



**/ Projektdokumentation**

# **Parkhaus UTN E3 Dach**

## **/ Inhaltsverzeichnis**

Projektübersicht .....	3
Auslegungen der Wechselrichter .....	4
Monatswerte .....	9

**Projekt:** Parkhaus UTN E3 Dach

**Projektnummer:** ---

**Standort:** Deutschland / Nürnberg

**Netzspannung:** 230V (230V / 400V)

### Systemübersicht

**221 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023) (Dach Ostausrichtung)**

Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach, Peak-Leistung: 92,82 kWp

**217 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023) (Dach Westausrichtung)**

Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach, Peak-Leistung: 91,14 kWp



**1 x SMA STP110-60 (CORE2)**



**1 x SMA STP 20-50**

### PV-Auslegungsdaten

Gesamtanzahl der PV-Module:	<b>438</b>	Spez. Energie-Ertrag*:	<b>896 kWh/kWp</b>
Peak-Leistung:	<b>183,96 kWp</b>	Leitungsverluste (in % von PV-Energie):	---
Anzahl der PV-Wechselrichter:	<b>2</b>	Schiefelast:	<b>0,00 VA</b>
AC-Nennleistung der PV-Wechselrichter:	<b>130,00 kW</b>	Jährlicher Energieverbrauch:	<b>80.000 kWh</b>
AC-Wirkleistung:	<b>117,00 kW</b>	Eigenverbrauch:	<b>51.529 kWh</b>
Wirkleistungsverhältnis:	<b>63,6 %</b>	Eigenverbrauchsquote:	<b>31,3 %</b>
Jährlicher Energie-Ertrag*:	<b>164,76 MWh</b>	Autarkiequote:	<b>64,4 %</b>
Energienutzungsfaktor:	<b>97,9 %</b>	CO <sub>2</sub> -Reduktion nach 20 Jahren:	<b>1.106 t</b>
Performance Ratio*:	<b>86,3 %</b>		

\*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:** Parkhaus UTN E3 Dach  
**Projektnummer:** ---  
**Standort:** Deutschland / Nürnberg

**Umgebungstemperatur:**  
Minimale Temperatur: -14 °C  
Auslegungstemperatur: 19 °C  
Maximale Temperatur: 33 °C

## / Teilprojekt Teilprojekt 1

### 1 x SMA STP110-60 (CORE2) (Teilanlage 1)

Peak-Leistung:	159,60 kWp
Gesamtanzahl der PV-Module:	380
Anzahl der PV-Wechselrichter:	1
Max. DC-Leistung ( $\cos \varphi = 1$ ):	111,80 kW
Max. AC-Wirkleistung ( $\cos \varphi = -0,9$ ):	99,00 kW
Netzspannung:	230V (230V / 400V)
Nennleistungsverhältnis:	63 %
Dimensionierungsfaktor:	161,2 %
Verschiebungsfaktor $\cos \varphi$ :	-0,9
Volllaststunden:	1319,3 h



### PV-Auslegungsdaten

#### Eingang 1: Dach Ostausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 2: Dach Ostausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 3: Dach Ostausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 4: Dach Ostausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 5: Dach Ostausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 6: Dach Ostausrichtung

40 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 7: Dach Westausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 8: Dach Westausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 9: Dach Westausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 10: Dach Westausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 11: Dach Westausrichtung

30 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang 12: Dach Westausrichtung

40 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

	<b>Eingang 1:</b>	<b>Eingang 2:</b>	<b>Eingang 3:</b>
Anzahl der Strings:	2	2	2
PV-Module:	15	15	15
Peak-Leistung (Eingang):	12,60 kWp	12,60 kWp	12,60 kWp
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 230 V):	200 V	200 V	200 V
Typische PV-Spannung:	✔ 596 V	✔ 596 V	✔ 596 V
Min. PV-Spannung:	559 V	559 V	559 V
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	1100 V	1100 V	1100 V
Max. PV-Spannung	✔ 825 V	✔ 825 V	✔ 825 V
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. PV-Generatorstrom:	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	40 A	40 A	40 A
Max. Kurzschluss-Strom PV	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A

