

Anlage III

zur Niederschrift
über die 06. Sitzung des

Werkausschusses

am 13.04.2026

Machbarkeitsstudie zur Umsetzung von technischen Anlagen für die Gewinnung von Solarstrom durch eine PV-Freiflächenanlage

für die

**Deponie Rennerod,
Vor Wetzelscheid 1, 56477 Rennerod**

des

Westerwaldkreis-Abfallwirtschaftsbetriebes



24.03.2026

Auftraggeber: Westerwaldkreis-AbfallwirtschaftsBetrieb
Bodener Straße 15
56424 Moschheim

Auftragsnummer: EN250925-01

Auftragnehmer: Enverio GmbH
Hinter der Jungenstraße 22
56218 Mülheim-Kärlich

Projektleiter: Herr Steven Maibach, M.Eng.
Mobil: 0172/91 50 930
E-Mail: steven.maibach@enverio.eu

Herr Peter Ronig, M.Sc., M.BC.
Mobil: 0171/69 70 630
E-Mail: peter.ronig@enverio.eu

Bearbeitungsstand: 24.03.2026

Fertigstellungsdatum: 24.03.2026

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	1
2. Kurzbeschreibung unterschiedlicher PV-Anlagen (Allgemeine Informationen)	2
2.1. Photovoltaik-Dachanlagen (Allgemeine Informationen)	2
2.2. Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Allgemeine Informationen)	3
3. Kurzbeschreibung Vorhaben	5
4. Bestandssituation & vorhandene technische Rahmenbedingungen	7
4.1. Flächensituation für eine Freiflächenanlage	7
5. Bestandaufnahme der elektrischen Infrastruktur	8
6. Stromlastgang und Bestandssituation	10
7. Annahmen für die Eigenstromproduktion durch eine PV-Anlage	12
7.1. Wirtschaftliche Annahmen bei Eigenbetrieb	12
7.2. Wirtschaftliche Annahmen bei Investorenmodell	13
7.3. Technische Annahmen für Photovoltaikanlagen	13
8. Anlagendesign und Auslegung	14
8.1. Potenzialfläche Süd-Belegung	14
8.2. Potenzialfläche Süd-Belegung (Flächenoptimiert)	16
9. Baurechtliche Situation der Potenzialfläche	18
10. Investitionskosten im Eigenbetriebs-Szenario	19
11. Wirtschaftlichkeitsberechnung als Eigenanlage	21
12. Investitionskosten beim Investorenmodell	26
13. Wirtschaftlichkeitsberechnung als Investorenanlage	27
14. Fazit und Handlungsempfehlung	31
14.1. Eigenanlagenbetrieb	32
14.2. Investorenanlage	32
14.3. Allgemeine Bewertung und Sensitivität	33
15. Schlussfolgerung	33

1. Veranlassung

Der Westerwaldkreis-Abfallwirtschafts Betrieb (WAB) als Betreiber der Deponie Rennerod prüft aktuell die Nachnutzung des Deponiekörpers durch die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (FF-PVA). Mit diesem Projekt soll nicht nur ein ungenutztes Gelände in Wert gesetzt werden, sondern zugleich ein nachhaltiger Beitrag zur Umsetzung der Klimaziele der Bundesrepublik Deutschland geleistet werden. Diese sehen vor, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 65 % gegenüber 1990 zu reduzieren und bis spätestens 2045 Klimaneutralität zu erreichen.

Gerade Deponieflächen eignen sich in besonderem Maße für Photovoltaikprojekte, da sie nach Abschluss der Ablagerungsphase häufig nicht anderweitig bebaut oder intensiv genutzt werden können. Durch die Installation einer PV-Anlage wird der Standort so sinnvoll reaktiviert und dauerhaft in den Transformationsprozess hin zu erneuerbaren Energien eingebunden.

Im Rahmen der Planungen wird untersucht, ob die PV-Anlage als Eigenbetriebskonzept durch den WAB realisiert wird – mit direkter Eigennutzung des erzeugten Stroms etwa für den Betrieb der Deponieanlage und der angrenzenden MBS-Anlage – oder ob ein Investorenmodell sinnvoller erscheint, bei dem externe Partner die Finanzierung und den Betrieb übernehmen und der WAB über langfristige Pacht- oder Stromlieferverträge von den Pächterträgen sowie einem Strombezug unterhalb Marktpreisniveau profitiert.

Ein erstes PV-Layout zeigt, dass auf dem Deponiekörper eine installierte Leistung von ca. 1.113,60 MWp möglich ist. Bei einem typischen spezifischen Jahresertrag von etwa 950–1.100 kWh pro kWp in der Region Westerwald könnte eine Anlage von beispielsweise 1,11 MWp eine Jahresstromproduktion von rund 1,22 Mio. kWh erzielen. Damit könnten rechnerisch mehr als 349 Haushalte im Landkreis mit erneuerbarem Strom versorgt werden. Gleichzeitig ließe sich eine jährliche CO₂-Einsparung von rund 500 Tonnen realisieren (ausgehend von ca. 400–500 g CO₂/kWh im aktuellen Strommix).

Das Projekt hätte somit nicht nur ökologische Vorteile, sondern auch einen klaren wirtschaftlichen Nutzen. Steigende Strompreise und die garantierte Vergütung nach dem EEG machen Photovoltaikanlagen weiterhin attraktiv. Darüber hinaus trägt eine solche Anlage zur regionalen Wertschöpfung bei und stärkt die Position des WAB als innovativer Vorreiter für nachhaltige Abfall- und Energiewirtschaft.

Die besondere Herausforderung liegt in der baulichen Umsetzung auf einer Deponiefläche. Hier müssen statische und geotechnische Aspekte beachtet werden, insbesondere Setzungen, Tragfähigkeit und Abdichtungssysteme. Moderne Montagesysteme sind jedoch speziell für Deponiekörper entwickelt worden und ermöglichen eine sichere, standsichere und langlebige Installation.

2. Kurzbeschreibung unterschiedlicher PV-Anlagen (Allgemeine Informationen)

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Sonnenlicht mittels Solarzellen in elektrische Energie. Aktuell ist die netzgebundene Stromerzeugung aus Dachflächen- und Freiflächenanlagen das wichtigste Anwendungsgebiet. Durch die solare Einstrahlung wird in den photoaktiven Zellen ein Stromfluss angeregt, der als Gleichstrom zu den Wechselrichtern geleitet wird. Die aktuelle Leistungsdichte von handelsüblichen kristallinen PV-Modulen liegt zwischen 200 bis 250 Watt je m². Im Wechselrichter wird der durch die Module erzeugte Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umgewandelt. Je nachdem, auf welcher Spannungsebene der produzierte Strom zum Verbraucher transportiert werden soll, muss eine Transformatorstation den vom Wechselrichter erzeugten Niederspannungsstrom auf Mittelspannung oder evtl. auf Hochspannung transformieren. Ab einer gewissen Anlagengröße muss ein Einspeisemanagement (EZA-Regler und Funkrundsteuerempfänger bzw. Fernwirktechnik) umgesetzt werden, so dass die PV-Anlage netzstützend arbeitet.

Betrachtet man die Ökobilanz von Photovoltaikanlagen amortisiert sich die benötigte Herstellungsenergie von Photovoltaikanlagen in Deutschland nach einem bis zwei Jahren.¹

2.1. Photovoltaik-Dachanlagen (Allgemeine Informationen)

Die bekannteste Anlagenform ist die Aufdachanlage, bei der ein vorhandenes Gebäude die Unterkonstruktion für die PV-Anlage trägt. Im Jahr 2021 lag die kumulierte Leistung aller netzgekoppelten Photovoltaikanlagen bei rund 59 Gigawatt. Hiervon entfallen ca. $\frac{3}{4}$ auf die PV-Dachanlagen.²

Vorteile	Nachteile
- Doppelnutzung bereits versiegelter Flächen - Gute Sektor-Kopplung durch Nähe zum Verbraucher - Geringe Netzanschlusskosten da oft Niederspannungsanschluss möglich - Bauplanungsrecht im Normalfall nicht aufwendig → im Regelfall keine Baugenehmigung notwendig	- Umsetzungsgeschwindigkeit durch Fachkräftemangel stark limitiert - Höhere Umsetzungskosten → Stromgestehungskosten höher als bei PV-Freiflächenanlage - Keine optimale Ausrichtung der Module möglich → vorh. Bausubstanz gibt Azimut und Ausrichtung vor

¹ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik#freifl%C3%A4chen>

² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik#freifl%C3%A4chen>

2.2. Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Allgemeine Informationen)

Bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen (nachfolgend „FF-PVA“) werden die PV-Module auf eine eigene Unterkonstruktion sog. Modultische (nachfolgend „Tische“) montiert, welche üblicherweise über Ramppfosten, Punktverankerungen oder Fundamente (Punkt- oder Streifenfundamente) mit dem Erdboden verankert sind. Bei einer FF-PVA finden unterschiedliche Parameter Beachtung bzw. Anwendung, damit eine möglichst große Stromausbeute oder ein möglichst hoher Eigenverbrauchsanteil der Anlage erreicht wird. Die wichtigsten Parameter sind:

- Ausrichtung der Anlage (Azimut)
- Aufständigungswinkel (Altitude)
- Reihenabstand (Eigenverschattung)

Die Vor- bzw. Nachteile von FF-PVA sind:

Vorteile	Nachteile
- Niedrige Stromgestehungskosten - Höhere Erträge durch optimale Ausrichtung	- Teilweise Nutzungskonkurrenz auf den Flächen - Tendenziell höhere Netzanschlusskosten

Eine FF-PVA wird grundsätzlich auf zwei unterschiedliche Arten ausgelegt.

Die erste Variante sieht eine maximal mögliche Stromausbeute auf der zur Verfügung stehenden Fläche vor. Hierbei spielt der Eigenverbrauchsanteil vor Ort eine eher untergeordnete Rolle. In der Regel weisen solche Anlagen in der nördlichen Hemisphäre eine direkte Südausrichtung auf, sind dicht bebaut (GRZ 0,8) und zeigen eine Eigenverschattung der untersten Modulreihe in den Wintermonaten auf. Die typische tägliche Ertragskurve bei solchen Anlagen weist einen Peak in der Mittagszeit auf. Die Stromproduktionskurve einer solchen Anlage sieht wie folgt aus:

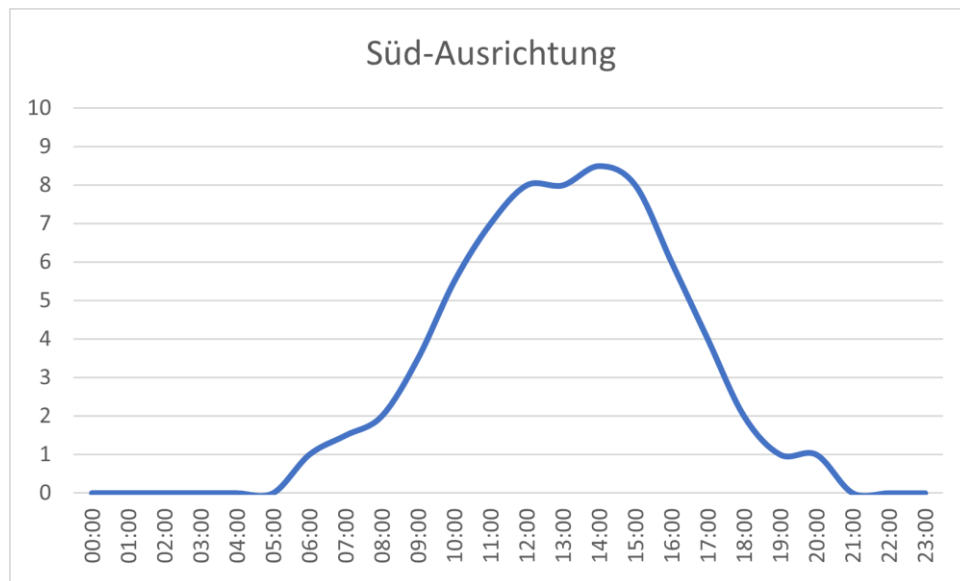


Abb. 1: Tagesproduktionskurve in Süd-Ausrichtung

Die zweite Variante sieht einen möglichst hohen Eigenverbrauchsanteil vor, welcher durch eine Glättung der täglichen Stromproduktion erreicht bzw. angestrebt wird. Diese Glättung der Stromproduktion wird bei einer FF-PVA durch eine Ost-Westausrichtung erzielt. Hierbei wird eine Hälfte der installierten PV-Module nach Osten ausgerichtet, welche somit die morgendliche Solarstrahlung aufnimmt. Die andere Hälfte der PV-Module werden nach Westen ausgerichtet, was dazu führt, dass die abendlichen Solarstrahlen besser aufgefangen werden. Bei dieser Art von Anlagen entsteht kein ausgeprägter Peak gegen Mittag. Die tägliche Stromproduktionskurve einer solchen Anlage sieht wie folgt aus:

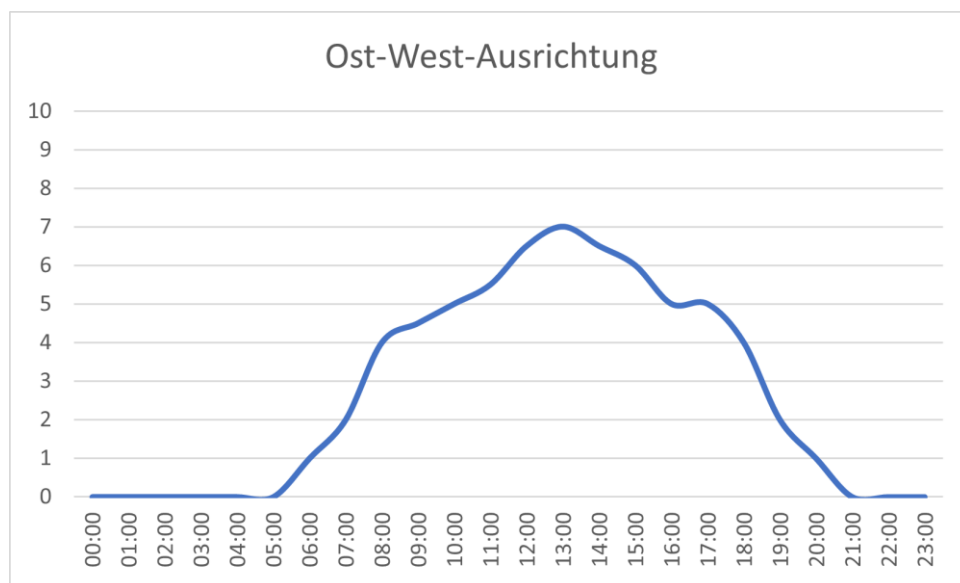


Abb. 2: Tagesproduktionskurve in Ost-West-Ausrichtung

Die jährliche mittlere Energieausbeute ist unter anderem vom Einstrahlungswinkel sowie regionalklimatischen Bedingungen abhängig und bewegt sich in Deutschland zwischen 900 und 1.300 kWh pro Quadratmeter.³

3. Kurzbeschreibung Vorhaben

Die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage befindet sich auf dem Deponiekörper der Deponie Rennerod im Westerwaldkreis, Rheinland-Pfalz. Die Deponie liegt im Westen der Stadt Rennerod und ist über die Bundesstraße B255 erschlossen. Betreiber der Deponie ist der Westerwaldkreis-Abfallwirtschaftsbetrieb (WAB). (Abb. 3).

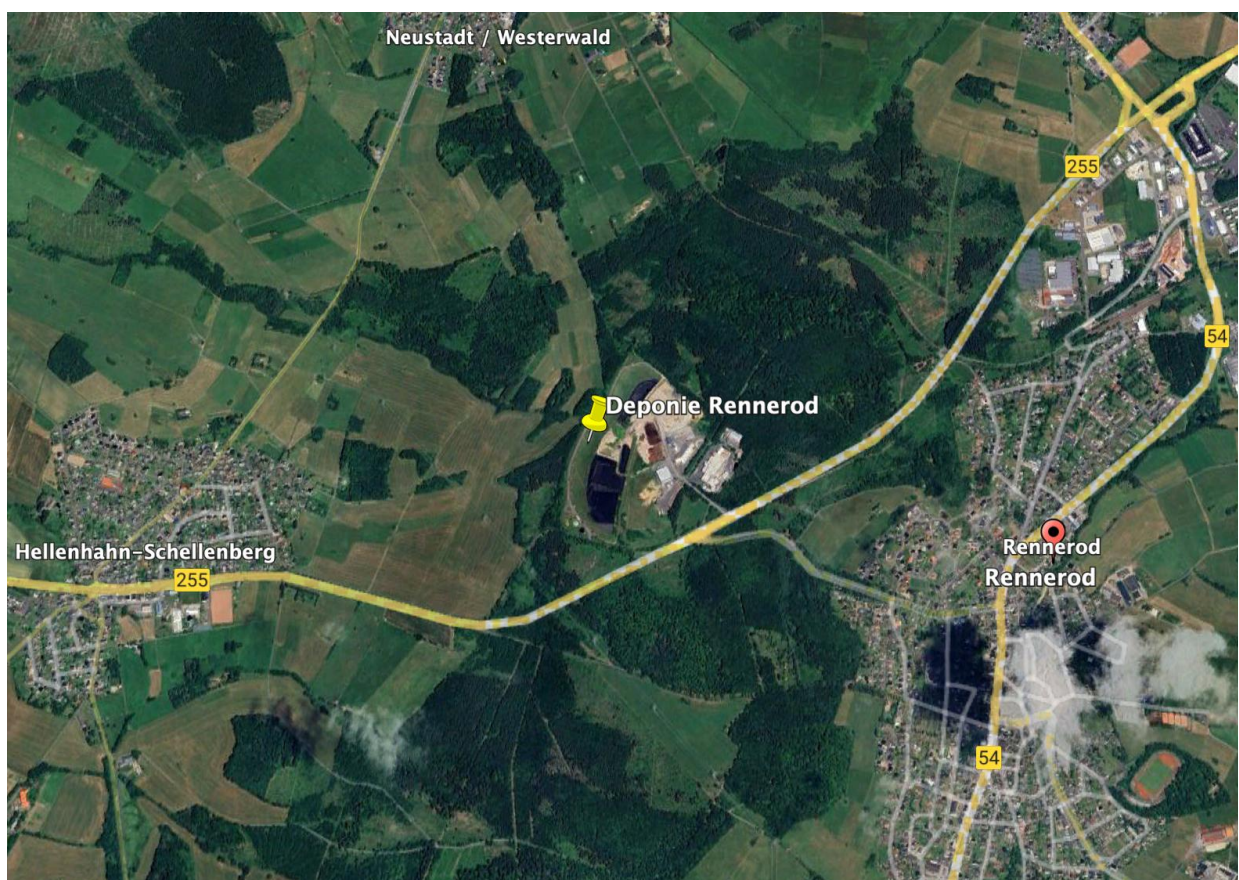


Abb. 3: Lage der Deponie Rennerod

Das Projektgebiet umfasst die Fläche des stillgelegten Deponiekörpers, welcher aufgrund seiner besonderen Lage und Beschaffenheit nicht anderweitig baulich genutzt werden kann und sich daher besonders für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage eignet. Die Grundstücke liegen vollständig in der Gemarkung Rennerod.

