



Unternehmen

retec MERZ GmbH

Eichendorffstrasse 22
78166 Donaueschingen

Ansprechpartner:
Armin Husse

Kunde

Stadt Tengen

Stadt Tengen
Bauamt
Marktstr. 1
78250 Tengen

Ansprechpartner:
Weber, Christian

Telefon: 07736 9233 22

E-Mail: c.weber@tengen.de

Projekt

Anschrift:
Stadt Tengen
Bauhof
Schwarzwaldstrasse 5
78250 Tengen

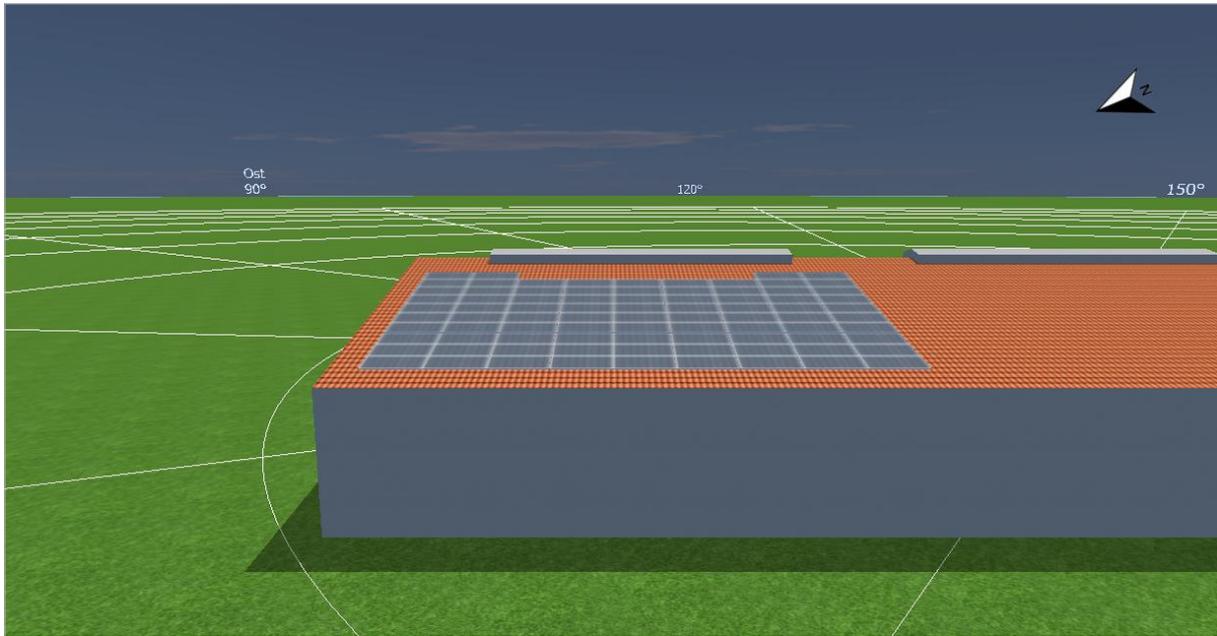
Datum der Inbetriebnahme: 18.05.2018

Projektbeschreibung:
PV-Anlage

Kundennummer: 00010518
 Angebotsnummer: 18RD0520
 Angebotsdatum: 19.09.2018

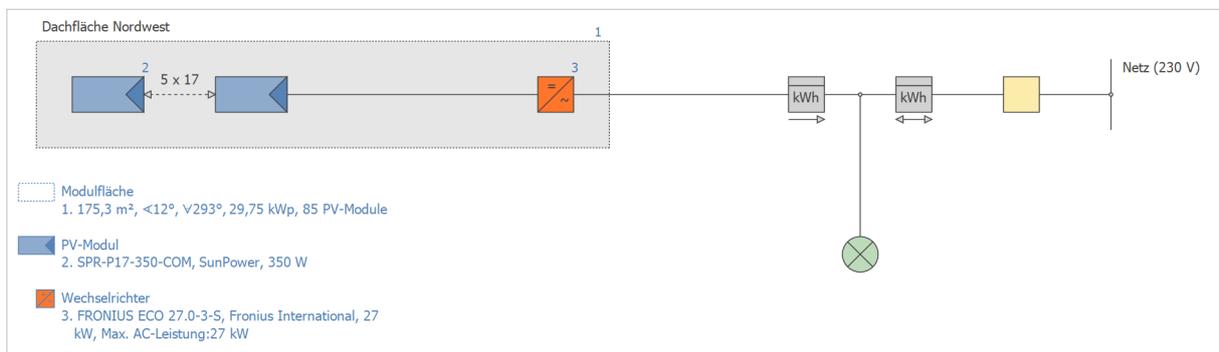
Bearbeiter/in: Armin Husse
 Unternehmen: retec MERZ GmbH

