

# Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitle:</b>	Digitale Ökostation
<b>Programm:</b>	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
<b>Projektdauer:</b>	01.11.2021 bis 31.12.2022
<b>KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn</b>	RS Immo Entwicklungs GmbH
<b>Kontaktperson Name:</b>	Wolfgang Hochgatterer
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Neuruppersdorf 156 2164 Wildendürnbach
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 2245 212660
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	k.A.
<b>Adresse:</b>	k.A.
<b>Projektwebseite:</b>	k.A.
<b>Schlagwörter:</b>	PV-Parkplatzüberdachung, Ladestationen, Speicher, Produktionshalle
<b>Projektgesamtkosten:</b>	381.000 €
<b>Fördersumme:</b>	209.550 €
<b>Leistung:</b>	276,41 kW <sub>p</sub>
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	KR21KB0K00001
<b>Erstellt am:</b>	30.03.2023

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Mit der PV-Parkplatzüberdachung über 32 Stellplätze konnte eine Anlagenleistung von 108,65 kWp erzielt werden. Zusätzlich zu den PV-Car-Ports ist im Projekt auch eine Dachanlage mit 168,92 kWp sowie eine 9,84 kWp fassadenintegrierte PV-Anlage installiert. Diese Anlagen liefern gemeinsam mit den bestehenden PV-Dachanlagen, die Leistungen von 2\*200 kWp und 1\*500 kWp vorweisen, Erneuerbaren Strom für den Betrieb.

Die Carports wurden in verschiedenen Höhen errichtet, um für alle Autotypen incl. Montagefahrzeuge Stellplätze anbieten zu können. Je nach Größe der Carports wurden verschiedene Fundierungssysteme angewendet, wodurch relativ hohe Investitionskosten für die Überdachung resultierten. Zusätzlich wurde die Kabelinfrastruktur für die Ladeinfrastruktur sowie Geräte für die Digitalisierung in die Bauwerke integriert.

Neben den klassischen Stromanwendungen wie Maschinen und Lüftungen bezieht dieses System auch die Bereiche Mobilität und Wärme ein. Die Ladestationen stehen direkt bei den überdachten Stellplätzen zur Verfügung und werden je nach Bedarf von der Systemsteuerung mit Strom versorgt. Es wird auch gesteuert eine Wärmepumpe für die Hallen mit dem PV-Strom versorgt.

Dieses Leuchtturmprojekt bezieht sich ausschließlich auf bereits versiegelte Flächen und trägt mit deren Mehrfachnutzung zur effizienteren Bodennutzung und Bodenschutz bei

### 2 Hintergrund und Zielsetzung

Die RS Immo Entwicklung GmbH baut und vermietet Gewerbeimmobilien. Die geplanten Bauvorhaben sind abgeschlossen, 2 Hallen sind fertiggestellt, wie auch die Parkplatzüberdachungen und die dazugehörigen Anwendungssysteme sind umgesetzt und bezahlt.

Der Förderwerber hat einen Teil der Immobilien an die SPL Tele Group vermietet, bzw. hat die restlichen Gewerbeimmobilien an Fremdfirmen vermieten. Mit dem innovativen PV-/ Speicher und Ladesystem werden wesentlich Energiekosten in den Bereichen Stromanwendungen, Heizung, sowie Elektromobilität gespart und eine „digitale Öko-Energie Station“ als Musterpark für alternative Energieerzeugung – E-Ladeinfrastruktur – Digitalisierung für den großflächigen Vertrieb der SPL Tele Group dienen.

## 3 Projektinhalt

Im Zentrum des Projektes stehen die Parkplatzüberdachungen mit 32 Stellplätze, die mit Ladestationen ausgestattet sind. Die Ladeinfrastruktur ist nicht Teil des Förderprojektes „PV-Innovation / Digitale Ökostation“ – jedoch ist die Ladeinfrastruktur aus technischer Sicht wesentlicher Projektteil und wird daher in der Beschreibung berücksichtigt.

Die PV-Überdachungen liefern insgesamt 108,65 kWp. Zusätzlich zu den PV-Car-Ports ist im Projekt auch eine Dachanlage mit 168,92 kWp sowie eine 9,84 kWp fassadenintegrierte PV-Anlage installiert. Diese Anlagen liefern gemeinsam mit den bestehenden PV-Dachanlagen, die Leistungen von 2\*200 kWp und 1\*500 kWp vorweisen, Erneuerbaren Strom für den Betrieb.

Die PV-Überdachungen der Car-Ports, die Dachanlage sowie die fassadenintegrierte Anlage werden künftig über einen Speicher über den Niederspannungshauptverteiler (NSHV ZP3) einspeisen. Der Speicher ist nicht Teil der Förderabrechnung! Die Speicheranlage wird in der KW 16 durch den EVU abgenommen und freigegeben.

