

-  
Herr Martin Muster  
Schlossallee 1  
01067 Dresden

**SOARPROJEKT-3S GmbH**  
Kurt-Schumacher-Str. 212  
46539 Dinslaken  
NRW Deutschland

**Ansprechpartner/in:**  
Dipl.-Dipl.-Ing Carsten Speth  
Telefon: 02064-4288044  
Telefax: -  
E-Mail: mail@solarprojekt.de

**Kundennr.:** 001-01  
**Projekttitel:** Panele mit Speicher  
**Angebotsnr.:** 001-01

11.05.2023

## Ihre PV-Anlage von SOARPROJEKT-3S GmbH

### Adresse der Anlage

---

Schlossallee 1  
01067 Dresden

---



Projektbeschreibung:  
Einfamilienhaus, freistehend

# Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

## Projektübersicht

### PV-Anlage

#### Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen

Klimadaten	Oberhausen, DEU (1995 - 2012)	
Quelle der Werte	DWD TMY3 (Valentin Software)	
PV-Generatorleistung	5,53 kWp	
PV-Generatorfläche	26,0 m <sup>2</sup>	
Anzahl PV-Module	13	
Anzahl Wechselrichter	1	
Anzahl Batteriesysteme	1	

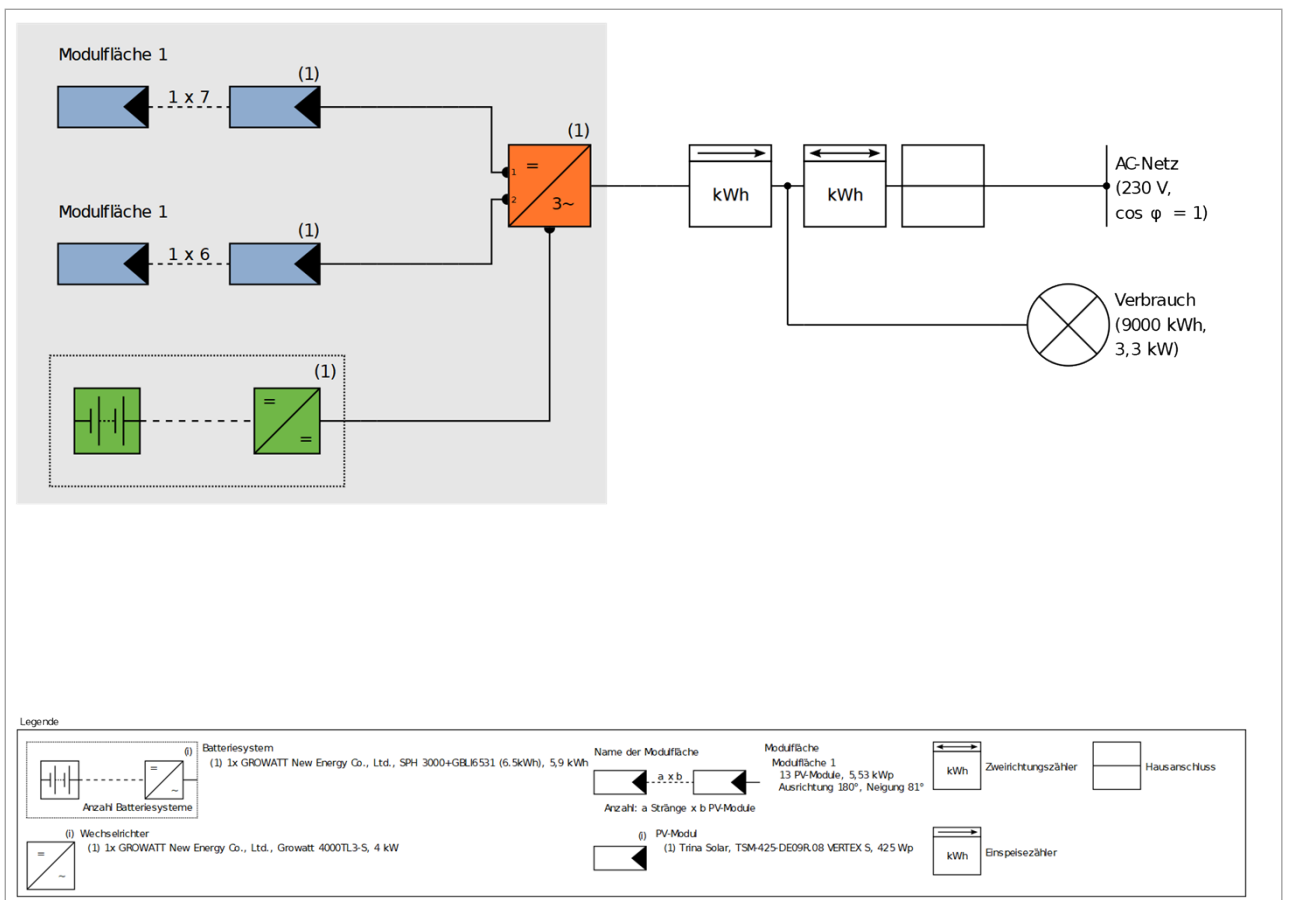


Abbildung: Schaltschema

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

PV-Generatorleistung	5,53 kWp
Spez. Jahresertrag	774,21 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,80 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	4.018 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	3.308 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	709 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	82,3 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	1.763 kg/Jahr
Autarkiegrad	36,8 %

## Wirtschaftlichkeit

### Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	8.287,50 €
Gesamtkapitalrendite	9,00 %
Amortisationsdauer	10,2 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1094 €/kWh
Bilanzierung / Einspeisekonzept	Überschusseinspeisung

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.



## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

# Aufbau der Anlage

## Überblick

### Anlagendaten

Anlagenart	Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen
------------	---

### Klimadaten

Standort	Oberhausen, DEU (1995 - 2012)
Quelle der Werte	DWD TMY3 (Valentin Software)
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

### Verbrauch

Gesamtverbrauch	9000 kWh
Neu	4500 kWh
Einfamilienhaus Mitteleuropa	4500 kWh
Spitzenlast	3,3 kW

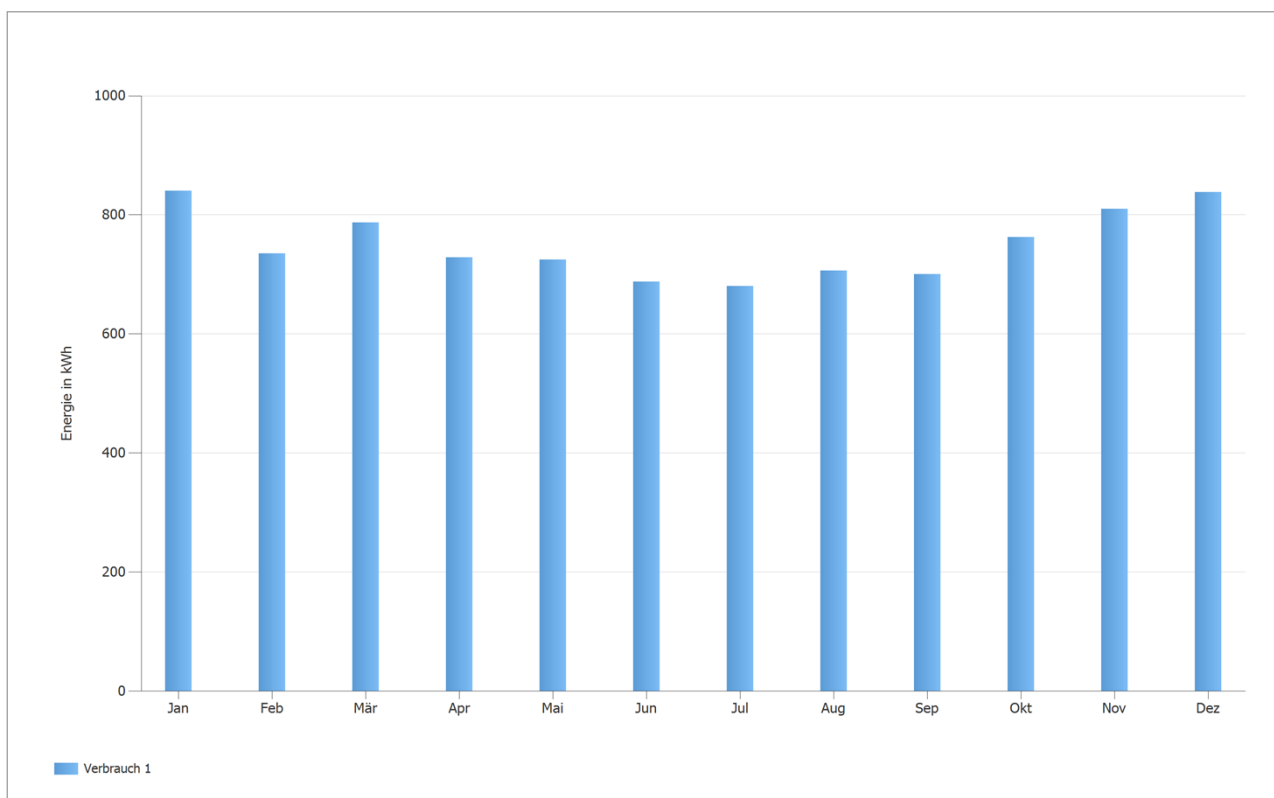


Abbildung: Verbrauch

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

# Modulflächen

## 1. Modulfläche - Modulfläche 1

### PV-Generator, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

Name	Modulfläche 1
PV-Module	13 x TSM-425-DE09R.08 VERTEX S (v1)
Hersteller	Trina Solar
Neigung	81 °
Ausrichtung	Süden 180 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	26,0 m <sup>2</sup>



Abbildung: Fotovorschau, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

## Wechselrichterverschaltung

### Verschaltung 1

Modulfläche	Modulfläche 1
Wechselrichter 1	
Modell	Growatt 4000TL3-S (v2)
Hersteller	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	138,1 %
Verschaltung	MPP 1: 1 x 7 MPP 2: 1 x 6

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

## AC-Netz

### AC-Netz

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

## Batteriesysteme

### Batteriesystem

Modell	SPH 3000+GBLI6531 (6.5kWh) (v2)
Hersteller	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Anzahl	1
Batteriewechselrichter	
Art der Kopplung	DC Zwischenkreis-Kopplung
Nennleistung	3 kW
Batterie	
Hersteller	GROWATT New Energy Co., Ltd.
Modell	GBLI6531/2 (v1)
Anzahl	1
Batterieenergie	5,9 kWh
Batterietyp	Lithium-Eisen-Phosphat