³ Quelle: Deutscher Wetterdienst

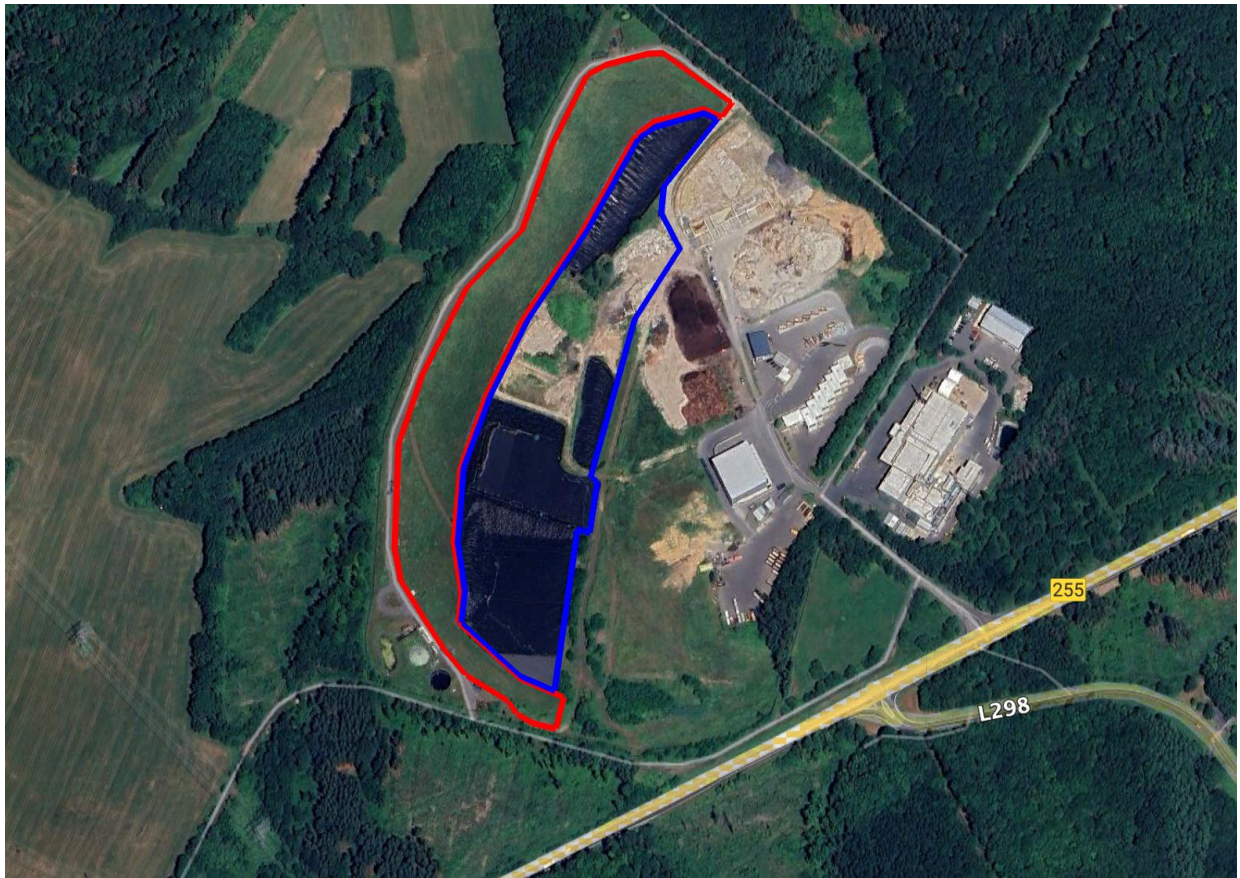


Abb. 4: Lage der Betriebsteile Deponie Rennerod

Betriebsstätte	Information	Größe
Abgeschlossene Deponiefläche	rot	ca. 3,74 ha
Aktueller Deponiebereich	blau	ca. 4,600 ha



Abb. 5: Luftbild der abgeschlossenen sowie aktuell genutzten Deponiefläche

Für die Altdeponie Rennerod soll ein technisches Konzept zur Errichtung einer Photovoltaikanlage erstellt werden. Die konkreten Rahmenbedingungen für diese Machbarkeitsstudie sind in Kap. 7.1 aufgeführt.

Das hier vorgestellte technische Konzept soll dem WAB als Entscheidungshilfe für die weiteren Schritte zur Realisierung des Vorhabens dienen.

4. Bestandssituation & vorhandene technische Rahmenbedingungen

4.1. Flächensituation für eine Freiflächenanlage

Als Standort für die geplante Photovoltaikanlage dient das Deponiegelände in Rennerod im Westerwaldkreis, betrieben durch den Westerwaldkreis-Abfallwirtschaftsbetrieb (WAB).

Als Datengrundlage für die vorliegende Machbarkeitsstudie wurden frei zugängliche Luftbilder, Kartenmaterial aus dem Geoportal des Landes Rheinland-Pfalz sowie Eindrücke aus der gemeinsamen Vor-Ort-Begehung herangezogen.

Die betrachteten Flächen des Deponiegeländes zeichnen sich durch ihre ausreichende Größe und ihre günstige Lage aus, sodass sie sich für die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage eignen. In den nachfolgenden Kapiteln wird die Eignung der Flächen aus baurechtlicher, wirtschaftlicher und technischer Sicht sowie im Hinblick auf die praktische Durchführbarkeit bewertet.

5. Bestandaufnahme der elektrischen Infrastruktur

Die Netzanbindung des Betriebsstandortes erfolgt durch einen Mittelspannungsanschluss (20-kV) im Versorgungsgebiet der Energienetze Mittelrhein. Der Übergabeort ist im Zufahrtsbereich zum Betriebsgelände zu finden.



Abb. 6: Übergabestation WAB Rennerod

Beim angesetzten Besichtigungstermin konnte kein Zugang zur bestehenden Übergabestation ermöglicht werden, weshalb derzeit keine weiterführenden Informationen zum aktuellen Anlagenbestand vorliegen.

Im Stationskörper befindet sich ein Transformator zur Versorgung des Betriebsstandortes des WAB. Aufgrund der kompakten Bauweise sowie der unmittelbar angrenzenden Säulenverteiler ist davon auszugehen, dass innerhalb der Station keine nennenswerten Platzreserven bestehen. Die beiden Säulenverteiler beinhalten einen Zähleranschluss sowie weitere Niederspannungsabgänge in Form von NH-Trennelementen.

Im Rahmen der geplanten Anlagenstruktur, insbesondere im Hinblick auf die Einspeisung von PV-Strom zur Mitversorgung der benachbarten MBS-Anlage, ist eine Zusammenlegung der bisherigen Netzanschlusspunkte aus wirtschaftlichen Gründen erforderlich. Hintergrund ist, dass bei einer getrennten Versorgung die Einspeisung mit Netzentgelten belegt würde, was zu einer unwirtschaftlichen Gesamtkonstellation führen würde.

Darüber hinaus erfordert der Anschluss der Erzeugungsanlage eine technische Ertüchtigung der Station. Dies umfasst insbesondere die Umsetzung der Schutz- und Leittechnik gemäß den aktuellen Anforderungen der Mittelspannungsrichtlinie VDE-AR-N 4110.

Übergabestation "Neu"

The diagram illustrates a 24kV power station configuration. It features seven busbars labeled +J01 through +J07. Busbars +J01, +J02, and +J03 are equipped with circuit breakers. Busbar +J04 is connected to transformer Z1. Busbars +J05, +J06, and +J07 each have a disconnector and a busbar monitoring unit (BMS) labeled 'Betriebsstandort WAB "Bestand"' and 'Betriebsstandort MBS "Bestand"'. Transformer Z1 is shown with its primary and secondary windings. A separate section shows the connection to a 20kV distribution network via a transformer with a ratio of 20KV/0.8KV. The diagram also includes a legend, project information, and company details.

Legende		Projekt		Name		Datum
Z1:	Erzeugungsanlage	PVA Rennerod				29.09.2025
Z2:	Erzeugungseinheit					

Format	Mallstab	Name	Datum
A4	1:x	Schnitt	29.09.2025

SLD-Schutz-Anschlusskonzept

ENVERIO
GREEN ENERGY SOLUTIONS

Blatt
1/1

In der neuen Übergabestation wird ein Leistungsschalter für die jeweilige Kundenanlage bereitgestellt, an dem die bestehende Infrastruktur elektrisch angebunden wird. Zusätzlich ist ein weiterer Leistungsschalter für den Anschluss der PV-Anlage vorgesehen, der über eine separate Unterstation eingebunden wird. Zur eichrechtskonformen Abrechnung des erzeugten PV-Stroms ist in dieser Station eine Mittelspannungsmessung vorgesehen.

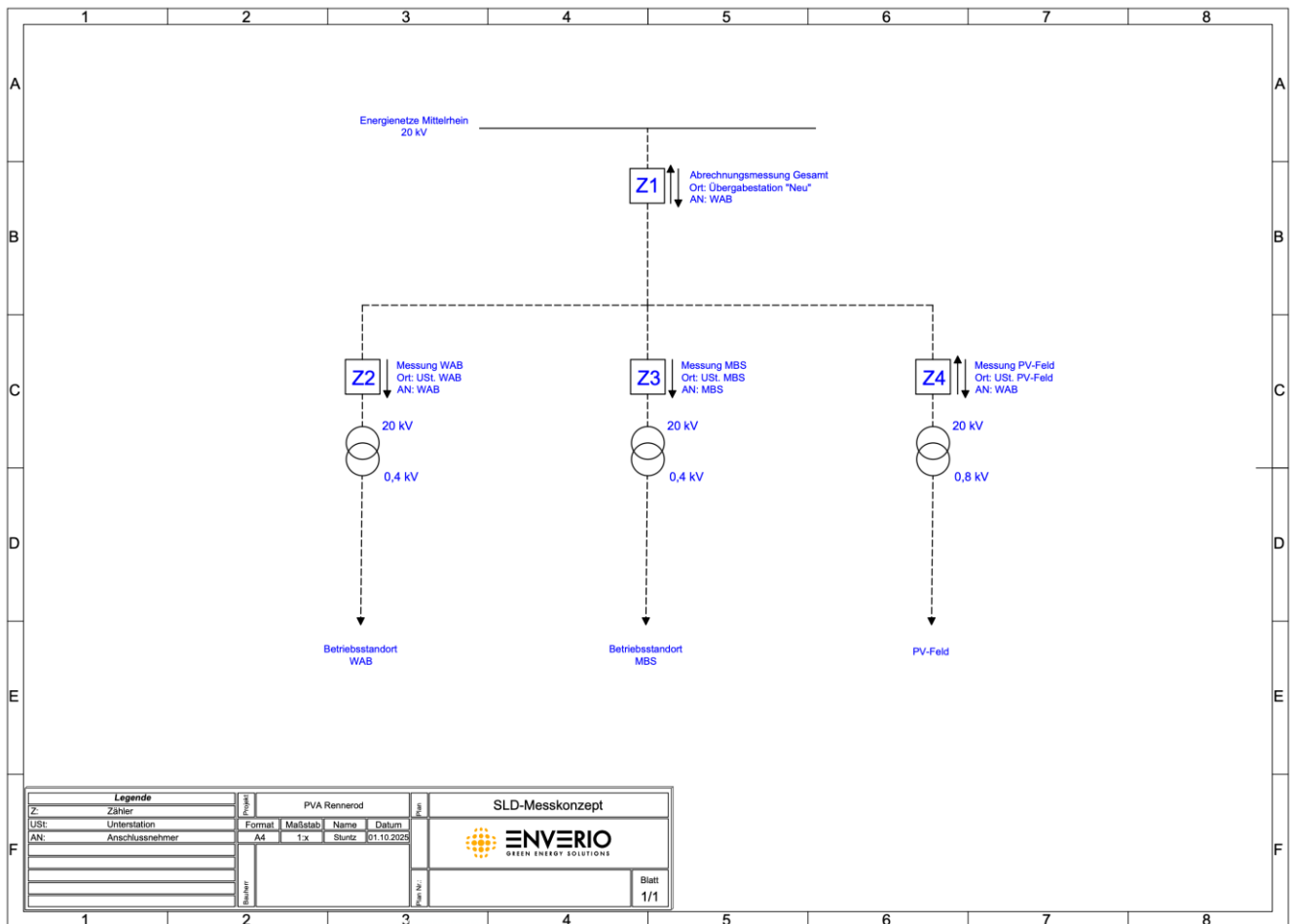


Abb. 8: Messkonzept zu den verschiedenen Abrechnungsstellen

Im oben dargestellten Messkonzept ist eine mögliche Umsetzung der Zählstellen dargestellt. Die bereits bestehenden Messpunkte der beiden Anschlussnehmer bleiben weiterhin in Betrieb. Ergänzend werden die Messstelle Z1 in der neuen Übergabestation als zentrale Erfassungseinheit sowie die Messstelle Z4 in der neuen Unterstation des PV-Feldes integriert – jeweils unter Gewährleistung eines eichkonformen Messstellenbetriebs.

6. Stromlastgang und Bestandssituation

Als Grundlage der Betrachtung wurde uns der Lastgang der angrenzenden MBS-Anlage zur Verfügung gestellt, an die der durch die geplante Photovoltaik-Freiflächenanlage (FF-PVA) erzeugte Strom im Idealfall direkt geliefert werden soll. Der jährliche Strombedarf der MBS-Anlage beträgt 7.381.778 kWh bei einer gemessenen Spitzenlast von 1.960 kW. Die zugrunde gelegten Daten stammen aus dem Lastprofil des Jahres 2024 und bilden damit eine realistische Grundlage für die energetische Bewertung des Projektes.

Der ebenfalls beabsichtigte Stromeigenverbrauch der WAB-Deponie wird demgegenüber kaum bedeutsam.

Die geplante FF-PVA auf dem Deponiegelände soll eine installierte Leistung von rund **1,11 MWp** aufweisen. Bei einem in Rheinland-Pfalz üblichen spezifischen Jahresertrag von etwa

950–1.100 kWh/kWp ergibt sich daraus eine erwartete Jahresstromproduktion von ca. **1,22 GWh**. Damit könnte die PV-Anlage etwa **15,4 % des jährlichen Strombedarfs der MBS-Anlage** decken und so einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung des Fremdbezugs leisten.

Es ist jedoch hervorzuheben, dass die Installation einer PV-Anlage allein keine Reduzierung von Lastspitzen gewährleisten kann. Die im Lastprofil erfasste Spitzenlast von 1.960 kW tritt typischerweise in kurzen Zeitfenstern auf, die nicht zwingend mit der PV-Erzeugung korrelieren. Eine wirksame Lastspitzenkappung wäre lediglich durch den zusätzlichen Einsatz von Batteriespeichersystemen in Kombination mit einer geeigneten Steuerungs- und Regeltechnik realisierbar. Solche Systeme erfordern erhebliche Investitionen, bieten jedoch die Möglichkeit, Lastspitzen gezielt abzufedern, den Eigenverbrauch zu erhöhen und die Netzbelastung zu verringern.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass durch die Eigennutzung von PV-Strom nicht nur Energiekosten gesenkt, sondern auch CO₂-Emissionen vermieden werden. Unter Ansatz des aktuellen deutschen Strommixes mit ca. 366 g CO₂/kWh (UBA, 2022) ließe sich mit einer 1,11 MWp-FF-PVA eine jährliche Emissionsreduktion von rund 446 Tonnen CO₂ erzielen. Damit leistet das Projekt einen messbaren Beitrag zu den Klimazielen der Bundesrepublik Deutschland, die eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 65 % bis 2030 gegenüber 1990 vorsehen.

In der vorliegenden Machbarkeitsstudie wird eine Lastspitzenkappung und die damit verbundene Kostenreduzierung bewusst nicht berücksichtigt, da hierfür ein separates, kostenintensives Speicherkonzept erforderlich wäre. Der Fokus liegt auf der Bewertung der PV-Erzeugung, des potenziellen Eigenverbrauchs sowie der Einbindung in die bestehende Strominfrastruktur der MBS-Anlage.