Die Anlagen liefern Strom nahezu ausschließlich zum Eigenverbrauch (sowohl für AC als auch DC Ladestationen, sowie einem Highspeed-Charger) und in die künftige 99 kWh Speicheranlage. Die weiteren Anlagen sind über einen gemeinsamen Niederspannungshauptverteiler (ZP 1 und ZP2, siehe Skizze) ans Stromnetz angebunden.

Die Inbetriebnahme der Anlage durch die EVN erfolgte am 06.03.2023 und ist somit seither am Netz.

Die Carports wurden in verschiedenen Höhen (alle Autotypen incl. Montagefahrzeuge) und mit verschiedenen Fundierungssystemen ausgestattet, wodurch sich auch die relativ hohen Investitionskosten für die Überdachung erklären. Zusätzlich wurde die Kabelinfrastruktur für die Ladeinfrastruktur sowie Geräte für die Digitalisierung in die Bauwerke integriert.

Die Weiterentwicklung des Projektes könnte in der Entwicklung einer Energiegemeinschaft nach dem EAG 2021 erfolgen, wo die Nachbarbetriebe zur Kooperation eingeladen werden könnten. Dadurch könnte einerseits die Gesamtleitung wachsen und die Eigenversorgung gesteigert werden.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Der Innovationsgrad der Anwendung äußert sich dadurch, dass mit Sonnenenergie Stromanwendungen für bzw. in Betriebscluster sowie Tourismusanlagen systemübergreifend optimiert werden können. Neben den zahlreichen großen Dachflächen von Betriebshallen können speziell die zahlreichen versiegelten Stellplätze für die PKWs vor Betrieben oder Hotels mit PV-Modulen überbaut bzw. bestückt werden.

Neben den klassischen Stromanwendungen wie Maschinen und Lüftungen bezieht dieses System auch die Bereiche Mobilität und Wärme ein. Die Ladestationen stehen direkt bei den überdachten Stellplätzen zur Verfügung und werden je nach Bedarf von der Systemsteuerung mit Strom versorgt.

Das Wärmepumpensystem arbeitet optimiert und liefert direkt aus dem PV-Strom Wärme bzw. Kühlung für die Betriebsstätten.

Dieses Leuchtturmprojekt bezieht sich ausschließlich auf bereits versiegelte Flächen und trägt mit deren Mehrfachnutzung zur effizienteren Bodennutzung und Bodenschutz bei.

## C) Projektdetails

### 5 Technische Details des Projektes

Kern des Projektes sind die Parkplatzüberdachungen, so genannte PV-Car-Port mit 32 Stellplätze, die mit Ladestationen ausgestattet sind. Die PV-Überdachungen liefern Leistungen von 43,05 kWp, 45,1 kWp und 20,5 kWp. Zusätzlich zu den PV-Car-Ports ist im Projekt auch eine 168,92 kWp Dachanlage sowie eine 9,84 kWp fassadenintegrierte PV-Anlage auf der Südostfassade der Halle installiert und liefert ca. 7.000 kWh/a.

Diese Anlagen werden die Betriebsansiedlung gemeinsam mit den bestehenden PV-Dachanlagen, die Leistungen von 2\*200 kWp und 1\*500 kWp vorweisen, mit Erneuerbaren Strom versorgen. Die Anlagen sind miteinander vernetzt und über einen „smart Logger“ und ein (Last-) Managementsystem verschaltet. Das Last-Management überwacht die gezogenen Leistungen der eingebundenen Verbraucher sowie den gelieferten Strom des Verbundes PV+Speicher und kann diese - laut hinterlegter Priorisierung sowie definierter Lastspitze - ansteuern. Das Last-Managementsystem wird SMART1 Professional System<sup>1</sup> genannt.