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

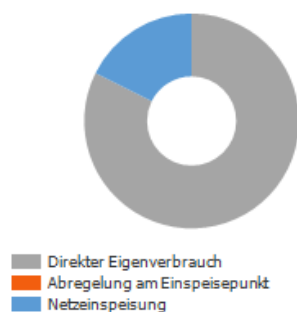
# Simulationsergebnisse

## Ergebnisse Gesamtanlage

### PV-Anlage

PV-Generatorleistung	5,53 kWp
Spez. Jahresertrag	774,21 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	89,80 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie	4.018 kWh/Jahr
Direkter Eigenverbrauch	3.308 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	709 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	82,3 %
Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen	1.763 kg/Jahr

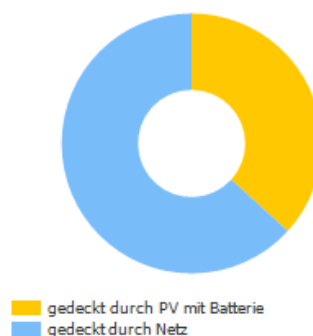
PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit Batterie



### Verbraucher

Verbraucher	9.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	0 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	9.000 kWh/Jahr
gedeckt durch PV mit Batterie	3.308 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	5.692 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	36,8 %

Gesamtverbrauch



### Batteriesystem

Ladung am Anfang	6 kWh
Batterieladung (PV-Anlage)	1.269 kWh/Jahr
Batterieenergie zur Verbrauchsdeckung	1.009 kWh/Jahr
Verluste durch Laden/Entladen	241 kWh/Jahr
Verluste in Batterie	25 kWh/Jahr
Zyklenbelastung	2,6 %
Lebensdauer	>20 Jahre

### Autarkiegrad

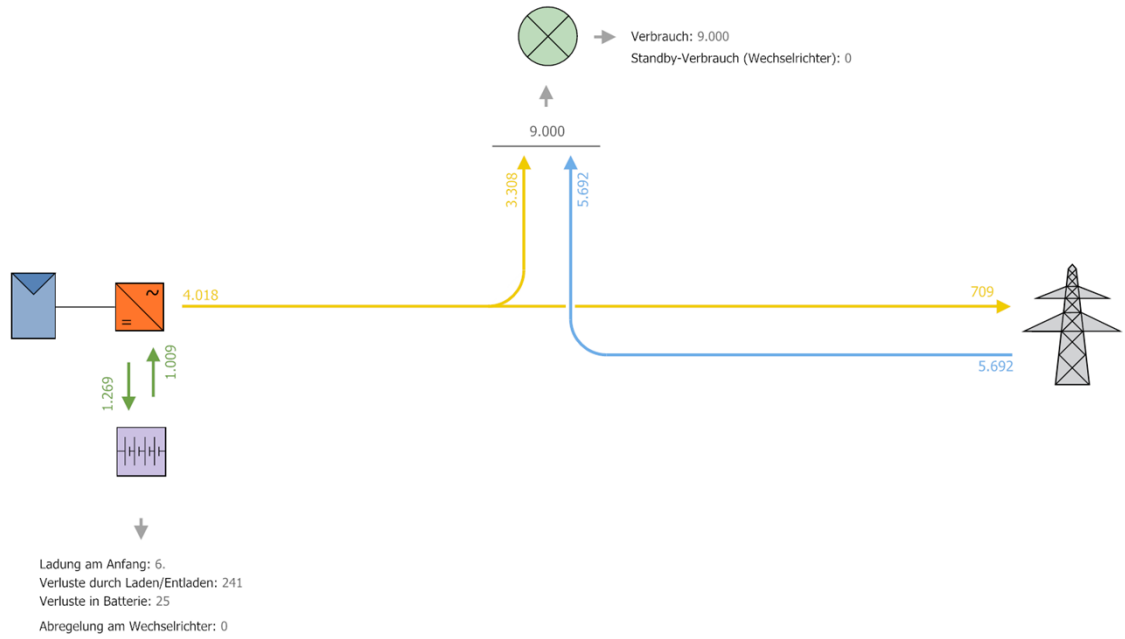
Gesamtverbrauch	9.000 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	5.692 kWh/Jahr
Autarkiegrad	36,8 %

# Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

## Energiefluss-Grafik

Projekt: Panele mit Speicher



Alle Werte in kWh  
Kleine Abweichungen in den Summen können durch Rundung entstehen  
created with PV\*SOL

