



**2.2 Energiemanagementsysteme
des Amt Horst-Herzhorn
energetische Betrachtung**

FÜR DIE FEUERWEHR GEHLENSIEL- HERZHORN IN 25379 HERZHORN

Auftraggeber

Amt Horst-Herzhorn
Elmshorner Straße 27
25358 Horst (Holstein)

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven

Greven, den 11.08.2023

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS	3
1 Einleitung	4
2 Sanierungsvarianten	5
2.1 ÜBERSICHT SANIERUNGSVARIANTEN	5
2.2 SV1: PV-ANLAGE VOLLEINSPEISUNG.....	5

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Mögliches Modell der PV-Anlagen zur Volleinspeisung, Quelle: PV-Sol 5

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 PV-Anlagen 6
Tabelle 2 Wirtschaftlichkeit..... 6
Tabelle 3 Vergütung und Ersparnisse 6

1 EINLEITUNG

Der vorliegende Gebäudebericht für die Feuerwehr Gehlensiel-Herzhorn wurde im Rahmen des Förderschwerpunktes 2.2 Energiemanagementsysteme nach PTJ erstellt.

Mit den Bewertungskriterien des Förderschwerpunktes nach PTJ wird das Anforderungsniveau für Nichtwohngebäude nach der Norm DIN V 18599 vorgegeben. Die Berechnungsmethodik der Norm sieht für Nichtwohngebäude eine Zonierung vor. Mit der Zonierung können die Gebäude in unterschiedliche Nutzungszonen oder in ein Ein-Zonen-Modell (vereinfachtes Modell) aufgeteilt werden. Im Rahmen der Gebäudebewertung wird das vereinfachte Modell verwendet. Mit der Zonierung der Gebäude werden pauschalisierte Annahmen zum Nachweis der Einhaltung eines im Gebäudeenergiegesetz (GEG) festgeschriebenen Anforderungsniveau für Gebäude zu Grunde gelegt.

Da die Feuerwehr in Gehlensiel-Herzhorn selten genutzt wird (Winter einmalige Nutzung im Monat, Sommer zweimalige Nutzung im Monat) und das Fahrzeuggebäude unbeheizt ist, wurde keine Berechnung nach der Norm DIN V 18599 durchgeführt. Dafür wurde eine PV-Berechnung mit dem Programm PV*SOL Premium der Valentin Software GmbH¹ durchgeführt. Aufgrund der geringen Nutzung wird eine Volleinspeisung simuliert. Bei der Simulation handelt sich um eine Machbarkeitsanalyse. Die endgültige Planung der PV-Anlage ist durch ein Fachplanungsbüro durchzuführen.

¹ <https://valentin-software.com/produkte/pvsol-premium/>

2 SANIERUNGSVARIANTEN

2.1 ÜBERSICHT SANIERUNGSVARIANTEN

Nachfolgend wird die Zusammenstellung der Sanierungsvarianten dargestellt (SV):

Empfohlene Sanierungsvarianten:

SV1: PV-Anlage Volleinspeisung

2.2 SV1: PV-ANLAGE VOLLEINSPEISUNG

In dieser Sanierungsmaßnahme wird die Errichtung von PV-Anlagen auf den Dächern der Feuerwehrgebäude Gehlensiel-Herzhorn vorgeschlagen. Die Dachflächen der Feuerwehr werden genutzt, um regenerativ erzeugten Strom ins Netz einzuspeisen. Für einen Eigenverbrauch des erzeugten Stroms wird die Feuerwehr monatlich zu selten genutzt. In der Simulation wurden die Satteldächer des Fahrzeuggebäudes (beide Dachflächen, Nordost und Südwest) und des Gerätegebäudes (Süd-Südostausrichtung) belegt (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1 Mögliches Modell der PV-Anlagen zur Volleinspeisung, Quelle: PV-Sol

Die Berechnung wurde mit dem Programm PV*SOL Premium der Valentin Software GmbH durchgeführt. Es handelt sich um eine Machbarkeitsanalyse. Die endgültige Planung der PV-Anlage ist durch ein Fachplanungsbüro durchzuführen. Des Weiteren ist eine statische Prüfung des Daches, für die eine Belegung mit einer PV-Anlage geplant werden soll, durchzuführen. Die PV-Anlage weist eine Leistung von 8 kWp bei einer PV-Fläche von ca. 36 m² auf. Insgesamt werden 20 Module montiert. Die Ergebnisse der Simulation sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 1 PV-Anlagen

<i>PV-Generatorleistung</i>	8,00 kWp
<i>Spez. Jahresertrag</i>	927,20 kWh/kWp
<i>Anlagennutzungsgrad (PR)</i>	91,43 %
<i>Ertragsminderung durch Abschattung</i>	0,2 %
<i>Netzeinspeisung</i>	7.454 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch Wechselrichter	38 kWh/Jahr
<i>Vermiedene CO₂-Emissionen</i>	3.486 kg/Jahr

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme ist in den folgenden Tabellen dargestellt. In der Investitionssumme sind die Kosten für die Module, den Wechselrichter, die Verkabelung, die Montage, die Lieferung und der Löhne enthalten. Die Kosten für die Planung sind nicht inbegriffen. Hierfür ist ein Zuschlag von ca. 15 % anzunehmen. Sofern eine Unterbringung der Wechselrichter innerhalb des Gebäudes nicht möglich ist, müssen weitere Kosten für die Schaffung zusätzlicher Räumlichkeiten einkalkuliert werden.

Tabelle 2 Wirtschaftlichkeit

<i>Gesamte Investitionskosten</i>	14.500 €
<i>Gesamtkapitelrendite</i>	2,95 %
<i>Amortisationsdauer</i>	Mehr als 20 Jahre
<i>Stromgestehungskosten</i>	0,1268 €/kWh

Tabelle 3 Vergütung und Ersparnisse

<i>Gesamtvergütung im ersten Jahr</i>	969,06 €
<i>Spezifische Einspeisevergütung</i>	0,13 €/kWh
<i>Einspeisevergütung</i>	969,0616 €