

Kunde	Mustermann
Bauvorhaben	Mustermann
Straße / Nr.	Musterstraße
PLZ und Ort	12345 Musterstadt
Bundesland	NRW
Tel.	0177 1763085
E-Mail	
Datum der Besichtigung	10.08.2023

Dachseite für PV-Anlage

Dachseite Vorderseite

Süd/Ost





Anschlußraum/Kasten zu klein. Neuer Stromkasten 4 Blöcke erforderlich Bild 4 neuer Ort



Sonnenstandermittlung

Süd/Ost		
Breitengrad	53°	
Neigung Modul	40 °	<small>Abdichtung am Hacken nicht erforderlich</small>
Azimut Bereich -180° bis 180° (Strahltablelle)	-9,0 °	Süd/Ost/171
Azimut Bereich 0° bis 360° (Kompass)	171,0 °	Süd/Ost/-9
Ausrichtung 360° auf 180° (gegenüberliegend)	351,0 °	
Strahlungswert Bundesland	NRW	
Strahlungswert m ² Ausrichtung Dach 13.06.2023	1106,40 kW/m ²	Ermittelt auf Modul
Strahlungssumme ermittlung Neigung und Azimut	87,20	Wert nicht ideal
DWD Angabe Tabellenwert Bundesland (optimal)	1057 kW/m ² *a	NRW
DWD Angabe korrigiert nach Neigung und Azimut	922 kW/m ² *a	Aus Strahlungstabelle Standort
Anlagengröße in m ²	35,15 m ²	
Strahlungswert der Anlage im Jahr	32404 kWh/a	Ohne Verlust
Strahlungswert der Anlage inkl. Verlustleistung im Jahr	6975 kWh/a	Süd/Ost
Dachart	Giebeldach	
Strahlungswert der Anlage inkl. Verlustleistung im Jahr	<u>6.975 kWh/a</u>	Süd/Ost

Sonnenstandermittlung

Nord/West		
Breitengrad	53°	
Neigung Modul	40 °	<small>Abdichtung am Hacken nicht erforderlich</small>
Azimut Bereich -180° bis 180°	171,0 °	Nord/West/351
Azimut Bereich 0° bis 360°	351,0 °	Nord/West/171
Strahlungswert Bundesland	NRW	
Strahlungswert m ² Ausrichtung Dach 13.06.2023	1106,40 kW/m ²	Ermittelt auf Modul
Strahlungssumme ermittlung Neigung und Azimut	73,00	Wert nicht ideal
DWD Angabe Tabellenwert Bundesland (optimal)	1057 kW/m ² *a	NRW
DWD Angabe korrigiert nach Neigung und Azimut	772 kW/m ² *a	Aus Strahlungstabelle Standort
Anlagengröße in m ²	23,43 m ²	
Strahlungswert der Anlage im Jahr	18085 kWh/a	Ohne Verlust
Strahlungswert der Anlage inkl. Verlustleistung im Jahr	3893 kWh/a	Nord/West
Dachart	Giebeldach	
Strahlungswert der Anlage inkl. Verlustleistung im Jahr	<u>3.893 kWh/a</u>	Nord/West

Strahlungswert ges. der Anlage inkl. Verlustleistung im Jahr	<u>10.868 kWh/a</u>	Dachkapazität im Jahr/kWp
--	---------------------	---------------------------

