

Sitzungsvorlage
Gemeinderat

zu TOP 5 öffentlich (Presse: ja)	Amt	Bauamt
zu TOP nichtöffentlich	Aktenzeichen:	022.32 761.13 - FE
Sitzung am: 09.03.2021	Datum:	01.03.2021
Sanierung Wiesenthalhalle Weiterdingen Installation einer Photovoltaikanlage a) Aufhebung des Gemeinderatsbeschlusses vom 22.09.2020 b) Vorstellung und Billigung des überarbeiteten Konzeptes		

In der Sitzung des Gemeinderates vom 22. September 2020 wurde die Installation einer PV-Anlage für die Wiesenthalhalle Weiterdingen beschlossen. Die Arbeiten wurden an die Firma Solarcomplex aus Singen zu einem Preis von 101.326,58 € (brutto) vergeben. Am 20. Oktober 2020 meldete sich die Firma Solarcomplex bei der Gemeindeverwaltung mit dem Hinweis, dass die Netzkapazität keine Einspeisung in der geplanten Größenordnung zulässt. Dies geht auf eine Mitteilung des Netzbetreibers zurück. Leider wurde diese Nachricht erst spät vom Netzbetreiber übermittelt, da die Netzanfrage mehrere Monate dort liegengeblieben ist. Das alte Kabel hätte über die vorhandenen Dachständer maximal 10 kW hergegeben. Darum hat es schon in der alten Halle im Betrieb nie richtig funktioniert. Der Auftrag an die Firma Solarcomplex wurde seitens der Verwaltung folglich nicht unterschrieben.

Aufgrund dieser Gegebenheiten musste die Installation einer PV-Anlage für die Wiesenthalhalle mit allen Beteiligten (Verwaltung, Netzbetreiber, Elektroplaner) nochmals neu aufgegriffen werden.

Der Energiedienst hat es für sinnvoll und notwendig erachtet, das vorhandene Kabel in der gesamten Wiesentalstraße bis zur L 190 komplett zu erneuern. Das bedeutet, dass die vorhandenen Dachständer in diesem Straßenstück demontiert werden und das neue Kabel erdverlegt wird (siehe Lageplan ED Netze im Anhang). In diesem Zuge wird auch die Wiesenthalhalle mit einem neuen Stromkabel angeschlossen werden. Ein weiterer, positiver Nebeneffekt dieser Vorgehensweise ist, dass für das gemeindeeigene Gebäude, Haus Nr.2 nahe der L190, für das in diesem Jahr die Erneuerung des Blitzschutzes vorgesehen war, die im Haushalt eingestellten Kosten somit eingespart werden können.

Die Kosten für diese gesamte Aktion in der Straße übernimmt der Netzbetreiber, lediglich die Kosten für die Messdaten und das Material der Wiesenthalhalle mit ca. 3.400 € (brutto) gehen zu Lasten der Gemeinde.

Mittlerweile (Stand 26.02.2021) sind diese Arbeiten schon weitestgehend ausgeführt worden. Lediglich der Umschluss im Bereich der privaten Anwesen ist noch zu realisieren. Die Halle selbst wird aktuell gerade auf das neue Kabel umgehängt.

Zur PV-Anlage selbst gibt es seitens des Fachplaners nachfolgenden Empfehlungshinweis:

Nach Absprache mit dem Energieversorger ED Netze ist es aus technischen Gründen nicht möglich mehr als 40 kW in das Stromnetz einzuspeisen. Zudem sieht das Brandschutzgutachten des Brandschutzsachverständigen weitere Einschränkungen vor (Montageort, zusätzliche Messung). Daher ist die PV-Anlage für die Wiesenthalhalle wie folgt ausgelegt:

Ausbau ca. 42 kWp mit Direktmessung:

Die beiden oberen Dachflächen, Ost und West, werden mit PV-Modulen, mit einer Anlagenleistung von ca. 42 kWp, belegt. Die PV-Anlage wird mit einem Wechselrichter angeschlossen welcher die Wirkleistung von 27 kVA nicht überschreitet. Somit darf die PV-Anlage mit einer Direktmessung (EHZ PV Erzeugungszähler) betrieben werden.

Der Zählerplatz Direktmessung ist als Reserveplatz in der neuen Zählerhauptverteilung bereits eingebaut. Da die PV-Anlage unter 30 kVA bleibt, wird auch kein zusätzlicher Netz- und Anlagenschutz benötigt (gefordert gemäß VDE 4105).

Bei Anlagen über 30 kVA entstehen durch separaten Messschrank mit NA-Schutz immer noch Mehrkosten von ca. 4.000-5.000 €. Auch die monatlichen Zählergebühren wären dann höher.

Durch den geringen Eigenverbrauch der Halle und der geringen Einspeisevergütung mit ca. 7 Cent pro kW ist diese Anlagengröße mit 42 kWp nach Ansicht der beteiligten Fachleute die ideale Lösung. Die Investitionskosten für diese Anlage werden auf 42.120,00 € (brutto) geschätzt (siehe Anlage). Der Einbau eines Pufferkessels für die Speicherung zusätzlicher Wärme erachtet der Fachplaner aufgrund des Kosten-Nutzen-Faktors als nicht sinnvoll.

Beschlussvorschlag der Verwaltung:

- a) Der Beschluss des Gemeinderates zu TOP 11 in der öffentlichen Sitzung vom 22.09.20 wird aufgehoben.
- b) Die Ausschreibung der neu zu erstellenden PV Anlage wird, wie oben beschrieben, freigegeben.

Anlagen:

- Lageplan ED Netze vom 05.12.2020
- Wirtschaftlichkeitsberechnung Büro Djebbar vom 23.01.2021

