

Herr Mustermann
Helene-Mayer-Ring. 14
80809 München

Renew-Energy• Helene-Mayer-Ring 14•
80809 München

Tel.: +49 51079981
Fax: +41 (0) 71 85 82 995
E-Mail: info@renewenergy.one
Internet: www.renewenergy.online

Standort: Deutschland / München

Eigenverbrauch 12

21001707

25 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO ML-G9 385 (04/2020) (Nasslstr.)

Azimet: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach, Peak-Leistung: 9,63 kWp



1 x SMA STP6.0-3AV-40



1 x SMA STP3.0-3AV-40

Batteriesystem



1 x SMA Sunny Boy Storage 6.0-10 (VDE
AR-N 4105)

1 x Lithium (7 kWh)

Anlagenüberwachung



Sunny Home Manager 2.0



Sunny Portal

Projektübersicht

PV-Auslegungsdaten

Gesamtanzahl der PV-Module:	25	Leitungsverluste (in % von PV-Energie):	0,59 %
Peak-Leistung:	9,63 kWp	Schieflast:	0,00 VA
Anzahl der PV-Wechselrichter:	2	Jährlicher Energieverbrauch:	8.876 kWh
AC-Nennleistung der PV-Wechselrichter:	9,00 kW	Eigenverbrauch:	5.740 kWh
AC-Wirkleistung:	8,55 kW	Eigenverbrauchsquote:	54,4 %
Wirkleistungsverhältnis:	88,8 %	Autarkiequote:	61,7 %
Jährlicher Energie-Ertrag*:	10.548 kWh	Gesamte Nennkapazität:	7,00 kWh
Energienutzungsfaktor:	92,8 %	Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie:	352
Performance Ratio*:	80,5 %	CO ₂ -Reduktion nach 20 Jahren:	71 t
Spez. Energie-Ertrag*:	1096 kWh/kWp		

Notizen:

Muster mit Elektro-Auto

Unterschrift

*Wichtig: Die angezeigten Ertragswerte sind Schätzwerte. Sie werden mathematisch ermittelt. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für den realen Ertragswert, der von den hier angezeigten Ertragswerten abweichen kann. Gründe für Abweichungen sind verschiedene äußere Umstände, z. B. Verschmutzungen der PV-Module oder Schwankungen der Wirkungsgrade der PV-Module.

Ihr Energiesystem auf einen Blick

Projekt: Eigenverbrauch 12



Renew-Energy • Helene-Mayer-Ring 14 •
80809 München

Tel.: +49 51079981
Fax: +41 (0) 71 85 82 995
E-Mail: info@renewenergy.one
Internet: www.renewenergy.online

Projektnummer: 21001707
Standort: Deutschland / München
17.07.2021

Standort: Deutschland / München

Datum:

Erstellt mit Sunnv Design 5.21.0.R © SMA Solar Technology AG 2021

Energiesystem

PV-Anlage	PV-Wechselrichter 1 x SMA STP6.0-3AV-40 1 x SMA STP3.0-3AV-40	PV-Generatoren 25 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO ML-G9 385
Batteriesystem	Batterie-Wechselrichter 1 x SMA Sunny Boy Storage 6.0-10 (VDE AR-N 4105)	Batterie 1 x Lithium (7 kWh)
Zusätzliche Komponenten	Energiemanagement 1 x Sunny Home Manager 2.0	1 x Sunny Portal
Systemgröße	PV-Anlage 9,63 kWp	Batteriesystem 7,00 kWh

Vorteile



359 EUR

Einspeisevergütung im
ersten Jahr



61,7 %

Autarkiequote



150 EUR

Eingesparte Stromkosten
pro Monat



71 t

CO₂-Reduktion nach 20
Jahren

Amortisation der Photovoltaik Anlage ohne Speicher KP: 13.500,00 € Stromkosten inkl.. Einsparung /Jahre 9,38

Amortisation der Photovoltaik Anlage mit Speicher KP: 21.293,56 € Stromkosten inkl.. EEG Einsparung /Jahre 11,38

Gesamte Ersparnis nach 20 Jahr(en) **Berechnung inkl. Speicher**

26.840 EUR

*Wichtig: Die angezeigten Ertragswerte sind Schätzwerte. Sie werden mathematisch ermittelt. SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für den realen Ertragswert, der von den hier angezeigten Ertragswerten abweichen kann. Gründe für Abweichungen sind verschiedene äußere Umstände, z. B. Verschmutzungen der PV-Module oder Schwankungen der Wirkungsgrade der PV-Module.