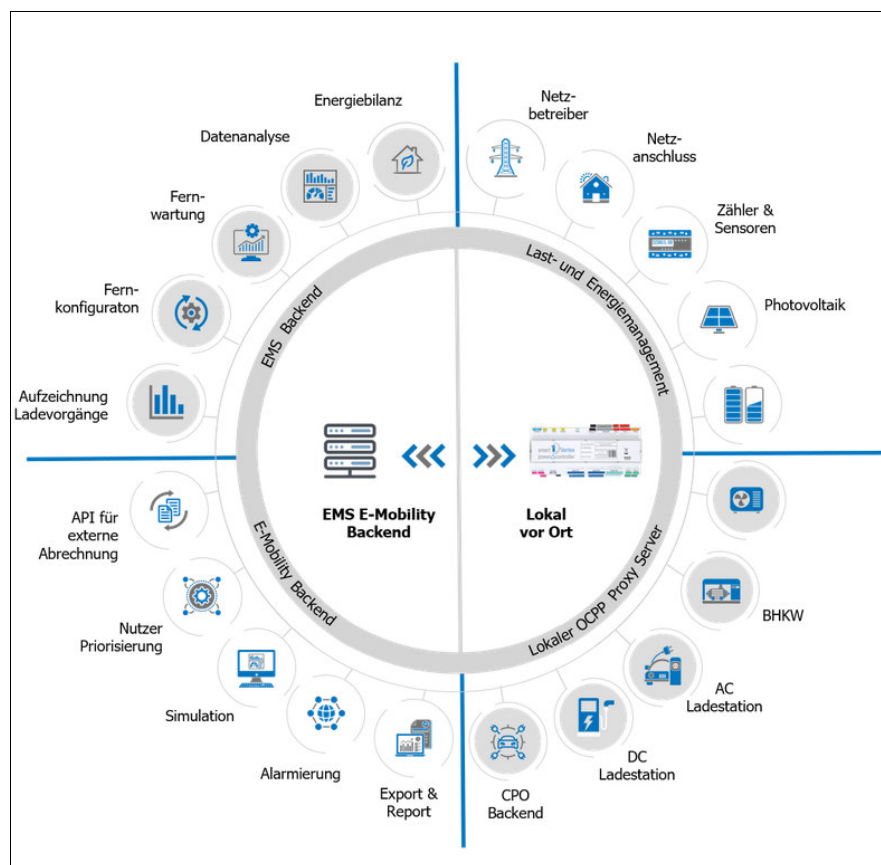


Abbildung 1: Das Energiemanagementsystem (EMS) der smart1®; Quelle: <https://www.smart1.eu/de/professional-loesung>.

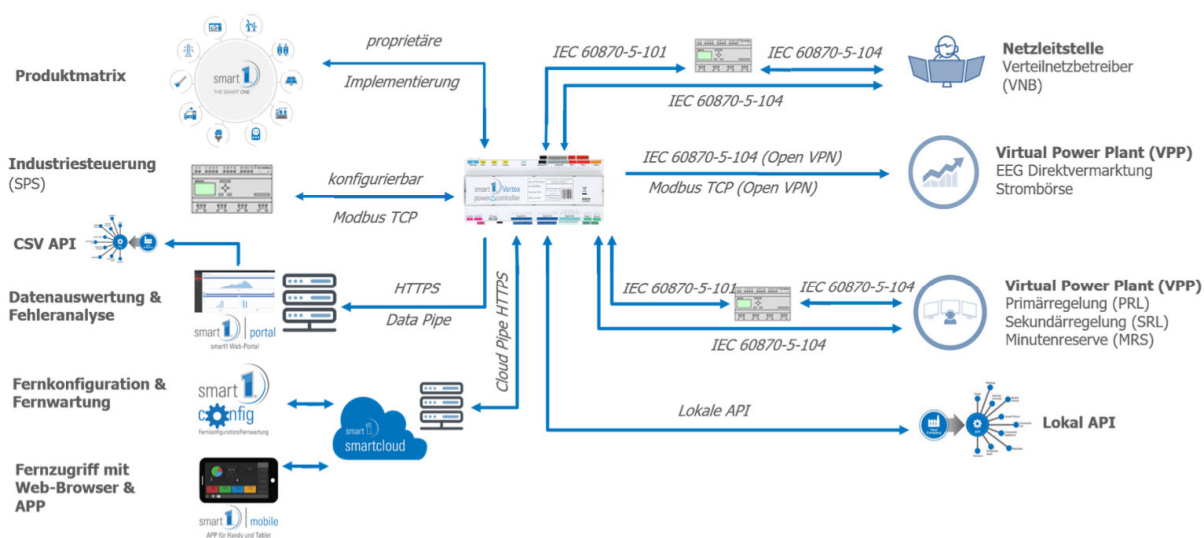


Abbildung 2: Schnittstellen des Energiemanagementsystems; Quelle: <https://www.smart1.eu/de/professional-loesung>.

Die PV-Überdachungen der Car-Ports, sowie die fassadenintegrierte Anlage werden künftig über einen Speicher über den Niederspannungshauptverteiler (NSHV ZP3) mit der rund 170 kWp Anlage (neue Halle) einspeisen. Der Speicher wird nicht über das Förderprojekt abgerechnet! Die Speicheranlage wird in der KW 16 durch den Netzbetreiber Netz Niederösterreich abgenommen und freigegeben.

Die Anlagen liefern Strom nahezu ausschließlich zum Eigenverbrauch (sowohl für AC als auch DC Ladestationen, sowie einem Highspeed-Charger) und in die 99 kWh Speicheranlage. Diese Anlagenteile sind über den Zählpunkt 3 (siehe Skizze) ans Netz angeschlossen. Die 2\*200 kWp Anlagen befinden sich auf der bestehenden Halle und dem Bürogebäude und liefern Strom an die 12 Wallboxen entlang der Gebäudefront sowie auch an die Wärmepumpe. Die beiden Anlagen sind über einen gemeinsamen Niederspannungshauptverteiler (ZP 1 und ZP2, siehe Skizze) ans Stromnetz angebunden.