Solaranlage auf dem Dach

Dachseite Vorderseite Süd/Ost



Dachseite Rückseite Nord/West



Maßbild

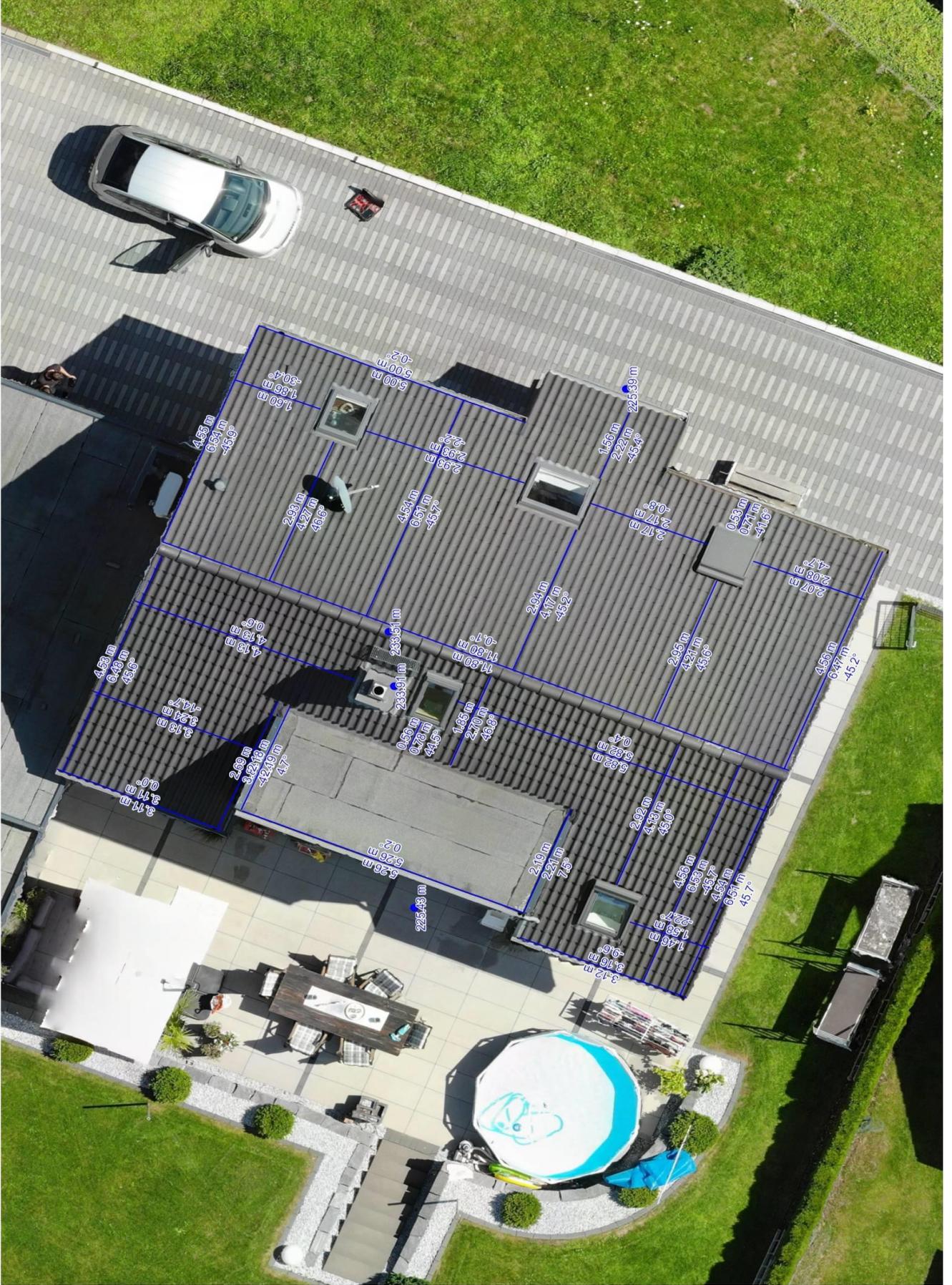
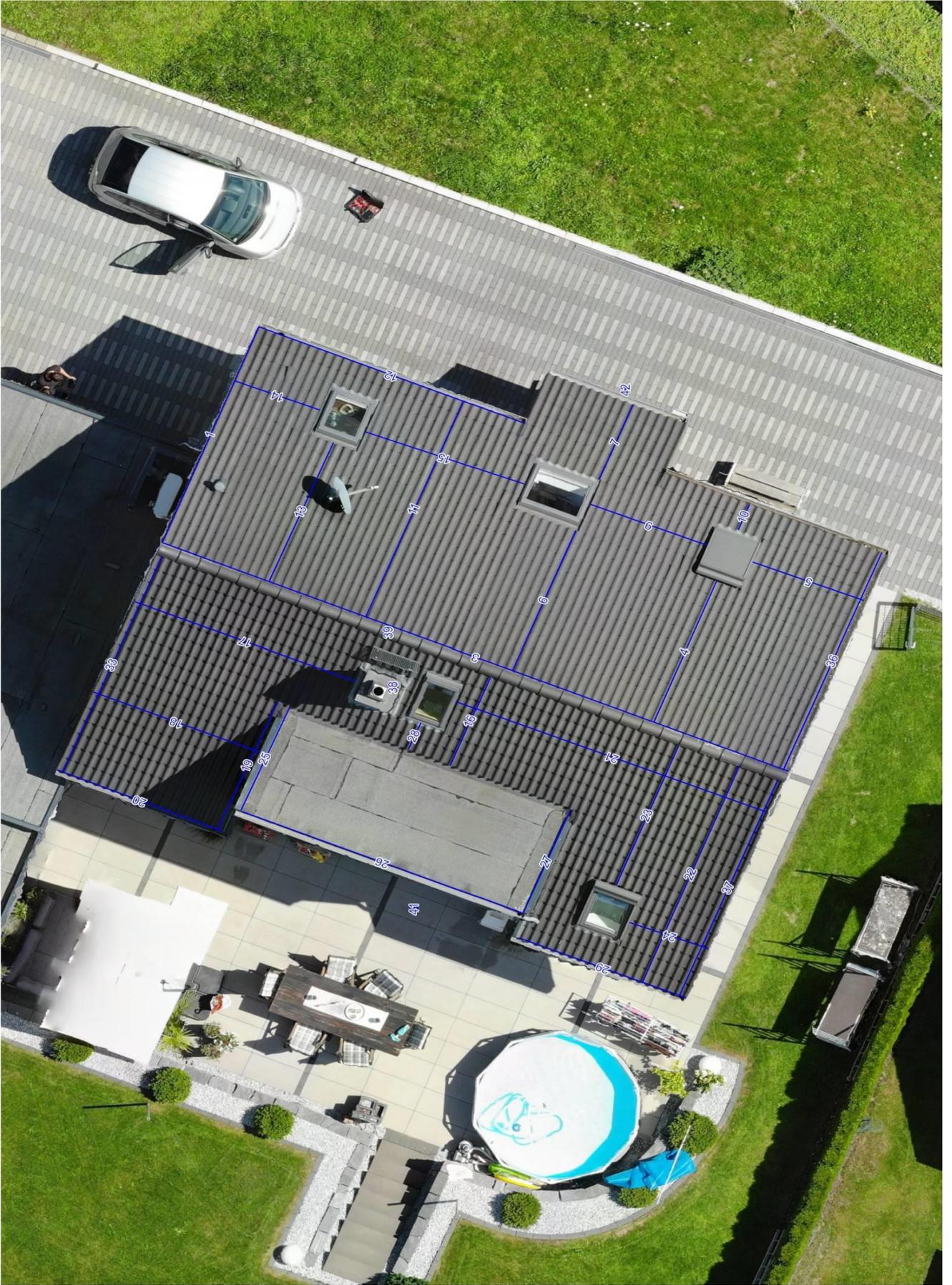


