



# pv.pro

Projektierung für Profis

Die ultimative 3D-Planungssoftware  
für Solarstromanlagen mit Mehrwert

**Schritt für Schritt zur eigenen Planung**

Version 1.0



Lieber  - Benutzer,

herzlich Willkommen und vielen Dank für Ihr Interesse an pv.pro, der 3D-Planungssoftware für Solarstromanlagen. Mit dieser Schritt für Schritt-Anleitung begleiten wir Sie auf Ihrem Weg zur ersten eigenen Projektierung und der Erstellung eines überzeugenden Angebotes für Ihren Endkunden mit eigenem Logo.

Bei Fragen zu den einzelnen Schritten oder für eine ausführliche Ersteinführung erreichen Sie uns über die unten genannten Kontaktdaten.

Noch detailliertere Informationen zu den einzelnen Planungsschritten können Sie dem pv.pro-Handbuch entnehmen, welches über die Menüleiste „? → Hilfe benutzen“ aufrufbar ist.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihren ersten Planungsschritten mit pv.pro!

## Ihr Kontakt

Arne Knicker  
(PV-Angebotswesen)

Telefon: 0 46 08 / 60 75 - 183

E-Mail: [a.knicker@ews.sh](mailto:a.knicker@ews.sh)





**pv.pro**  
Projektierung für Profis

**EWS**  
Energie aus Wind und Sonne

powered by  
**plan4solar PV**



**pv.pro**  
Projektierung für Profis

Bei technischen Fragen zur Projektierung  
mit pv.pro wenden Sie sich bitte an:

Zur Ersteinführung oder bei Fragen zur  
Installation wenden Sie sich bitte an:

 **Sebastian Winter**  
Abteilungsleiter Angebotswesen  
E-Mail: [s.winter@ews.sh](mailto:s.winter@ews.sh)  
Tel.: 0 46 08 / 80 76 - 180

**EWS GmbH & Co. KG**  
Am Bahnhof 20  
24983 Handewitt

Tel.: 0 46 08 / 67 81  
Fax: 0 46 08 / 16 83  
Web: [www.pv.de](http://www.pv.de)

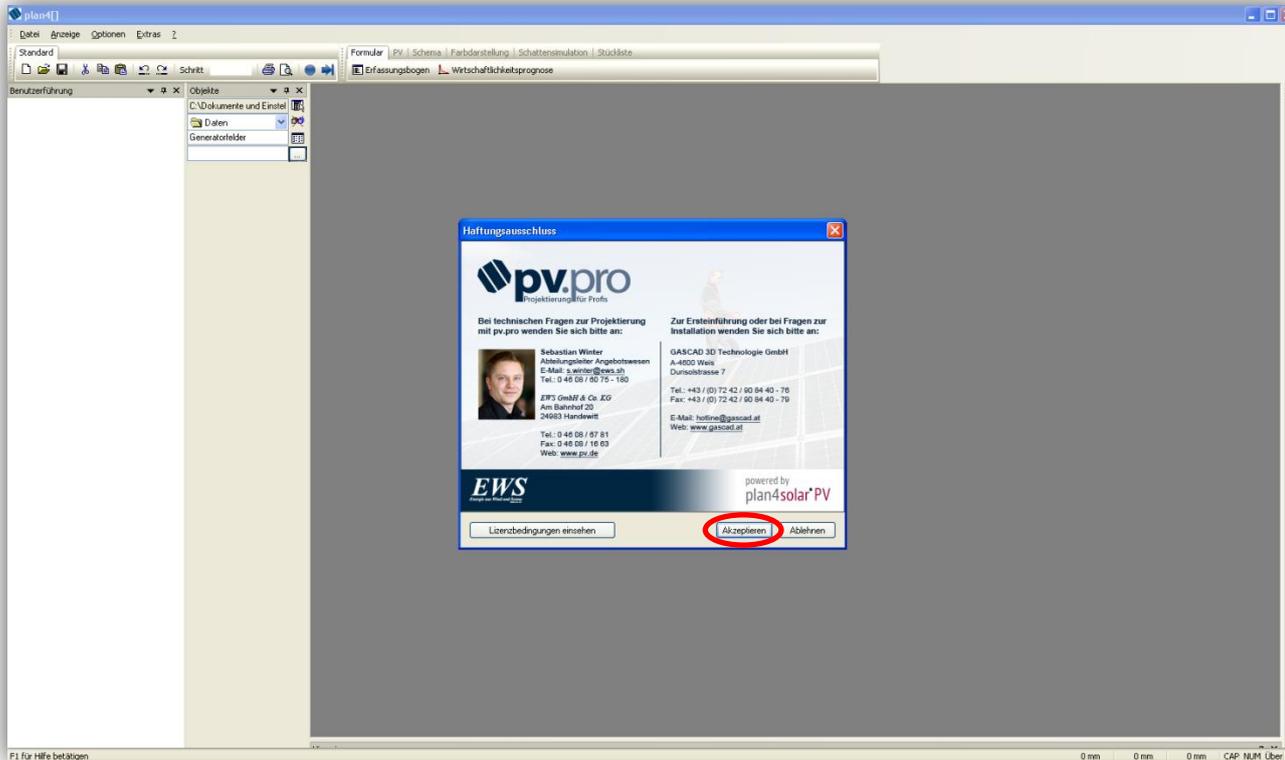
**GASCAD 3D Technologie GmbH**  
A-4600 Weis  
Durisolstrasse 7

Tel.: +43 / (0) 72 42 / 90 84 40 - 78  
Fax: +43 / (0) 72 42 / 90 84 40 - 79

E-Mail: [hotline@gascad.at](mailto:hotline@gascad.at)  
Web: [www.gascad.at](http://www.gascad.at)

**EWS**  
Energie aus Wind und Sonne

powered by  
**plan4solar PV**



Bitte stimmen Sie hier den Lizenzbedingungen mit Klick auf  zu.



Eine Benutzerführung begleitet Sie auf Ihrem Weg durch die Planung. Diese kann am linken oder rechten Rand des Projektfensters platziert sowie ein- und ausgeblendet werden.

Mit einem Klick auf **zum nächsten Schritt** oder dem Symbol  unterhalb der Menüleiste erreichen Sie entsprechend die nächste Planungsstation.

Sollte es erforderlich sein, zum derzeit aktiven Planungsschritt zurückzukehren, da Sie den geführten Pfad z.B. durch die Auswahl abweichender Menüs verlassen haben, so klicken Sie auf **zum aktuellen Schritt** in der Benutzerführung oder  unterhalb der Menüleiste.

Ein Zurückspringen zu einzelnen Planungsschritten ist derzeit noch nicht möglich. Jede einzelne Station ist jedoch über die herkömmliche Menüführung von pv.pro erreichbar. Eine Erläuterung dieser Menüs entnehmen Sie bitte dem ausführlichen Handbuch von pv.pro.

**Wichtig:** Wann immer Sie auf den nächsten Seiten das Pfeilsymbol in der rechten unteren Ecke erblicken, klicken Sie bitte nach Abschluss der Eingaben auf das entsprechende Symbol, um zum nächsten Planungsschritt zu gelangen. Ist das Symbol nicht abgebildet, so ist der aktuelle Planungsschritt noch nicht abgeschlossen oder das Programm springt automatisch zum nächsten Schritt.



# Eingabe Firmendaten

The screenshot displays the 'pv.pro' software interface. The 'Extras' menu is circled in red. A 'Planner' dialog box is open, showing company details for 'Paulus Planer' and 'EWS GmbH & Co. KG'. The 'Logo' field is also circled in red, and a checkbox for 'Standardwerte speichern' (Save default values) is checked. The background shows a solar panel installation scene.



**Profi-Tipp:**  
Mit einem Haken in „Als Standardwerte speichern“ müssen Sie die Eingaben nicht bei jedem Projekt wiederholen.

Klicken Sie auf „Extras“ und wählen „Planerinformationen“ aus. Hier können Sie Ihre Firmendaten angeben, die nachher im Projektausdruck erscheinen sollen. Außerdem können Sie hier Ihr persönliches Firmenlogo aus einem Datenverzeichnis auswählen. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit  Standardwerte speichern .

# Kundendaten

pv.pro - [Planung1]

Standard | Formular | PV | Schema | Farbdarstellung | Schattensimulation | Stückliste

Schritt: 10.0 cm | **Übernehmen** | Erfassungsbogen | Wirtschaftlichkeitsprognose

Objekte: C:\ProgramData\pv.pro\GASCAD\plan\1\0\data\p... | Daten | Generatorfelder

**Kundendaten**

KundenNr.: 10000

Name: Max Mustermann

Firma: EWS GmbH & Co. KG

Straße: Muster

PLZ: 24983

Ort: Handewitt

Land: Deutschland

Telefon: 04608 / 6781

Fax: 04608 / 1663

Mail: info@ews.sh

Anrede: Sehr geehrter Herr Mustermann,

Grüßformel: Mit freundlichen Grüßen

Notiz:

**Übernehmen**

Benutzerführung

- 1.0 Datenerfassung
  - 1.1 Kundendaten
  - 1.2 Objektstandort
  - 1.3 Solarstandort
  - 1.4 Ausdrucksdaten
- 2.0 Dachfläche bearbeiten
  - 2.1 Hindernisse?
  - 2.2 Nachbarobjekte?
  - 2.3 Schattenberechnung?
- 3.0 Modulverlegung
  - 3.1 Basismodul bestimmen
  - 3.2 Modul quer legen?
  - 3.3 Aufständern?
  - 3.4 Modulbefestigung
- 4.0 Gestellanlage
  - 4.1 Gestell Diagon
  - 4.2 Kragarmverlängerung?
- 5.0 Elektrik
  - 5.1 Wechselrichteranlage
  - 5.2 Stromzuweisung
  - 5.3 Verschallungsplan generieren?
  - 5.4 Schaltplan generieren
  - 5.5 Kabelverlegetabellen
- 6.0 Analyse/Auswertungen
  - 6.1 Ertragsprognose berechnen
  - 6.2 Wirtschaftlichkeitsdatenerfassung
  - 6.3 Angebotsmappe
  - 7.0 Schnittstellen

zum aktuellen Schritt  
zum nächsten Schritt

Benutzerführ... | Eigenschaften | Hinweise - AL...

