

PV-Offensive

Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung für
das Gebäudeportfolio der kreiseigenen Liegen-
schaften

Verfasser:

Landratsamt Zollernalbkreis

Kreisimmobilien

Hirschbergstraße 29, 72336 Balingen

Tel.: 07433/92-1439 Fax: 07433/92-1251

E-Mail: Klimamanagement@Zollernalbkreis.de

Website: <https://www.zollernalbkreis.de>

09. Februar 2026

Inhalt

1	Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen.....	1
2	Einleitung	3
3	Ausgangssituation	4
3.1	Kreiseigene Liegenschaften PV-Offensive	4
3.2	Stromverbrauch und Stromkosten kreiseigene Liegenschaften.....	5
3.3	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung PV-Bestandsanlagen.....	6
3.4	Stromverbrauch, Strompreis und Strompreisentwicklung	8
3.5	Gesetzliche Rahmenbedingungen und Hilfestellungen	9
4	Bestandsaufnahme	11
4.1	PV-Ausbauziel gemäß Leitfaden klimaneutrale Kommunalverwaltung	11
4.2	Identifikation und Bewertung geeigneter Dachflächen.....	11
4.3	Exkurs Dachstatik	11
5	Potentialanalyse und Wirtschaftlichkeit.....	13
5.1	Priorisierung von Dachflächen für PV-Anlagen.....	13
5.1.1	„Re-Powering“ PV-Anlagen (Volleinspeisung)	13
5.2	Berechnung des PV-Potentials	14
5.3	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	15
5.3.1	Rahmenbedingungen und Berechnungsverfahren	15
5.3.2	Exkurs Direktvermarktung	16
5.3.3	Investitionsvolumen, Liquiditätsüberschuss und Anlagenamortisation.....	17
5.3.4	Exkurs Gemeinschaftsunterbringungen.....	17
6	Sondersysteme	18
6.1	Photovoltaik-Parkplatzüberdachungen.....	18
6.2	Fassaden-Photovoltaik.....	19
7	Strombilanzkreise und Energienutzung	20
8	Finanzierung, Anlagenkauf oder Mietmodell.....	21
9	Anlagen.....	23
9.1	Anlage 1: PV-Potential, Prioritäten und Investitionskosten	23
9.2	Anlage 2: Gebäudesteckbriefe inkl. PV-Anlagen	23
9.3	Anlage 3: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	23

1 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Die vorliegende „PV-Offensive“ des Landkreises Zollernalbkreis untersucht Potenziale, Wirtschaftlichkeit und Umsetzungsstrategien für den weiteren Ausbau der Photovoltaik (PV) auf kreiseigenen Liegenschaften über einen Planungszeitraum von 15 Jahren.

Auf kreiseigenen Schul- und Verwaltungsgebäuden betreibt die Kreisverwaltung im Jahr 2024 Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) mit einer Anlagenkapazität von ca. 170 kWp (Volleinspeiseanlagen) und ca. 233 kWp (Überschusseinspeiseanlagen). Diese erwirtschaften aktuell Netto-Erträge von rund 3 % pro Jahr bzw. amortisieren sich je nach Modell und Anlagenstandort in ca. 7–14 Jahren bei einer geplanten Anlagenlaufzeit von über 20 Jahren.

Ein Schwerpunkt bei den Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und der Erstellung der Umsetzungsstrategien war der Stromverbrauch der Kreisliegenschaften. Die Berufsschulstandorte und das Hauptgebäude des Landratsamts sind mit ca. 60 % des Gesamtverbrauchs die größten „Stromverbraucher“ im Portfolio und bieten das größte Einsparpotential durch selbst erzeugten und selbst verbrauchten PV-Strom. Neben vorrangig wirtschaftlichen Vorteilen durch den Ausbau der PV-Erzeugungskapazitäten sind rechtliche Rahmenbedingungen wie zum Beispiel die PV-Pflicht bei Neubauten bzw. bei einer grundlegenden Dachsanierung zu beachten.

Die Potentialanalyse ergab unter der Berücksichtigung der Zentralisierungsstrategie für Verwaltungsgebäude ein praktisch umsetzbares PV-Potential auf ausgewählten Dächern kreiseigener Liegenschaften in Höhe von rund 1.400 kWp. Die Umsetzung ist in drei Prioritätsklassen unterteilt. Das Investitionsvolumen zur Umsetzung des Gesamtpotentials beläuft sich auf rund 2,5 Millionen Euro. Dem gegenüber steht ein zu erwartender Liquiditätsüberschuss nach 20 Jahren von rund 2,6 Millionen Euro. Die durchschnittliche Amortisationsdauer liegt bei ca. 10 Jahren. Bei der Finanzierung des PV-Ausbaus stehen neben dem klassischen Anlagenkauf alternative Modelle wie die Anlagenmiete zur Verfügung wobei situativ zu prüfen ist, welches Modell sich für das vorliegende Projekt am besten eignet.

Für eine konsequente Umsetzung des aufgezeigten Potentials ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

- Umsetzung der Prio-1 Projekte bis 2030 und Bereitstellung der dafür erforderlichen Mittel.
- Finanzierung wirtschaftlich stark profitierender Projekte (hoher Eigenverbrauch, kurze Amortisation) durch Eigenkapital sicherstellen.
- Finanzierungsmix aus Kauf und Mietmodellen nutzen um das volle Potential umsetzen zu können.
- Laufende Aktualisierung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen um Änderungen bei Modul- und Speicherpreisen, Stromkosten sowie EEG-Reformen mit zu berücksichtigen.
- Energie- und Anlagenmonitoring ausbauen, um Ertrags- und Verbrauchsdaten in Echtzeit zu erfassen.
- Batterie-Speicherprojekt zur Eigenverbrauchssteigerung pilotieren.
- Sondersysteme (z.B. PV-Parkplatzüberdachungen) vor dem Hintergrund möglicher Förderaufrufe weiterverfolgen und bei sich attraktiv gestaltenden Rahmenbedingungen als „Leuchtturmprojekt“ in die Umsetzung bringen.

Mit diesem strukturierten Vorgehen kann der Zollernalbkreis die Energiekosten im Haushalt nachhaltig senken, seine Klimaschutzziele unterstützen und seine Vorbildfunktion als kommunaler PV-Pionier stärken.

2 Einleitung

Im Maßnahmenkatalog des fortgeschriebenen Energie- und Klimaschutzkonzeptes Zollernalbkreis wurde die PV-Offensive als eine Maßnahme festgeschrieben. Mit dem vorliegenden Bericht wurden die Potentiale zum Photovoltaik-Ausbau auf Kreisliegenschaften untersucht. Dieses Dokument dient der Kreisverwaltung als Umsetzungshilfe und Haushaltsmittelplanung für die kommenden 15 Jahre.

Die Liegenschaften des Landkreises verfügen über zahlreiche Dächer und Flächen, die für die Nutzung von Solarenergie geeignet sind. Viele Dächer sind jedoch noch nicht für die Nutzung von Photovoltaik erschlossen oder bedürfen im Vorfeld der PV-Anlagen-Montage einer Sanierung.

Gesetzliche Vorgaben, Förderprogramme und Klimaziele auf Landes- und Bundesebene setzen Anreize für den Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere Photovoltaik.

Steigende Energiepreise und die sinkenden Kosten für PV-Anlagen machen die Investition in Solarenergie wirtschaftlich attraktiv. Zudem können durch Eigenverbrauch und Strombilanzkreise Betriebskosteneinsparungen erzielt werden.

Der Ausbau der Photovoltaik trägt wesentlich zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bei und unterstützt den Landkreis bei der Erreichung seiner Klimaziele.

Die Nutzung erneuerbarer Energien stärkt die regionale Wertschöpfung, schafft Arbeitsplätze und fördert die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand als nachhaltiger und zukunftsorientierter Akteur.

Der Landkreis steht vor der Chance, durch die Fortsetzung des bereits begonnenen Ausbaus der Photovoltaik auf und an seinen Liegenschaften eine wirtschaftliche und nachhaltige Energieversorgung zu etablieren, die auf der einen Seite den Haushalt entlastet und auf der anderen Seite einen Beitrag zu einer stabilen und unabhängigen Energieversorgung leistet.

Die Datengrundlage beruht auf den Verbrauchs- und Kostendaten der Jahre bis einschließlich 2024.

3 Ausgangssituation

3.1 Kreiseigene Liegenschaften PV-Offensive

Im Rahmen der Erarbeitung der Photovoltaik (PV)-Offensive wurde der Schwerpunkt auf die kreiseigenen Liegenschaften gelegt, welche eine schulische Nutzung oder eine Verwaltungsnutzung aufweisen.