Abbildung: Energiefluss



# Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

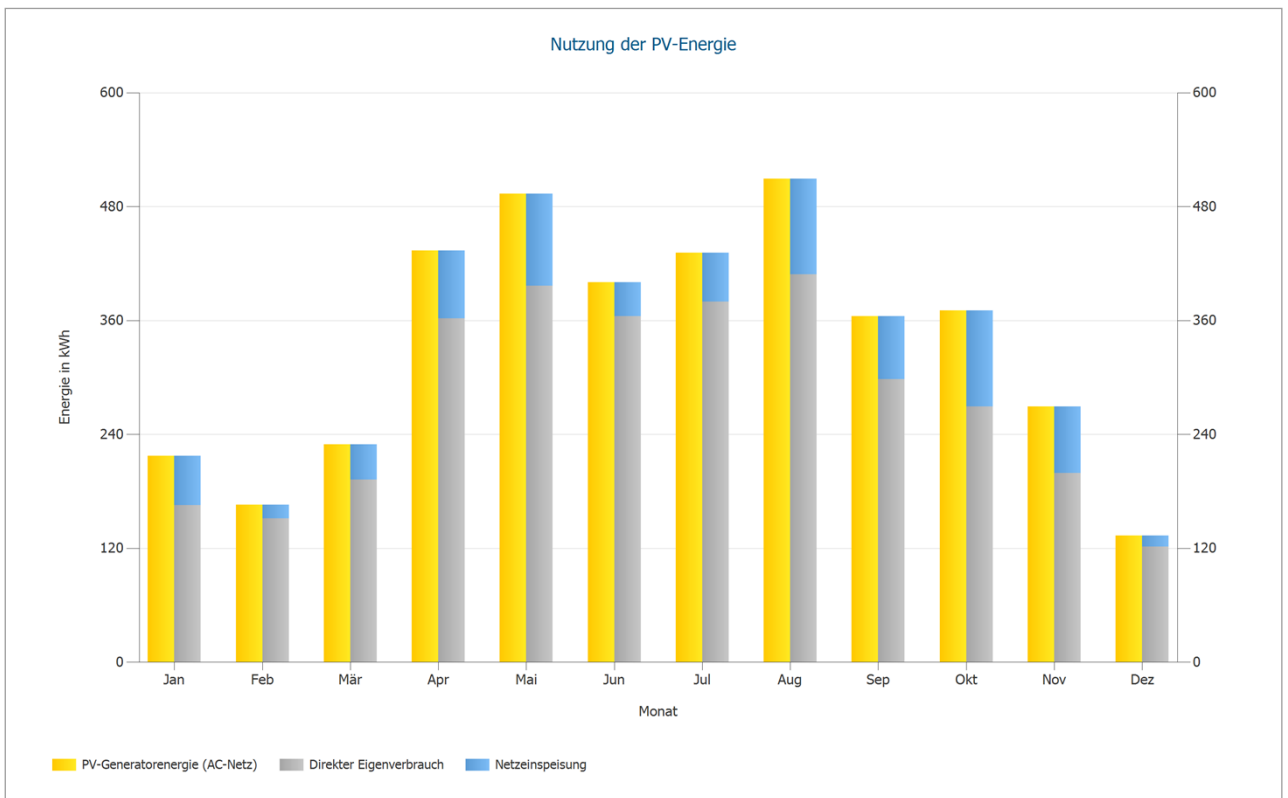


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

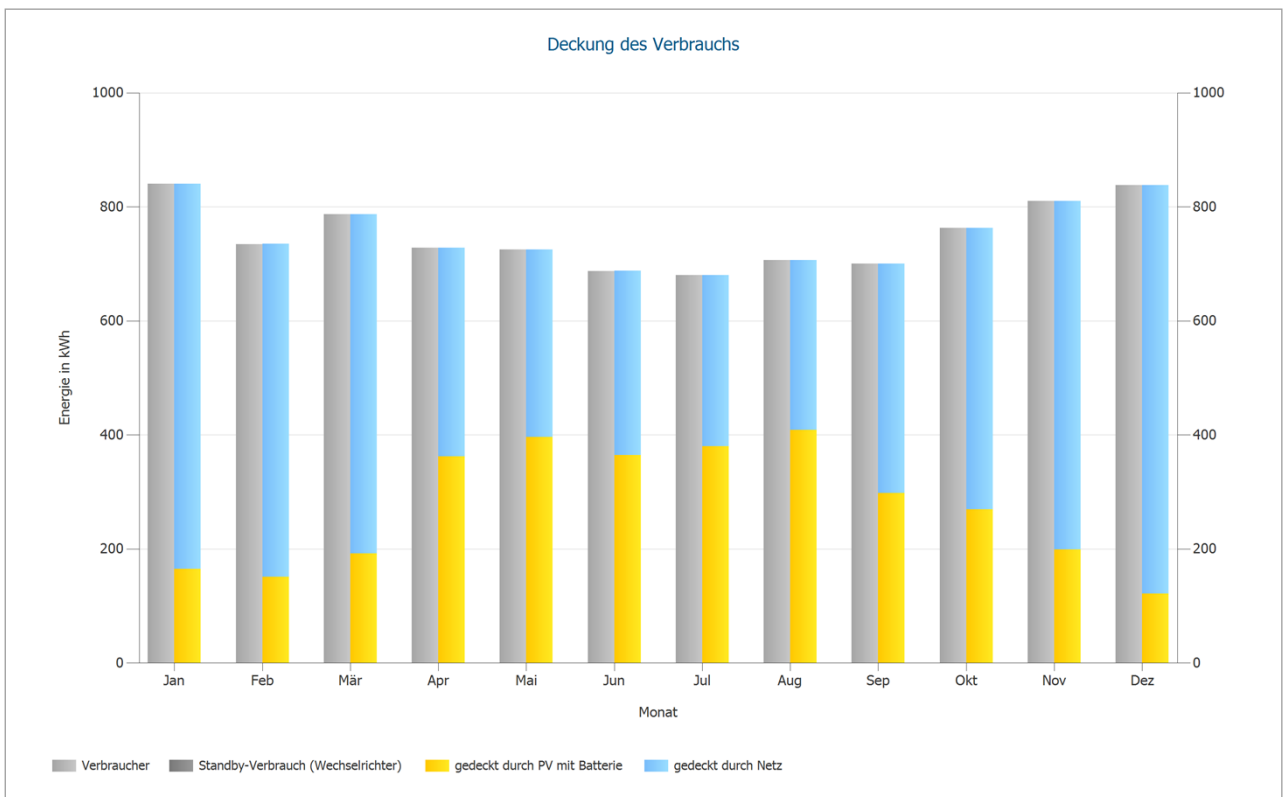


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

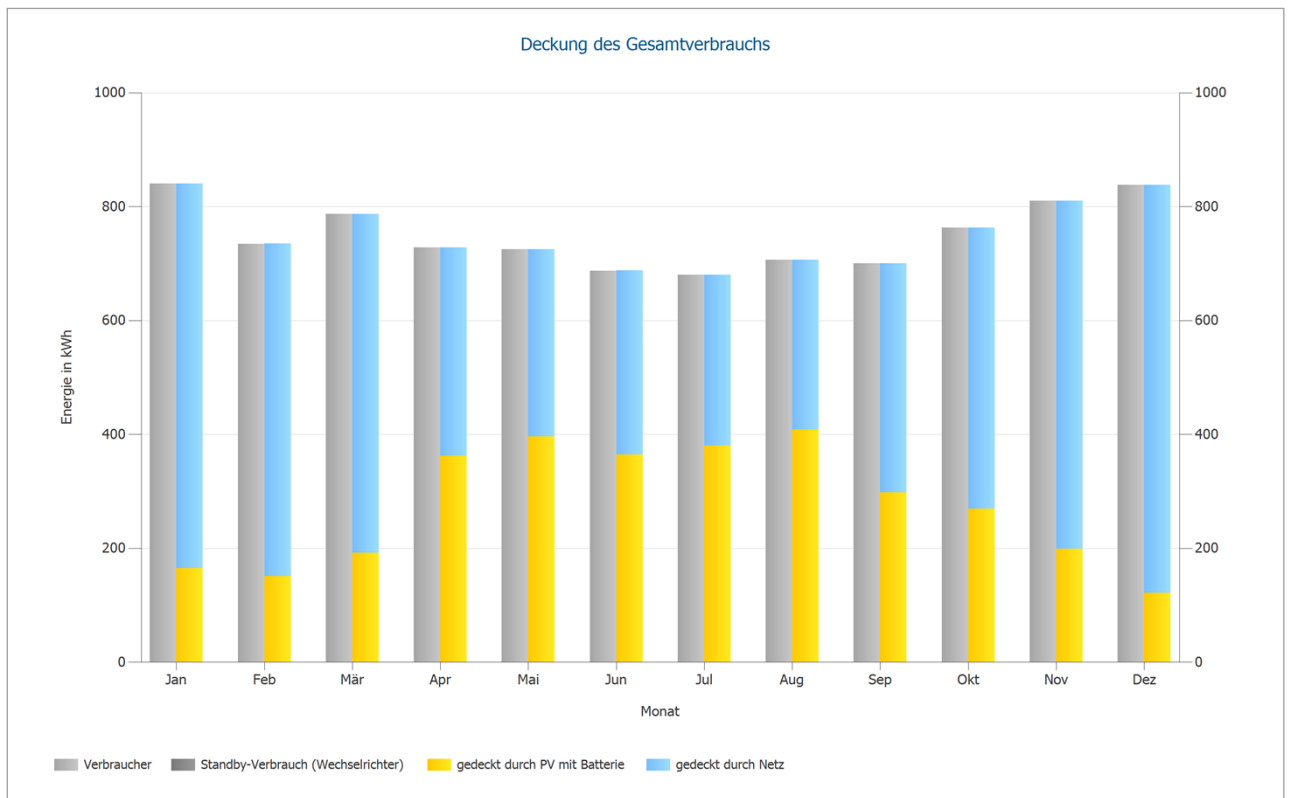


Abbildung: Deckung des Gesamtverbrauchs

## Energieertrag für EnEV

### Energieertrag nach DIN 15316-4-6

Januar	155,6 kWh
Februar	112 kWh
März	258,5 kWh
April	375,3 kWh
Mai	348,2 kWh
Juni	316,6 kWh
Juli	298,1 kWh
August	335 kWh
September	314 kWh
Oktober	279,6 kWh
November	99,6 kWh
Dezember	76,5 kWh
<b>Jahreswert</b>	<b>2.969,0 kWh</b>

Randbedingungen:  
Klimadaten nach DIN V 18599-10  
MODULFLÄCHE 1  
Systemleistungsfaktor: 0.75  
Peakleistungskoeffizient: 0.182  
Ausrichtung: Süd  
Neigung: 90°