Bitte geben Sie nun die allgemeinen Kundendaten ein. Klicken Sie nach der Eingabe auf **Übernehmen**.  
Um fortzufahren auf **zum nächsten Schritt** oder  klicken.





# Auswahl Standort

The screenshot shows the 'pv.pro' software interface for site selection. The main window is titled 'Solarstandort' and features the EWS logo. The interface is divided into several sections:

- Index:** A vertical menu on the left with categories like 'Kundendaten', 'Vertriebspartner', 'Kommissionsdaten', 'Objektdaten', 'Solarstandort', and 'Ausdrucksdaten'. The 'Solarstandort' category is currently selected.
- Standort:** A section containing fields for 'Kontinent: Europa', 'Land: Deutschland', 'Standort oder PLZ:', and 'Straße:'. A button labeled 'Aus Karte' is circled in red.
- Geodaten:** Fields for 'Seehöhe: 200' and 'Seehöhe Abweichung: 0'.
- Meteorodaten:** Fields for 'Verwendete Norm: DIN1055', 'Geländegegebenheit: Keine exponierte L', 'Schneelastzone: 1', 'Windlastzone: 1', and 'Standortspezifikation: Binnenland'. There is also a checkbox for 'Mischform für Geländekategorie:'.
- Geländekategorie:** A section with four radio button options and corresponding icons:
  - Geländekategorie I: Offene See und Küstengebiete die der offenen See ausgesetzt sind. Seen oder Gebiete mit niedriger Vegetation und ohne Hindernisse.
  - Geländekategorie II: Gebiete mit niedriger Vegetation und einzelnen Hindernissen wie Bäume und Gebäude.
  - Geländekategorie III: Dörfer, vorstädtische Bebauungen und Waldgebiete.
  - Geländekategorie IV: Stadtgebiete, bei denen mindestens 15 % der Fläche mit Gebäuden bebaut sind, deren mittlere Höhe 15 m überschreitet.

At the bottom right of the main window, there is an 'Übernehmen' button. The status bar at the very bottom shows coordinates: -6000 mm | -6017 mm | 8515 mm | CAP NUM Über...

Die Auswahl des Standortes erfolgt über den Button Aus Karte .

# Auswahl Standort

Suchen: 24583 Handewitz (DE) | Filter: Deutschland | **Zone** |  | 

Adresse: Am Bahnhof 20, 24583 Handewitz, Germany

Eurocode Zone  
Schnee 2 NT Land DE  
Wind 3 Region

zum aktuellen Schritt  
zum nächsten Schritt

Gesucht werden kann über die Postleitzahl, den Ortsnamen oder über die Karte direkt. Wind- und Schneelast-Zonen können über die Buttons   angezeigt werden.

Anschließend klicken Sie auf  .



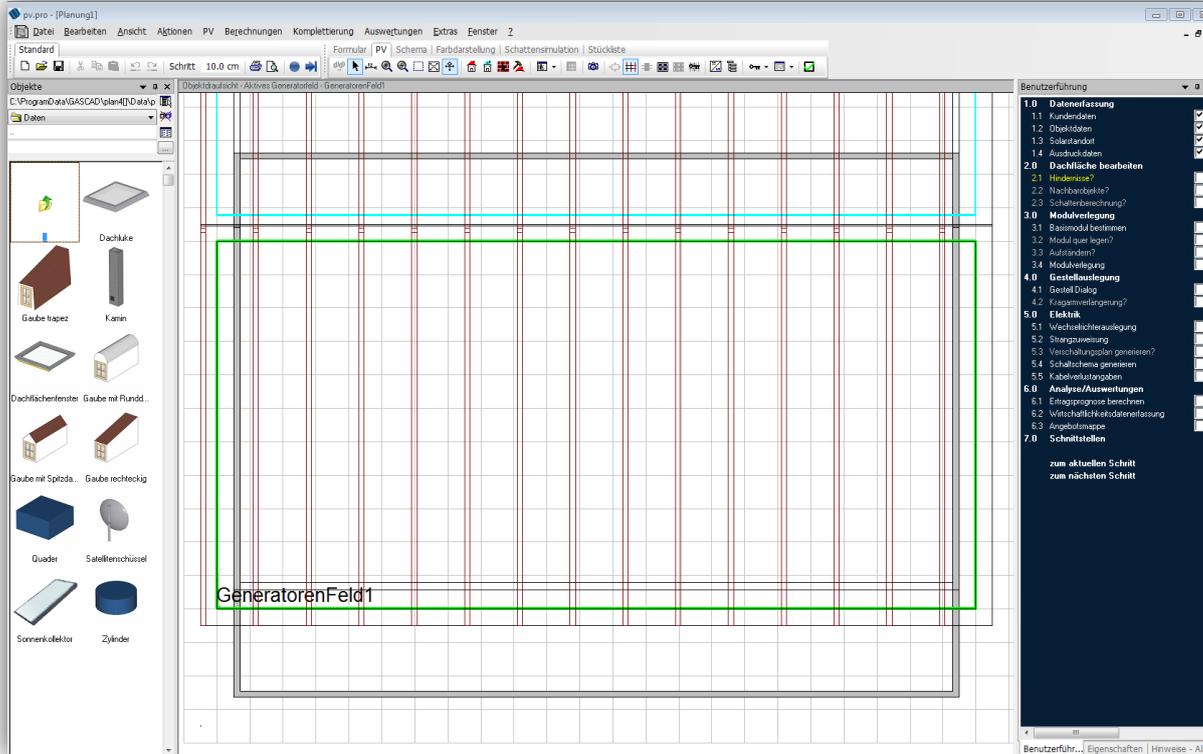
# Ausdrucksdaten

## Anschreiben des Projektausdrucks

Hier besteht die Möglichkeit, vordefinierte sowie selbst erstellte Textblöcke auszuwählen, die dann im Projektausdruck im Anschreiben erscheinen. Klicken Sie nach der Eingabe wieder auf Übernehmen.



# Generatorenfeld



Aus den eingegebenen Objektdaten hat pv.pro das Dach erstellt. Die grüne Umrandung ist der Bereich, in dem pv.pro später automatisch die Modulverlegung durchführt.

# Hindernisse

The screenshot shows the pv.pro software interface. On the left is a toolbar with various roof components like 'Dachkufe', 'Gäube trapez', 'Kamin', 'Dachflächenfenster', 'Gäube mit Pfund...', 'Gäube mit Spitzdach', 'Gäube rechteckig', 'Quader', 'Satellitenschüssel', 'Sonnenkollektor', and 'Zylinder'. The main workspace displays a roof plan with a grid. A blue rectangle is labeled 'GeneratorenFeld' with dimensions of 500,00 cm by 100,00 cm. A red arrow points from the text 'Positionsbestimmung' to the blue rectangle. The 'Eigenschaften' panel on the right shows the following data:

Objekt-Eigenschaften	
Name	Gäube mit Spitzdach
Bezeichnung	Gäube mit Spitzdach
Bauseits vorhanden	Ja
Rotation	
X [m]	0.00
Y [m]	0.00
Z [m]	0.00
Abmessungen	
Breite [cm]	200.00
Tiefe [cm]	383.73
Höhe [cm]	212.00
Extras	
Bemaßung	
Objektvarianten (Gäube, Spitzdach)	
Standard [cm]	200.00
Gäubefarbe	mauer_weiss
Höhe [cm]	150.00
Firsthöhe [cm]	210.00

At the bottom of the properties panel, a red arrow points from the 'Eigenschaften' tab to the 'Breite [cm]' field.



**Profi-Tipp:**  
Objektspezifikationen wie die Maße werden über den Reiter „Eigenschaften“ geändert.

Per Drag & Drop können Hindernisse aus dem linken Bereich auf das Dach gezogen werden. Im nächsten Schritt können auf die gleiche Weise Nachbarobjekte in die Planung eingefügt werden.



# Schattenanalyse

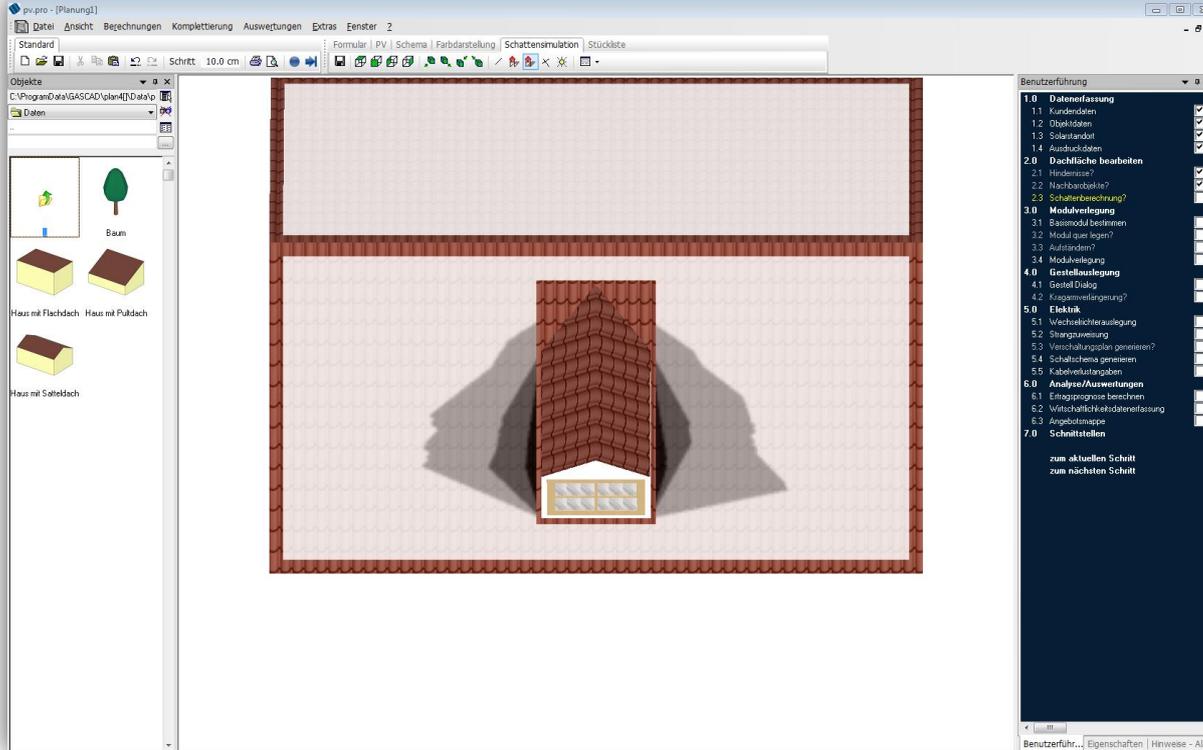
The screenshot shows a software application window titled 'pv.pro - [Planung1]'. The main workspace displays a 3D model of a house with a solar panel on the roof. A dialog box titled 'Sonnenstand' is open, containing the following fields and values:

- Ort aus Erfassungsbogen: Europa
- Land: Deutschland
- Ort: 24883 Handewitt
- Höhe: 30
- Längengrad: 9.32868030452148
- Breitengrad: 54.772963513225064
- Zeitpunkt und Dauer: Datum: August 2013, Uhrzeit: 01.00.00, Sommerzeit:
- Standardbreite: [Dropdown]
- Gesamtdauer: 365 Tage
- Schatten ein: 1 Tage (für Schattenbereich)
- Schatten aus: 14 Tage (für Schattenbereich)
- Intervall: 02.00.00 Stunden/Minuten/Sekunden
- Pause: 0 Sekunden
- Durchgänge: 4390
- Vordefinierte Werte: Jahresverlauf
- Anzeige für Einstrahlungsmindeung: wenig ab 5%, mittel ab 20%, viel ab 40%
- Modus:  Schattenbereich und Einstrahlungsmindeung berechnen

The 'Berechnung starten' button is circled in red. On the right, the 'Benutzerführung' sidebar shows a list of steps, with the current step highlighted.

Um die Schattenanalyse zu starten auf  klicken.

# Schattenanalyse - Ergebnis

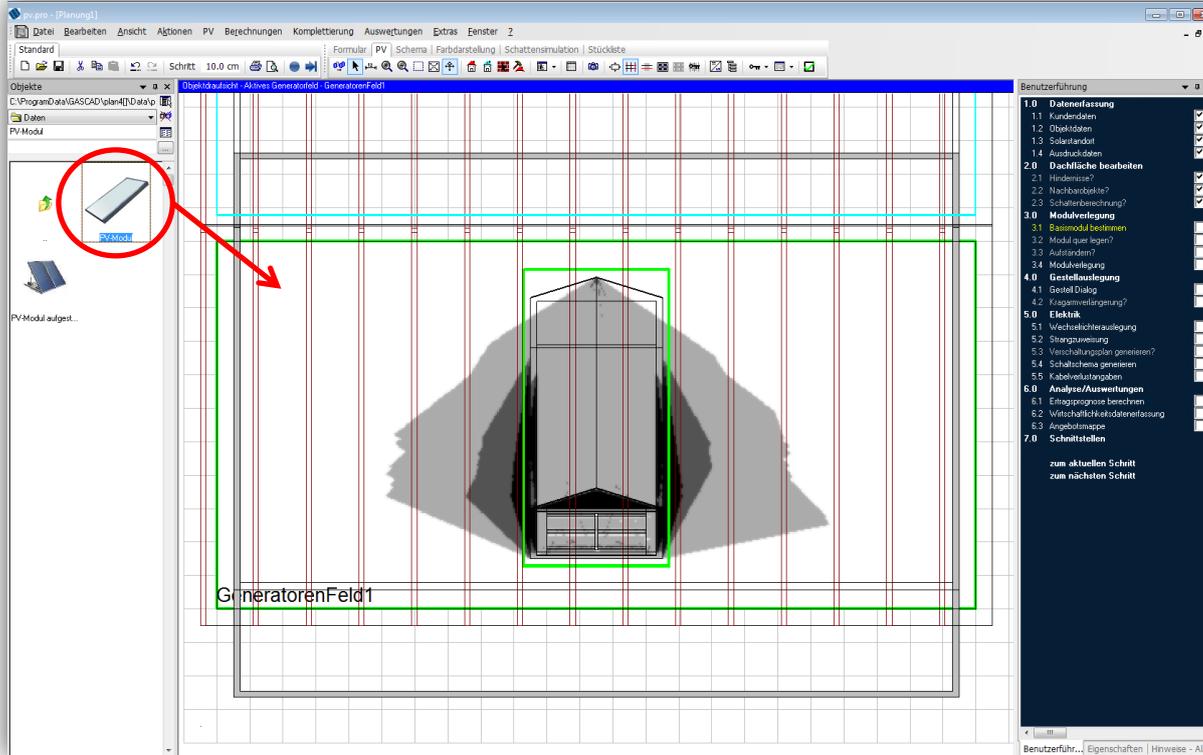


**Profi-Tipp:**  
Die schwarzen Bereiche sollten nicht mit Modulen belegt werden.

Dies ist das Ergebnis der Auswertung. Die grau bis schwarzen Flächen stellen die mäßig bis stark verschatteten Bereiche im Jahresmittel durch die Gaube dar. Diese Bereich sollten entsprechend bei der Modulverlegung berücksichtigt werden.



# Modulplatzierung



Die Schatten werden jetzt auch in der Planungsansicht angezeigt. Um mit der Modulverlegung zu beginnen, wird das Modul aus der Objektliste per Drag & Drop in das Generatorenfeld gezogen.

Suchbegriff eingeben

Nur tauschfähige Artikel anzeigen  Nur aktive Artikel zeigen  Nur eigene Artikel zeigen

F.	Hersteller	Artikelnummer	Verfügbar	Breite	Höhe	Dicke	Nennleistung	Beschreibung
	Avancis	PMSMART125	1	664	1587	40	125	Power Max 125-FB+ SMART
	Avancis	PMSMART130	1	664	1587	40	130	Power Max 130-FB+ SMART
	REC	REC235FE BF	0	991	1665	38	235	REC235FE Black Frame
	REC	REC235PE	0	991	1665	38	235	REC 235 PE
	REC	REC240FE BF	0	991	1665	38	240	REC240FE Black Frame
	REC	REC240PE	0	991	1665	38	240	REC 240 PE
	REC	REC245FE BF	1	991	1665	38	245	REC245FE Black Frame
	REC	REC245PE	0	991	1665	38	245	REC 245 PE
	REC	REC250FE BF	1	991	1665	38	250	REC250FE Black Frame
	REC	REC250PE	1	991	1665	38	250	REC 250 PE
	REC	REC255FE BF	1	991	1665	38	255	REC255FE Black Frame
	REC	REC255PE	1	991	1665	38	255	REC 255 PE
	Sovello	SVL225	0	951	1817	46	225	SVL-225
	Sovello	SVL230	0	951	1817	46	230	SVL-230
	Sovello	SVL235	0	951	1817	46	235	SVL-235
	Sovello	SVT195-FC1	0	951	1571	46	195	SV-T 195 FC1
	Sovello	SVT200-FC1	0	951	1571	46	200	SV-T 200 FC1
	Sovello	SVT205-FC1	0	951	1571	46	205	SV-T 205 FC1
	Tina	TSM-DC80-08-200	0	809	1581	40	200	TSM-DC80-08 Quadmax, 200Wp, mono
	Tina	TSM-DC80-08-205	0	809	1581	40	205	TSM-DC80-08 Quadmax, 205Wp, mono
	Tina	TSM-PC05-1in240	0	992	1650	40	240	TSM-PC05 Universal, 240Wp, poly
	Tina	TSM-PC05-1in245	0	992	1650	40	245	TSM-PC05 Universal, 245Wp, poly
	Tina	TSM-PC05A-1in-	0	992	1650	40	250	TSM-PC05A Honey, 250Wp, poly
	Tina	TSM-PC05A-1in-	0	992	1650	40	255	TSM-PC05A Honey, 255Wp, poly
	Tina	TSM-DC01A-195-	0	809	1581	40	195	TSM-DC01A-05 Conax black/black, 19
	Yngli	YGE48_185	1	990	1310	40	185	YGE 48 Cell, 185Wp, poly
	Yngli	YGE48_190	1	990	1310	40	190	YGE 48 Cell, 190Wp, poly
	Yngli	YGE60_240	1	990	1650	40	240	YGE 60 Cell, 240Wp, poly
	Yngli	YGE60_245	1	990	1650	40	245	YGE 60 Cell, 245Wp, poly

