



Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm Klimafitte Kulturbetriebe

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Projekttitel:	Errichtung Photovoltaikanlage – KHM-Depot Niederösterreich
Programm:	Programm Klimafitte Kulturbetriebe
Projektdauer:	02.07.2023 bis 30.09.2024
KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn	KHM-Museumsverband
Kontaktperson Name:	Ing. Stefan Fleck
Kontaktperson Adresse:	Burgring 5 1010 Wien
Kontaktperson Telefon:	01/525 24 3701
Kontaktperson E-Mail:	stefan.fleck@khm.at
Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):	
Projektstandort:	Niederösterreich
Projektwebseite:	
Schlagwörter: (bspw. klimafreundliche Heizung, Gebäudesanierung, erneuerbarer Energieträger usw.)	Photovoltaikanlage
Projektgesamtkosten:	466 Tsd. €
Fördersumme:	250 Tsd. €
Erstellt am:	27.09.2024



B) Projektübersicht

1 Kurzzusammenfassung

Am Depotgebäude des Kunsthistorischen Museums in Niederösterreich wurde auf dem Flachdach eine Photovoltaikanlage errichtet. Zum einen deckt diese einen Teil des elektrischen Energiebedarfs des Depots selbst ab. Zum anderen wird Überschussmenge in das öffentliche Netz eingespeist.

Die Anlage weist mit einer Modulfläche von 1.439,3 m² und einer Anzahl von 694 Modulen eine maximale Leistung von 301,89 kWp auf. Der jährliche Ertrag der Anlage wird mit ca. 330.000 kWh pro Jahr prognostiziert. Davon werden rund 113.000 kWh zur Deckung des elektrischen Energiebedarfs des Depotgebäudes herangezogen (entspricht einem Autarkiegrad von ca. 55%). Der restliche Teil wird so weit wie genehmigt in das Netz als Überschussenergie zurückgespeist.

2 Hintergrund und Zielsetzung

Als große Kulturinstitution mit Vorbildwirkung war es dem KHM-Museumsverband ein besonderes Anliegen zu prüfen, in welcher Form eine Photovoltaikanlage an einem der vom Verband genutzten Gebäude angebracht werden kann. Zum KHM-Museumsverband gehören das Kunsthistorische Museum Wien, das Weltmuseum Wien, das Theatermuseum sowie die Schatzkammer, die Wagenburg im Schloss Schönbrunn, und die Sammlungen in der Neuen Burg und in Schloss Ambras Innsbruck. Dieses reiche Erbe geht auf das Engagement des Hauses Habsburg zurück. Der KHM-Museumsverband hat in den vergangenen Jahren verschiedene Maßnahmen gesetzt um die Klimafreundlichkeit des Betriebs zu erhöhen. So sind beispielsweise das Kunsthistorische Museum Wien, die Kaiserliche Schatzkammer Wien und die Kaiserliche Wagenburg Wien seit 16.12.2022 Träger des Österreichischen Umweltzeichens. Im Zuge dieser Bestrebungen den Themenbereich Umwelt und Nachhaltigkeit stärker in den Fokus zu rücken, wurden verschiedene Möglichkeiten geprüft, eine Photovoltaikanlage an einem der Standorte des KHM-Museumsverbands anzubringen. Ziel war es, eine möglichst leistungsstarke Photovoltaikanlage zu errichten. Dies sollte einerseits dazu dienen, um möglichst umweltfreundlich zu agieren, gleichzeitig können über eine Photovoltaikanlage auch Kosten im laufenden Betrieb eingespart werden. Das Dach des Kunsthistorischen Museums selbst ist jedoch – im Gegensatz etwa zum Naturhistorischen Museum – aufgrund der spezifischen baulichen Situation nur sehr eingeschränkt für die Anbringung einer Photovoltaikanlage geeignet. Die Beschaffenheit des Daches lässt keine relevante Anzahl an Modulen zu, weshalb dieser Standort nicht in Betracht gezogen werden konnte.

