

Erläuterungsbericht

Machbarkeitsstudie: Rathaus Stadt Wassenberg

Studien zum Photovoltaik-Ausbau auf Gewerbeflächen und kommunalen Gebäuden



RHB Planungsgesellschaft mbH

Parkstraße 3
41849 Wassenberg

Telefon: 02432 9568570
E-Mail: info@rhb-ifg.de

erstellt am: 22.08.2022

René Hoeren
RHB Planungsgesellschaft mbH, Wassenberg



Studien zum Photovoltaik-Ausbau auf Gewerbeflächen und kommunalen Gebäuden

Bauherr

Stadt Wassenberg
Roermonder Straße 25 - 27
D-41849 Wassenberg



Bauvorhaben

Rathaus Stadt Wassenberg
Roermonder Straße 25 - 27
D-41849 Wassenberg



Fachplanung

RHB Planungsgesellschaft mbH
Parkstraße 3
D-41849 Wassenberg



Inhalt

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Projekteinleitung | 04 |
| 1.1 | Aufgabenstellung | 04 |
| 1.2 | Ausgangssituation | 04 |
| 1.3 | Potentielle Photovoltaik-Flächen | 04 |
| 2. | Analyse gem. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung | 05 |
| 2.1 | Ertragsprognose | 05 |
| 2.2 | Zusammenfassung der vorläufigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung | 05 |
| 2.3 | Simulationsergebnisse | 05 |
| 3. | Maßnahmenplan | 06 |
| 4. | Fazit/Empfehlungen | 06 |
| 5. | Anlagen | 06 |
| | Vorläufige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung / PV Simulation | |
| | Dachansicht belegte Fläche | |

1. Projekteinleitung

1.1 Aufgabenstellung

Im Folgenden wird zunächst das Photovoltaik-Potential am Standort Wassenberg für das Objekt Rathaus/Verwaltung analysiert und nachfolgend kostentechnisch bewertet. Zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung galt es, die Machbarkeit einer zukunftsorientierten Photovoltaikanlage mit Batteriespeicher zu eruieren, mit dem Ziel eine größtmögliche Eigennutzung der erzeugten Photovoltaik-Energie zu nutzen.

1.2 Ausgangssituation

Das Rathaus der Stadt Wassenberg hat einen kalkulierten jährlichen Stromverbrauch von ca. 34.000 kWh. Die potentiell nutzbare Satteldachfläche mit Süd-Ausrichtung beträgt 103 m². Der derzeitige Strombezugskostenpreis liegt bei ca. € 0,25 je kWh.

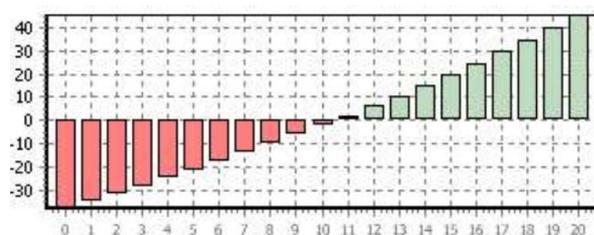
1.3 Potentielle Photovoltaik-Flächen



2. Analyse gem. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

2.1 Ertragsprognose:

Nach ca. 10,5 Jahren amortisiert sich die Photovoltaik-Anlage und erzielt nach 20 Betriebsjahren einen prognostizierten Überschuss von ca. € 53.928,50 brutto.



Die summierten jährlichen Überschüsse übersteigen nach 10,5 Jahren die mit dem Kalkulationszinssatz verzinste Investitionssumme.

Siehe Finanzplan der vorläufigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auf den Seiten 17 und 18.

2.2 Zusammenfassung der vorläufigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:

- PV-Gesamtleistung = ca. 16,4 kWp
- Kosten PV-Anlage mit Batteriespeicher ca. 8 kWh = ca. € 38.080,00 brutto
- Kosten Netzanschluss (Baunebenkosten inkl. Blitzschutz für 16,4 kWp) = ca. € 7.140,00 brutto
- Gesamt Kosten = ca. € 45.220,00 brutto
- Exklusive Instandhaltungs-/Wartungskosten

2.3 Simulationsergebnisse

Siehe Anlage 12106-8 Rathaus Vorläufige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

3. Maßnahmenplan

Es sind Anpassungen im Bereich Blitzschutz erforderlich, die hierfür benötigten Kosten auf der zu bebauenden Dachfläche sind in Höhe von ca. € 595,00 brutto kalkuliert.

Für die Baunebenkosten zur Inbetriebnahme der Photovoltaik-Anlage z.B. Leitungsführung, Leitungsnetz, Umbau der Zähler liegen die kalkulierten Kosten bei ca. € 6.545,00 brutto.

Die Gesamtkosten für die Errichtung der vorgesehenen Photovoltaik-Anlage mit Batteriespeicher, mit einer max. Leistung von ca. 16,4 kWp bei einer bebauten Dachfläche von ca. 75 m², sind inklusive der Baunebenkosten, in Höhe von ca. € 45.220,00 brutto zu kalkulieren.

4. Fazit/Empfehlungen

Die Stadt Wassenberg hat am Standort des Rathauses ein realisierbares Photovoltaik-Potential.

Die örtlich benötigten Anschlussbedingungen sind mit vertretbaren Kosten umsetzbar.

Eine frühzeitige Kommunikation mit der NEW-Netz GmbH im Hinblick auf die Inbetriebnahme der geplanten Photovoltaikanlage, ist dringend zu empfehlen.

Die zu erwartenden Gesamtkosten für die Herstellung der zu errichtenden Photovoltaik-Anlage inklusive Batteriespeicher belaufen sich laut der Kostenschätzung auf ca. € 45.220,00 brutto, um die Photovoltaik-Anlage in Betrieb nehmen zu können.

Die vorläufig betrachtete Photovoltaik-Anlage amortisiert sich bereits nach ca. 10,5 Jahren und wird voraussichtlich einen Überschuss in Höhe von ca. € 53.928,50 brutto nach 20 Betriebsjahren erzielen.