Bild mit Nummerierung



Felder in Enkel 1:100
Aufnahmedatum: 10.08.2023

Maße auf dem Dach					
Nummer	Zeitstand	3D-Laenge	2D-Laenge	Hoehendifferenz	Neigung /Grad
1	10.08.2023	6,54 m	4,55 m	-4,70 m	-45,9
3	10.08.2023	11,80 m	11,80 m	-0,03 m	-0,1
4	10.08.2023	4,21 m	2,95 m	3,01 m	45,6
5	10.08.2023	2,08 m	2,07 m	-0,17 m	-4,7
6	10.08.2023	4,17 m	2,94 m	-2,96 m	-45,2
7	10.08.2023	2,22 m	1,56 m	-1,58 m	-45,4
9	10.08.2023	2,17 m	2,17 m	-0,03 m	-0,8
10	10.08.2023	0,71 m	0,53 m	-0,47 m	-41,6
11	10.08.2023	6,51 m	4,54 m	-4,66 m	-45,7
12	10.08.2023	5,00 m	5,00 m	-0,02 m	-0,2
13	10.08.2023	4,27 m	2,93 m	3,10 m	46,6
14	10.08.2023	1,86 m	1,60 m	-0,94 m	-30,4
15	10.08.2023	2,93 m	2,93 m	-0,11 m	-2,2
16	10.08.2023	2,70 m	1,85 m	1,97 m	46,8
17	10.08.2023	4,13 m	4,13 m	0,04 m	0,6
18	10.08.2023	3,24 m	3,13 m	-0,82 m	-14,7
19	10.08.2023	3,83 m	2,69 m	-2,73 m	-45,4
20	10.08.2023	3,11 m	3,11 m	0,00 m	0
21	10.08.2023	5,82 m	5,82 m	0,04 m	0,4
22	10.08.2023	6,53 m	4,56 m	-4,67 m	-45,7
23	10.08.2023	4,13 m	2,92 m	2,92 m	45
24	10.08.2023	1,58 m	1,46 m	-0,61 m	-22,7
25	10.08.2023	2,19 m	2,18 m	0,18 m	4,7
26	10.08.2023	5,26 m	5,26 m	0,02 m	0,2
27	10.08.2023	2,21 m	2,19 m	0,29 m	7,5
28	10.08.2023	0,78 m	0,56 m	0,55 m	44,5
29	10.08.2023	3,16 m	3,12 m	-0,53 m	-9,6
33	10.08.2023	6,48 m	4,53 m	4,63 m	45,6
36	10.08.2023	6,47 m	4,56 m	-4,59 m	-45,2
37	10.08.2023	6,51 m	4,54 m	4,66 m	45,7

Höhen auf dem Dach				
Nummer	Zeitstand	X-Koordinate	Y-Koordinate	Hoehe
38	10.08.2023	809413,2574	6633536,653	233,91 m
39	10.08.2023	809414,9439	6633536,799	233,51 m
41	10.08.2023	809406,3654	6633536,083	225,43 m
42	10.08.2023	809422,4914	6633530,211	225,39 m

Solarmodul

Model	DASSOLAR	
Typ	DAS-DH108NA	
Modulbreite	1,134 m	
Modulhöhe	1,722 m	
Modul m ² Stück	1,953 m ²	
Modul m ² komplette	35,15 m ²	
Modul in Watt Leistung Angabe	435 Wp	
Gewicht pro Moduls	20,50 Kg	
Modulfläche 1m ²	223 Wp/m ²	
Modul Wirkungsgrad	22,30 %	
Leistung der Anlage	7,83 kWp	Süd/Ost
Leistung der Anlage	5,22 kWp	Nord/West
Leistung der Anlage gesamt	13,05 kWp	Komplet
Beipasddioden pro Modul	3 Stück	
PV Modul Anzahl ges.	30 Stück	
PV Modul Anzahl String	18 Stück	Süd/Ost
PV Modul Anzahl String	12 Stück	Nord/West
Temperaturkoeffizient Voc %	-0,250 %	
Temperatur max	85°C	
Temperatur min	-40°C	
Strom Impv Vorgabe	17,05 A	
Amper Max Vorgabe Isc	17,94 A	
Strom Impv	17,05 A	Wechselrichter OK
Kurzschlussstrom Ioc Max	22,43 A	Wechselrichter OK
V min Modul	27,86 V	18 max Stranganzahl
V max Modul	52,08 V	
Minimalspannung Vmpp	32,78 V	
Kurzschlussspannung Voc	44,80 V	
V min Ges.	501,53 V	Wechselrichter OK
Vmax Ges.	937,44 V	Wechselrichter OK

