

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

Max Mustermann Straße 123

Projekttitle: Max Mustermann

11.05.2023

Ihre PV-Anlage von AT Smarthome 360 GmbH

Adresse der Anlage

Max Mustermann Straße 123



Projektübersicht



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

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

Klimadaten	Wien/City (Auto), AUT (1996 - 2015)
Quelle der Werte	Meteonorm 8.1
PV-Generatorleistung	13,12 kWp
PV-Generatorfläche	61,5 m ²
Anzahl PV-Module	32
Anzahl Wechselrichter	1
Anzahl Batteriesysteme	1
Anzahl Fahrzeuge	1

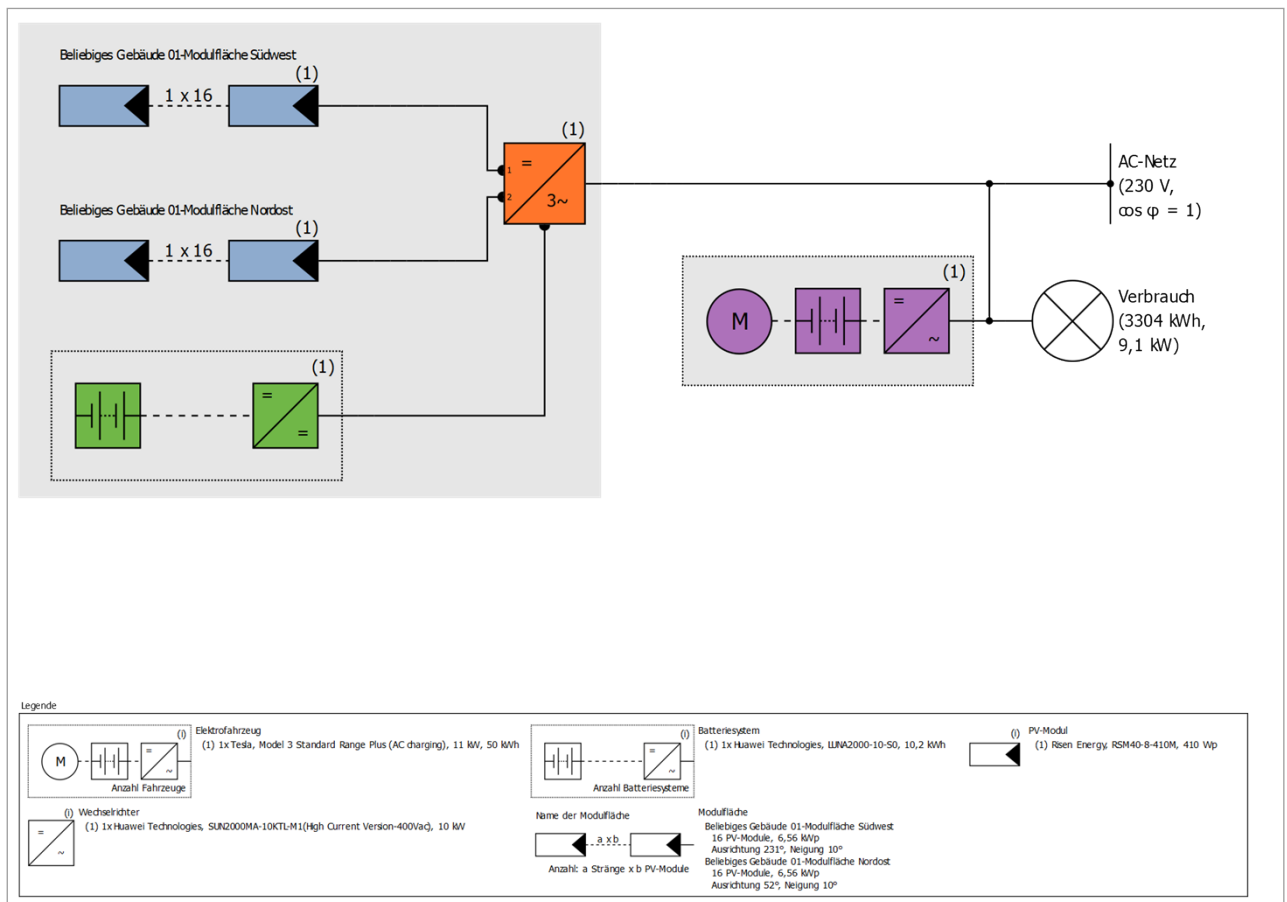


Abbildung: Schaltschema

Ertragsprognose

Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	13,12 kWp
Spez. Jahresertrag	1 071,16 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,68 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,7 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	13 850 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2 604 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2 766 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	8 480 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	38,7 %
Vermiedene CO₂-Emissionen	6 395 kg/Jahr
Autarkiegrad	82,8 %

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, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern, Elektrofahrzeugen und Batteriesystemen
------------	--

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	3304 kWh
2 Personenhaushalt	3304 kWh
Spitzenlast	9,1 kW