Auslegungen der Wechselrichter

Projekt: Eigenverbrauch 12

Projektnummer: 21001707

Standort: Deutschland / München

Umgebungstemperatur:

Minimale Temperatur: -18 °C

Auslegungstemperatur: 19 °C

Maximale Temperatur: 32 °C

Teilprojekt PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh

1 x SMA STP6.0-3AV-40 (Teilanlage 1)

Peak-Leistung:	6,55 kWp
Gesamtanzahl der PV-Module:	17
Anzahl der PV-Wechselrichter:	1
Max. DC-Leistung (cos φ = 1):	6,22 kW
Begrenzung AC-Wirkleistung:	6,00 kW
Max. AC-Wirkleistung (cos φ = -0,95):	5,70 kW
Netzspannung:	220V (220V / 380V)
Nennleistungsverhältnis:	90 %
Dimensionierungsfaktor:	114,8 %
Verschiebungsfaktor cos φ:	-0,95
Volllaststunden:	1200,7 h



SMA STP6.0-3AV-40

PV-Auslegungsdaten

Eingang A: Nasslstr.

12 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO ML-G9 385 (04/2020), Azimut: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach

Eingang B: Nasslstr.

5 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO ML-G9 385 (04/2020), Azimut: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach

	Eingang A:	Eingang B:	
Anzahl der Strings:	1	1	
PV-Module:	12	5	
Peak-Leistung (Eingang):	4,62 kWp	1,93 kWp	
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 220 V):	125 V	125 V	
Typische PV-Spannung:	✓ 427 V	✓ 178 V	
Min. PV-Spannung:	399 V	166 V	
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	850 V	850 V	
Max. PV-Spannung	✓ 604 V	✓ 252 V	
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	12 A	12 A	
Max. PV-Generatorstrom:	✓ 10,2 A	✓ 10,2 A	
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	18 A	18 A	
Max. Kurzschluss-Strom PV	✓ 10,7 A	✓ 10,7 A	

PV/WR kompatibel

Bei PV-Anlagen mit 2 oder mehr Wechselrichtern mit integrierter Wirkleistungsbegrenzung unter Berücksichtigung des Eigenverbrauchs muss für diese Funktion der Sunny Home Manager verwendet werden.

"Diesen Wechselrichter bekommen Sie inklusive SMA ShadeFix. SMA ShadeFix ist eine patentierte Wechselrichter-Software, die den Ertrag von Photovoltaikanlagen automatisch in jeder Situation optimiert. Auch bei Verschattung.

Auslegungen der Wechselrichter

Projekt: Eigenverbrauch 12

Projektnummer: 21001707

Standort: Deutschland / München

Umgebungstemperatur:

Minimale Temperatur: -18 °C

Auslegungstemperatur: 19 °C

Maximale Temperatur: 32 °C

Teilprojekt PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh

1 x SMA STP3.0-3AV-40 (Teilanlage 2)

Peak-Leistung:	3,08 kWp
Gesamtanzahl der PV-Module:	8
Anzahl der PV-Wechselrichter:	1
Max. DC-Leistung (cos φ = 1):	3,15 kW
Begrenzung AC-Wirkleistung:	3,00 kW
Max. AC-Wirkleistung (cos φ = -0,95):	2,85 kW
Netzspannung:	220V (220V / 380V)
Nennleistungsverhältnis:	97 %
Dimensionierungsfaktor:	108,1 %
Verschiebungsfaktor cos φ:	-0,95
Volllaststunden:	1114,5 h



SMA STP3.0-3AV-40

PV-Auslegungsdaten

Eingang A: Nasslstr.