Das Depotgebäude des KHM-Museumsverbandes in Niederösterreich erwies sich



hingegen als ausgezeichnet für die Anbringung einer Photovoltaikanlage geeignet. Das Depot eröffnete 2011 und hat 14.000 m² Nutzfläche. Die Heizung/Kühlung des Gebäudes erfolgt über Tiefensonden. Daher benötigt das Gebäude im laufenden Betrieb lediglich Strom sowie Wasser für die Befeuchtung. Im Zuge des Projekts wurden verschiedene Möglichkeiten eruiert, eine entsprechende Anlage am Depotgebäude zu errichten. Ursprünglich wurde eine Anbringung an der Fassade des Gebäudes geprüft. Nach Prüfung und Ausschreibung stellte sich heraus, dass die Variante der Anbringung einer Photovoltaikanlage an der Fassade zu kostspielig ist, das Flachdach des Depots jedoch in geeigneter Weise Platz für die Errichtung einer umfangreichen Photovoltaikanlage bietet.

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage am Dach des Depotgebäudes ermöglichte so die Erreichung der Zielsetzung, eine möglichst leistungsstarke Anlage mit einer großen Anzahl an Modulen anzubringen und trägt entscheidend zur Nachhaltigkeit des KHM-Museumsverbands bei.

3 Projektinhalt und Zeitplan

Im Zuge der Förderung „Klimafitte Kulturbetriebe“ errichtete der KHM-Museumsverband eine Photovoltaikanlage am Dach des Museumsdepots in Niederösterreich.

Als ersten Schritt zur konkreten Umsetzung des Projekts wurde 2021 eine Machbarkeitsstudie durchgeführt um zu prüfen, ob und in welcher Form eine Photovoltaikanlage an dem angedachten Standort möglich ist. Die Ergebnisse dieser Studie bildeten den Grundstein für den weiteren Projektverlauf. Als nächsten Schritt erfolgte eine Energieberatung. Daraufhin wurden Angebote für eine Fassadenanlage eingeholt. Im Zuge dessen erwies sich, dass eine Fassadenanlage zu kostspielig in der Umsetzung wäre. Also wurde nochmals geklärt, an welchem Ort die Installation der Anlage in der konkreten Umsetzung am sinnvollsten ist. Ergebnis dieses Projektschrittes war es, dass das Flachdach des Museumsdepots als Standort für die Photovoltaikanlage gewählt wurde. Schließlich wurde ein Simulationsbericht erstellt, der Auskunft über die genaue Leistungsfähigkeit der Anlage gab. Diese vorbereitenden Schritte waren zwingend notwendig, um eine möglichst sinnvolle und effiziente Durchführung des Projekts zu garantieren. Der Simulationsbericht verwendet die Klimadaten VIENNA/SCHWECHAT, AUT (1991 - 2010), Quelle der Werte: Meteonorm 7.2c3.

Schließlich konnte mit der Planung der Anlage begonnen werden. Die Gegebenheiten vor Ort am Dach des Museumsdepots erwiesen sich als für eine Photovoltaikanlage ideal geeignet. Leichte Adaptierungsmaßnahmen mussten aber vorher umgesetzt werden, sind aber nicht Gegenstand des hier eingereichten Projektes.



Ab Frühjahr 2024 erfolgte die Errichtung einer netzgekoppelten PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern. Der Gesamtstromverbrauch am Depotstandort beträgt ca. 204.591 kWh mit einer Spitzenlast von 76,5 kW. Errichtet wurde ein PV-Generator mit Modulflächen welche entsprechend der Lage des Gebäudes in Ost-/West-Ausrichtung des Gebäudes aufgestellt wurden. 347 Module wurden in östlicher Ausrichtung (110°) angebracht, 347 Module in westlicher Ausrichtung (290°). Das heißt, dass eine Gesamtanzahl von 694 Modulen errichtet wurde. Als Referenzmodul für die Planung/Simulation wurde das Produkt Energetica e.Classic M HC 390 herangezogen. Schlussendlich wurden im Zuge der Ausführung die Module Jinko Tiger Neo N-Type 54HL4R-V 435 WP verwendet. Die PV-Generatorenleistung pro Modulfläche beträgt rund 151kWp, die gesamte PV Generatorfläche beträgt rund 1.558 m². Bei der Modulfläche Ost ergibt die Globalstrahlung auf das Modul laut Simulation 1.216,23 kWh/m² (gleicher Wert ohne Reflexion). Bei der Modulfläche West ergibt die Globalstrahlung auf das Modul 1.160,52 kWh/m² laut Simulation (gleicher Wert ohne Reflexion).