Auf Grund der aktuell vorherrschenden Energiepreisinflation ist perspektivisch mit deutlichen Preissteigerungen im Bereich der Energiekosten zu rechnen, welches umso mehr für die Errichtung einer zukunftsorientierten Photovoltaik-Anlage spricht.

Erfahrungsgemäß liegt in der Nutzung von Photovoltaik-Energie zur Ladung von E-Mobilität und somit zur Einsparung von fossilen Kraftstoffen, derzeit der größte Hebel zur Energiekostensenkung.

5. Anlagen

- 12106-8 Rathaus Vorläufige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- 12106-8 Rathaus Dachansicht belegte Fläche

PV-Simulation



Projektbezeichnung **PV Rathaus-Verwaltung mit Batteriespeicher**

Roermonder Straße 25-27

41849 Wassenberg

Projektnummer

12106-8

Planer

RHB Planungsgesellschaft mbH

Parkstraße 3

41849 Wassenberg

Bauherr

Stadt Wassenberg

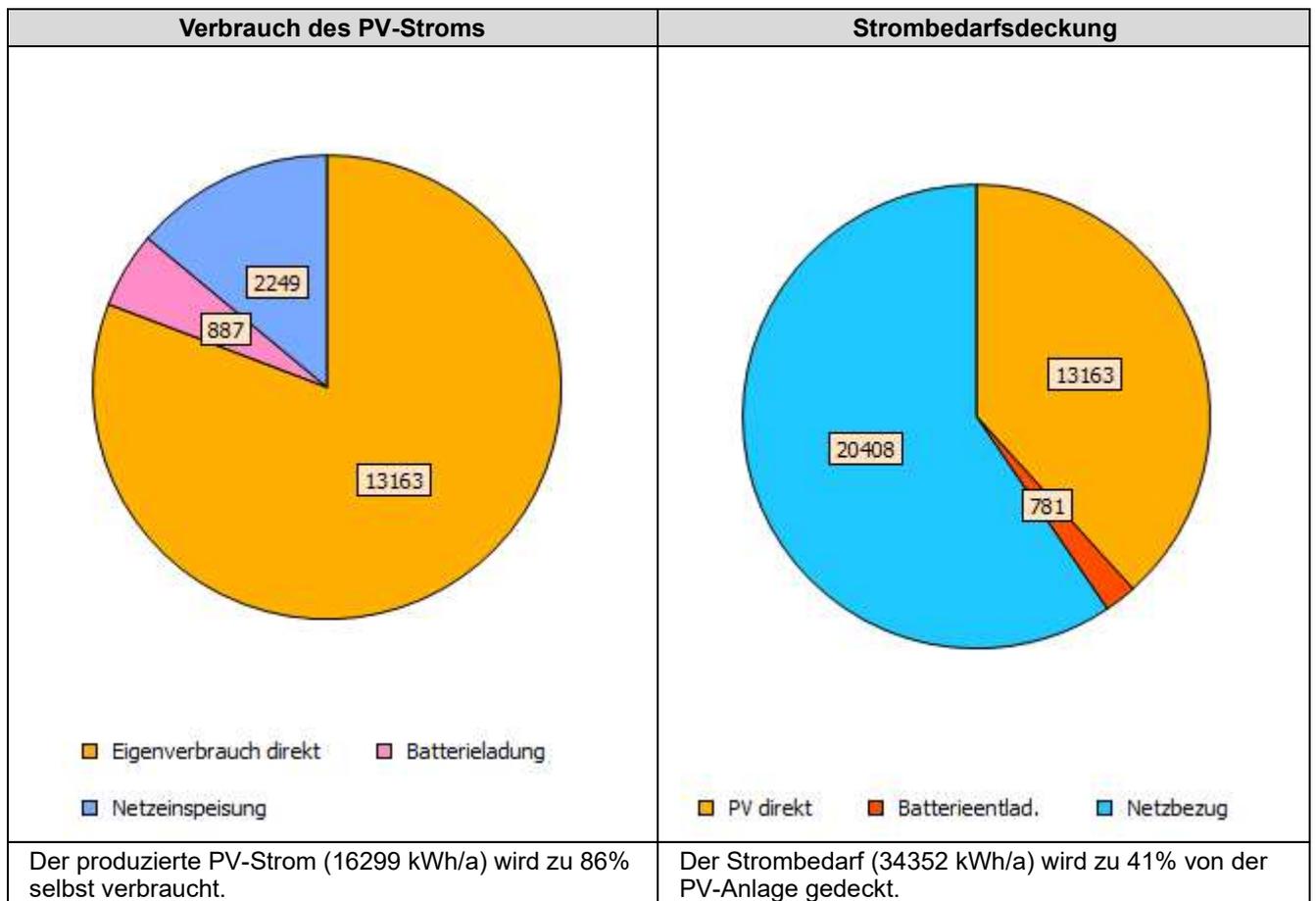
Roermonder Straße 25-27

41849 Wassenberg

Ort, Datum, Unterschrift

Programm: PV-Simulation 5.0.3.2 Hottgenroth Software AG
dynamische, herstellerunabhängige PV Simulation

Ergebnis-Übersicht



Projektdaten

| Projektadresse | |
|---------------------|------------------------------|
| Name | Stadt Wassenberg |
| Straße Hausnummer | Roermonder Straße 25-27 |
| Land PLZ Ort | Deutschland-41849 Wassenberg |

| Planer | |
|---------------------|------------------------------|
| Name | RHB Planungsgesellschaft mbH |
| Straße Hausnummer | Parkstraße 3 |
| Land PLZ Ort | Deutschland-41849 Wassenberg |

| Bauherr | |
|---------------------|------------------------------|
| Name | Stadt Wassenberg |
| Straße Hausnummer | Roermonder Straße 25-27 |
| Land PLZ Ort | Deutschland-41849 Wassenberg |

Standort

| 41849 Wassenberg | |
|-------------------------|---------------------|
| Region | Europa |
| Land | Deutschland |
| Bundesland | Nordrhein-Westfalen |
| Breitengrad | 51,10 ° |
| Längengrad | 6,15 ° |
| Höhe über NN | 41 m |