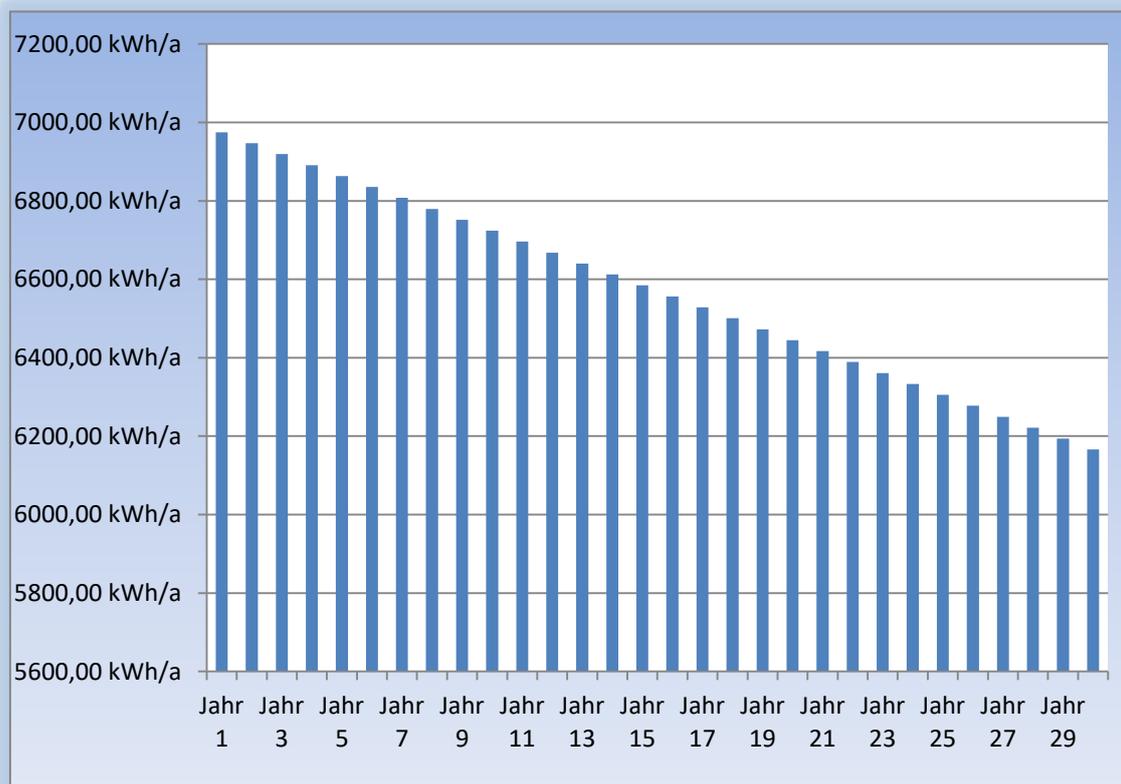
Wechselrichter

Model	SMA	
Typ	Sunny Tripower 10,0	
Wechselrichterauslegung	13,05 Wp	
Generatorleistung W Max Ausgesucht	15,00 Wp	
Wechselrichter Wirkungsgrad	97,50 %	
Kurzschlussstrom A Max	50,00 A	
Eingangsstrom A Max	26,00 A	
Eingangsspannung V max	1000,00 V	
Spannungsbereich V MPP	280,00 V	
MPP-Tracker für diese Anlage	Nicht nötig	
Anlagendegression (Siehe Tabelle und Diagramm)	0,4 %/a	

Kabelverluste

Hersteller	Nicht bekannt	
Material	0,0175 g	
	<input type="checkbox"/> Kupfer <input type="checkbox"/> Alu <input type="checkbox"/> Eisen	
Länge ca.	55 m	
Kabelquerschnitt	6 mm ²	
Verlust	0,160 %	OK

