

**AT Smarthome 360 GmbH**  
Gustav-Pick-Gasse 5/6  
1190 Wien  
Austria

Max Mustermann Straße 123

**Projekttitel:** Max Mustermann

12.05.2023

## Ihre PV-Anlage von AT Smarthome 360 GmbH

### Adresse der Anlage

Max Mustermann Straße 123



Projektbeschreibung:

Haus

# Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

## PV-Anlage

### 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Elektrofahrzeugen

Klimadaten	Wien/City (Auto), AUT (1996 - 2015)
Quelle der Werte	Meteonorm 8.1
PV-Generatorleistung	11,07 kWp
PV-Generatorfläche	51,9 m <sup>2</sup>
Anzahl PV-Module	27
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Fahrzeuge	1

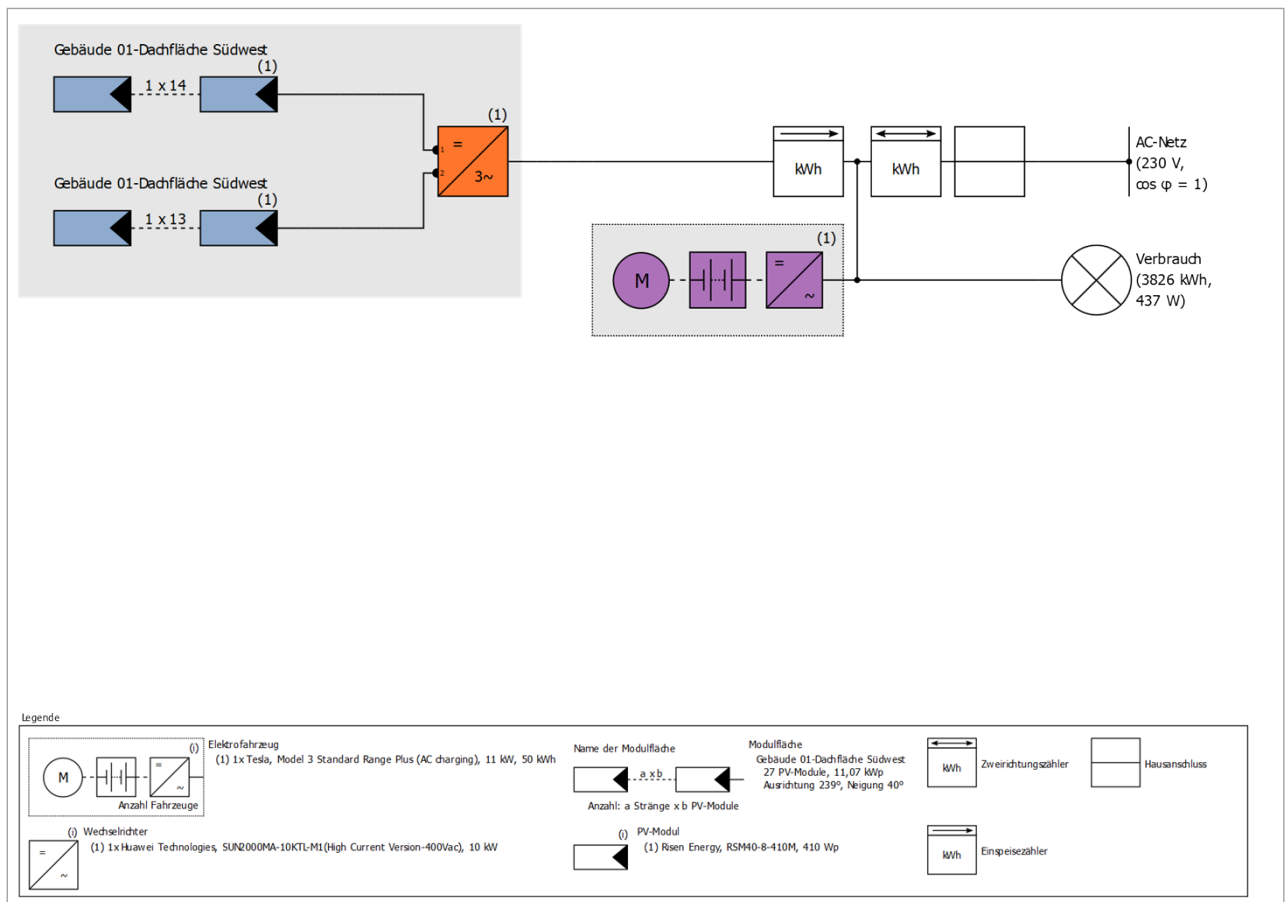


Abbildung: Schaltschema

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	11,07 kWp
Spez. Jahresertrag	1 124,71 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,65 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,6 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	12 481 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	1 585 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2 994 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	7 902 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	36,5 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	5 852 kg/Jahr
Autarkiegrad	64,5 %

Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung der Firma Valentin Software GmbH (PV\*SOL Algorithmen) ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge der Solarstromanlage können aufgrund von Schwankungen des Wetters, der Wirkungsgrade von Modulen und Wechselrichtern sowie anderer Faktoren abweichen.

