



## / Projektdokumentation

# Eigenverbrauch 12,71

Renew-Energy  
Helene-Mayer-Ring 14  
80809 München  
Tel.: +49 51079981  
Tel.: +41 71 5112911  
E-Mail: [info@renewenergy.one](mailto:info@renewenergy.one)  
Internet: [www.renewenergy.one](http://www.renewenergy.one)

**Projektnummer:** 21001707  
**Standort:** Deutschland / München  
**Datum:** 23.02.2023

Erstellt mit Sunny Design 5.41.0  
© SMA Solar Technology AG 2023



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

SBSBAUSOFTWARE  
Herr Herr Max Mustermann  
Helene-Mayer-Ring.14  
80809 München

Renew-Energy  
Helene-Mayer-Ring 14  
80809 München

Tel.: +49 51079981  
Tel.: +41 71 5112911  
E-Mail: info@renewenergy.one  
Internet: www.renewenergy.one

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München  
**Netzspannung:** 220V (220V / 380V)

### Systemübersicht

#### 31 x Amerisolar AS-7M108-HC (Nasslstr.)

Azimut: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach, Peak-Leistung: 12,71 kWp



1 x SMA STP10.0-3AV-40

### Batteriesystem



1 x SMA Sunny Boy Storage 6.0-10 (VDE AR-N 4105) 1 x Lithium (7 kWh)

### PV-Auslegungsdaten

Gesamtanzahl der PV-Module:	<b>31</b>	Leitungsverluste (in % von PV-Energie):	<b>0,23 %</b>
Peak-Leistung:	<b>12,71 kWp</b>	Schieflast:	<b>0,00 VA</b>
Anzahl der PV-Wechselrichter:	<b>1</b>	Begrenzung Wirkleistung (in % Peak-Leistung):	<b>50 %</b>
AC-Nennleistung der PV-Wechselrichter:	<b>10,00 kW</b>	Jährlicher Energieverbrauch:	<b>8.876 kWh</b>
AC-Wirkleistung:	<b>9,50 kW</b>	Eigenverbrauch:	<b>5.774 kWh</b>
Wirkleistungsverhältnis:	<b>74,7 %</b>	Eigenverbrauchsquote:	<b>51,2 %</b>
Jährlicher Energie-Ertrag*:	<b>11.285 kWh</b>	Autarkiequote:	<b>62,1 %</b>
Energienutzungsfaktor:	<b>98,1 %</b>	Gesamte Nennkapazität:	<b>7,00 kWh</b>
Performance Ratio*:	<b>65,4 %</b>	Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie:	<b>353</b>
Spez. Energie-Ertrag*:	<b>888 kWh/kWp</b>	CO <sub>2</sub> -Reduktion nach 20 Jahren:	<b>76 t</b>

### Notizen:

Muster mit Elektro-Auto

\*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 12,71

Renew-Energy  
Helene-Mayer-Ring 14  
80809 München  
Tel.: +49 51079981  
Tel.: +41 71 5112911  
E-Mail: info@renewenergy.one  
Internet: www.renewenergy.one

**Projektnummer:** 21001707  
**Standort:** Deutschland / München  
**Datum:** 23.02.2023

Erstellt mit Sunny Design 5.41.0  
© SMA Solar Technology AG 2023

## / Energiesystem

<b>PV-Anlage</b>	<b>PV-Wechselrichter</b> 1 x SMA STP10.0-3AV-40	<b>PV-Generatoren</b> 31 x Amerisolar AS-7M108-HC
<b>Batteriesystem</b>	<b>Batterie-Wechselrichter</b> 1 x SMA Sunny Boy Storage 6.0-10 (VDE AR-N 4105)	<b>Batterie</b> 1 x Lithium (7 kWh)
<b>Zusätzlichen Komponenten</b>	<b>Energiemanagement</b> 1 x Sunny Home Manager 2.0 1 x Sunny Portal	1 x SMA Energy Meter
<b>Systemgröße</b>	<b>PV-Anlage</b> 12,71 kWp	<b>Batteriesystem</b> 7,00 kWh