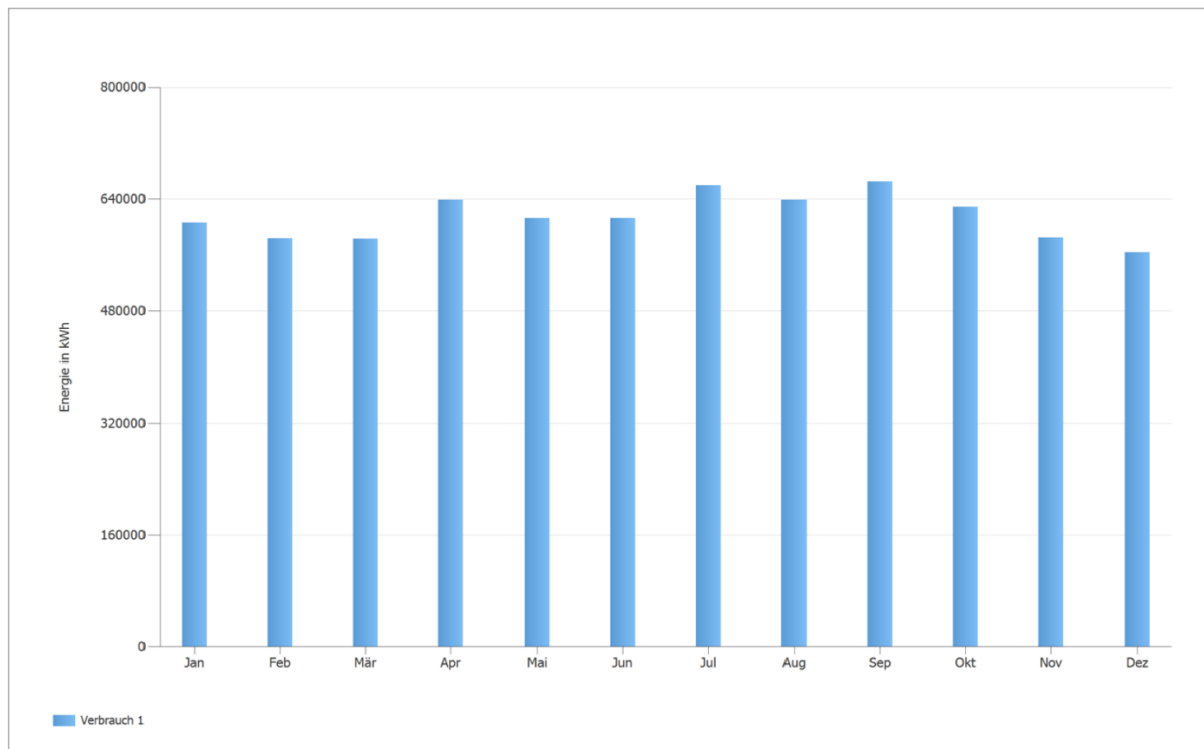


Abbildung: Verbrauch

Abb. 9: Jährlicher Gesamtverbrauch

7. Annahmen für die Eigenstromproduktion durch eine PV-Anlage

Für den wirtschaftlichen, baurechtlichen und technischen Bau sowie den Betrieb einer PV-Anlage auf der abgeschlossenen Deponie in Rennerod wurden die nachfolgenden Rahmenbedingungen zugrunde gelegt. Eine fundierte und sorgfältige wirtschaftliche Analyse ist von zentraler Bedeutung für die Erstellung eines tragfähigen Businessplans, da sie die Grundlage für Entscheidungen über Investitionen, Rentabilität und langfristige Planung bildet. Es ist jedoch zu beachten, dass in einigen Bereichen lediglich Annahmen getroffen werden konnten, wodurch gewisse Unsicherheiten bestehen. Diese Annahmen basieren auf den derzeit verfügbaren Daten, Erfahrungswerten sowie vergleichbaren Projekten und sollen dennoch eine realistische Orientierung für die Planung und Bewertung bieten

7.1. Wirtschaftliche Annahmen bei Eigenbetrieb

- 17,0 ct/kWh → Derzeitige Netzbezugskosten für die MBS-Anlage
- 3,0 % p.a. → Preissteigerung für Betriebskosten der FF-PVA
- 1,0 % p.a. → Preissteigerung für Strombezug
- 1,5 % p.a. → Investitionskosten als Betriebskosten
- 0,0 % p.a. → Preissteigerung für direkt vermarkteten Strom (sonstige Direktvermarktung)
- 5,50 ct/kWh → Einnahmen aus Vermarktung des Überschussstroms

- 0,25 % p.a. → Degradation der Modulleistung
- 0,0 % p.a. → Ertragsminderung durch verschmutzte Module
- 0 % → Eigenkapital
- 4,0 % → Zinssatz des Annuitätendarlehens bei 15- bzw. 20-jähriger Laufzeit
- Keine Berücksichtigung der Netzdurchleitungsgebühren

7.2. Wirtschaftliche Annahmen bei Investorenmodell

- 7,00 % → Eigenkapitalrendite für Investor
- 3,0 % p.a. → Preissteigerung für Betriebskosten der FF-PVA
- 1,0 % p.a. → Preissteigerung für Strombezug
- 1,5 % p.a. → Investitionskosten als Betriebskosten
- 0,0 % p.a. → Preissteigerung für direkt vermarkteten Strom (sonstige Direktvermarktung)
- 5,50 ct/kWh → Einnahmen aus Vermarktung des Überschussstroms
- 3.500 €/MWp p.a. → Jährliche Pachtzahlung an WAB
- 0,25 % p.a. → Degradation der Modulleistung
- 0,0 % p.a. → Ertragsminderung durch verschmutzte Module
- 30,0 % → Eigenkapital
- 5,2 % → Zinssatz des Annuitätendarlehens bei 15- bzw. 20-jähriger Laufzeit
- Keine Berücksichtigung der Netzdurchleitungsgebühren

7.3. Technische Annahmen für Photovoltaikanlagen

Die Photovoltaiktechnik unterliegt einer stetigen Weiterentwicklung. Hierzu zählt z.B. die stetige Erhöhung der Leistungsdichte von PV-Modulen oder die Effektivitätserhöhung von Wechselrichtern. Ebenfalls können durch Verwendung von unterschiedlichen Leitungsquerschnitten und Leitungsmaterial Verlusten reduziert oder erhöht werden. All diese Varianten wie z.B. Leistungsdichte der Module, Leitungsverluste der Kabel und Wechselrichter, etc. sind aktuellen ökonomischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten geschuldet. Daher sind heute getroffene Annahmen evtl. morgen in der hier vorgeschlagenen Art und Weise nicht mehr gültig.

Um diese Unbekannte zu minimieren, planen wir bei unserer Betrachtung mit derzeit handelsüblichen, auf dem Markt zu gutem Kosten-Nutzen-Faktor erhältlichen Materialien und Komponenten.

Folgende technische Annahmen wurden für PVAs getroffen:

- PV-Module mit 480 Watt (P_{max}), Maße: 1.762 mm x 1.134 mm
- FF-PVAs in optimale Südausrichtung (180°) → keine Abweichung
- Unterkonstruktion der FF-PVA
 - 20° Anstellwinkel
 - 1x vertikales Modul → Endlostisch
- Verschattungsfreiheit in Sommermonaten, teilweise Eigenverschattung in den Wintermonaten

8. Anlagendesign und Auslegung

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie wird für die Freiflächen-Photovoltaikanlage auf dem Deponiegelände Rennerod ein bereits genehmigtes Anlagendesign zugrunde gelegt. Für dieses Anlagendesign wurde im Vorfeld ein Bauantrag gestellt und durch die zuständige Genehmigungsbehörde positiv beschieden. Aufgrund der hohen Komplexität des bau- und genehmigungsrechtlichen Verfahrens wird das genehmigte Anlagendesign unverändert beibehalten. Eine erneute Anpassung oder Variantenuntersuchung des Layouts erfolgt nicht, selbst wenn alternative Anlagenauslegungen unter Umständen eine höhere Wirtschaftlichkeit erwarten ließen.

Die planerische Ausarbeitung des genehmigten Anlagendesigns erfolgte unter Verwendung von CAD-Software auf Basis von Vermessungsdaten, Luftbildern sowie öffentlich zugänglichen Liegenschaftskarten aus dem Geoportal des Landes Rheinland-Pfalz. Die daraus abgeleiteten geometrischen und technischen Parameter wurden in die Simulationssoftware PV*Sol Premium 2025 überführt.

Das betrachtete Anlagendesign weist eine installierte Leistung von 1.113,60 kWp auf. Der im Rahmen der Simulation ermittelte spezifische Jahresertrag beträgt 1.094,05 kWh/kWp. Auf Grundlage dieser Parameter wurde eine Ertragsprognose erstellt, die als Bemessungsgrundlage für die nachfolgende wirtschaftliche Bewertung der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Rahmen dieses Gutachtens dient.

8.1. Potenzialfläche Süd-Belegung

Die dargestellte Potenzialfläche sieht die Belegung der Deponiefläche mit nach Süden ausgerichteten Modulen vor. Es wurde die komplett zur Verfügung stehende Fläche genutzt, wodurch eine maximale Anlagenleistung von 1.113,60 kWp erreicht werden konnte. Die geplante Belegung ist in Abb. 10 ersichtlich.

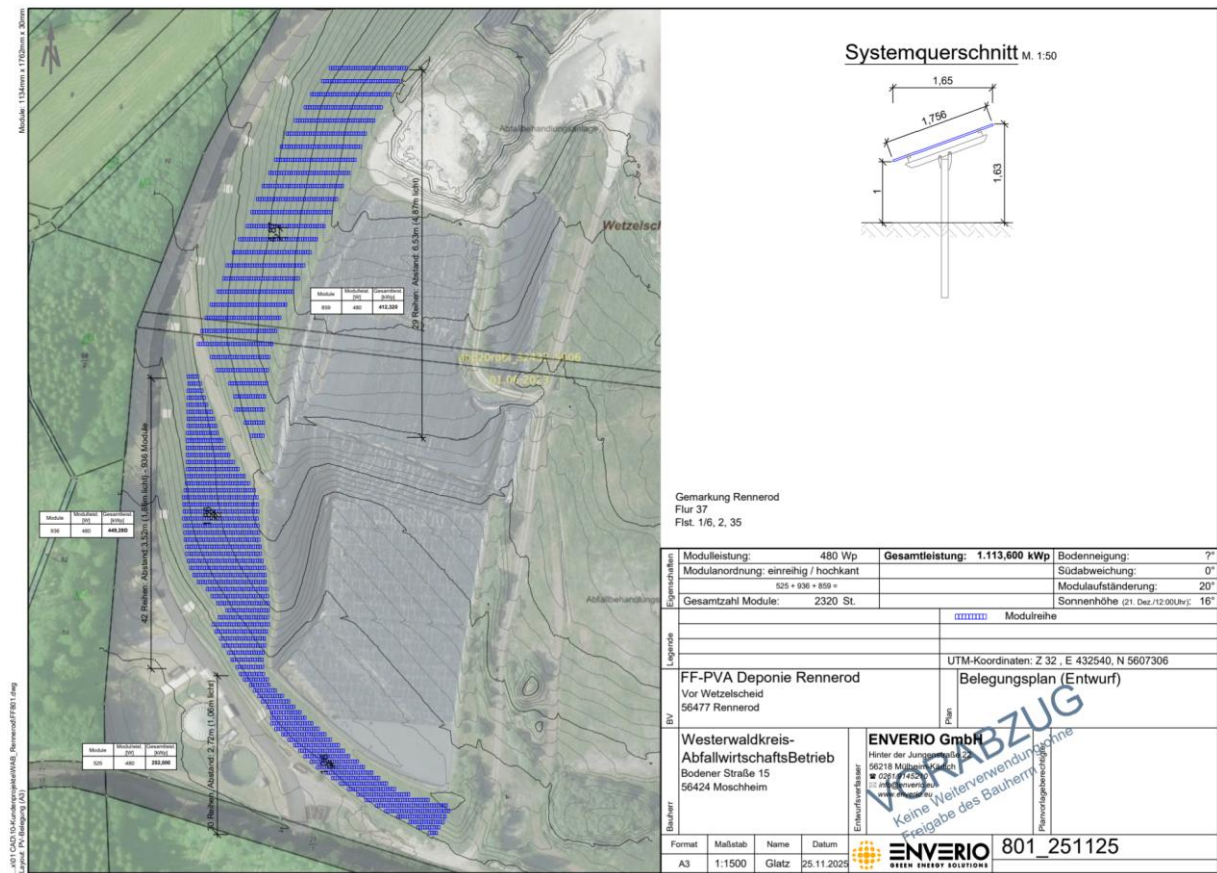


Abb. 10: FF-PV-Anlagen in Südausrichtung

Es folgt die tabellarische Auflistung der Anlagenleistung der PVA auf der Haldenfläche:

	Leistung	Ausrichtung	Modulanstellwinkel	Anzahl Module
FF-PVA	1.113,60 kWp	180°	20°	2.320 St.
	1.113,60 kWp	Installierte Gesamtleistung		

Die folgende Abbildung zeigt den direkten Eigenverbrauch sowie die Netzeinspeisung der geplanten Variante.

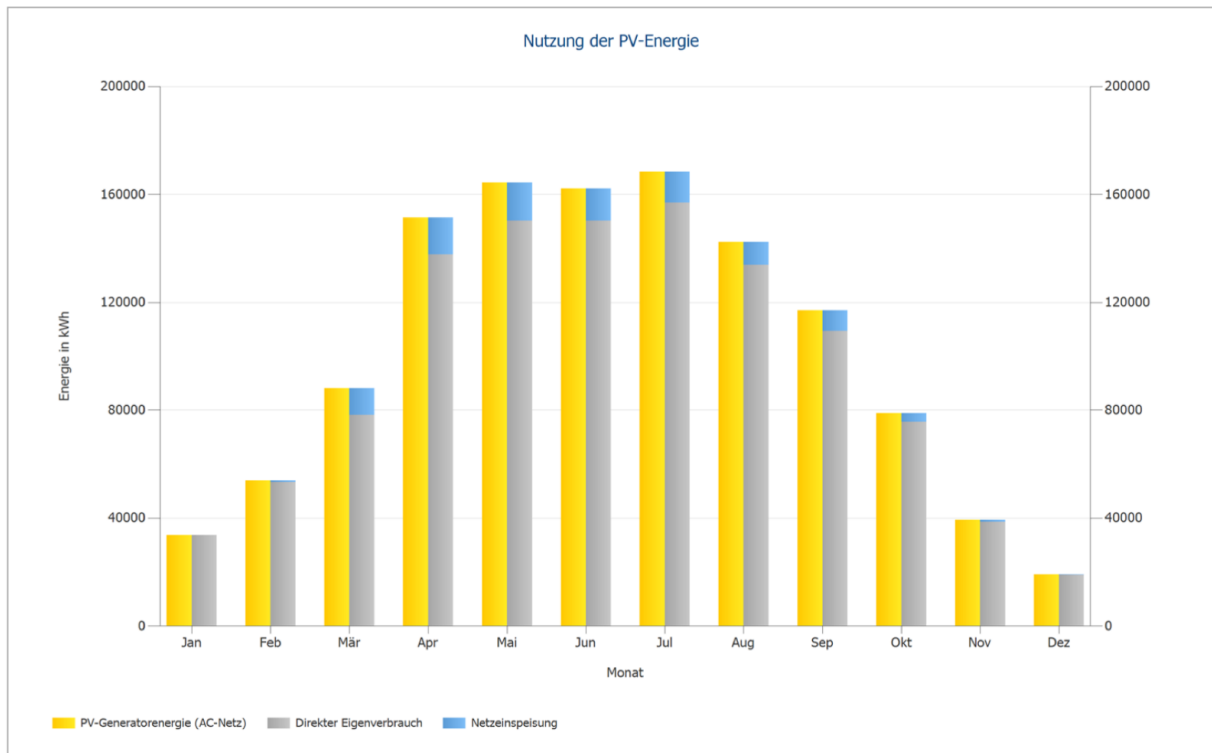


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

Abb. 11: Nutzung der PV-Energie bei Variante 1

Die Ertragsprognose der Variante 1 sieht wie folgt aus:

PV-Generatorleistung	1.113,60 kWp
Spez. Jahresertrag	1.094,05 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad	97,25 %
PV-Generatorenergie	1.218.334 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	1.136.706 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	81.628 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	93,3 %
Autarkiegrad	15,4 %

8.2. Potenzialfläche Süd-Belegung (Flächenoptimiert)

Ergänzend zum genehmigten Anlagendesign wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie ein flächenoptimiertes PV-Layout entwickelt. Ziel dieser alternativen Auslegung war es, das theoretische Potenzial der verfügbaren Fläche hinsichtlich einer maximalen installierbaren Leistung darzustellen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass für dieses flächenoptimierte Layout keine bau- oder immissionsschutzrechtliche Genehmigung vorliegt. Die Ausarbeitung dieser Variante dient ausschließlich der Darstellung einer grundsätzlich möglichen, jedoch derzeit nicht genehmigten Anlagenauslegung.

Das flächenoptimierte Layout erreicht eine installierte Leistung von 1.657,35 kWp. Aufgrund der dichteren Modulbelegung und der daraus resultierenden erhöhten gegenseitigen Verschattung ergibt sich ein geringerer spezifischer Jahresertrag von 1.025,20 kWh/kWp.

Die für diese Variante ermittelten Ertragskennwerte sind daher ausschließlich als theoretische Vergleichsgröße zu verstehen und bilden keine Grundlage für die weitere Projektierung oder Umsetzung der Anlage. Die geplante Anordnung der Module auf dem Deponiegelände ist in Abbildung 12 dargestellt.