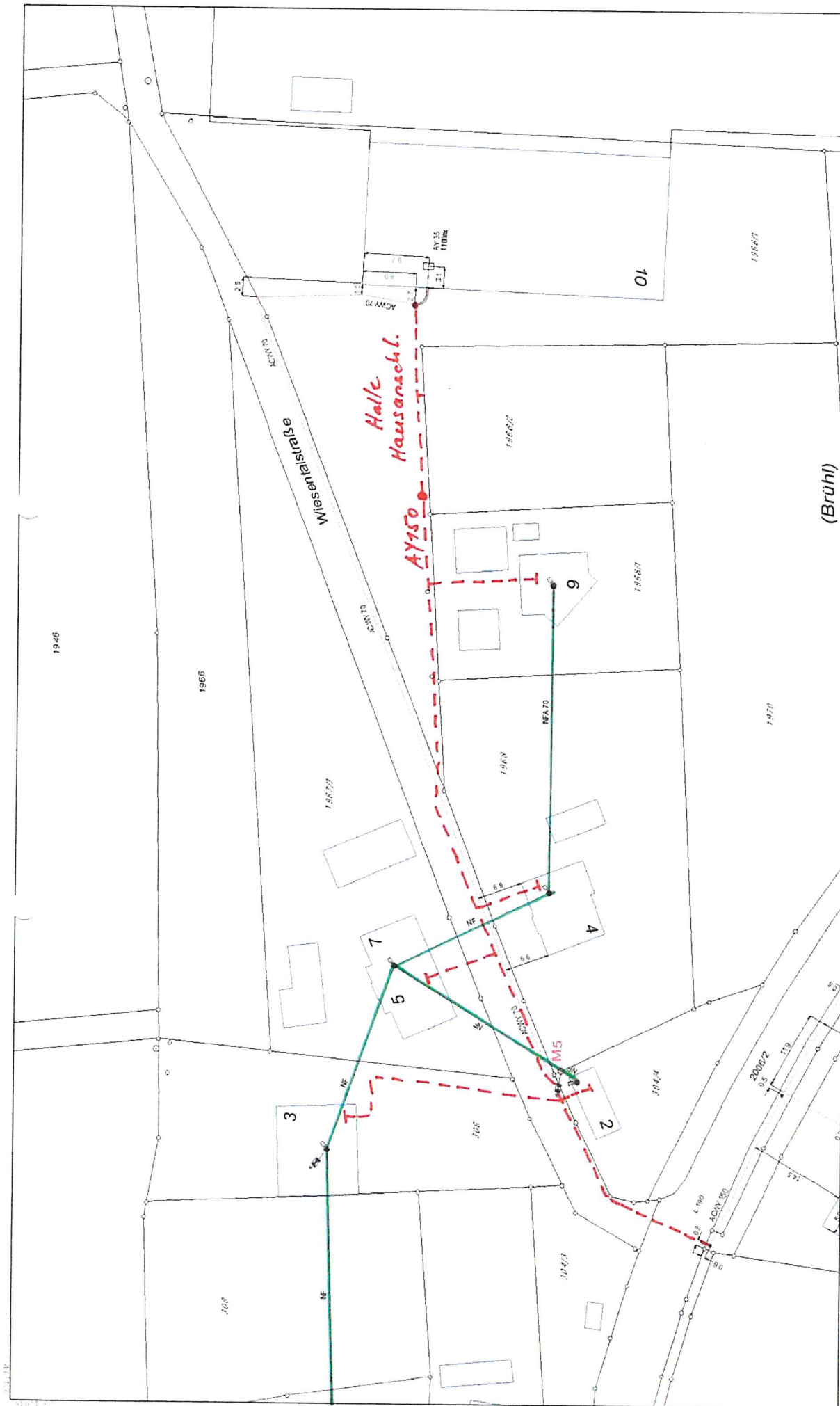
Hilzingen, den 01.03.2021



Feucht, Bauamtsleiter



Mayer, Bürgermeister



ED Netze

Abbau ———
Neubau - - -

1:50

05.12.2020

Birkenberger, Jürgen

geoSERVICE

↑ N

Lagebez.	Hilzingen (Weiterdingen), Wiesentalstraße 10
Bemerkung	
Maßstab	1:50
Datum	05.12.2020
Bearbeiter	Birkenberger, Jürgen

R 182852 H 5264072

Michael Djebbar
Licht-Elektroplanung
Seestraße 14, 78315 Radolfzell

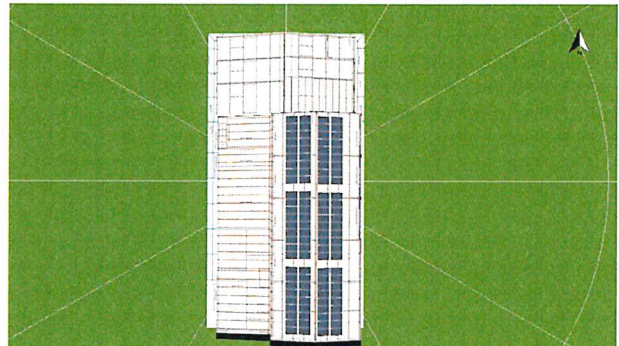
Gemeinde Hilzingen
Weiterdingen Wiesentalhalle