18RD0520 - Stadt Tengen Bauhof - SunPower P17 29,75 kWp



3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Konstanz (1981 - 2010)
PV-Generatorleistung	29,75 kWp
PV-Generatorfläche	175,3 m ²
Anzahl PV-Module	85
Anzahl Wechselrichter	1



Der Ertrag

PV-Generatorenergie (AC-Netz)	24.239 kWh
Eigenverbrauch	3.455 kWh
Netzeinspeisung	20.755 kWh
Spez. Jahresertrag	814,76 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	80,5 %
Eigenverbrauchsanteil	14,3 %
Berechnung der Abschattungsverluste	12,2 %/Jahr
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	14.526 kg/Jahr

Kundennummer: 00010518
Angebotsnummer: 18RD0520
Angebotsdatum: 19.09.2018

Bearbeiter/in: Armin Husse
Unternehmen: retec MERZ GmbH

18RD0520 - Stadt Tengen Bauhof - SunPower P17 29,75 kWp

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	30.160,00 €
Gesamtkapitalrendite	7,83 %
Amortisationsdauer	10,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,05 €/kWh

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.

18RD0520 - Stadt Tengen Bauhof - SunPower P17 29,75 kWp

Simulationsergebnisse

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	29,8 kWp
Spez. Jahresertrag	814,76 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	80,5 %
Ertragsminderung durch Abschattung	12,2 %/Jahr

PV-Generatorenergie (AC-Netz)

Eigenverbrauch	3.455 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	20.755 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	30 kWh/Jahr

Eigenverbrauchsanteil

14,3 %

Vermiedene CO₂-Emissionen

14.526 kg/Jahr

Verbraucher

Verbraucher	6.051 kWh/Jahr
Stand-By Verbrauch	9 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	6.061 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	3.455 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	2.606 kWh/Jahr