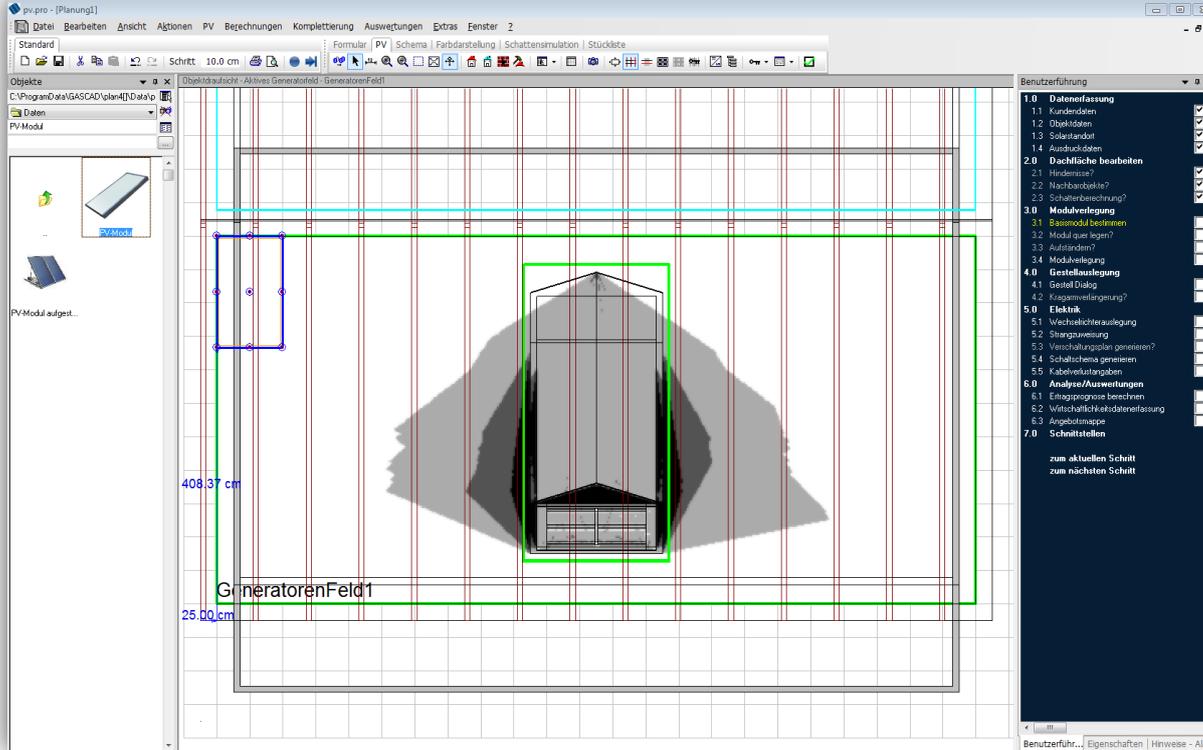
Zu Favoriten hinzufügen    Aus Favoriten entfernen    Zuweisen    Allen Zuweisen    Abbrechen



**Profi-Tipp:**  
Es können Modul-Favoriten festgelegt werden, die später in Bezug auf die installierte Leistung miteinander verglichen werden können.

Es öffnet sich eine Übersicht der verfügbaren Module. Suchen Sie das gewünschte Modul aus und klicken Sie auf **Zuweisen**. Wir haben uns in diesem Fall für das Modul REC 255 PE entschieden.

# Modulplatzierung



**Profi-Tipp:**  
Das Modul kann in dieser Ansicht auch um 90° gedreht werden. Dazu wählen Sie im Menü „PV“ → „um 90 Grad rotieren“.

Nach der Auswahl des Modultyps hat das Modul in der grafischen Darstellung die entsprechende Abmessung und elektrische Eigenschaften angenommen. Per Drag & Drop kann das Modul jetzt in einer Ecke des Generatorfeldes platziert werden.



# Modulverlegung

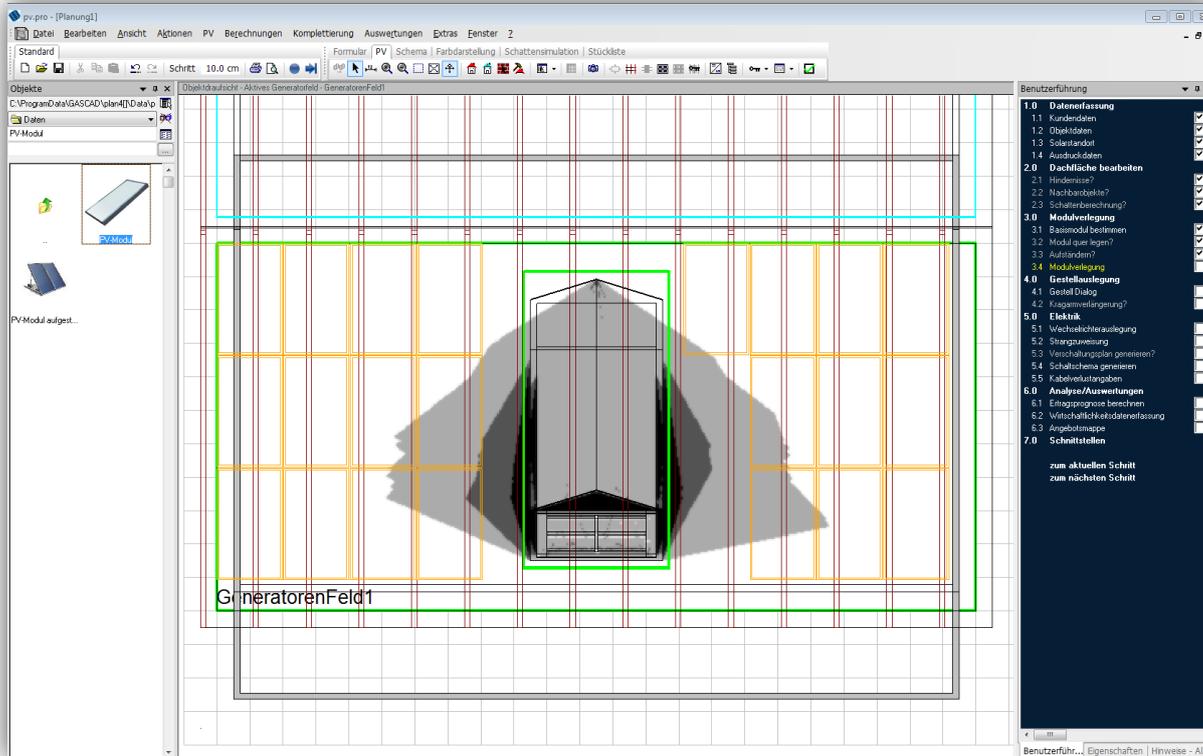
pv.pro - [Planung1]  
Datei Bearbeiten Ansicht Aktionen PV Berechnungen Komplettierung Auswertungen Extras Fenster 2  
Standard Formular PV Schema Farbdarstellung | Schattensimulation | Stückliste  
Objekte  
C:\ProgramData\GASCAD\plan[1]\Data\p...  
Daten  
PVModul  
PVModul aufgest...  
Objekttafel: Aktives Generatorfeld - GeneratorenFeld1  
408.37 cm  
26.00 cm  
GeneratorenFeld1  
Modulverlegung  
Verlegeart  
 Module nebeneinander  
 Module übereinander  
 Anzahl Module  
 Dach voll belegen  
Verlegeart  
 Parallel zum Orlgang  
 Parallel zur Traufe  
Verlegetiefe  
 Parallel zum Orlgang  
 Parallel zur Traufe  
Verlegeoptimierung  
Favoriten vergleichen ...  
Modulabstände  
links und rechts [mm]: 19  
oben und unten [mm]: 19  
Eigenschattung vermeiden  
Der Einstrahlungswinkel (am 21. Dezember): 11.79°  
Schattenbereiche vermeiden  
 Schattenbereiche vermeiden  
Verlegetiefe  
1200  
10.0  
Verschattung berechnen  
Standardinstellungen verwenden  
Aufänderung  
Aufänderung editieren ...  
Verlegen Abbrechen  
Benutzerführung  
1.0 Dateneinfassung  
1.1 Kundenladen  
1.2 Objektladen  
1.3 Solarstandort  
1.4 Ausdrucken  
2.0 Dachfläche bearbeiten  
2.1 Hindernisse?  
2.2 Nachbarobjekte?  
2.3 Schattenberechnung?  
3.0 Modulverlegung  
3.1 Basismodul bestimmen  
3.2 Modul que legen?  
3.3 Aufänderung?  
3.4 Modulverlegung  
4.0 Gestellanfertigung  
4.1 Gestell Dialog  
4.2 Kragarmverlängerung?  
5.0 Elektrik  
5.1 Wechselrichteranlage  
5.2 Stützkonstruktion  
5.3 Verschaltungsplan generieren?  
5.4 Schaltplan generieren  
5.5 Kabelverlaufplan  
6.0 Analyse/Auswertungen  
6.1 Ertragsprognose berechnen  
6.2 Wirtschaftlichkeitsdateneinfassung  
6.3 Angebotsmappe  
7.0 Schaltplan  
zum aktuellen Schritt  
zum nächsten Schritt  
Benutzerführ... Eigenschaften | Hinweise - AL...



**Profi-Tipp:**  
Nutzen Sie hier die Möglichkeit über „Favoriten vergleichen“, verschiedene Modultypen einander gegenüberzustellen, die Sie zuvor als Favoriten markiert haben.