8 x Hanwha Q.Cells GmbH Q.PEAK DUO ML-G9 385 (04/2020), Azimut: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach

	Eingang A:	Eingang B:	
Anzahl der Strings:	1		
PV-Module:	8		
Peak-Leistung (Eingang):	3,08 kWp	---	
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 220 V):	125 V	125 V	
Typische PV-Spannung:	✓ 284 V	---	
Min. PV-Spannung:	266 V	---	
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	850 V	850 V	
Max. PV-Spannung	✓ 403 V	---	
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	12 A	12 A	
Max. PV-Generatorstrom:	✓ 10,2 A	---	
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	18 A	18 A	
Max. Kurzschluss-Strom PV	✓ 10,7 A	---	

PV/WR kompatibel

Bei PV-Anlagen mit 2 oder mehr Wechselrichtern mit integrierter Wirkleistungsbegrenzung unter Berücksichtigung des Eigenverbrauchs muss für diese Funktion der Sunny Home Manager verwendet werden.

"Diesen Wechselrichter bekommen Sie inklusive SMA ShadeFix. SMA ShadeFix ist eine patentierte Wechselrichter-Software, die den Ertrag von Photovoltaikanlagen automatisch in jeder Situation optimiert. Auch bei Verschattung.

Leitungsdimensionierung

Projekt: Eigenverbrauch 12

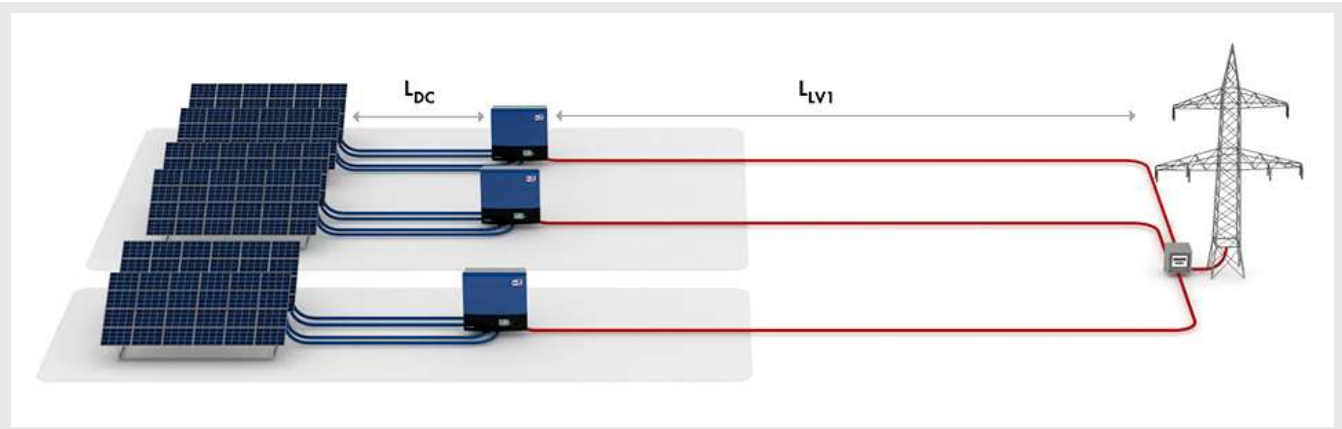
Standort: Deutschland / München

Projektnummer: 21001707

Übersicht

	✓ DC	✓ LV	✓ Gesamt
Verlustleistung bei Nennbetrieb	58,07 W	35,54 W	93,61 W
Rel. Verlustleistung bei Nennbetrieb	0,56 %	0,39 %	0,95 %
Leitungslänge gesamt	60,00 m	20,00 m	80,00 m
Leitungsquerschnitte	2,5 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ² 1,5 mm ²

Grafik



Leitungen DC

		Leitungsmaterial	Einfache Länge	Querschnitt	Spannungsfall	Rel. Verlustleistung
PV-Anlage + KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh						
1 x SMA STP6.0-3AV-40 Teilanlage 1	A	Kupfer	10,00 m	2,5 mm ²	1,7 V	0,40 %
	B	Kupfer	10,00 m	2,5 mm ²	1,7 V	0,95 %
1 x SMA STP3.0-3AV-40 Teilanlage 2	A	Kupfer	10,00 m	2,5 mm ²	1,5 V	0,54 %
	B	Kupfer	10,00 m	2,5 mm ²	---	---