Telefon: 07732-959899
E-Mail: mail@djebbar.de

Projekttitel: PVA Weiterdingen Halle

23.01.2021

Weiterdingen NEubau HALLE



Projektbeschreibung:
PVA Weiterdingen Halle

Projektübersicht

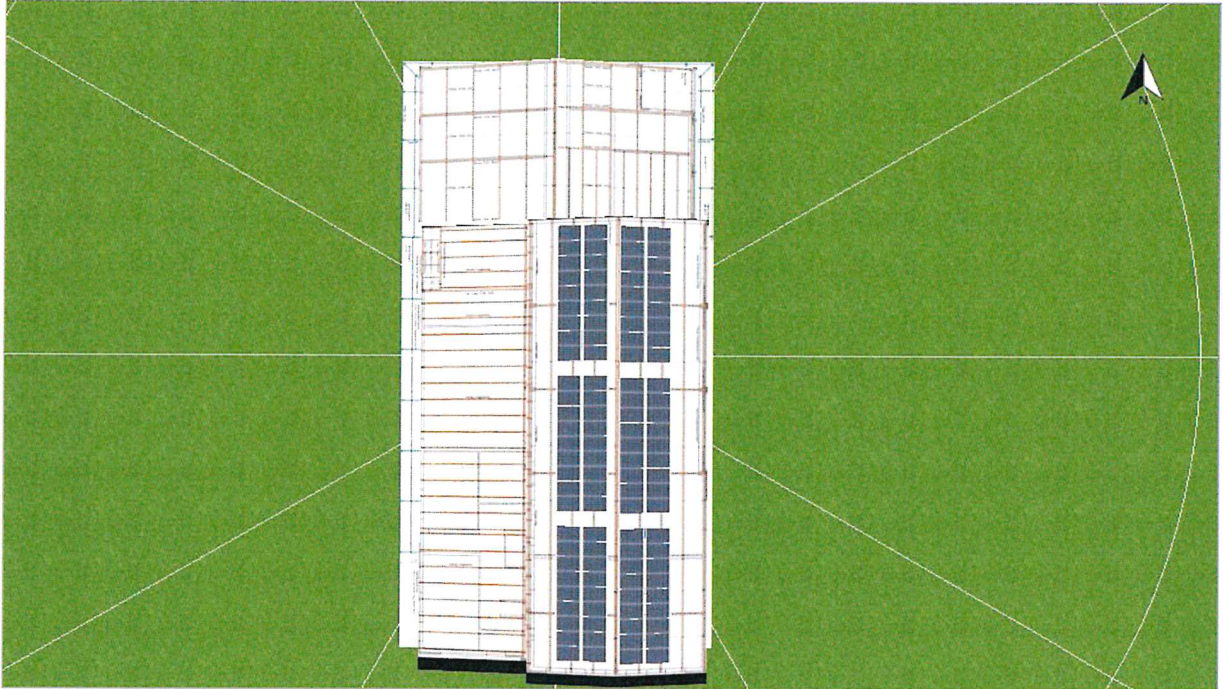


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

Klimadaten	Konstanz, DEU (1981 - 2010)	
PV-Generatorleistung	42,12	kWp
PV-Generatorfläche	204,7	m ²
Anzahl PV-Module	108	
Anzahl Wechselrichter	1	

PVA Weiterdingen Halle

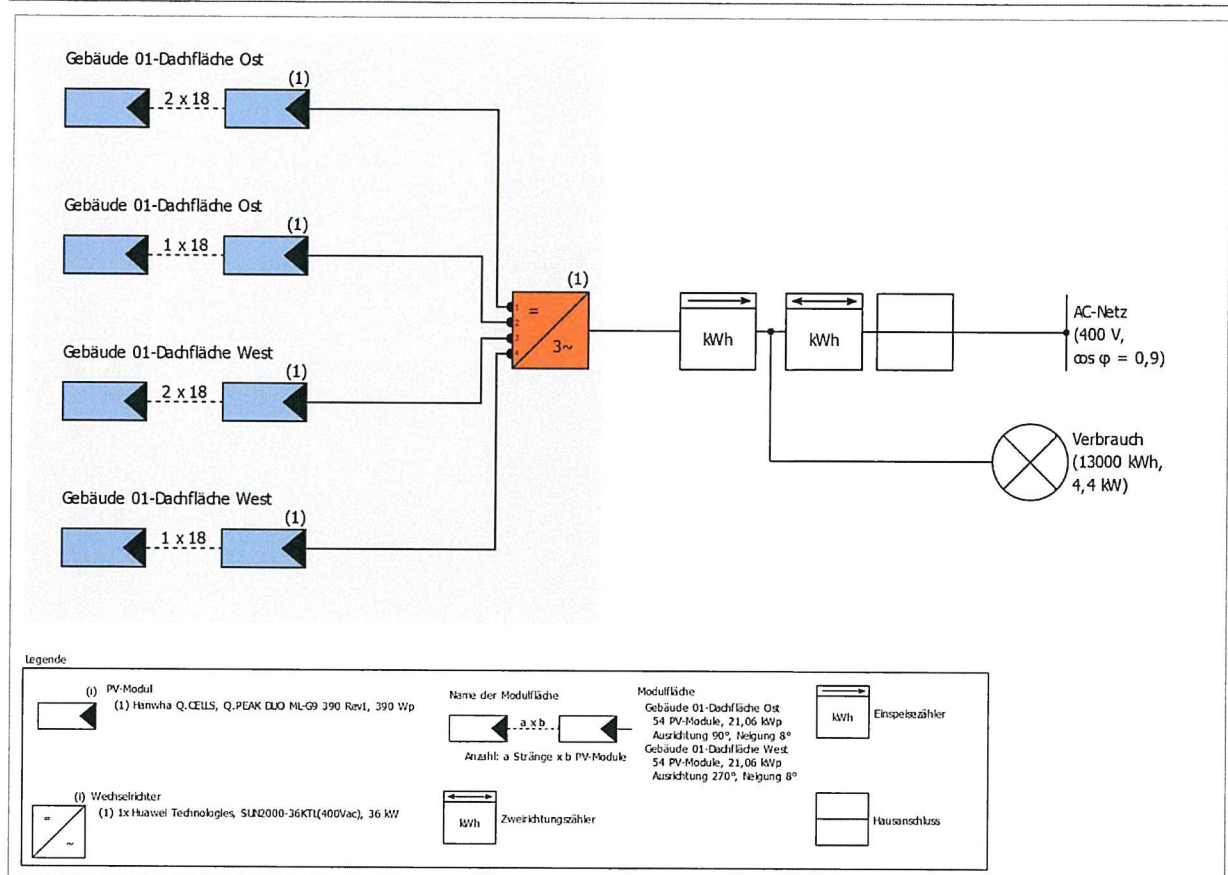


Abbildung: Schaltschema

Der Ertrag

Der Ertrag

PV-Generatorenergie (AC-Netz)	44.096 kWh
Direkter Eigenverbrauch	6.021 kWh
Netzeinspeisung	38.075 kWh
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh
Eigenverbrauchsanteil	13,6 %
Solarer Deckungsanteil	46,3 %
Spez. Jahresertrag	1.046,59 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	92,9 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %/Jahr
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	26.449 kg/Jahr

Wirtschaftlichkeit

Ihr Gewinn

Gesamte Investitionskosten	42.120,00 €
Gesamtkapitalrendite	6,80 %
Amortisationsdauer	11,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,05 €/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.

Aufbau der Anlage

Überblick

Anlagendaten

Anlagenart	3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern
Inbetriebnahme	31.03.2020

Klimadaten

Standort	Konstanz, DEU (1981 - 2010)
Auflösung der Daten	1 h
Verwendete Simulationsmodelle:	
- Diffusstrahlung auf die Horizontale	Hofmann
- Einstrahlung auf die geneigte Fläche	Hay & Davies

Verbrauch

Gesamtverbrauch	13000 kWh
Mehrzweckhalle 2300 m ² ; Quelle 1	13000 kWh
Spitzenlast	4,4 kW

Modulflächen

1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Ost

PV-Generator, 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Ost

Name	Gebäude 01-Dachfläche Ost
PV-Module	54 x Q.PEAK DUO ML-G9 390 Rev1 (v1)
Hersteller	Hanwha Q.CELLS
Neigung	8 °
Ausrichtung	Osten 90 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	102,3 m ²



Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Ost

2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

PV-Generator, 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

Name	Gebäude 01-Dachfläche West
PV-Module	54 x Q.PEAK DUO ML-G9 390 Rev1 (v1)
Hersteller	Hanwha Q.CELLS
Neigung	8 °
Ausrichtung	Westen 270 °
Einbausituation	Dachparallel - gut hinterlüftet
PV-Generatorfläche	102,3 m²

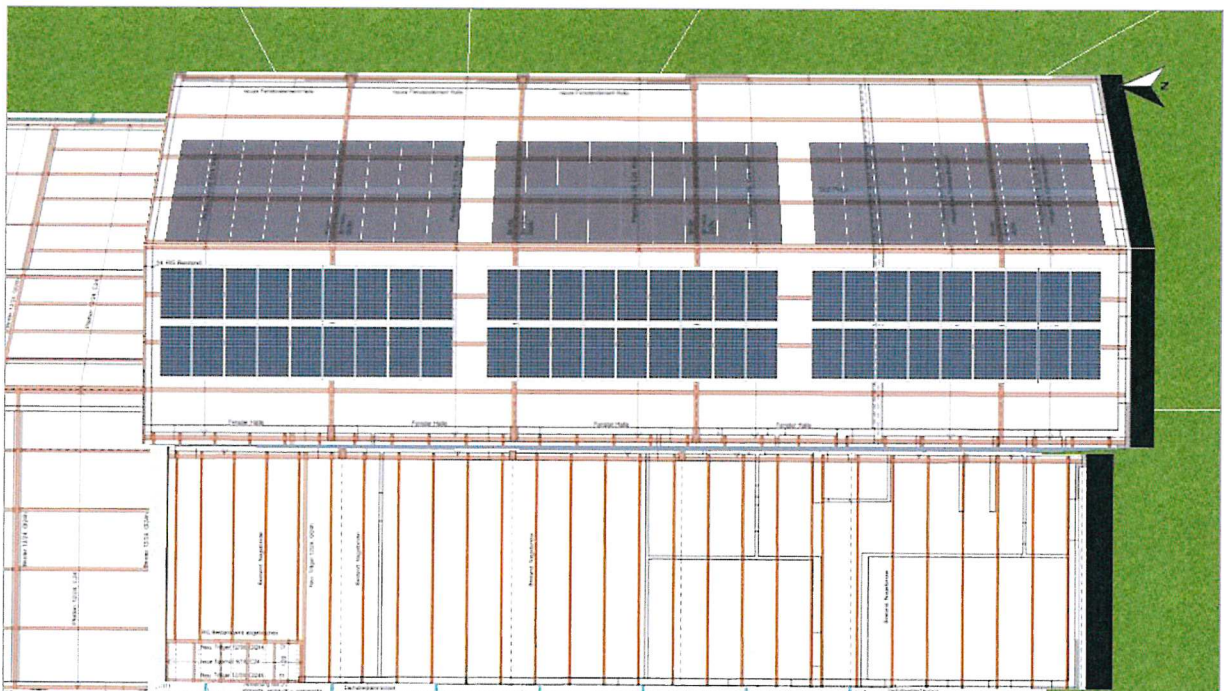


Abbildung: 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

Wechselrichterverschaltung

Verschaltung 1

Modulflächen	Gebäude 01-Dachfläche Ost + Gebäude 01-Dachfläche West
Wechselrichter 1	
Modell	SUN2000-36KTL(400Vac) (v1)
Hersteller	Huawei Technologies
Anzahl	1
Dimensionierungsfaktor	117 %
Verschaltung	MPP 1: 2 x 18
	MPP 2: 1 x 18
	MPP 3: 2 x 18
	MPP 4: 1 x 18

AC-Netz

AC-Netz

Anzahl Phasen	3
Netzspannung (einphasig)	400 V
Verschiebungsfaktor (cos phi)	+/- 0,9

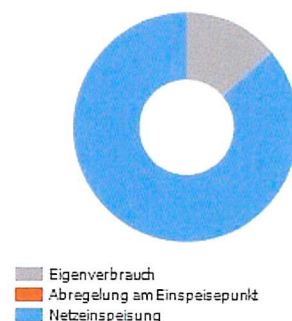
Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	42,1 kWp
Spez. Jahresertrag	1.046,59 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	92,9 %
Ertragsminderung durch Abschattung	0,0 %/Jahr
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	44.096 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	6.021 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	38.075 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	13,6 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	26.449 kg/Jahr

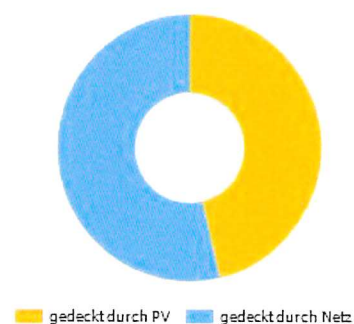
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



Verbraucher

Verbraucher	13.000 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	13 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	13.013 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	6.021 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	6.992 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	46,3 %

Gesamtverbrauch



Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	13.013 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	6.992 kWh/Jahr
Autarkiegrad	46,3 %

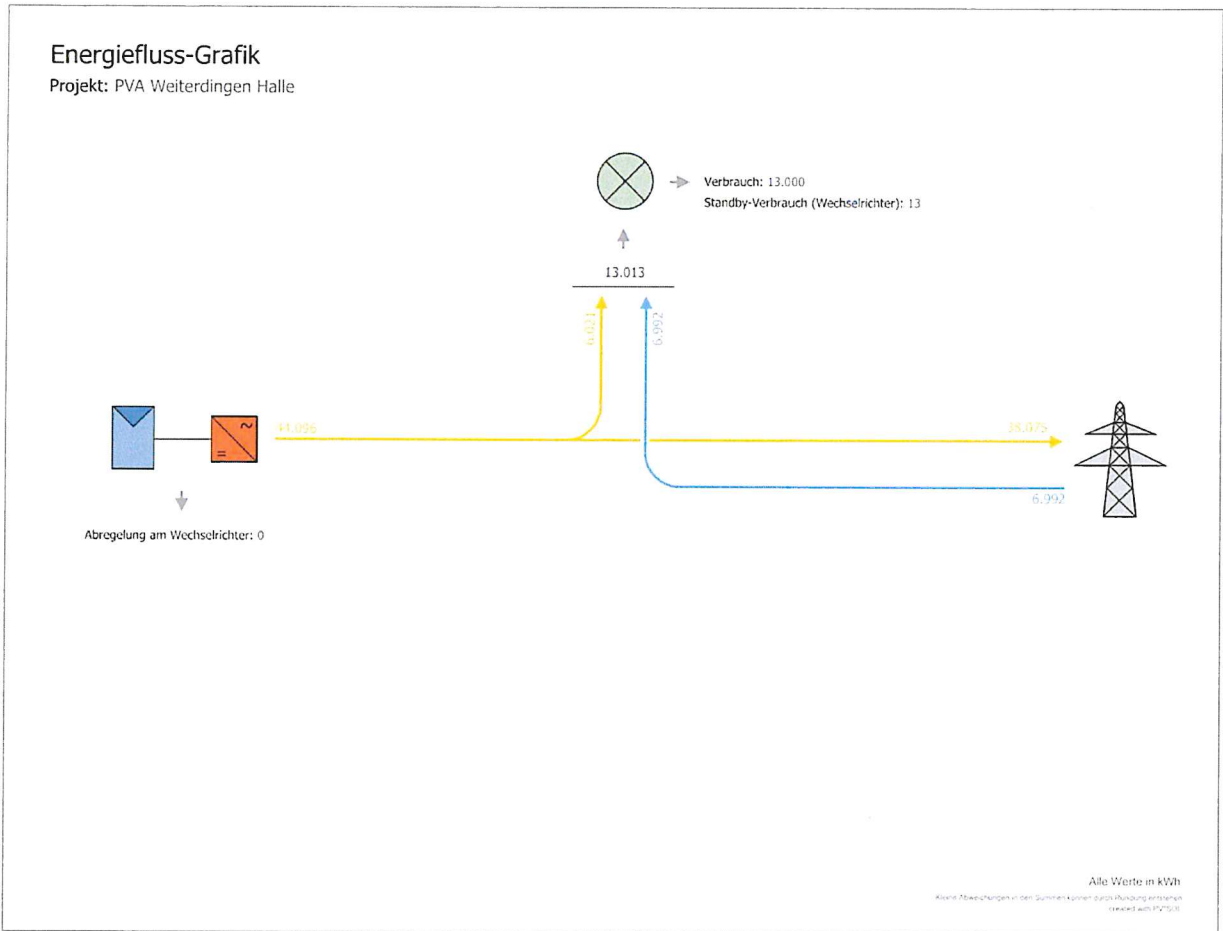


Abbildung: Energiefluss-Grafik

PVA Weiterdingen Halle

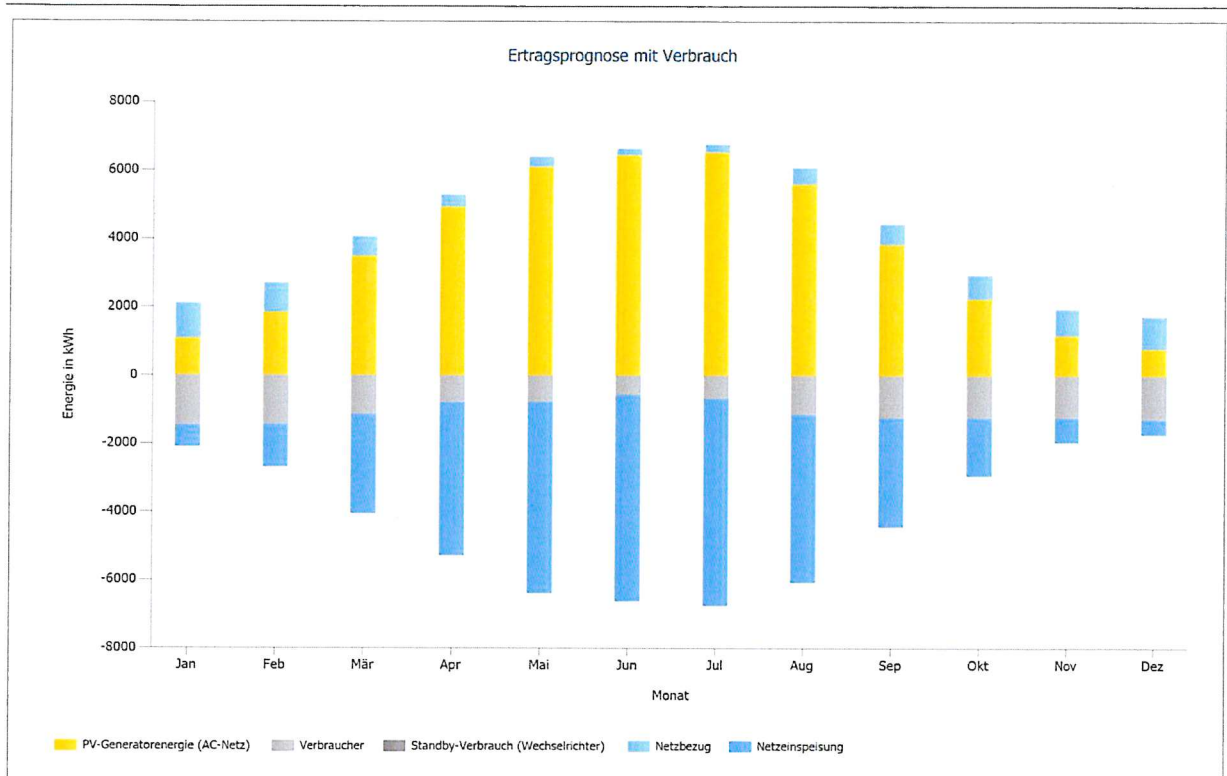


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

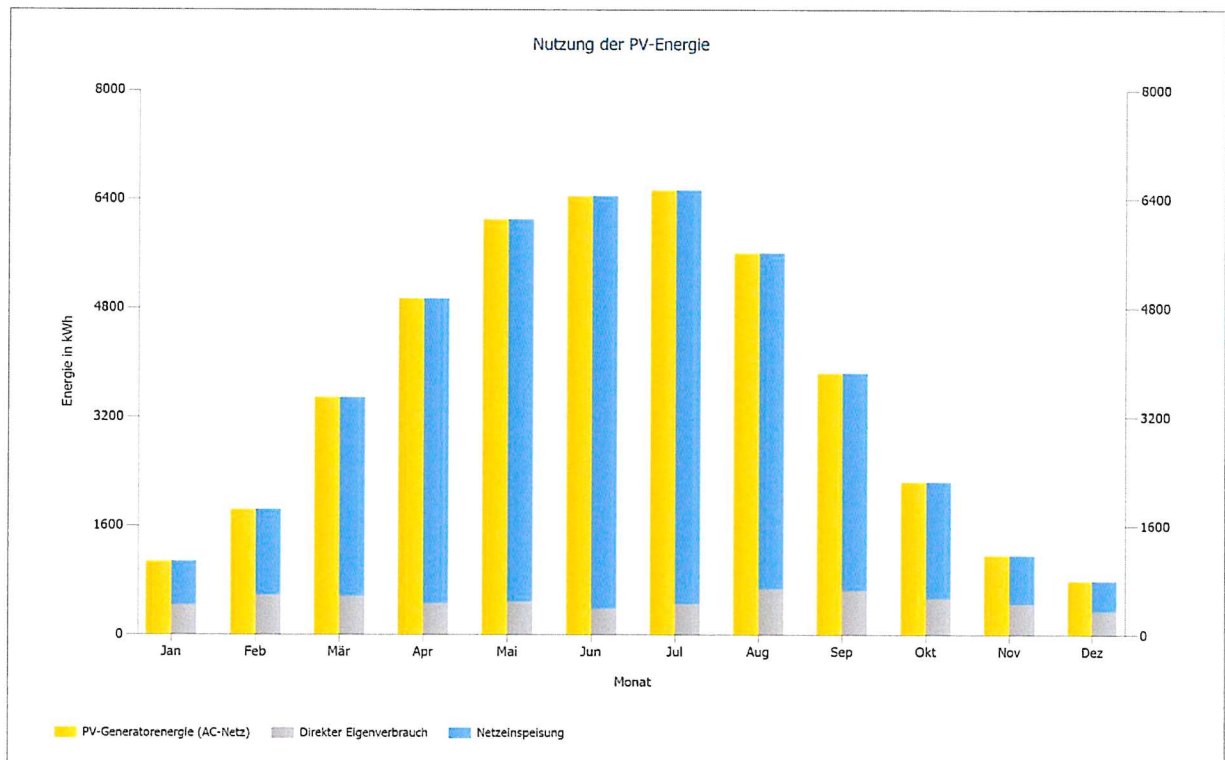


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

PVA Weiterdingen Halle

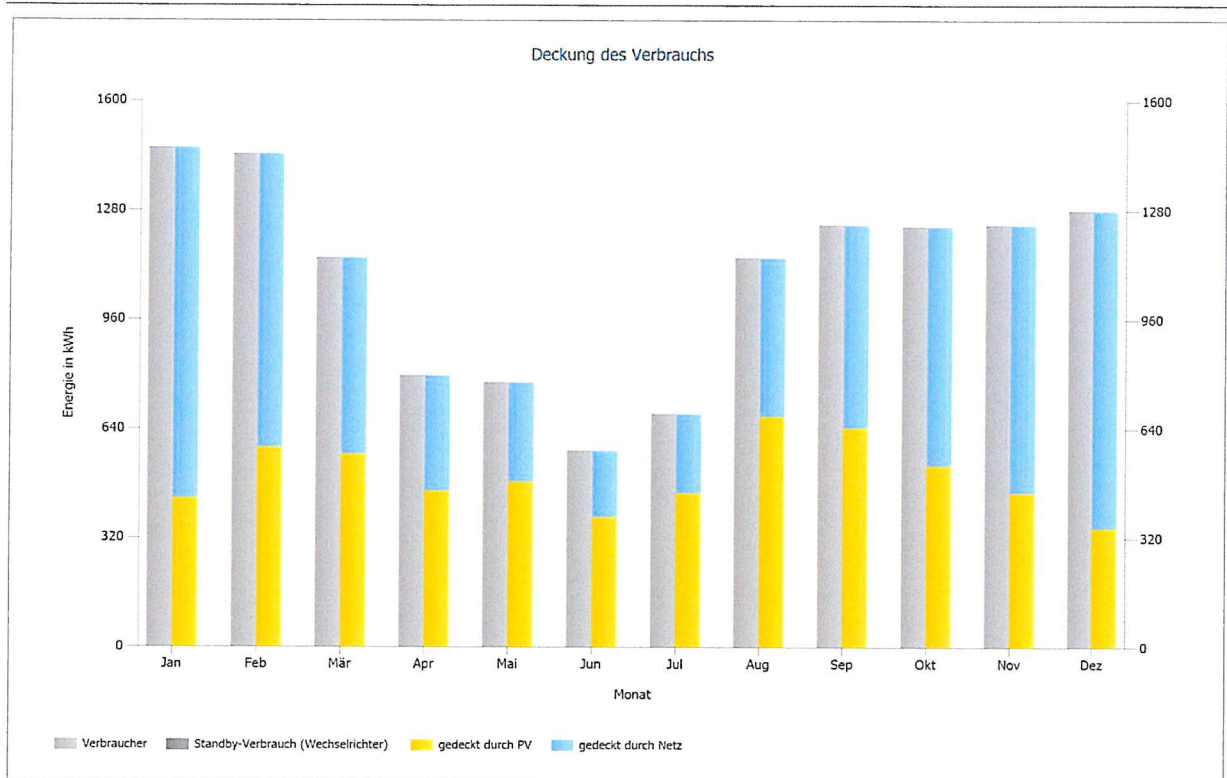


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

Wirtschaftlichkeitsanalyse

Überblick

Anlagendaten

Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation)	37.996 kWh/Jahr
PV-Generatorleistung	42,1 kWp
Inbetriebnahme der Anlage	31.03.2020
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Kapitalzins	0 %

Wirtschaftliche Kenngrößen

Gesamtkapitalrendite	6,80 %
Kumulierter Cashflow	41.682,12 €
Amortisationsdauer	11,1 Jahre
Stromgestehungskosten	0,05 €/kWh

Zahlungsübersicht

spezifische Investitionskosten	1.000,00 €/kWp
Investitionskosten	42.120,00 €
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	122,65 €/Jahr
Ersparnisse im ersten Jahr	1.168,23 €/Jahr

EEG 2021 (Januar) - Gebäudeanlagen

Gültigkeit	01.01.2021 - 31.12.2041
Spezifische Einspeisevergütung	0,079 €/kWh
Einspeisevergütung	2.986,24 €/Jahr

EEG 2021 - Umlage auf Eigenverbrauch, Eigenverbrauch größer 30 MWh - Alle Anlagenarten

Gültigkeit	01.01.2021 - 31.12.2040
Spezifische Eigenverbrauchsabgabe	0,026 €/kWh
Eigenverbrauchsabgabe	155,43 €/Jahr

ED Netze (Example)

Arbeitspreis	0,20 €/kWh
Grundpreis	9,91 €/Monat
Preisänderungsfaktor Arbeitspreis	2.5 %/Jahr

PVA Weiterdingen Halle

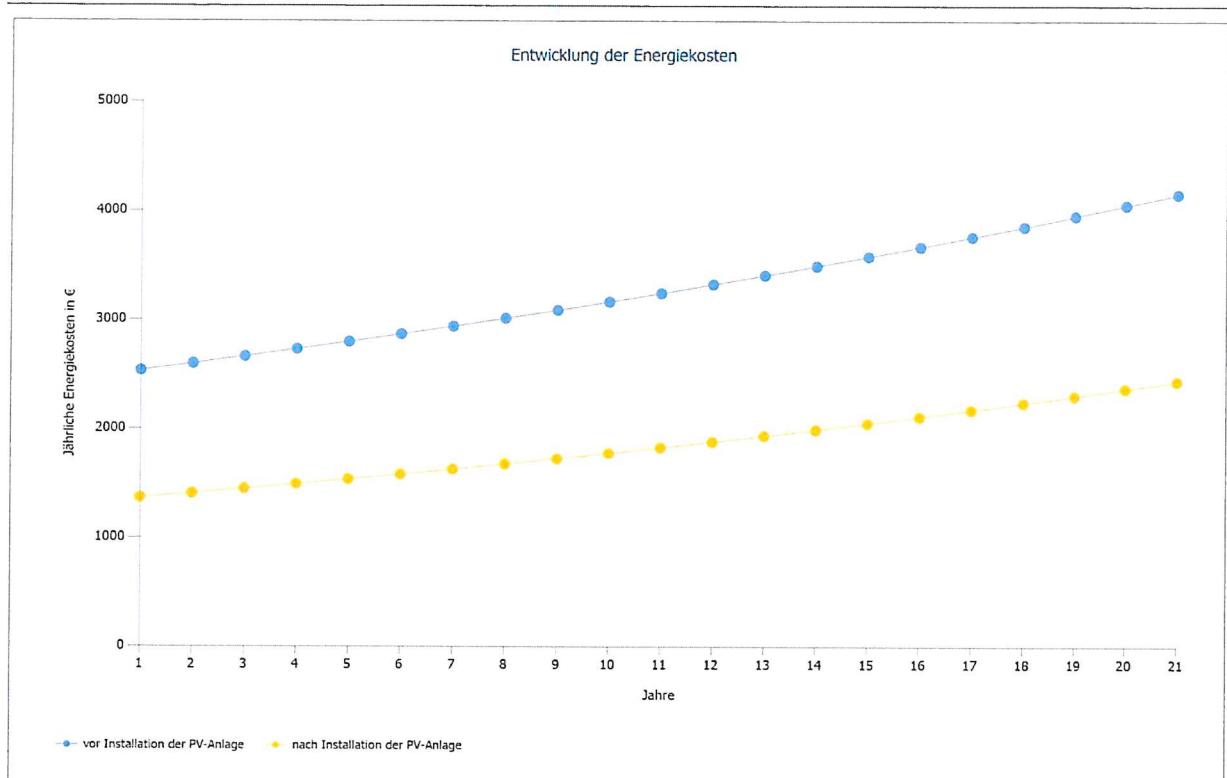


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

Cashflow

Cashflow Tabelle

	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5
Investitionen	-42.120,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	122,65 €	2.830,17 €	2.815,35 €	2.800,52 €	2.785,70 €
Einsparungen Strombezug	1.086,04 €	1.191,19 €	1.214,57 €	1.238,38 €	1.262,61 €
Jährlicher Cashflow	-40.911,31 €	4.021,36 €	4.029,92 €	4.038,90 €	4.048,31 €
Kumulierter Cashflow	-40.911,31 €	-36.889,95 €	-32.860,03 €	-28.821,13 €	-24.772,82 €
	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	2.770,87 €	2.756,05 €	2.741,23 €	2.726,40 €	2.711,58 €
Einsparungen Strombezug	1.287,29 €	1.312,40 €	1.337,97 €	1.364,00 €	1.390,49 €
Jährlicher Cashflow	4.058,16 €	4.068,45 €	4.079,20 €	4.090,40 €	4.102,07 €
Kumulierter Cashflow	-20.714,66 €	-16.646,21 €	-12.567,01 €	-8.476,61 €	-4.374,55 €
	Jahr 11	Jahr 12	Jahr 13	Jahr 14	Jahr 15
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	2.696,75 €	2.681,93 €	2.667,10 €	2.652,28 €	2.637,46 €
Einsparungen Strombezug	1.417,46 €	1.444,90 €	1.472,83 €	1.501,25 €	1.530,18 €
Jährlicher Cashflow	4.114,21 €	4.126,83 €	4.139,93 €	4.153,53 €	4.167,63 €
Kumulierter Cashflow	-260,34 €	3.866,49 €	8.006,42 €	12.159,96 €	16.327,59 €
	Jahr 16	Jahr 17	Jahr 18	Jahr 19	Jahr 20
Investitionen	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Einspeisevergütung	2.622,63 €	2.607,81 €	2.592,98 €	2.578,16 €	2.563,34 €
Einsparungen Strombezug	1.559,61 €	1.589,55 €	1.620,02 €	1.651,02 €	1.682,56 €
Jährlicher Cashflow	4.182,24 €	4.197,36 €	4.213,01 €	4.229,18 €	4.245,90 €
Kumulierter Cashflow	20.509,83 €	24.707,19 €	28.920,20 €	33.149,38 €	37.395,28 €
	Jahr 21				
Investitionen	0,00 €				
Einspeisevergütung	2.572,21 €				
Einsparungen Strombezug	1.714,64 €				
Jährlicher Cashflow	4.286,85 €				
Kumulierter Cashflow	41.682,12 €				

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

PVA Weiterdingen Halle

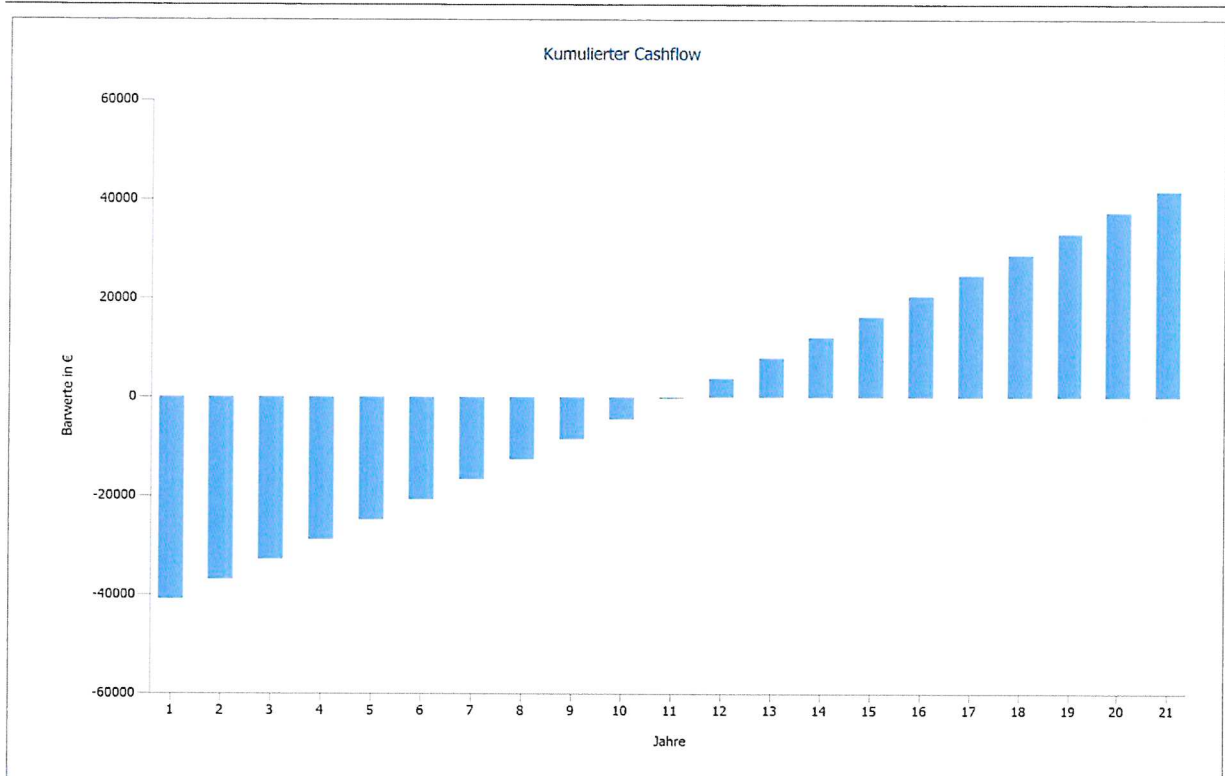


Abbildung: Kumulierter Cashflow

Pläne und Stückliste

Schaltplan

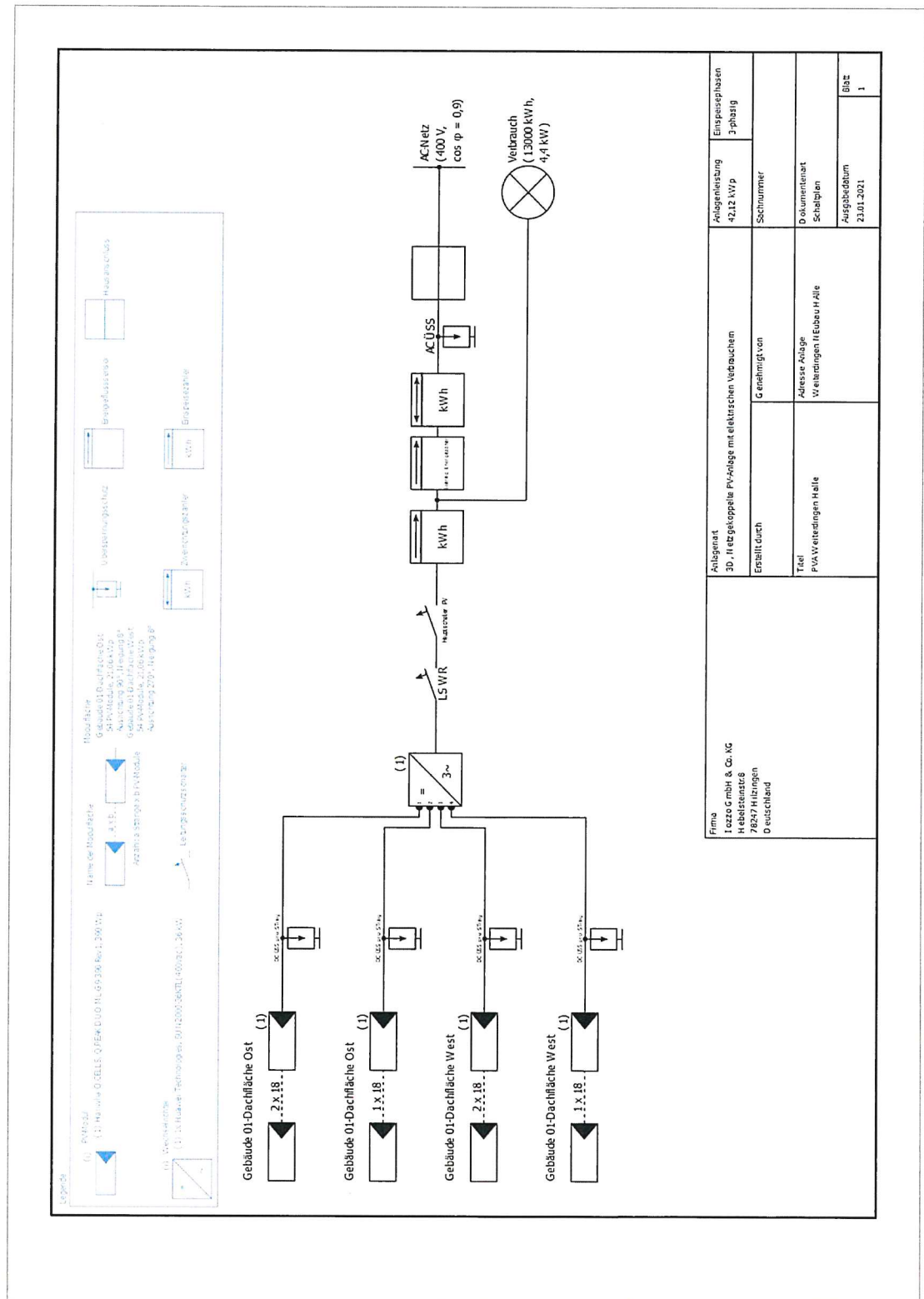


Abbildung: Schaltplan