## / Vorteile



**412 EUR**

Einspeisevergütung im  
ersten Jahr



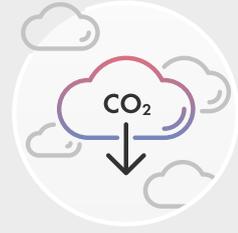
**62,1 %**

Autarkiequote



**152 EUR**

Eingesparte Stromkosten  
pro Monat



**76 t**

CO<sub>2</sub>-Reduktion nach 20  
Jahren

**Gesamte Ersparnis nach 20 Jahr(en): 34.321 EUR**

# Auslegungen der Wechselrichter

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**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 STP10.0-3AV-40 (Teilanlage 1)

Peak-Leistung:	12,71 kWp
Gesamtanzahl der PV-Module:	31
Anzahl der PV-Wechselrichter:	1
Max. DC-Leistung (cos $\varphi$ = 1):	10,20 kW
Begrenzung AC-Wirkleistung:	10,00 kW
Max. AC-Wirkleistung (cos $\varphi$ = -0,95):	9,50 kW
Netzspannung:	220V (220V / 380V)
Nennleistungsverhältnis:	76 %
Dimensionierungsfaktor:	133,8 %
Verschiebungsfaktor cos $\varphi$ :	-0,95
Volllaststunden:	1128,5 h



### PV-Auslegungsdaten

#### Eingang A: Nasslstr.

22 x Amerisolar AS-7M108-HC, Azimut: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach

#### Eingang B: Nasslstr.

9 x Amerisolar AS-7M108-HC, Azimut: 0 °, Neigung: 30 °, Montageart: Dach

	Eingang A:	Eingang B:
Anzahl der Strings:	1	1
PV-Module:	22	9
Peak-Leistung (Eingang):	9,02 kWp	3,69 kWp
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 220 V):	125 V	125 V
Typische PV-Spannung:	✓ 591 V	✓ 242 V
Min. PV-Spannung:	550 V	225 V
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	1000 V	1000 V
Max. PV-Spannung	✓ 853 V	✓ 349 V
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	20 A	12 A
Max. PV-Generatorstrom:	✓ 10,8 A	✓ 10,8 A
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	30 A	18 A
Max. Kurzschluss-Strom PV	✓ 11,2 A	✓ 11,2 A

### PV/WR kompatibel

Wechselrichter mit integrierter Wirkleistungsbegrenzung unter Berücksichtigung des Eigenverbrauchs benötigen zur Nutzung dieser Funktion ein SMA Energy Meter oder einen Sunny Home Manager bzw. SMA Data Manager M.

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

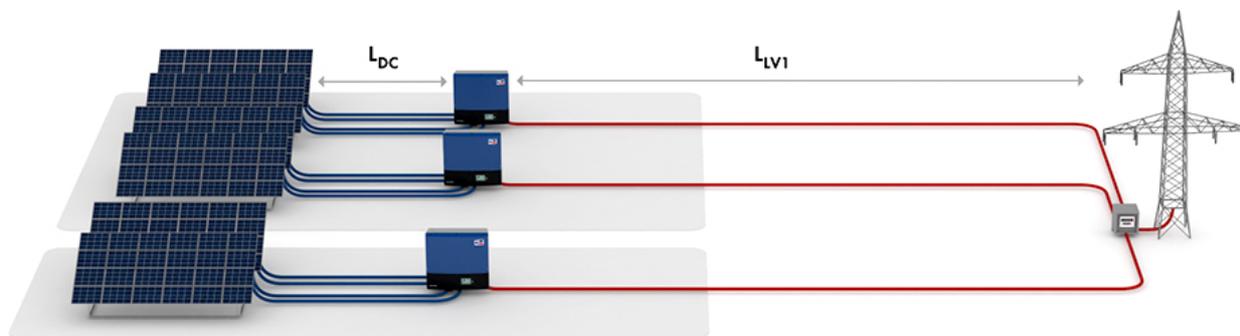
**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München