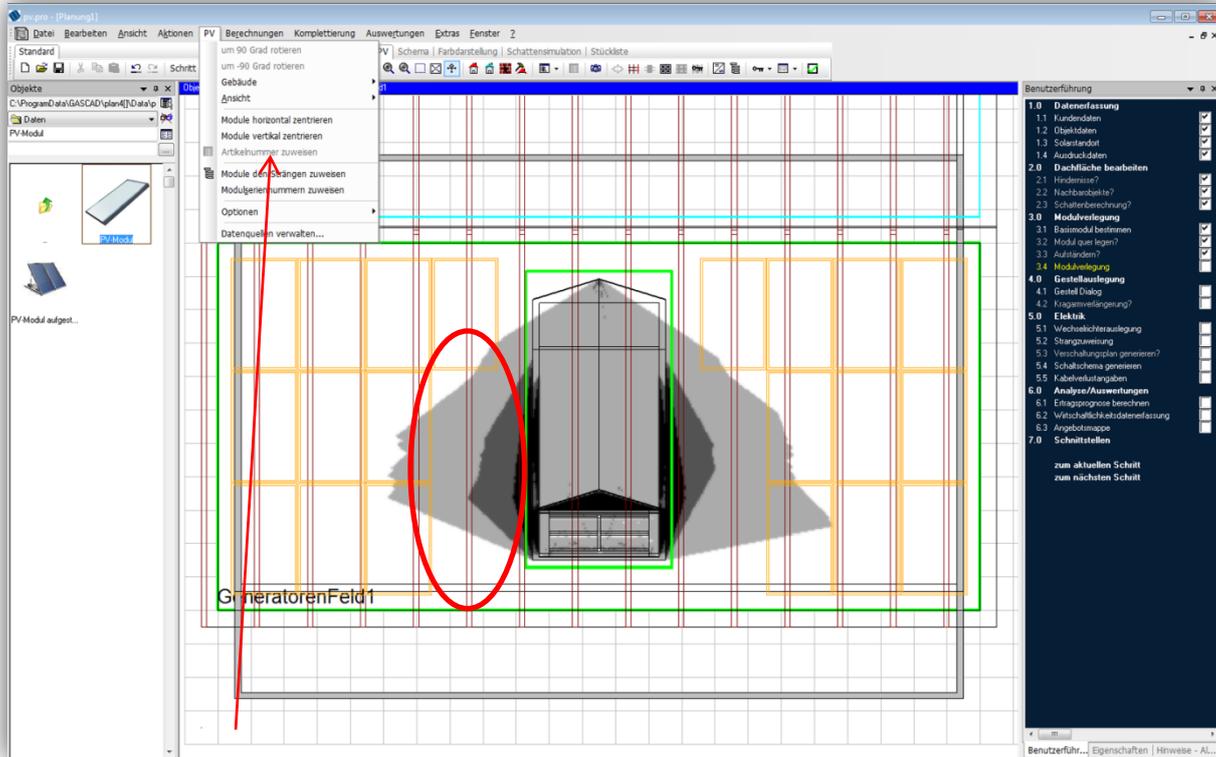
In der automatischen Modulverlegung lassen Sie das Dach zunächst „voll belegen“. Setzen Sie den Haken bei „Schattenbereiche vermeiden“. Klicken Sie dazu entsprechend auf **Verlegen**.

# Das Modulfeld

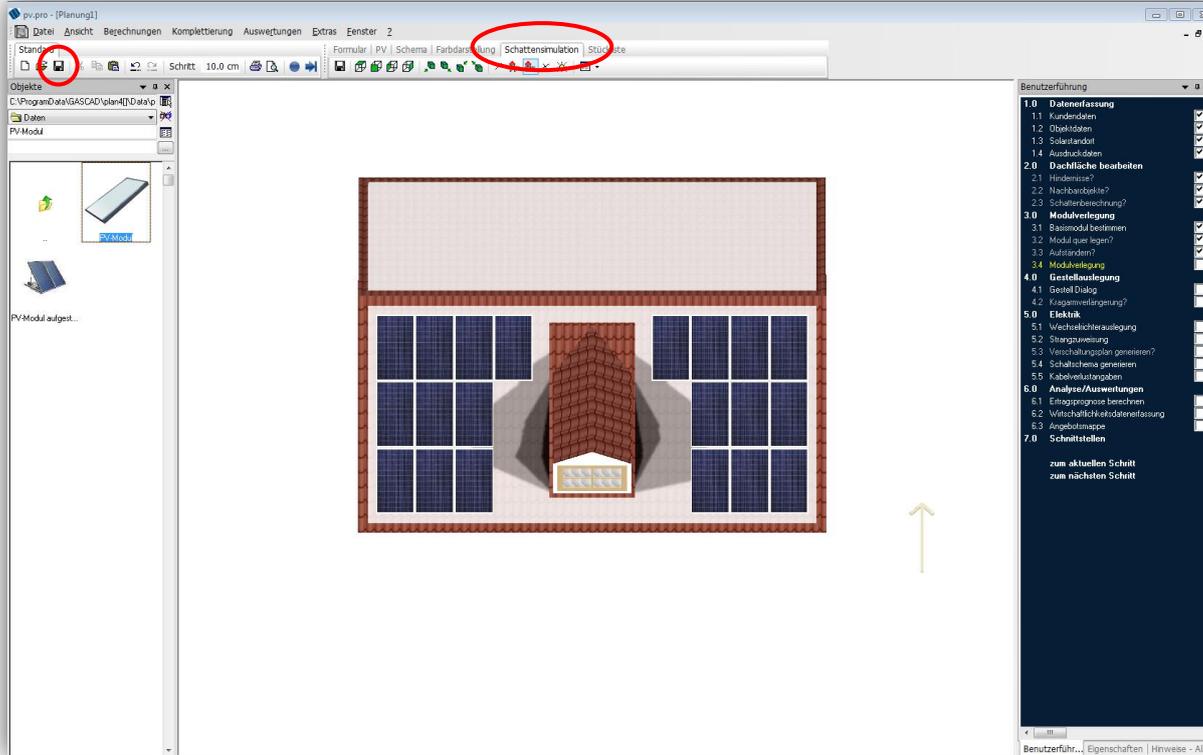


Die von pv.pro automatisch verlegten Module werden jetzt auf dem Dach angezeigt.

# Manuelle Bearbeitung des Modulfeldes



Über die Menüleiste PV zentrieren Sie bitte das Modulfeld horizontal **und** vertikal. Dadurch verschieben sich zwei Module an der linken Seite der Gaube in einen im Jahresmittel stark verschatteten Bereich. Es empfiehlt sich, diese beiden Module zu entfernen. Dazu klicken Sie die Module einzeln am Rand an und drücken „Entf“ auf der Tastatur.



**Profi-Tipp:**  
Über das Symbol „Speichern“  kann diese Ansicht als Grafikdatei gespeichert werden. Diese Grafik kann genutzt werden, um mit Ihrem Kunden über den Vorschlag zu sprechen, bevor man tiefer in die Planung einsteigt.

Zur 3D-Ansicht der bisherigen Planung gelangen Sie über den Reiter „Schattensimulation“.



# Gestellauslegung

pv.pro - [Planung1]

Standard Bearbeiten Ansicht Aktionen PV Berechnungen Komplettierung Auswertungen Extras Fenster 2

Formular: PV Schema Farbdarstellung | Schattensimulation | Stückliste

Schritt 10.0 cm

Objekte

C:\ProgramData\GASCAD\plan[1]\Data\p...  
Daten  
PVModul

Objekt: PVModul aufgest...

Komplettierung

4 Gestelle

Auslegung:

- Dachform: Satteldach
- Unterkonstruktion: Sperrdach
- Befestigung an Dachpfetten oder sparren: Planenregel
- Erdeckung: Planenregel
- Ziegelart: Planenregel
- Schalung: nein
- Dachlattenstärke [mm]: 30mm
- Gestellsystem: 1
- Module: Modulanschl. hoch
- Dachanschluss: Dachhaken: DH 40x8 H-130-45 M8 A2
- Schalungstärke [mm]: 4
- Vielfaches der Befestigungspunkte: 1
- Dachträger: Unregelmäßig
- Dachträgerlänge: 3000
- Dachträger: DC-Profilschiene Alu 40x40
- Schieneverbinder: Schieneverbinder 4-Loch
- Reg. Verbinder Dachträger: Längeabweichung ignorieren
- max. Stütz. Dachtr. [mm]: 1600
- max. Kragarm: 400
- Modulananschluß: Modulanschl. hoch
- Modulrahmenhöhe mm: 37-39
- Erstfachhalter: Modul-Endklemme - Set f...
- Mittelmodulhalter: Modul-Mittalklemme - Set f...
- Komplettierung: Dehnungsfuge nach mm: 0
- Reg. Verbinder ersetzen: nein
- AutomKragarmverlängerung: nein
- Dachtr. durchziehen (Aufst.) ja
- Abst. zw. Dreiecken (Aufst.) 1500
- Randabst. (Aufst.) 400

Ergebnisse:

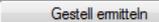
Art	Status
Statusmeldung	aktiv
Standort der PV-Anlage wurde noch nicht bestimmt. Siehe Reiter Formular Standort.	
Einen Standort im Ertragsbogen auswählen	
Meldung ignorieren/aktivieren	
Statusmeldung	aktiv
Die Ertragsmindernde aufgrund Verschattung beträgt 0.0 %.	
Meldung ignorieren/aktivieren	
Statusmeldung	aktiv
In der Planung existieren Schienen, die so weit verschoben werden müßten, dass die Modulhöhe um mehr als 100 mm von der Standardposition entfernt liegen.	
Module verschieben, sodass empfohlene Teilung (1/4, 3/4) möglich wird	
Meldung ignorieren/aktivieren	
Statusmeldung	aktiv
Achtung, das Gehäuse befindet sich in der norddeutschen Tiefenzone. Hier können erhöhte Schneelasten auftreten!	
Meldung ignorieren/aktivieren	
Statusmeldung	aktiv
Ein Hindernis wurde gelöscht, hinzugefügt oder verändert. Bitte vergessen Sie nicht, die Hindernisse nochmals aus dem Dach auszunehmen.	
Hindernisse neu auswählen	
Meldung ignorieren/aktivieren	
Statusmeldung	aktiv
Es befinden sich 52 Dachhaken in der Planung. Die höchste Auslastung beträgt 72%.	
Meldung ignorieren/aktivieren	
Statusmeldung	aktiv
Die höchste Auslastung für die Durchbiegung der 64 Modulachsen beträgt 40%. Die höchste Auslastung für die Durchbiegung der 64 Modulachsen beträgt 47%.	
Meldung ignorieren/aktivieren	