Bedarfsprofile

Strombedarf

Kalender :

| | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Mo | Di | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|
| Jan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | | | | | | |
| Feb | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | | | | | | | | | | | |
| Mrz | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | | | |
| Apr | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | |
| Mai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | | | | | | |
| Jun | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | |
| Jul | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | |
| Aug | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | | | | | |
| Sep | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | |
| Okt | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | | | | | | |
| Nov | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | | | | |
| Dez | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | | | | |

 Werktag

Strombedarf: 34249 [kWh/Jahr]

Tagesprofil (0:00 bis 23:59), [%]:

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. | 17. | 18. | 19. | 20. | 21. | 22. | 23. | 24. |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 2,1 | 5,4 | 6,4 | 6,9 | 6,9 | 7,3 | 7,3 | 6,9 | 6,9 | 6,7 | 6,4 | 5,4 | 4,3 | 4,3 | 3,4 | 3,2 | 2,6 | 1,1 |

Modulfelder

| Feld 2 | |
|--|---------------------------|
| Feldausrichtung | 180 ° (Süden) |
| Feldneigung | 45,00 ° |
| Anzahl der Module | 21 |
| PV Modul | Photovoltaikmodul, 400 Wp |
| Nachführung | fixiert |
| Hinterlüftung | gut |
| Windeinfall | 30 % |
| Verluste | |
| Verschattung / Verschmutzung | 0 % |
| Schädigung | 0 % |
| Kabelverluste auf der DC-Seite | |
| einfache Kabellänge | 10,0 m |
| Leiterquerschnitt | 2,50 mm ² |
| Leitermaterial | Kupfer |
| Kabel-Widerstand | 0,07 Ω |
| Verlustleistung | 14,80 W |
| rel. Verlustleistung bzgl. DC Nennleistung | 0,18 % |

| Feld 3 | |
|--|--|
| Feldausrichtung | 180 ° (Süden) |
| Feldneigung | 45,00 ° |
| Anzahl der Module | 20 |
| PV Modul | 3S Photovoltaics, GBw HJT120plus 400Wp |
| Nachführung | fixiert |
| Hinterlüftung | gut |
| Windeinfall | 30 % |
| Verluste | |
| Verschattung / Verschmutzung | 0 % |
| Schädigung | 0 % |
| Kabelverluste auf der DC-Seite | |
| einfache Kabellänge | 10,0 m |
| Leiterquerschnitt | 2,50 mm ² |
| Leitermaterial | Kupfer |
| Kabel-Widerstand | 0,07 Ω |
| Verlustleistung | 14,80 W |
| rel. Verlustleistung bzgl. DC Nennleistung | 0,18 % |

Ertrag

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Installierte PV-Fläche | 75 m ² |
| Installierte PV-Leistung | 16,4 kWp |
| Nennkapazität Batterie | 8,0 kWh |
| Nutzkapazität Batterie | 5,6 kWh |
| Zyklenanzahl Batterie | 137 /a |
| Spezifischer Ertrag (Anlage) | 993,8 kWh/kWp/a |
| Performance Ratio (Anlage) | 84,6 % |
| Eigenverbrauchsanteil | 85,5 % |
| Selbstversorgungsanteil | 40,6 % |

Klimadaten

| Bezeichnung | Ertrag/a | Einheit | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|--------------------------|----------|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| Globalstrahlung (Anlage) | 1032,3 | kWh/m ² | 22,6 | 32,6 | 74,6 | 123,0 | 149,5 | 156,4 | 158,9 | 127,7 | 90,1 | 56,0 | 25,1 | 15,7 |
| Diffusstrahlung (Anlage) | 577,6 | kWh/m ² | 14,9 | 21,9 | 38,5 | 66,2 | 86,7 | 83,3 | 84,9 | 65,6 | 51,1 | 37,0 | 16,9 | 10,6 |
| Direktstrahlung (Anlage) | 454,6 | kWh/m ² | 7,7 | 10,7 | 36,0 | 56,8 | 62,9 | 73,1 | 74,0 | 62,0 | 39,1 | 18,9 | 8,2 | 5,1 |

Stromerzeugung Feld 2

| Bezeichnung | Ertrag/a | Einheit | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|---------------------|----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Einstrahlung Feld 2 | 45390 | kWh | 1706 | 1894 | 3822 | 5353 | 5577 | 5545 | 5729 | 5203 | 4292 | 3185 | 1795 | 1289 |
| DC Ertrag Feld 2 | 8824 | kWh | 336 | 374 | 757 | 1056 | 1083 | 1068 | 1099 | 998 | 831 | 619 | 351 | 253 |
| AC Ertrag Feld 2 | 8348 | kWh | 315 | 350 | 715 | 1003 | 1028 | 1012 | 1043 | 946 | 787 | 585 | 329 | 236 |
| AC Ertrag PV-Anlage | 16299 | kWh | 615 | 683 | 1396 | 1959 | 2007 | 1976 | 2036 | 1846 | 1536 | 1143 | 643 | 460 |

Stromerzeugung Feld 3

| Bezeichnung | Ertrag/a | Einheit | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|---------------------|----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Einstrahlung Feld 3 | 43229 | kWh | 1625 | 1804 | 3640 | 5098 | 5311 | 5281 | 5456 | 4955 | 4088 | 3034 | 1710 | 1228 |
| DC Ertrag Feld 3 | 8403 | kWh | 320 | 356 | 720 | 1006 | 1031 | 1017 | 1047 | 950 | 791 | 589 | 334 | 241 |
| AC Ertrag Feld 3 | 7950 | kWh | 300 | 333 | 681 | 956 | 979 | 964 | 993 | 901 | 749 | 557 | 314 | 224 |
| AC Ertrag PV-Anlage | 16299 | kWh | 615 | 683 | 1396 | 1959 | 2007 | 1976 | 2036 | 1846 | 1536 | 1143 | 643 | 460 |