Die insgesamt 30 AC-Ladepunkte<sup>2</sup> sind teilweise unter den PV-Car-Ports angeordnet und werden mit bis zu 22 kW Leistung je Ladepunkt beschickt (Abriegelung bei 11 kW möglich). Die AC Ladestationen sind gemäß den Anforderungen des in Aufbau befindlichen Fuhrparks der SPL Tele Group ausgerichtet.

Die Unternehmensgruppe setzt hier auf 100% Elektrifizierung des Fuhrparks speziell mit den Automarken VW, Audi, Skoda und Hyundai, sowie vereinzelt auf Tesla, deren moderne Fahrzeugtypen alle mehrphasig Strom laden können. Der Grad der Elektrifizierung ist im Fuhrpark bereits sehr hoch.

<sup>2</sup> Die Ladestationen sind nicht Teil des Förderprojektes – aus technischer Sicht gehört aber die Ladeinfrastruktur zum Gesamtprojekt und wird daher in der Technischen Beschreibung erläutert.

Neben den AC-Ladestationen wird eine komplette Neuentwicklung einer 40 kW DC Wallbox angebracht, die in Kooperation mit enercharge entwickelt wird. Diese Ladestation wird künftig bidirektional Strom liefern können und wird besonders im Monitoringsystem der Anlage eingebunden sein. Die Lieferung der bidirektionalen Ladestation verzögert sich leider. Zusätzlich ist ein Highspeed-Charger mit einer Leistung von 120 kW DC installiert, der in kürzester Zeit für eine Akkuladung bis 80% sorgen kann. Ein zweiter Supercharger mit 120 kW DC wurde als Vorhalt geplant und punkto Infrastruktur vorbereitet.

Alle Ladestationen sind öffentlich zugänglich und mit einem Bezahlssystem (Bankomat und Kreditkarten) seit Jänner 2023 versehen. Hier kommt ein eigens entwickeltes direct-payment System direkt bei der Ladestation zum Einsatz. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erhalten eine Mobilitätskarte mit Guthaben für die Stromladungen an der Betriebsstätte. Zur Akzeptanzsteigerung der Elektromobilität und Bewusstseinsbildung hinsichtlich Erneuerbaren Strom ist ein gesondertes Programm vorgesehen.

Für die Planung der Ladestationen wurden folgenden Annahmen zur Benutzungsfrequenz angenommen, die im Weiteren in die Wirtschaftlichkeitsberechnung einfließen werden:

- 2 Mal täglich a 2-3 Stunden 11 kW AC → 35 AC Ladepunkte
- 3-4 Mal täglich a 0,5-0,45 Stunden 120 kW DC → 1 Station
- 2-3 Mal täglich a 1,5 Stunden 40 kW DC bidirektional → 1 Station

Dies ergibt einen voraussichtlichen täglichen PV-Strombedarf von ca. 2.000 kWh pro Tag, wodurch die PV-Car-Ports voll ausgelastet wären und Unterstützung vom Speicher und der Dachanlage (170 kWp) benötigt.

Die hohe Frequenz ergibt sich aus den schon sehr stark elektrifizierten Firmenfuhrpark der SPL Tele Gruppe, sowie der Nachbarschaft, wo ebenso schon zahlreiche elektrifizierte Firmenfahrzeuge unterwegs sind.

Das Abrechnungssystem der Ladestationen wird sich auf die konsumierte Kilowattstunde beziehen!

## 6 Kaufmännische Details des Projektes

Die ursprüngliche Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde vor der Fördereinreichung im Jahr 2021 erarbeitet – zu diesem Zeitpunkt wurde von anderen Stromkosten als heute ausgegangen. Damals zeigte die Berechnung der Großinvestition eine ca. 17 jährige Amortisationsdauer – bei einer entsprechenden Unterstützung des Projektes mit einer Förderquote von 40%.

Speziell der große Kostenanteil der Überdachung verzögert die Amortisation, da mit dieser Investitionskomponente kein erhöhter Umsatz erwirtschaftet werden kann. Die Überdachung erzeugt zwar Nutzen, wie Beschattung, Witterungsschutz, erhöhte Nutzungseffizienz des Bodens – dieser Nutzen kann aber nicht monetarisiert werden und verlängert somit die Amortisationszeit.

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bezieht sich bei diesem Projekt einnahmenseitig auf die Umsatzentwicklung des Ladestroms, was auf die saisonalen Schwankungen der Eigenverbrauchsquote zurückzuführen ist. Es ist abzusehen, dass die PV-Car-Ports gemeinsam mit der Speicheranlage sowie auch der großen PV-Dachanlage nicht gänzlich über das Jahr die gesamten Abnahmeleistungen erbringen werden können. Daher wird es notwendig sein, im gewissen Ausmaß, speziell in den Wintermonaten, „Ladestrom“ als „Stromimport“ anzukaufen, wodurch die Erträge reduziert werden.

Im Rahmen der Antragsstellung wurden die Stromerträge monatlich prognostiziert.