Kreiseigene Liegenschaften PV-Offensive		Netto- grundfläche [m²]	Überbaute Grundfläche (VertiGIS) [m²]
Albstadt			
ALB101001	Verwaltungsgebäude Unter dem Malesfelsen	544	332
ALB102001	Verwaltungsgebäude Kantstraße	337	197
ALB103001	Verwaltungsgebäude Friedrichstraße	215	95
ALB107001	Verwaltungsgebäude Geißbühlstraße	3.813	1.389
ALB201001	Walther-Groz-Schule Albstadt	15.770	3.438
ALB202001	Kreissporthalle Albstadt	2.260	1.852
ALB203001	Rossentalschule Albstadt	1.870	2.122
ALB303001	Verwaltungsgebäude Sonnenstraße "künftig"		1.395
Balingen			
BAL101001	Landratsamt	8.246	2.245
BAL115002	Verwaltungsgebäude Robert-Wahl-Straße	2.841	2.197
BAL115004	Nebengebäude Robert-Wahl-Straße	84	95
BAL201001	Philipp-Matthäus-Hahn-Schule (Steinachstraße)	14.846	13.257
BAL201002	Kreissporthalle Balingen	2.338	2.274
BAL201003	Verwaltungsgebäude Steinachstraße	336	183
BAL202001	Philipp-Matthäus-Hahn-Schule (Jakob-Beutter-Straße)	7.975	2.945
BAL203001	Sprachheilschule Balingen	1.963	1.222
Hechingen			
HCH101001	Verwaltungsgebäude Heiligkreuzstraße	400	238
HCH201001	Berufliches Schulzentrum Hechingen (Am Schloßberg)	7.409	2.654
HCH202001	Kreissporthalle Hechingen	2.030	2.030
HCH203001	Berufliches Schulzentrum Hechingen (Schloßackerstraße)	6.494	3.960
HCH204001	Weiherschule Hechingen	1.488	1.339
HCH301002	Zentrum am Fürstengarten (Verwaltungsnutzung)	5.383	4.040
Summe Σ		84.809	48.454

Tabelle 1 Kreiseigene Liegenschaften PV-Offensive

Die in der Tabelle rot gekennzeichnet Liegenschaften werden in der weiteren Betrachtung zurückgestellt, da diese nur noch für eine begrenzte Nutzung entsprechend der Zentralisierungsstrategie Verwaltung (Drucksache KT-Nr. 36/2025) vorgesehen sind. Für die kursiv gekennzeichneten Liegenschaften stehen die Entscheidungen zur (Weiter-)Nutzung noch aus. Für diese Immobilien wurden PV-Anlagen geplant und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen durchgeführt.

3.2 Stromverbrauch und Stromkosten kreiseigene Liegenschaften

Ausgangsbasis für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen im Rahmen der PV-Offensive sind die Stromverbräuche der kreiseigenen Liegenschaften sowie deren Entwicklung.

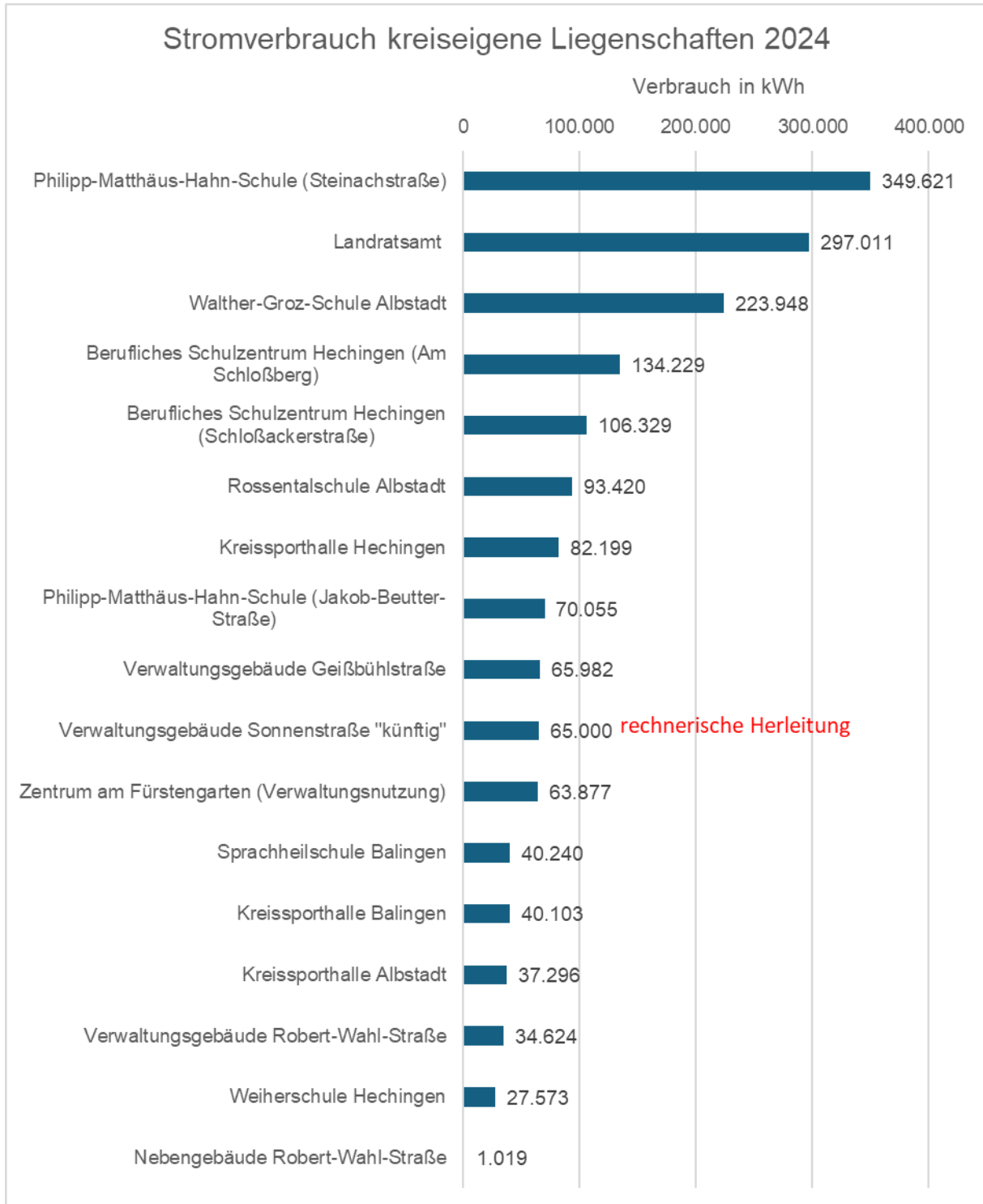


Abbildung 1 Stromverbrauch kreiseigene Liegenschaften 2024

Zu den größten Stromverbrauchern der Kreisliegenschaften zählen die Berufsschulstandorte in Albstadt, Balingen und Hechingen sowie das Landratsamt Hauptgebäude in der Hirschberg-

straße in Balingen. Dabei entfallen auf diese Liegenschaften rund 60% des Gesamtstromverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften, die im Rahmen der PV-Offensive untersucht wurden.

3.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung PV-Bestandsanlagen

PV-Anlagen (Volleinspeisung)

In den Jahren 2008 bis 2010 hat die Kreisverwaltung auf Dachflächen kreiseigener Gebäude Photovoltaikanlagen (Volleinspeisung) mit einer installierten Gesamtleistung von rund 170 Kilowatt Peak (kWp) errichtet. In der nachfolgenden Tabelle sind den Anschaffungs- und Herstellkosten die bis einschließlich 2024 erwirtschafteten Einspeisevergütungen gegenübergestellt und die dabei entstandenen Netto-Erträge aufgeführt.