Solarer Deckungsanteil

57,0 %

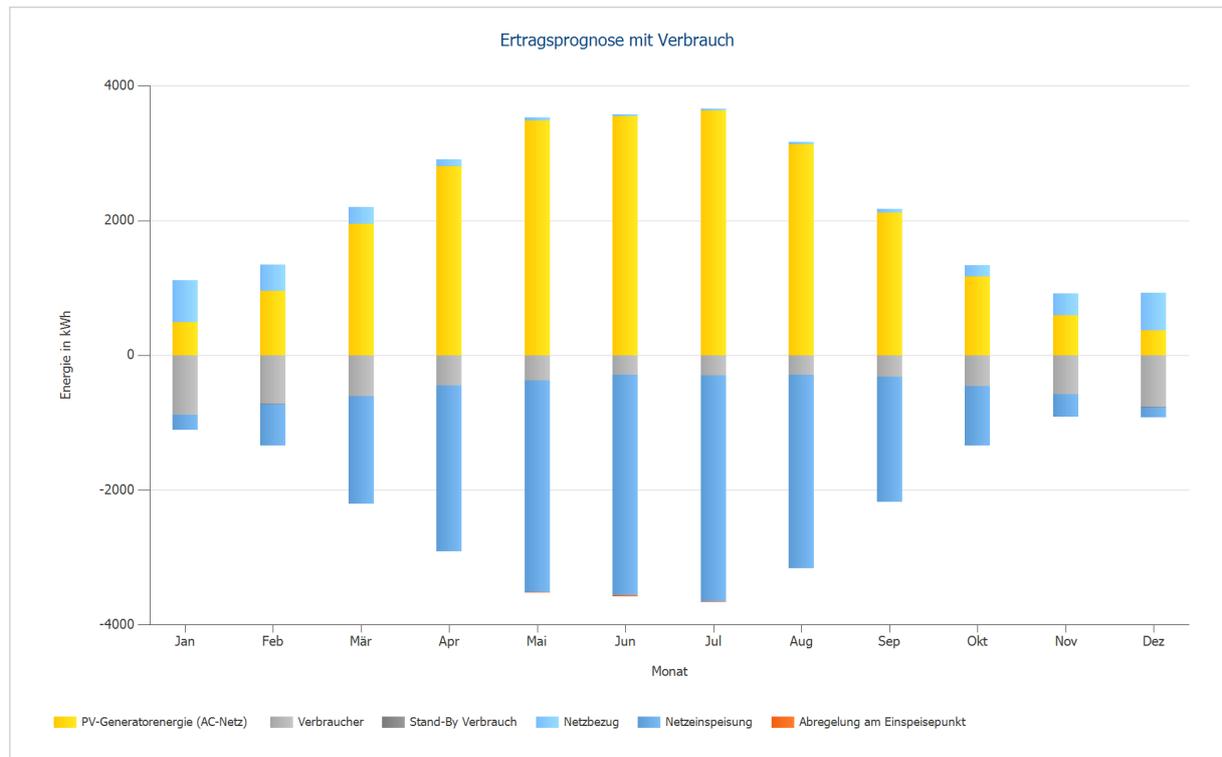


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

18RD0520 - Stadt Tengen Bauhof - SunPower P17 29,75 kWp

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	20.695 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	29,8 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	18.05.2018
Betrachtungszeitraum	25 Jahre

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	7,83 %
Kumulierter Cashflow	37.993,37 €
Amortisationsdauer	10,5 Jahre
Stromgestehungskosten	0,05 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.013,78 €/kWp
Investitionskosten	30.160,00 €
Einmalzahlungen	0,00 €
Förderungen	0,00 €
Jährliche Kosten	99,00 €/Jahr
Sonstige Erlöse oder Einsparungen	0,00 €/Jahr

Vergütung und Ersparnisse

Gesamtvergütung im ersten Jahr	2.308,26 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	727,91 €/Jahr

EEG 2017 - Umlage auf Eigenverbrauch - Alle Anlagenarten

Gültigkeit	01.01.2017 - 31.12.2036
Spezifische Eigenverbrauchsabgabe	0,0275 €/kWh
Eigenverbrauchsabgabe	94,65 €/Jahr

EEG 2018 10 (Oktober) - Gebäudeanlage

Gültigkeit	01.05.2018 - 31.12.2038
Spezifische Einspeisevergütung	0,1161 €/kWh
Einspeisevergütung	2.402,92 €/Jahr

NaturEnergie HT und NT (Individuell)

Arbeitspreis Tarifzeit 1	0,15 €/kWh
Ersparnis Tarifzeit 1	0,82 €/Jahr
Arbeitspreis Tarifzeit 2	0,21 €/kWh
Ersparnis Tarifzeit 2	729,31 €/Jahr
Grundpreis	9,50 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2 %/Jahr