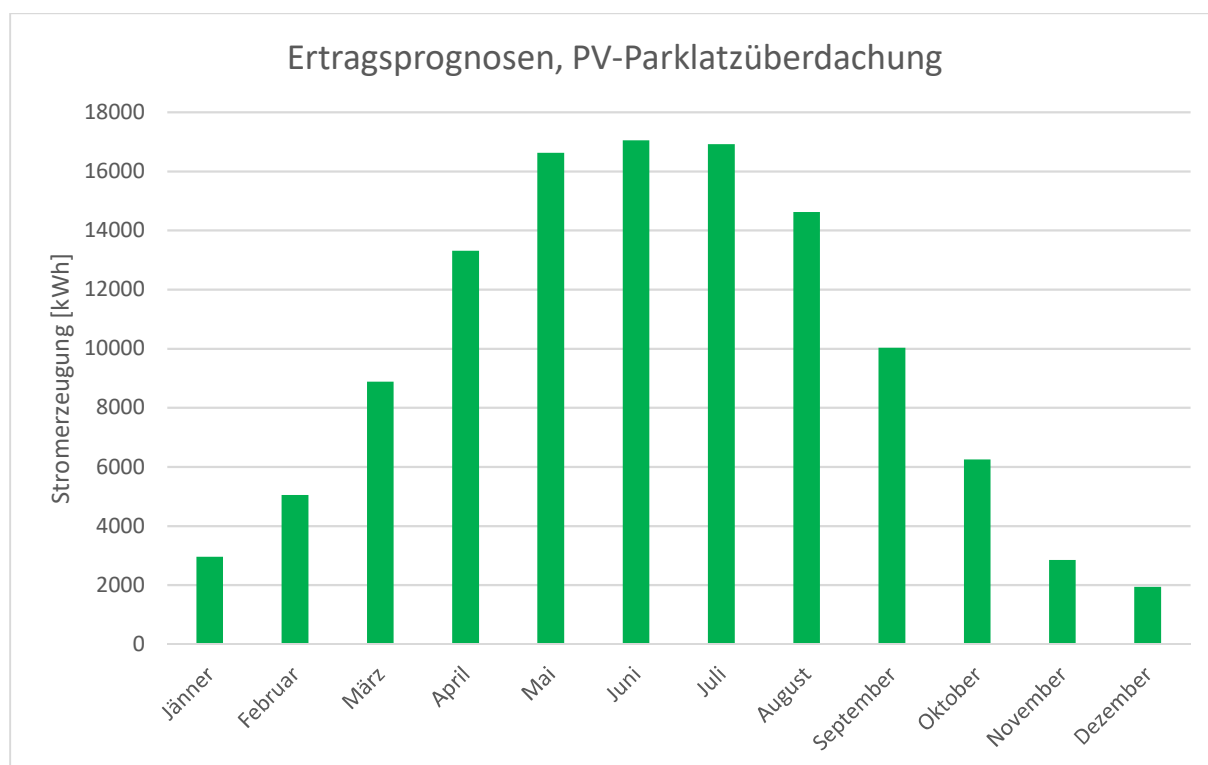


Abbildung 3: Prognose des monatlichen Sonnenertrags des geplanten Carports gemäß Antrag / Ertragsprognose