Bezeichnung	Liegenschaft	Kategorie (VE = Volleinspeisung)	Installierte Leistung [kWp]	Inbetriebnahmedatum der Anlage	Laufzeit Einspeisevertrag	Anschaffungs- und Herstellkosten netto [€]	Summe Einspeisevergütung bis einschl. 2024 netto [€]	Netto-Ertrag bis einschließlich 2024 [€]
PV-ALB201	Walther-Groz-Schule Albstadt BA 1	VE	7,31	04.11.2008	03.11.2028	49.216	53.971	4.754
PV-ALB501	Jugendzeltplatz Margrethausen	VE	7,02	25.05.2010	24.05.2030	27.896	38.976	11.080
PV-BAL201	Philipp-Matthäus-Hahn-Schule (Steinachstraße) Demo-Anlage	VE	1,50	30.06.2006	29.06.2026	5.032	8.782	3.750
PV-BAL202	Philipp-Matthäus-Hahn-Schule (Jakob-Beutter-Straße) BA1	VE	91,43	25.05.2010	24.05.2030	249.001	391.016	142.015
PV-BAL203	Sprachheilschule Balingen	VE	28,80	22.06.2010	21.06.2030	96.625	164.206	67.581
PV-HCH203	Berufliches Schulzentrum Hechingen (Schloßackerstraße)	VE	10,26	21.12.2009	20.12.2029	40.559	67.867	27.307
PV-HCH301	Zentrum am Fürstengarten	VE	23,87	30.12.2009	29.12.2029	82.570	123.051	40.480
Summe			170,19			550.899	847.868	296.968

Tabelle 2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung PV-Bestandsanlagen (Volleinspeisung)

In Summe wurden rund 550.000 Euro investiert. Dem gegenüber stehen bis einschließlich 2024 erhaltene Einspeisevergütungen in Höhe von rund 848.000 Euro. Je nach Vertragslaufzeit werden sich die Einnahmen aus erhaltenen Einspeisevergütungen in den Jahren 2028 bis 2030 weiter erhöhen. Mit Abrechnung des Jahres 2024 wurden durch Photovoltaik-Stromerzeugung rund 297.000 Euro an Ertrag erwirtschaftet was einer jährlichen Kapitalverzinsung von ca. 3% entspricht. Bis zum Laufzeitende der Anlagen wird der Nettoertrag sowie die fiktive Kapitalverzinsung weiter steigen, da die Einspeisevergütungen vertraglich auf 20 Jahre festgeschrieben sind.

PV-Anlagen (Überschusseinspeisung)

Neben den PV-Anlagen mit Volleinspeisung betreibt die Kreisverwaltung PV-Anlagen, deren Betreibermodell die Überschusseinspeisung ist. Dies bedeutet, dass im Schwerpunkt der erzeugte Strom vor Ort direkt verbraucht und lediglich der Überschuss ins Stromnetz eingespeist

und vergütet wird. In den Jahren 2017 bis 2024 wurden Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von rund 233 kWp errichtet. Hier setzt sich die Anlagenamortisation aus zwei Komponenten zusammen. Den Investitionskosten werden zum einen die vermiedenen Stromkosten (Strombezugskosten abzüglich Stromgestehungskosten der PV-Anlage) gegenübergestellt. Zum anderen erwirtschaften diese PV-Anlagen Erträge durch die Vergütung des in Stromnetz eingespeisten Überschussstroms. Die nachfolgende Grafik stellt den Stand der Anlagenamortisation Ende 2024 dar.

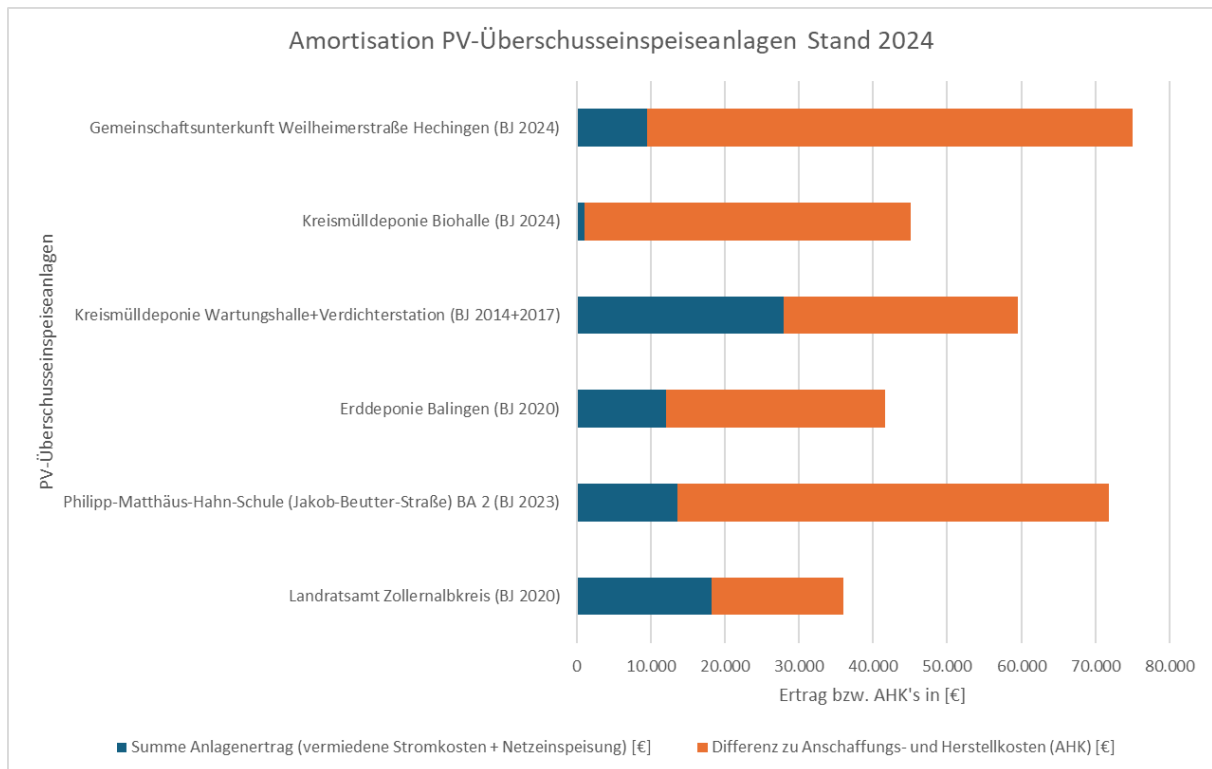


Abbildung 2 Amortisation PV-Überschusseinspeiseanlagen 2024

Zu beachten ist das jeweilige Baujahr der Anlage im Verhältnis zum Amortisationsgrad (blauer Balken).

Hier ist die PV-Anlage auf dem Dach des Landratsamt Hauptgebäudes in der Hirschbergstraße besonders hervorzuheben. Bereits 4 Jahre nach Inbetriebnahme der Anlage sind rund die Hälfte der Investitionskosten durch vermiedene Stromkosten bzw. Erträge durch Einspeisevergütung gedeckt. Hier begünstigt der hohe Eigenverbrauch die Amortisationszeit der PV-Anlage.

PV-Anlagen (Überlassungsverträge)

Neben den PV-Anlagen, welche durch die Kreisverwaltung errichtet wurden, gibt es Dachflächen, welche durch Anlagen Dritter belegt werden. Die Nutzung wurde im Rahmen von Dachnutzungsverträgen in den Jahren 2011 und 2013 ermöglicht. Die Laufzeit der genannten Verträge beträgt i.d.R. 20 Jahre. Ein Vertrag beinhaltet eine Verlängerungsoption um 2 mal 5 Jahre und würde somit nach 30 Jahren enden. Die Kreisverwaltung erhält für die Überlassung Pachtzinsen. Mit Laufzeitende können die PV-Anlagen in das Eigentum des Kreises übernommen werden und mittels Re-Powering (s. Kap. 5.1.1) und einer gegebenenfalls erforderlichen Dachsanierungen als PV-Überschusseinspeiseanlagen weiterbetrieben werden.

3.4 Stromverbrauch, Strompreis und Strompreisentwicklung

Stromverbrauch:

Die Kreisverwaltung erstellt seit 1993 Energieberichte, in denen unter anderem die Stromverbräuche für alle Kreisliegenschaften dargestellt werden. Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der PV-Anlagen basiert auf den Stromverbräuchen aus 2024. Für alle Liegenschaften, deren Hausanschluss mit einer registrierenden Leistungsmessung ausgestattet ist (RLM-Meßstellen), wurde der Jahreslastgang der Berechnung zugrunde gelegt. Dies wirkt sich vor allem in einer genaueren Einschätzung der prozentualen Aufteilung von Eigenverbrauch und Netzeinspeisung aus.

Strompreis:

Die Kreisverwaltung beteiligt sich an der Bündelausschreibung Strom der Gt-service Dienstleistungsgesellschaft mbH des Gemeindetags Baden-Württemberg. Je nach Ausschreibungsergebnis und äußeren Rahmenbedingungen (bspw. Folgen des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine) variiert der Strompreis und somit die tatsächlichen Betriebskosten. Die Abbildung 3 zeigt die Entwicklung des Strompreises über die Jahre 2020 bis 2024.