Leitungen LV1

		Leitungsmaterial	Einfache Länge	Querschnitt	Leitungswiderstand	Rel. Verlustleistung
PV-Anlage + KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh						
1 x SMA STP6.0-3AV-40 Teilanlage 1		Kupfer	10,00 m	1,5 mm ²	R: 38,222 mΩ XL: 0,750 mΩ	0,47 %
1 x SMA STP3.0-3AV-40 Teilanlage 2		Kupfer	10,00 m	1,5 mm ²	R: 38,222 mΩ XL: 0,750 mΩ	0,24 %




Die angezeigten Ergebnisse sind Näherungswerte zur allgemeinen Information des Nutzers über mögliche Betriebsergebnisse. Die Ergebnisse werden mathematisch ermittelt. Die realen Betriebsergebnisse werden maßgeblich von den realen klimatischen Bedingungen, der tatsächlichen Effizienz und den Betriebsbedingungen der Systemkomponenten sowie dem individuellen Verbrauchsverhalten bestimmt und können von den errechneten Ergebnissen abweichen. Die SMA Solar Technology AG übernimmt daher keinerlei Haftung bei Abweichungen zwischen den errechneten und den realen Betriebsergebnissen.

Auslegung Energiemanagement



Projekt: Eigenverbrauch 12

Projektnummer: 21001707



Standort: Deutschland / München

PV-Anlage	Anlagenüberwachung	
PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh	Anlagenintern	Extern
 1 x SMA STP6.0-3AV-40 Teilanlage 1	 Sunny Home Manager 2.0 Die Schaltzentrale mit integrierter Messeinrichtung für intelligentes Energiemanagement	 Sunny Portal Internetportal zur Überwachung von Anlagen sowie zur Visualisierung und Präsentation von Anlagendaten
 1 x SMA STP3.0-3AV-40 Teilanlage 2		

Hinweise



-  **Sunny Home Manager 2.0**
Zur Realisierung des Speichermanagement und Begrenzung der Wirkleistungseinspeisung muss die interne Messeinrichtung des Sunny Home Manager 2.0 zur Messung der Netzeinspeisung und Netzbezug angeschlossen und konfiguriert sein (siehe Planungsleitfaden „SMA Smart Home“).
-  **Allgemein**
Die maximale Kommunikationsreichweite beträgt bei Bluetooth® Wireless Technology im Freifeld und bei Speedwire (SMA Ethernet) jeweils 100 m.

Eigenverbrauch 12



-  Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 7 kWp müssen gemäß EEG 2021 mit technischen Einrichtungen ausgestattet sein (iMSys, Smart Meter), mit denen der Netzbetreiber jederzeit die Ist-Einspeisung abrufen kann.
-  In Deutschland müssen Energieerzeugungsanlagen mit einer Leistung von 3,68 kVA bis 13,8 kVA ab 1.1.2012 Blindleistung nach Vorgabe des Netzbetreibers bereitstellen können. Der Verschiebungsfaktor der verwendeten Wechselrichter wird automatisch auf 0,95 untererregt (-) angepasst.

PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh

1 x SMA STP6.0-3AV-40 (Teilanlage 1)

-  Bei PV-Anlagen mit 2 oder mehr Wechselrichtern mit integrierter Wirkleistungsbegrenzung unter Berücksichtigung des Eigenverbrauchs muss für diese Funktion der Sunny Home Manager verwendet werden.
-  "Diesen Wechselrichter bekommen Sie inklusive SMA ShadeFix. SMA ShadeFix ist eine patentierte Wechselrichter-Software, die den Ertrag von Photovoltaikanlagen automatisch in jeder Situation optimiert. Auch bei Verschattung.