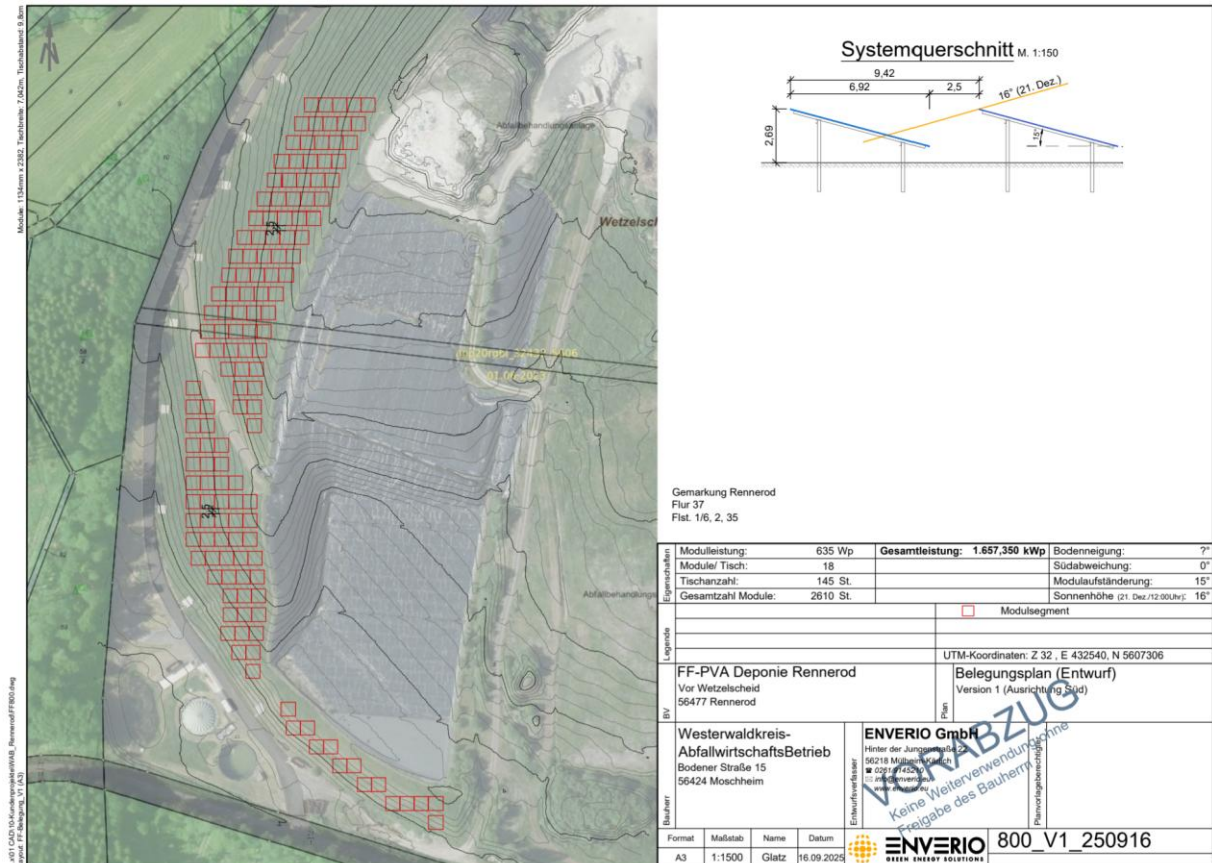


Abb. 12: FF-PV-Anlagen in Südausrichtung

Es folgt die tabellarische Auflistung der Anlagenleistung der PVA auf der Haldenfläche:

	Leistung	Ausrichtung	Modulanstellwinkel	Anzahl Module
FF-PVA	1.657,35 kWp	unterschiedlich	15°	2.610 St.
	1.657,35 kWp	Installierte Gesamtleistung		

Die folgende Abbildung zeigt den direkten Eigenverbrauch sowie die Netzeinspeisung der geplanten Variante.

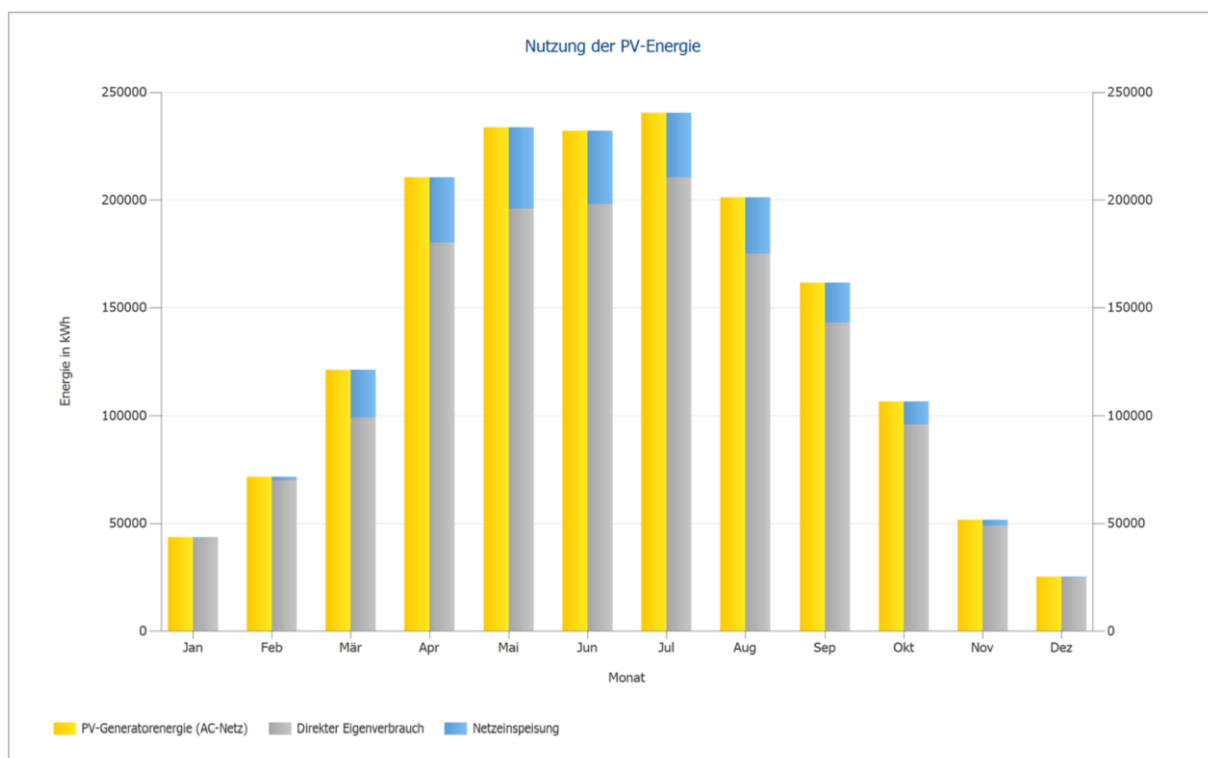


Abbildung: Nutzung der PV-Energie

Abb. 13: Nutzung der PV-Energie bei Variante 2

Die Ertragsprognose der Variante 2 sieht wie folgt aus:

PV-Generatorleistung	1.657,35 kWp
Spez. Jahresertrag	1.025,20 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad	92,67 %
PV-Generatorenergie	1.699.335 kWh/Jahr
Eigenverbrauch	1.485.587 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	213.748 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	87,4 %
Autarkiegrad	20,1 %

9. Baurechtliche Situation der Potenzialfläche

Das Deponiegelände Rennerod ist bauplanungsrechtlich dem Außenbereich im Sinne des § 35 BauGB zuzuordnen. Photovoltaik-Freiflächenanlagen zählen in dieser Lage grundsätzlich nicht zu den privilegierten Vorhaben nach § 35 BauGB, sodass ihre planungsrechtliche Zulässigkeit regelmäßig nicht ohne weiteres gegeben ist. In vergleichbaren Fällen ist häufig die Aufstellung eines Bebauungsplans – gegebenenfalls in Verbindung mit einer Änderung des Flächennutzungsplans – erforderlich. Ein solches kommunalplanerisches Verfahren ist zustimmungsbedürftig, mit umfangreichen Beteiligungs- und Prüfprozessen verbunden und in der Regel mit erheblichen zeitlichen und finanziellen Aufwendungen verknüpft.

Für Deponiestandorte treten neben den bauplanungsrechtlichen Anforderungen zusätzliche abfall- und deponierechtliche Vorgaben hinzu. Insbesondere bei Eingriffen in die Deponieoberfläche, die Abdichtung oder sonstige deponierelevante Einrichtungen sind Zulassungsverfahren nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) erforderlich. Je nach Eingriffsintensität kommen hierbei Plangenehmigungs- oder Planfeststellungsverfahren zur Anwendung. Ergänzend sind die einschlägigen technischen Regelwerke und Empfehlungen für die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Deponien zu beachten, die unter anderem Nachweise zur Standsicherheit, Baugrundbeschaffenheit, Abdichtung, Korrosionsschutz, Kabeltrassenführung, Dokumentation sowie zu einem Rückbaukonzept fordern.

Für das im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie betrachtete PV-Layout (Variante 1) wurde dieser genehmigungsrechtliche Rahmen bereits erfolgreich durchlaufen. Die Struktur- und Genehmigungsdirektion Rheinland-Pfalz hat mit Datum vom 02.01.2025 einen Plangenehmigungsbescheid gemäß § 35 Abs. 3 Kreislaufwirtschaftsgesetz erteilt. Mit diesem Bescheid ist die Errichtung und der Betrieb der Freiflächen-Photovoltaikanlage auf dem Deponiegelände Rennerod abfall- und planungsrechtlich zugelassen. Der Plangenehmigungsbescheid ersetzt damit alternative Genehmigungswege, insbesondere ein kommunales Bauleitplanverfahren.

Grundlage der behördlichen Entscheidung waren unter anderem ein Fachbeitrag Naturschutz zur Bewertung der Auswirkungen auf Natur und Landschaft, ein Bestandsplan der Deponieabschnitte zur Darstellung der vorhandenen Deponiestruktur sowie ein geotechnisches Bodengutachten zur Beurteilung der Baugrund- und Standsicherheitsverhältnisse. Die genannten Unterlagen dokumentieren, dass die Anlage unter Einhaltung der deponiespezifischen Schutzanforderungen realisierbar ist und keine unzulässigen Beeinträchtigungen der Deponiesicherheit zu erwarten sind.

Mit der Erteilung des Plangenehmigungsbescheids liegen die maßgeblichen baurechtlichen und abfallrechtlichen Voraussetzungen für die Umsetzung des genehmigten PV-Layouts (Variante 1) vor. Abweichungen vom genehmigten Anlagendesign oder die Umsetzung alternativer Layoutvarianten sind von dieser Genehmigung nicht erfasst und würden ein erneutes Genehmigungs- und Abstimmungsverfahren erforderlich machen.

10. Investitionskosten im Eigenbetriebs-Szenario

Die nachfolgende Betrachtung der Investitionskosten bezieht sich ausschließlich auf das Szenario des Eigenbetriebs der Freiflächen-Photovoltaikanlage. Aufgrund der festgelegten Anlagenauslegung und der vergleichbaren technischen Rahmenbedingungen wird eine einheitliche Kostenstruktur zugrunde gelegt. Eine Differenzierung in mehrere Varianten oder Szenarien erfolgt nicht.

Bei der Ermittlung der Investitionskosten ist zu berücksichtigen, dass die Umsetzung im Eigenbetrieb eines öffentlichen Trägers regelmäßig mit höheren Kosten verbunden ist als die Realisierung durch einen privaten Investor. Ursache hierfür sind insbesondere die Anforderungen des öffentlichen Vergaberechts. Die Vorbereitung und Durchführung einer Ausschreibung für eine Freiflächen-Photovoltaikanlage ist mit umfangreichen formalen,

technischen und rechtlichen Ausschreibungsbedingungen verbunden, die den Kreis potenzieller Bieter einschränken und tendenziell zu höheren Angebotspreisen führen. Im Vergleich zu investorenseitig umgesetzten Projekten mit schlankeren Beschaffungsprozessen ist daher von einem erhöhten spezifischen Investitionskostenniveau auszugehen.

Darüber hinaus ist der zeitliche Mehraufwand eines öffentlichen Ausschreibungsverfahrens zu berücksichtigen. Für die Erstellung der Vergabeunterlagen, die Angebotsphase sowie die Zuschlagserteilung ist gegenüber einer investorenseitigen Umsetzung von einer verlängerten Projektdauer von etwa neun Monaten auszugehen. Dieser zusätzliche Zeitbedarf kann sich grundsätzlich auf die Projektkosten auswirken, etwa durch Marktpreisänderungen oder eine spätere Inbetriebnahme.

Die potenziellen wirtschaftlichen Vorteile einer schnelleren Umsetzung durch einen privaten Investor lassen sich jedoch nicht belastbar quantifizieren. Hintergrund ist die langfristige Auslegung der Freiflächen-Photovoltaikanlage mit einer geplanten Betriebsdauer von mindestens 20 Jahren ab Inbetriebnahme. Der zeitliche Vorteil einer früheren Inbetriebnahme wirkt sich über diesen langen Betrachtungszeitraum nur marginal auf die Gesamrentabilität aus und ist zudem von zahlreichen unsicheren Parametern wie Strompreisentwicklung, Vergütungssystematik und Betriebskosten abhängig. Entsprechende Einsparpotenziale werden daher im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht gesondert kalkuliert.

Die in der nachfolgenden Kostenaufstellung dargestellten Investitionskosten stellen vor diesem Hintergrund eine realistische Kostenschätzung für die Umsetzung der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Eigenbetrieb dar und bilden die Grundlage für die wirtschaftliche Bewertung des Vorhabens.

FF-PVA	Kosten
Baustelleneinrichtung	45,- €/kWp
Module	140,- €/kWp
Unterkonstruktion	110,- €/kWp
Wechselrichter	80,- €/kWp
Transformator- und Übergabestationen	350,- €/kWp
Installationskosten	180,- €/kWp
Planung/Gutachten	75,- €/kWp
PV – Kabel & sonstiges	260,- €/kWp
Kosten je kWp	1.240,- €/kWp

Die Kalkulation der Investitionskosten erfolgt auf Grundlage spezifischer Errichtungskosten in Höhe von 1.240 € je installiertem kWp. Unter Berücksichtigung der genehmigten Anlagenleistung ergibt sich hieraus ein Gesamtinvestitionsvolumen von **1.380.864 €**. In diesem Kostenansatz sind bereits die gegenüber privatwirtschaftlichen Projekten erhöhten Aufwendungen berücksichtigt, die sich aus der Durchführung einer öffentlichen Ausschreibung ergeben. Der angesetzte Betrag stellt somit eine realistische und marktnahe Bewertungsgrundlage für die wirtschaftliche Betrachtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie dar.

11. Wirtschaftlichkeitsberechnung als Eigenanlage

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage wurde für die Betrachtungszeiträume von 15, 20 und 40 Jahren durchgeführt, um sowohl kurzfristige als auch langfristige wirtschaftliche Perspektiven abzubilden. Grundlage der Analyse bildet zunächst eine Deckungsbeitragsrechnung, bei der der Deckungsbeitrag je erzeugter kWh Strom ermittelt wurde. Auf dieser Basis erfolgte anschließend die wirtschaftliche Bewertung für die jeweiligen Zeiträume.

Der Deckungsbeitrag wurde wie folgt ermittelt:

Deckungsbeitrag je kWh = (jährliche Kosten der Freiflächen-PV-Anlage – jährliche Einsparungen) / Eigenverbrauch

Als Grundlage für die Berechnung dient der derzeitige Bezugspreis für Netzstrom in Höhe von 17 ct/kWh. Für die Langzeitbetrachtung wurde dabei eine jährliche Preissteigerung des Netzbezugsstroms von 1 % berücksichtigt, um die künftige Kostenentwicklung angemessen abzubilden. Auf Basis der zuvor durchgeführten Deckungsbeitragsrechnung (Anlage 1) wurde für die betrachteten Zeiträume ein Deckungsbeitrag je kWh zwischen 10,01 ct/kWh und -0,12 ct/kWh ermittelt. Es ist dabei ausdrücklich zu beachten, dass diese Werte auf dem aktuellen Stromeinkaufspreis basieren und Änderungen der Marktpreise, Anpassungen der Einspeisevergütungen oder unvorhergesehene Betriebskosten den tatsächlichen Deckungsbeitrag signifikant beeinflussen können. Vor diesem Hintergrund sowie im Hinblick auf die Gewinnerzielungsabsicht des WAB wurde ein Stromverkaufspreis der Eigenanlage in Höhe von 12 ct/kWh zugrunde gelegt. Auf dieser Grundlage wurde für die jeweiligen Zeiträume eine Gewinn- und Verlustrechnung erstellt, die die Einnahmen aus der Eigenversorgung bzw. Einspeisung sowie die Ausgaben der Anlage (z. B. Betriebskosten, Rückstellungen, AfA und Zinsen) berücksichtigt.

Für die Analyse der Wirtschaftlichkeit der Anlage wurden auch die Gesamteinsparungen für die jeweiligen Laufzeiten berechnet. Diese ergeben sich aus der Formel:

Gesamteinsparungen = Eigenverbrauch × Kosten Netzbezugsstrom – Eigenverbrauch × Deckungsbeitrag/Stromverkaufspreis je kWh

Hierdurch wird dargestellt, in welchem Umfang die Anlage über den Eigenverbrauch zur Reduzierung der Strombezugskosten beiträgt.