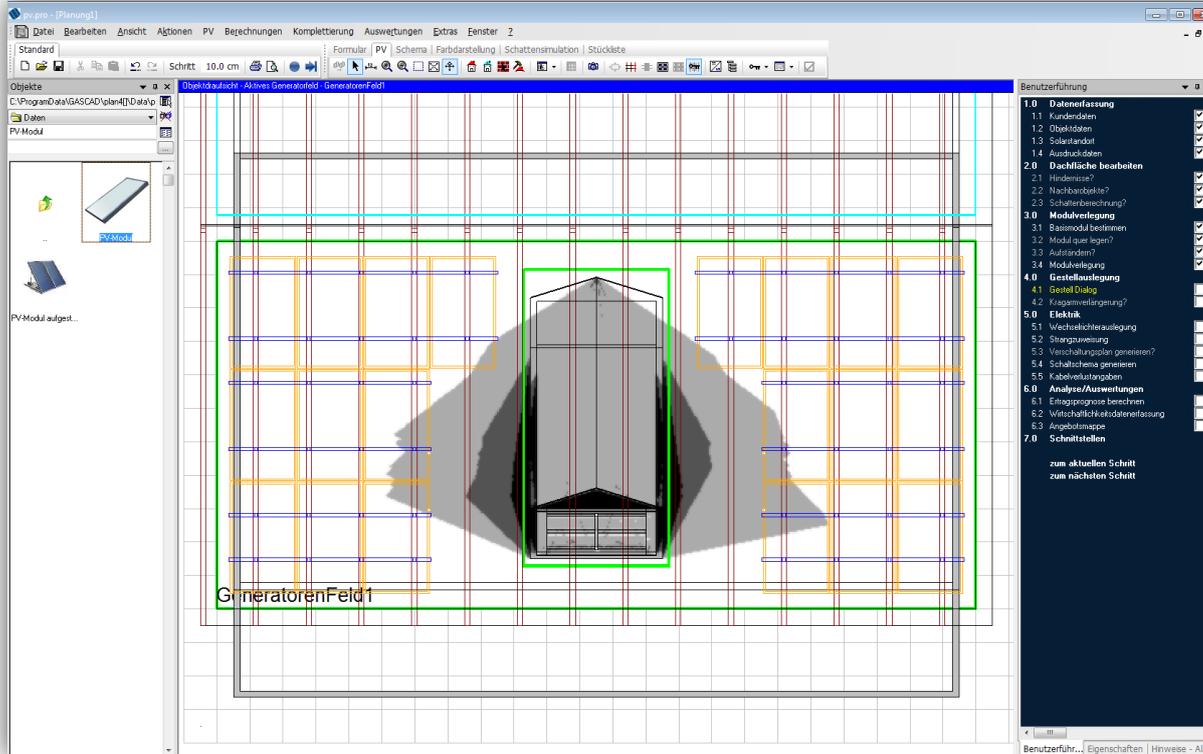
Benutzerführung

- 1.0 Datenerfassung
  - 1.1 Kundendaten
  - 1.2 Objektdaten
  - 1.3 Standort
  - 1.4 Ausrichtungsdaten
- 2.0 Dachfläche bearbeiten
  - 2.1 Hindernisse?
  - 2.2 Nachbarobjekte?
  - 2.3 Schattensimulation?
- 3.0 Modulverlegung
  - 3.1 Basismodul bestimmen
  - 3.2 Modul wie legen?
  - 3.3 Aufständer?
  - 3.4 Modulbefestigung
- 4.0 Gestellauslegung
  - 4.1 Gestell Dialog
  - 4.2 Kragarmverlängerung?
- 5.0 Elektrik
  - 5.1 Wechselrichteranzlegung
  - 5.2 Stützanzweisung
  - 5.3 Verschaltungsplan generieren?
  - 5.4 Schaltplan generieren
  - 5.5 Kabelabstimmung
- 6.0 Analyse/Auswertungen
  - 6.1 Ertragsprognose berechnen
  - 6.2 Wirtschaftlichkeitsdatenerfassung
  - 6.3 Angebotsmappe
  - 7.0 Schnittstellen

zum aktuellen Schritt  
zum nächsten Schritt

Benutzerführ... Eigenschaften | Hinweise - AL...

Im Dialog „Gestellauslegung“ werden die verwendeten Komponenten festgelegt. Für dieses Projekt ausgewählt wurden „Dachhaken 40x8“ sowie „DC-Profilschiene 40x40“. Klicken Sie anschließend auf . Anschließend schließen Sie den Dialog mit Klick auf .



Die berechneten Dachhaken und Schienen werden in der Planung angezeigt. Sollten in Ihrer Planung die entstehenden Kragarme rot dargestellt werden, so können Sie über den nächsten Planungsschritt die automatische Kragarmverlängerung im Rahmen der Gestellauslegung durchführen.



# Wechselrichterauslegung

The screenshot shows the 'pv.pro - [Planung1]' software interface. The main window is titled 'Wechselrichter-Konfigurator'. It contains several sections:

- Systemeinstellungen:** Anzahl Module (20), Untere Grenztemperatur [°C] (-10), Auslegungstemperatur [°C] (50), Obere Grenztemperatur [°C] (70), Leistungsverhältnis min [%] (90), Leistungsverhältnis max [%] (98).
- Validierung:** EEG 2012, Standard.
- Kosinus Phi:** 0,95.
- GeneratorenFeld1:** PV-Module (Hersteller: REC, Modultyp: REC25SPE).
- Wechselrichter:** Hersteller (Fronius), Wechsler (Agilo 100 indoor, Agilo 100 outdoor, Agilo 75 indoor, Agilo 75 outdoor, CL36, c14R).
- Zusammenfassung:** Nennleistung PV-Modul [W] (255), Gesamtanzahl Wechselrichter, Phasenschieflast [W] (0).
- Statistik:** Laufzeit [h] (0), Gesamtanzahl Ergebnisse (0).

The 'Starte Auslegung' button at the bottom of the configuration window is circled in red. The right-hand sidebar shows a navigation menu with the following items:

- 1.0 Datenerfassung
- 1.1 Kundenladen
- 1.2 Objektdaten
- 1.3 Solarstandort
- 1.4 Ausdruckdaten
- 2.0 Dachfläche bearbeiten
- 2.1 Hindernisse?
- 2.2 Nachbarobjekte?
- 2.3 Schattenberechnung?
- 3.0 Modulverlegung
- 3.1 Basismodul bestimmen
- 3.2 Modul que legen?
- 3.3 Aufständerung?
- 3.4 Modulbefestigung
- 4.0 Gestellanlegung
- 4.1 Gestell Diabag
- 4.2 Kragarmverlängerung?
- 5.0 Elektrik
- 5.1 Wechselrichterauslegung
- 5.2 Strangzuweisung
- 5.3 Verschaltungsplan generieren?
- 5.4 Schaltschema generieren
- 5.5 Kabelverlegetabellen
- 6.0 Analyse/Auswertungen
- 6.1 Ertragsprognose berechnen
- 6.2 Wirtschaftlichkeitsdatenerfassung
- 6.3 Angebotsmappe
- 7.0 Schaltstellen

Buttons at the bottom of the sidebar: 'zum aktuellen Schritt', 'zum nächsten Schritt'.

Um den Wechselrichter auszuwählen, wählen Sie bitte folgende Einstellung:

Kosinus Phi   0,95

Wechselrichter  
Hersteller

# Wechselrichterkombinationen

The screenshot displays the 'pv.pro - [Planung1]' software interface. The main window shows a PV system layout with various components like PV modules and inverters. A dialog box titled 'Wechselrichter-Kombinator' is open, showing configuration options for inverters. The dialog is divided into several sections:

- Systemeinstellungen:** Includes 'Anzahl Module' (20), 'Untere Grenztemperatur [°C]' (-10), 'Auslegungstemperatur [°C]' (50), 'Obere Grenztemperatur [°C]' (70), 'Leistungsverhältnis min [%]' (90), and 'Leistungsverhältnis max [%]' (98).
- Wechselrichter-Kombinationen:** Shows 'IG+5S-V3' and 'Galvo 2.5'.
- Zusammenfassung:** Displays 'Nennleistung PV-Modul [W]' (255), 'Gesamtanzahl Wechselrichter' (1), and 'Phasenschieflast [W]' (0).
- Statistik:** Shows 'Laufzeit [s]' (0,001) and 'Gesamtanzahl Ergebnisse' (2).
- IG+5S-V3 Leistungsverhältnis 97,79 %:** Provides detailed performance metrics, including 'Anzahl Wechselrichter' (1), 'Anzahl Module maximal' (14), and 'Anzahl Module minimal' (9).
- Auslegungsvarianten:** Lists '1 x IG+5S-V3 210D 97,79%' as the selected variant.

The background shows a PV system layout with various components like PV modules and inverters. The 'Benutzerführung' (User Guide) panel on the right lists navigation steps from 1.0 to 7.0.



**Profi-Tipp:**  
Um eine größere Auswahl an Wechselrichtern zu erhalten, können die minimalen und maximalen Leistungsverhältnisse erweitert werden.

Nach der Auslegung erscheinen unter dem Register „Wechselrichterkombinationen“ die für diese Konfiguration möglichen Wechselrichter. Nach Auswahl des Wechselrichters kann man im unteren Bereich die Auslegungsvariante bestimmen. Anschließend schließen Sie den Dialog mit Klick auf .





# Planungsansicht

pv.pro - [Planung1]

Objekte  
C:\ProgramData\GASCAD\plan1\0\Date\p  
Daten  
PVModul

Objekt: PVModul

PVModul aufgest...