Anlagendegression bezogen auf die PV-Module über 30 Jahre



88,4 % Ertrag der Solaranlage nach 30 Jahren laut Datenblatt

Winddruck/Windsog max. zu erwarten an den Modulkanten

Angenommene Windgeschwindigkeit	117,5 Km/h	
PV Module max in Reihe Dachseite 1	6	Süd/Ost
Dachseite 1 Kantendruck/Zug	4.044,02 Kg max.	Süd/Ost

Info: 38 - 49 m/s Mäßiger bis Starker Wind
117,5 m/s Orkan

Winddruck/Windsog max. zu erwarten an den Modulkanten

Angenommene Windgeschwindigkeit	117,5 Km/h	
PV Module max in Reihe Dachseite 1	6	Nord/West
Dachseite 1 Kantendruck/Zug	4.044,02 Kg max.	Nord/West

Info: 38 - 49 m/s Mäßiger bis Starker Wind
117,5 m/s Orkan

Info für Staatiker

Dachbezeichnung	Dachseite 1	Dachseite 2
Himmelsrichtung	Süd/Ost	Nord/West
Sparrenabstand	0,60 m	0,60 m
Auflagepunkte der Sparren max. Abstand	3,25 m	2,9 m
Sparrendimensionierung	200 x 80 cm	200 x 80 cm
Standort des Gebäudes	Hanglage ohne Baumbestand	Hanglage ohne Baumbestand
Ausrichtung	Süd/Ost	Nord/West
Dachneigung	40 °	40 °
Gebäudehöhe	9,7 m	9,70 m
Schneelastzone	2 Zone	2 Zone
Befestigung PV-Anlage auf dem Dach	Dachhaken	Dachhaken
Anlagengewicht kompl. auf dem Dach	442,80 Kg	295,20 Kg

Armortisation

Kosten der Anlage	23.500,00 €	
Ermittlung Jahresertrag	6.975 kWh/a	Nur Süd/Ost ausgewählt
Eigenanteil	40 %	
Bezug	0,320 €	
EEG	0,082 €	
Mittlere Vergütung	0,177 €	
Amortionsbetrah im Jahr ohne Versicherung und Wartung	1.235,95 €	
Betriebskosten für ein Jahr %	1,00 %	
Betriebskosten für ein Jahr in €	69,75 €	
Amortionsbetrah im Jahr inkl. Versicherung, Wartung	1.166,20 €	
Kosten pro installierter Leistung	972,41 €	18 Module ausgewählt
Abschreibung der Anlage	20,2 Jahre	
Schaten / Wettereinfluß Abzug Einschätzen	5 %	
Abschreibung der Anlage mit Natureinflüsse	21,2 Jahre	

Fazit

Nach Ermittlung der Dachmaße und die Positionierung der Module auf dem Dachflächen geben wir folgende Empfehlung.

1. Dachfläche Süd/Ost Kapazität 7,83 kWp ist vom Kosten- Nutzungsfaktor mit gut zu bewerten. Eine Stückelung in Senkrechter form würde die Kapazität geringfügig erhöhen, würde aber die Kosten und Arbeitszeit erhöhen.
2. Dachfläche Nord/West Kapazität 5,22kWp ist von der effizienz nicht ausreichend. Des Weiteren haben wir einen Strahlungswert von 73 in Nord/West bei 40° ermittelt. Anlage Süd/ Ost einen 87,2 bei 40° Ermittlung (gut). **Die Nutzung der Anlage auf der Nord/Westseite können wir zurzeit noch nicht empfehlen.**
3. Wir empfehlen einen Schneefang auf der Süd-/Ostseite einzusetzen. In falle eines Schneebruches können hohe Geschwindigkeiten und durch die 5m Fallhöhe Personen und Gegenstände in mitleidenschaft gezogen werden.
4. Wir empfehlen die Module auf der Süd-/Ostseite in Querrichtung einzusetzen. So können mehr Befestigungspunkte auf der Dachstruktur montiert werden. Die Wind -und Druckkraft sowohl die Schneelast wird besser abgefangen.

Karl Stegh Tel. 0177 1763085

Haustechnik Bilstein-Schmitz