Insbesondere bei der 40-jährigen Betrachtung ist darauf hinzuweisen, dass die langfristige Betriebsdauer einer Freiflächen-Photovoltaikanlage nicht gesichert vorausgesagt werden kann. Technische, rechtliche oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen können eine kürzere Nutzungsdauer erforderlich machen, sodass die wirtschaftlichen Ergebnisse für diesen Zeitraum mit Vorsicht zu interpretieren sind.

Die dargestellten Werte in den nachfolgenden Tabellen liefern eine belastbare Grundlage für die wirtschaftliche Bewertung der Anlage und dienen als Entscheidungsgrundlage für die weitere Planung und Umsetzung des Vorhabens. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich um

gerundete Werte handelt. Die einzelnen Berechnungen (Anlage 2) können bei Bedarf zur Einsicht zur Verfügung gestellt werden.

15-jährige Betrachtung					
Jahr	Ergebnis nach Steuern (lt. GuV)	Gesamteinsparung (Strombezugskosten vs. Eigenproduktion für MBS-Anlage)	Einsparung WAB 55% (Strombezugskosten vs. Eigenproduktion)	Gesamtergebnis (Ergebnis lt. GuV + Gesamteinsparung für MBS-Anlage)	Ergebnis WAB 55% (Ergebnis lt. GuV + Einsparung WAB für MBS-Anlage)
1	- 34.015 €	56.835 €	31.259 €	22.820 €	-2.756 €
2	- 31.307 €	58.621 €	32.241 €	27.314 €	935 €
3	- 28.616 €	58.474 €	32.161 €	29.859 €	3.545 €
4	- 25.943 €	58.328 €	32.080 €	32.385 €	6.137 €
5	- 23.289 €	58.182 €	32.000 €	34.893 €	8.711 €
6	- 20.655 €	58.037 €	31.920 €	37.382 €	11.265 €
7	- 18.041 €	57.892 €	31.840 €	39.851 €	13.799 €
8	- 15.448 €	57.747 €	31.761 €	42.299 €	16.313 €
9	- 12.876 €	57.603 €	31.681 €	44.727 €	18.806 €
10	- 10.326 €	57.459 €	31.602 €	47.133 €	21.276 €
11	- 7.799 €	57.315 €	31.523 €	49.516 €	23.725 €
12	- 5.295 €	57.172 €	31.444 €	51.877 €	26.149 €
13	- 2.816 €	57.029 €	31.366 €	54.213 €	28.550 €
14	361 €	56.886 €	31.287 €	56.525 €	30.926 €
15	2.068 €	56.744 €	31.209 €	58.812 €	33.277 €
	- 234.717 €	864.322 €	475.377 €	629.605 €	240.660 €

Die Berechnung zeigt, dass der WAB nach 15 Jahren eine Gesamtersparnis von 240.660 € erzielt.

20-jährige Betrachtung					
Jahr	Ergebnis nach Steuern (lt. GuV)	Gesamteinsparung (Strombezugskosten vs. Eigenproduktion für MBS-Anlage)	Einsparung WAB 55% (Strombezugskosten vs. Eigenproduktion)	Gesamtergebnis (Ergebnis lt. GuV + Gesamteinsparung für MBS-Anlage)	Ergebnis WAB 55% (Ergebnis lt. GuV + Einsparung WAB für MBS-Anlage)
1	-11.001 €	56.835 €	31.259 €	45.834 €	20.259 €
2	-9.213 €	58.621 €	32.241 €	49.408 €	23.029 €
3	-7.442 €	58.474 €	32.161 €	51.032 €	24.718 €
4	-5.690 €	58.328 €	32.080 €	52.638 €	26.390 €
5	-3.957 €	58.182 €	32.000 €	54.225 €	28.043 €
6	-2.244 €	58.037 €	31.920 €	55.793 €	29.677 €
7	-550 €	57.892 €	31.840 €	57.342 €	31.290 €
8	1.123 €	57.747 €	31.761 €	58.870 €	32.884 €
9	2.774 €	57.603 €	31.681 €	60.377 €	34.455 €
10	4.403 €	57.459 €	31.602 €	61.862 €	36.006 €
11	6.010 €	57.315 €	31.523 €	63.325 €	37.533 €
12	7.593 €	57.172 €	31.444 €	64.765 €	39.037 €
13	9.152 €	57.029 €	31.366 €	66.181 €	40.518 €
14	10.686 €	56.886 €	31.287 €	67.572 €	41.973 €
15	12.194 €	56.744 €	31.209 €	68.938 €	43.403 €
16	13.676 €	56.602 €	31.131 €	70.278 €	44.807 €
17	15.130 €	56.461 €	31.053 €	71.591 €	46.184 €
18	16.556 €	56.319 €	30.976 €	72.876 €	47.532 €
19	17.954 €	56.179 €	30.898 €	74.132 €	48.852 €
20	19.321 €	56.038 €	30.821 €	75.359 €	50.142 €
	96.475 €	1.145.921 €	630.257 €	1.242.396 €	726.732 €

Die Berechnung zeigt, dass der WAB nach 20 Jahren eine Gesamtersparnis von 726.732 € erzielt.

40-jährige Betrachtung					
Jahr	Ergebnis nach Steuern (lt. GuV)	Gesamteinsparung (Strombezugskosten vs. Eigenproduktion für MBS-Anlage)	Einsparung WAB 55% (Strombezugskosten vs. Eigenproduktion)	Gesamtergebnis (Ergebnis lt. GuV + Gesamteinsparung für MBS-Anlage)	Ergebnis WAB 55% (Ergebnis lt. GuV + Einsparung WAB für MBS-Anlage)
1	-11.001 €	56.835 €	31.259 €	45.834 €	20.259 €
2	-9.213 €	56.693 €	31.181 €	47.481 €	21.969 €
3	-7.442 €	56.551 €	31.103 €	49.109 €	23.661 €
4	-5.690 €	56.410 €	31.026 €	50.720 €	25.335 €
5	-3.957 €	56.269 €	30.948 €	52.312 €	26.991 €
6	-2.244 €	56.128 €	30.871 €	53.885 €	28.627 €
7	-550 €	55.988 €	30.793 €	55.438 €	30.243 €
8	1.123 €	55.848 €	30.716 €	56.971 €	31.839 €
9	2.774 €	55.708 €	30.640 €	58.483 €	33.414 €
10	4.403 €	55.569 €	30.563 €	59.973 €	34.966 €
11	6.010 €	55.430 €	30.487 €	61.440 €	36.497 €
12	7.593 €	55.292 €	30.410 €	62.885 €	38.004 €
13	9.152 €	55.153 €	30.334 €	64.305 €	39.486 €
14	10.686 €	55.016 €	30.259 €	65.702 €	40.945 €
15	12.194 €	54.878 €	30.183 €	67.072 €	42.377 €
16	13.676 €	54.741 €	30.107 €	68.417 €	43.783 €
17	15.130 €	54.604 €	30.032 €	69.734 €	45.162 €
18	16.556 €	54.467 €	29.957 €	71.024 €	46.514 €
19	17.954 €	54.331 €	29.882 €	72.285 €	47.836 €
20	19.321 €	54.195 €	29.808 €	73.516 €	49.128 €
21	89.700 €	54.060 €	29.733 €	143.760 €	119.433 €
22	88.243 €	53.925 €	29.659 €	142.168 €	117.901 €
23	86.753 €	53.790 €	29.585 €	140.543 €	116.337 €
24	85.229 €	53.656 €	29.511 €	138.884 €	114.739 €
25	83.670 €	53.521 €	29.437 €	137.191 €	113.107 €
26	82.075 €	53.388 €	29.363 €	135.463 €	111.438 €
27	80.443 €	53.254 €	29.290 €	133.697 €	109.733 €
28	78.773 €	53.121 €	29.217 €	131.894 €	107.989 €
29	77.063 €	52.988 €	29.144 €	130.052 €	106.207 €
30	75.313 €	52.856 €	29.071 €	128.169 €	104.384 €
31	73.521 €	52.724 €	28.998 €	126.245 €	102.519 €
32	71.686 €	52.592 €	28.925 €	124.278 €	100.612 €
33	69.807 €	52.460 €	28.853 €	122.267 €	98.660 €
34	67.882 €	52.329 €	28.781 €	120.211 €	96.663 €
35	65.909 €	52.198 €	28.709 €	118.108 €	94.618 €
36	63.888 €	52.068 €	28.637 €	115.956 €	92.525 €
37	61.817 €	51.938 €	28.566 €	113.755 €	90.383 €
38	59.694 €	51.808 €	28.494 €	111.502 €	88.188 €
39	57.518 €	51.678 €	28.423 €	109.196 €	85.941 €
40	55.287 €	51.549 €	28.352 €	106.836 €	83.639 €
	1.570.746 €	2.166.012 €	1.191.307 €	3.736.758 €	2.762.052 €

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse untersucht die finanziellen Auswirkungen der Eigenstromanlage über drei unterschiedliche Betrachtungszeiträume (15, 20 und 40 Jahre). Ziel ist es, die langfristige Kosteneinsparung sowie die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des Projektes für die beteiligten Akteure – insbesondere den WAB – zu bewerten. Dabei werden neben den Einnahmen aus Eigenstromnutzung und Direktvermarktung insbesondere Betriebskosten, Finanzierungskosten sowie Abschreibungen berücksichtigt. Ein zentraler wirtschaftlicher Effekt der Anlage ist die Reduktion der Strombezugskosten durch Eigenstromerzeugung. Die Kosteneinsparungen bleiben über den gesamten Zeitraum relativ stabil. Zwar nimmt die jährliche Einsparung leicht ab (bedingt durch eine angenommene Leistungsdegradation der Anlage), dennoch entsteht über die Jahre ein erheblicher kumulativer wirtschaftlicher Effekt: Über einen Zeitraum von 15 Jahren kann ein Gesamteinsparpotenzial von 864.322 € erreicht werden, wovon die WAB rund 55 % realisiert; bei einer Ausweitung des Betrachtungszeitraums auf 20 Jahre steigt das Einsparpotenzial um etwa 32 % auf insgesamt 1.145.921 €. Die Zahlen zeigen, dass der wirtschaftliche Nutzen stark mit der Betriebsdauer der Anlage wächst.

Neben der reinen Kosteneinsparung ist die jährliche Ergebnisentwicklung ein entscheidender Indikator für die Wirtschaftlichkeit. In den ersten etwa 20 Jahren wird die Wirtschaftlichkeit der Anlage durch Finanzierungskosten, Tilgung des Darlehens und Abschreibungen geprägt, wodurch die Ergebnisse anfangs geringer oder teilweise negativ ausfallen; mit sinkender Zinslast und kontinuierlichen Einsparungen durch Eigenstrom verbessert sich das Ergebnis jedoch schrittweise bis zum Erreichen des Break-even zwischen dem 7. und 8. Jahr. Nach 15 Jahren erzielt der WAB ein kumuliertes Ergebnis von 240.660 €, das sich nach 20 Jahren auf insgesamt 726.732 € steigert. Nach Abschluss der Finanzierung (20 Jahre) entfallen Tilgung, Zinsen und Abschreibungen, sodass im Wesentlichen nur noch Betriebs-, Wartungs- und Rückstellungskosten anfallen, während die Einnahmen aus Eigenstrom bestehen bleiben, was zu deutlich höheren jährlichen Ergebnissen führt. Dadurch steigt der wirtschaftliche Nutzen mit der Laufzeit erheblich.

Die Analyse zeigt, dass die Wirtschaftlichkeit der Eigenstromanlage maßgeblich von der Betriebsdauer abhängt: Bereits innerhalb von 15 Jahren werden signifikante Einsparungen erzielt, allerdings bildet dieser Zeitraum überwiegend die Investitions- und Finanzierungsphase ab und unterschätzt damit den langfristigen wirtschaftlichen Nutzen. Eine 20-jährige Nutzung verbessert die Wirtschaftlichkeit deutlich und stellt einen realistischen Standardzeitraum dar, da sich die Anlage in diesem Zeitraum stabil amortisiert und bereits erhebliche Einsparungen generiert.

Eine 40-jährige Nutzungsdauer maximiert rechnerisch den wirtschaftlichen Nutzen, da die Anlage nach der Finanzierungsphase über viele Jahre kostengünstig Strom erzeugt und dadurch hohe kumulative Einsparungen ermöglicht. Gleichzeitig ist jedoch zu betonen, dass dieses Szenario auf langfristigen Annahmen basiert und derzeit nicht belastbar prognostiziert werden kann, da eine technische und wirtschaftliche Lebensdauer von mehr als 30 Jahren bei Freiflächen-Photovoltaikanlagen aus heutiger Sicht nicht garantiert ist. Die Betrachtung über 40 Jahre ist daher als theoretische Extrem- bzw. Sensitivitätsanalyse zu verstehen, die aufzeigt, wie sich Deckungsbeitrag und Gesamteinsparungen unter langfristigen Annahmen zu Strompreisentwicklung, Betriebskosten und Rückstellungen entwickeln könnten.

Für die praktische Wirtschaftlichkeitsbewertung ist insbesondere der Zeitraum bis zur vollen Abschreibung der Anlage von 20 Jahren maßgeblich.

12. Investitionskosten beim Investorenmodell

Die nachfolgende Betrachtung der Investitionskosten bezieht sich auf das Szenario einer Realisierung der Freiflächen-Photovoltaikanlage durch einen privaten Investor. Aufgrund der festgelegten Anlagenauslegung und der vergleichbaren technischen Rahmenbedingungen wird eine einheitliche Kostenstruktur zugrunde gelegt. Eine Differenzierung in mehrere Varianten erfolgt nicht.

Im Vergleich zum Eigenbetrieb durch einen öffentlichen Träger sind bei einer investorenseitigen Umsetzung regelmäßig geringere Investitionskosten zu erwarten. Grund hierfür sind schlankere Beschaffungs- und Vergabeprozesse, die ohne die umfangreichen Anforderungen des öffentlichen Vergaberechts durchgeführt werden können. Im Ergebnis sind weniger formale und technische Ausschreibungsbedingungen erforderlich, die den Kreis potenzieller Bieter einschränken und tendenziell höhere Angebotspreise verursachen könnten.

Zudem entfällt der zeitliche Mehraufwand, der bei öffentlichen Ausschreibungen typischerweise zu einer Verlängerung der Projektdauer um etwa neun Monate führt. Durch die kürzere Umsetzungsdauer können Marktpreisänderungen und Verzögerungen bei der Inbetriebnahme weitgehend vermieden werden, wodurch sich die Realisierungskosten positiv auf die Wirtschaftlichkeit auswirken können.

Die in der nachfolgenden Kostenaufstellung dargestellten Investitionskosten stellen eine realistische, marktnahe Kostenschätzung für die Umsetzung der Freiflächen-Photovoltaikanlage durch einen Investor dar. Aufgrund der weiterhin bestehenden Marktdynamik bei Material-, Bau- und Montagekosten sind Abweichungen im weiteren Projektverlauf nicht auszuschließen. Die hier dargestellten Werte bilden jedoch eine belastbare Grundlage für die wirtschaftliche Bewertung der Anlage im Investorenszenario.

FF-PVA	Kosten
Baustelleneinrichtung	25,- €/kWp
Module	110,- €/kWp
Unterkonstruktion	85,- €/kWp
Wechselrichter	50,- €/kWp
Transformator- und Übergabestationen	290,- €/kWp
Installationskosten	130,- €/kWp
Planung/Gutachten	45,- €/kWp
PV – Kabel & sonstiges	240,- €/kWp
Kosten je kWp	975,- €/kWp

Die Kalkulation der Investitionskosten für eine Umsetzung der Freiflächen-Photovoltaikanlage durch einen privaten Investor erfolgt auf Grundlage spezifischer Errichtungskosten in Höhe von 975 € je installiertem kWp. Unter Berücksichtigung der

genehmigten Anlagenleistung ergibt sich hieraus ein Gesamtinvestitionsvolumen von 1.085.760 €. Dieser Kostenansatz reflektiert die schlankeren Beschaffungs- und Vergabeprozesse, die bei einer investorensseitigen Realisierung möglich sind, und verzichtet auf die erhöhten Aufwendungen, die im öffentlichen Eigenbetrieb durch umfangreiche Ausschreibungsanforderungen entstehen. Der angesetzte Betrag stellt somit eine realistische und marktnahe Grundlage für die wirtschaftliche Bewertung der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Investorenszenario dar.

13. Wirtschaftlichkeitsberechnung als Investorenanlage

Die Wirtschaftlichkeitsanalyse der geplanten Freiflächen-Photovoltaikanlage berücksichtigt die Umsetzung durch einen privaten Investor, wobei der Eigentümer der Fläche von Pachteinnahmen sowie Einsparungen beim Strombezug profitiert. Grundlage der Berechnung sind die folgenden Annahmen:

- Investitionskosten: 1.085.760 €
- Finanzierung: 30 % Eigenkapital des Investors, 70 % Fremdkapital mit einem Zinssatz von 5,2 % über Laufzeiten von 15 bzw. 20 Jahren
- Zugesicherte Eigenkapitalrendite: 7,0 %

Auf Grundlage dieser Annahmen wurde eine Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) erstellt. Dabei wurde zugleich eine Deckungsbeitragsrechnung zugrunde gelegt, um den Deckungsbeitrag je erzeugter kWh Strom zu ermitteln. Der Deckungsbeitrag berechnet sich hierbei nach folgender Formel:

Deckungsbeitrag je kWh = Aufwendungen / Eigenverbrauch

Die Berechnung zeigt, dass der Deckungsbeitrag (Strompreis je kWh) mit zunehmender Laufzeit nach unten geht: bei 15 Jahren beträgt er 0,13 €/kWh, bei 20 Jahren 0,11 €/kWh und bei 40 Jahren 0,088 €/kWh. In der vorliegenden Berechnung wird ein Stromverkaufspreis von 12 ct/kWh, analog zur Kalkulation der Eigenanlage, angenommen. Die zugrunde liegende Deckungsbeitragsrechnung (Anlage 3) dient hierbei lediglich der internen Herleitung des angesetzten Stromverkaufspreises und wird in der weiteren Betrachtung nicht gesondert dargestellt.