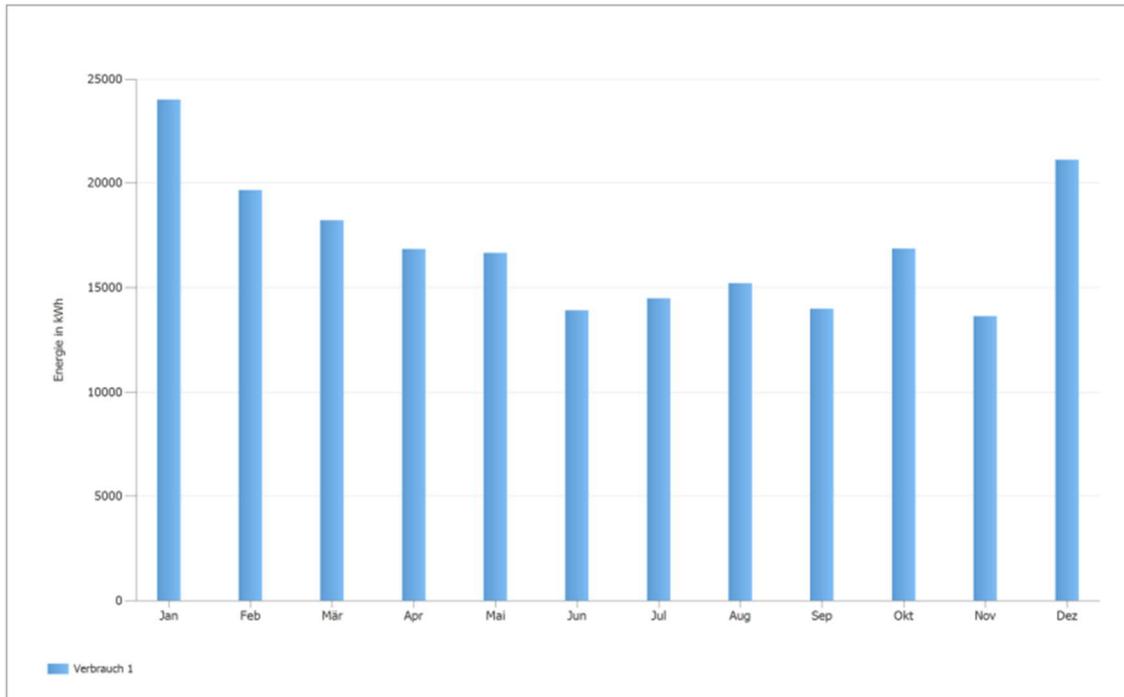
Die Anlage weist mit einer gesamten Modulfläche von rund 1.558 m² und einer Anzahl von 694 Modulen eine maximale Leistung von 301,89 kWp auf. Der jährliche Ertrag der geplanten Anlage wird laut Simulation mit ca. 330.000 kWh pro Jahr prognostiziert. Davon werden rund 113.000 kWh zur Deckung des elektrischen Energiebedarfs des Depotgebäudes herangezogen (entspricht einem Autarkiegrad von ca. 55%). Die restliche Energie wird so weit wie genehmigt in das öffentliche Netz als Überschussenergie zurückgespeist. Die derzeitige Rückspeisebegrenzung, die von den Wiener Netzen vorgegeben wurde, beträgt 20 kW. Der komplette Überschuss kann voraussichtlich ab 2028 zurückgespeist werden, wenn lt. Wiener Netzen ein geplantes Umspannwerk errichtet und damit der Netzausbau im Gebiet abgeschlossen ist.

Im Februar 2024 erfolgten erste Vorarbeiten am Dach. Die Errichtung der Photovoltaikanlage erfolgte im Frühling/Frühsummer 2024. Als letzten Schritt nach Fertigstellung der Anlage wurde außerdem eine Brandüberwachung der Anlage installiert.