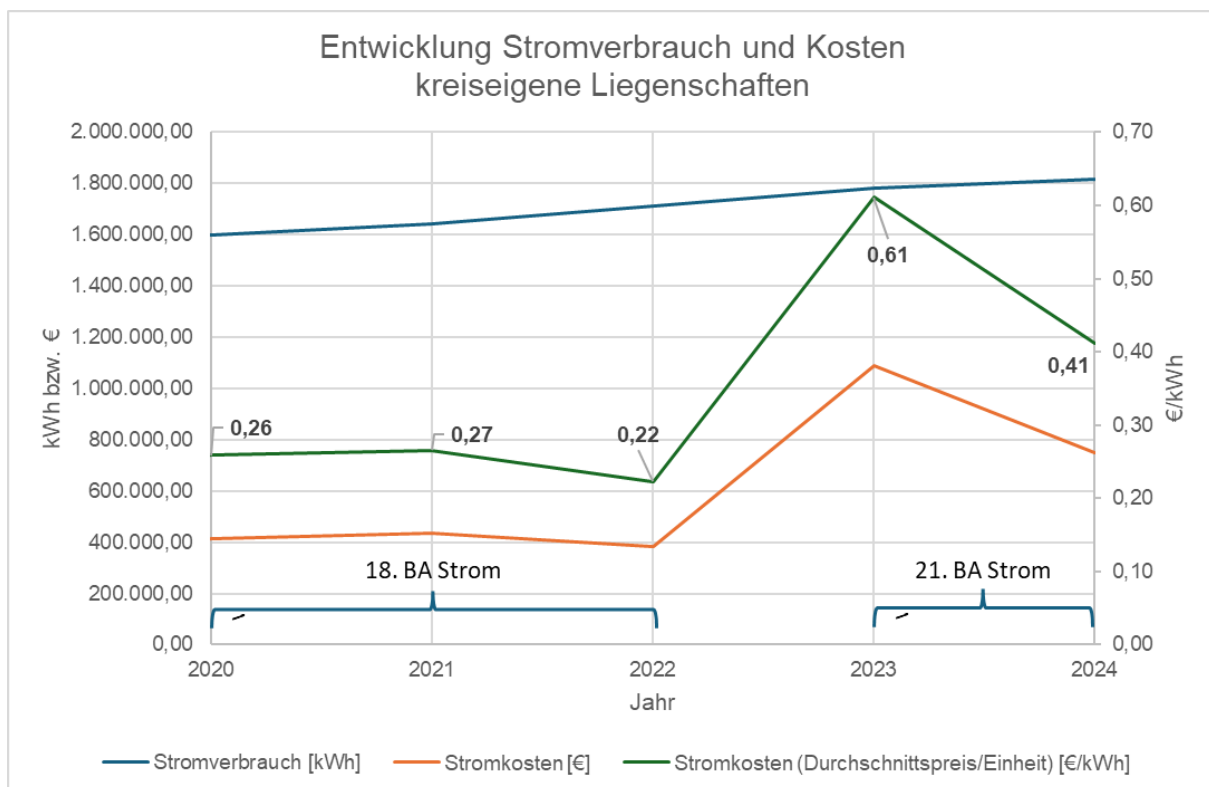


Abbildung 3 Entwicklung Stromverbrauch und Kosten Kreisliegenschaften 2019-2024

Aus dem Mittel der Jahre 2020 bis 2024 ergibt sich ein durchschnittlicher Bruttostrompreis von 35 Cent/kWh bzw. ein Nettostrompreis von 29,5 Cent/kWh.

Strompreisentwicklung ab 2025:

Folgt man dem Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2024, wird sich der Nettostrompreis für Gewerbetreibende für die Jahre 2025 bis 2029 zwischen 29 und 29,5

Cent/kWh einpendeln.¹ Dies deckt sich mit dem Ergebnisbericht der 24. Bündelausschreibung Strom, an welcher der Landkreis im Jahr 2025 erneut teilgenommen hat. Es wurden auf Basis der erzielten Arbeitspreise eine Preissimulation für die Jahre 2026 bis 2028 erstellt. Diese ergab einen durchschnittlichen Nettostrompreis von rund 28 Cent/kWh. Nicht berücksichtigt in der Preissimulation sind mögliche Anpassungen der Netzentgelte, Steuern und Umlagen.

Auf dieser Grundlage wurde für alle Kalkulationen, Auswertungen sowie die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der potentiellen PV-Anlagen auf Dächern der Kreisliegenschaften, die im Weiteren betrachtet werden, ein **Nettostrompreis von 29,5 Cent/kWh** angesetzt.

3.5 Gesetzliche Rahmenbedingungen und Hilfestellungen

Der Ausbau von Photovoltaik bringt in aller erster Linie kommerzielle Vorteile mit sich. Darüberhinausgehend gibt es durch das Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg Vorgaben zur Errichtung von PV-Anlagen im Neubau und in der Sanierung. Der Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg des Instituts für Energie und Umweltforschung (ifeu) Baden-Württemberg gibt eine Empfehlung zum Ausbau von Photovoltaik an kommunalen Liegenschaften.

Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)

Gemäß §23 KlimaG BW besteht die Pflicht zur Installation einer Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung bei

1. dem Neubau und bei grundlegender Dachsanierung eines Gebäudes auf der für eine Solarnutzung geeigneten Dachfläche sowie
2. dem Neubau eines für eine Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 35 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche.²

Photovoltaik-Pflicht-Verordnung (PVPf-VO)

Details zur Ausführung der gesetzlichen Pflicht regelt die Verordnung des Umweltministeriums zu den Pflichten zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dach- und Parkplatzflächen (PVPf-VO). Darüberhinausgehend gibt es vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft einen Praxisleitfaden zur Photovoltaik-Pflicht der bei der praktischen Umsetzung der Photovoltaik-Pflicht begleiten soll.³

Erneuerbare Energien Gesetz (EEG)

Das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023) zielt darauf ab, insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes die Transformation zu einer nachhaltigen und treibhausgasneutralen Stromversorgung, die vollständig

¹ Leipziger Institut für Energie 2025: Preisbericht für den Energiemarkt in Baden-Württemberg 2024, Erwartete Entwicklung der realen Strompreise nach Verbraucherguppen, Seite 101

² Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (Klimagesetz Baden-Württemberg - KlimaG BW) vom 7. Februar 2023

³ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Mai 2023: Praxisleitfaden zur Photovoltaik-Pflicht

auf erneuerbaren Energien beruht zu steuern. Teil 3 des Gesetzes greift unter anderem die Themen Marktprämie und Einspeisevergütung auf.⁴

Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg

Der Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg bietet eine konkrete Anleitung für Kommunalverwaltungen, wie das Klimaneutralitätsziel erreicht werden kann. Neben einer Methodik zur Reduktion der Treibhausgasemissionen liefert der Leitfaden Vorschläge für Zielkennwerte, die einen wesentlichen Einfluss auf das Erreichen einer klimaneutralen Kommunalverwaltung haben. Für den Ausbau von Photovoltaik wird ein Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10 m² überbaute Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften aufgezeigt.⁵ Im Wert „überbaute Grundfläche“ sind Deponieflächen und Freiflächen nicht mit inbegriffen. Dieser Zielwert soll in den nachfolgenden Kapiteln aufgegriffen und diskutiert werden.

⁴ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)

⁵ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Dezember 2023: Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg

4 Bestandsaufnahme

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wurden die in Tabelle 1 aufgeführten kreiseigenen Liegenschaften untersucht. Bei Verwaltungsgebäuden wurden die über die Zentralisierungsstrategie wegfallenden Liegenschaften nicht mehr weiter betrachtet.

4.1 PV-Ausbauziel gemäß Leitfaden klimaneutrale Kommunalverwaltung

Zur Berechnung des Flächenziels gemäß ifeu-Leitfaden für die klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg wurde die überbaute Grundfläche ermittelt. Auf der Basis der überbauten Grundfläche wurde ein rechnerisches Flächenziel ermittelt. Die überbaute Grundfläche der untersuchten kreiseigenen Liegenschaften beträgt rund 50.000 m² (vergl. Tabelle 1). Dividiert man diesen Wert durch 10 m² (vergl. Kapitel 3.5) ergibt sich ein rechnerisches Zubauziel an zu installierender Photovoltaikleistung von rund 5.000 kWp. Dieser Zielwert wurde kritisch hinterfragt und im Rahmen von konkreten Anlagenplanungen auf geeigneten Dachflächen konkretisiert.