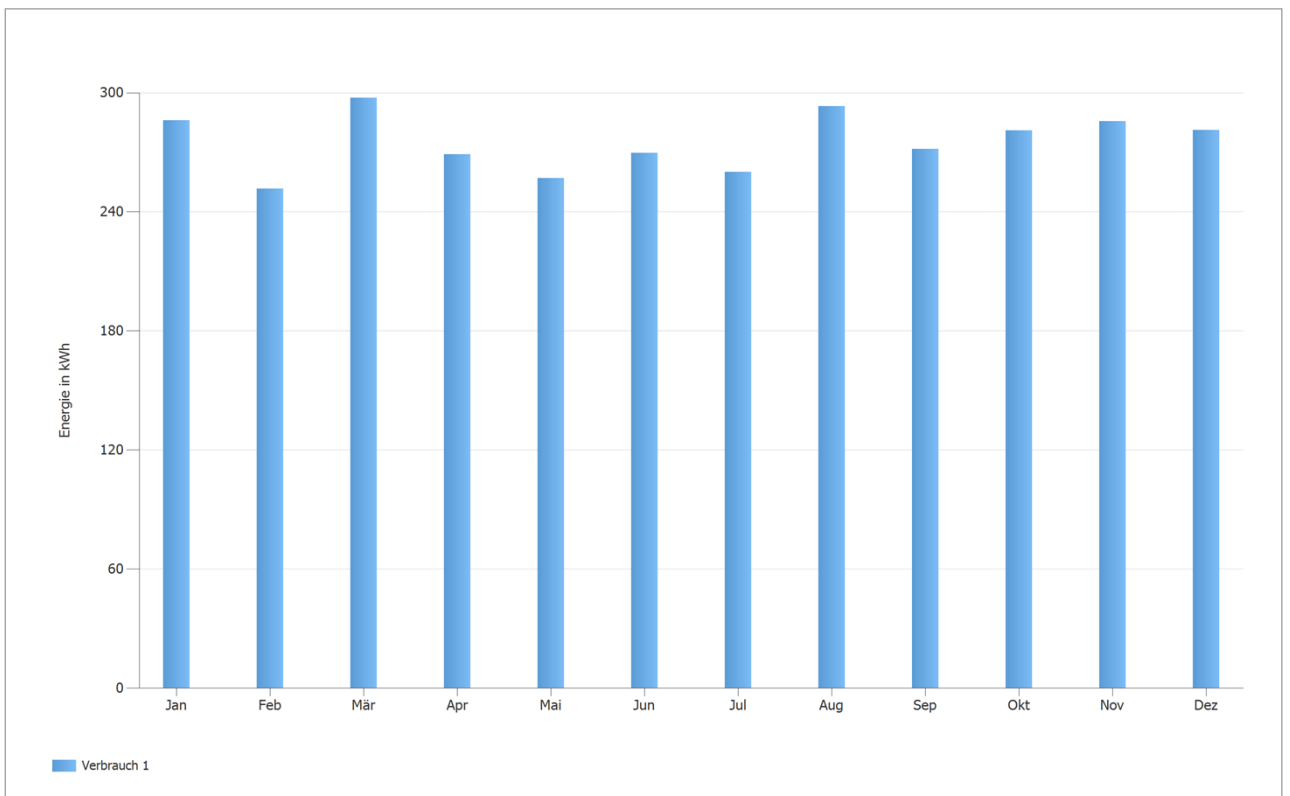


Abbildung: Verbrauch

Modulflächen

1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Südwest

PV-Generator, 1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Südwest

Name	Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Südwest
PV-Module	16 x RSM40-8-410M (v1)
Hersteller	Risen Energy
Neigung	10 °
Ausrichtung	Südwesten 231 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	30,8 m ²