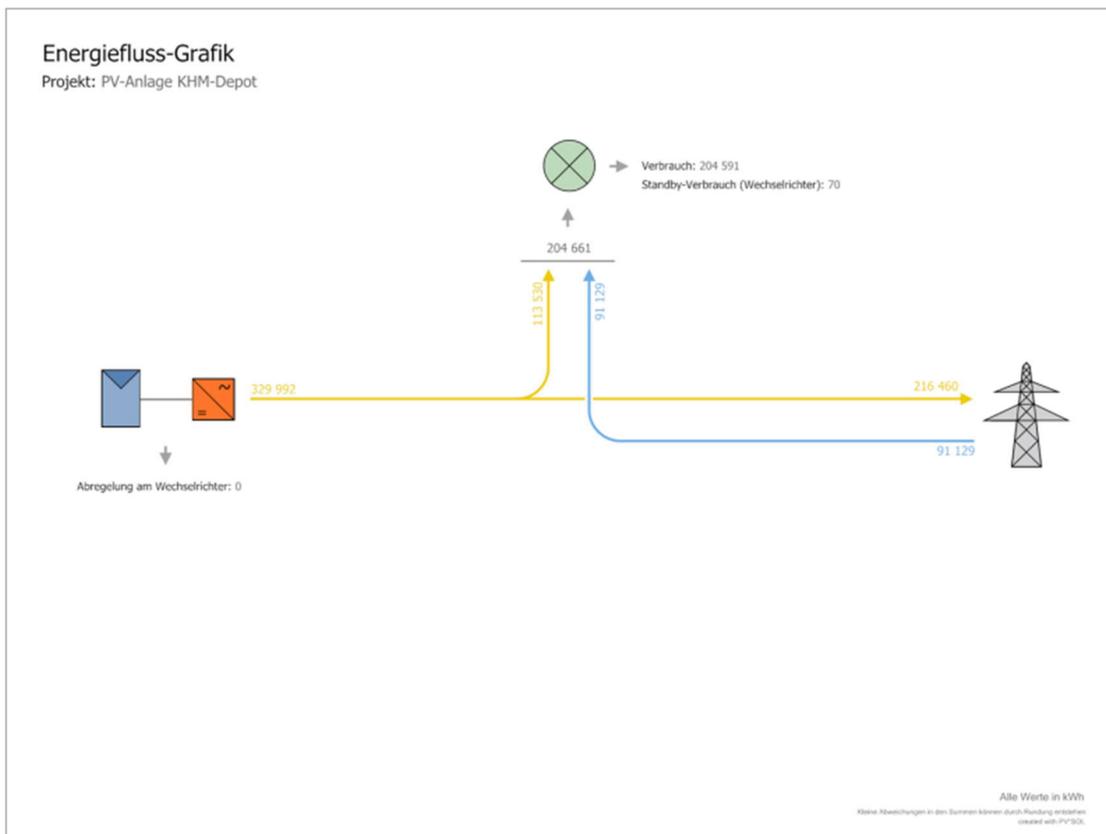


Verbrauch

Gesamtverbrauch	204591 kWh
Lastprofil Himberg 2019	204591 kWh
Spitzenlast	76,5 kW



Prognostizierter Verbrauch (aus Simulationsbericht)



Prognostizierter Energiefluss (aus Simulationsbericht)



Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Als Bundesmuseum steht der KHM-Museumsverband in einer besonderen Verantwortung, Vorbildwirkung zu zeigen. Daher war es dem Museum ein Anliegen, einen geeigneten Standort für eine leistungsstarke Photovoltaikanlage zu finden. Der KHM-Museumsverband ist daher erfreut, dass ein derart großes Photovoltaikprojekt umgesetzt werden konnte.

Der jährliche Ertrag der Anlage wird laut Simulation mit ca. 335.000 kWh pro Jahr prognostiziert. Davon werden rund 113.000 kWh zur Deckung des elektrischen Energiebedarfs des Depotgebäudes des KHM-Museumsverbands herangezogen. Die vermiedenen CO₂-Emissionen werden sich laut Simulation im Bereich 157.211 kg/Jahr bewegen.

Ertragsprognose

Ertragsprognose	
PV-Generatorleistung	301,89 kWp
Spez. Jahresertrag	1 092,85 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,95 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	
Eigenverbrauch	113 530 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	216 460 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	34,4 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	155 063 kg/Jahr
Autarkiegrad	55,5 %

Ertragsprognose (aus Simulationsbericht)



Simulationsergebnisse

Ergebnisse Gesamtanlage

PV-Anlage

PV-Generatorleistung	301,89 kWp
Spez. Jahresertrag	1 092,85 kWh/kWp
Anlagennutzungsgrad (PR)	91,95 %
Ertragsminderung durch Abschattung	1,0 %
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	
Eigenverbrauch	113 530 kWh/Jahr
Abregelung am Einspeisepunkt	0 kWh/Jahr
Netzeinspeisung	216 460 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	34,4 %
Vermiedene CO ₂ -Emissionen	155 063 kg/Jahr