Stromverteilung

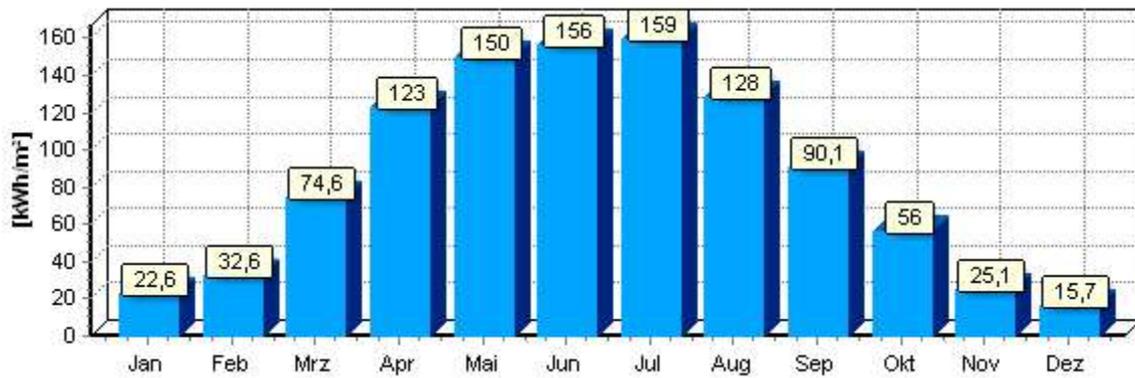
| Bezeichnung | Ertrag/a | Einheit | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|-----------------|----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Lastprofil | 34352 | kWh | 2918 | 2635 | 2918 | 2823 | 2918 | 2823 | 2918 | 2918 | 2823 | 2918 | 2823 | 2918 |
| Netzbezug | 20408 | kWh | 2339 | 2034 | 1790 | 1209 | 1193 | 1165 | 1195 | 1408 | 1517 | 1871 | 2207 | 2481 |
| Batterieentlad. | 781 | kWh | 26 | 33 | 69 | 95 | 92 | 94 | 90 | 88 | 78 | 61 | 36 | 18 |
| Lastdeckung | 13163 | kWh | 553 | 568 | 1058 | 1519 | 1633 | 1564 | 1633 | 1422 | 1229 | 985 | 580 | 419 |
| Einspeisung | 2249 | kWh | 33 | 77 | 259 | 331 | 269 | 305 | 301 | 325 | 219 | 88 | 22 | 20 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| Batterieladung | 887 | kWh | 30 | 37 | 79 | 108 | 104 | 107 | 102 | 99 | 88 | 70 | 41 | 21 |
|----------------|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|

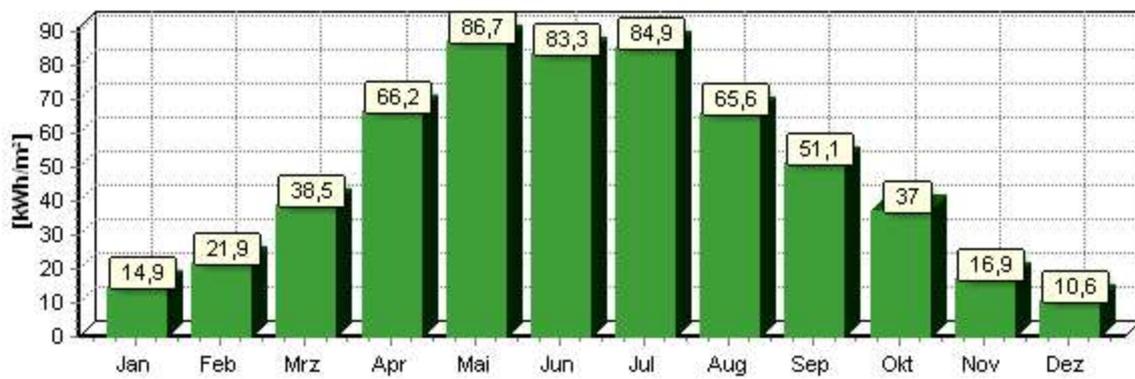
Spezifische Werte

| Bezeichnung | Ertrag/a | Einheit | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|----------------|----------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Eigenverbrauch | 85,5 | % | 94,1 | 88,1 | 80,8 | 82,4 | 86,0 | 83,9 | 84,6 | 81,8 | 85,0 | 91,6 | 95,8 | 95,0 |
| Selbstversorg. | 40,6 | % | 19,8 | 22,8 | 38,6 | 57,2 | 59,1 | 58,7 | 59,0 | 51,7 | 46,3 | 35,9 | 21,8 | 15,0 |

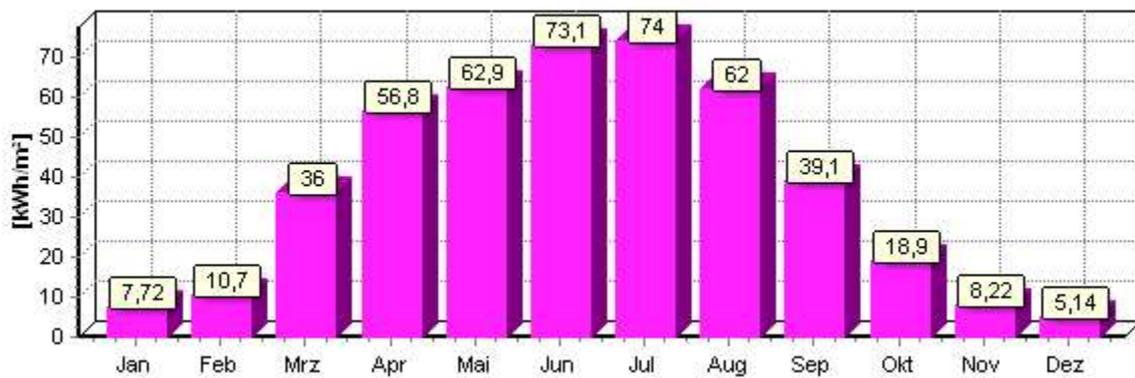
Globalstrahlung (Anlage)



Diffusstrahlung (Anlage)