# Aufbau der Anlage

## Überblick

### Anlagendaten

Anlagenart	3D, Netzkoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Elektrofahrzeugen
------------	--

### Klimadaten

Standort	Wien/City (Auto), AUT (1996 - 2015)
Quelle der Werte	Meteonorm 8.1
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

### Verbrauch

Gesamtverbrauch	3826 kWh
Neu	3826 kWh
Spitzenlast	0,4 kW

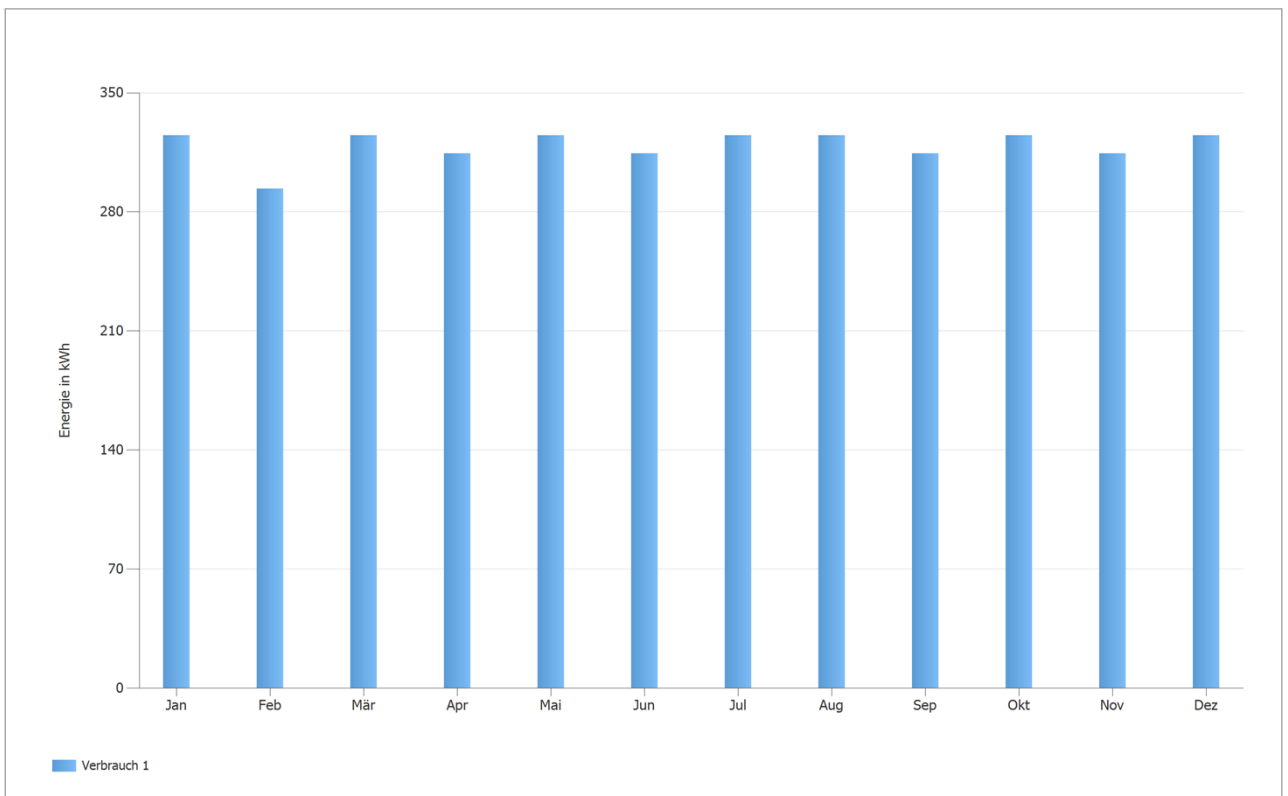


Abbildung: Verbrauch

## Modulflächen

### 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

#### PV-Generator, 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

Name	Gebäude 01-Dachfläche Südwest
PV-Module	27 x RSM40-8-410M (v1)
Hersteller	Risen Energy
Neigung	40 °
Ausrichtung	Südwesten 239 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	51,9 m <sup>2</sup>