	<b>Eingang 4:</b>	<b>Eingang 5:</b>	<b>Eingang 6:</b>
Anzahl der Strings:	2	2	2
PV-Module:	15	15	20
Peak-Leistung (Eingang):	12,60 kWp	12,60 kWp	16,80 kWp
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 230 V):	200 V	200 V	200 V
Typische PV-Spannung:	✔ 596 V	✔ 596 V	✔ 795 V
Min. PV-Spannung:	559 V	559 V	745 V
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	1100 V	1100 V	1100 V
Max. PV-Spannung	✔ 825 V	✔ 825 V	✔ 1100 V
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. PV-Generatorstrom:	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	40 A	40 A	40 A
Max. Kurzschluss-Strom PV	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A

	<b>Eingang 7:</b>	<b>Eingang 8:</b>	<b>Eingang 9:</b>
Anzahl der Strings:	2	2	2
PV-Module:	15	15	15
Peak-Leistung (Eingang):	12,60 kWp	12,60 kWp	12,60 kWp
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 230 V):	200 V	200 V	200 V
Typische PV-Spannung:	✔ 596 V	✔ 596 V	✔ 596 V
Min. PV-Spannung:	559 V	559 V	559 V
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	1100 V	1100 V	1100 V
Max. PV-Spannung	✔ 825 V	✔ 825 V	✔ 825 V
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. PV-Generatorstrom:	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	40 A	40 A	40 A
Max. Kurzschluss-Strom PV	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A

	<b>Eingang 10:</b>	<b>Eingang 11:</b>	<b>Eingang 12:</b>
Anzahl der Strings:	2	2	2
PV-Module:	15	15	20
Peak-Leistung (Eingang):	12,60 kWp	12,60 kWp	16,80 kWp
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 230 V):	200 V	200 V	200 V
Typische PV-Spannung:	✔ 596 V	✔ 596 V	✔ 795 V
Min. PV-Spannung:	559 V	559 V	745 V
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	1100 V	1100 V	1100 V
Max. PV-Spannung	✔ 825 V	✔ 825 V	✔ 1100 V
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	26 A	26 A	26 A
Max. PV-Generatorstrom:	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A	✔ 20,0 A
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	40 A	40 A	40 A
Max. Kurzschluss-Strom PV	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A	✔ 21,2 A

#### **PV/WR bedingt kompatibel**

PV-Generator und Typ des Wechselrichters sind nur bedingt kompatibel, da der Wechselrichter für diese Kombination unterdimensioniert ist (< 72 %).

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:** Parkhaus UTN E3 Dach  
**Projektnummer:** ---  
**Standort:** Deutschland / Nürnberg

**Umgebungstemperatur:**  
 Minimale Temperatur: -14 °C  
 Auslegungstemperatur: 19 °C  
 Maximale Temperatur: 33 °C

## / Teilprojekt Teilprojekt 1

### 1 x SMA STP 20-50 (Teilanlage 2)

Peak-Leistung:	24,36 kWp
Gesamtanzahl der PV-Module:	58
Anzahl der PV-Wechselrichter:	1
Max. DC-Leistung (cos φ = 1):	20,41 kW
Max. AC-Wirkleistung (cos φ = -0,9):	18,00 kW
Netzspannung:	230V (230V / 400V)
Nennleistungsverhältnis:	75 %
Dimensionierungsfaktor:	135,3 %
Verschiebungsfaktor cos φ:	-0,9
Volllaststunden:	1106,8 h



### PV-Auslegungsdaten

#### Eingang A: Dach Ostausrichtung

16 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang B: Dach Ostausrichtung

15 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: -90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

#### Eingang C: Dach Westausrichtung

27 x Trina Solar Energy TSM-420DE09R.08 (Vertex S) (02/2023), Azimut: 90 °, Neigung: 20 °, Montageart: Dach

	Eingang A:	Eingang B:	Eingang C:
Anzahl der Strings:	1	1	3
PV-Module:	16	15	9
Peak-Leistung (Eingang):	6,72 kWp	6,30 kWp	11,34 kWp
Min. DC-Spannung WR (Netzspannung 230 V):	150 V	150 V	150 V
Typische PV-Spannung:	✔ 636 V	✔ 596 V	✔ 358 V
Min. PV-Spannung:	596 V	559 V	335 V
Max. DC-Spannung (Wechselrichter):	1000 V	1000 V	1000 V
Max. PV-Spannung	✔ 880 V	✔ 825 V	✔ 495 V
Max. Eingangsstrom pro MPPT:	24 A	24 A	24 A
Max. PV-Generatorstrom:	✔ 10,0 A	✔ 10,0 A	✔ 30,0 A
Max. Kurzschluss-Strom pro MPPT:	37,5 A	37,5 A	37,5 A
Max. Kurzschluss-Strom PV	✔ 10,6 A	✔ 10,6 A	✔ 31,7 A