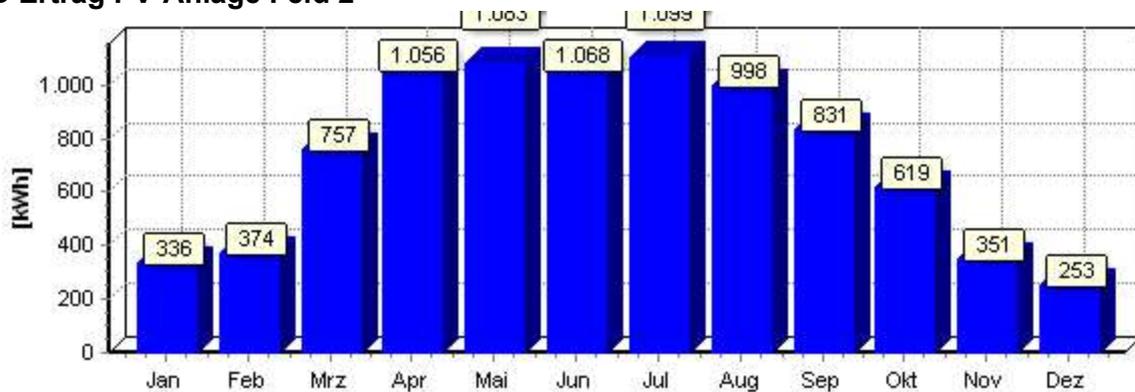
Direktstrahlung (Anlage)