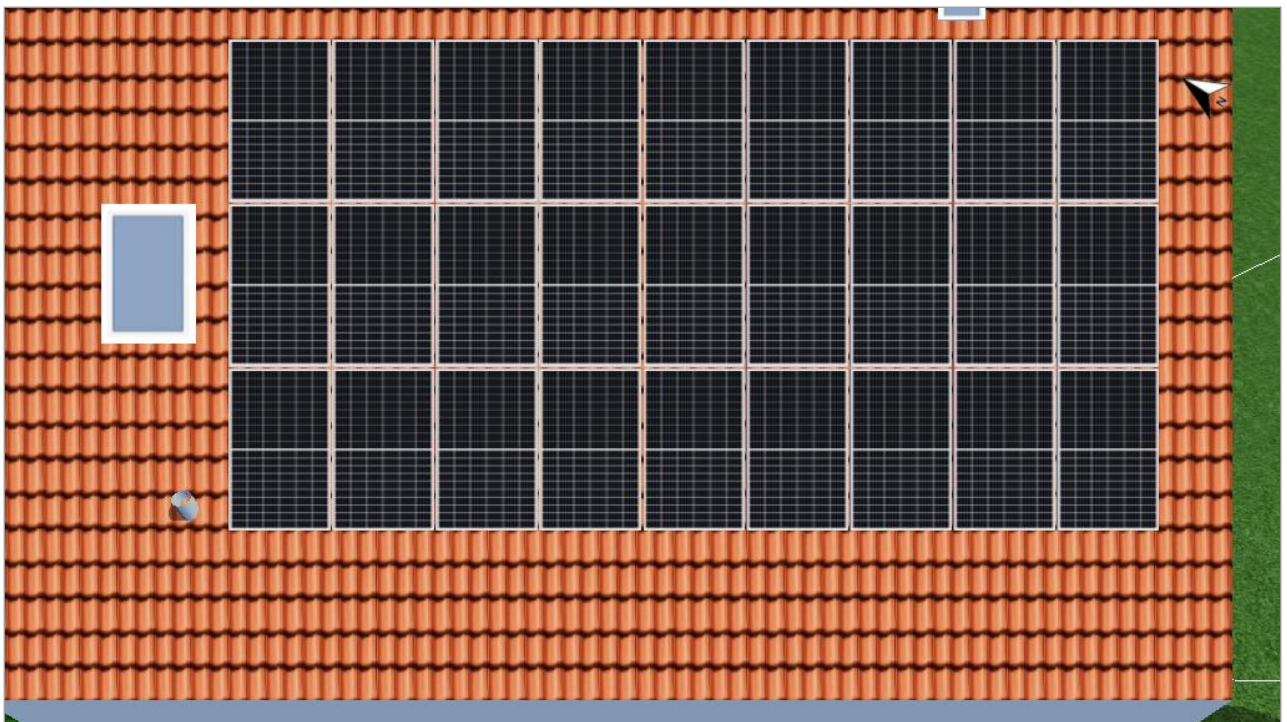


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Südwest

## Horizontlinie, 3D-Planung

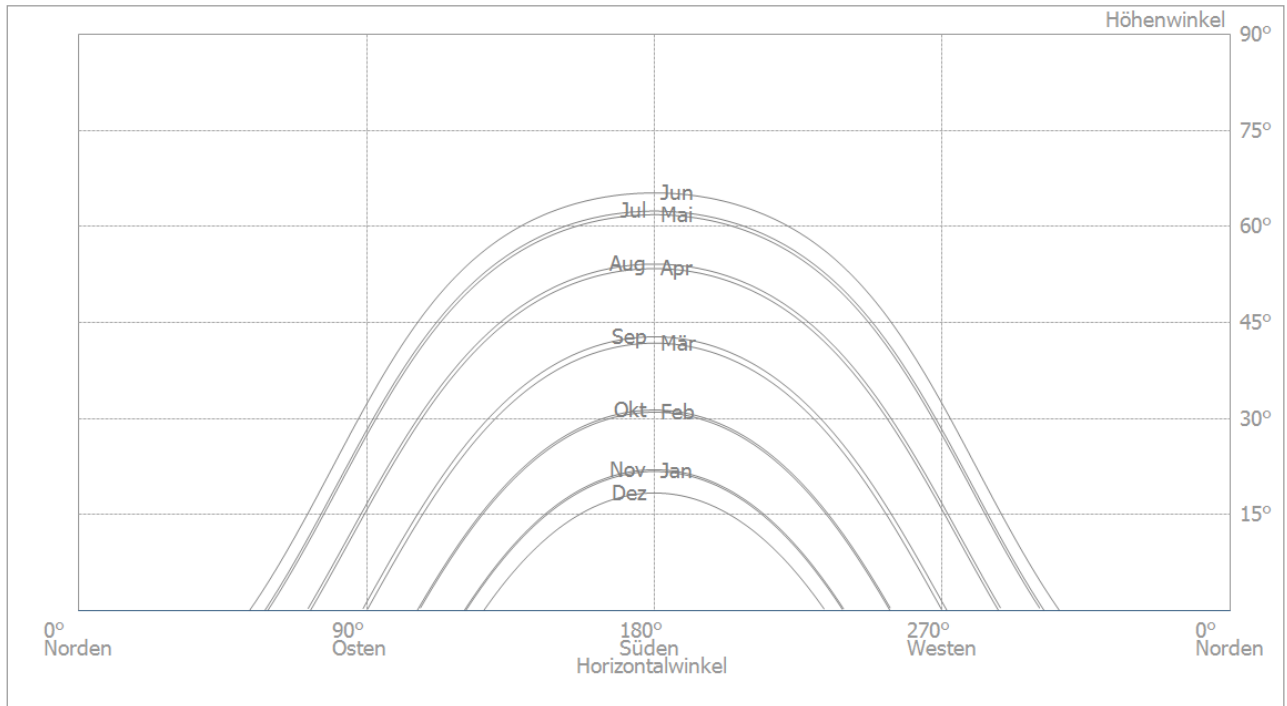


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

## Wechselrichterverschaltung

### Verschaltung 1

Modulfläche	Gebäude 01-Dachfläche Südwest
Wechselrichter 1	
Modell	SUN2000MA-10KTL-M1(High Current Version-400Vac) (v2)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	110,7 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 14 MPP 2: 1 x 13

## AC-Netz

### AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung zwischen Phase und Nullleiter	230 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 1

## Elektrofahrzeuge

### Elektrofahrzeug - Gruppe 1

Elektrofahrzeug	
Modell	Model 3 Standard Range Plus (AC charging) (v1)
Hersteller	Tesla
Anzahl Fahrzeuge	1
Reichweite nach WLTP	409 km
Batteriekapazität	50 kWh
Verbrauch	14,1 kWh / 100km
Ladestation	
Ladeleistung	11 kW
Ladetechnik	AC Typ 2
Lademodus	Standard
Entladen zur Verbrauchsdeckung	Nein
Benutzung	
Gewünschte Reichweite pro Woche	350 km
Fahrleistung pro Jahr	18250 km

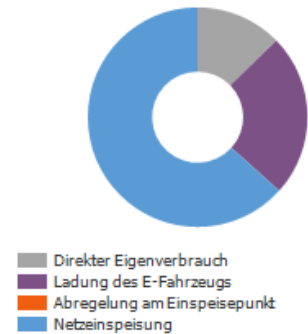
# Simulationsergebnisse

## Ergebnisse Gesamtanlage

### PV-Anlage

PV-Generatorleistung	11,07 kWp
Spez. Jahresertrag	1 124,71 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,65 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,6 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	12 481 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	