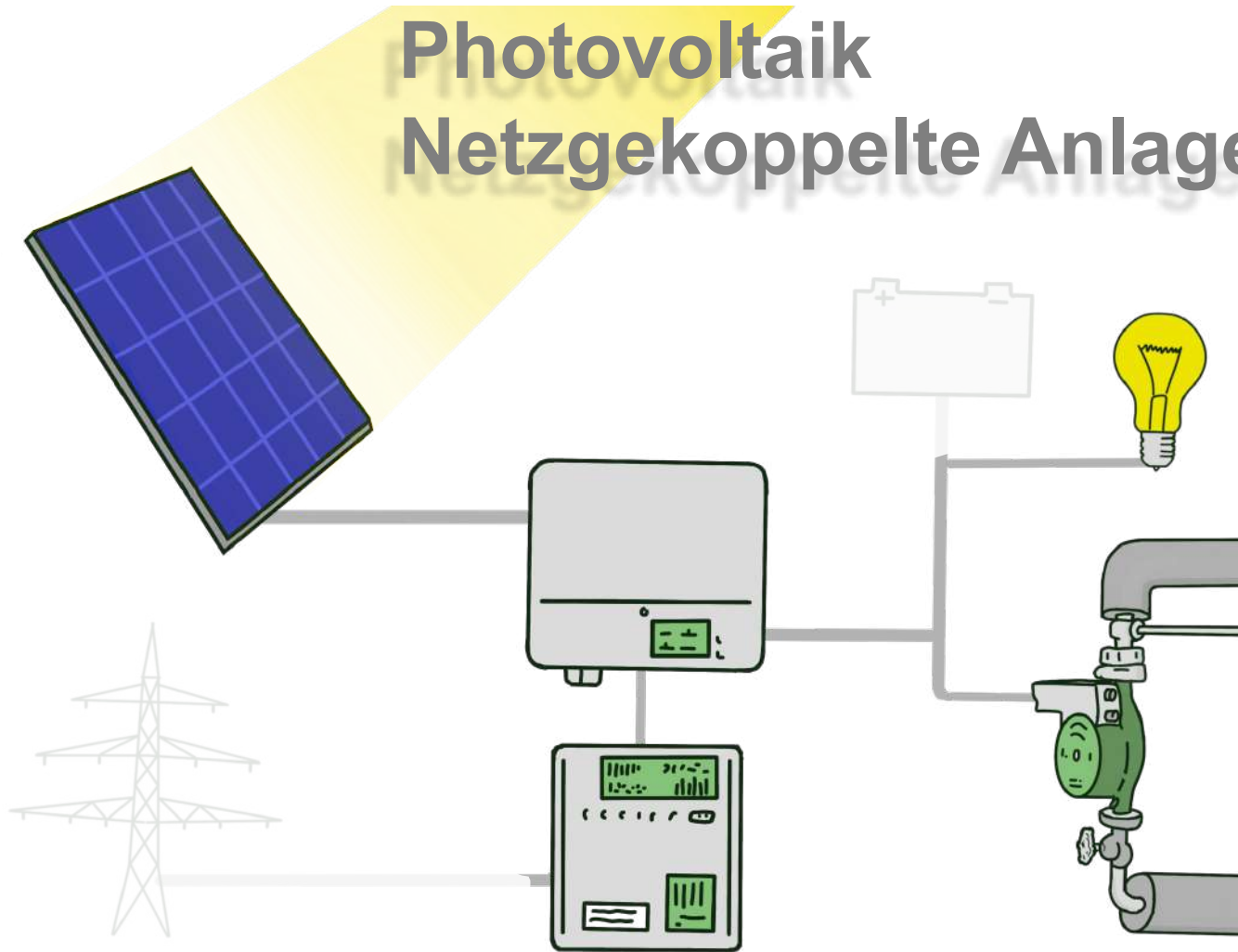
Photovoltaikanlage im Energieausweis

Photovoltaik Netzgekoppelte Anlage



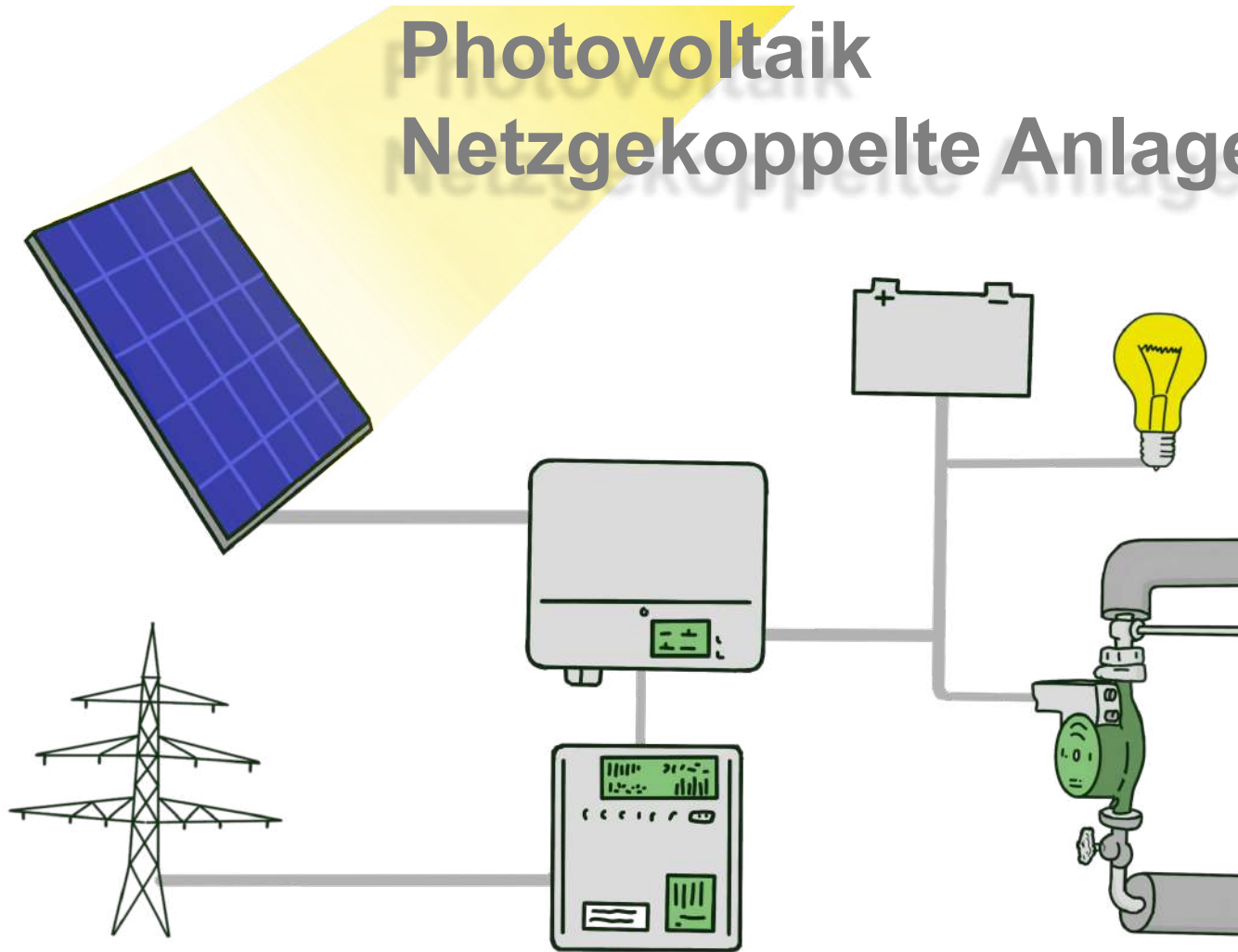
Photovoltaikanlage im Energieausweis

Photovoltaik Netzgekoppelte Anlage



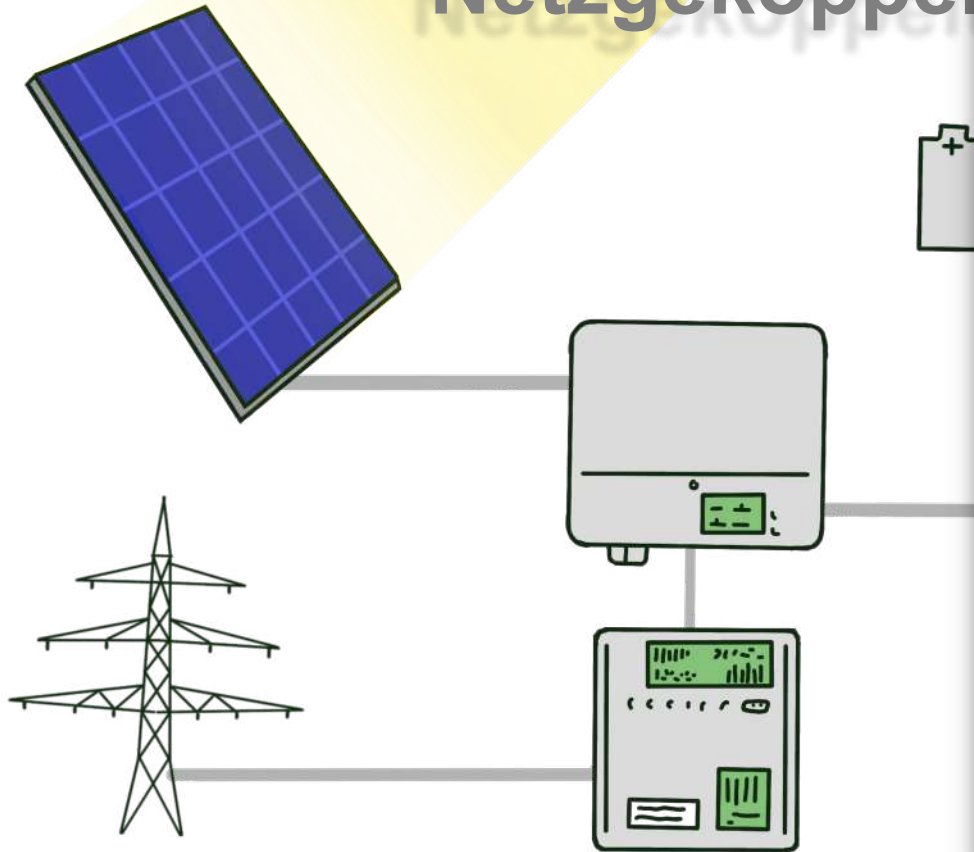
Photovoltaikanlage im Energieausweis

Photovoltaik Netzgekoppelte Anlage



Photovoltaikanlage im Energieausweis

Photovoltaik Netzgekoppelt



ArchiPHYSIK - Dev22_10 - Devinar "PV im EAW" Gas + Speicher - rev9

- Bibliotheken
- Projektliste
- Projekt
 - Bauteile
 - Räume
 - Anlagen
 - Gebäude
 - Energieaus
 - Formulare

Raumheizung

- Anlage Gas**
 - Tatsächliche Anlage, Referenzklima
 - Tatsächliche Anlage, Standortklima
 - Referenzanlage, RK, HWB zul
 - Referenzanlage, RK, HWB 26
- Warmwasser**
 - Anlage Gas kombiniert**
 - Tatsächliche Anlage, Referenzklima
 - Tatsächliche Anlage, Standortklima
 - Referenzanlage, RK, HWB zul
 - Referenzanlage, RK, HWB 26
- Raumlufttechnik**
 - Fensterlüftung
 - mechanische Lüftung mit Wär...
- Beleuchtung**
 - Beleuchtung
- Photovoltaik**
 - Photovoltaik
- Strombedarf**
 - Haushaltsstrombedarf

Photovoltaik