Einstrahlung auf Modulfläche Feld 2



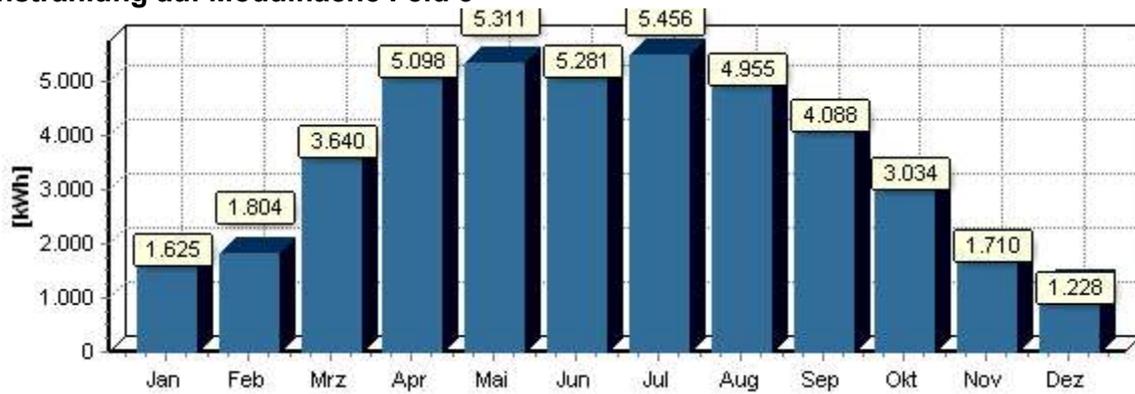
DC Ertrag PV-Anlage Feld 2



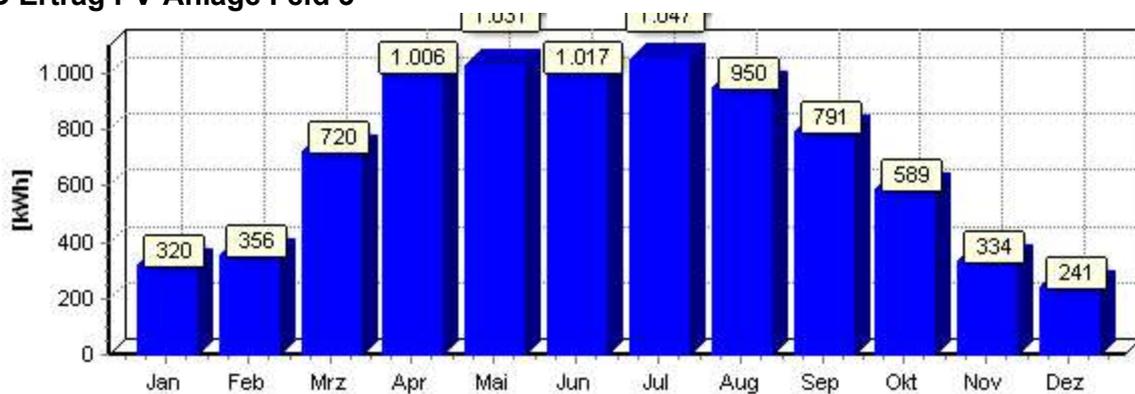
AC Ertrag PV-Anlage Feld 2



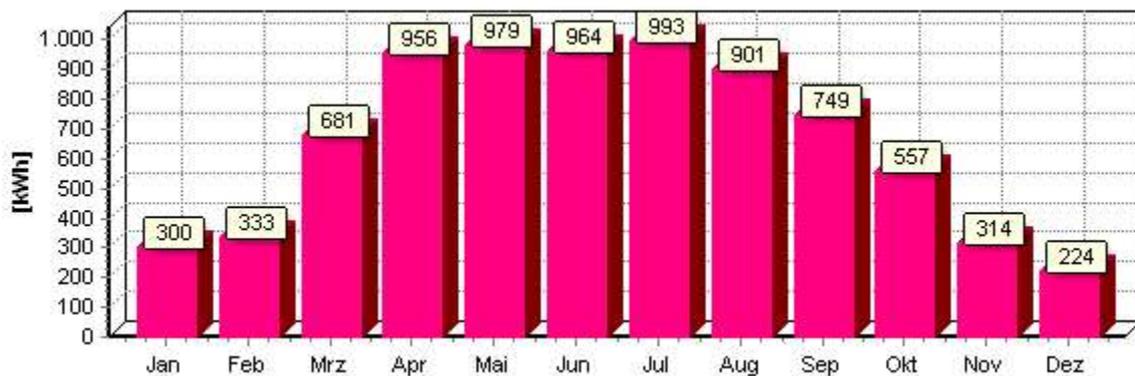
Einstrahlung auf Modulfläche Feld 3



DC Ertrag PV-Anlage Feld 3



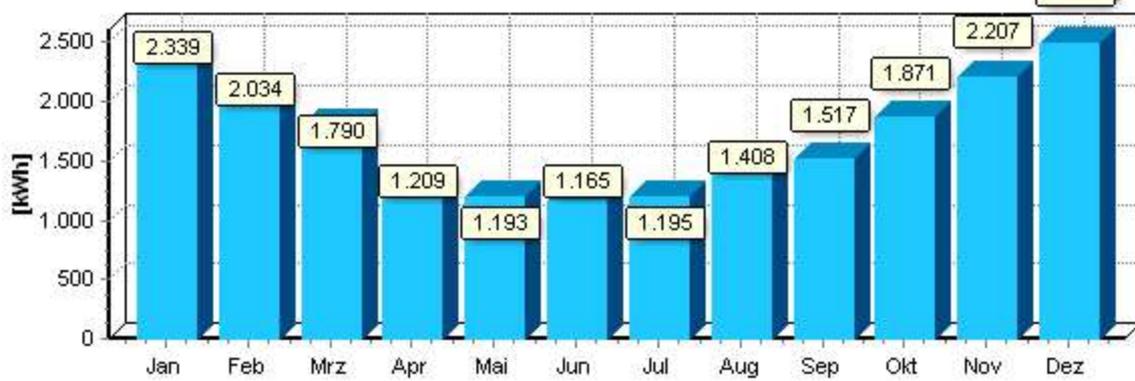
AC Ertrag PV-Anlage Feld 3



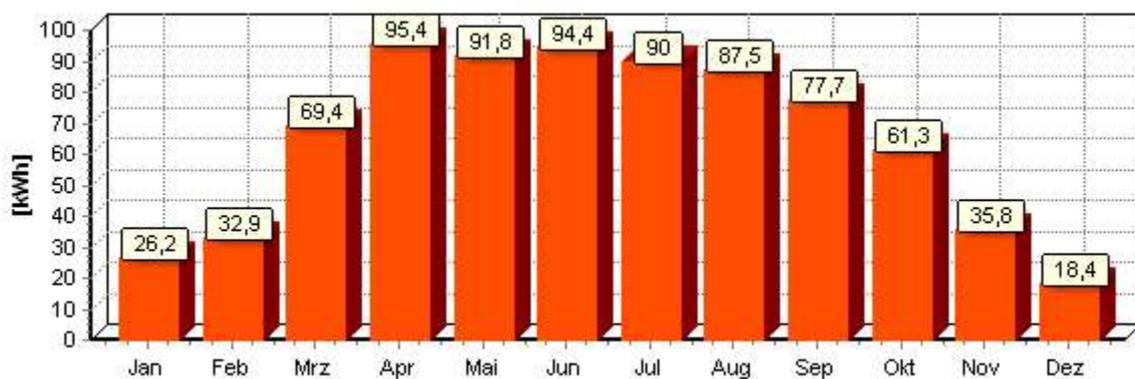
Lastprofil



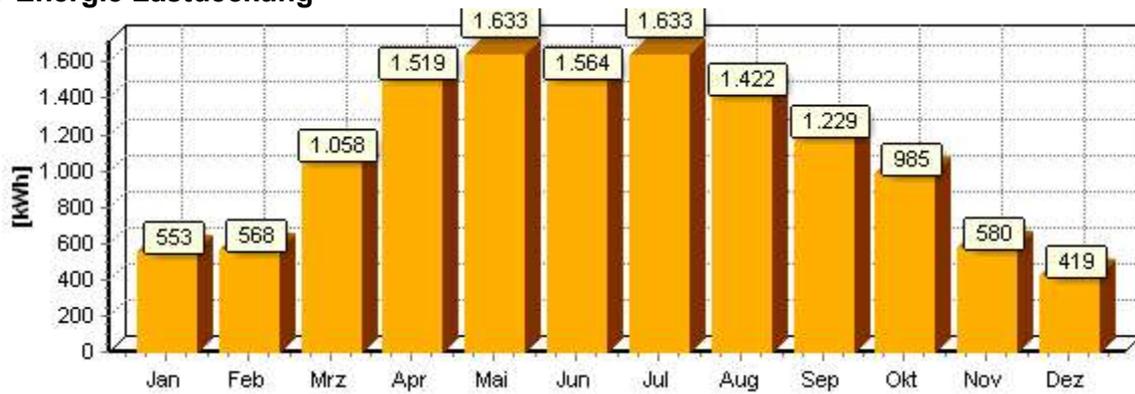
Netzbezug Lastdeckung



Batterieentladung Lastdeckung



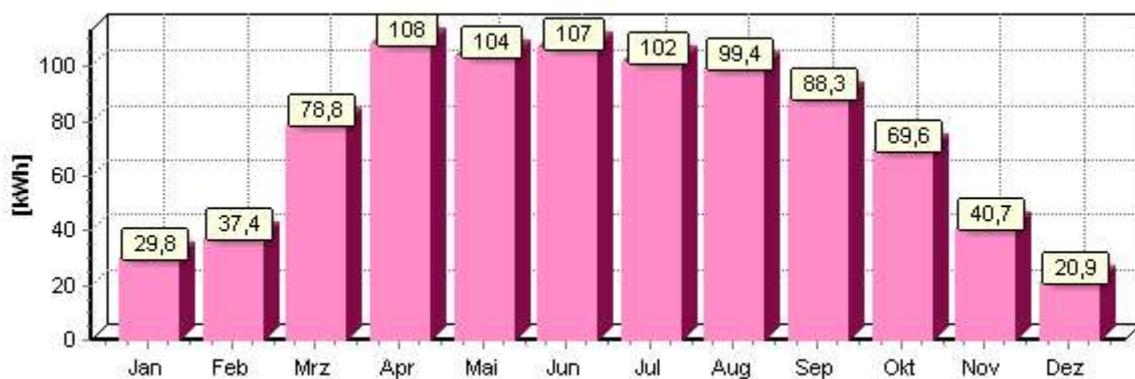
PV Energie Lastdeckung



PV Energie Netzeinspeisung

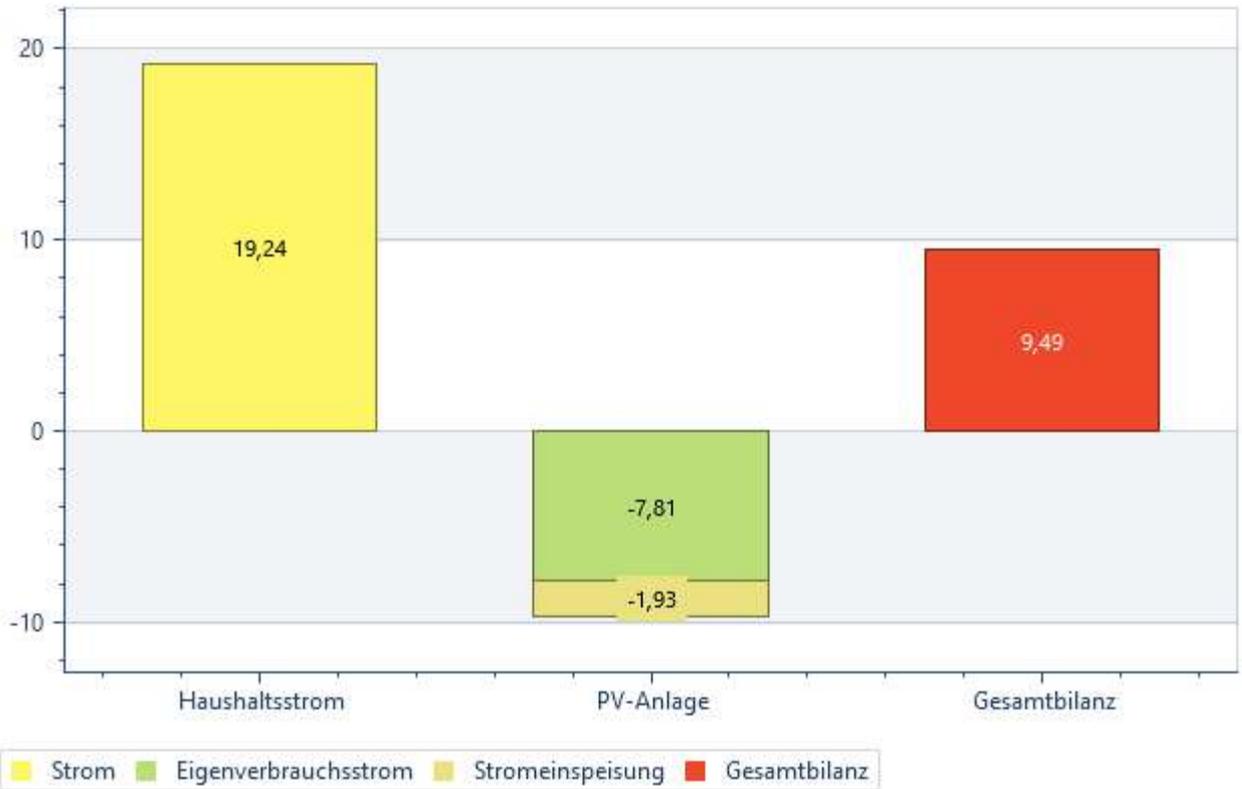


PV Energie Batterieladung



Emissionen der Anlage im Betrieb (in Tonnen CO2 pro Jahr)

Emissionen von weniger als 0,01t werden nicht angezeigt.



Wirtschaftlichkeit

Installation einer PV-Anlage

Zusammenfassung

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| Betrachtungszeitraum | 20 Jahre |
| Kalkulationszinssatz | 0,00 % p.a. |
| Investitionssumme | 38.000 € |
| Jährliche Überschüsse (Einsparungen) | 4.166 €/Jahr |
| Jährliche Kapitalkosten | 1.900 €/Jahr |
| Jährlicher Netto-Überschuss | 2.266 €/Jahr |
| Rendite | 8,02 % p.a. |
| Amortisationszeit | 10,55 Jahre |

Jährliche Überschüsse (Einsparungen)