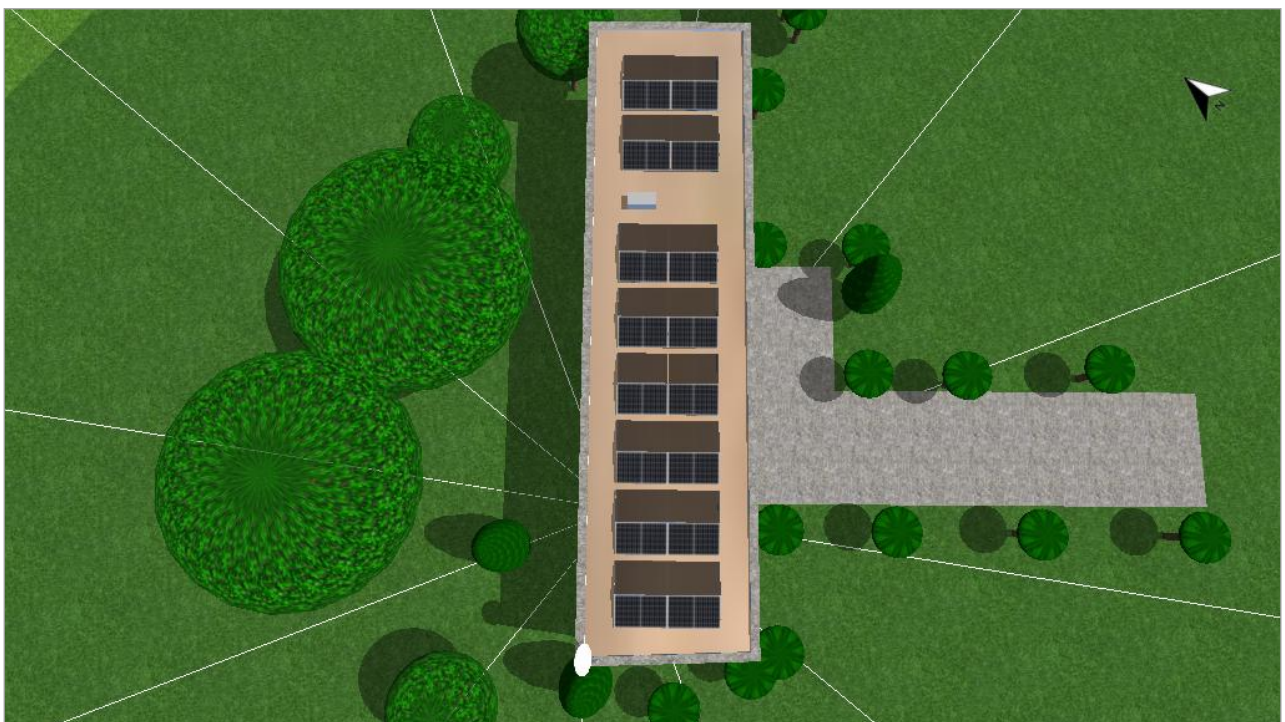


Abbildung: 1. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Südwest

2. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Nordost

PV-Generator, 2. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Nordost

Name	Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Nordost
PV-Module	16 x RSM40-8-410M (v1)
Hersteller	Risen Energy
Neigung	10 °
Ausrichtung	Nordosten 52 °
Einbausituation	Aufgeständert - Dach
PV-Generatorfläche	30,8 m ²

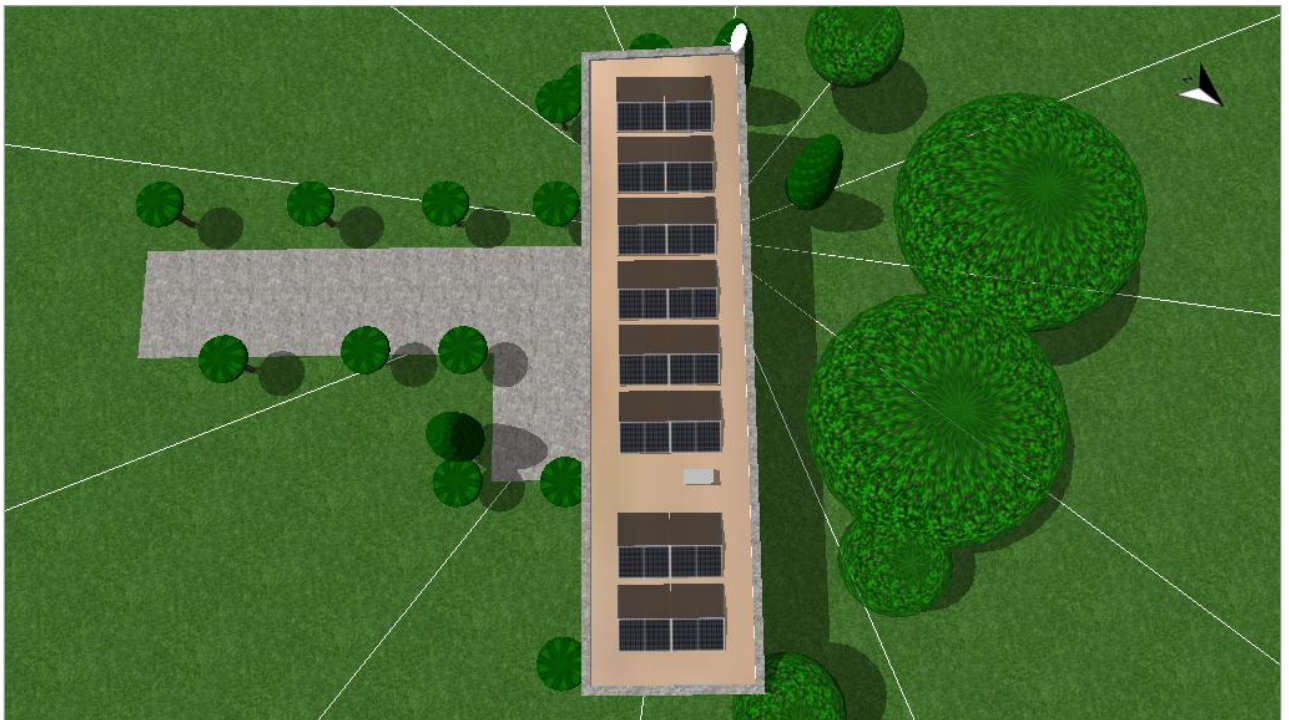


Abbildung: 2. Modulfläche - Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Nordost