Kundennummer: 00010518
 Angebotsnummer: 18RD0520
 Angebotsdatum: 19.09.2018

Bearbeiter/in: Armin Husse
 Unternehmen: retec MERZ GmbH

18RD0520 - Stadt Tengen Bauhof - SunPower P17 29,75 kWp

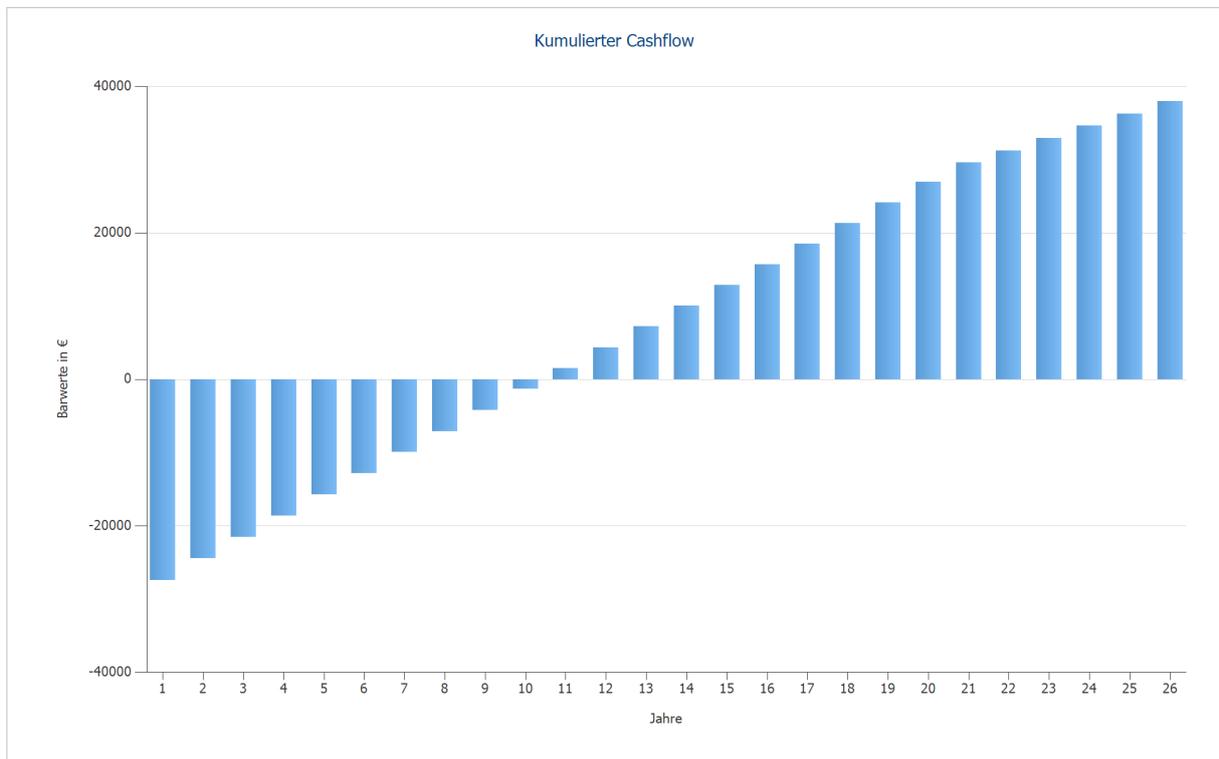


Abbildung: Kumulierter Cashflow

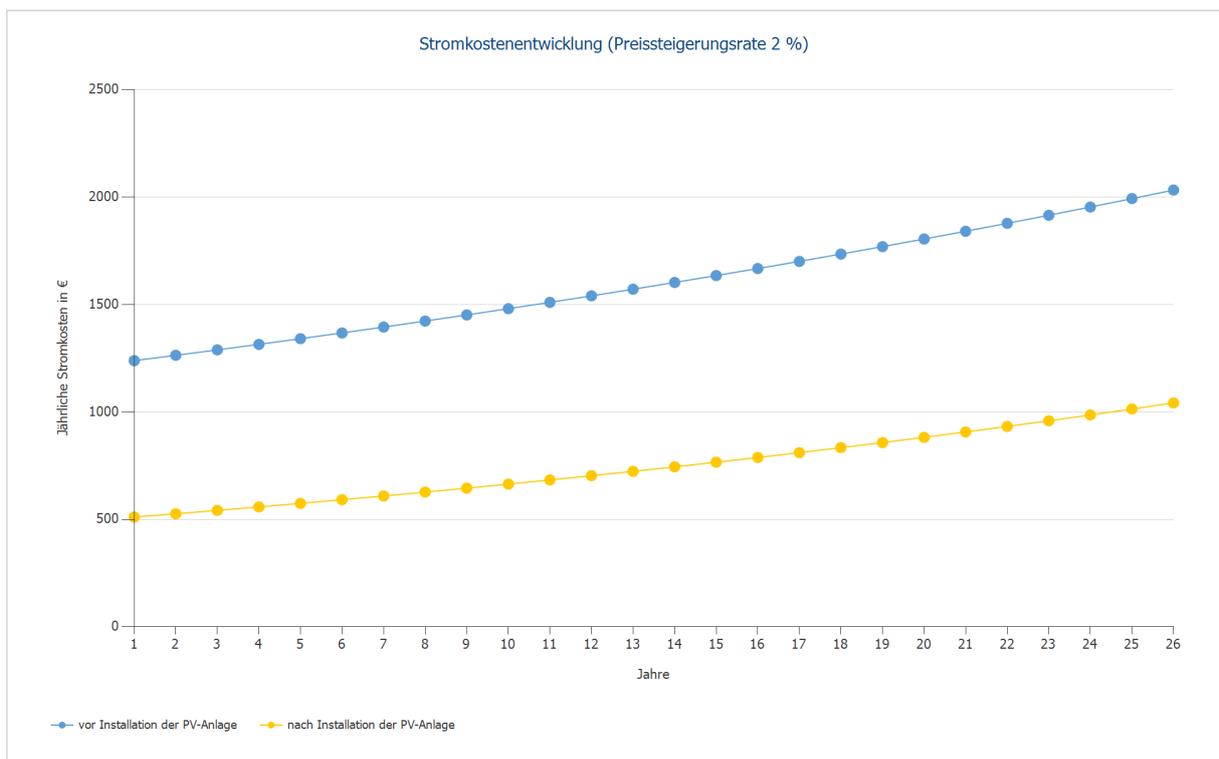


Abbildung: Stromkostenentwicklung (Preissteigerungsrate 2 %)

18RD0520 - Stadt Tengen Bauhof - SunPower P17 29,75 kWp

Cashflow Tabelle

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-30.160,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Sonstige Kosten	-99,00 €	-100,98 €	-103,00 €	-105,06 €	-107,16 €
Einspeisevergütung	2.113,38 €	2.292,52 €	2.276,78 €	2.261,04 €	2.245,30 €
Einsparungen Strombezug	727,91 €	737,40 €	746,98 €	756,65 €	766,41 €
Jährlicher Cashflow	-27.417,71 €	2.928,94 €	2.920,76 €	2.912,63 €	2.904,55 €
Kumulierter Cashflow	-27.417,71 €	-24.488,76 €	-21.568,00 €	-18.655,37 €	-15.750,82 €

	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Sonstige Kosten	-109,30 €	-111,49 €	-113,72 €	-115,99 €	-118,31 €
Einspeisevergütung	2.229,56 €	2.213,82 €	2.198,08 €	2.182,34 €	2.166,60 €
Einsparungen Strombezug	776,25 €	786,18 €	796,20 €	806,31 €	816,50 €
Jährlicher Cashflow	2.896,51 €	2.888,51 €	2.880,56 €	2.872,65 €	2.864,78 €
Kumulierter Cashflow	-12.854,31 €	-9.965,80 €	-7.085,24 €	-4.212,59 €	-1.347,81 €

	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Sonstige Kosten	-120,68 €	-123,09 €	-125,56 €	-128,07 €	-130,63 €