Nach Durchführung des Investitionsprojekts sinken Ihre laufenden Kosten um 3.486 €/Jahr. Ihre laufenden Einnahmen steigen um 112 €/Jahr. Zusammengenommen ergibt sich ein Überschuss in Höhe von 3.598 €/Jahr.

| Ausgaben | PV-Anlage | ohne PV-Anlage | Einsparung |
|----------------------|-----------|----------------|----------------|
| Verbräuche / Energie | 0 € | 3.486 € | 3.486 € |
| Einnahmen | PV-Anlage | ohne PV-Anlage | Mehreinnahmen |
| Vergütungen | 112 € | 0 € | 112 € |
| Gesamt | | | 3.598 € |

Aufgrund von Preisänderungen verändert sich der jährliche Überschuss im Zeitablauf und steigt bis zum Ende des Betrachtungszeitraums auf 5.403 €/Jahr. Wird der laufende Überschuss gleichmäßig auf den Betrachtungszeitraum verteilt, ergibt sich ein annuitätischer laufender Überschuss in Höhe von 4.166 €/Jahr.

Kapitaleinsatz

Zur Durchführung des Investitionsprojektes sind Ausgaben von insgesamt 38.000 € erforderlich. Wird die Investitionssumme von 38.000 € unter Berücksichtigung des Kalkulationszinssatzes gleichmäßig auf den Betrachtungszeitraum verteilt, ergeben sich jährliche Kapitalkosten von 1.900 €.

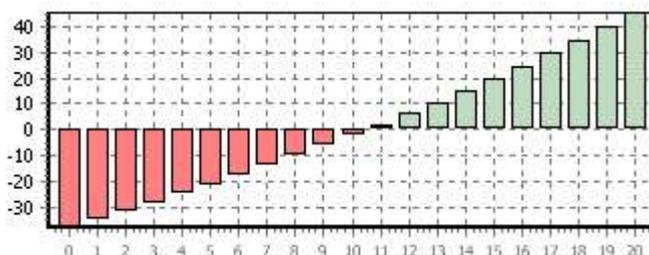
Jährlicher Netto-Überschuss (annuitätischer Gewinn)

Nach Verminderung der jährlichen Überschüsse um die Kapitalkosten, verbleibt ein Netto-Überschuss (annuitätischer Gewinn) von 2.266 €.