Erträge werden beim EAW berücksichtigt: Energieausweis (Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten)

Definition über Peakleistung

A PVM 33,33 m²

P PK 5,00 kW

monokristallines Silicium

η PVM 0,150 -

unbelüftete PV-Module

f PVA 0,76 -

Geländewinkel 10°

Orientierung des Kollektors Süd

Azimit 180,0 °

Neigungswinkel 45°

Neigung zur Horizontalen 45,0 °

Stromspeicher vorhanden

Speichergröße: 10,0 kWh

Q PV B	Q PV Export	Q PV N
kWh/a	kWh/a	kWh/a
4 648	3 493	1 154

Photovoltaikanlage im Energieausweis mit BIM

The screenshot displays a BIM software interface with two main windows. The left window, titled 'IfcViewer - PV - BIM mit Photovoltaikanlage - rev1', shows a 3D perspective view of a building with solar panels on its roof. A tree view on the left lists models, including 'Gebäude', 'SimplyTwoRooms HVAC.HT-- IFC4 RV BIMvs.ifc', and 'SolarDevice'. A table at the bottom left shows properties for the selected 'SolarDevice' element.

Name	Eigenschaft
Entity	IfcSolarDevice
Guid	1uMstn7IA\$JR7bPrgl1pec
Name	ELEM-0087
PredefinedType	NOTDEFINED
Tag	78586DF1-1D22-BF4D-B1E5-67
TypeName	Photovoltaikpaneel 25