PV-Generatorenergie (AC-Netz)



■ Eigenverbrauch
■ Abregelung am Einspeisepunkt
■ Netzeinspeisung

Verbraucher

Verbraucher	204 591 kWh/Jahr
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	70 kWh/Jahr
Gesamtverbrauch	204 661 kWh/Jahr
gedeckt durch PV	113 530 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	91 129 kWh/Jahr
Solarer Deckungsanteil	55,5 %

Gesamtverbrauch



■ gedeckt durch PV
■ gedeckt durch Netz

Autarkiegrad

Gesamtverbrauch	204 661 kWh/Jahr
gedeckt durch Netz	91 129 kWh/Jahr
Autarkiegrad	55,5 %

Ergebnisse aus Simulationsbericht

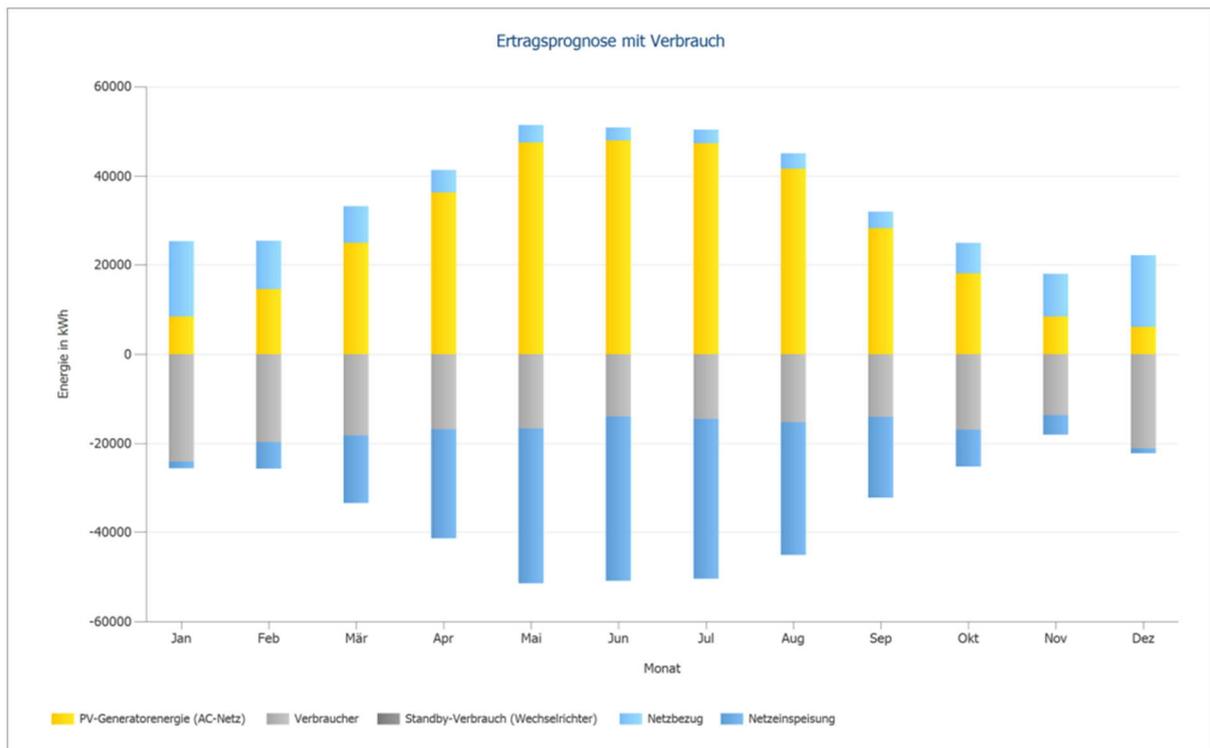
Eine Machbarkeitsstudie und ein Simulationsbericht wurden erstellt, die genauen Umsetzungsmöglichkeiten wurden geprüft. Ab Februar 2024 wurden erste Vorarbeiten vor Ort umgesetzt, die Errichtung der Anlage erfolgte wie geplant im Frühling/Frühsummer 2024.