Zusätzlich ergibt sich für den Eigentümer der Fläche eine jährliche Pachteinnahme. Für die geplante Anlagenleistung wurde eine Pacht in Höhe von 3.500 € je MWp angesetzt, was einer jährlichen Zahlung von ca. 3.897,60 € entspricht.

Die jährlichen Einsparungen bzw. Einnahmen für den WAB bzw. die MBS-Anlage werden wie folgt berechnet:

Einsparungen bzw. Einnahmen = ((Netzbezugsstromkosten × Eigenverbrauch) – (Deckungsbeitrag je kWh × Eigenverbrauch)) + Pachteinnahmen

Diese Berechnung ermöglicht eine transparente Darstellung der finanziellen Vorteile der Investorenanlage aus Sicht des Flächeneigentümers, indem sowohl die Einsparungen beim Netzbezug als auch die Pachteinnahmen berücksichtigt werden.

Auf Grundlage der dargestellten Parameter und Berechnungen liefert die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eine belastbare Grundlage für die Beurteilung der wirtschaftlichen Vorteile der Investorenanlage und dient als Entscheidungsgrundlage für die Planung und Umsetzung des Vorhabens.

15-jährige Betrachtung					
Jahr	Gesamteinsparung	Einsparung WAB 55%	Pacht- einnahmen	Einsparung/ Einnahmen Gesamt	Einsparung/ Einnahmen WAB 55%
1	56.835 €	31.259 €	3.898 €	60.733 €	35.157 €
2	58.621 €	32.241 €	3.898 €	62.518 €	36.139 €
3	58.474 €	32.161 €	3.898 €	62.372 €	36.058 €
4	58.328 €	32.080 €	3.898 €	62.226 €	35.978 €
5	58.182 €	32.000 €	3.898 €	62.080 €	35.898 €
6	58.037 €	31.920 €	3.898 €	61.934 €	35.818 €
7	57.892 €	31.840 €	3.898 €	61.789 €	35.738 €
8	57.747 €	31.761 €	3.898 €	61.645 €	35.658 €
9	57.603 €	31.681 €	3.898 €	61.500 €	35.579 €
10	57.459 €	31.602 €	3.898 €	61.356 €	35.500 €
11	57.315 €	31.523 €	3.898 €	61.213 €	35.421 €
12	57.172 €	31.444 €	3.898 €	61.069 €	35.342 €
13	57.029 €	31.366 €	3.898 €	60.926 €	35.263 €
14	56.886 €	31.287 €	3.898 €	60.784 €	35.185 €
15	56.744 €	31.209 €	3.898 €	60.642 €	35.107 €
	864.322 €	475.377 €	58.464 €	922.786 €	533.841 €

20-jährige Betrachtung					
Jahr	Gesamteinsparung	Einsparung WAB 55%	Pacht- einnahmen	Einsparung/ Einnahmen Gesamt	Einsparung/ Einnahmen WAB 55%
1	56.835 €	31.259 €	3.898 €	60.733 €	35.157 €
2	58.621 €	32.241 €	3.898 €	62.518 €	36.139 €
3	58.474 €	32.161 €	3.898 €	62.372 €	36.058 €
4	58.328 €	32.080 €	3.898 €	62.226 €	35.978 €
5	58.182 €	32.000 €	3.898 €	62.080 €	35.898 €
6	58.037 €	31.920 €	3.898 €	61.934 €	35.818 €
7	57.892 €	31.840 €	3.898 €	61.789 €	35.738 €
8	57.747 €	31.761 €	3.898 €	61.645 €	35.658 €
9	57.603 €	31.681 €	3.898 €	61.500 €	35.579 €
10	57.459 €	31.602 €	3.898 €	61.356 €	35.500 €
11	57.315 €	31.523 €	3.898 €	61.213 €	35.421 €
12	57.172 €	31.444 €	3.898 €	61.069 €	35.342 €
13	57.029 €	31.366 €	3.898 €	60.926 €	35.263 €
14	56.886 €	31.287 €	3.898 €	60.784 €	35.185 €
15	56.744 €	31.209 €	3.898 €	60.642 €	35.107 €
16	56.602 €	31.131 €	3.898 €	60.500 €	35.029 €
17	56.461 €	31.053 €	3.898 €	60.358 €	34.951 €
18	56.319 €	30.976 €	3.898 €	60.217 €	34.873 €
19	56.179 €	30.898 €	3.898 €	60.076 €	34.796 €
20	56.038 €	30.821 €	3.898 €	59.936 €	34.719 €
	1.145.921 €	630.257 €	77.952 €	1.223.873 €	708.209 €

40-jährige Betrachtung					
Jahr	Gesamteinsparung	Einsparung WAB 55%	Pacht- einnahmen	Einsparung/ Einnahmen Gesamt	Einsparung/ Einnahmen WAB 55%
1	56.835 €	31.259 €	3.898 €	60.733 €	35.157 €
2	56.693 €	31.181 €	3.898 €	60.591 €	35.079 €
3	56.551 €	31.103 €	3.898 €	60.449 €	35.001 €
4	56.410 €	31.026 €	3.898 €	60.308 €	34.923 €
5	56.269 €	30.948 €	3.898 €	60.167 €	34.846 €
6	56.128 €	30.871 €	3.898 €	60.026 €	34.768 €
7	55.988 €	30.793 €	3.898 €	59.886 €	34.691 €
8	55.848 €	30.716 €	3.898 €	59.746 €	34.614 €
9	55.708 €	30.640 €	3.898 €	59.606 €	34.537 €
10	55.569 €	30.563 €	3.898 €	59.467 €	34.461 €
11	55.430 €	30.487 €	3.898 €	59.328 €	34.384 €
12	55.292 €	30.410 €	3.898 €	59.189 €	34.308 €
13	55.153 €	30.334 €	3.898 €	59.051 €	34.232 €
14	55.016 €	30.259 €	3.898 €	58.913 €	34.156 €
15	54.878 €	30.183 €	3.898 €	58.776 €	34.081 €
16	54.741 €	30.107 €	3.898 €	58.638 €	34.005 €
17	54.604 €	30.032 €	3.898 €	58.502 €	33.930 €
18	54.467 €	29.957 €	3.898 €	58.365 €	33.855 €
19	54.331 €	29.882 €	3.898 €	58.229 €	33.780 €
20	54.195 €	29.808 €	3.898 €	58.093 €	33.705 €
21	54.060 €	29.733 €	3.898 €	57.958 €	33.631 €
22	53.925 €	29.659 €	3.898 €	57.822 €	33.556 €
23	53.790 €	29.585 €	3.898 €	57.688 €	33.482 €
24	53.656 €	29.511 €	3.898 €	57.553 €	33.408 €
25	53.521 €	29.437 €	3.898 €	57.419 €	33.334 €
26	53.388 €	29.363 €	3.898 €	57.285 €	33.261 €
27	53.254 €	29.290 €	3.898 €	57.152 €	33.187 €
28	53.121 €	29.217 €	3.898 €	57.019 €	33.114 €
29	52.988 €	29.144 €	3.898 €	56.886 €	33.041 €
30	52.856 €	29.071 €	3.898 €	56.753 €	32.968 €
31	52.724 €	28.998 €	3.898 €	56.621 €	32.896 €
32	52.592 €	28.925 €	3.898 €	56.489 €	32.823 €
33	52.460 €	28.853 €	3.898 €	56.358 €	32.751 €
34	52.329 €	28.781 €	3.898 €	56.227 €	32.679 €
35	52.198 €	28.709 €	3.898 €	56.096 €	32.607 €
36	52.068 €	28.637 €	3.898 €	55.965 €	32.535 €
37	51.938 €	28.566 €	3.898 €	55.835 €	32.463 €
38	51.808 €	28.494 €	3.898 €	55.705 €	32.392 €
39	51.678 €	28.423 €	3.898 €	55.576 €	32.321 €
40	51.549 €	28.352 €	3.898 €	55.447 €	32.250 €
	2.166.012 €	1.191.307 €	155.904 €	2.321.916 €	1.347.211 €

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Investorenanlage zeigt für den WAB über die verschiedenen Zeiträume hinweg eine signifikante und planbare finanzielle Entlastung. Zentraler Treiber dieses Vorteils ist die theoretische Kosteneinsparung, die sich aus dem Wegfall teurer externer Stromzukaufe ergibt und über die gesamte Laufzeit stabil bleibt. Konkret beläuft sich das Einsparungspotenzial über einen Zeitraum von 15 Jahren für den WAB auf 533.841 €, steigt über 20 Jahre auf 708.209 € an und erreicht bei einer Laufzeit von 40 Jahren insgesamt 1.347.211 €. Dies entspricht einer deutlichen prozentualen Steigerung der kumulierten Einsparungen mit zunehmender Laufzeit. Diese Einsparungen bilden den Kern des wirtschaftlichen Nutzens für den WAB und werden zusätzlich durch konstante jährliche Pachteinahmen unterstützt, die eine verlässliche und planbare Einnahmequelle darstellen.

Da die Photovoltaikanlage vollständig von einem externen Investor finanziert und betrieben wird, entfallen für den WAB sämtliche Investitions- und Betriebskosten. Damit muss der WAB weder Kredite bedienen noch eigenes Kapital einsetzen, was die finanzielle Entlastung weiter verstärkt. Der für die Modellierung verwendete Zinssatz für das Fremdkapital liegt bewusst über dem Niveau eines öffentlichen Kreditnehmers, um das höhere Ausfallrisiko einer privatwirtschaftlichen Umsetzung realistisch abzubilden und die Anforderungen an eine angemessene Verzinsung des eingesetzten Kapitals aus Investorensicht zu verdeutlichen.

Insgesamt ermöglicht dieses Modell dem WAB eine deutliche wirtschaftliche Entlastung und verbesserte Planungssicherheit, wobei die theoretische Kosteneinsparung den zentralen ökonomischen Vorteil darstellt. Durch die Auslagerung von Investitions- und Betriebsrisiken an einen Investor werden finanzielle Risiken minimiert und die wirtschaftliche Flexibilität erhöht.

Wie bereits in der Analyse der Eigenanlage dargestellt, ist eine 40-jährige Betriebsdauer derzeit nicht belastbar nachgewiesen, weshalb die Langzeitszenarien als theoretische Sensitivitätsanalyse zurückhaltend zu bewerten sind.

14. Fazit und Handlungsempfehlung

Abschließend werden die Ergebnisse der vorangegangenen Analysen zur Freiflächen-Photovoltaikanlage (FF-PVA) auf der Deponie Rennerod zusammengefasst. Dabei werden sowohl das Eigenbetriebsmodell als auch das Investorenmodell hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Chancen, Risiken und strategischem Nutzen betrachtet. Auf ausdrücklichen Wunsch des Auftraggebers ist die gesamte Wirtschaftlichkeitsbetrachtung darauf ausgerichtet, die Vorteilhaftigkeit für den WAB – insbesondere in Form potenzieller Kosteneinsparungen – transparent und nachvollziehbar darzustellen. Die zugrunde liegenden Berechnungen dienen somit explizit dem Ziel, aufzuzeigen, in welchem Umfang und unter welchen Rahmenbedingungen wirtschaftliche Entlastungen realisiert werden können.

Ziel ist es, die wesentlichen Erkenntnisse kompakt darzustellen und aufzuzeigen, welche Optionen für den WAB unter wirtschaftlichen, technischen und strategischen Gesichtspunkten besonders vorteilhaft sind.

Die vorliegende Machbarkeitsstudie zeigt, dass die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage auf dem Deponiegelände Rennerod sowohl im Eigenbetrieb durch den Flächeneigentümer als auch durch einen privaten Investor grundsätzlich wirtschaftlich umsetzbar ist. Die Analyse umfasst technische, baurechtliche und wirtschaftliche Aspekte sowie unterschiedliche Betrachtungszeiträume und Finanzierungsszenarien.

14.1. Eigenanlagenbetrieb

Im Eigenbetrieb liegen die Investitionskosten aufgrund der Anforderungen öffentlicher Ausschreibungen bei 1.380.864 €, was 1.240 €/kWp entspricht. Über den Betrachtungszeitraum von 15 Jahren ergibt sich für den WAB ein kumuliertes Ergebnis in Höhe von 240.660 €, welches bereits eine deutliche wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit durch Einsparungen bei den Strombezugskosten erkennen lässt. In der erweiterten 20-jährigen Betrachtung steigt dieses Ergebnis auf 726.732 € an und unterstreicht damit eindrucksvoll den langfristig erheblichen wirtschaftlichen Nutzen sowie die nachhaltigen Kosteneinsparpotenziale für den WAB.

Vorteilhaft ist, dass die Anlage auf eigener Fläche des WAB errichtet wird. Weitere Vorteile sind die direkte Nutzung der Einsparungen beim Netzbezug, die volle Kontrolle über die Anlage sowie eine planbare Stromversorgung für die MBS-Anlage. Risiken ergeben sich insbesondere aus der längeren Projektlaufzeit aufgrund öffentlicher Ausschreibungsverfahren, der höheren Investitionskosten und der Unsicherheit einer Betriebsdauer über 30 Jahre hinaus.

14.2. Investorenanlage

Im Investorenszenario liegen die Investitionskosten niedriger bei 975 €/kWp bzw. 1.085.760 € Gesamtinvestition, da die Finanzierung schlankere Beschaffungsprozesse und marktnahe Konditionen ermöglicht. Über den Betrachtungszeitraum von 15 Jahren ergibt sich im Investorenmodell für den WAB ein kumulierter Vorteil in Höhe von 533.841 €, der sich aus Einsparungen bei den Strombezugskosten sowie zusätzlichen Pachteinahmen zusammensetzt und die wirtschaftliche Attraktivität dieses Modells deutlich belegt. In der 20-jährigen Betrachtung steigt dieser Vorteil auf 708.209 € an und verdeutlicht damit den langfristig stabilen sowie nachhaltig positiven wirtschaftlichen Nutzen für den WAB.

Die Zinsbelastung für das Fremdkapital (5,2 %) betrifft ausschließlich den Investor und hat keinen Einfluss auf die Einnahmen des Flächeneigentümers. Für den Eigentümer der Fläche ergeben sich Einnahmen aus Pachtzahlungen von ca. 3.897,60 € pro Jahr sowie Einsparungen beim Strombezug, die sich aus der Formel „Netzbezugsstromkosten × Eigenverbrauch – Deckungsbeitrag × Eigenverbrauch + Pachteinahmen“ ableiten. Chancen des Investorenszenarios liegen in den geringeren Investitionskosten, der Entlastung des Budgets und einer kürzeren Projektlaufzeit. Risiken bestehen in der Unsicherheit der langfristigen Anlagenverfügbarkeit über 30 Jahre hinaus.

14.3. Allgemeine Bewertung und Sensitivität

Beide Varianten profitieren von der Nutzung der Deponiefläche für die Stromerzeugung und tragen zu einer nachhaltigen Energieversorgung bei. Sensitivitätsanalysen zeigen, dass die Wirtschaftlichkeit stark von Strompreisentwicklung, Eigenverbrauchsquote, Laufzeit und Finanzierungskonditionen abhängt. Langfristige Betrachtungen über 40 Jahre sind theoretischer Natur und sollten aufgrund der technischen und rechtlichen Unsicherheiten als Referenzwerte verstanden werden.

15. Schlussfolgerung

Die Machbarkeitsstudie verdeutlicht, dass beide Varianten wirtschaftlich tragfähig sind, jedoch unterschiedliche Chancen und Risiken aufweisen. Der Eigenbetrieb bietet maximale Kontrolle, direkte Einsparungen ohne Pachtaufwand und volle Nutzung der eigenen Fläche, ist jedoch kapital- und zeitintensiver. Die Investorenanlage reduziert das finanzielle Risiko für den Eigentümer, ermöglicht eine schnellere Umsetzung und geringere Investitionskosten.

Die Wahl der optimalen Variante hängt daher maßgeblich von strategischen Zielsetzungen, Risikobereitschaft und Planungspräferenzen ab.



Peter Ronig, M.Sc., M.B.C.



Steven Maibach, M.Eng.

