



# Publizierbarer Endbericht

Gilt für das Programm Klimafitte Kulturbetriebe

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitle:</b>	Römerstadt Carnuntum: Photovoltaik- und Speicheranlage, Umstellung auf LED-Beleuchtung
<b>Programm:</b>	Programm Klimafitte Kulturbetriebe
<b>Projektdauer:</b>	01.12.2023 bis 31.12.2024
<b>KoordinatorIn/ ProjekteintreicherIn</b>	Archäologische Kulturpark Niederösterreich Betriebsges.m.b.H.
<b>Kontaktperson Name:</b>	KommR Dr. Markus Wachter
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Straße Nr. Hauptstraße 1A Postleitzahl Ort: 2404 Petronell-Carnuntum
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	02163 3377-0
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	Markus.wachter@carnuntum.at
<b>Projekt- und Kooperationspartner (inkl. Bundesland):</b>	
<b>Projektstandort:</b>	Straße Nr. Hauptstraße 1A Postleitzahl Ort: 2404 Petronell-Carnuntum
<b>Projektwebseite:</b>	www.carnuntum.at
<b>Schlagwörter: (bspw. klimafreundliche Heizung, Gebäudesanierung, erneuerbarer Energieträger usw.)</b>	Carnuntum, Römer, Photovoltaik, Nachhaltigkeit, erneuerbare Energie
<b>Projektgesamtkosten:</b>	353.334,43 €
<b>Fördersumme:</b>	189.288,00 €
<b>Erstellt am:</b>	21.11.2024



## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Die Archäologische Kulturpark Niederösterreich Betriebsges.m.b.H. ist die Trägerorganisation der Römerstadt Carnuntum, die das Gebiet der ehemaligen römischen Provinzhauptstadt Carnuntum umfasst. Weltweit einmalig wurde am Originalstandort in Petronell-Carnuntum ein römisches Stadtviertel voll funktionstüchtig rekonstruiert. Beim Bau kamen ausschließlich römische Bautechniken zum Einsatz, sowie natürliche Baumaterialien. Beim Bau der modernen Besucherinfrastruktur wurde ein besonderes Gewicht auf Energieeffizienz gelegt. Das Besucherzentrum weist eine Energieeffizienz wie ein Niedrigstenergiehaus auf. Im Jahr 2021 wurde das Österreichische Umweltzeichen verliehen.

Im Zuge der durchgeführten Energieberatung konnten Einsparungspotentiale bei der Innen- und Außenbeleuchtung festgestellt werden. Erzeugungsseitig wurde auf der großen Dachfläche eine 119 kWp große PV-Anlage installiert, wodurch mehr als 100% des Stromverbrauchs selbst erzeugt werden können. Um den Selbstversorgungsgrad auf 90% zu erhöhen, wurde auch ein PV-Speicher mit einer Kapazität von 300 kWh installiert. Die PV-Anlage inklusive der Speichereinheit ist in der Lage, den bisher benötigten Stromverbrauch in der Höhe von rund 82.000 kWh zu über 90% abzudecken, sprich es können rund 77.000 kWh des Stromverbrauchs durch die eigene PV-Stromproduktion abgedeckt werden.



## 2 Hintergrund und Zielsetzung

Die beiden Gebäude der Archäologische Kulturpark Niederösterreich Betriebsgesellschaft m.b.H. sind aufgrund der hochwertigen Bauausführung und der Verwendung von ausreichend Dämmmaterial thermisch in einem sehr guten Zustand und unterschreiten in vielen Bauabschnitten die Anforderungen des Niedrigenergiehausstandards. Optimierungspotential zeigt sich allen voran beim Stromverbrauch, der bei insgesamt über 81.000 kWh pro Jahr liegt.

Um diesen nachhaltig zu reduzieren, sind einerseits Umstellung der derzeit in Betrieb befindlichen Halogenmetallampfen auf LED-Leuchten ein sinnvoller Schritt. Jährlich können so bei 1000 Betriebsstunden mehr als 4.400 kWh eingespart werden. Mit den getroffenen Annahmen amortisiert sich diese LED-Umstellung nach rund 10 Jahren, kann aber eine jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung von mehr als 500 kg pro Jahr erzielen.

Den größten Effekt erzielt man allerdings mit der Installation einer PV-Anlage inklusive eines PVStromspeichers. Durch die über 700m<sup>2</sup> große Dachfläche der beiden Gebäudetrakte lassen sich rund 119 kWp PV-Leistung auf dem Dach installieren. Gemeinsam mit einer Speicherkapazität von 300 kWh kann so ein Autarkiegrad von fast 90% erzielt werden und so jährlich knapp mehr als 77.000 kWh Strom selbst erzeugt und verbraucht werden.