Einspeisevergütung	2.150,86 €	2.135,11 €	2.119,37 €	2.103,63 €	2.087,89 €
Einsparungen Strombezug	826,77 €	837,13 €	847,58 €	858,10 €	868,71 €
Jährlicher Cashflow	2.856,95 €	2.849,15 €	2.841,39 €	2.833,67 €	2.825,97 €
Kumulierter Cashflow	1.509,14 €	4.358,29 €	7.199,68 €	10.033,35 €	12.859,32 €

	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Sonstige Kosten	-133,24 €	-135,91 €	-138,62 €	-141,40 €	-144,22 €
Einspeisevergütung	2.072,15 €	2.056,41 €	2.040,67 €	2.056,29 €	2.091,57 €
Einsparungen Strombezug	879,40 €	890,17 €	901,02 €	911,94 €	922,94 €
Jährlicher Cashflow	2.818,31 €	2.810,67 €	2.803,06 €	2.826,84 €	2.870,29 €
Kumulierter Cashflow	15.677,63 €	18.488,31 €	21.291,37 €	24.118,21 €	26.988,50 €

	Jahr 21	Jahr 22	Jahr 23	Jahr 24	Jahr 25
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Sonstige Kosten	-147,11 €	-150,05 €	-153,05 €	-156,11 €	-159,24 €
Einspeisevergütung	1.797,69 €	886,58 €	879,52 €	872,46 €	865,41 €
Einsparungen Strombezug	934,02 €	945,17 €	956,40 €	967,69 €	979,06 €
Jährlicher Cashflow	2.584,61 €	1.681,70 €	1.682,87 €	1.684,05 €	1.685,23 €
Kumulierter Cashflow	29.573,11 €	31.254,81 €	32.937,68 €	34.621,72 €	36.306,95 €

	Jahr 26
Investitionen	0,00 €
Sonstige Kosten	-162,42 €
Einspeisevergütung	858,35 €
Einsparungen Strombezug	990,49 €
Jährlicher Cashflow	1.686,42 €
Kumulierter Cashflow	37.993,37 €

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