4.2 Identifikation und Bewertung geeigneter Dachflächen

Bei der Identifikation geeigneter Dachflächen wurden in einem ersten Schritt alle zur Verfügung stehenden Bestandsdachflächen, die sich grundsätzlich für eine PV-Nutzung anbieten, bewertet. Darüberhinausgehend wurden Dachflächen herangezogen, die in den kommenden Jahren hinzukommen werden (z.B. Interimsbau auf dem Gelände der Rossentalschule in Albstadt bzw. die durch Aufstockung neu geschaffene Dachfläche). Die Dachflächen wurden hinsichtlich Dachneigung und Dachhaut, Ausrichtung, Zustand, Statik und Störhindernisse untersucht. Ausschlaggebend für die Eignung waren Statik und Störhindernisse, nach welchen in einzelnen Liegenschaften Dachflächen für die Installation von Photovoltaikanlagen eingeschränkt oder ausgeschlossen wurden. Dachflächen, welche aufgrund von technischen Ausschlusskriterien nicht weiterverfolgt werden, sind in Kapitel 9.1 in der **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** in der Bemerkungsspalte aufgeführt. Die identifizierten Dachflächen, die im weiteren Vorgehen betrachten werden, sind in den Gebäudesteckbriefen (Kapitel 9.2) farblich markiert dargestellt.

4.3 Exkurs Dachstatik

Im Rahmen der statischen Überprüfung der infrage kommenden Dachflächen wurden die verfügbaren bautechnischen Unterlagen gesichtet und die Lastreserven anhand der damals angenommenen Nutzlasten im Vergleich mit den Nutzlasten eines neuen Dachaufbaus ermittelt. Bei Dachflächen, bei denen keine eindeutige Eignung festgestellt werden konnte, wurde ein Statikgutachten in Auftrag gegeben.

Der Großteil der geeigneten Dachflächen besteht aus Flachdächern aus Stahlbeton mit Bitumen- bzw. Folienabdichtung sowie einer Kiesschüttung als Auflast und UV-Schutz. Im Rahmen einer Dachsanierung kann der neue Dachaufbau i.d.R. so gestaltet werden, dass die für eine PV-Anlage erforderliche Lastreserve durch eine geeignete Materialauswahl und ggf. eine etwas geringere Kiesschüttung erfolgen kann, ohne die damals angenommenen Nutzlasten

zu überschreiten. Die Kiesschüttung kann als Ballast für das PV-Montagesystem genutzt werden. Dies wurde an ausgewählten Flachdächern geprüft und auf Gebäude mit vergleichbarer Dachkonstruktion übertragen.

5 Potentialanalyse und Wirtschaftlichkeit

5.1 Priorisierung von Dachflächen für PV-Anlagen

Neben einer grundsätzlichen statischen Eignung wurde der Dachzustand bzw. das Baujahr (Jahr der Sanierung) als Kriterium für die Priorisierung zur Errichtung einer möglichen PV-Anlage herangezogen. Ein weiteres Auswahlkriterium stellten größere Baumaßnahmen dar, die im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit von Dachflächen stehen (z.B. Interimsbau sowie Aufstockung am Schulstandort Rossentalschule in Albstadt). Die Einteilung der Prioritäten ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.



Abbildung 4 Prioritäten bei der Umsetzung von PV-Anlagen

In der Kategorie „Bestand“ sind PV-Anlagen aufgeführt, die von 2008 bis einschließlich 2026 errichtet wurden und somit Dachflächen belegen sowie mittelfristig keiner baulichen Veränderung mehr unterliegen.

In die Kategorie „Prio 1“ fallen alle Projekte, deren Dachfläche vor kurzem erst saniert wurden, bis 2030 noch saniert bzw. neu errichtet werden oder sich in einem sehr guten Zustand befinden, der eine Nutzung über einen Zeithorizont von mindestens 20 Jahren zulässt.

Die Kategorie „Prio 2“ umfasst Projekte, deren Dachflächen im Zeitraum bis 2040 aller Voraussicht nach eine Dachsanierung erforderlich machen bzw. im Rahmen von anderweitigen Baumaßnahmen neu geschaffen werden. Ebenfalls in dieser Kategorie sind Projekte, die sich auf Grund anderer Rahmenbedingungen (z.B. Dachbelegung der Gemeinschaftsunterkunft in der Beckstraße) erst ab 2030 anbieten.

In die Kategorie „Prio 3“ fallen Projekte, die alle Kriterien für die PV-Potentialprüfung erfüllen. Die Umsetzung ist jedoch aus unterschiedlichen Gründen erst nach 2040 möglich.

In der Kategorie „Re-Powering“ sind Anlagen aufgeführt deren Einspeiseverträge in den kommenden Jahren auslaufen und sich eine Anlagenerneuerung anbietet. (vergl. nachfolgendes Kapitel 5.1.1)

5.1.1 „Re-Powering“ PV-Anlagen (Volleinspeisung)

Wie bereits in Kapitel 3.3 dargestellt, hat die Kreisverwaltung in den Jahren 2008 bis 2010 auf Dachflächen kreiseigener Gebäude Photovoltaikanlagen (Volleinspeisung) errichtet sowie Dachflächen im Rahmen von Dachnutzungsverträgen an Dritte zur Errichtung von PV-Anlagen überlassen. Die vertraglich festgelegte Einspeisevergütung gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist für einen Zeitraum von 20 Jahren festgeschrieben. Die Verträge über die Stromeinspeisung in das Stromnetz mit den Netzbetreibern laufen in den Jahren 2028 bis 2030 aus. Die Kreisverwaltung erhält für diese Anlagen nach Vertragsende lediglich eine geringe Einspeisevergütung (Jahresmarktwert Solar gemäß §23b EEG⁶ liegt für 2025 bei 4,5 Cent/kWh). In Liegenschaften mit hohem Stromverbrauch und geringer bis noch nicht vorhandener PV-Erzeugungskapazität bietet sich an, die Altanlagen zurückzubauen, je nach Erfordernis das Dach zu sanieren und eine neue PV-Anlage mit einer größeren Anlagenleistung und dem Fokus auf Eigenverbrauch zu errichten (Re-Powering). Diese Projekte sind in der tabellarischen Übersicht in Kapitel 9.1 mit Re-Powering gekennzeichnet und vom Zeithorizont nach Ablauf der Einspeisevergütung zur Umsetzung vorgeschlagen.

5.2 Berechnung des PV-Potentials

Die Berechnung des PV-Potentials erfolgte für jedes für die PV-Nutzung geeignete Dach (vergl. hierzu tabellarische Übersicht in Kapitel 9.1 bzw. Gebäudesteckbriefe in Kapitel 9.2). Für jede dieser Dachflächen wurde mit einer Planungssoftware für Photovoltaikanlagen ein Dachbelegungsplan erstellt. Hierbei wurden die lokalen Anforderungen an Wind- und Schneelasten, welche auf das PV-System einwirken bereits mitberücksichtigt. Ebenfalls mit berücksichtigt wurden Randabstände zur Gewährleistung einer sicheren Anlagenwartung.⁷



⁶ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023) § 23b Besondere Bestimmung zur Einspeisevergütung bei ausgeförderten Anlagen

⁷ Berücksichtigt wurde ein Mindestabstand für Anschlagpunkte für persönliche Absturzsicherung bis zur Dachkante von mindestens 2,5 Meter in welchem keine PV-Installation erfolgen darf. Dies wirkt sich zum Teil deutlich auf das technisch nutzbare Dachpotential aus.

Abbildung 5 Dachaufsicht einer möglichen PV-Anlage (Vorplanung K2 Base Report)

Als Ergebnis liefern die Berechnungen eine mögliche, installierbare Anlagengröße, die bereits auf Standsicherheit geprüft und so errichtet werden kann. Es handelt sich hierbei um die „Vorzugsvariante“ der Kreisverwaltung. Die Vorzugsvariante wurde hinsichtlich Kosten-Nutzen-Verhältnis (Wirtschaftlichkeit) unter der Berücksichtigung des bestmöglichen Eigenverbrauchs ermittelt und mit ihrer Anlagengröße in der tabellarischen Übersicht in Kapitel 9.1 erfasst. Dabei wurden mehrerer Anlagengrößen miteinander verglichen. Ebenfalls geprüft wurde der Einsatz von Batteriespeicher, um die Eigenverbrauchsquote zu erhöhen bzw. die Wirtschaftlichkeit zu optimieren. In Summe ergibt sich über die Prioritäten 1-3 sowie die für ein Re-Powering vorgeschlagenen Anlagen ein mögliches, umsetzbares Gesamtpotential mit einer zugebauten Leistung von 1.379 kWp. Dies entspricht rund 28 % des in Kapitel 4.1 ermittelten theoretischen Zubauziels gemäß ifeu-Leitfaden für die klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg. Mit der Umsetzung des PV-Potentials sind die nutzbaren Dachflächen der untersuchten Kreisliegenschaften erschöpft. Das ifeu-Flächenziel ist mit PV-Dachanlagen auf kreiseigenen Liegenschaften des Zollernalbkreises nicht einzuhalten und wird dadurch bei den kreisspezifischen Gegebenheiten kritisch in Frage gestellt.