GeneratorenFeld1

Benutzerführung

- 1.0 Datenerfassung
  - 1.1 Kundenladen
  - 1.2 Objektdaten
  - 1.3 Solarstandort
  - 1.4 Ausdrucken
- 2.0 Dachfläche bearbeiten
  - 2.1 Hindernisse?
  - 2.2 Nachbearbeiten?
  - 2.3 Schattenberechnung?
- 3.0 Modulverlegung
  - 3.1 Basismodul bestimmen
  - 3.2 Modul que legen?
  - 3.3 Aufständer?
  - 3.4 Modulverlegung
- 4.0 Gestellanlage
  - 4.1 Gestell Dialog
  - 4.2 Krümmenverlagerung?
- 5.0 Elektrik
  - 5.1 Wechselrichteranlage
  - 5.2 Strangzuweisung
  - 5.3 Verschaltungsplan generieren?
  - 5.4 Schaltplan generieren
  - 5.5 Kabelverlegung
- 6.0 Analyse/Auswertungen
  - 6.1 Ertragsprognose berechnen
  - 6.2 Wirtschaftlichkeitsdatenerfassung
  - 6.3 Angebotsmappe
  - 7.0 Schnittstellen

zum aktuellen Schritt  
zum nächsten Schritt

Die Aufteilung der Module wird jetzt in der Planungsansicht angezeigt.  
Beispiel: **01010105**: Generatorenfeld 01 – Modulfeld 01 – Strang 01 – Reihenfolge im Strang 05





# Schaltschema

The screenshot shows the pv.pro software interface. The main window displays a circuit diagram of a PV system. At the bottom, a transformer symbol is connected to a 'Netz' (grid) symbol. Above it, a vertical line represents the PV array, with two columns of modules labeled 'S 1.1' and 'S 1.2'. A red circle highlights a button in the top toolbar, which is used to generate the circuit diagram. On the right side, a 'Benutzerführung' (User Guide) panel is visible, listing various steps in the software's workflow, such as '1.0 Datenerfassung', '2.0 Dachfläche bearbeiten', '3.0 Modulverlegung', '4.0 Gestellanlage', '5.0 Elektrik', '6.0 Analyse/Auswertungen', and '7.0 Schnittstellen'. Below the list, there are buttons for 'zum aktuellen Schritt' and 'zum nächsten Schritt'.

Um das Schaltschema zu generieren auf  klicken.



# Kabelverluste

The screenshot shows the pv.pro software interface with a PV system layout. A dialog box titled 'Leitungsspezifikation' is open, displaying the following data:

Strang Nr.	Leitungslänge [m]	Brücken [m]	Querschnitt [mm²]	Strangstrom [A]	Material	Module	Verlust [W]
Wechselrichter: 1. KG+SS-V3							
1	0	12	4.0	8.4	Kupfer	10	3.78
2	0	12	4.0	8.4	Kupfer	10	3.78

Leitungslänge [m]	Querschnitt [mm²]	Generatorstrom [A]	Material	Verlust [W]
DC Hauptleitungen				
Wechselrichter: 1. KG+SS-V3				
0	4.0	16.8	Kupfer	0.00

Lehrungsverluste

- Verlust Strangleitungen: 7.56 [W]
- Verlust DC Hauptleitungen: 0.00 [W]
- Nennleistung: 5100 [W]
- Gesamtverlust: 7.56 [W]
- Gesamtverlust: 0.15 [%]

Stückliste  
 Stücklistenentwürfe erzeugen

Buttons: Schema drucken, OK, Abbrechen

Um die Berechnung der Kabelverluste zu starten, klicken Sie bitte auf folgendes Symbol: 

# Leitungseigenschaften

The screenshot shows a software interface for PV planning. A dialog box titled 'Leitungseigenschaften' is open, allowing the user to define cable properties. The dialog has several input fields and checkboxes. The 'Eigenschaften' section includes: 'Einfache Kabellänge: 25 m', 'Kabelquerschnitt: 4.0 mm²', 'Material: Kupfer', 'Strangsicherung: 15', 'Stecker: MC4', and 'Buchsen: MC4'. There are also color selection buttons for Plus and Minus wires and bridge colors. Checkboxes at the bottom allow for applying these settings to all cables in the selection. The background shows a grid-based layout of cables and components, with a table of cable specifications overlaid.

Strang Nr.	Leitungslänge [m]	Brücken [m]	Querschnitt [mm²]	Strangstrom [A]	Material	Module	Verlust [W]
1	0	12	4.0	8.4	Kupfer	10	3.78
2	0	12	4.0	8.4	Kupfer	10	3.78

Für Ihre Planung wählen Sie bitte folgende Einstellungen:

- Einfache Kabellänge: **25 m**
- Kabelquerschnitt: **4.0 mm<sup>2</sup>**
- Strangsicherung: **15**
- Stecker: **MC4**
- Buchsen: **MC4**

Im Dialog „Leitungseigenschaften“ werden Kabellänge, Querschnitt, Sicherung, Buchsen und Stecker definiert. Diese Werte können für alle Stränge und Wechselrichter in der Planung übernommen werden. Bestätigen Sie den Dialog nach Ihren Eingaben mit .

# Leitungsberechnung

Leitungsspezifikation

Strang Nr.	Leitungslänge [m]	Brücken [m]	Querschnitt [mm²]	Strangstrom [A]	Material	Module	Verlust [W]
Wechselrichter: 1. KG+SS-V3							
1	25	12	4.0	8.4	Kupfer	10	19.53
2	25	12	4.0	8.4	Kupfer	10	19.53

DC Hauptleitungen

Leitungslänge [m]	Querschnitt [mm²]	Generatorstrom [A]	Material	Verlust [W]
Wechselrichter: 1. KG+SS-V3				
0	4.0	16.8	Kupfer	0.00

Leitungsverluste

Verlust Strangleitungen: 39.06 [W]  
Verlust DC Hauptleitungen: 0.00 [W]  
Nennleistung: 5100 [W]  
Gesamtverlust: 0.77% [W]  
Gesamtverlust: 0.77% [W]

Stückliste  
 Stücklistenerrträge erzeugen

Schema drucken OK Abbrechen

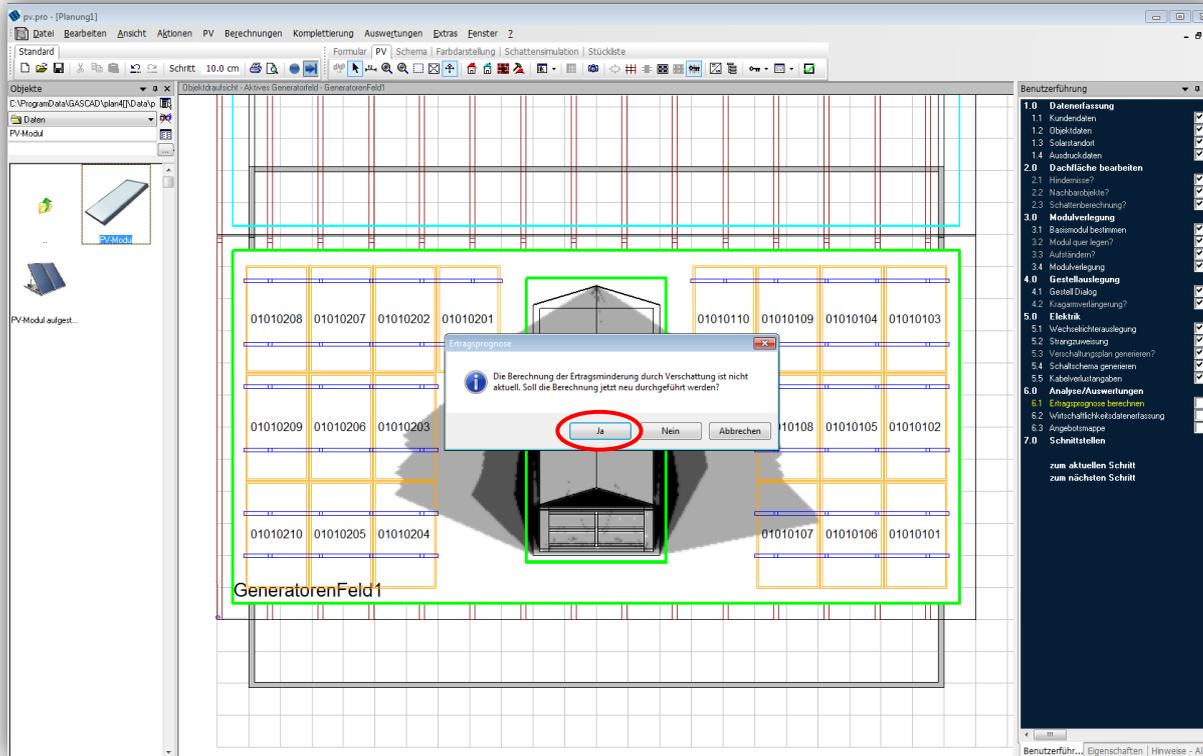


**Profi-Tipp:**  
Betragt der Gesamtverlust über 1,00% wird dieser rot dargestellt. Es ist dann sinnvoll, einen größeren Kabelquerschnitt zu wählen und neu prüfen zu lassen.

Nach Eingabe der Daten wird der Gesamtverlust berechnet.  
Bestätigen Sie den Dialog mit  .