1 585 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2 994 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	7 902 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	36,5 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	5 852 kg/Jahr

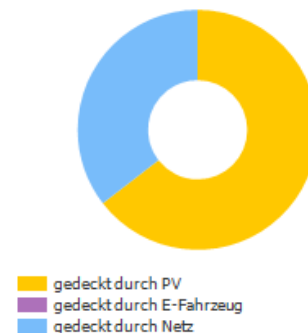
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



### Verbraucher

Verbraucher	3 826 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	30 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	3 242 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	7 098 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	4 579 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2 519 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	64,5 %

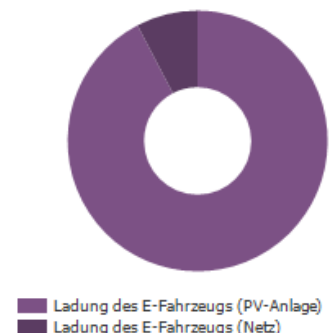
Gesamtverbrauch



### Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	50 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	3 242 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs (PV-Anlage)	2 994 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs (Netz)	248 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	223 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	495 kWh/Jahr
Verbrauch durch gefahrene Kilometer	2573 kWh
Fahrleistung pro Jahr	18250 km
davon solar	16857 km

Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)



### Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	7 098 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2 519 kWh/Jahr
Autarkiegrad	64,5 %