1 x SMA STP3.0-3AV-40 (Teilanlage 2)

-  Bei PV-Anlagen mit 2 oder mehr Wechselrichtern mit integrierter Wirkleistungsbegrenzung unter Berücksichtigung des Eigenverbrauchs muss für diese Funktion der Sunny Home Manager verwendet werden.
-  "Diesen Wechselrichter bekommen Sie inklusive SMA ShadeFix. SMA ShadeFix ist eine patentierte Wechselrichter-Software, die den Ertrag von Photovoltaikanlagen automatisch in jeder Situation optimiert. Auch bei Verschattung.

Eigenverbrauch (Strom)

Projekt: Eigenverbrauch 12
Projektnummer: 21001707

Standort: Deutschland / München

Angaben zum Eigenverbrauch

Verbrauchsprofil: **2 Erwachsene (1 berufstätig), 2 Kinder**
Privathaushalt einer Familie. Ein Elternteil ist berufstätig, der andere Elternteil nicht. Es gibt zwei jugendliche Kinder.

Jährlicher Energieverbrauch: **8.876 kWh**

Spezielle Verbraucher



Renault ZOE (22 kWh)

11 kW (AC Typ2)

Fahrleistung pro Jahr: 15.633 km

Solarer Deckungsgrad: 32,9 %

Anzahl der ungeplanten

Ladungen: 0

Batteriekapazität: 20,0 kWh

Batteriebeladung: 1.875,97

kWh

Eigenverbrauchsoptimierung



Sunny Home Manager 2.0

Die Schaltzentrale mit integrierter Messeinrichtung für intelligentes Energiemanagement



SMA Sunny Boy Storage 6.0-10 (VDE AR-N 4105)

Zur Eigenverbrauchsoptimierung für Einfamilienhäuser mit Hochvolt Lithium-Batterie.

Batteriespannungsbereich: 100 V - 550 V

Batterien: Lithium

Kapazität: 7,00 kWh

Davon nutzbar: 92 %

Zur Eigenverbrauchsoptimierung benötigen Sie entweder einen SMA Energy Meter oder einen Sunny Home Manager. Bei Systemen mit Nulleinspeisung ("Zero Feed-In") ist ein Sunny Home Manager 2.0 erforderlich.

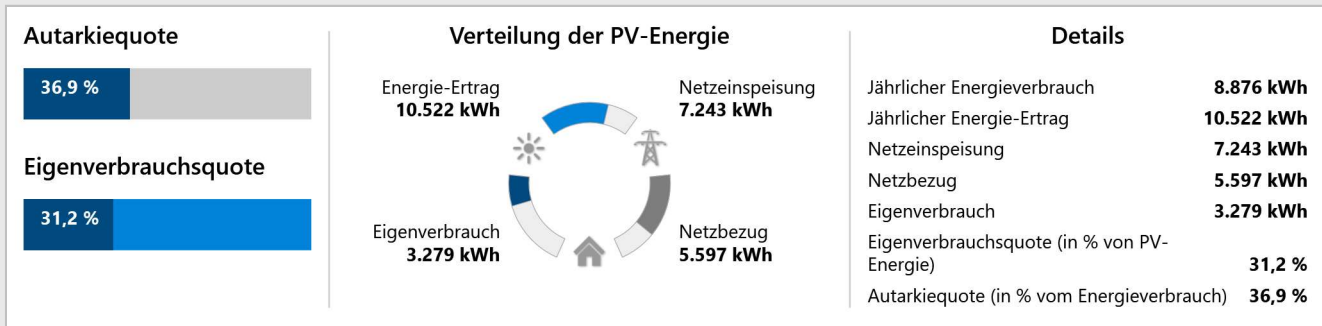
Eigenverbrauch (Strom)