Damit lassen sich so rund 22.000 kg CO<sub>2</sub>-Äq pro Jahr vermeiden. Die PV-Anlage samt PV-Speicher rechnet sich mit den getroffenen Annahmen nach etwa 17 Jahren. Durch eine teilweise Deckung der Kosten durch Fördergelder aus dem Förderprogramm „Klimafitter Kulturbetrieb“ wird die Amortisation der umgesetzten Maßnahmen deutlich schneller möglich werden und somit auch wirtschaftlich in einem kürzeren Zeitraum abbildbar werden.

## 3 Projektinhalt und Zeitplan

Als Vorbereitung auf die Einreichung beim zweiten Call des Programms „Klimafitter Kulturbetrieb“ wurde im Frühjahr/Sommer 2023 eine Energieberatung mit dem Energiepark Bruck an der Leitha durchgeführt.

Im Zuge der durchgeführten Energieberatung konnten Einsparungspotentiale bei der Innen- und Außenbeleuchtung festgestellt werden. Erzeugungsseitig bietet die große Dachfläche eine optimale Möglichkeit eine in etwa 119 kWp große PV-Anlage zu installieren, wodurch mehr als 50% des laufenden Stromverbrauchs selbst erzeugt werden können.



Um den Selbstversorgungsgrad auf 90% zu erhöhen, wurde empfohlen, auch einen PV-Speicher mit einer Kapazität von 300 kWh zu installieren. Die PV-Anlage inklusive der Speichereinheit wäre in der Lage, den bisher benötigten Stromverbrauch in der Höhe von rund 82.000 kWh zu über 90% abzudecken, sprich es können rund 77.000 kWh des Stromverbrauchs durch die eigene PV-Stromproduktion abgedeckt werden.

Basierend auf der erstellten Simulation der Anlage wurde das Projekt im Rahmen des zweiten Calls im September 2023 im Förderprogramm „Klimafitter Kulturbetrieb“ eingereicht.

Im November 2023 erfolgte die Ausschreibung des Projekts. Basierend auf der Kostenschätzung wurde ein nicht offenes Verfahren ohne vorherige Bekanntmachung gem. § 43, BVergG 2018 durchgeführt. Insgesamt wurden 6 Firmen eingeladen, woraus die Firma Nikko Photovoltaik GmbH als Siegerin hervorging.

Vor der Installation der Anlage musste ein statisches Gutachten eingeholt werden, ob die statischen Voraussetzungen eine Umsetzung in der genannten Dimension erlauben. Durch eine Ausreizung der statischen Möglichkeiten konnte das Projekt in der geplanten Form umgesetzt werden.

Die Installation der PV-Anlage und der Speicheranlage konnte im März 2024 noch vor Start des Besucherbetriebes in der Römerstadt Carnuntum abgeschlossen werden.

Am 23.05.2024 wurde die Betriebserlaubnis durch die Netz Niederösterreich GmbH erteilt. Ab diesem Zeitpunkt ist die Anlage in Vollbetrieb. Folgende technischen Module wurden verbaut:

- DC Nennleistung Gesamt: 119,54 kWp
- PV-Module: 278 Stück Trina VertexS 430
- Montagesystem: Flachdach Schweizer O/W 10°
- Wechselrichter: kl. WLANDongle SMA STP 110-60 inkl. SMA Datenmanager
- Speichersystem: SMA Commercial Storage 320 kWh/50kVA

Abgesehen von Klimaschutzaspekten lag bei der Planung und Umsetzung des Projekts auch ein Augenmerk darauf, dass sich die PV-Anlage möglichst harmonisch in das historische Gesamtensemble einfügt und nicht als Störfaktor empfunden wird. Die vorhandene Architektur nimmt in den Dachkonturen bewusst den Verlauf der historischen Begrenzungsmauern aus Bruchsteinen auf, über denen der Bau scheinbar zu schweben scheint.



Es war daher wichtig, diesen Eindruck nicht zu beeinträchtigen, in dem die PV-Anlage den Verlauf der Kontur der Gebäudeoberkante durchbricht.

Durch eine wellenartige Verlegung der Module verschwinden diese vom Straßenniveau aus vollständig unter dem Überstand der Dachoberkante. Selbst vom Standort des rund 500m entfernten, etwa 10 Höhenmeter höher liegenden Amphitheaters fügt sich die Anlage harmonisch in das Gesamtensemble ein.