Empfehlung: Wie im oberen Abschnitt erwähnt, kann derzeit noch nicht der gesamte Überschuss zurück ins Netz gespeist werden, sondern erst nach erfolgtem Netzausbau, welcher im betreffenden Gebiet voraussichtlich im Jahr 2028 abgeschlossen sein wird. Daher wäre eine Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen dahingehend sinnvoll, dass bei der Planung derartiger Projekte Sicherheit geschaffen wird, dass die erzeugte Energie auch tatsächlich eingespeist werden kann. Der derzeitige Verfahrensablauf mit den Netzbetreibern ist teilweise intransparent und vom zeitlichen Rahmen nur schwer abschätzbar.

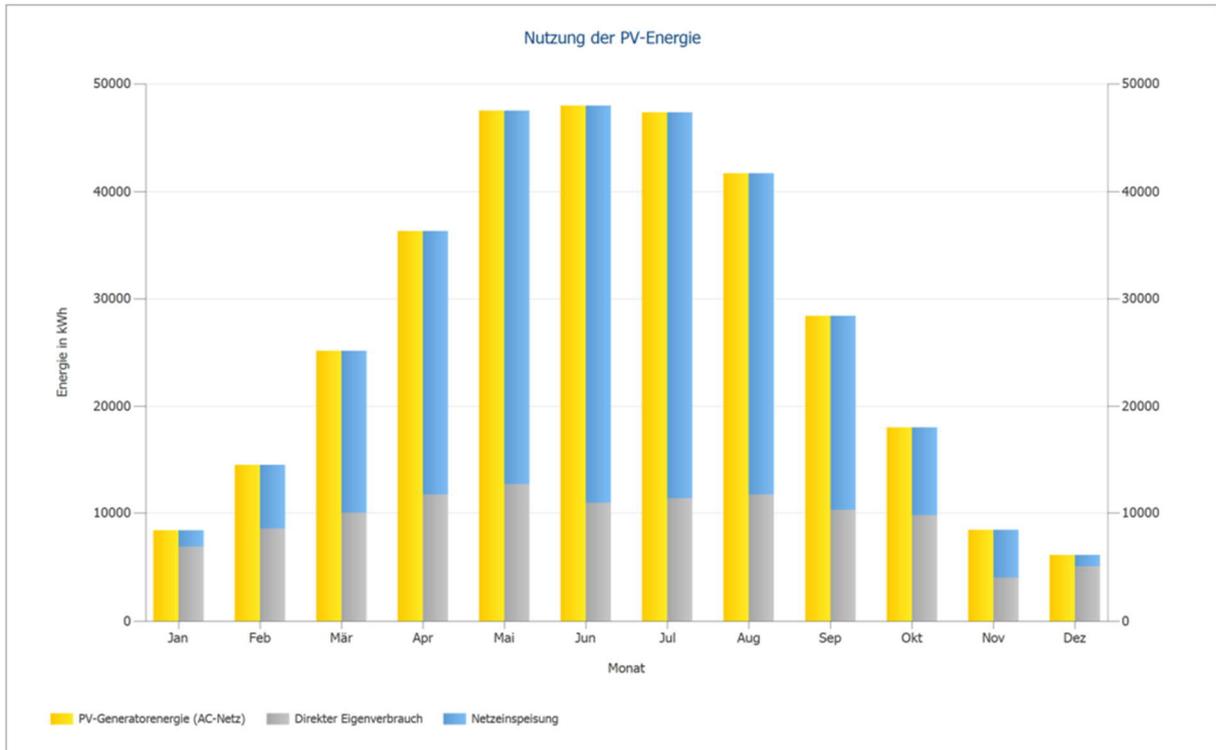
Die rechtlichen Grundlagen liegen mit der Anschlusspflicht für PV-Anlagen gem. NÖ Elektrizitätswesengesetz zwar jetzt schon grundsätzlich vor, allerdings werden die darin enthaltenen gesetzlichen Bestimmungen durch die Netzbetreiber (auch aus technischen Gründen) nicht in vollem Umfang umgesetzt.