5.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

5.3.1 Rahmenbedingungen und Berechnungsverfahren

Für jedes der in der tabellarischen Übersicht in Kapitel 9.1 erfasste PV-Anlagenprojekt wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchgeführt. Hierfür wurde das Berechnungswerkzeug der Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) herangezogen (PV@NOW). Die detaillierten Berechnungsergebnisse je PV-Anlage sind in Kapitel 9.3 (Anlage 3 – Wirtschaftlichkeitsbetrachtung) dargestellt. Den Berechnungen wurden folgende Rahmenbedingungen zugrunde gelegt:

Strompreis [Cent/kWh]	29,5
Strompreissteigerung (jährlich) [%]	0
Investitionskosten PV-Anlage (inkl. Kosten für Fachplaner und einer jährlichen Preissteigerung von 3% bis 2030) [€/kWp]	1.750
Investitionskosten Batteriespeicher [€/kWh]	750
Betriebskosten (jährliche Kosten bezogen auf die Gesamtinvestitionssumme) [%]	1
Amortisationsrechnung	statisch
Einspeisevergütung (Überschusseinspeisung)	aktuell gültige EEG-Sätze

Tabelle 3 Rahmenbedingungen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Alle Hochrechnungen berücksichtigen die Rahmenbedingungen gem. Tabelle 3, technische Weiterentwicklungen können die Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit der Anlagen künftig noch verbessern. Beispielsweise sind zwischen den Jahren 2010 und 2020 die Preise für PV-Module um 90 % gesunken. Preise für PV-Kraftwerke fielen seit 2006 dank technologischen

Fortschritts, Skalen- und Lerneffekten um 70 %.⁸ Demgegenüber stehen Preissteigerungen für weitere Anlagenkomponenten (nicht PV-Modul), Lohnkostensteigerungen sowie erweiterte netzseitige technische Anforderungen an Anschlussnehmer. Aus diesem Grund wurde mit einer jährlichen moderaten Preissteigerung von 3% kalkuliert. Eine weitere volatile Kalkulationsgröße stellt die Einspeisevergütung für den eingespeisten Überschussstrom dar. Hier wurden die zum Zeitpunkt der Kalkulation geltenden EEG Einspeisevergütungen angewandt.⁹ Eine Prognose über die Entwicklung der EEG Einspeisevergütung ist nicht möglich. Die aktuelle Bundesregierung plant das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zu reformieren. Konkrete Vergütungssätze für eine zukünftige Überschusseinspeisung sind nicht bekannt.¹⁰ Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Einspeisevergütung weiter sinken wird. Somit rückt eine Maximierung des Eigenverbrauchs (wo möglich und wirtschaftlich sinnvoll unter Einbindung von Batteriespeichern) in den Vordergrund.

5.3.2 Exkurs Direktvermarktung

Bei PV-Anlagen mit einer Anlagenleistung größer 100 kWp ist der anfallende Überschussstrom über ein Direktvermarktungsmodell zu vermarkten. Der Erlös richtet sich nach dem aktuellen Marktpreis für Strom (Spotmarktpreis), der je nach Tageszeit, Wetter und Nachfrage schwankt. Neben dem Erlös aus dem Stromverkauf erhält der Betreiber eine sogenannte Marktprämie, die die Differenz zwischen dem durchschnittlichen Marktpreis und der bisherigen EEG-Vergütung ausgleicht, um wirtschaftliche Planungssicherheit zu gewährleisten. Die Kosten der Direktvermarktung sind den Erlösen gegenüberzustellen und in Abzug zu bringen.

⁸ Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Harry Wirth, Fraunhofer ISE, Download von www.pv-fakten.de, Fassung vom 15.01.2026

⁹URL:https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/EEG_Foerderung/start.html; abgerufen am 30.01.2026

¹⁰URL:<https://www.pv-magazine.de/2026/01/30/bundesumweltminister-schneider-kuendigt-eeg-reform-mit-cfds-und-abschoepfung-von-uebergewinnen-an/>; abgerufen am 30.01.2026

5.3.3 Investitionsvolumen, Liquiditätsüberschuss und Anlagenamortisation

Wird das PV-Potential der Prioritäten 1-3 sowie das Re-Powering-Potential von Bestandsanlage mit einer zugebauten Leistung von in Summe 1.379 kWp in die Umsetzung gebracht, steht diesem ein Investitionsvolumen von rund 2,5 Millionen Euro gegenüber. Dies teilt sich durch die gewählten Prioritäten in die in Kapitel 5.1 aufgezeigten Investitionszeiträume auf. Diesem Investitionsvolumen stehen Liquiditätsüberschüsse nach 20 Jahren von rund 2,6 Millionen Euro gegenüber. Die Amortisationszeiträume liegen je nach Anlage in einem Bereich zwischen 7 und 14, im Mittel bei 10 Jahren. Dabei stellen die Netzbezugskosten für Strom sowie der Eigenverbrauchsanteil am produzierten Strom wesentliche Hebel für die Anlagenamortisation dar. Jede Strompreissteigerung (vergl. hierzu Kapitel 3.2) bzw. Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils verbessern den Amortisationszeitraum bzw. erhöhen den Liquiditätsüberschuss.

Zeitschiene / Priorität	Zugebaute Leistung [kWp]	Investitionsvolumen Gesamt [€]	Liquiditätsüberschuss nach 20 J. [€]
Prio 1 (Umsetzung bis 2030)	255	446.000	450.000
Prio 2 (Umsetzung bis 2040)	594	1.100.000	1.050.000
Prio 3 (Umsetzung nach 2040)	375	671.000	695.000
Re-Powering (Bestandsanlagen)	155	279.000	412.000
Gesamt	1.379	2.496.000	2.607.000

Tabelle 4 Investitionsvolumen und Liquiditätsüberschuss

5.3.4 Exkurs Gemeinschaftsunterbringungen

Zu den kreiseigenen Liegenschaften zählen mehrere Gebäude, die im Rahmen einer Gemeinschaftsunterbringung (GU) genutzt werden und einen hohen Stromverbrauch ausweisen. (GU Beckstraße in Balingen, GU Weilheimerstraße in Hechingen). Die Stromverbräuche der Gemeinschaftsunterkünfte werden im Rahmen der §18 KlimaG BW Verbrauchsdatenerfassung erhoben und bilden somit die Grundlage für mögliche Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von PV-Anlagen auf und an diesen Gebäuden. Das Dach der GU Weilheimerstraße in Hechingen wurde im Zuge der Errichtung bereits mit einer PV-Anlage belegt. Die Investitionskosten der gesamten Baumaßnahme inklusive PV-Anlage werden im Zuge der Spitzabrechnung mit dem Land abgerechnet. Das Dach der GU Beckstraße in Balingen ist grundsätzlich gut für die Errichtung einer PV-Anlage geeignet und wurde im Jahr 2018 kernsaniert. Die Investition in eine PV-Anlage würde sich aufgrund des hohen Stromverbrauchs schnell amortisieren. Dies kann im Rahmen der Spitzabrechnung der Verbrauchskosten (u.a. Strom) mit dem Land leider nicht berücksichtigt werden. Da sich das Prozedere der Spitzabrechnung mit dem Land ab 2030 ändern soll, wurde das Dach für die Prio 2 ab 2030 in der PV-Offensive mit betrachtet.

6 Sondersysteme

Neben den weit verbreiteten Dachanlagen eröffnen sogenannte „Sondersysteme“ vielfältige Möglichkeiten, Photovoltaik flexibel und innovativ in die Gebäudestruktur zu integrieren. Diese Systeme gehen über die klassische Aufdachmontage hinaus und bieten Lösungen für Fassaden, Fenster, Grundstückseinfriedungen (Zäune), Überdachungen (z.B. von Parkplätzen, Verkehrswegen, etc.) und sogar gebäudeintegrierte Elemente. Da Dachanlagen günstiger zu installieren sind und höhere Erträge liefern, sind diese in der Regel wirtschaftlicher, wenn man das reine Kosten-Ertrag-Verhältnisse betrachtet. Dennoch können Sondersysteme insbesondere im urbanen Raum mit begrenzter Dachfläche eine sinnvolle Ergänzung darstellen, da sie trotz höherer Anfangskosten langfristig einen nachhaltigen Mehrwert schaffen können. Daher soll im Folgenden auf PV-Parkplatzüberdachungen sowie Fassaden-Photovoltaik eingegangen werden.