### Energiefluss-Grafik

Projekt: Max Mustermann

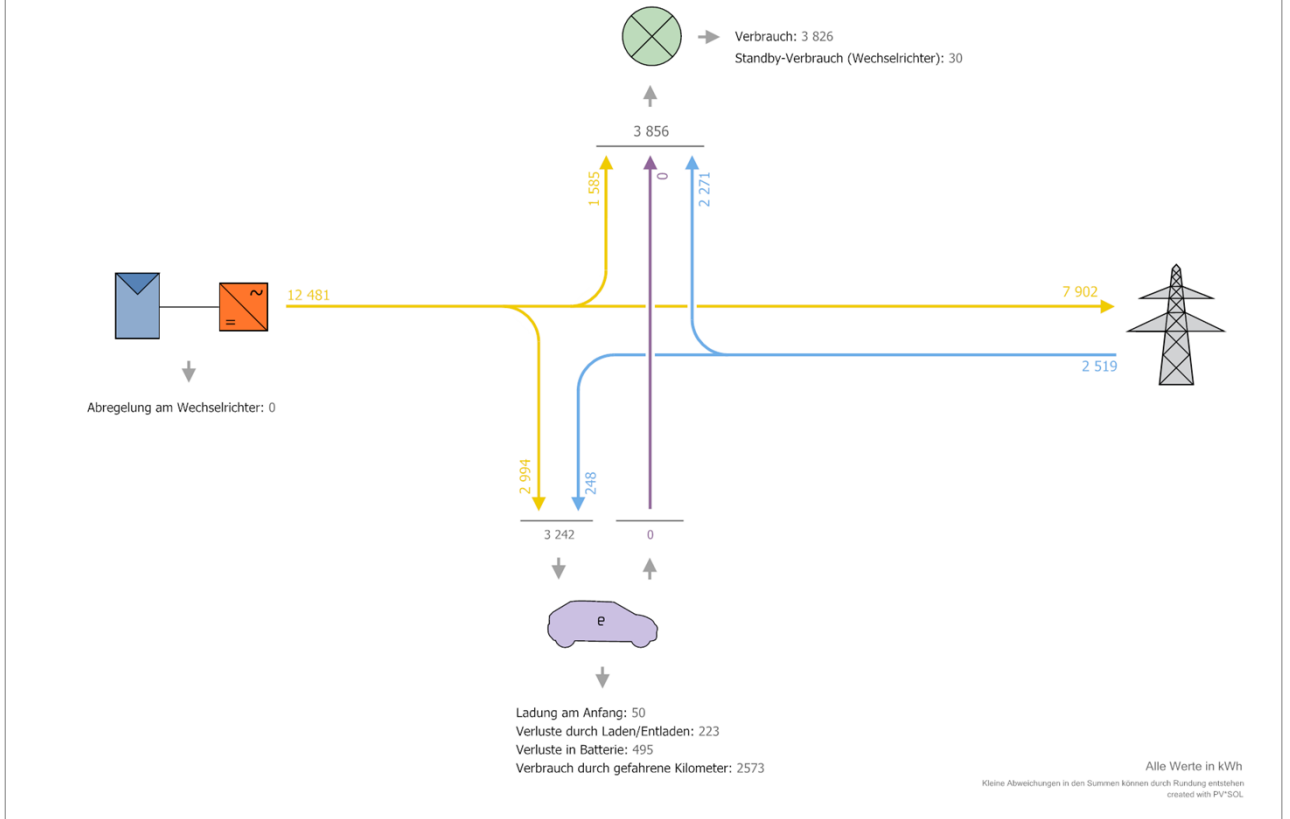


Abbildung: Energiefluss

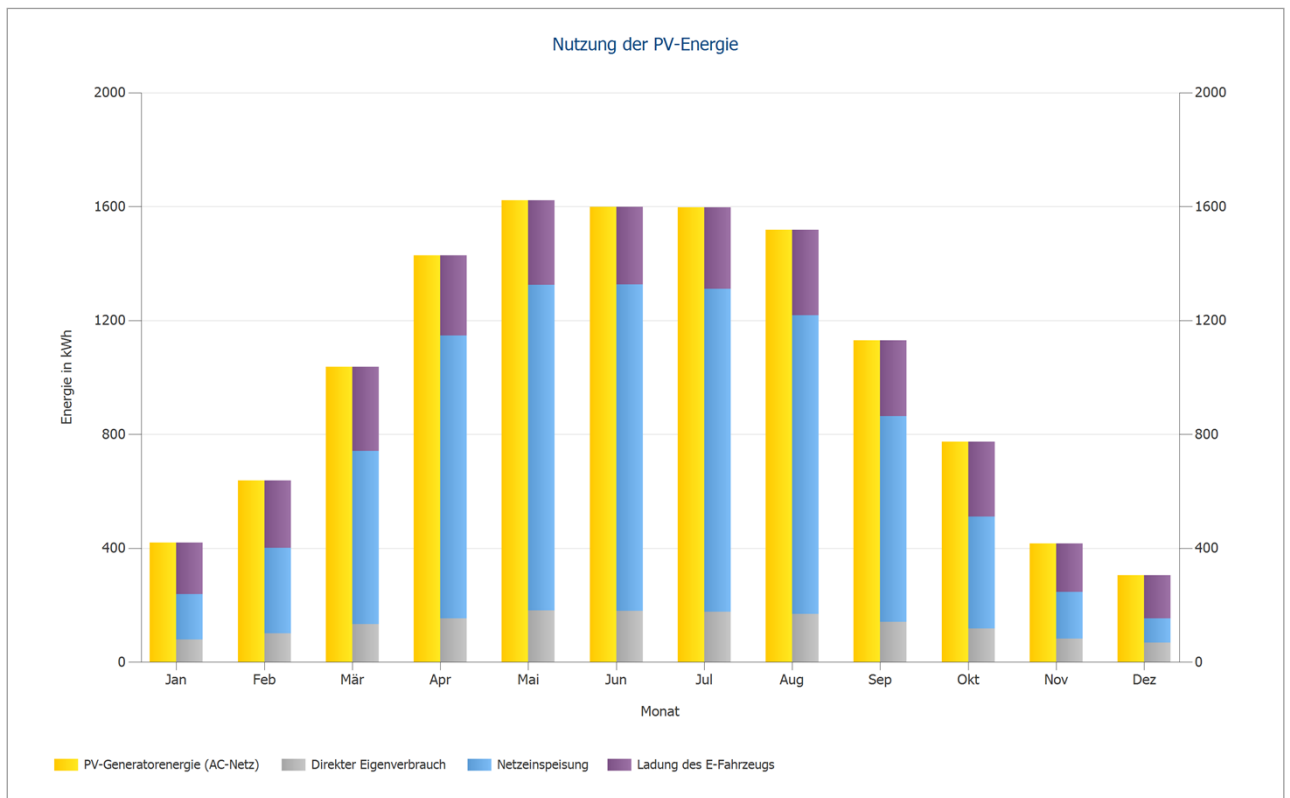


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

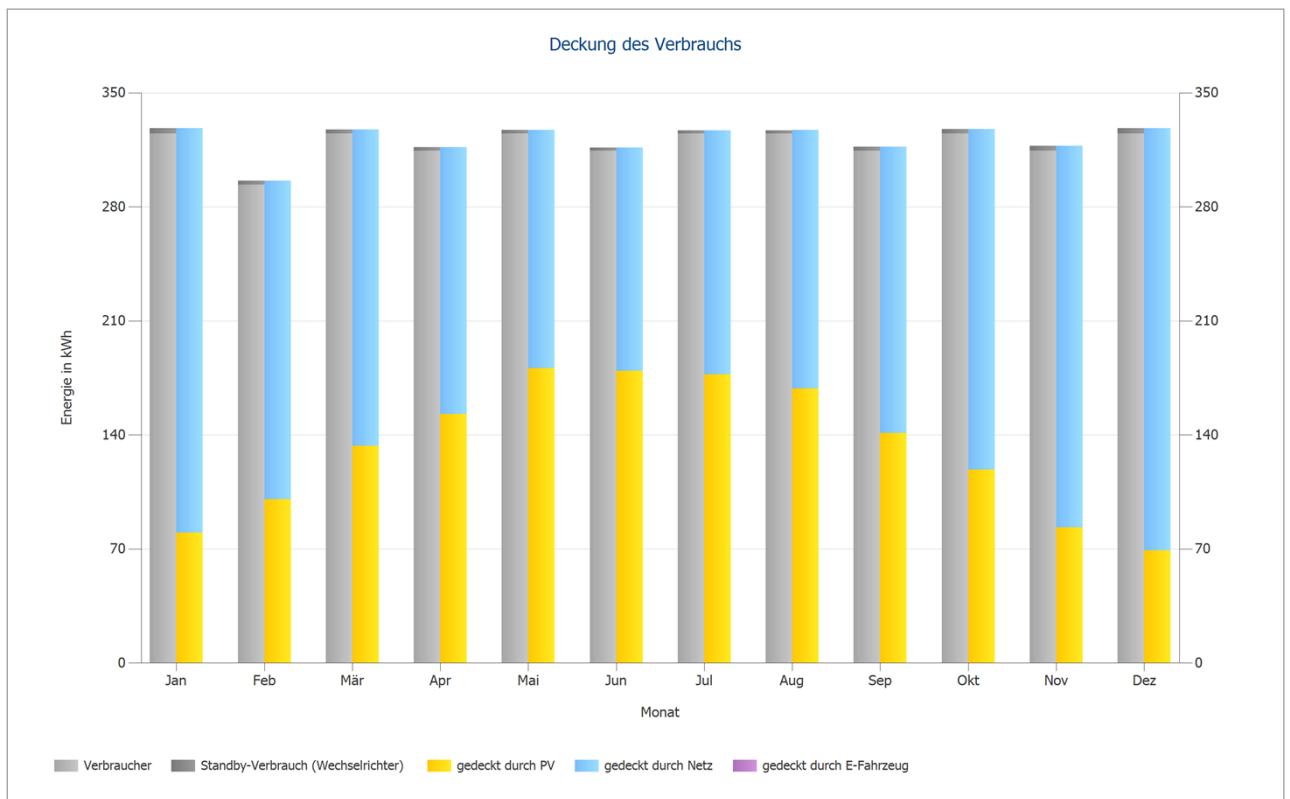


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

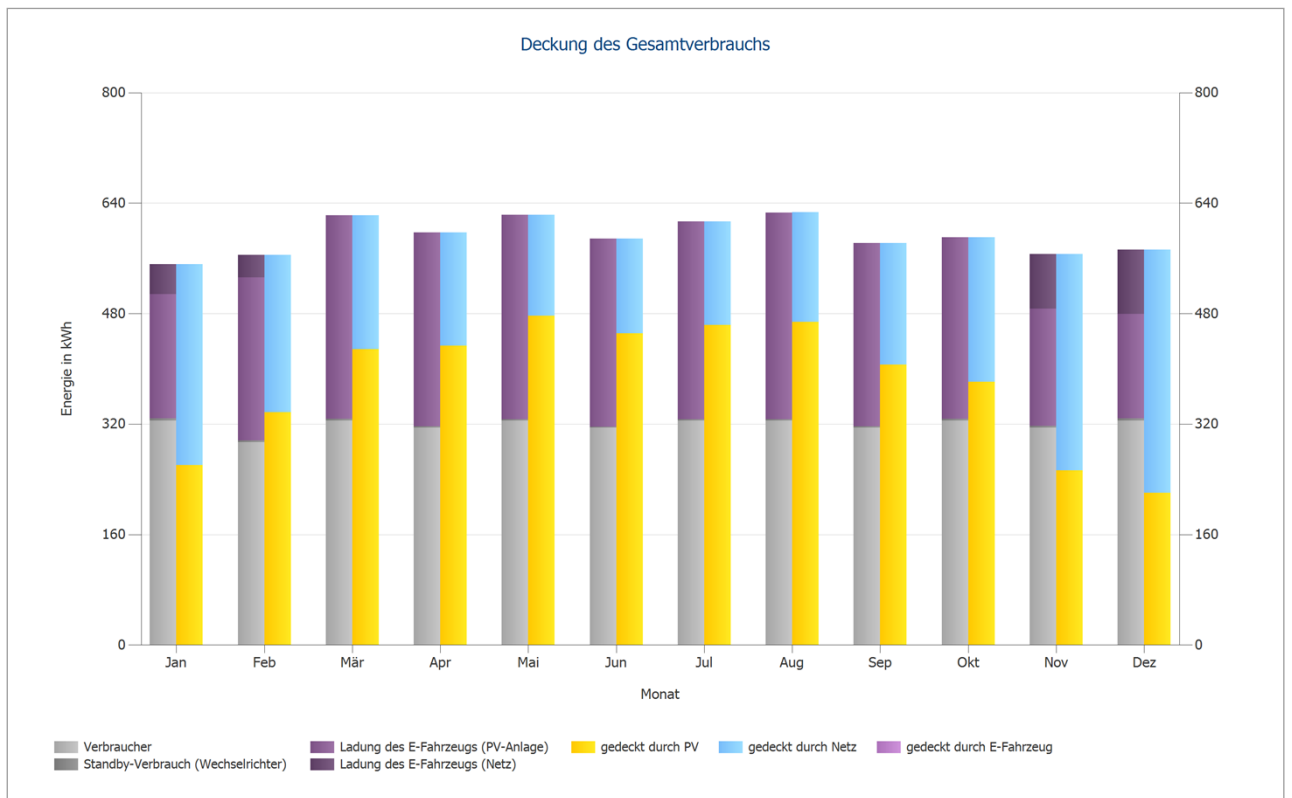


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

# Energiebilanz PV-Anlage

## Energiebilanz PV-Anlage

<b>Globalstrahlung horizontal</b>	<b>1 203,72 kWh/m<sup>2</sup></b>	
Abweichung vom Standardspektrum	-12,04 kWh/m <sup>2</sup>	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	