**PV/WR kompatibel**

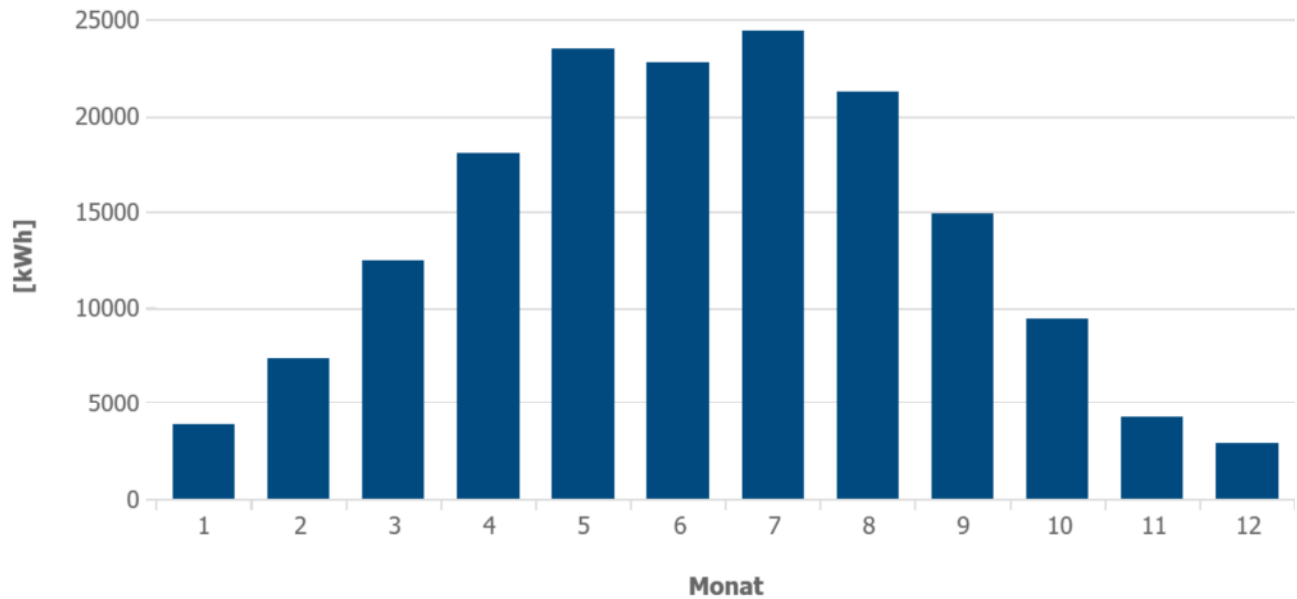
Diesen Wechselrichter bekommen Sie inklusive SMA ShadeFix. SMA ShadeFix ist eine patentierte Wechselrichter-Software, die den Ertrag von Photovoltaikanlagen automatisch in jeder Situation optimiert. Auch bei Verschattung.

# Monatswerte

**Projekt:** Parkhaus UTN E3 Dach  
**Projektnummer:** ---

**Standort:** Deutschland / Nürnberg

## / Energie-Ertrag



Monat	Energie-Ertrag [kWh]	Eigenverbrauch [kWh]	Netzeinspeisung [kWh]	Netzbezug [kWh]
1	3865 (2,3 %)	2730	1135	5412
2	7269 (4,4 %)	3975	3294	3166
3	12378 (7,5 %)	4726	7652	2675
4	18012 (10,9 %)	5400	12613	859
5	23468 (14,4 %)	5697	17771	567
6	22758 (13,9 %)	4785	17974	653
7	24353 (14,8 %)	5067	19286	601
8	21231 (12,9 %)	5091	16140	775
9	14882 (9,0 %)	4564	10318	1078
10	9405 (5,7 %)	4535	4870	2243
11	4248 (2,6 %)	3055	1193	4754
12	2888 (1,7 %)	1905	983	5687