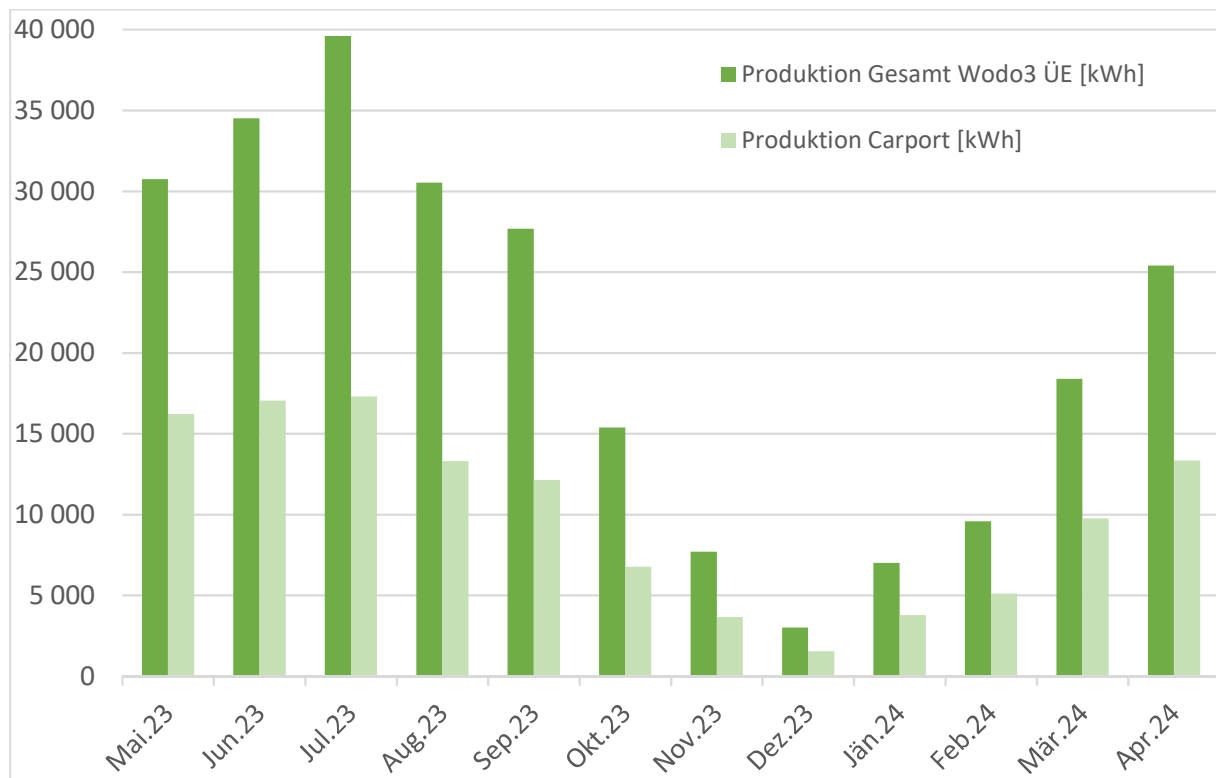


Abbildung 4: gemessene monatliche Erträge von Mai 2023 bis April 2024 / Differenzierung zwischen Gesamtproduktion und Produktion der Carports [kWh/Monat]

Der Vergleich zwischen Ertragsprognose und gemessenen Erträgen ist im Detail zu analysieren. Die Abbildung 3 (aus dem Antrag) zeigt ausschließlich die Prognose für die Carports, die zentrales Element des Pilotprojektes darstellen. hier ist die Prognose den gemessenen Wert sehr nahegekommen. Die Gesamtanlage überrascht mit den hohen sommerlichen Erträgen.

Daher kann final abgeleitet werden, dass die Anlage den prognostizierten wirtschaftlichen Erfolg bringen könnte. Die Messwerte des ersten Betriebsjahres sind vielversprechend. Andererseits ist auch festzuhalten, dass mittlerweile auch die Prognosen für PV-Projekten recht gut und verlässlich sind und gewisse Planungssicherheit gewährleisten können.

## 7 Monitoring

Das Monitoring der Anlage wird über das System Fusionsolar abgebildet und abgewickelt. Es sind hier einzelne Anlagenkomponenten zu beobachten und betreffend Leistungserbringung zu kontrollieren. Die Erträge sind über die Gesamtanlage, sowie über einzelne Teile abbildbar. Die bereitgestellten Strommengen aus erneuerbarer Energiequelle werden in eingesparten Kohlenstoffemissionen, sowie dem Ausmaß an Baumpflanzungen verglichen.

Energiebereitstellung wird dem Verbrauch gegenübergestellt und kann in unterschiedlichen Zeiträumen abgebildet werden und im Nachhinein entsprechend evaluiert werden.

Der in Betrieb befindliche Speicher ist ebenfalls im Monitoring eingebettet, der jedoch über das System von Neoom in der neoom CONNECT Plattform über Ntuity beobachtet werden kann.

Das verbaute Lastmanagement ist ebenfalls Teil des Monitoringsystems und bildet Bezug über Netz, aktuellen Verbrauch durch die verschiedenen elektrischen Verbraucher sowie PV-Erzeugung ab. Es regelt je nach Leistungsverfügbarkeit die Ladeleistung der E-Fahrzeuge.

Insgesamt überwacht das Last-Management die gezogenen Leistungen der eingebundenen Verbraucher sowie den gelieferten Strom des Verbundes PV+Speicher und kann diese - laut hinterlegter Priorisierung sowie definierter Lastspitze - ansteuern. Das Last-Managementsystem wird SMART1 Professional System1 genannt. Hier wird anhand der definierten Netzbezugsleistung die verfügbare Energie intelligent verteilt. Somit kann aus einem geringeren Netzanschlussleistung, ein hoher Energieverbrauch abgedeckt werden. Dadurch entsteht eine effiziente Nutzung der selbst erzeugten Leistung im Verbund mit dem Speichersystem.