6.1 Photovoltaik-Parkplatzüberdachungen

Die Kreisverwaltung verfügt an mehreren Liegenschaften über Parkflächen, die sich grundsätzlich für eine PV-Parkplatzüberdachung anbieten. Eine dieser Flächen im Zentrum am Fürstengarten in der Weilheimer Straße in Hechingen wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie bereits überplant. Dieses Projekt mit Modellcharakter birgt ein PV-Potential von rund 130 kWp und wurde im Sachstandsbericht zum Ausbau der Photovoltaik-Anlagen im Zollernalbkreis im Jahr 2024 bereits vorgestellt (Drucksache VF-Nr. 07/2024). Die Umsetzung wurde vorbehaltlich des Erhalts von Fördergeldern beschlossen. Da die Kreisverwaltung keine Förderzusage erhalten hatte, konnte das Projekt nicht in die Umsetzung gebracht werden. Weitere Parkflächen mit Potential für PV-Parkplatzüberdachungen sind in der Phillip-Matthäus-Hahn-Schule in der Steinachstraße in Balingen zu finden. Hier bietet sich sowohl die Parkplatzfläche für Mitarbeitende mit einem PV-Potential von rund 290 kWp, als auch die Fläche des Besucherparkplatzes (Schülerparkplatz) mit einem PV-Potential von rund 520 kWp an.

Weitere mögliche Flächen zur Errichtung von überdachten Parkplätzen unter der Einbringung von Photovoltaikanlagen sind die Parkhausanlagen an den Klinikstandorten in Balingen und in Albstadt. Für den Standort Balingen steht ein Nachnutzungskonzept noch aus, d.h. der Verbleib im Immobilienbestand des Landkreises ist noch ungeklärt. Das Parkhaus am Klinikstandort Albstadt soll im Rahmen der Zentralisierungsstrategie zusammen mit dem Verwaltungsgebäude in der Sonnenstraße mit genutzt werden. Hier bietet sich ein weiteres PV-Potential von rund 230 kWp an. Da es sich bei der Umsetzung einer PV-Parkhausüberdachung um eine baulich komplexere Fragestellung handelt, wurde eine konkrete Realisierbarkeit im Rahmen der PV-Offensive nicht weiter untersucht. Die überplanten Flächen sind in separaten Steckbriefen in Kapitel 9.2 dargestellt.

PV-Parkplatzüberdachungen sind unter den aktuellen Rahmenbedingungen (Kosten für die Überdachung, Kosten für die PV-Anlage sowie keine beständigen Fördermöglichkeiten) wirtschaftlich nicht darstellbar. Projekte dieser Art bieten andere Vorzüge, wie zum Beispiel der Schutz der Parkenden vor Umwelteinflüssen, die Nutzung bereits versiegelter Flächen sowie die Integration von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Eine Entscheidung zur Umsetzung von PV-Parkplatzüberdachungen sollte diese Kriterien mitberücksichtigen. Aus Sicht der Kreisverwaltung sollten zunächst die PV-Anlagen auf den Dachflächen errichtet werden, da

diese wirtschaftlich besser darstellbar sind. Die technischen Entwicklungen von PV-Parkplatzüberdachungen werden weiterhin beobachtet.

6.2 Fassaden-Photovoltaik

Gebäude, die sich für Fassaden-Photovoltaik eignen, verfügen über große, zusammenhängende, gut zugängliche und nicht verschattete Fassadenflächen, wie sie in der Regel bei größeren Industriebauten vorzufinden sind.

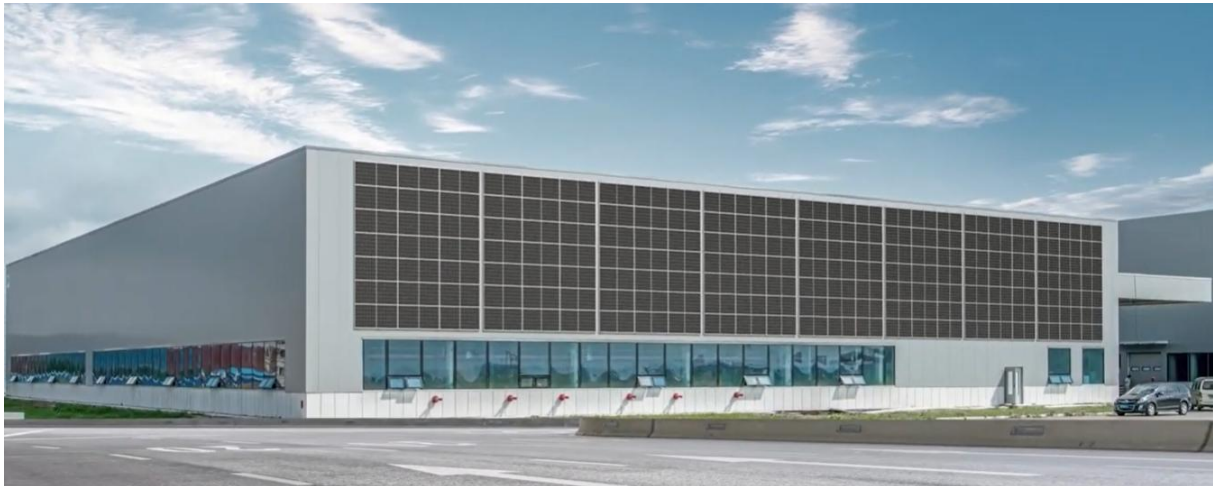


Abbildung 6 Fassaden-Photovoltaik¹¹

Im Idealfall handelt es sich um Fassaden mit Südausrichtung oder zumindest einer freien Ost- bzw. Westausrichtung. Unregelmäßige oder stark gegliederte Fassaden erschweren die Montage und reduzieren die nutzbare Fläche, was sich wiederum direkt auf eine wirtschaftlich darstellbare Installation auswirken kann. Auch hier sind Anforderungen an die Tragfähigkeit (Statik) der Fassade Grundvoraussetzung für die Installation einer PV-Anlage. Die Fassaden der beiden großen Verwaltungsgebäude in der Hirschbergstraße in Balingen bzw. in der Weilheimer Straße in Hechingen erfüllen diese Kriterien nicht.

¹¹ Bildquelle: K2 WallPV – die Systemlösung für Solarprojekte an Gebäudefassaden, Schulungsvideo zur Planung von Fassaden-Photovoltaik

Die Kreissporthalle in der Johannesstraße in Albstadt verfügt über eine südausgerichtete, nicht verschattete Fassade, die sich grundsätzlich für die Fassadeninstallation einer PV-Anlage anbietet.



Abbildung 7 Kreissporthalle Albstadt, Südfassade

Die Dachfläche der Kreissporthalle in Albstadt musste aufgrund statischer Belange ausgeschlossen werden. Um das solitär stehende Gebäude dennoch mit einer Stromversorgung mit möglichst hohem Eigenverbrauchsanteil auszurüsten, bietet sich die Prüfung zur Installation einer Fassaden-Photovoltaikanlage an. Neben „harten“ technischen Rahmenbedingungen sind sowohl die bauliche Integration und Ästhetik mit zu berücksichtigen, um die Akzeptanz für eine Installation an einer so exponierten Stelle zu schaffen. Im Rahmen der PV-Offensive wurden Fassadenphotovoltaik-Projekte nicht vertiefend betrachtet.

7 Strombilanzkreise und Energienutzung

Ein Strombilanzkreis ist ein räumlich abgegrenzter Bereich, innerhalb dessen Erzeugung, Verbrauch und Austausch von elektrischer Energie bilanziell zusammengefasst werden. Innerhalb dieses Kreises wird der erzeugte Strom (z. B. aus PV-Anlagen) direkt mit dem Verbrauch der angeschlossenen Verbraucher verrechnet, ohne dass der Strom physisch an jedem Punkt exakt gemessen werden muss. Wesentliche Vorteile des Strombilanzkreismodells sind die Erhöhung des Eigenverbrauchs sowie Kosteneinsparungen beim Netzbezug von Strom. Es wird der selbst erzeugte Strom, der in den jeweiligen Gebäuden nicht vollständig selbst genutzt wird, nicht ins Netz eingespeist, sondern im Rahmen des Strombilanzkreises verrechnet. Dies erlaubt die Integration auch größerer Erzeugungseinheiten in Liegenschaften, die über geeignete Flächen (Dach, Parkplatz- und Freiflächen, etc.) verfügen, jedoch einen geringen Stromverbrauch ausweisen. Hier bieten sich vor allem die bereits in Kapitel 6.1 dargestellten PV-Parkplatzüberdachungen an sowie die Belegung von Hallendächern der Straßenmeistereistützpunkte oder die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf Flächen der Depo-niestandorte der Kreisverwaltung. Die Umsetzung und Anerkennung des Bilanzkreismodells hängt stark von der Zusammenarbeit mit dem Netzbetreiber ab und bringt eine Komplexität in der Abrechnung sowie regulatorische Hürden mit sich. Zudem muss der Bilanzkreis klar definiert sein, zu große oder unscharfe Bereiche erschweren die Umsetzung.