Im Sommer 2024 wurde als weitere energiesparende Maßnahme der Umstieg auf LED-Leuchtmittel durchgeführt.

Seit Inbetriebnahme der Anlage wurden rund 88,3 MWh Strom produziert, von denen 53 MWh für den Eigenverbrauch verwendet wurden. Rund 18,1 MWh wurden ins Netz eingespeist. Dank des 300 kWh-Speichers konnte ein Autarkiegrad von 95% erzielt werden. Lediglich 4,4 MWh wurden aus dem Netz bezogen.

Im Juni wurde gemeinsam mit anderen Unternehmen der Gruppe der NÖ Kulturwirtschaft GmbH eine Bürgerenergiegemeinschaft gegründet. Ziel ist es, den produzierten Strom bestmöglich über die Kulturinstitutionen zu verteilen, um so einerseits den Verbrauch zu reduzieren und CO<sub>2</sub> - Emissionen einzusparen, andererseits aber auch die Energiekosten zu senken und dadurch die Fördermittel nach dem Prinzip der Sparsamkeit bestmöglich einzusetzen.

## 4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Da die Anlage erst mit 26.05.2024 in den Vollbetrieb ging, können noch keine Erfahrungen über ein gesamtes Kalenderjahr getroffen werden.

Die Simulationsrechnung im Zuge der vorbereitenden Energieberatung durch den Energiepark Bruckan der Leithe errechnete einen Autarkiegrad von rund 90% und darüber unter Berücksichtigung Installation der 300 kWh Speichereinheit.

Der bisherige Betrieb der Anlage konnte seit Inbetriebnahme die Simulationsdaten nicht nur bestätigen, sondern sogar übertreffen. Bis dato konnte ein Autarkiegrad von rund 94% erzielt werden. Nach der Gründung der Bürgerenergiegemeinschaft mit den anderen Gesellschaften der Gruppe der NÖ Kulturwirtschaft GmbH wurden auch sämtliche Standorte der Römerstadt Carnuntum aufgenommen. Dies sind das Römische Stadtviertel, beide Amphitheater, das Heidentor, sowie das Museum Carnuntinum.

Seit Inbetriebnahme der Anlage wurden rund 88,2 MWh Strom produziert. Davon wurden 34,5 MWh direkt für den laufenden Betrieb verbraucht. 18,8 MWh wurden in den Batteriespeicher eingespeichert. 18,2 MWh wurden in das Netz resp. Die Bürgerenergiegemeinschaft eingespeist.



Zusätzlich wurde infolge des Projekts ein E-Fahrzeug als Poolfahrzeug angeschafft, das ebenfalls zu 100% aus dem selbst produzierten Strom versorgt werden kann.

Ausgehend von den Erfahrungswerten der Leistung auch bei wolkenverhangenem Himmel und dem sinkenden Energieverbrauch in der Schließzeit in den Wintermonaten kann ein wahrscheinlicher Autarkiegrad von über 90% auf das gesamte Jahr hochgerechnet werden. Das bedeutet, dass rund 77 MWh an Energie eingespart werden können, die aus dem Netz gezogen werden. Dies entspricht einer Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 22 Tonnen pro Jahr.

Das gegenwärtige Projekt ist ein weiterer Schritt im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie der Römerstadt Carnuntum. Beim Bau des Besucherzentrums im Jahr 2010 wurde bereits damals ein besonderes Augenmerk auf Energieeffizienz und Nachhaltigkeit gelegt. Das Gebäude wird mit einer Pelletsheizung beheizt, zusätzlich wurden Tiefensonden zur Unterstützung installiert. Auch die Dämmung entspricht modernsten Standards. Das Besucherzentrum weist Werte wie ein Niedrigstenergiehaus auf.

Im Jahr 2021 wurde die Römerstadt Carnuntum mit dem Österreichischen Umweltzeichen ausgezeichnet. Der mittelfristige Aktionsplan sieht den kompletten Umstieg auf erneuerbare Energieträger vor. Zusätzlich ist darin auch ein Umstieg auf energiesparende Leuchtmittel verankert. Beide Maßnahmen konnten nun mit dem vorliegenden Projekt erfüllt werden.