Projekt: Eigenverbrauch 12
 Projektnummer: 21001707

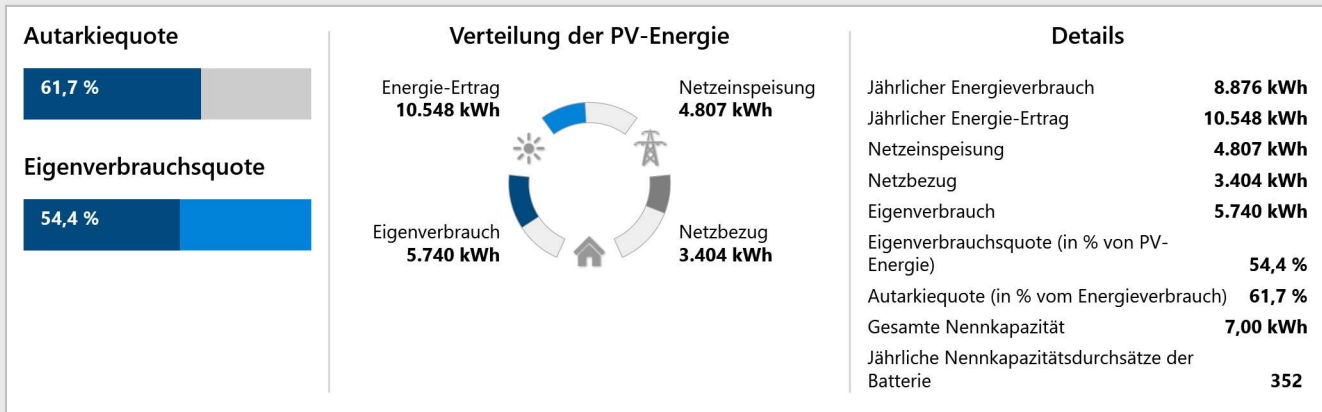
Standort: Deutschland / München

Ergebnis

Ohne Eigenverbrauchsoptimierung



Mit Eigenverbrauchsoptimierung



Die angezeigten Ergebnisse sind Näherungswerte zur allgemeinen Information des Nutzers über mögliche Betriebsergebnisse. Die Ergebnisse werden mathematisch ermittelt. Die realen Betriebsergebnisse werden maßgeblich von den realen klimatischen Bedingungen, der tatsächlichen Effizienz und den Betriebsbedingungen der Systemkomponenten sowie dem individuellen Verbrauchsverhalten bestimmt und können von den errechneten Ergebnissen abweichen. Die SMA Solar Technology AG übernimmt daher keinerlei Haftung bei Abweichungen zwischen den errechneten und den realen Betriebsergebnissen.