Die Kreisverwaltung beteiligt sich wie in Kapitel 3.4 bereits dargestellt an der Bündelausschreibung Strom der Gt-service. Im Zuge der Erstellung der PV-Offensive stand die Kreisverwaltung im Kontakt mit dem derzeitigen Energieversorger. Der Kreisverwaltung wurde mitgeteilt, dass man „...das Thema auf dem Schirm habe, es jedoch sehr komplex sei und daher eingehend geprüft werden müsse.“¹²

Ab wann die Anforderungen an das Angebot von Strombilanzkreisen im Rahmen neuer Bündelausschreibung seitens Gt-service an potentielle Bieter gerichtet werden, konnte im Rahmen der Erstellung der PV-Offensive nicht in Erfahrung gebracht werden. Es ist daher davon auszugehen, dass sich die Anwendung von Strombilanzkreisen auf das Liegenschaftsportfolio der Kreisverwaltung eher über einen mittelfristigen Zeithorizont (nach 2030) erstrecken wird. Darüberhinausgehend wird derzeit kritisch diskutiert, ob sich die Kostenvorteile von Strombilanzkreisen unter der Berücksichtigung aller anfallenden Kosten für die Netznutzung, den Messstellenbetrieb sowie den Abrechnungsaufwand signifikant auswirken und einen Zubau von Energieerzeugungsanlagen an Standorten mit geringem Verbrauch als sinnvoll erscheinen lassen.

8 Finanzierung, Anlagenkauf oder Mietmodell

Kann das erforderliche Kapital für den Kauf einer PV-Anlage nicht zur Verfügung gestellt werden, gibt es alternative Finanzierungsmöglichkeiten für die Umsetzung eines Photovoltaikanlagenprojektes. Hier soll der Variante „Anlagenkauf“ das Alternativmodell „Anlagenmiete“ gegenübergestellt werden. Dies ist in Tabelle 5 beispielhaft am Projekt einer PV-Anlage auf den Dächern der Gebäude F und G der Phillip-Matthäus-Hahn-Schule in der Steinachstraße in Balingen (BAL201) dargestellt.

Bei der Betrachtung „**Anlagenkauf**“ wird davon ausgegangen, dass der erforderliche Kapitalbedarf durch Kredite finanziert werden. In die Gesamtkosten fließen somit die Kapitalkosten mit ein. Darüberhinausgehend werden die Kosten für Wartung, Anlagenmonitoring, Rückstellungen für Komponententausch (i.d.R. Wechselrichter nach 10-15 Jahren) sowie Kosten für die Entsorgung der Altanlagenkomponenten mitberücksichtigt. Ebenfalls mit einbezogen sind Planungshonorare für Fachplaner. Im Beispielprojekt, welches in Tabelle 5 dargestellt ist, belaufen sich die Gesamtkosten für einen kreditfinanzierten Anlagenkauf über einen Zeitraum von 20 Jahren auf rund 226.000 €. Bei einer Eigenverbrauchsquote von rund 84%, Stromgestehungskosten von rund 13 Cent/kWh und Netzbezugskosten von 29,5 Cent/kWh ergibt sich über den Zeitraum von 20 Jahren ein Einsparpotential gegenüber dem Netzbezug von rund 241.000 €.

Dem gegenüber steht die Betrachtung der „**Anlagenmiete**“. Es handelt sich um ein regionales Photovoltaik-Konzept für die öffentliche Hand unter Einbezug regionaler Kreditinstitute und Solarteure (PV-Anlageninstallateure). Der monatliche Mietzins umfasst alle Kosten für Planung, Ausführung, Monitoring, Service und Reparatur über einen Zeitraum von 20 Jahre hinweg. Dabei liegt die technische Verantwortung beim Eigentümer und nicht beim Mieter. Hier belaufen sich die in Tabelle 5 dargestellten Gesamtkosten der Anlagenmiete über einen Zeitraum von 20 Jahren auf rund 278.000 €. Bei einer Eigenverbrauchsquote von rund 84%,

¹² Schriftverkehr mit der naturenergie hochrhein AG vom 11.06.2025

Stromgestehungskosten von rund 16 Cent/kWh und Netzbezugskosten von 29,5 Cent/kWh, ergibt sich über den Zeitraum von 20 Jahren ein Einsparpotential gegenüber dem Netzbezug von rund 198.000 €.

Betrachtung Anlagenkauf durch Kredit-Finanzierung*				
<i>*Finanzierung 113.381 € zu 3,5% auf 15 Jahren</i>				
Führt zu Gesamtkosten (inkl. Wartung, Monitoring, Rückstellungen für Komponententausch, Planungshonorare, etc.)			(20 Jahre)	226.202 €
	Produktion	Produktion	Strom-gestehungs-kosten	Einsparpotential gegenüber Netzbezug
	kWh p.a.	kWh 20 J.	€/kWh	Stromkosten 20 J.
PV-Anlagen	86.848	1.736.960	0,13023 €	
Kosten Netzbezug Strom (vergl. Kapitel 3.4)			0,29500 €	
Vermeidbare Stromkosten durch PV			0,16477 €	
Eigenverbrauch laut Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 84,4%	73.341	1.466.820		241.690 €

Betrachtung Anlagenmiete				
Führt zu Gesamtkosten ("Null-Risiko", "Rund-um-Sorglos-Paket")			(20 Jahre)	277.889 €
	Produktion	Produktion	Strom-gestehungs-kosten	Einsparpotential gegenüber Netzbezug
	kWh p.a.	kWh 20 J.	€/kWh	Stromkosten 20 J.
PV-Anlagen	86.848	1.736.960	0,15999 €	
Kosten Netzbezug Strom (vergl. Kapitel 3.4)			0,29500 €	
Vermeidbare Stromkosten durch PV			0,13501 €	
Eigenverbrauch laut Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 84,4%	73.341	1.466.820		198.041 €

Tabelle 5 Kostenvergleich Anlagenkauf versus Anlagenmiete

Beim Anlagenkauf ergibt sich in diesem konkreten Beispiel gegenüber der Anlagenmiete eine Differenz im Einsparpotential von rund 43.000 €, d.h. die Kreisverwaltung kann durch den käuflichen Erwerb der PV-Anlage von einem größeren Einsparpotential profitieren. Allerdings liegt die Betreiberverantwortung bei der Kreisverwaltung als Eigentümer der PV-Anlage. Mögliche auftretende Reparaturen, die nicht über die geplanten Rückstellungen abgedeckt werden könnten, gingen zu Lasten des Einsparpotentials. Die Begleitung zur Errichtung der PV-Anlage (Ausschreibung, Bauherrenvertretung bzw. Bauleitung) sowie das Anlagenmonitoring liegt ebenfalls bei der Kreisverwaltung. Letzteres wird aktuell im Rahmen des laufenden Energiemonitorings der Bestandsanlage mit abgedeckt und stellt keinen zusätzlichen Aufwand dar.

Fazit:

Dem Kauf einer PV-Anlage geht eine hohe Anfangsinvestition voraus, führt jedoch mittel- bis langfristig zu einer Kostenersparnis durch Eigenstromproduktion. Dem Eigentümer (Käufer) obliegt die Verantwortung für Monitoring, Wartung und Reparaturen, es besteht jedoch die Möglichkeit, Kosten durch Eigenleistung zu minimieren, was sich wiederum positiv auf die Anlagenamortisation auswirkt. Steht kein Kapital für einen Anlagenkauf zur Verfügung beziehungsweise kann kein Kapital bereitgestellt werden (Kreditaufnahme wird für andere Projekte benötigt), kann unter der Voraussetzung verfügbarer Angebote eine PV-Anlage im Rahmen

eines Mietmodells umgesetzt werden. Mietmodelle sind jeweils projektbezogen zu prüfen und bieten sich nicht grundsätzlich für alle Projektvorhaben an. Bei der Entscheidung für ein Mietmodell verzichtet der Mieter einer PV-Anlage auf einen Teil des Einsparpotentials. Es ist jedoch davon auszugehen, dass nutzerseitig bei der Projektumsetzung und dem darauffolgenden Anlagenbetrieb ein deutlich geringerer Aufwand entsteht.

9 Anlagen

9.1 Anlage 1: PV-Potential, Prioritäten und Investitionskosten

Siehe Anhang 1 zur PV-Offensive

9.2 Anlage 2: Gebäudesteckbriefe inkl. PV-Anlagen

Siehe Anhang 2 zur PV-Offensive

9.3 Anlage 3: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Siehe Anhang 3 zur PV-Offensive