Das Projekt trägt damit auch wesentlich zur Markenpositionierung der Römerstadt Carnuntum bei, in deren Zentrum die Rekonstruktionen römischer Gebäude am Originalstandort stehen. Bei der Errichtung der Gebäude kamen ausschließlich natürliche Baustoffe, wie Stein, Holz, Lehm oder Ton zum Einsatz. Das Leitthema „Nachhaltig Bauen“ gehört somit zur DNA der Römerstadt Carnuntum. Aus diesem Grund war es auch bedeutsam, diesen Grundsatz auch bei allen modernen, neu errichteten Gebäuden zu verfolgen.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist aber auch ein zentraler Bestandteil der Nachhaltigkeitsstrategie der NÖKU-Gruppe. Diese sieht vor, Potenziale an den einzelnen Standorten bestmöglich zu nutzen und auch allen Standorten verfügbar zu machen. In diesem Zusammenhang wurde im ersten Halbjahr 2024 eine Bürgerenergiegemeinschaft gegründet, deren Ziel es ist, das Energiemanagement innerhalb der Gruppe bestmöglich zu optimieren. In diesem Zusammenhang wurde auch ein konzernweites Energiemonitoring implementiert.

Dieses ist auch zentraler Bestandteil für das Nachhaltigkeitsreporting, das die NÖKU-Gruppe bereits im Jahr 2025 auf freiwilliger Basis erstellt.

Darüber hinaus ist das Projekt auch ein wichtiges Zeichen für verantwortungsbewusstes Handeln als subventionierter Betrieb. Durch die Umsetzung des Projekts ist es möglich, die jährlichen Energiekosten fast um 70% zu senken, was wiederum eine Einsparung des Fördermittelbedarfs bedeutet.



Vor allem für subventionierte Kulturbetriebe ist eine Fortführung der Initiative in jedem Fall zu empfehlen. Allerdings sollte der Verfahrensprozess evaluiert werden.

Die bürokratischen und formalen Anforderungen sowie auch die Planungsunsicherheit können als beträchtliche Hürden bezeichnet werden. Dies betrifft einerseits die Anforderungen für die Einreichung. Diese wäre ohne kompetenten Partner auf Seiten der Energieberatung kaum zu schaffen gewesen. Darüber hinaus verursacht diese Anforderung Kosten in einem Stadium, wo eine tatsächliche Förderzusage überaus ungewiss ist.

Die wesentliche Hürde ist allerdings die lange Zeitspanne von der Einreichung des Förderantrags bis zur Förderzusage, und dann von der Endabrechnung bis zur Auszahlung. Um die Projektfrist einzuhalten, ist es erforderlich, hier in massive Vorleistungen zu gehen, ohne Planungssicherheit, ob das Projekt letztendlich bewilligt wird. Am konkreten Beispiel wurde die Anlage mit Ende Mai in Betrieb genommen und somit auch zusätzlich zu den Teilzahlungen die Schlussrechnung fällig. Die Förderzusage erfolgt allerdings erst im Juni. Hätte man die Förderzusage abgewartet, wäre allerdings eine Umsetzung in der vorgegebenen Projektfrist nur schwer umzusetzen gewesen.

Hier wäre eine Verkürzung zu empfehlen verbunden mit der Möglichkeit, sofort eine Akontozahlung der Fördersumme zu erhalten, um das finanzielle Risiko zu minimieren.

Darüber hinaus gibt es auch zum Teil lange Wartezeiten, was die formalen Anforderungen betrifft, wie etwa der Netzzugangsvertrag, Stromabnahmevertrag und vor allem die endgültige Betriebserlaubnis.

## 5 Publikationen und Disseminierungsaktivitäten

Es liegen noch keine Publikationen vor. Eine Projektbeschreibung auf der Nachhaltigkeitsseite der Website sowie auf den Social media-Profilen ist umgesetzt.

Link Beitrag Facebook:

<https://www.facebook.com/carnuntum.at/posts/pfbid02hBuFCWGeBtmERd7a2ihMTTFq153J1E9wHXmD5UAdwxg2GBWPyVaMknxwn2qpDVdki>

Link Webseite:

<https://www.carnuntum.at/de/nachhaltigkeit>



**Finanziert von der  
Europäischen Union**  
NextGenerationEU



**Bundesministerium**  
Kunst, Kultur,  
öffentlicher Dienst und Sport



Zusätzlich wurde eine Tafel mit einem Kurzportrait vor dem Eingang ins Besucherzentrum angebracht.

Darüber hinaus wurde das Projekt auch ins Aktionsprogramm im Zuge des laufenden Monitorings des Österreichischen Umweltzeichens aufgenommen.



**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.