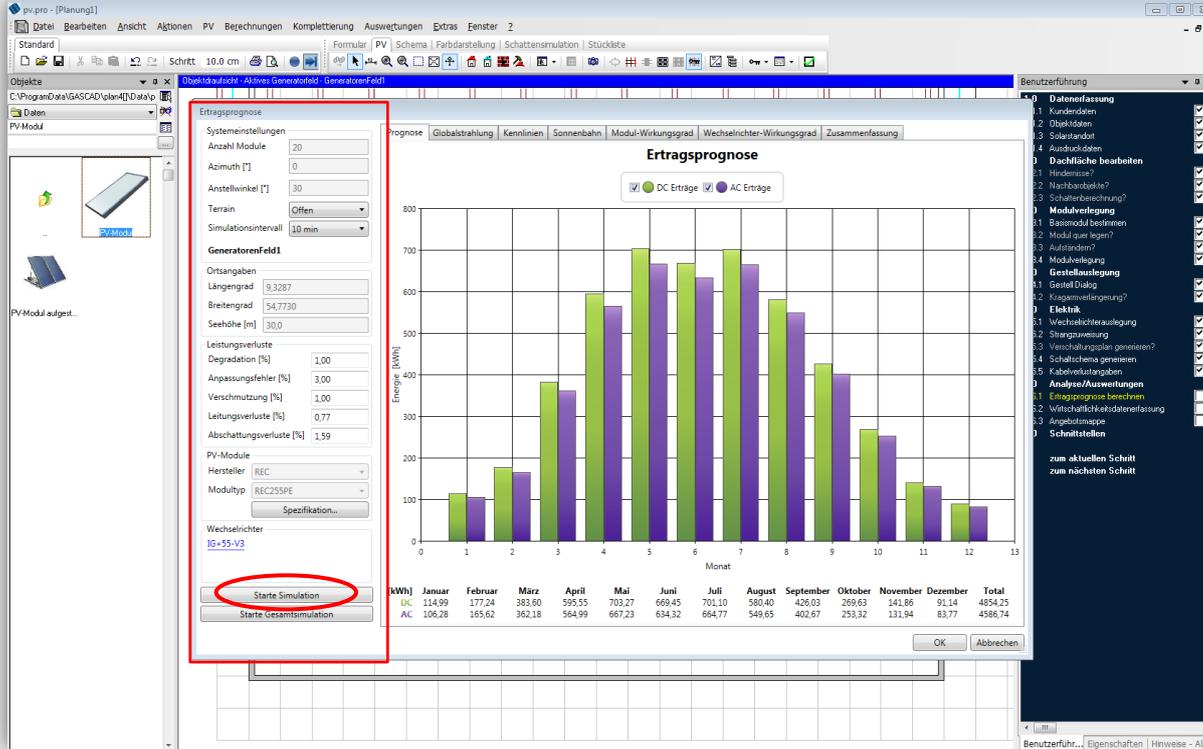


# Neue Schattenberechnung



Bevor die Ertragsberechnung ausgeführt werden kann, ist es erforderlich, die Verschattung neu berechnen zu lassen. In diesem Schritt wird geprüft, wie viel Leistungsverlust wirklich durch die Verschattung entsteht. Bestätigen Sie den Dialog mit  und klicken anschließend auf .

# Ertragsprognose



Die Ertragsprognose wird über **Starte Simulation** ausgeführt. Im linken Teil des Fensters sind die Anlagenspezifikationen und Verluste aus der Berechnung der Leistungsverluste durch Kabel und Verschattung zusammengefasst. Bestätigen Sie den Dialog mit **OK**.



# Wirtschaftlichkeitsberechnung

pv.pro - [Planung1]

Objekte: C:\ProgramData\GASCAD\plan1\Data\...  
PVModul

Inbetriebnahme Monat: September  
Inbetriebnahme Jahr: 2013  
Planungszeitraum: 20 Jahre  
Rückgang der Stromerträge: 0.25 % pro Jahr  
Einspeisetarif: DE Einsp. Ab Mai 2013

Kostenversicherung: 0.4 % der Anlagenkosten  
Rücklage Wartung: 0.6 % der Anlagenkosten  
Zusätzliche jährliche Kosten: 0 pro Jahr  
Inflation auf laufende Kosten p.a.: 0 %

**Einmalige Kosten**  
Anlagenkosten: 7000  
Sonstige einmalige Kosten: 0  
Gesamtkosten: 7000 €

**Finanzierungsmerkmale**  
Anteil Eigenkapital: 25 % = 1750 €  
Anteil Fremdkapital: 75 % = 5250 €

**Darlehen**  
Anteil Darlehen 1: 100 % = 5250 €  
Darlehenslaufzeit: 20 Jahre  
Tilgungsfreie Jahre: 1 Jahre  
Zinsbindung: 20 Jahre  
Zinssatz nominal: 4 %  
Zinssatz nach Bindung: 5 %

**Überbrückungsdarlehen**  
Banküblicher Vergleichszins: 3 %  
Habenzins: 2 %  
Sollzins: 6 %

**Eigenverbrauch nach EEG Novellierung 2010**  
Eigenverbrauch berücksichtigen:   
Gewerbliche Stromnutzung?:   
Strompreis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme pro kWh (netto): 0.24 €  
Jährliche prozentuale Steigerung des Strompreises: 3 %  
Jährliche Menge an messtechnisch nachgewiesenem Eigenverbrauch: 15 %  
Einmalige Kosten für technische Umsetzung des Eigenverbrauchs: 300 €

Wirtschaftlichkeit | Gewinnentwicklung | **Speichern** | Als Standard speichern

Benutzerführung

- 1.0 Datenerfassung
- 1.1 Kundenlisten
- 1.2 Objektdaten
- 1.3 Solarstandort
- 1.4 Ausrichtungsdaten
- 2.0 Dachfläche bearbeiten
- 2.1 Hindernisse?
- 2.2 Nachbarobjekte?
- 2.3 Schattenberechnung?
- 3.0 Modulverlegung
- 3.1 Basismodul bestimmen
- 3.2 Modul que legen?
- 3.3 Aufständer?
- 3.4 Modulhelplage
- 4.0 Gestellanlagelegung
- 4.1 Gestell Dialog
- 4.2 Kragarmverlängerung?
- 5.0 Elektrik
- 5.1 Wechselrichteranlagelegung
- 5.2 Strangzuweisung
- 5.3 Verschaltungsplan generieren?
- 5.4 Schaltplan generieren
- 5.5 Kabelverlegetablen
- 6.0 Analyse/Auswertungen
- 6.1 Ertragsprognose berechnen
- 6.2 **Wirtschaftlichkeitsdatenerfassung**
- 6.3 Angebotsmappe
- 7.0 Schnittstellen

zum aktuellen Schritt  
zum nächsten Schritt

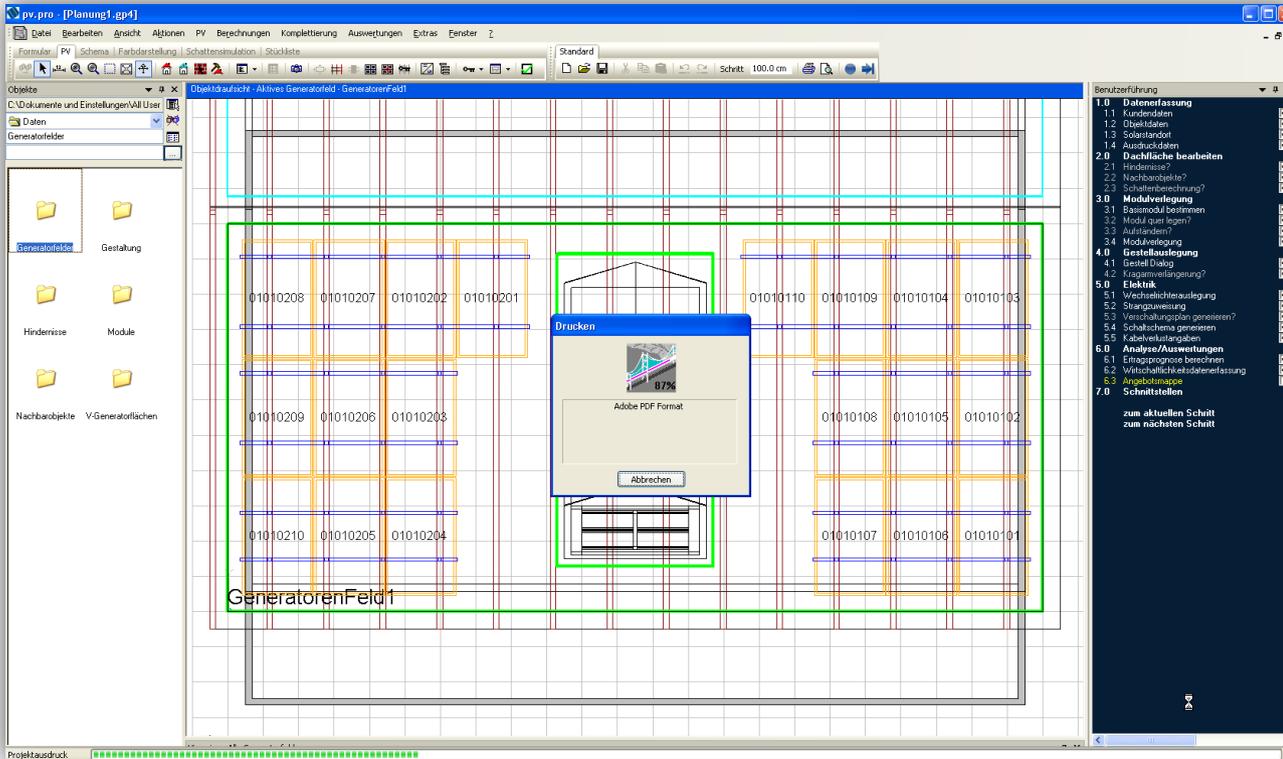


**Profi-Tipp:**  
Die Wirtschaftlichkeitsprognose von pv.pro ähnelt dem Excel-basierten **EWS-Renditeplaner**.

In der Wirtschaftlichkeitsprognose werden die Anlagenkosten sowie die Rahmenbedingungen der Finanzierung und des Eigenverbrauchs festgesetzt.

**WICHTIG:** Nach der Eingabe klicken Sie bitte auf **Speichern**.





Der Projektausdruck startet automatisch  .





## Urheberrechte

Diese Kurzanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Dem Benutzer wird ausschließlich ein einfaches, nicht übertragbares Nutzungsrecht für den persönlichen Gebrauch eingeräumt. Es ist dem Benutzer und Dritten insbesondere nicht gestattet, diese Kurzanleitung – auch auszugsweise – inhaltlich oder redaktionell zu ändern oder geänderte Versionen zu benutzen, sie für Dritte zu kopieren, öffentlich zugänglich zu machen bzw. weiterzuleiten.



## Haftung

Diese Kurzanleitung wurde von qualifizierten Autoren sorgfältig vorbereitet und aufbereitet. Gleichwohl kann EWS keine Haftung für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Kurzanleitung übernehmen.