Anlagen

Anlage 1: Deckungsbeitragsrechnung Eigenbetrieb

Anlage 2: Wirtschaftlichkeitsberechnung Eigenbetrieb

Anlage 3: Deckungsbeitragsrechnung Investorenanlage

Anlage 1: Deckungsbeitragsrechnung Eigenbetrieb

15 Jahre																
GuV	Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Eigenverbrauch	1.136.705,70 kWh	1.133.863,93 kWh	1.131.029,27 kWh	1.128.201,70 kWh	1.125.381,20 kWh	1.122.567,74 kWh	1.119.761,32 kWh	1.116.961,92 kWh	1.114.169,51 kWh	1.111.384,09 kWh	1.108.605,63 kWh	1.105.834,12 kWh	1.103.069,53 kWh	1.100.311,86 kWh	1.097.561,08 kWh
	Ersparnisse	193.239,97 €	194.684,44 €	194.197,73 €	193.712,23 €	193.227,95 €	192.744,88 €	192.263,02 €	191.782,36 €	191.302,91 €	190.824,65 €	190.347,59 €	189.871,72 €	189.397,04 €	188.923,55 €	188.451,24 €
	Netzeinspeisung	81.628,38 kWh	81.424,31 kWh	81.220,75 kWh	81.017,70 kWh	80.815,16 kWh	80.613,12 kWh	80.411,58 kWh	80.210,56 kWh	80.010,03 kWh	79.810,00 kWh	79.610,48 kWh	79.411,45 kWh	79.212,92 kWh	79.014,89 kWh	78.817,35 kWh
	Einnahmen Netzeinsp.	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €
	Investitionsrückfluss/AfA	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €
	Betreibskosten	20.712,96 €	21.334,35 €	21.974,38 €	22.633,61 €	23.312,62 €	24.012,00 €	24.732,36 €	25.474,33 €	26.238,56 €	27.025,71 €	27.836,49 €	28.671,58 €	29.531,73 €	30.417,68 €	31.330,21 €
	Rückstellungen	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €
	Darlehenshöhe	1.380.864,00 €	1.288.806,40 €	1.196.748,80 €	1.104.691,20 €	1.012.633,60 €	920.576,00 €	828.518,40 €	736.460,80 €	644.403,20 €	552.345,60 €	460.288,00 €	368.230,40 €	276.172,80 €	184.115,20 €	92.057,60 €
	Tilgung	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €
	Zinsen	55.234,56 €	51.552,26 €	47.869,95 €	44.187,65 €	40.505,34 €	36.823,04 €	33.140,74 €	29.458,43 €	25.776,13 €	22.093,82 €	18.411,52 €	14.729,22 €	11.046,91 €	7.364,61 €	3.682,30 €
0,1002 €																
	jährliche Kosten FF-PVA	174.909,44 €	171.848,52 €	168.806,25 €	165.783,18 €	162.779,88 €	159.796,96 €	156.835,01 €	153.894,68 €	150.976,61 €	148.081,46 €	145.209,93 €	142.362,72 €	139.540,56 €	136.744,21 €	133.974,43 €
	jährliche Einsparung	22.820,09 €	27.314,25 €	29.858,62 €	32.385,03 €	34.892,90 €	37.381,65 €	39.850,64 €	42.299,26 €	44.726,85 €	47.132,74 €	49.516,24 €	51.876,63 €	54.213,19 €	56.525,16 €	58.811,76 €
Deckungsbeitrag je kWh	0,13 €	0,13 €	0,12 €	0,12 €	0,11 €	0,11 €	0,10 €	0,10 €	0,10 €	0,09 €	0,09 €	0,08 €	0,08 €	0,07 €	0,07 €	

20 Jahre																					
GuV	Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Eigenverbrauch	1.136.705,70 kWh	1.133.863,93 kWh	1.131.029,27 kWh	1.128.201,70 kWh	1.125.381,20 kWh	1.122.567,74 kWh	1.119.761,32 kWh	1.116.961,92 kWh	1.114.169,51 kWh	1.111.384,09 kWh	1.108.605,63 kWh	1.105.834,12 kWh	1.103.069,53 kWh	1.100.311,86 kWh	1.097.561,08 kWh	1.094.817,18 kWh	1.092.080,13 kWh	1.089.349,93 kWh	1.086.626,56 kWh	1.083.909,99 kWh
	Ersparnisse	193.239,97 €	194.684,44 €	194.197,73 €	193.712,23 €	193.227,95 €	192.744,88 €	192.263,02 €	191.782,36 €	191.302,91 €	190.824,65 €	190.347,59 €	189.871,72 €	189.397,04 €	188.923,55 €	188.451,24 €	187.980,11 €	187.510,16 €	187.041,38 €	186.573,78 €	186.107,35 €
	Netzeinspeisung	81.628,38 kWh	81.424,31 kWh	81.220,75 kWh	81.017,70 kWh	80.815,16 kWh	80.613,12 kWh	80.411,58 kWh	80.210,56 kWh	80.010,03 kWh	79.810,00 kWh	79.610,48 kWh	79.411,45 kWh	79.212,92 kWh	79.014,89 kWh	78.817,35 kWh	78.620,31 kWh	78.423,76 kWh	78.227,70 kWh	78.032,13 kWh	77.837,05 kWh
	Einnahmen Netzeinsp.	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €	4.324,12 €	4.313,31 €	4.302,52 €	4.291,77 €	4.281,04 €
	Investitionsrückfluss/AfA	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Betreibskosten	20.712,96 €	21.334,35 €	21.974,38 €	22.633,61 €	23.312,62 €	24.012,00 €	24.732,36 €	25.474,33 €	26.238,56 €	27.025,71 €	27.836,49 €	28.671,58 €	29.531,73 €	30.417,68 €	31.330,21 €	32.270,12 €	33.238,22 €	34.235,37 €	35.262,43 €	36.320,30 €
	Rückstellungen	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €
	Darlehenshöhe	1.380.864,00 €	1.311.820,80 €	1.242.777,60 €	1.173.734,40 €	1.104.691,20 €	1.035.648,00 €	966.604,80 €	897.561,60 €	828.518,40 €	759.475,20 €	690.432,00 €	621.388,80 €	552.345,60 €	483.302,40 €	414.259,20 €	345.216,00 €	276.172,80 €	207.129,60 €	138.086,40 €	69.043,20 €
	Tilgung	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Zinsen	55.234,56 €	52.472,83 €	49.711,10 €	46.949,38 €	44.187,65 €	41.425,92 €	38.664,19 €	35.902,46 €	33.140,74 €	30.379,01 €	27.617,28 €	24.855,55 €	22.093,82 €	19.332,10 €	16.570,37 €	13.808,64 €	11.046,91 €	8.285,18 €	5.523,46 €	2.761,73 €
0,0634 €																					
	jährliche Kosten FF-PVA	151.895,04 €	149.754,70 €	147.633,00 €	145.530,51 €	143.447,79 €	141.385,44 €	139.344,07 €	137.324,31 €	135.326,81 €	133.352,24 €	131.401,29 €	129.474,65 €	127.573,07 €	125.697,30 €	123.848,10 €	122.026,28 €	120.232,65 €	118.468,07 €	116.733,40 €	115.029,55 €
	jährliche Einsparung	45.834,49 €	49.408,07 €	51.031,86 €	52.637,70 €	54.225,00 €	55.793,17 €	57.341,59 €	58.869,63 €	60.376,64 €	61.861,96 €	63.324,88 €	64.764,69 €	66.180,68 €	67.572,07 €	68.938,09 €	70.277,95 €	71.590,81 €	72.875,84 €	74.132,14 €	75.358,83 €
	Deckungsbeitrag je kWh	0,09 €	0,09 €	0,09 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €	0,07 €	0,07 €	0,06 €	0,06 €	0,06 €	0,06 €	0,05 €	0,05 €	0,05 €	0,04 €	0,04 €	0,04 €	

40 Jahre																					
GuV	Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Eigenverbrauch	1.136.705,70 kWh	1.133.863,93 kWh	1.131.029,27 kWh	1.128.201,70 kWh	1.125.381,20 kWh	1.122.567,74 kWh	1.119.761,32 kWh	1.116.961,92 kWh	1.114.169,51 kWh	1.111.384,09 kWh	1.108.605,63 kWh	1.105.834,12 kWh	1.103.069,53 kWh	1.100.311,86 kWh	1.097.561,08 kWh	1.094.817,18 kWh	1.092.080,13 kWh	1.089.349,93 kWh	1.086.626,56 kWh	1.083.909,99 kWh
	Ersparnisse	193.239,97 €	194.684,44 €	194.197,73 €	193.712,23 €	193.227,95 €	192.744,88 €	192.263,02 €	191.782,36 €	191.302,91 €	190.824,65 €	190.347,59 €	189.871,72 €	189.397,04 €	188.923,55 €	188.451,24 €	187.980,11 €	187.510,16 €	187.041,38 €	186.573,78 €	186.107,35 €
	Netzeinspeisung	81.628,38 kWh	81.424,31 kWh	81.220,75 kWh	81.017,70 kWh	80.815,16 kWh	80.613,12 kWh	80.411,58 kWh	80.210,56 kWh	80.010,03 kWh	79.810,00 kWh	79.610,48 kWh	79.411,45 kWh	79.212,92 kWh	79.014,89 kWh	78.817,35 kWh	78.620,31 kWh	78.423,76 kWh	78.227,70 kWh	78.032,13 kWh	77.837,05 kWh
	Einnahme Netzeinsp.	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €	4.324,12 €	4.313,31 €	4.302,52 €	4.291,77 €	4.281,04 €
	Investitionsrückfluss/AfA	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Betreibskosten	20.712,96 €	21.334,35 €	21.974,38 €	22.633,61 €	23.312,62 €	24.012,00 €	24.732,36 €	25.474,33 €	26.238,56 €	27.025,71 €	27.836,49 €	28.671,58 €	29.531,73 €	30.417,68 €	31.330,21 €	32.270,12 €	33.238,22 €	34.235,37 €	35.262,43 €	36.320,30 €
	Rückstellungen	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €
	Darlehenshöhe	1.380.864,00 €	1.311.820,80 €	1.242.777,60 €	1.173.734,40 €	1.104.691,20 €	1.035.648,00 €	966.604,80 €	897.561,60 €	828.518,40 €	759.475,20 €	690.432,00 €	621.388,80 €	552.345,60 €	483.302,40 €	414.259,20 €	345.216,00 €	276.172,80 €	207.129,60 €	138.086,40 €	69.043,20 €
	Tilgung	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Zinsen	55.234,56 €	52.472,83 €	49.711,10 €	46.949,38 €	44.187,65 €	41.425,92 €	38.664,19 €	35.902,46 €	33.140,74 €	30.379,01 €	27.617,28 €	24.855,55 €	22.093,82 €	19.332,10 €	16.570,37 €	13.808,64 €	11.046,91 €	8.285,18 €	5.523,46 €	2.761,73 €
0,0317 €	jährliche Kosten FF-PVA	151.895,04 €	149.754,70 €	147.633,00 €	145.530,51 €	143.447,79 €	141.385,44 €	139.344,07 €	137.324,31 €	135.326,81 €	133.352,24 €	131.401,29 €	129.474,65 €	127.573,07 €	125.697,30 €	123.848,10 €	122.026,28 €	120.232,65 €	118.468,07 €	116.733,40 €	115.029,55 €
	jährliche Einsparung	45.834,49 €	49.408,07 €	51.031,86 €	52.637,70 €	54.225,00 €	55.793,17 €	57.341,59 €	58.869,63 €	60.376,64 €	61.861,96 €	63.324,88 €	64.764,69 €	66.180,68 €	67.572,07 €	68.938,09 €	70.277,95 €	71.590,81 €	72.875,84 €	74.132,14 €	75.358,83 €
	Deckungsbeitrag je kWh	0,09 €	0,09 €	0,09 €	0,09 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €	0,08 €	0,07 €	0,07 €	0,06 €	0,06 €	0,06 €	0,06 €	0,05 €	0,05 €	0,05 €	0,04 €	0,04 €	0,04 €

Anlage 2: Wirtschaftlichkeitsberechnung Eigenbetrieb

15 Jahre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GuV	Jahr															
	Einnahmen															
	Erlöse aus Eigentstromanlage	136.404,68 €	136.063,67 €	135.723,51 €	135.384,20 €	135.045,74 €	134.708,13 €	134.371,36 €	134.035,43 €	133.700,34 €	133.366,09 €	133.032,68 €	132.700,09 €	132.368,34 €	132.037,42 €	131.707,33 €
	Erlöse aus Direktvermarktung	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €
	Gesamteinnahmen	140.894,24 €	140.542,01 €	140.190,65 €	139.840,18 €	139.490,58 €	139.141,85 €	138.794,00 €	138.447,01 €	138.100,89 €	137.755,64 €	137.411,25 €	137.067,72 €	136.725,05 €	136.383,24 €	136.042,28 €
	Ausgaben															
	Betriebskosten	20.712,96 €	21.334,35 €	21.974,38 €	22.633,61 €	23.312,62 €	24.012,00 €	24.732,36 €	25.474,33 €	26.238,56 €	27.025,71 €	27.836,49 €	28.671,58 €	29.531,73 €	30.417,68 €	31.330,21 €
	Pachtzahlung (jährlich)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Rückstellungen	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €
	Abschreibungen	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €
	Tilgung Darlehen*	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €	92.057,60 €
	Gesamtkosten	119.674,88 €	120.296,27 €	120.936,30 €	121.595,53 €	122.274,54 €	122.973,92 €	123.684,28 €	124.436,25 €	125.200,48 €	125.987,63 €	126.788,41 €	127.633,50 €	128.483,65 €	129.379,60 €	130.292,13 €
	EBIT	21.219,36 €	20.245,74 €	19.254,35 €	18.244,65 €	17.216,04 €	16.167,83 €	15.099,72 €	14.010,76 €	12.900,42 €	11.768,01 €	10.612,85 €	9.434,22 €	8.231,41 €	7.003,64 €	5.750,15 €
	Zinsen	55.234,56 €	51.552,26 €	47.869,95 €	44.187,85 €	40.505,34 €	36.823,04 €	33.140,74 €	29.458,43 €	25.776,13 €	22.093,82 €	18.411,52 €	14.729,22 €	11.046,91 €	7.364,61 €	3.682,30 €
	Steuern	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Ergebnis nach Steuern	-34.015,20 €	-31.306,52 €	-28.615,60 €	-25.943,00 €	-23.289,31 €	-20.655,11 €	-18.041,62 €	-15.427,67 €	-12.875,71 €	-10.325,82 €	-7.788,67 €	-5.294,99 €	-2.815,51 €	-360,97 €	2.067,85 €

* Kontrollwert, nicht im EBIT enthalten

Theoretische Kosteneinsparung GESAMT	56.835,28 €	58.620,77 €	58.474,21 €	58.328,03 €	58.182,21 €	58.036,75 €	57.891,66 €	57.746,93 €	57.602,56 €	57.458,56 €	57.314,91 €	57.171,62 €	57.028,69 €	56.886,12 €	56.743,91 €	56.602,22 €
Kosteneinsparung WAB (55% Anteil)	31.259,41 €	32.241,42 €	32.160,82 €	32.080,42 €	32.000,21 €	31.920,21 €	31.760,81 €	31.601,41 €	31.442,21 €	31.283,20 €	31.124,39 €	30.965,58 €	30.806,77 €	30.647,96 €	30.489,15 €	30.330,34 €
Kosteneinsparung Kreis Limburg/Weilburg (45% Anteil)	25.575,88 €	26.379,34 €	26.313,40 €	26.247,61 €	26.181,99 €	26.116,54 €	26.051,25 €	25.986,12 €	25.921,15 €	25.856,35 €	25.791,71 €	25.727,23 €	25.662,91 €	25.598,76 €	25.534,76 €	25.470,92 €
potenzielles jährliches Ergebnis GESAMT	22.820,09 €	27.314,25 €	29.858,62 €	32.385,03 €	34.892,90 €	37.381,65 €	39.850,64 €	42.299,26 €	44.726,85 €	47.132,74 €	49.516,24 €	51.876,63 €	54.213,19 €	56.525,16 €	58.811,76 €	61.082,22 €
Ergebnis WAB	-2.755,79 €	934,61 €	3.545,22 €	6.137,41 €	8.710,91 €	11.265,11 €	13.799,40 €	16.313,14 €	18.805,70 €	21.276,39 €	23.724,53 €	26.149,40 €	28.550,28 €	30.926,40 €	33.277,00 €	35.602,10 €

20 Jahre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
GuV	Jahr																				
	Einnahmen																				
	Erlöse aus Eigentstromanlage	136.404,68 €	136.063,67 €	135.723,51 €	135.384,20 €	135.045,74 €	134.708,13 €	134.371,36 €	134.035,43 €	133.700,34 €	133.366,09 €	133.032,68 €	132.700,09 €	132.368,34 €	132.037,42 €	131.707,33 €	131.378,06 €	131.048,62 €	130.721,99 €	130.395,19 €	130.069,20 €
	Erlöse aus Direktvermarktung	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €	4.324,12 €	4.313,31 €	4.302,52 €	4.291,77 €	4.281,04 €
	Gesamteinnahmen	140.894,24 €	140.542,01 €	140.190,65 €	139.840,18 €	139.490,58 €	139.141,85 €	138.794,00 €	138.447,01 €	138.100,89 €	137.755,64 €	137.411,25 €	137.067,72 €	136.725,05 €	136.383,24 €	136.042,28 €	135.702,18 €	135.362,92 €	135.024,52 €	134.686,95 €	134.350,04 €
	Ausgaben																				
	Betriebskosten	20.712,96 €	21.334,35 €	21.974,38 €	22.633,61 €	23.312,62 €	24.012,00 €	24.732,36 €	25.474,33 €	26.238,56 €	27.025,71 €	27.836,49 €	28.671,58 €	29.531,73 €	30.417,68 €	31.330,21 €	32.270,12 €	33.238,22 €	34.235,37 €	35.262,43 €	36.320,30 €
	Pachtzahlung (jährlich)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Rückstellungen	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €
	Abschreibungen	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Tilgung Darlehen*	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Gesamtkosten	96.660,48 €	97.281,87 €	97.921,90 €	98.581,13 €	99.260,14 €	99.959,52 €	100.679,88 €	101.421,85 €	102.186,08 €	102.973,23 €	103.784,61 €	104.619,16 €	105.479,25 €	106.365,20 €	107.277,73 €	108.217,64 €	109.185,74 €	110.182,89 €	111.209,95 €	112.267,82 €
	EBIT	44.233,76 €	43.260,14 €	42.268,75 €	41.258,05 €	40.230,44 €	39.182,33 €	38.114,12 €	37.025,16 €	35.914,82 €	34.782,41 €	33.627,25 €	32.448,82 €	31.245,81 €	30.018,04 €	28.764,55 €	27.484,54 €	26.177,18 €	24.841,63 €	23.477,01 €	22.082,42 €
	Zinsen	55.234,56 €	52.472,83 €	49.711,10 €	46.949,38 €	44.187,65 €	41.425,92 €	38.664,18 €	35.902,46 €	33.140,74 €	30.379,01 €	27.617,28 €	24.855,55 €	22.093,82 €	19.332,10 €	16.570,37 €	13.808,64 €	11.046,91 €	8.285,18 €	5.523,46 €	2.761,73 €
	Steuern	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Ergebnis nach Steuern	-11.000,80 €	-8.212,69 €	-7.442,35 €	-6.690,33 €	-5.957,21 €	-5.243,59 €	-4.560,77 €	-3.912,70 €	-3.299,18 €	-2.724,08 €	-2.187,97 €	-1.689,97 €	-1.220,79 €	-875,07 €	-442,35 €	114,19 €	615,96 €	1.145,96 €	1.686,95 €	2.243,69 €