27,88 kWh/m <sup>2</sup>	2,34 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	20,27 kWh/m <sup>2</sup>	1,66 %
Modulunabhängige Abschattung	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
Reflexion an Moduloberfläche	0,00 kWh/m <sup>2</sup>	0,00 %
<b>Globalstrahlung auf Modul</b>	<b>1 239,83 kWh/m<sup>2</sup></b>	
	1 239,83 kWh/m <sup>2</sup>	
	x 51,904 m <sup>2</sup>	
	= 64 352,71 kWh	
<b>PV Globalstrahlung</b>	<b>64 352,71 kWh</b>	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 21,34 %)	-50 617,51 kWh	-78,66 %
<b>PV Nennenergie</b>	<b>13 735,20 kWh</b>	
Modulspezifische Teilabschattung	-55,85 kWh	-0,41 %
Schwachlichtverhalten	-20,35 kWh	-0,15 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-324,04 kWh	-2,37 %
Dioden	-4,41 kWh	-0,03 %
Mismatch (Herstellerangaben)	-266,61 kWh	-2,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	-20,22 kWh	-0,15 %
<b>PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung</b>	<b>13 043,71 kWh</b>	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-3,29 kWh	-0,03 %
Abregelung wegen MPP-Spannungsbereich	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. DC-Strom	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. DC-Leistung	0,00 kWh	0,00 %
Abregelung wegen max. AC-Leistung/cos phi	-7,22 kWh	-0,06 %