Rendite

Die Rendite nach der internen Zinsfuß-Methode beträgt 8,02 % p.a.

Amortisation



Die summierten jährlichen Überschüsse übersteigen nach 10,5 Jahren die mit dem Kalkulationszinssatz verzinste Investitionssumme.

Anhang: Kosten und Preise**anfallende Ausgaben**

| Investitionen | Menge | Einheit | Einzelpreis | Gesamtpreis |
|---|-------|---------|-------------|-------------|
| Batteriespeicher (jedes 20. Betriebsjahr) (ab Inbetriebnahme) | 8 | kWh | 800,00 € | 6.400,00 € |
| Photovoltaikanlage (jedes 20. Betriebsjahr) (ab Inbetriebnahme) | 16 | kWp | 1.600,00 € | 25.600,00 € |
| Baunebenkosten (jedes 20. Betriebsjahr) (ab Inbetriebnahme) | 1 | Stück | 6.000,00 € | 6.000,00 € |

| Vergütungen | Menge | Einheit | Einzelpreis | Gesamtpreis |
|---|-------|---------|-------------|-------------|
| Netzeinspeisung (jährlich) (ab dem 1. Betriebsjahr) | 2249 | kWh | 0,0500 € | 112,45 € |

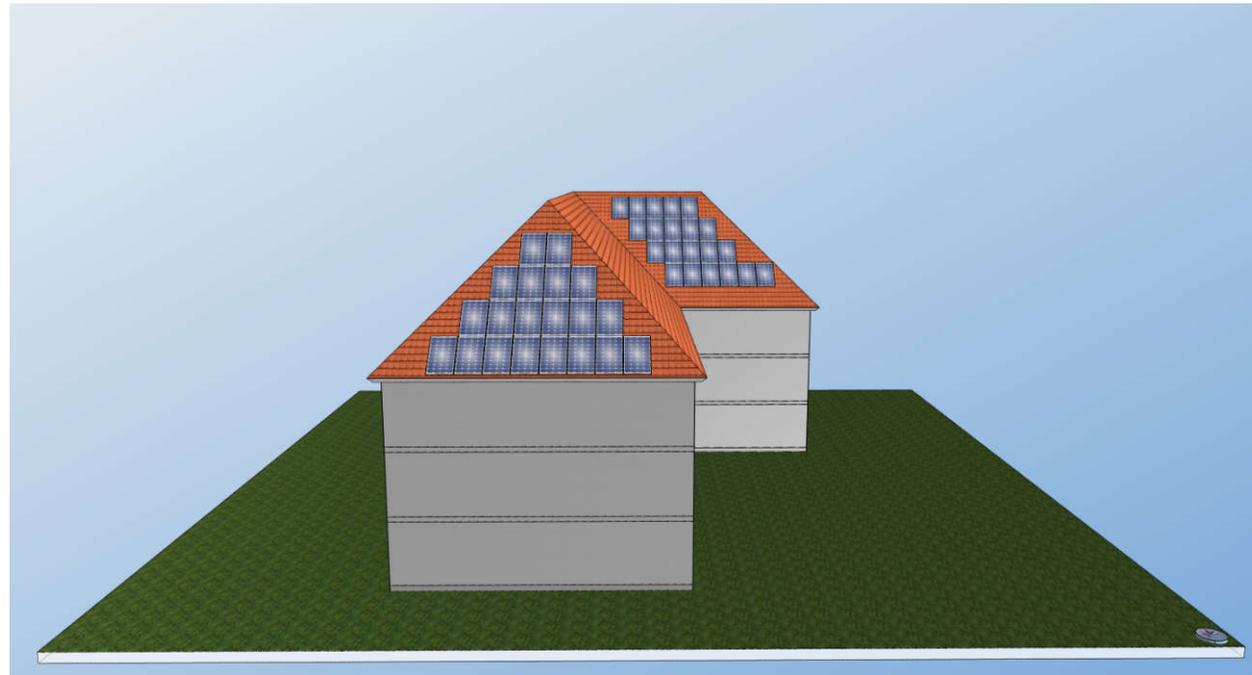
wegfallende Ausgaben

| Verbräuche / Energie | Menge | Einheit | Einzelpreis | Gesamtpreis |
|--|-------|---------|-------------|-------------|
| Eigenverbrauch (jährlich) (ab dem 1. Betriebsjahr) | 13943 | kWh | 0,2500 € | 3.485,75 € |

Anhang: Finanzplan

| Jahr | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Periode | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |
| Jährlicher Überschuss | 5403 | 5249 | 5099 | 4954 | 4813 | 4676 | 4543 | 4414 | 4289 | 4167 | 4049 | 3934 | 3823 | 3715 | 3610 |
| Investitionen | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finanzergebnis | 5403 | 5249 | 5099 | 4954 | 4813 | 4676 | 4543 | 4414 | 4289 | 4167 | 4049 | 3934 | 3823 | 3715 | 3610 |
| Konto: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verzinsung Vorjahressaldo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saldo nach Zinsen | 45318 | 39915 | 34666 | 29567 | 24613 | 19800 | 15124 | 10581 | 6167 | 1878 | -2289 | -6338 | -10272 | -14095 | -17810 |

| Jahr | Inbetriebnahme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Periode | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Jährlicher Überschuss | | 3130 | 3220 | 3313 | 3409 | 3508 |
| Investitionen | -38000 | | | | | |
| Finanzergebnis | -38000 | 3130 | 3220 | 3313 | 3409 | 3508 |
| Konto: | | | | | | |
| Verzinsung Vorjahressaldo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saldo nach Zinsen | -38000 | -34870 | -31650 | -28337 | -24928 | -21420 |



Rathaus Wassenberg
12106-8

Dachansicht

Bauherr
Stadt Wassenberg
Roermonder Straße 25-27
41849 Wassenberg

Planer
RHB Planungsgesellschaft mbH
Parkstraße 3
41849 Wassenberg