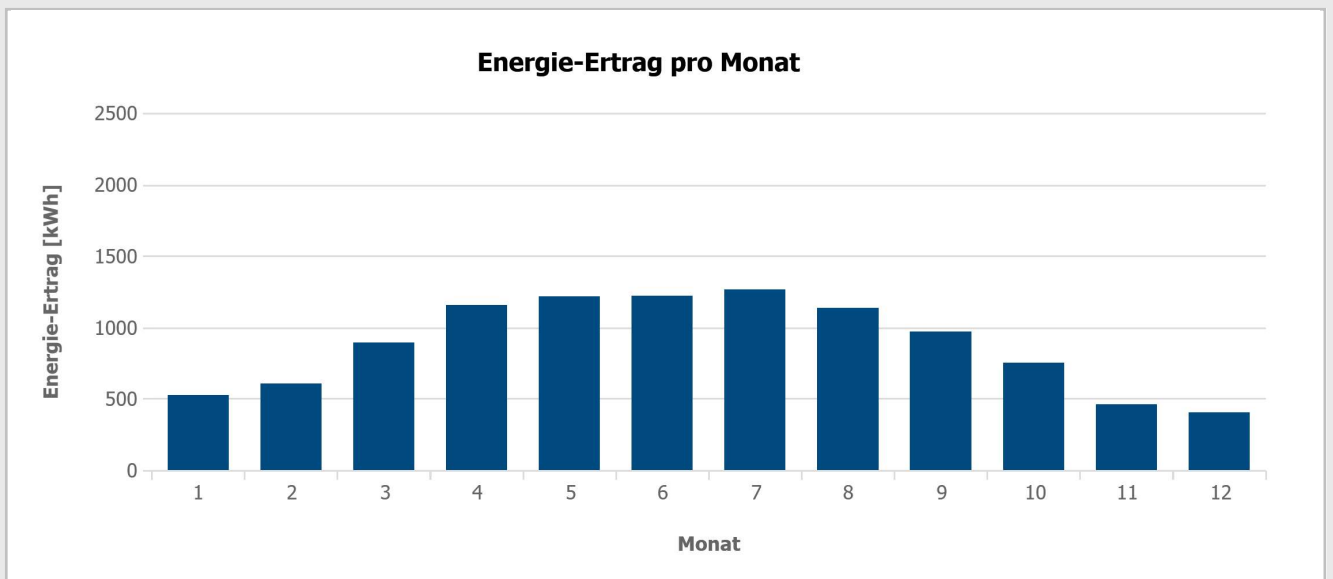
Monatswerte

Projekt: Eigenverbrauch 12

Standort: Deutschland / München

Projektnummer: 21001707

Diagramm



Tabelle

Monat	Energie-Ertrag [kWh]	Eigenverbrauch [kWh]	Netzeinspeisung [kWh]	Netzbezug [kWh]
1	520 (4,9 %)	397	123	428
2	602 (5,7 %)	434	168	322
3	887 (8,4 %)	540	347	261
4	1149 (10,9 %)	566	583	204
5	1211 (11,5 %)	571	641	183
6	1216 (11,5 %)	529	686	180
7	1261 (12,0 %)	551	710	179
8	1129 (10,7 %)	561	568	179
9	966 (9,2 %)	428	538	208
10	747 (7,1 %)	458	288	351
11	459 (4,3 %)	356	103	446
12	401 (3,8 %)	350	51	463

Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

Projekt: Eigenverbrauch 12

Projektnummer: 21001707

Details	
Eingesparte Stromkosten im ersten Jahr	1.806 EUR
Gesamte Ersparnis nach 20 Jahr(en)	26.840 EUR
Eingesparte Stromkosten nach 20 Jahr(en)	47.239 EUR
Einspeisevergütung nach 20 Jahr(en)	6.671 EUR
Erwartete Amortisationszeit	9,4 a
Stromgestehungskosten über 20 Jahr(e)	0,135 EUR/kWh
Jährliche Rendite (IRR)	9,40 %
Gesamtinvestition	19.293,75 EUR