Klassifikationen	
ARCHICAD Klassifiz...	PV-Kollektor
Properties	
Pset_SolarDeviceTypeAdditional	
ElectricalPeakPower	1.110000
ArchiCADProperties	

The right window, titled 'PV im EAW" Gas + Speicher - rev9', shows a detailed configuration table for the photovoltaic system. A green arrow points from the 3D model to this table.

Photovoltaik	
Erträge werden beim EAW berücksichtigt: Energieausweis (Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten)	
Definition über Peakleistung	
A PVM	33,33 m2
P PK	5,00 kW
monokristallines Silicium	
η PVM	0,150 -
unbelüftete PV-Module	
f PVA	0,76 -
Gelandewinkel 10°	
Orientierung des Kollektors Süd	
Azmut	180,0 °
Neigungswinkel 45°	
Neigung zur Horizontalen	45,0 °
Stromspeicher vorhanden	
Speichergröße:	
	10,0 kWh

At the bottom right, a summary table shows energy production and export values:

Q PV B	Q PV Export	Q PV N
kWh/a	kWh/a	kWh/a
4 648	3 493	1 154

DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT

Markus Dörn, A-Null Development GmbH - info@archiphysik.com

Wir bedanken und für die Förderung bei:



Projektpartner Forschungsprojekt BIM4BIPV:

