

**Ingenieurbüro Bosse**  
Am Wilhelmschacht 51a  
49479 Ibbenbüren

**Gemeinde Ostbevern**

Am Rathaus 1  
48346 Ostbevern

**Ansprechpartner/in:**  
Steffen Boße  
Telefon: +49151/24027158  
E-Mail: info@ingenieurbüro-bosse.de

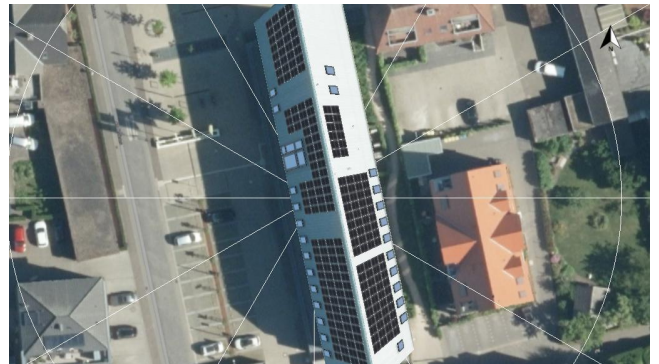
**Projekttitel:** Abschluss Leistungsphase 3: PV-Anlage Rathaus

15.12.2025

## Ihre PV-Anlage von Ingenieurbüro Bosse

Adresse der Anlage

Am Rathaus 1  
48346 Ostbevern



**Projektbeschreibung:**

**Leistungsphase 1 - 3: PV-Anlage Rathaus**

**PV-Anlage 99kWp ohne E-Mobilität (in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung)**

## Projektübersicht

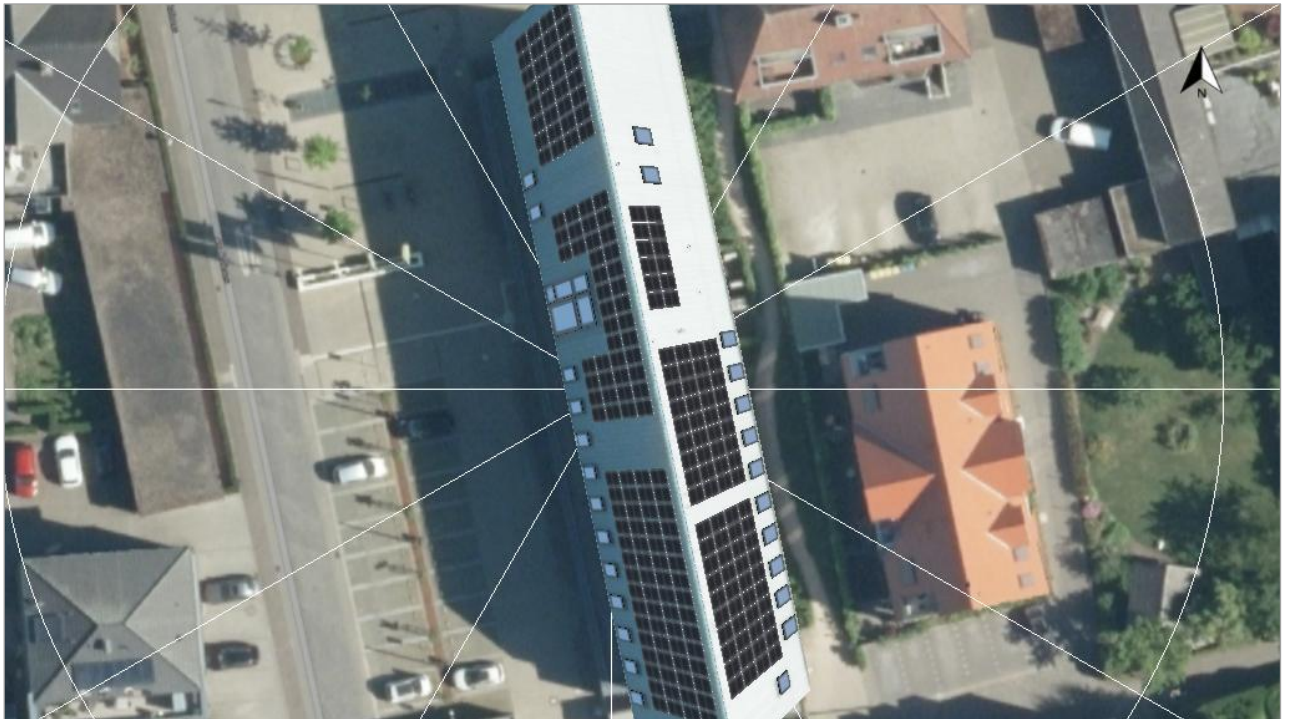


Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

## PV-Anlage

### 3D, Netzgekoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| Klimadaten            | Münster, DEU (1995 - 2012)   |
| Quelle der Werte      | DWD TMY3 (Valentin Software) |
| PV-Generatorleistung  | 99 kWp                       |
| PV-Generatorfläche    | 439,6 m <sup>2</sup>         |
| Anzahl PV-Module      | 220                          |
| Anzahl Wechselrichter | 3                            |

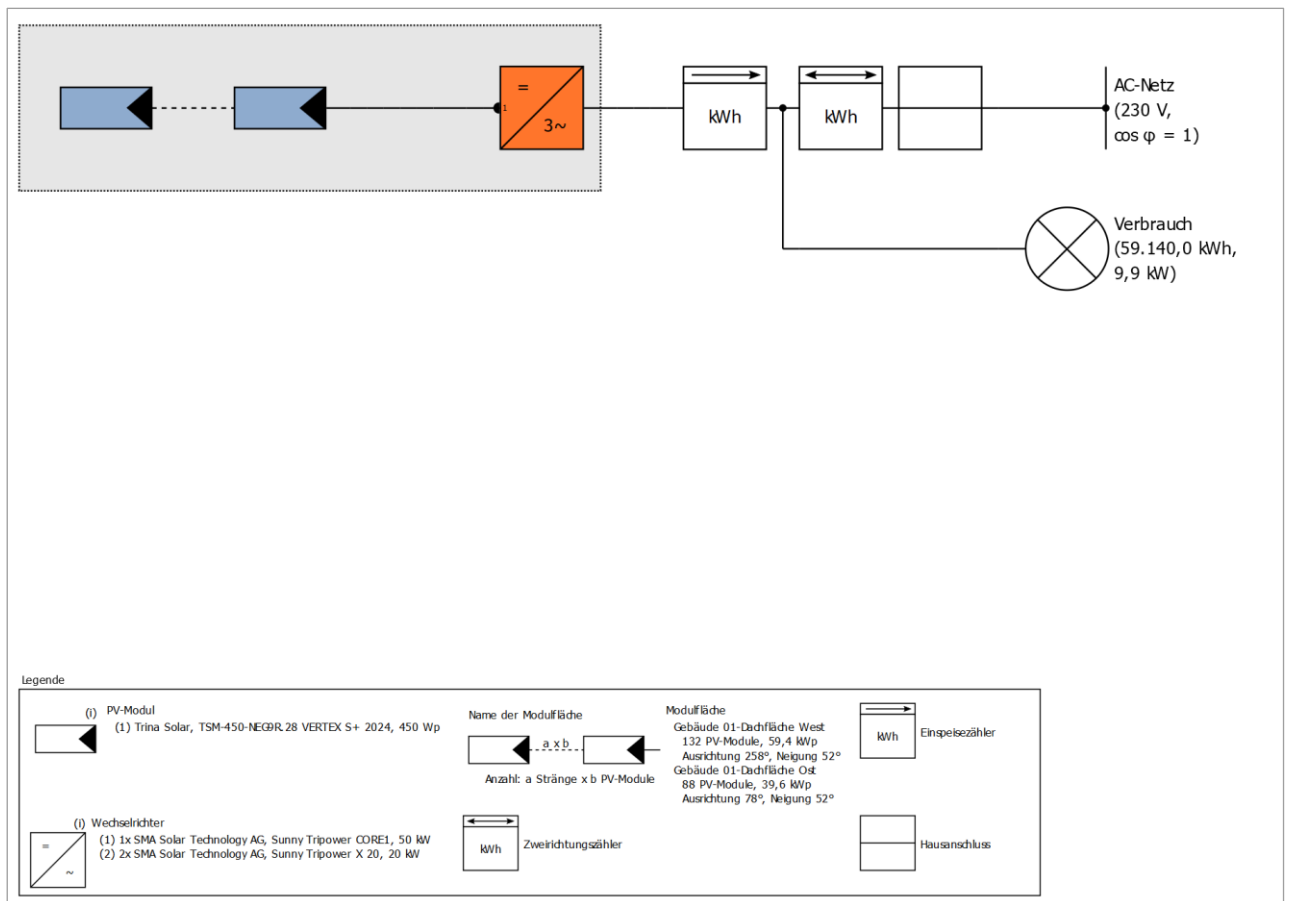


Abbildung: Schaltschema

## Ertragsprognose

### Ertragsprognose

|  |                 |
|--|-----------------|
| PV-Generatorleistung                   | 99,00 kWp       |
| Spez. Jahresertrag                     | 811,56 kWh/kWp  |
| Anlagennutzungsgrad (PR)               | 93,82 %         |
| Ertragsminderung durch Abschattung     | 0,3 %           |
| PV-Generatorenergie (AC-Netz)          | 80.408 kWh/Jahr |
| Eigenverbrauch                         | 28.773 kWh/Jahr |
| Abregelung am Einspeisepunkt           | 0 kWh/Jahr      |
| Netzeinspeisung                        | 51.636 kWh/Jahr |
| Eigenverbrauchsanteil                  | 35,7 %          |
| Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen | 30.531 kg/Jahr  |
| Autarkiegrad                           | 48,6 %          |

## Wirtschaftlichkeit

### Ihr Gewinn

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Gesamte Investitionskosten      | 94.217,50 €           |
| Gesamtkapitalrendite            | 7,80 %                |
| Amortisationsdauer              | 11 Jahre, 6 Monate    |
| Stromgestehungskosten           | 0,0924 €/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, Netzkoppelte PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern |
|------------|--|

### Klimadaten

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Standort                               | Münster, DEU (1995 - 2012)   |
| Quelle der Werte                       | DWD TMY3 (Valentin Software) |
| Auflösung der Daten                    | 1 h                          |
| Verwendete Simulationsmodelle:         |                              |
| - Diffusstrahlung auf die Horizontale  | Hofmann                      |
| - Einstrahlung auf die geneigte Fläche | Hay & Davies                 |

### Verbrauch

|  |           |
|--|-----------|
| Gesamtverbrauch                        | 59140 kWh |
| Verwaltungsgebäude - Rathaus Ostbevern | 59140 kWh |
| Spitzenlast                            | 9,9 kW    |

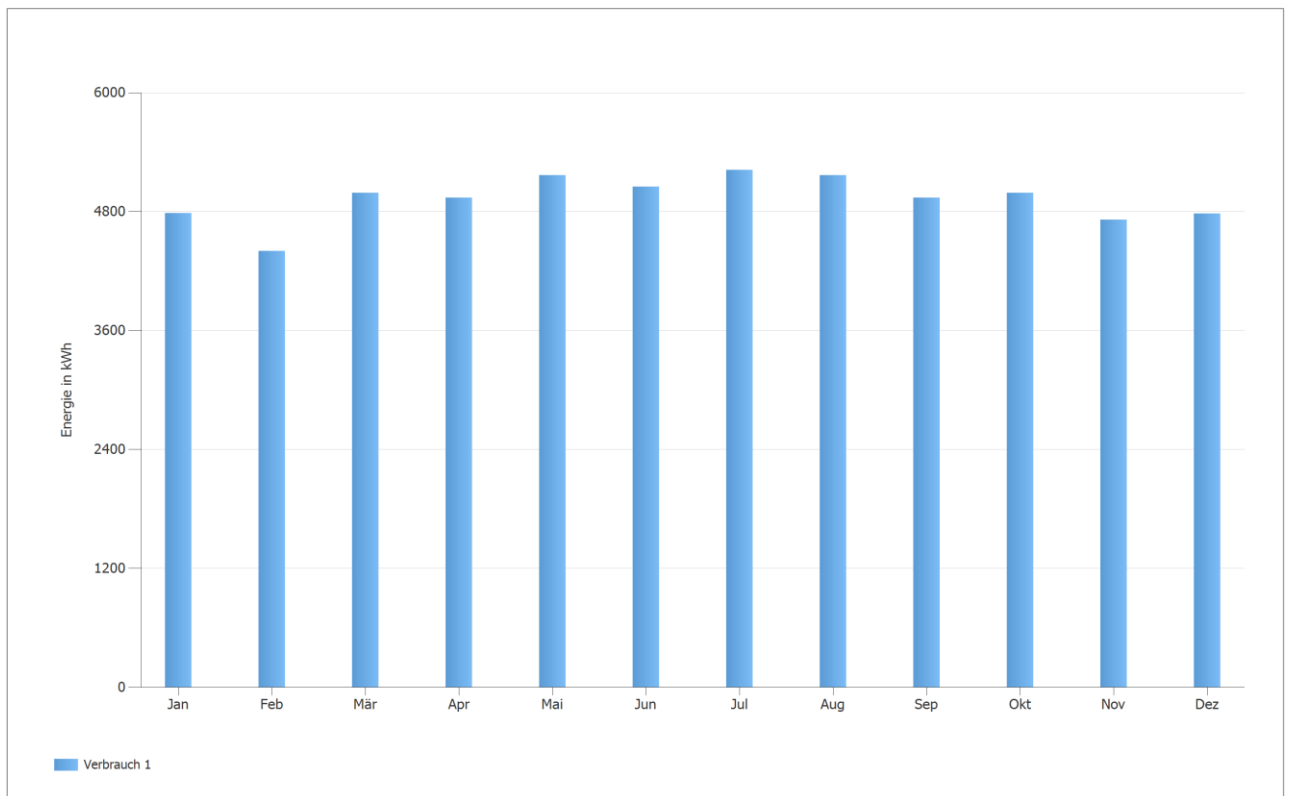


Abbildung: Verbrauch

## Modulflächen

### 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

#### PV-Generator, 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

|                    |   |
|--------------------|---|
| Name               | Gebäude 01-Dachfläche West                    |
| PV-Module          | 132 x TSM-450-NEG9R.28 VERTEX S+<br>2024 (v2) |
| Hersteller         | Trina Solar                                   |
| Neigung            | 52 °  |
| Ausrichtung        | Westen 258 °                                  |
| Einbausituation    | Dachparallel - gut hinterlüftet               |
| PV-Generatorfläche | 263,8 m <sup>2</sup>                          |

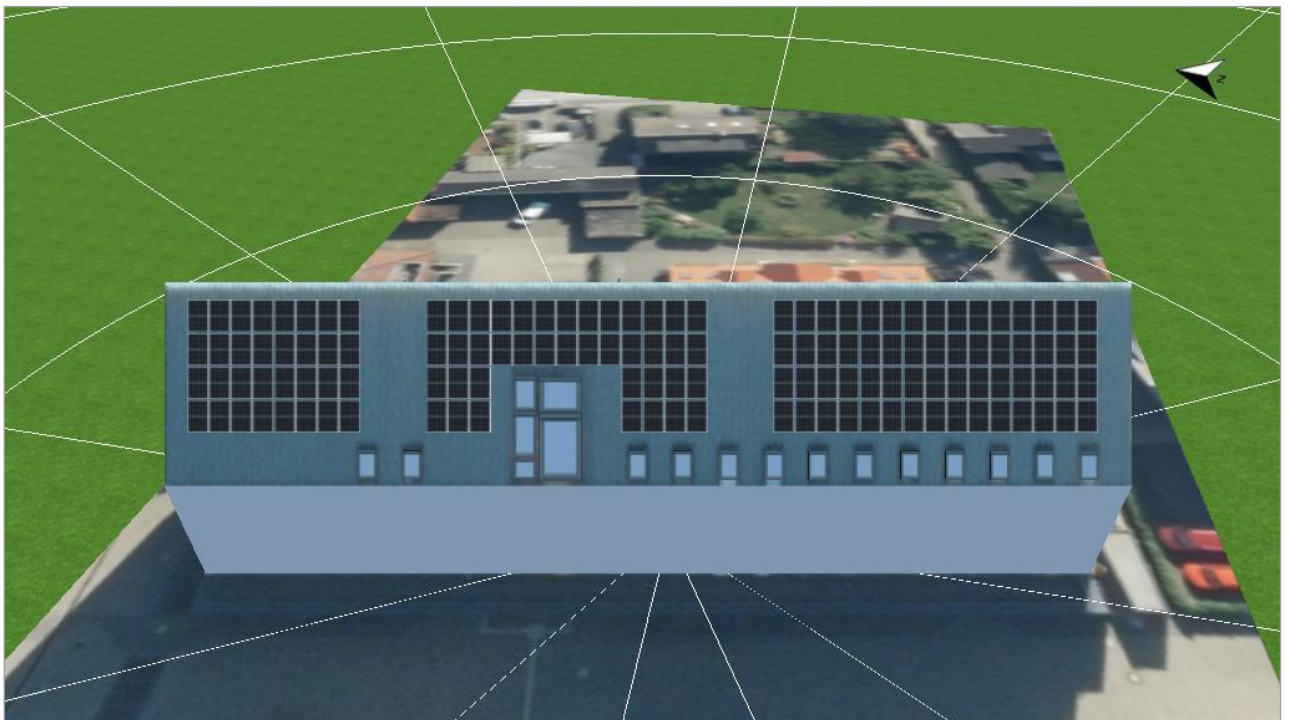


Abbildung: 1. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche West

## 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Ost

### PV-Generator, 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Ost

|                    |  |
|--------------------|--|
| Name               | Gebäude 01-Dachfläche Ost                    |
| PV-Module          | 88 x TSM-450-NEG9R.28 VERTEX S+<br>2024 (v2) |
| Hersteller         | Trina Solar                                  |
| Neigung            | 52 °   |
| Ausrichtung        | Osten 78 °                                   |
| Einbausituation    | Dachparallel - gut hinterlüftet              |
| PV-Generatorfläche | 175,8 m <sup>2</sup>                         |



Abbildung: 2. Modulfläche - Gebäude 01-Dachfläche Ost

## Horizontlinie, 3D-Planung

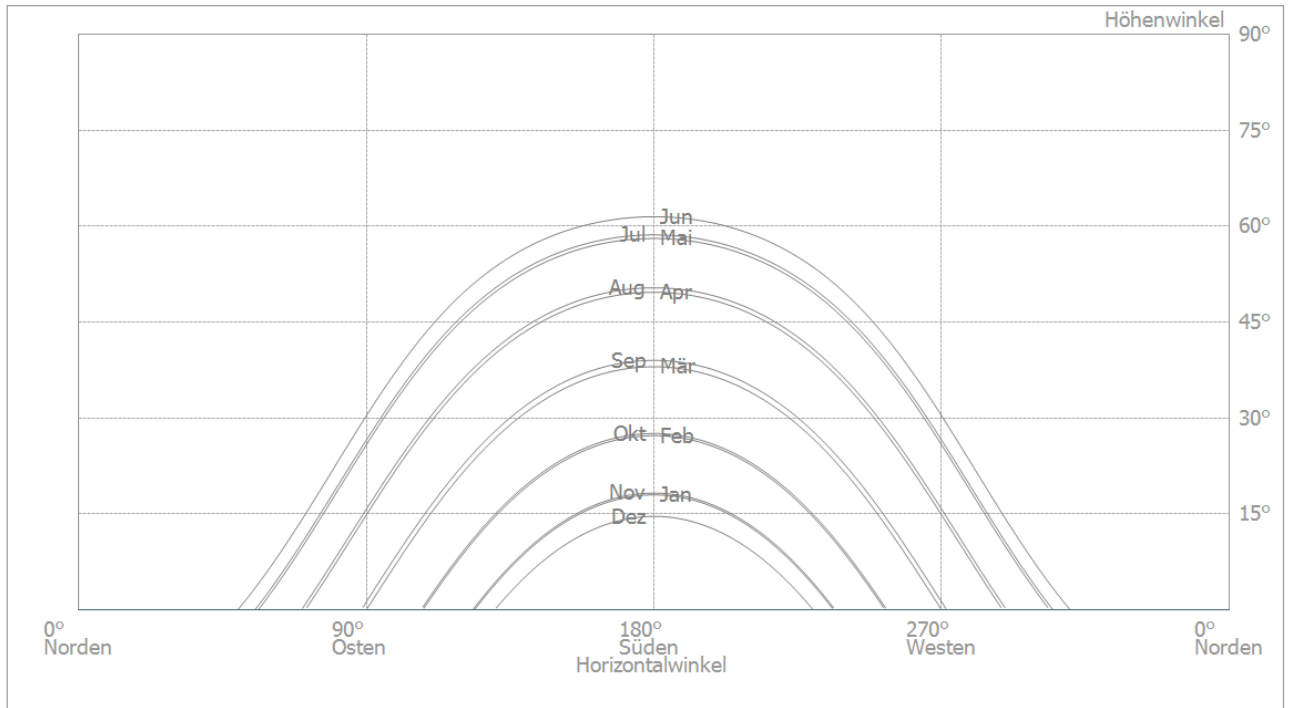


Abbildung: Horizont (3D-Planung)

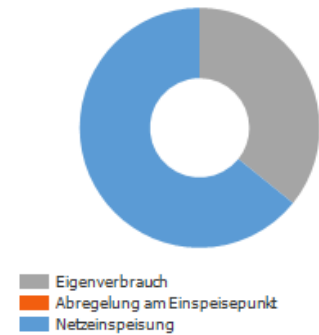
# Simulationsergebnisse

## Ergebnisse Gesamtanlage

### PV-Anlage

|  |                 |
|--|-----------------|
| PV-Generatorleistung                   | 99,00 kWp       |
| Spez. Jahresertrag                     | 811,56 kWh/kWp  |
| Anlagennutzungsgrad (PR)               | 93,82 %         |
| Ertragsminderung durch Abschattung     | 0,3 %           |
| PV-Generatorenergie (AC-Netz)          | 80.408 kWh/Jahr |
| Eigenverbrauch                         | 28.773 kWh/Jahr |
| Abregelung am Einspeisepunkt           | 0 kWh/Jahr      |
| Netzeinspeisung                        | 51.636 kWh/Jahr |
| Eigenverbrauchsanteil                  | 35,7 %          |
| Vermiedene CO <sub>2</sub> -Emissionen | 30.531 kg/Jahr  |

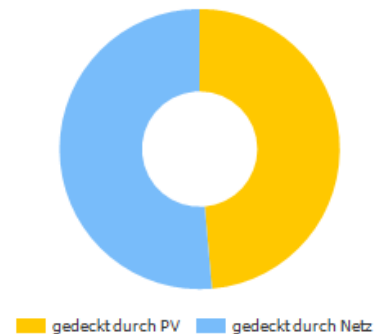
PV-Generatorenergie (AC-Netz)



### Verbraucher

|                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| Verbraucher                        | 59.140 kWh/Jahr |
| Standby-Verbrauch (Wechselrichter) | 64 kWh/Jahr     |
| Gesamtverbrauch                    | 59.204 kWh/Jahr |
| gedeckt durch PV                   | 28.773 kWh/Jahr |
| gedeckt durch Netz                 | 30.432 kWh/Jahr |
| Solarer Deckungsanteil             | 48,6 %          |

Gesamtverbrauch



### Autarkiegrad

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Gesamtverbrauch    | 59.204 kWh/Jahr |
| gedeckt durch Netz | 30.432 kWh/Jahr |
| Autarkiegrad       | 48,6 %          |

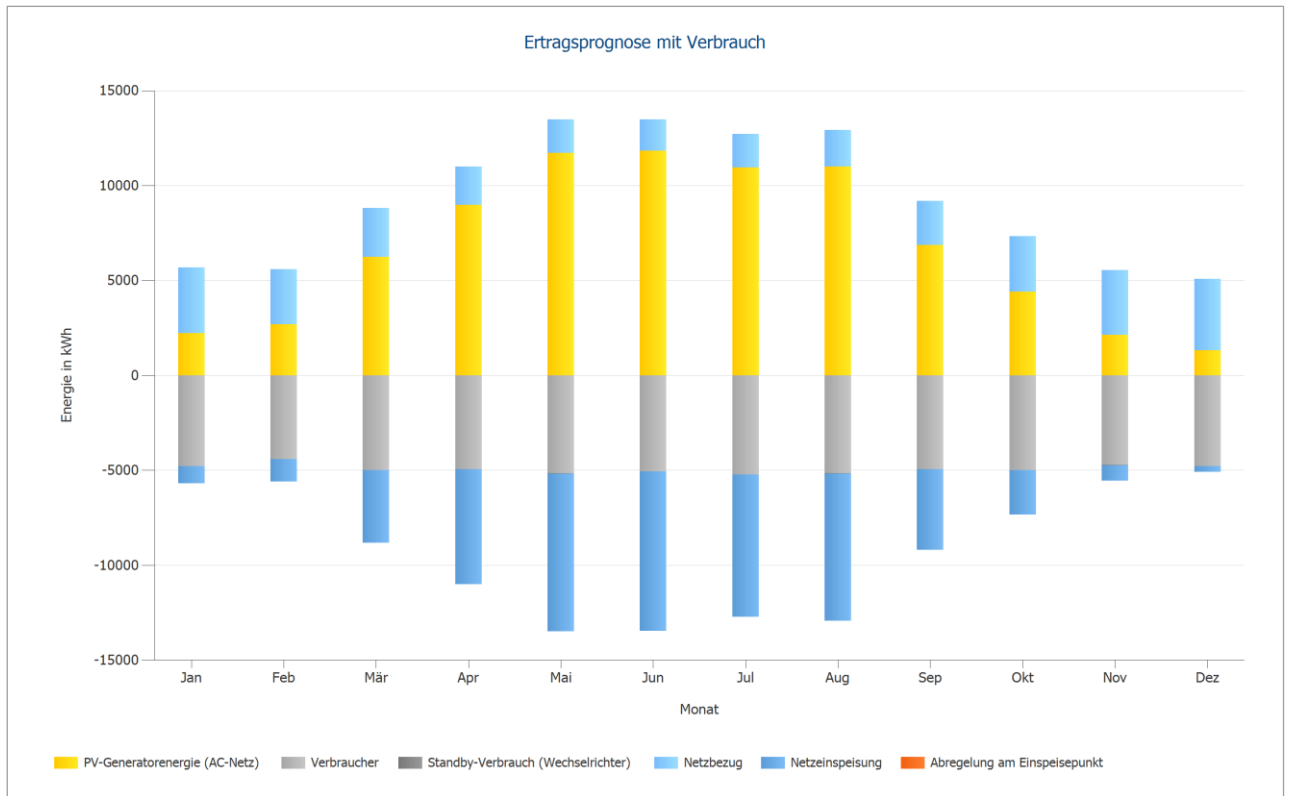


Abbildung: Ertragsprognose mit Verbrauch

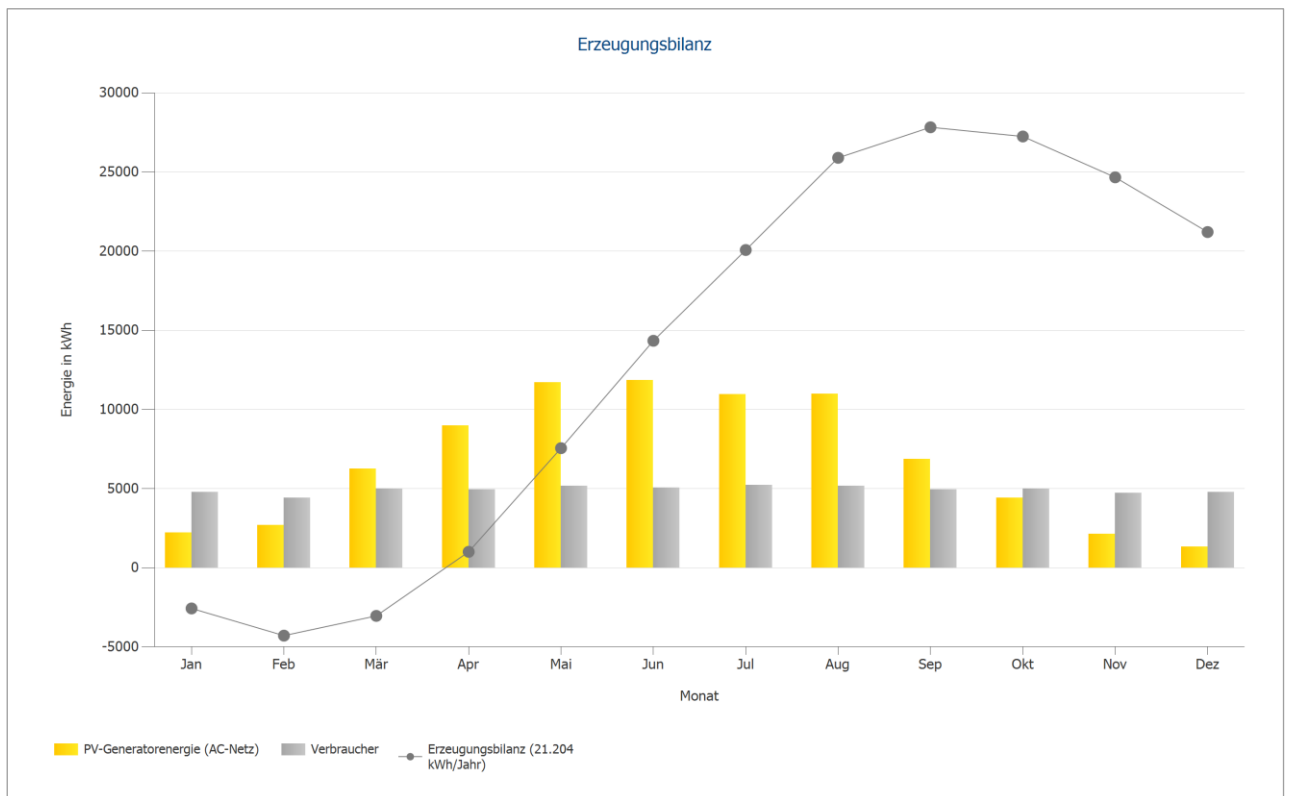


Abbildung: Erzeugungsbilanz

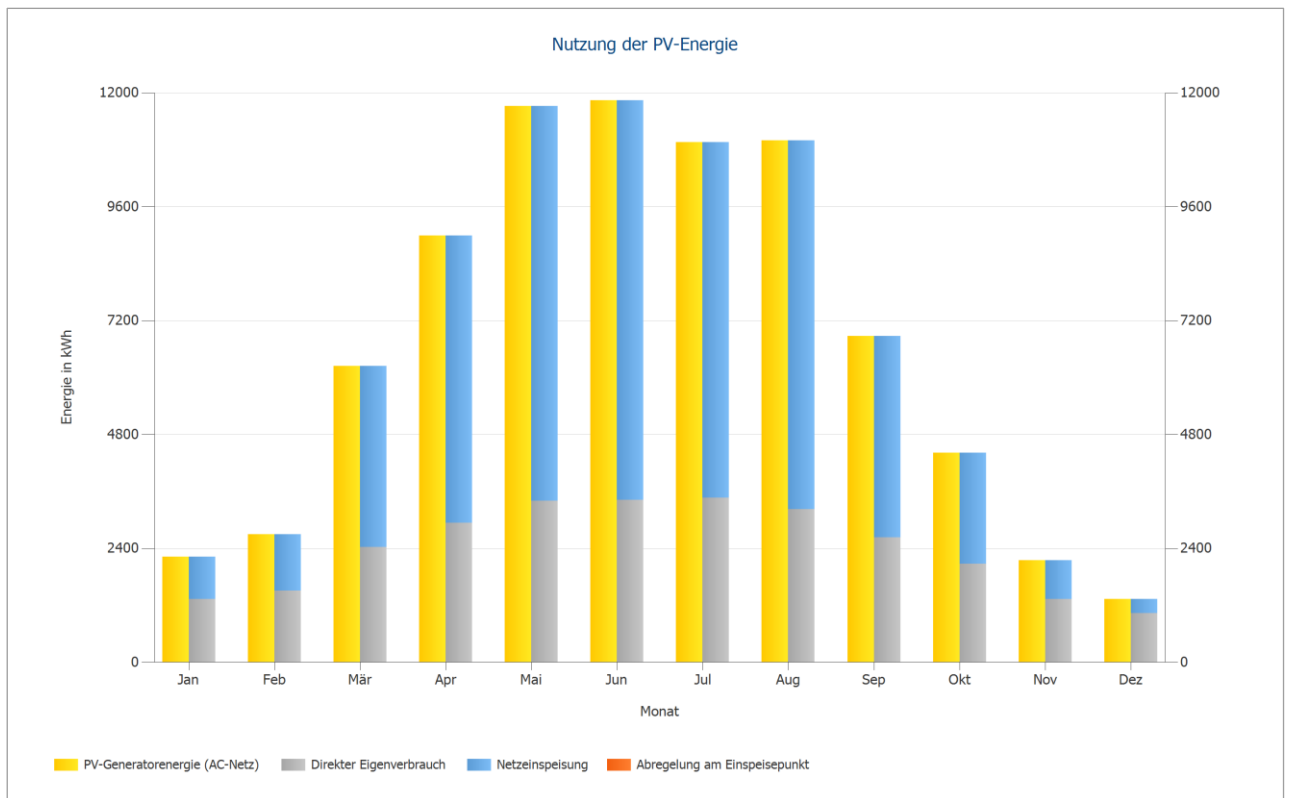


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

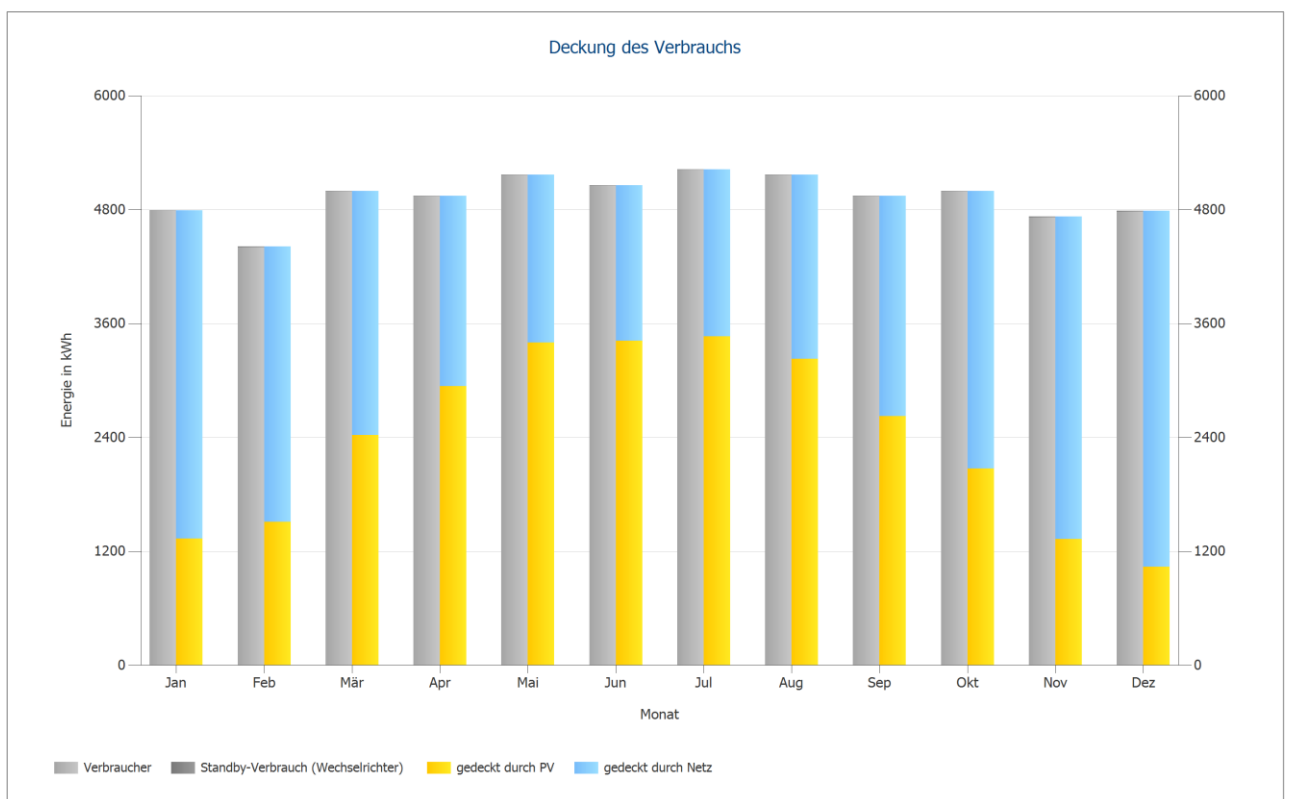


Abbildung: Deckung des Verbrauchs

## Energieertrag für GEG

### Energieertrag nach DIN V 18599-9

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Januar            | 1480,5 kWh          |
| Februar           | 1896 kWh            |
| März              | 4795 kWh            |
| April             | 8970,6 kWh          |
| Mai               | 10573,3 kWh         |
| Juni              | 11087,6 kWh         |
| Juli              | 10054 kWh           |
| August            | 8673 kWh            |
| September         | 6051,7 kWh          |
| Oktober           | 3789,6 kWh          |
| November          | 1464,8 kWh          |
| Dezember          | 883,9 kWh           |
| <b>Jahreswert</b> | <b>69.720,0 kWh</b> |

#### Randbedingungen:

Klimadaten nach DIN V 18599-10

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE WEST

Anlagenleistung: 59,4

Systemleistungsfaktor: 0,75

Ausrichtung: West

Neigung: 45°

GEBÄUDE 01-DACHFLÄCHE OST

Anlagenleistung: 39,6

Systemleistungsfaktor: 0,75

Ausrichtung: Ost

Neigung: 45°

# Wirtschaftlichkeitsanalyse

## Überblick

### Anlagendaten

|   |                 |
|---|-----------------|
| Netzeinspeisung im ersten Jahr (inkl. Moduldegradation) | 51.636 kWh/Jahr |
| PV-Generatorleistung                                    | 99 kWp          |
| Betrachtungszeitraum (Eingabe)                          | 20 Jahre        |
| Kapitalzins   | 2 %             |

### Beginn, Dauer und Ende der Vergütung

|                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Inbetriebnahme der Anlage         | 29.10.2025                 |
| Vergütungszeitraum Basis          | 20 Jahre                   |
| Verlängerung letztes Kalenderjahr | 2 Monate, 2 Tage           |
| Vergütungszeitraum                | 20 Jahre, 2 Monate, 2 Tage |
| Ende der Vergütung                | 31.12.2045                 |

### Wirtschaftliche Kenngrößen

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Gesamtkapitalrendite  | 7,80 %             |
| Kumulierter Cashflow  | 65.264,79 €        |
| Amortisationsdauer    | 11 Jahre, 6 Monate |
| Stromgestehungskosten | 0,0924 €/kWh       |

### Zahlungsübersicht

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| spezifische Investitionskosten    | 951,69 €/kWp    |
| Investitionskosten                | 94.217,50 €     |
| Einmalzahlungen                   | 0,00 €          |
| Förderungen                       | 0,00 €          |
| Jährliche Kosten                  | 1.884,35 €/Jahr |
| Sonstige Erlöse oder Einsparungen | 0,00 €/Jahr     |

### Vergütung und Ersparnisse

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Gesamtvergütung im ersten Jahr | 3.184,94 €/Jahr |
| Ersparnisse im ersten Jahr     | 7.378,04 €/Jahr |

EEG, ab 1. August 2025 bis 31. Januar 2026 (§ 21 Abs. 1, § 53 Abs. 1 EEG) - Gebäudeanlagen

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Gültigkeit                     | 01.02.2025 - 31.12.2045 |
| Spezifische Einspeisevergütung | 0,0617 €/kWh            |
| Einspeisevergütung             | 3184,9353 €/Jahr        |

### Gemeinde Ostbevern (Example)

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Arbeitspreis                      | 0,257 €/kWh  |
| Grundpreis                        | 11,9 €/Monat |
| Preisänderungsfaktor Arbeitspreis | 1,5 %/Jahr   |

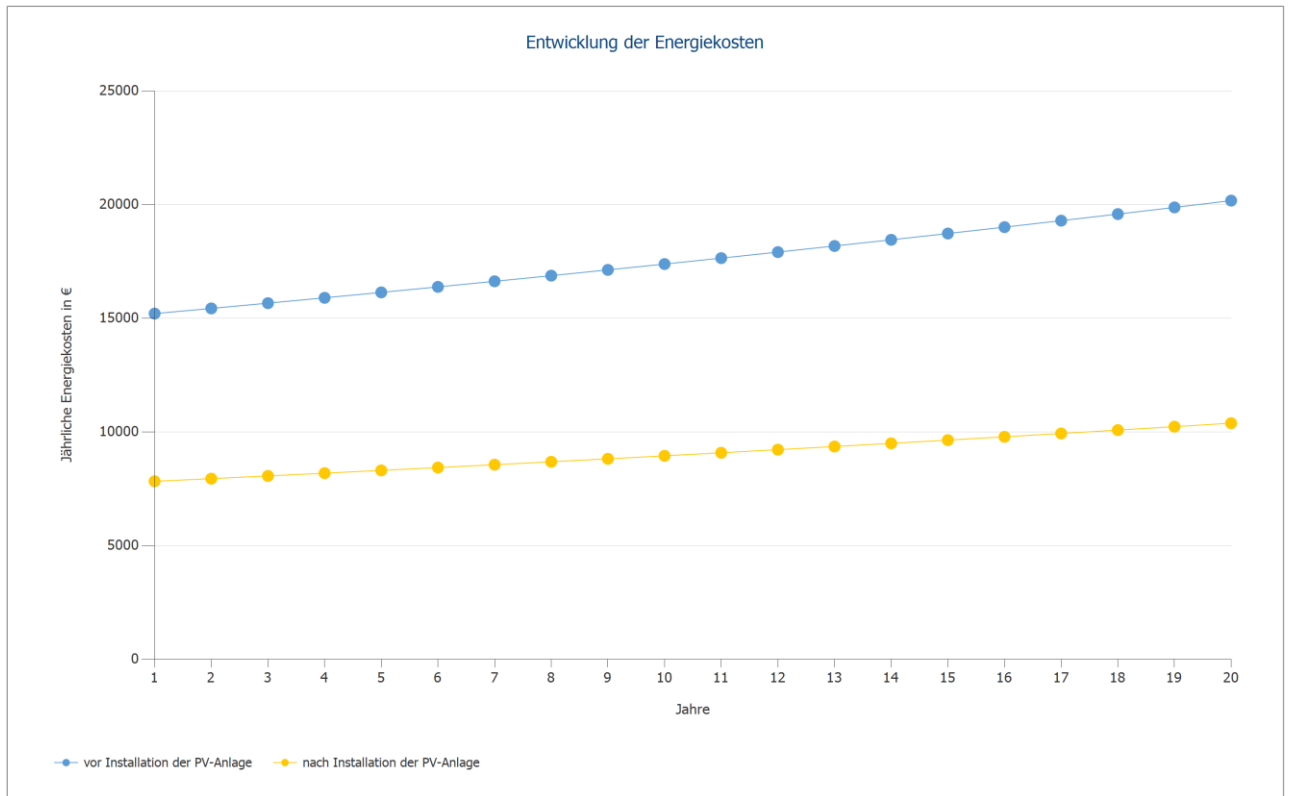


Abbildung: Entwicklung der Energiekosten

## Cashflow

### Cashflow

|                            | Jahr 1                     | Jahr 2                     | Jahr 3                     | Jahr 4                     | Jahr 5                     |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                            | 29.10.2025 -<br>28.10.2026 | 29.10.2026 -<br>28.10.2027 | 29.10.2027 -<br>28.10.2028 | 29.10.2028 -<br>28.10.2029 | 29.10.2029 -<br>28.10.2030 |
| Investitionen              | -94.217,50 €               | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     |
| Betriebskosten             | -1.847,40 €                | -1.811,18 €                | -1.775,67 €                | -1.740,85 €                | -1.706,71 €                |
| Einspeisevergütung         | 3.122,49 €                 | 3.061,26 €                 | 3.001,24 €                 | 2.942,39 €                 | 2.884,69 €                 |
| Einsparungen Strombezug    | 7.233,37 €                 | 7.197,91 €                 | 7.162,63 €                 | 7.127,51 €                 | 7.092,58 €                 |
| <b>Jährlicher Cashflow</b> | <b>-85.709,04 €</b>        | <b>8.447,99 €</b>          | <b>8.388,20 €</b>          | <b>8.329,05 €</b>          | <b>8.270,56 €</b>          |
| Kumulierter Cashflow       | -85.709,04 €               | -77.261,05 €               | -68.872,85 €               | -60.543,80 €               | -52.273,24 €               |

### Cashflow

|                            | Jahr 6                     | Jahr 7                     | Jahr 8                     | Jahr 9                     | Jahr 10                    |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                            | 29.10.2030 -<br>28.10.2031 | 29.10.2031 -<br>28.10.2032 | 29.10.2032 -<br>28.10.2033 | 29.10.2033 -<br>28.10.2034 | 29.10.2034 -<br>28.10.2035 |
| Investitionen              | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     |
| Betriebskosten             | -1.673,25 €                | -1.640,44 €                | -1.608,27 €                | -1.576,74 €                | -1.545,82 €                |
| Einspeisevergütung         | 2.828,13 €                 | 2.772,68 €                 | 2.718,31 €                 | 2.665,01 €                 | 2.612,76 €                 |
| Einsparungen Strombezug    | 7.057,81 €                 | 7.023,21 €                 | 6.988,79 €                 | 6.954,53 €                 | 6.920,44 €                 |
| <b>Jährlicher Cashflow</b> | <b>8.212,69 €</b>          | <b>8.155,45 €</b>          | <b>8.098,83 €</b>          | <b>8.042,80 €</b>          | <b>7.987,38 €</b>          |
| Kumulierter Cashflow       | -44.060,55 €               | -35.905,10 €               | -27.806,27 €               | -19.763,47 €               | -11.776,09 €               |

### Cashflow

|                            | Jahr 11                    | Jahr 12                    | Jahr 13                    | Jahr 14                    | Jahr 15                    |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                            | 29.10.2035 -<br>28.10.2036 | 29.10.2036 -<br>28.10.2037 | 29.10.2037 -<br>28.10.2038 | 29.10.2038 -<br>28.10.2039 | 29.10.2039 -<br>28.10.2040 |
| Investitionen              | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     |
| Betriebskosten             | -1.515,51 €                | -1.485,80 €                | -1.456,66 €                | -1.428,10 €                | -1.400,10 €                |
| Einspeisevergütung         | 2.561,53 €                 | 2.511,30 €                 | 2.462,06 €                 | 2.413,78 €                 | 2.366,45 €                 |
| Einsparungen Strombezug    | 6.886,51 €                 | 6.852,75 €                 | 6.819,16 €                 | 6.785,73 €                 | 6.752,47 €                 |
| <b>Jährlicher Cashflow</b> | <b>7.932,53 €</b>          | <b>7.878,25 €</b>          | <b>7.824,56 €</b>          | <b>7.771,41 €</b>          | <b>7.718,82 €</b>          |
| Kumulierter Cashflow       | -3.843,56 €                | 4.034,69 €                 | 11.859,25 €                | 19.630,66 €                | 27.349,48 €                |

### Cashflow

|                            | Jahr 16                    | Jahr 17                    | Jahr 18                    | Jahr 19                    | Jahr 20                    |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                            | 29.10.2040 -<br>28.10.2041 | 29.10.2041 -<br>28.10.2042 | 29.10.2042 -<br>28.10.2043 | 29.10.2043 -<br>28.10.2044 | 29.10.2044 -<br>28.10.2045 |
| Investitionen              | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     | 0,00 €                     |
| Betriebskosten             | -1.372,65 €                | -1.345,73 €                | -1.319,35 €                | -1.293,48 €                | -1.268,11 €                |
| Einspeisevergütung         | 2.320,05 €                 | 2.274,56 €                 | 2.229,96 €                 | 2.186,24 €                 | 2.143,37 €                 |
| Einsparungen Strombezug    | 6.719,37 €                 | 6.686,44 €                 | 6.653,65 €                 | 6.621,04 €                 | 6.588,59 €                 |
| <b>Jährlicher Cashflow</b> | <b>7.666,77 €</b>          | <b>7.615,27 €</b>          | <b>7.564,26 €</b>          | <b>7.513,80 €</b>          | <b>7.463,85 €</b>          |
| Kumulierter Cashflow       | 35.016,25 €                | 42.631,52 €                | 50.195,78 €                | 57.709,58 €                | 65.173,43 €                |

Cashflow

| Jahr 21                     |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
|                             | 29.10.2045 -<br>31.12.2045 |
| Investitionen               | 0,00 €                     |
| Betriebskosten              | -217,99 €                  |
| Einspeisevergütung          | 129,30 €                   |
| Einsparungen Strombezug     | 180,05 €                   |
| <b>Jährlicher Cashflow</b>  | <b>91,36 €</b>             |
| <b>Kumulierter Cashflow</b> | <b>65.264,79 €</b>         |

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

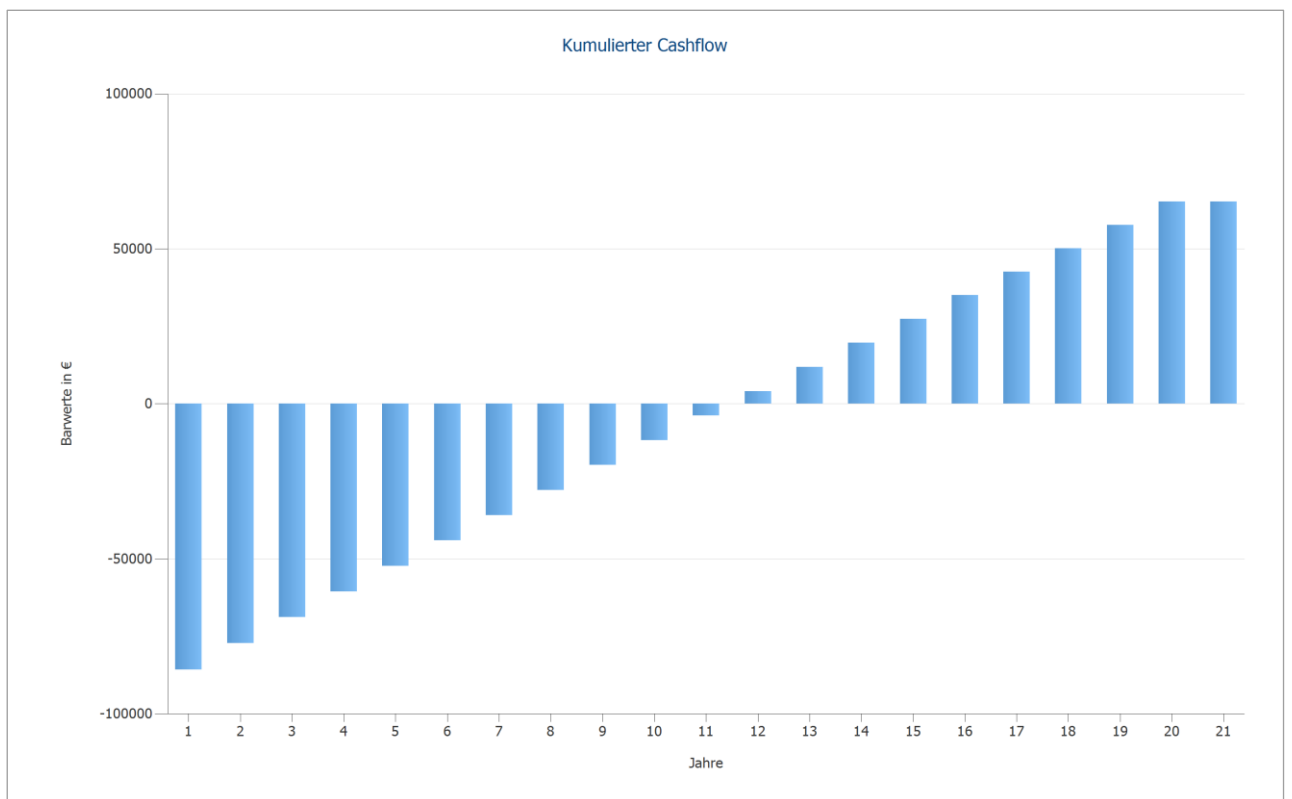


Abbildung: Kumulierter Cashflow

## Weitere Bilder