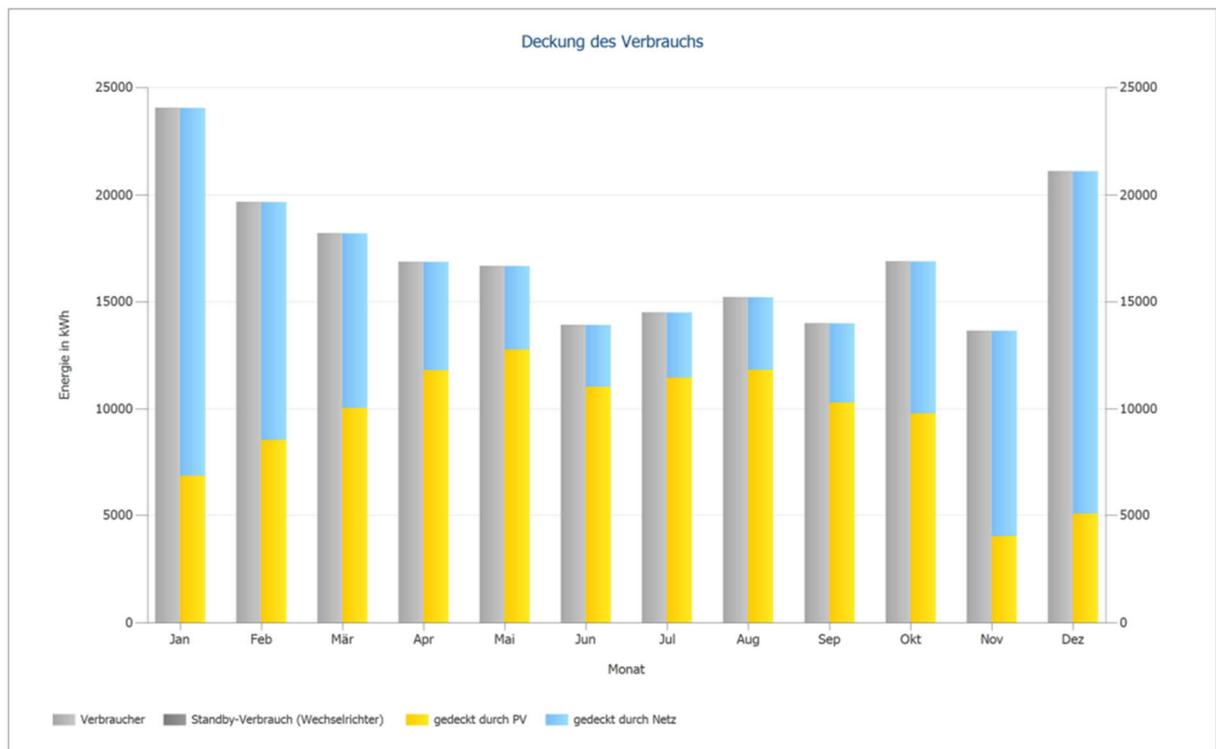
Eine Unwegbarkeit entsteht in der nicht vorhandenen gesetzlichen Regelung, dass die mit den Netzbetreibern über das Netzbereitstellungsentgelt eingekaufte Netznutzung sowohl für den Bezug als auch für die Rückspeisung ins Netz gültig ist. Die teilweise unklare rechtliche Situation, der intransparente Verfahrensablauf zur Netzanmeldung sowie die nicht vollumfängliche Umsetzung der derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen durch die Netzbetreiber, hemmt die Umsetzung größerer PV-Projekte und damit die Energiewende.



Ertragsprognose mit Verbrauch (aus Simulationsbericht)



Prognostizierte Nutzung der PV-Anlage (aus Simulationsbericht)



Prognostizierte Deckung des Verbrauchs (aus Simulationsbericht)



5 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Die Errichtung der PV-Anlage wird vor Ort im Depot in Niederösterreich über eine Tafel dokumentiert.

Die Errichtung und Nutzung der Photovoltaikanlage wird auf der Website des KHM-Museumsverbands publiziert.

Aus sicherheitstechnischen Gründen (Geheimhaltung Standort) gibt es um den Standort des Depots des KHM-Museumsverbands keine weiteren öffentlichen Kommunikationsmaßnahmen.



**Finanziert von der
Europäischen Union**

NextGenerationEU



Bundesministerium

Kunst, Kultur,
öffentlicher Dienst und Sport



Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernehmen das Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlichen Dienst und Sport und der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlichen Dienst und Sport und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Bundesministeriums für Kunst, Kultur, öffentlichen Dienst und Sport bzw. des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer das Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlichen Dienst und Sport bzw. den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.