Abbildung 5: Gegenüberstellung von Produktion und Verbrauch Wodo 3

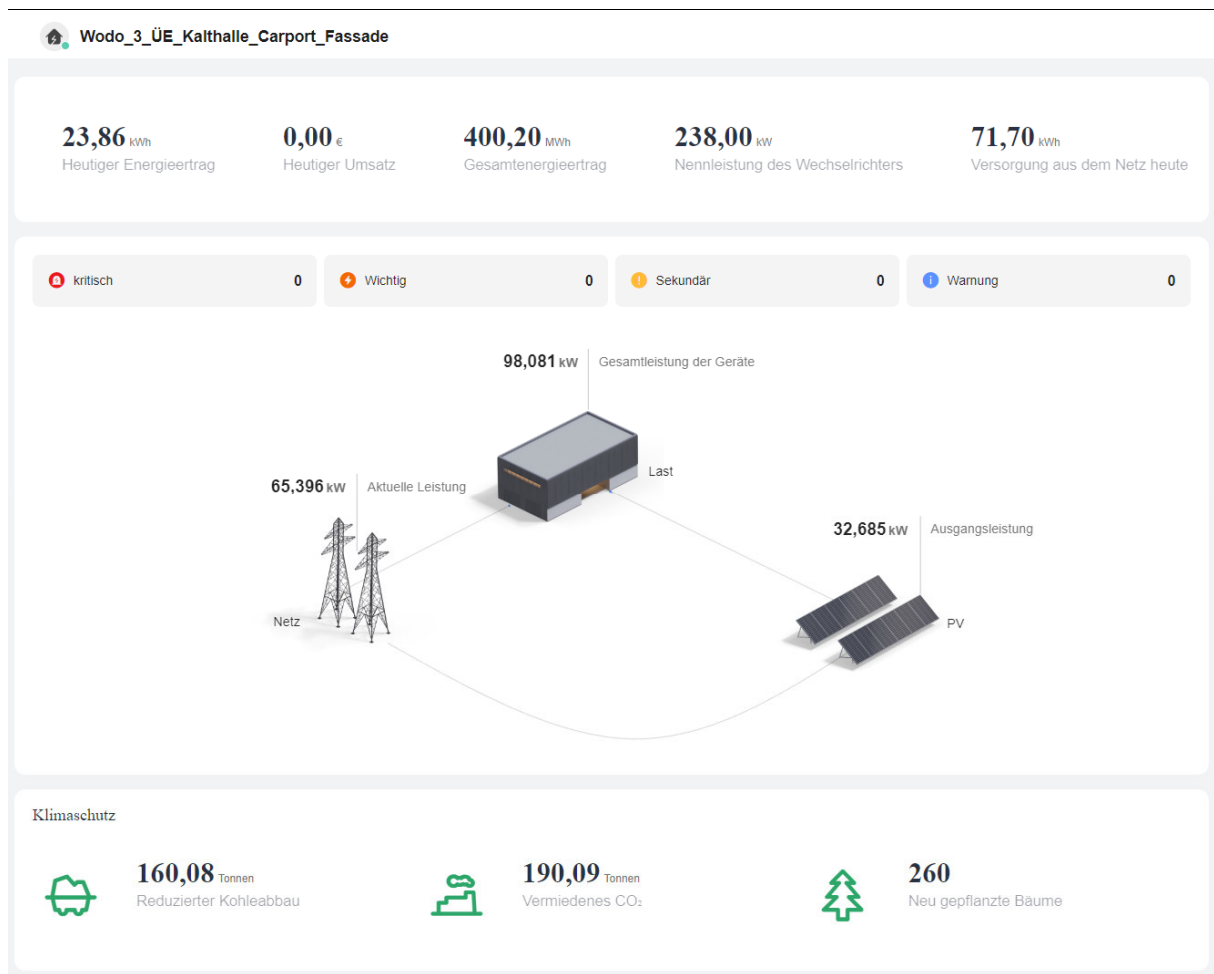


Abbildung 6: Abbildung des Gesamtsystems Wodo 3.

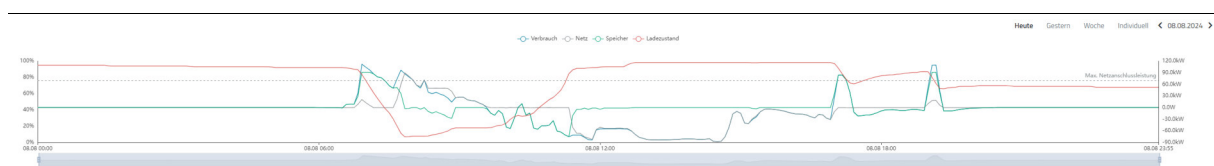


Abbildung 7: Beispielhafter Tagesverlauf, Lastmanagement der Ladesäulen bei Carports

## 8 Arbeits- und Zeitplan

Im Großen und Ganzen ist festzuhalten, dass die Vorbereitung eines Pilotprojektes grundsätzlich die längste Zeitspanne einnimmt, die im folgenden Zeitplan nicht dargestellt ist. Grundsätzlich startete das Projekt ab der Antragsstellung, darauf folgten die Förderzusage und der Vertragsabschluss mit dem Fördergeber. Diese Schritte waren wesentlich, um das Pilotprojekt näher in Betracht ziehen zu können. Ohne Förderung wäre dieses Projekt anfangs nicht denkbar gewesen. Die Förderzusage stellte den letztentscheidenden Impuls dar.