Horizontlinie, 3D-Planung

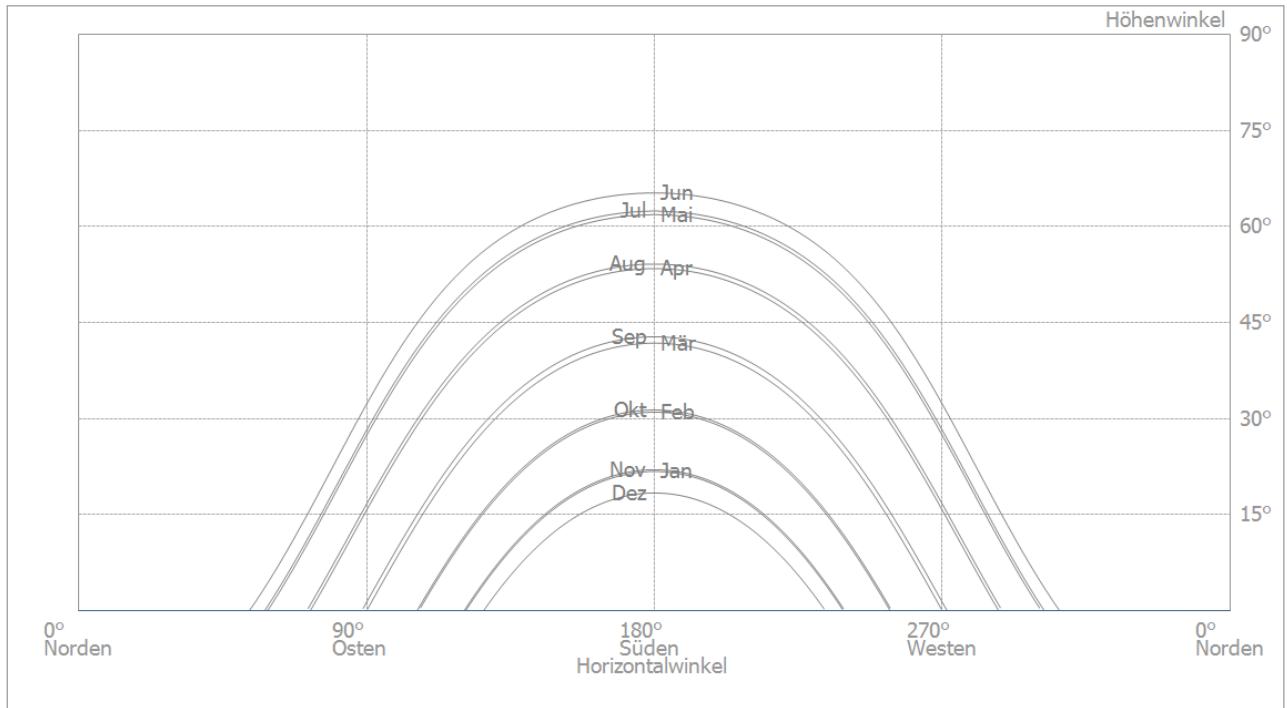


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulflächen	Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Südwest + Beliebiges Gebäude 01-Modulfläche Nordost
Wechselrichter 1	
Modell	SUN2000MA-10KTL-M1(High Current Version-400Vac) (v2)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	131,2 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 16 MPP 2: 1 x 16

AC-Netz

AC-Netz

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

Batteriesysteme

Batteriesystem

Modell	LUNA2000-10-S0 (v4)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	DC Zwischenkreis-Kopplung
Nennleistung	5 kW
Batterie	
Hersteller	Huawei Technologies
Modell	LUNA2000-5KW-E0 (v2)
Anzahl	2
Batterieenergie	10,2 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat

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

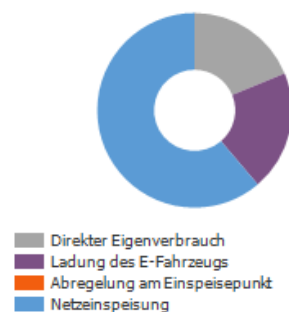
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	13,12 kWp
Spez. Jahresertrag	1 071,16 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	90,68 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,7 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	13 850 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	2 604 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	2 766 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	8 480 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	38,7 %
Vermiedene CO₂-Emissionen	6 395 kg/Jahr

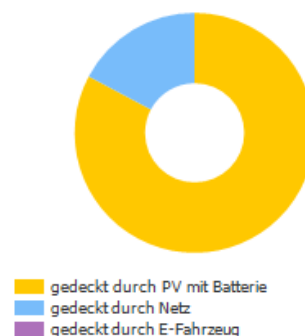
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie



Verbraucher

Verbraucher	3 304 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	15 kWh/Jahr
Ladung des E-Fahrzeugs	3 167 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	6 486 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	5 370 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	1 116 kWh/Jahr
gedeckt durch E-Fahrzeug	0 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	82,8 %