Jährliche Stromkosten

Ohne PV-Anlage im 1. Jahr

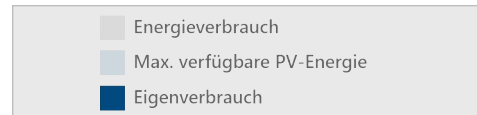
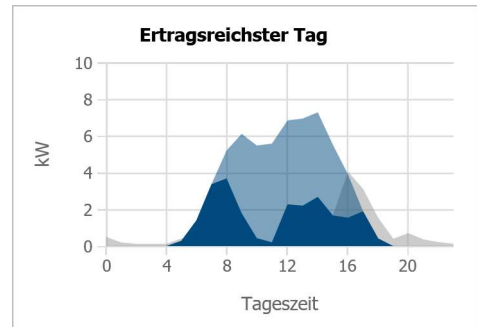
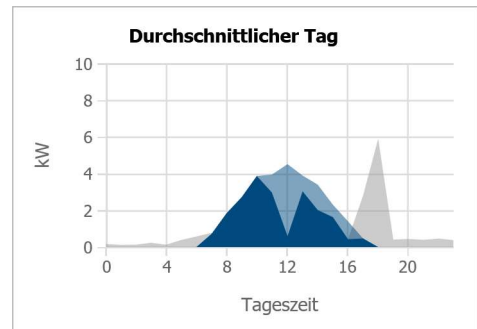
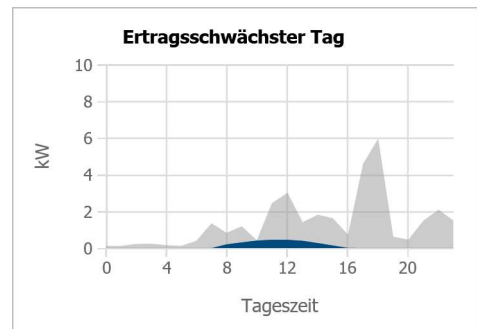
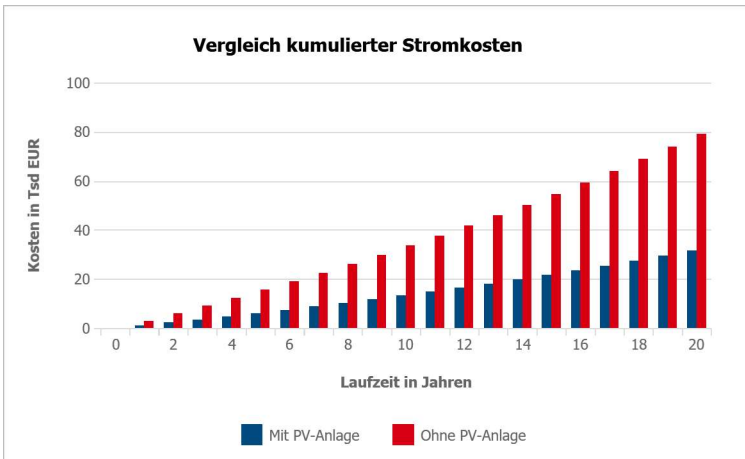
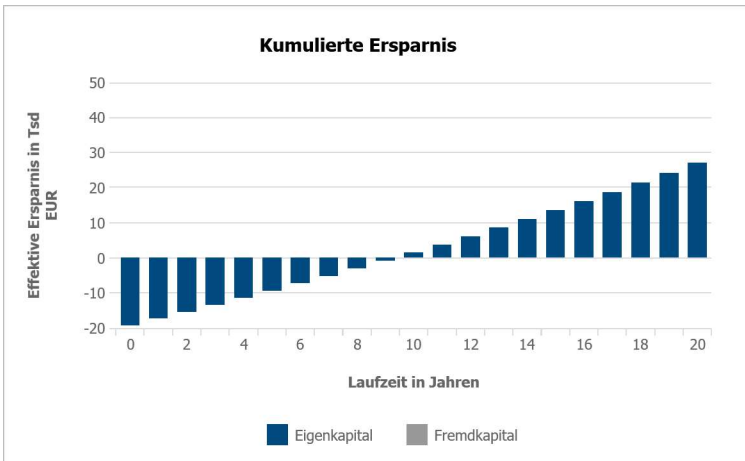
2.929 EUR

Ohne PV-Anlage in 20 Jahr(en)

5.136 EUR

Mit PV-Anlage im 1. Jahr

764 EUR



Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

Projekt: Eigenverbrauch 12

Projektnummer: 21001707

Finanzierung

Die Währung ist **EUR**

Die Eigenkapitalquote beträgt **100 %**

Die Fremdkapitalquote beträgt **0 %**

Die Fördersumme beträgt **0,00 EUR**

Die Inflationsrate beträgt **3,00 %**

Der Betrachtungszeitraum der Wirtschaftlichkeit beträgt **20 Jahre**

Strombezugskosten und Einspeisevergütung

Der Strombezugspreis beträgt **0,33000 EUR/kWh**

Der Grundpreis beträgt **0,00 EUR/Monat**.

Sondertarife werden nicht berücksichtigt

Die jährliche Stromsteuerungsrate beträgt **3,0 %**

Die Einspeisevergütung beträgt **0,07470 EUR/kWh**

Die Dauer der Einspeisevergütung beträgt **20 Jahre**

Abzug oder Vergütung bei Eigenverbrauch beträgt **0,00000 EUR/kWh**

Der Verkaufspreis nach Ablauf der Vergütungsperiode beträgt **0,05000 EUR/kWh**.

Unverbindliche Kostenschätzung

Projekt: Eigenverbrauch 12

Standort: Deutschland / München

Projektnummer: 21001707

Projektkosten		
PV-Anlage	1.350,00 EUR/kWp x 9,63 kWp	12.993,75 EUR
Batteriesystem	700,00 EUR/kWh x 7,00 kWh	4.900,00 EUR
Sonstige Kosten	MwSt.. 19%	3399,81 EUR
Gesamtinvestition		21.293,56 EUR
Fixkosten		
Jährliche Fixkosten (in % der Investitionskosten)	1,50 % der Investitionskosten	289,41 EUR