## Übersicht

	✓ DC	✓ LV	✓ Gesamt
Verlustleistung bei Nennbetrieb	44,91 W	78,97 W	123,88 W
Rel. Verlustleistung bei Nennbetrieb	0,42 %	0,79 %	1,21 %
Leitungslänge gesamt	40,00 m	10,00 m	50,00 m
Leitungsquerschnitte	2,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup> 1,5 mm <sup>2</sup>

## Grafik



## Leitungen DC

	Leitungsmaterial	Einfache Länge	Querschnitt	Spannungsfall	Rel. Verlustleistung
PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh					
1 x SMA STP10.0-3AV-40 Teilanlage 1	A Kupfer	10,00 m	2,5 mm <sup>2</sup>	1,8 V	0,30 %
	B Kupfer	10,00 m	2,5 mm <sup>2</sup>	1,8 V	0,73 %

## Leitungen LV1

	Leitungsmaterial	Einfache Länge	Querschnitt	Leitungswiderstand	Rel. Verlustleistung
PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200 Kwh					
1 x SMA STP10.0-3AV-40 Teilanlage 1	Kupfer	10,00 m	1,5 mm <sup>2</sup>	R: 38,222 mΩ XL: 0,750 mΩ	0,79 %

# Auslegung Energiemanagement

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München

## PV-Anlage

**PV-Anlage +KFZ Eigenverbrauch 4200**

### Kwh



1 x SMA STP10.0-3AV-40  
Teilanlage 1

## Anlagenüberwachung

### Anlagenintern



**SMA Energy Meter**  
Universelle Messwertaufnahme für intelligentes Energiemanagement



**Sunny Home Manager 2.0**  
Die Schaltzentrale mit integrierter Messeinrichtung für intelligentes Energiemanagement

### Extern



**Sunny Portal**  
Internetportal zur Überwachung von Anlagen sowie zur Visualisierung und Präsentation von Anlagendaten

## 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“).

# Hinweise

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71

**Standort:** Deutschland / München

**Projektnummer:** 21001707

## ✓ **Eigenverbrauch 12,71**

- i* 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.
- i* 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 STP10.0-3AV-40 (Teilanlage 1)**

- i* Wechselrichter mit integrierter Wirkleistungsbegrenzung unter Berücksichtigung des Eigenverbrauchs benötigen zur Nutzung dieser Funktion ein SMA Energy Meter oder einen Sunny Home Manager bzw. SMA Data Manager M.
- i* 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 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München

## / Ergebnis

### 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



#### Anzahl der Fahrzeuge: 1

Ladesäule:	<b>AC Typ2 (11 kW)</b>	Solarer Deckungsgrad:	<b>33,2 %</b>
Fahrleistung pro Jahr:	<b>15.633 km</b>	Batteriekapazität:	<b>20,0 kWh</b>
Anzahl der ungeplanten Ladungen:	<b>0</b>	Batteriebeladung:	<b>1.875,97 kWh</b>

### 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:	<b>Lithium</b>		
Kapazität:	<b>7,00 kWh</b>	Davon nutzbar:	<b>92 %</b>

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.