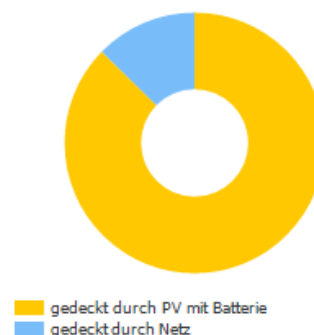
Gesamtverbrauch



Elektrofahrzeug

Ladung am Anfang	50 kWh
Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)	3 167 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	2 766 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	401 kWh/Jahr
Entladen des E-Fahrzeugs zur Verbrauchsdeckung	0 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	191 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	453 kWh/Jahr
Verbrauch durch gefahrene Kilometer	2573 kWh/Jahr
Fahrleistung pro Jahr	18250 km/Jahr
davon solar	15938 km/Jahr

Ladung des E-Fahrzeugs (Gesamt)



Batteriesystem

Ladung am Anfang	10 kWh
Batterieladung (Gesamt)	1 900 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	1 682 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	206 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	22 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	4,5 %
Lebensdauer	>20 Jahre

Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	6 486 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	1 116 kWh/Jahr
Autarkiegrad	82,8 %

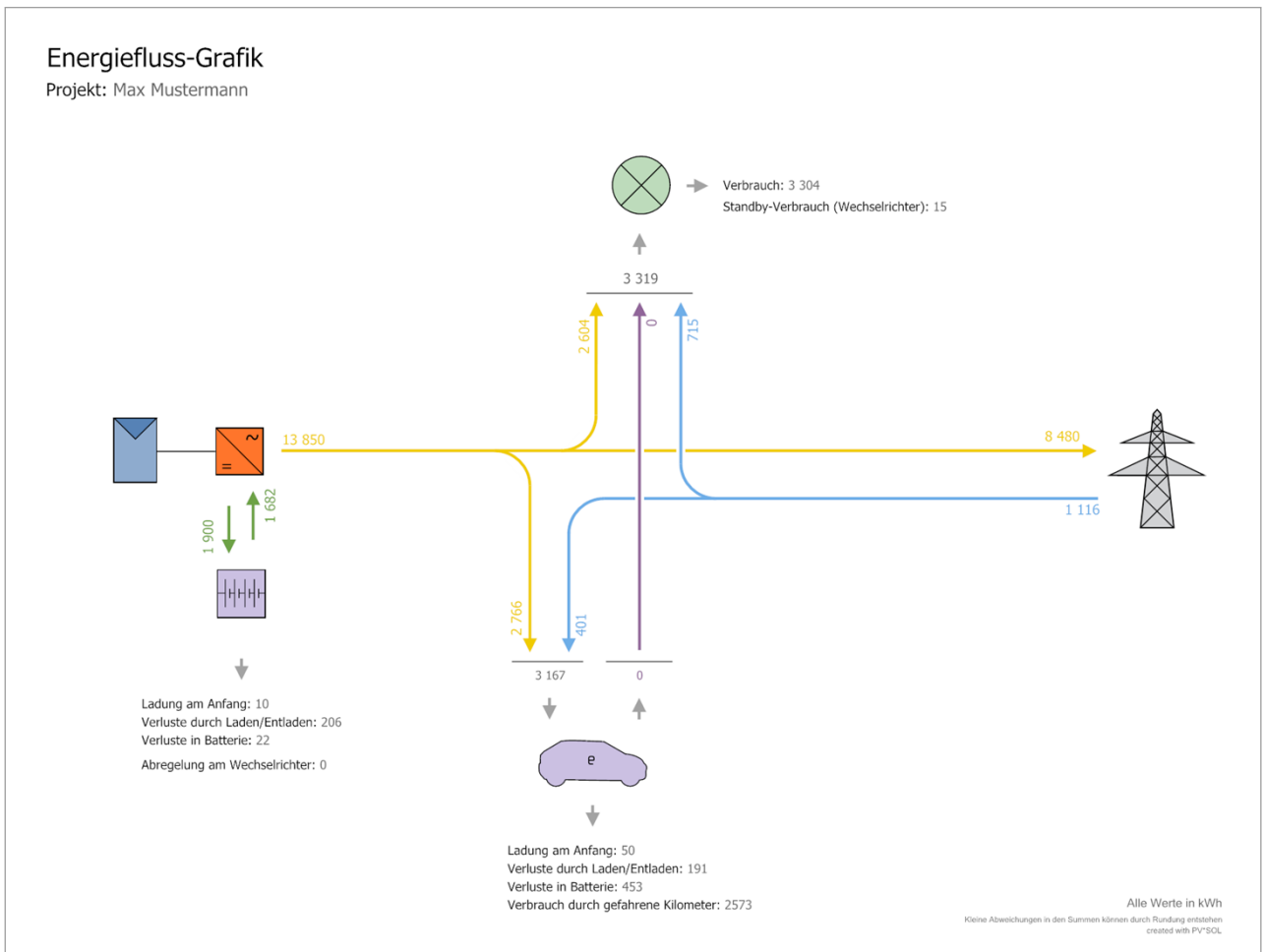


Abbildung: Energiefluss

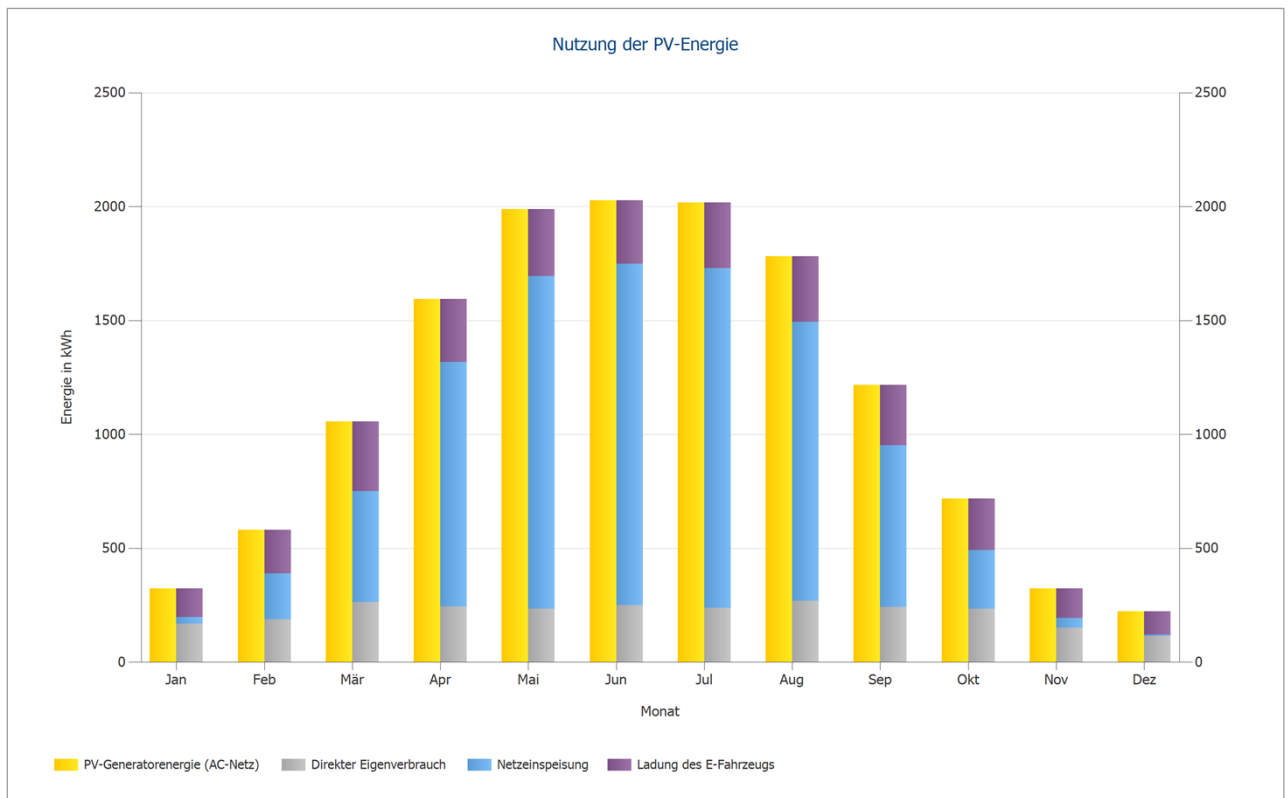


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

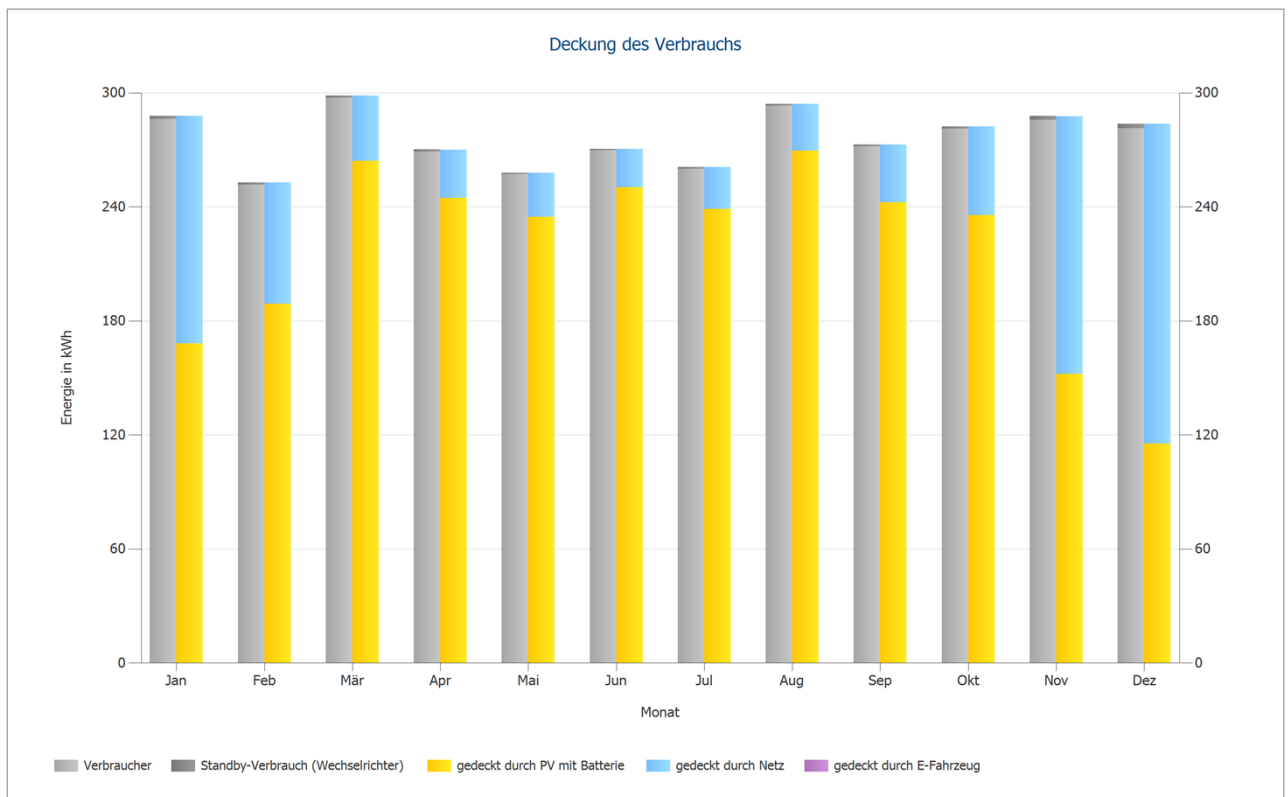


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

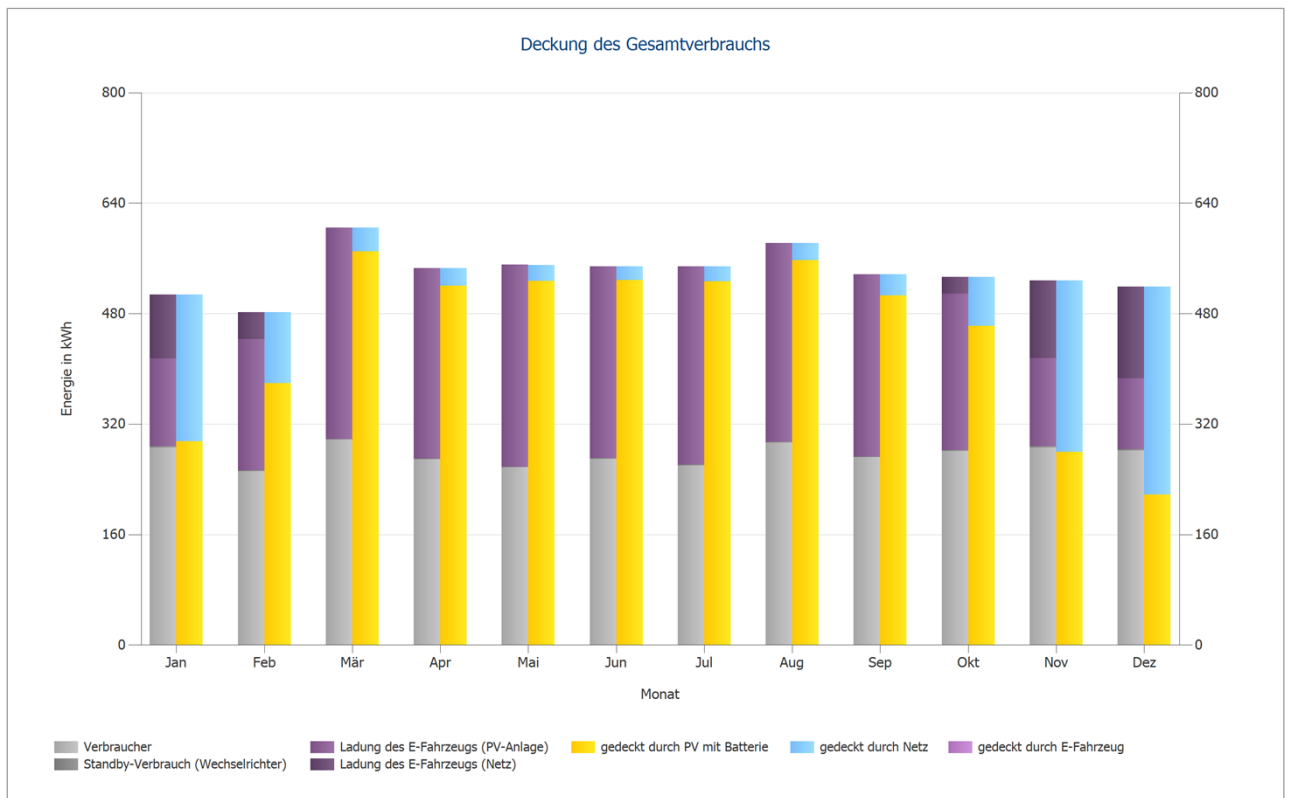


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

Energiebilanz PV-Anlage

Energiebilanz PV-Anlage

Globalstrahlung horizontal	1 203,72 kWh/m²	
Abweichung vom Standardspektrum	-12,04 kWh/m ²	-1,00 %
Bodenreflexion (Albedo)	1,81 kWh/m ²	0,15 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-13,11 kWh/m ²	-1,10 %