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

# Wirtschaftlichkeitsanalyse

## Überblick

### Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	709 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	5,5 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	05.04.2023
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	1 %

### Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	9,00 %
Kumulierter Cashflow	9.535,67 €
Amortisationsdauer	10,2 Jahre
Stromgestehungskosten	0,1094 €/kWh

### Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.500,00 €/kWp
Investitionskosten	8.287,50 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	0,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

### Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	51,42 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	733,73 €/Jahr

### EEG 2021 (September) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	05.04.2023 - 31.12.2043
Spezifische Einspeisevergütung	0,0725 €/kWh
Einspeisevergütung	51,4174 €/Jahr

### Example Private (Example)

Arbeitspreis	0,2218 €/kWh
Grundpreis	6,9 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

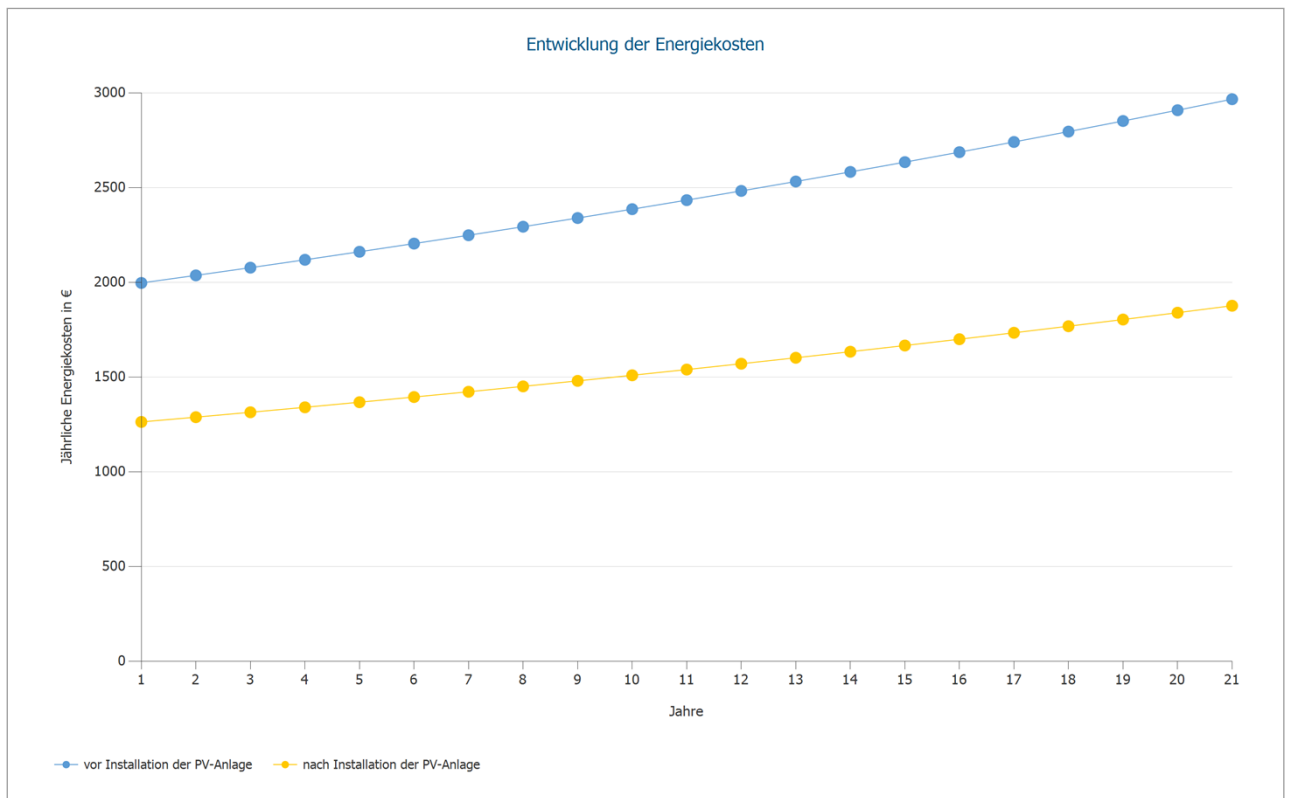


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

### Cashflow

#### Cashflow

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-8.287,50 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	50,22 €	50,40 €	49,91 €	49,41 €	48,92 €
Einsparungen Strombezug	721,62 €	733,65 €	740,92 €	748,25 €	755,66 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>-7.515,66 €</b>	<b>784,06 €</b>	<b>790,82 €</b>	<b>797,66 €</b>	<b>804,58 €</b>
Kumulierter Cashflow	-7.515,66 €	-6.731,60 €	-5.940,78 €	-5.143,11 €	-4.338,53 €

#### Cashflow

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	48,44 €	47,96 €	47,48 €	47,01 €	46,55 €
Einsparungen Strombezug	763,14 €	770,70 €	778,33 €	786,04 €	793,82 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>811,58 €</b>	<b>818,66 €</b>	<b>825,81 €</b>	<b>833,05 €</b>	<b>840,37 €</b>
Kumulierter Cashflow	-3.526,95 €	-2.708,29 €	-1.882,48 €	-1.049,43 €	-209,07 €