* Kontrollwert, nicht im EBIT enthalten

Theoretische Kosteneinsparung GESAMT	56.835,28 €	58.620,77 €	58.474,21 €	58.328,03 €	58.182,21 €	58.036,75 €	57.891,66 €	57.746,93 €	57.602,56 €	57.458,56 €	57.314,91 €	57.171,62 €	57.028,69 €	56.886,12 €	56.743,91 €	56.602,05 €	56.460,54 €	56.319,39 €	56.178,59 €	56.038,15 €	55.898,00 €
Kosteneinsparung WAB (55% Anteil)	31.259,41 €	32.241,42 €	32.160,82 €	32.080,42 €	32.000,21 €	31.920,21 €	31.760,81 €	31.601,41 €	31.442,21 €	31.283,20 €	31.124,39 €	30.965,58 €	30.806,77 €	30.647,96 €	30.489,15 €	30.330,34 €	30.171,53 €	30.012,72 €	29.853,91 €	29.695,10 €	29.536,29 €
Kosteneinsparung Kreis Limburg/Weilburg (45% Anteil)	25.575,88 €	26.379,34 €	26.313,40 €	26.247,61 €	26.181,99 €	26.116,54 €	26.051,25 €	25.986,12 €	25.921,15 €	25.856,35 €	25.791,71 €	25.727,23 €	25.662,91 €	25.598,76 €	25.534,76 €	25.470,92 €	25.407,24 €	25.343,73 €	25.280,37 €	25.217,17 €	25.154,02 €
potenzielles jährliches Ergebnis GESAMT	45.834,49 €	49.408,07 €	51.031,86 €	52.637,70 €	54.225,00 €	55.793,17 €	57.341,59 €	58.869,63 €	60.376,64 €	61.861,96 €	63.324,88 €	64.764,69 €	66.180,68 €	67.572,07 €	68.938,09 €	70.277,95 €	71.590,81 €	72.875,84 €	74.132,14 €	75.368,63 €	76.586,33 €
Ergebnis WAB	20.258,61 €	23.028,73 €	24.718,47 €	26.390,09 €	28.043,00 €	29.676,63 €	31.290,34 €	32.883,51 €	34.455,49 €	36.005,61 €	37.533,17 €	39.037,46 €	40.517,76 €	41.973,31 €	43.403,33 €	44.807,03 €	46.183,57 €	47.532,11 €	48.851,78 €	50.141,67 €	51.392,80 €

1.145.920,95 €

630.256,52 €

1.242.395,09 €

726.731,67 €

40 Jahre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
GuV	Einnahmen																				
	Erlöse aus Eigentstromanlage	136.404,68 €	136.063,67 €	135.723,51 €	135.384,20 €	135.045,74 €	134.708,13 €	134.371,36 €	134.035,43 €	133.700,34 €	133.366,09 €	133.032,68 €	132.700,09 €	132.368,34 €	132.037,42 €	131.707,33 €	131.378,06 €	131.048,62 €	130.721,99 €	130.395,19 €	130.069,20 €
	Erlöse aus Direktvermarktung	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €	4.324,12 €	4.313,31 €	4.302,52 €	4.291,77 €	4.281,04 €
	Gesamteinnahmen	140.894,24 €	140.542,01 €	140.190,65 €	139.840,18 €	139.490,58 €	139.141,85 €	138.794,00 €	138.447,81 €	138.100,89 €	137.755,64 €	137.411,25 €	137.067,72 €	136.725,06 €	136.383,34 €	136.042,95 €	135.702,18 €	135.362,92 €	135.024,52 €	134.686,95 €	134.350,24 €
	Ausgaben																				
	Betriebskosten	20.712,96 €	21.334,35 €	21.974,38 €	22.633,61 €	23.312,62 €	24.012,00 €	24.732,36 €	25.474,33 €	26.238,56 €	27.025,71 €	27.836,49 €	28.671,58 €	29.531,73 €	30.417,68 €	31.330,21 €	32.270,12 €	33.238,22 €	34.235,37 €	35.262,43 €	36.320,30 €
	Pachtzahlung (jährlich)	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	Rückstellungen	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €	6.904,32 €
	Abschreibungen	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
	Utzug Darlehen*	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €	69.043,20 €
Gesamtkosten	96.660,48 €	97.291,87 €	97.921,90 €	98.581,13 €	99.260,14 €	99.959,32 €	100.679,88 €	101.421,85 €	102.196,08 €	102.973,23 €	103.784,81 €	104.619,10 €	105.479,25 €	106.365,20 €	107.277,73 €	108.217,84 €	109.185,74 €	110.182,89 €	111.209,95 €	112.267,82 €	
EBIT	44.233,76 €	43.260,14 €	42.268,75 €	41.258,05 €	40.230,44 €	39.182,33 €	38.114,12 €	37.025,18 €	35.914,82 €	34.782,41 €	33.627,25 €	32.448,62 €	31.245,81 €	30.018,04 €	28.764,55 €	27.497,01 €	26.218,42 €	24.927,61 €	23.627,01 €	22.316,22 €	21.000,00 €
Zinsen	55.234,56 €	52.477,83 €	49.711,10 €	46.949,38 €	44.187,65 €	41.425,92 €	38.664,19 €	35.902,46 €	33.140,74 €	30.379,01 €	27.617,28 €	24.855,55 €	22.093,82 €	19.332,10 €	16.570,37 €	13.808,64 €	11.046,91 €	8.285,18 €	5.523,46 €	2.761,73 €	
Steuern	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	
Ergebnis nach Steuern	-11.000,80 €	-9.212,69 €	-7.442,35 €	-5.690,33 €	-3.957,21 €	-2.243,59 €	-550,07 €	1.122,70 €	2.774,08 €	4.463,40 €	6.009,97 €	7.583,07 €	9.151,98 €	10.685,95 €	12.194,19 €	13.675,90 €	15.130,27 €	16.566,44 €	17.983,55 €	19.320,69 €	

Anlage 3: Deckungsbeitragsrechnung Investorenanlage

15 Jahre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GuV	Jahr															
	Eigenverbrauch	1.136.705,70 kWh	1.133.863,93 kWh	1.131.029,27 kWh	1.128.201,70 kWh	1.125.381,20 kWh	1.122.567,74 kWh	1.119.761,32 kWh	1.116.961,92 kWh	1.114.169,51 kWh	1.111.384,09 kWh	1.108.605,63 kWh	1.105.834,12 kWh	1.103.069,53 kWh	1.100.311,86 kWh	1.097.561,08 kWh
	Netzeinspeisung	81.628,38 kWh	81.424,31 kWh	81.220,75 kWh	81.017,70 kWh	80.815,16 kWh	80.613,12 kWh	80.411,58 kWh	80.210,56 kWh	80.010,03 kWh	79.810,00 kWh	79.610,48 kWh	79.411,45 kWh	79.212,92 kWh	79.014,89 kWh	78.817,35 kWh
	Einnahmen	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €
	Investitionsrückfluss/ AfA	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €	72.384,00 €
	Pachtzahlung	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €
	Betriebskosten	16.286,40 €	16.774,99 €	17.278,24 €	17.796,59 €	18.330,49 €	18.880,40 €	19.446,81 €	20.030,22 €	20.631,12 €	21.250,06 €	21.887,56 €	22.544,19 €	23.220,51 €	23.917,13 €	24.634,64 €
	Rückstellungen	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €
	Eigenkapitalrendite	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €
	Darlehenshöhe	760.032,00 €	709.363,20 €	658.694,40 €	608.025,60 €	557.356,80 €	506.688,00 €	456.019,20 €	405.350,40 €	354.681,60 €	304.012,80 €	253.344,00 €	202.675,20 €	152.006,40 €	101.337,60 €	50.668,80 €
0,1265	Tilgung	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €	50.668,80 €
	Zinsen	39.521,66 €	36.886,89 €	34.252,11 €	31.617,33 €	28.982,55 €	26.347,78 €	23.713,00 €	21.078,22 €	18.443,44 €	15.808,67 €	13.173,89 €	10.539,11 €	7.904,33 €	5.269,56 €	2.634,78 €
	Jahresüberschuss	-155.829,86 €	-153.694,90 €	-151.574,57 €	-149.469,31 €	-147.379,57 €	-145.305,82 €	-143.248,53 €	-141.208,22 €	-139.185,38 €	-137.180,53 €	-135.194,23 €	-133.227,03 €	-131.279,49 €	-129.352,22 €	-127.445,82 €
0,1265	Deckungsbeitrag je kWh	0,14 €	0,14 €	0,13 €	0,13 €	0,13 €	0,13 €	0,13 €	0,13 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €
	Einnahmen durch PPA	155.829,86 €	153.694,90 €	151.574,57 €	149.469,31 €	147.379,57 €	145.305,82 €	143.248,53 €	141.208,22 €	139.185,38 €	137.180,53 €	135.194,23 €	133.227,03 €	131.279,49 €	129.352,22 €	127.445,82 €

20 Jahre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
GuV	Jahr																				
	Eigenverbrauch	1.136.705,70 kWh	1.133.863,93 kWh	1.131.029,27 kWh	1.128.201,70 kWh	1.125.381,20 kWh	1.122.567,74 kWh	1.119.761,32 kWh	1.116.961,92 kWh	1.114.169,51 kWh	1.111.384,09 kWh	1.108.605,63 kWh	1.105.834,12 kWh	1.103.069,53 kWh	1.100.311,86 kWh	1.097.561,08 kWh	1.094.817,18 kWh	1.092.080,13 kWh	1.089.349,93 kWh	1.086.626,56 kWh	1.083.909,99 kWh
	Netzeinspeisung	81.628,38 kWh	81.424,31 kWh	81.220,75 kWh	81.017,70 kWh	80.815,16 kWh	80.613,12 kWh	80.411,58 kWh	80.210,56 kWh	80.010,03 kWh	79.810,00 kWh	79.610,48 kWh	79.411,45 kWh	79.212,92 kWh	79.014,89 kWh	78.817,35 kWh	78.620,31 kWh	78.423,76 kWh	78.227,70 kWh	78.032,13 kWh	77.837,05 kWh
	Einnahmen	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €	4.324,12 €	4.313,31 €	4.302,52 €	4.291,77 €	4.281,04 €
	Investitionsrückfluss/ AfA	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €
	Pachtzahlung	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €
	Betriebskosten	16.286,40 €	16.774,99 €	17.278,24 €	17.796,59 €	18.330,49 €	18.880,40 €	19.446,81 €	20.030,22 €	20.631,12 €	21.250,06 €	21.887,56 €	22.544,19 €	23.220,51 €	23.917,13 €	24.634,64 €	25.373,68 €	26.134,89 €	26.918,94 €	27.726,51 €	28.558,30 €
	Rückstellungen	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €
	Eigenkapitalrendite	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €
	Darlehenshöhe	760.032,00 €	722.030,40 €	684.028,80 €	646.027,20 €	608.025,60 €	570.024,00 €	532.022,40 €	494.020,80 €	456.019,20 €	418.017,60 €	380.016,00 €	342.014,40 €	304.012,80 €	266.011,20 €	228.009,60 €	190.008,00 €	152.006,40 €	114.004,80 €	76.003,20 €	38.001,60 €
0,1122	Tilgung	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €
	Zinsen	39.521,66 €	37.545,58 €	35.569,50 €	33.593,41 €	31.617,33 €	29.641,25 €	27.665,16 €	25.689,08 €	23.713,00 €	21.736,92 €	19.760,83 €	17.784,75 €	15.808,67 €	13.832,58 €	11.856,50 €	9.880,42 €	7.904,33 €	5.928,25 €	3.952,17 €	1.976,08 €
	Jahresüberschuss	-137.733,86 €	-136.257,60 €	-134.795,96 €	-133.349,39 €	-131.918,34 €	-130.503,29 €	-129.104,70 €	-127.723,08 €	-126.358,93 €	-125.012,78 €	-123.685,18 €	-122.376,67 €	-121.087,83 €	-119.819,25 €	-118.571,55 €	-117.345,34 €	-116.141,28 €	-114.960,02 €	-113.802,26 €	-112.668,71 €
0,1122	Deckungsbeitrag je kWh	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,10 €	0,10 €	0,10 €
	Einnahmen durch PPA	137.733,86 €	136.257,60 €	134.795,96 €	133.349,39 €	131.918,34 €	130.503,29 €	129.104,70 €	127.723,08 €	126.358,93 €	125.012,78 €	123.685,18 €	122.376,67 €	121.087,83 €	119.819,25 €	118.571,55 €	117.345,34 €	116.141,28 €	114.960,02 €	113.802,26 €	112.668,71 €

40 Jahre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
GuV	Jahr																				
	Eigenverbrauch	1.136.705,70 kWh	1.133.863,93 kWh	1.131.029,27 kWh	1.128.201,70 kWh	1.125.381,20 kWh	1.122.567,74 kWh	1.119.761,32 kWh	1.116.961,92 kWh	1.114.169,51 kWh	1.111.384,09 kWh	1.108.605,63 kWh	1.105.834,12 kWh	1.103.069,53 kWh	1.100.311,86 kWh	1.097.561,08 kWh	1.094.817,18 kWh	1.092.080,13 kWh	1.089.349,93 kWh	1.086.626,56 kWh	1.083.909,99 kWh
	Netzeinspeisung	81.628,38 kWh	81.424,31 kWh	81.220,75 kWh	81.017,70 kWh	80.815,16 kWh	80.613,12 kWh	80.411,58 kWh	80.210,56 kWh	80.010,03 kWh	79.810,00 kWh	79.610,48 kWh	79.411,45 kWh	79.212,92 kWh	79.014,89 kWh	78.817,35 kWh	78.620,31 kWh	78.423,76 kWh	78.227,70 kWh	78.032,13 kWh	77.837,05 kWh
	Einnahmen	4.489,56 €	4.478,34 €	4.467,14 €	4.455,97 €	4.444,83 €	4.433,72 €	4.422,64 €	4.411,58 €	4.400,55 €	4.389,55 €	4.378,58 €	4.367,63 €	4.356,71 €	4.345,82 €	4.334,95 €	4.324,12 €	4.313,31 €	4.302,52 €	4.291,77 €	4.281,04 €
	Investitionsrückfluss/ AfA	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €	54.288,00 €
	Pachtzahlung	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €	3.897,60 €
	Betriebskosten	16.286,40 €	16.774,99 €	17.278,24 €	17.796,59 €	18.330,49 €	18.880,40 €	19.446,81 €	20.030,22 €	20.631,12 €	21.250,06 €	21.887,56 €	22.544,19 €	23.220,51 €	23.917,13 €	24.634,64 €	25.373,68 €	26.134,89 €	26.918,94 €	27.726,51 €	28.558,30 €
	Rückstellungen	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €	5.428,80 €
	Eigenkapitalrendite	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €	22.800,96 €
	Darlehenshöhe	760.032,00 €	722.030,40 €	684.028,80 €	646.027,20 €	608.025,60 €	570.024,00 €	532.022,40 €	494.020,80 €	456.019,20 €	418.017,60 €	380.016,00 €	342.014,40 €	304.012,80 €	266.011,20 €	228.009,60 €	190.008,00 €	152.006,40 €	114.004,80 €	76.003,20 €	38.001,60 €
	Tilgung	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €	38.001,60 €
	Zinsen	39.521,66 €	37.545,58 €	35.569,50 €	33.593,41 €	31.617,33 €	29.641,25 €	27.665,16 €	25.689,08 €	23.713,00 €	21.736,92 €	19.760,83 €	17.784,75 €	15.808,67 €	13.832,58 €	11.856,50 €	9.880,42 €	7.904,33 €	5.928,25 €	3.952,17 €	1.976,08 €
0,0561	Jahresüberschuss	-137.733,86 €	-136.257,60 €	-134.795,96 €	-133.349,39 €	-131.918,34 €	-130.503,29 €	-129.104,70 €	-127.723,08 €	-126.358,93 €	-125.012,78 €	-123.685,18 €	-122.376,67 €	-121.087,83 €	-119.819,25 €	-118.571,55 €	-117.345,34 €	-116.141,28 €	-114.960,02 €	-113.802,26 €	-112.668,71 €
	Deckungsbeitrag je kWh	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,11 €	0,10 €	0,10 €
	Einnahmen durch PPA	137.733,86 €	136.257,60 €	134.795,96 €	133.349,39 €	131.918,34 €	130.503,29 €	129.104,70 €	127.723,08 €	126.358,93 €	125.012,78 €	123.685,18 €	122.376,67 €	121.087,83 €	119.819,25 €	118.571,55 €	117.345,34 €	116.141,28 €	114.960,02 €	113.802,26 €	112.668,71 €