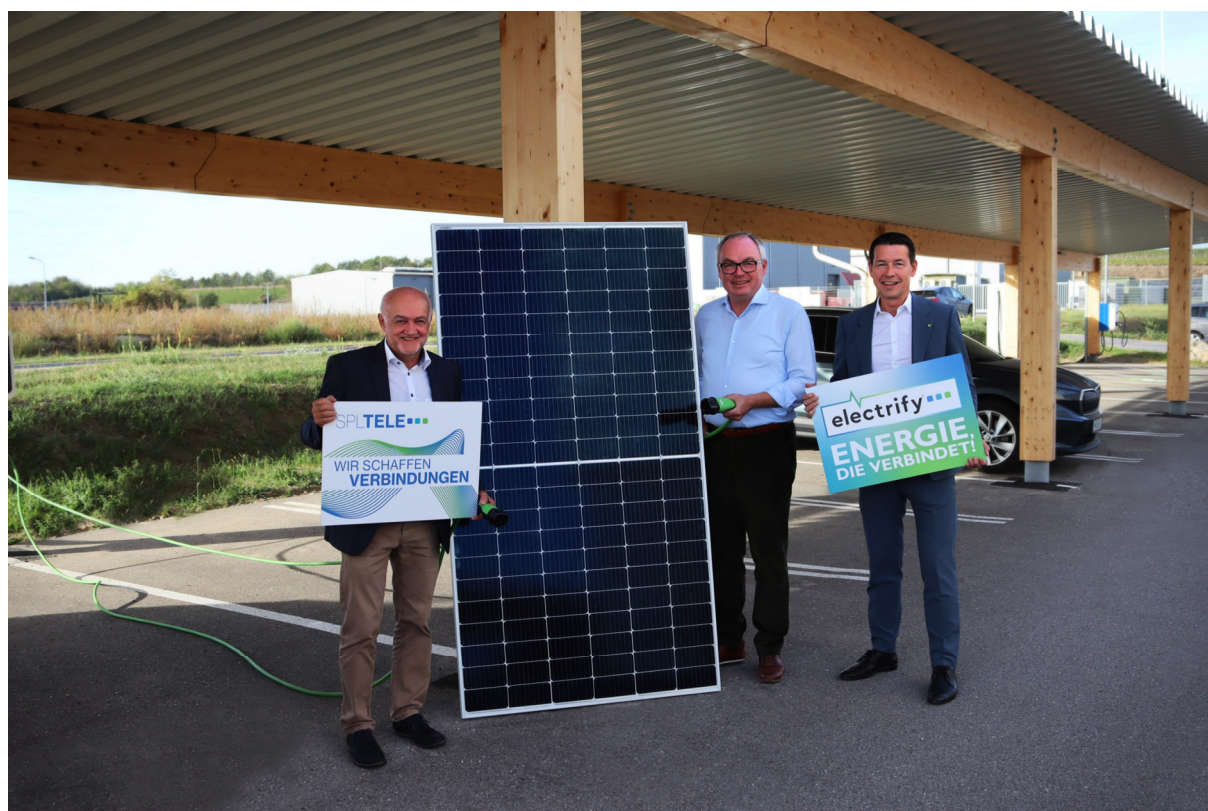
Es folgten die Überarbeitungen des Konzeptes und die detaillierten Planungen, so dass die Bestellungen vorgenommen werden konnten. Beding durch Lieferverzögerungen startete der Bau im Sommer 2023 und konnte bis September fertig gestellt werden. Die elektrotechnische Inbetriebnahme konnte im September 2023 erfolgen.

Juni				Juli				August				September					
KW 22	KW 23	KW 24	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34	KW 35	KW 36	KW 37	KW 38	KW 39

Durchführung Vermessung
Planung fertig
Bestellung Stahlbau (Steher)
Bestellung Holzbau
Bestellung Trapezbleche
Herstellung Fundamente
Montage Steher
Montage Holzbau + Trapezbleche
Montage UK PV
Montage PV
Montage WB
Inbetriebnahme

## 9 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Mit 31.08.2023 wurde eine Presseaussendung veröffentlicht. In Kooperation mit dem Land Niederösterreich, LHStv. Dr. Stephan Pernkopf wurde die Fertigstellung der Carports bekannt gegeben. Firmeninhaber Rudolf Schütz lud LHStv. Dr. Pernkopf und LAbg. Hackl zum Pressefoto ein. Die Veröffentlichung der Presseaussendung erfolgt über das Büro Pernkopf und die APA.



Das positive Feedback bzw. die Resonanz in Politik, Wirtschaft und auch der breiten Bevölkerung zu der digitalen Ökostation Wodo 3 am Standort Wolkersdorf kann unter anderem als Initialzündung für das Projekt Laa+ gesehen werden. Hier wurde eine weitere Parkplatzüberdachung mit dem gleichen Modell bereits realisiert.

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt 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 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 Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.