MPP Anpassung	-3,49 kWh	-0,03 %
<b>PV-Energie (DC)</b>	<b>13 029,72 kWh</b>	
<b>Energie am WR-Eingang</b>	<b>13 029,72 kWh</b>	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	-47,38 kWh	-0,36 %
DC/AC-Wandlung	-311,73 kWh	-2,40 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-29,97 kWh	-0,24 %
Kabelverluste Gesamt	-190,06 kWh	-1,50 %
<b>PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch</b>	<b>12 450,58 kWh</b>	
<b>PV-Generatorenergie (AC-Netz)</b>	<b>12 480,55 kWh</b>	

# Screenshots, 3D-Planung

## Umgebung



Abbildung: Screenshot01

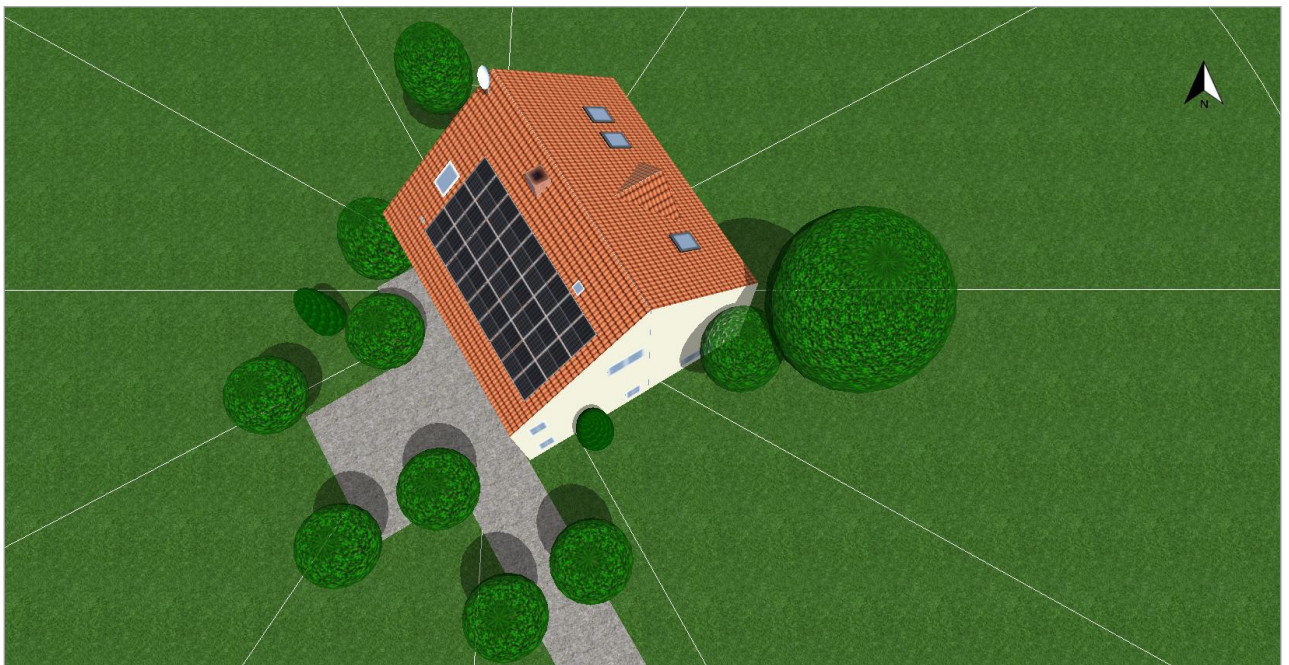


Abbildung: Screenshot02