### Ohne Eigenverbrauchsoptimierung

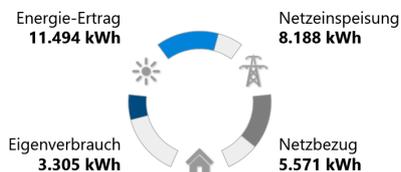
#### Autarkiequote

37,2 %

#### Eigenverbrauchsquote

28,8 %

#### Verteilung der PV-Energie



#### Details

Jährlicher Energieverbrauch	<b>8.876 kWh</b>
Jährlicher Energie-Ertrag	<b>11.494 kWh</b>
Netzeinspeisung	<b>8.188 kWh</b>
Netzbezug	<b>5.571 kWh</b>
Max. Leistung Netzbezug	<b>18,57 kW</b>
Eigenverbrauch	<b>3.305 kWh</b>
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	<b>28,8 %</b>
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	<b>37,2 %</b>

## Mit Eigenverbrauchsoptimierung

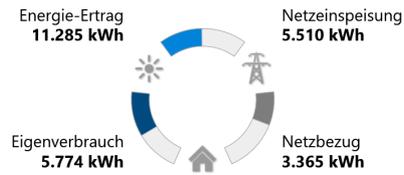
### Autarkiequote

62,1 %

### Eigenverbrauchsquote

51,2 %

### Verteilung der PV-Energie



### Details

Jährlicher Energieverbrauch	8.876 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	11.285 kWh
Netzeinspeisung	5.510 kWh
Netzbezug	3.365 kWh
Max. Leistung Netzbezug	17,02 kW
Eigenverbrauch	5.774 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	51,2 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	62,1 %
Gesamte Nennkapazität	7,00 kWh
Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie	353

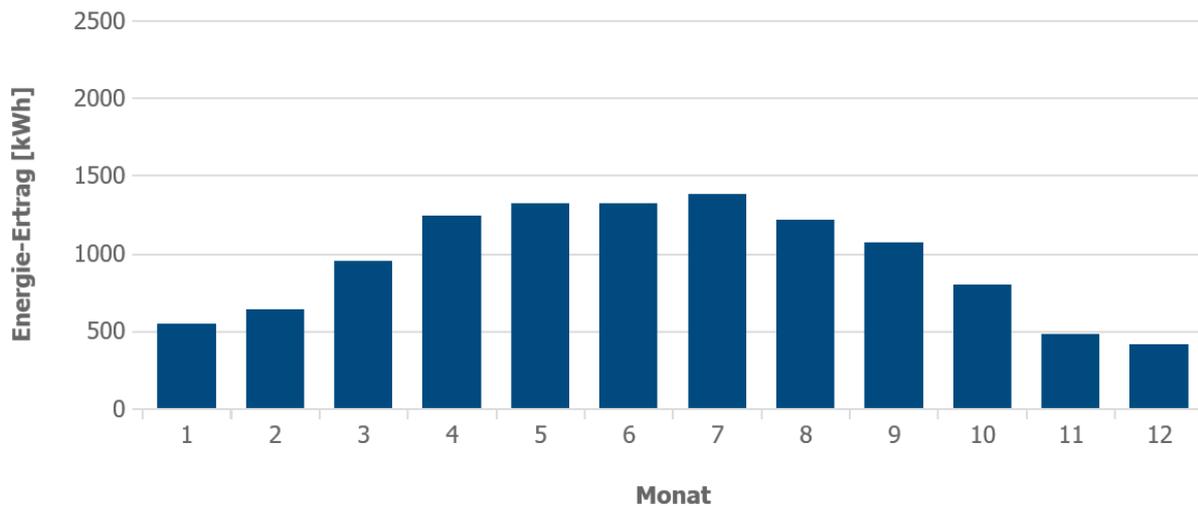
# Monatswerte

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München

## / Energie-Ertrag

**Energie-Ertrag pro Monat**



Monat	Energie-Ertrag [kWh]	Eigenverbrauch [kWh]	Netzeinspeisung [kWh]	Netzbezug [kWh]
1	538 (4,8 %)	398	140	421
2	633 (5,6 %)	438	196	318
3	942 (8,3 %)	544	398	257
4	1233 (10,9 %)	568	665	203
5	1310 (11,6 %)	572	738	182
6	1312 (11,6 %)	531	781	178
7	1370 (12,1 %)	553	817	177
8	1209 (10,7 %)	563	646	177
9	1061 (9,4 %)	430	630	205
10	791 (7,0 %)	462	328	348
11	477 (4,2 %)	361	116	441
12	409 (3,6 %)	355	54	458



# Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München

## / Jährliche Stromkosten

Ohne PV-Anlage im 1. Jahr

**2.929 EUR**

Ohne PV-Anlage in 20 Jahr(en)

**5.136 EUR**

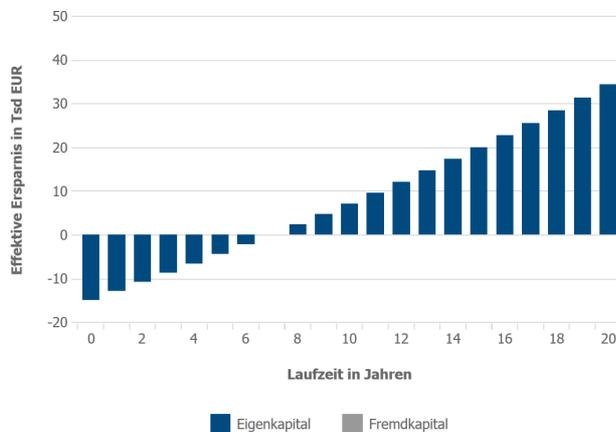
Mit PV-Anlage im 1. Jahr

**699 EUR**

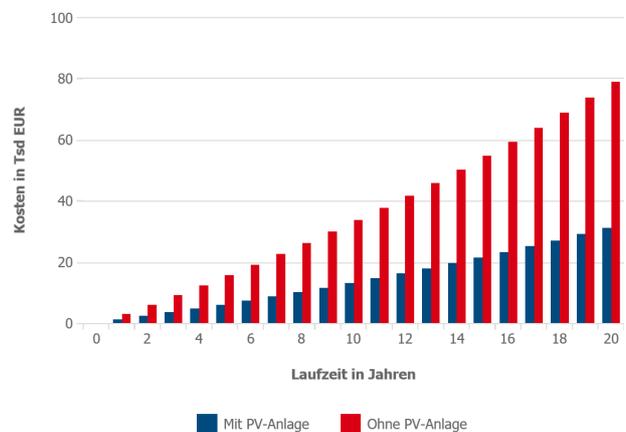
## / Details

Eingesparte Stromkosten im ersten Jahr	<b>1.819 EUR</b>
Gesamte Ersparnis nach 20 Jahr(en)	<b>34.321 EUR</b>
Eingesparte Stromkosten nach 20 Jahr(en)	<b>47.657 EUR</b>
Einspeisevergütung nach 20 Jahr(en)	<b>7.659 EUR</b>
Erwartete Amortisationszeit	<b>7,0 a</b>
Stromgestehungskosten über 20 Jahr(e)	<b>0,166 EUR/kWh</b>
Jährliche Rendite (IRR)	<b>14,10 %</b>
Gesamtinvestition	<b>14.963,60 EUR</b>

**Kumulierte Ersparnis**



**Vergleich kumulierter Stromkosten**



# Betrachtung der Wirtschaftlichkeit

**Projekt:** Eigenverbrauch 12,71  
**Projektnummer:** 21001707

**Standort:** Deutschland / München

## / 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 Stromteuerungsrate 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 12,71

**Standort:** Deutschland / München

**Projektnummer:** 21001707

## Projektkosten

PV-Anlage	850,00 EUR/kWp x 12,71 kWp	10.803,50 EUR
Batteriesystem	594,30 EUR/kWh x 7,00 kWh	4.160,10 EUR
Sonstige Kosten		---
<b>Gesamtinvestition</b>		<b>14.963,60 EUR</b>

## Fixkosten

Jährliche Fixkosten (in % der Investitionskosten)	1,50 % der Investitionskosten	224,45 EUR
---------------------------------------------------	-------------------------------	------------