Modulunabhängige Abschattung	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Reflexion an Moduloberfläche	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Globalstrahlung auf Modul	1 180,38 kWh/m²	
	1 180,38 kWh/m ²	
	x 61,516 m ²	
	= 72 612,72 kWh	
PV Globalstrahlung	72 612,72 kWh	
Verschmutzung	0,00 kWh	0,00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 21,34 %)	-57 114,54 kWh	-78,66 %
PV Nennenergie	15 498,19 kWh	
Modulspezifische Teilabschattung	-185,21 kWh	-1,20 %
Schwachlichtverhalten	-20,28 kWh	-0,13 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-268,88 kWh	-1,76 %
Dioden	-11,91 kWh	-0,08 %
Mismatch (Herstellerangaben)	-300,24 kWh	-2,00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	-47,25 kWh	-0,32 %
PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung	14 664,41 kWh	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-6,75 kWh	-0,05 %
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	-19,13 kWh	-0,13 %
MPP Anpassung	-3,72 kWh	-0,03 %
PV-Energie (DC)	14 634,81 kWh	
Energie am WR-Eingang	14 634,81 kWh	
DC-Speicher Laden	-1 900,47 kWh	-
DC-Speicher Entladen	1 681,95 kWh	-
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	-24,81 kWh	-0,17 %
DC/AC-Wandlung	-472,04 kWh	-3,28 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-14,75 kWh	-0,11 %
Kabelverluste Gesamt	-69,60 kWh	-0,50 %
PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch	13 835,08 kWh	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	13 850,22 kWh	

Screenshots, 3D-Planung

Umgebung

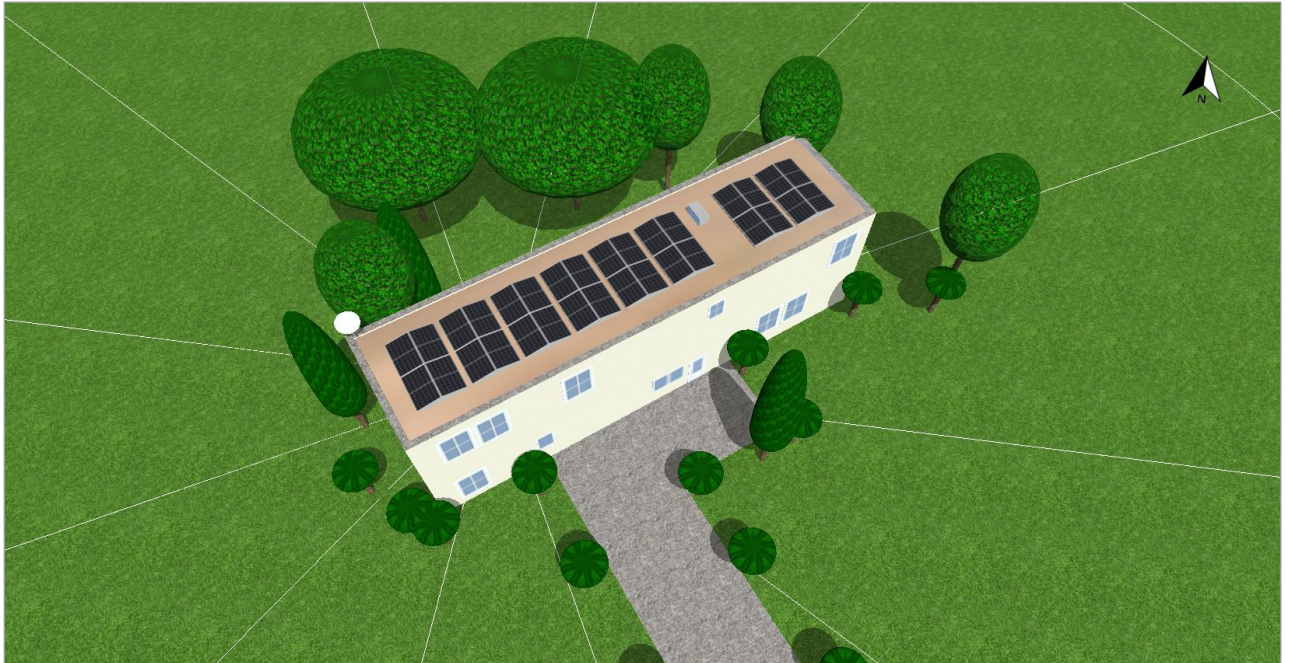


Abbildung: Screenshot01



Abbildung: Screenshot02