#### Cashflow

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	46,09 €	45,63 €	45,18 €	44,73 €	44,29 €
Einsparungen Strombezug	801,68 €	809,62 €	817,63 €	825,73 €	833,90 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>847,76 €</b>	<b>855,25 €</b>	<b>862,81 €</b>	<b>870,46 €</b>	<b>878,19 €</b>
Kumulierter Cashflow	638,70 €	1.493,94 €	2.356,75 €	3.227,21 €	4.105,40 €

#### Cashflow

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	43,85 €	43,42 €	42,99 €	42,56 €	42,14 €
Einsparungen Strombezug	842,16 €	850,50 €	858,92 €	867,42 €	876,01 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>886,01 €</b>	<b>893,91 €</b>	<b>901,90 €</b>	<b>909,98 €</b>	<b>918,15 €</b>
Kumulierter Cashflow	4.991,41 €	5.885,32 €	6.787,23 €	7.697,21 €	8.615,36 €

#### Cashflow

	Jahr 21
Investitionen	0,00 €
Einspeisevergütung	35,62 €
Einsparungen Strombezug	884,68 €
<b>Jährlicher Cashflow</b>	<b>920,31 €</b>
Kumulierter Cashflow	9.535,67 €

Degradation- und Preissteigerungsraten werden monatlich über den gesamten Betrachtungszeitraum angewendet. Dies erfolgt bereits im ersten Jahr.

## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

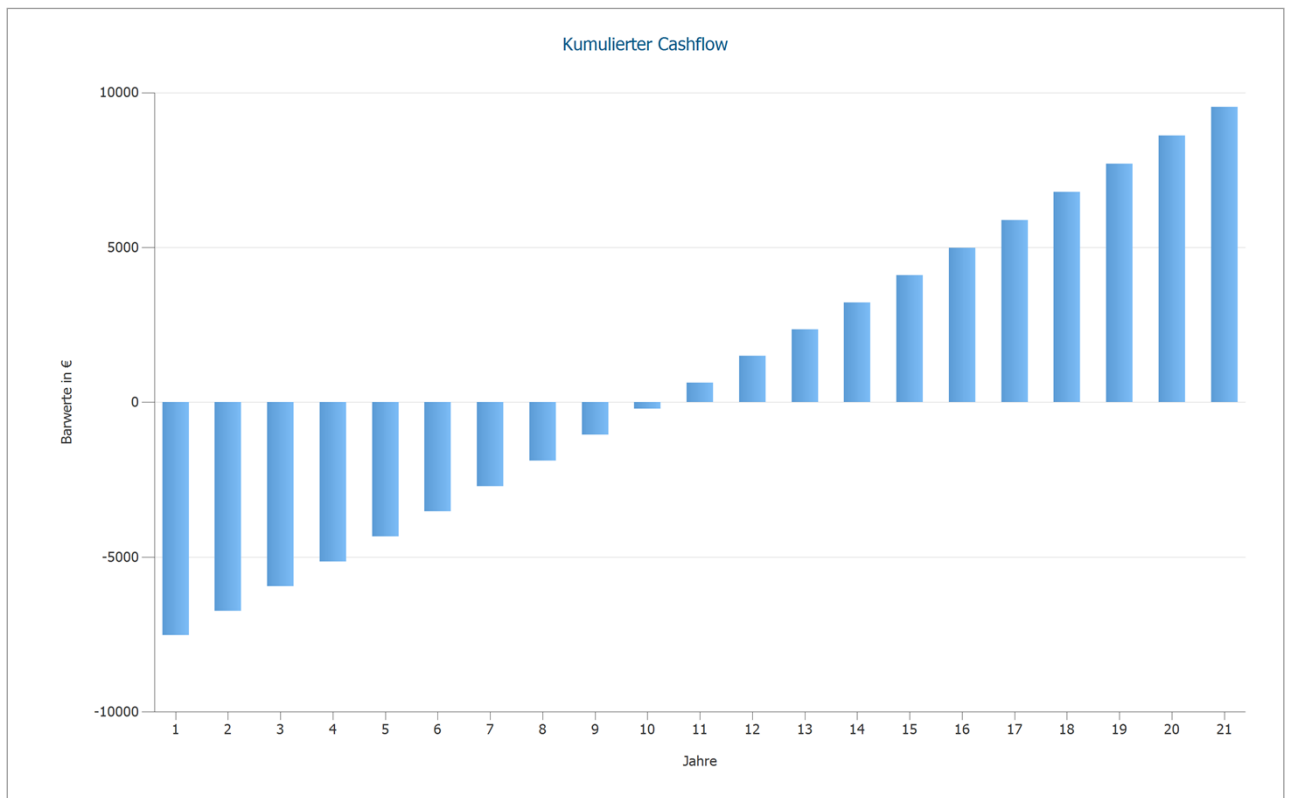


Abbildung: Kumulierter Cashflow

# Pläne und Stückliste

Foto aus Photo Plan

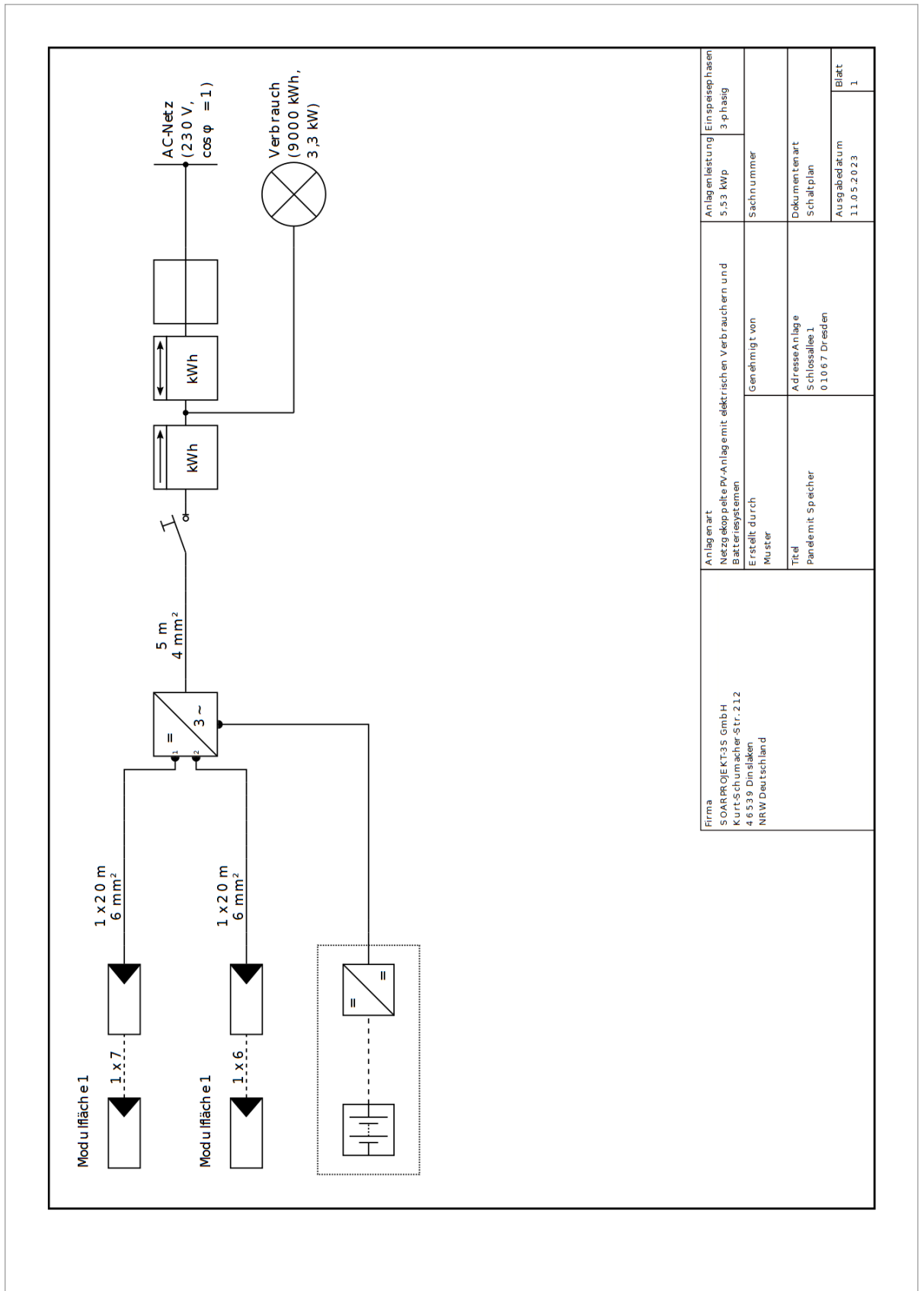


Abbildung: Fotovorschau, 1. Modulfläche - Modulfläche 1

# Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

## Schaltplan



Firma SOARPROJEKT-3S GmbH Kurt-Schumacher-Str. 212 46539 Dinslaken NRW Deutschland	Anlagentyp Netzegekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen	Anlageneistung 5,53 kWp	Einspeisephase 3-phasig
	Erstellt durch Muster	Genehmigt von Sachnummer	Dokumententyp Schaltplan
Titel Paneld mit Speicher		Adresse Anlage Schlossallee 1 01067 Dresden	
		Ausgabedatum 11.05.2023	Blatt 1

Abbildung: Schaltplan



## Panele mit Speicher

SOARPROJEKT-3S GmbH  
Angebotsnummer: 001-01

## Stückliste

### Stückliste

#	Typ	Artikelnummer	Hersteller	Name	Menge	Einheit
1	PV-Modul		Trina Solar	TSM-425-DE09R.08 VERTEX S	13	Stück
2	Wechselrichter		GROWATT New Energy Co., Ltd.	Growatt 4000TL3-S	1	Stück
3	Batteriesystem		GROWATT New Energy Co., Ltd.	SPH 3000+GBLI6531 (6.5kWh)	1	Stück
4	Kabel			AC-Kabel 3-phasig 4 mm <sup>2</sup> Kupfer	5	m
5	Kabel			Strangleitung 6 mm <sup>2</sup> Kupfer	40	m
6	Komponenten			Lasttrennschalter	1	Stück
7	Komponenten			Einspeisezähler	1	Stück
8	Komponenten			Zweirichtungszähler	1	Stück
9	Komponenten			Hausanschluss	1	Stück