

## MVdirectPVPS

Medium Voltage direct coupled PhotoVoltaicPowerSystem

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Energieforschung (e!MISSION), Energieforschung, Energieforschungsprogramm 2023	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.10.2024	<b>Projektende</b>	31.12.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	15 Monate
<b>Keywords</b>	Photovoltaik, elektrische Energieübertragung, Gleichstrom-Mittelspannung		

### Projektbeschreibung

Die Sondierung MVdirectPVPS hat zum Ziel, die Machbarkeit von PV-Anlagen zu untersuchen, die die bisherige Grenze der maximalen DC-Betriebsspannung von 1,5 kV überwinden, was generell für PV-Großanlagen und speziell für Anlagen, die sich relativ schmal entlang von Infrastruktur erstrecken, eine neuartige, ressourcenschonende und effiziente Bauweise von Photovoltaikanlagen darstellen könnte, indem die DC-Erzeugung direkt mit der (DC-)Mittelspannung gekoppelt wird.

Der Ansatz, führt aktuelle Trends bei elektrischen Energiesystemen fort: Übergang zu höheren Betriebsspannungen, flexible Umrichtertechnologien, neues und robustes Design von Photovoltaikkomponenten.

Die Basisinnovationen dazu wurden vom AIT 2023 als europäisches Patent "System zur Erzeugung und Übertragung von Hochspannungs-Gleichstrom" eingereicht.

### Abstract

MVdirectPVPS investigates the feasibility of the direct coupling of the direct-current Photovoltaic generation with the poles of a medium-voltage transmission system, overcoming the limits of low-voltage components having a maximum operating Voltage of 1500 Volt DC. This is of special interest for large PV-systems, and ones extended almost linearly along of infrastructure trasses.

This approach advances actual trends in electric energy systems: Higher operating Voltages, smart direct-current inverter technologies, new robust design in photovoltaic components.

The fundamental principles were submitted as an European patent application 2023: "System for the generation and transmission of high-voltage direct current".

### Endberichtkurzfassung

Kurzfassung

Die Sondierung MVdirectPVPS hatte zum Ziel, die Machbarkeit von PV-Anlagen zu untersuchen, die die bisherige Grenze der maximalen DC-Betriebsspannung von 1,5 kV überwinden, was generell für PV-Großanlagen und speziell für Anlagen, die sich relativ schmal entlang von Infrastruktur erstrecken, eine neuartige, ressourcenschonende und effiziente Bauweise von

Photovoltaikanlagen darstellen könnte, indem die DC-Erzeugung direkt mit der (DC-)Mittelspannung gekoppelt wird. Der Ansatz, führt aktuelle Trends bei elektrischen Energiesystemen fort: Übergang zu höheren Betriebsspannungen, flexible Umrichtertechnologien, neues und robustes Design von Photovoltaikkomponenten.

Unter Beteiligung des AIT wird inzwischen im internationalen elektrischen Standardisierungs-Komitee der IEC TC82 Photovoltaik intensiv an zukünftigen Standards für Photovoltaik-Systeme und Komponenten für bis zu 3000 Volt DC-Betriebsspannung gearbeitet, was einen ersten Schritt in die Mittelspannungs-Photovoltaik darstellt.

Die zum Patent eingereichten Basisinnovationen der Kopplung von Mittelspannungs-Photovoltaik-Systemen mit DC-Mittelspannungs-Energieübertragung wurden vom AIT 2023 als europäisches Patent "System zur Erzeugung und Übertragung von Hochspannungs-Gleichstrom" eingereicht und inzwischen veröffentlicht. Nach intensiven Diskussionen bei der erfolgreichen Prüfung durch das Europäische Patentamt wird nun – nach Adaptionen – der Schritt in die nationale Phase vollzogen: Europäisches Einheitspatent, Benennung für weitere Länder.

Da die Ergebnisse der Sondierung vielversprechend sind, aber noch ein weiter Weg bis zu einer kommerziellen Nutzung zurückgelegt werden muss, kann an einer Einreichung mit Europäischen Partnern gearbeitet werden. Ein passender EU Horizon Call mit Deadline Dezember 2027 ist bereits offen.

## Abstract

MVdirectPVPS investigates the feasibility of the direct coupling of the direct-current Photovoltaic generation with the poles of a medium-voltage transmission system, overcoming the limits of low-voltage components having a maximum operating Voltage of 1500 Volt DC. This is of special interest for large PV systems, and ones extended almost linearly along of infrastructure trasses.

This approach advances actual trends in electric energy systems: Higher operating Voltages, smart direct-current inverter technologies, new robust design in photovoltaic components.

With AIT participating, in the International Electrotechnical Standardisation IEC within its technical committee TC82 Photovoltaic, intense work on future standard for photovoltaic systems and components for low medium voltage, i.e. up to 3000 V DC system voltage has started.

The fundamental principles of medium-voltage DC coupled PV and transmission systems were submitted as an European patent application 2023: "System for the generation and transmission of high-voltage direct current", which is published in the meantime. After intense Discussions during positive evaluation by the European Patent Office, now the final step of the national phase has started: Go for the European Unitary Patent, and for other countries as well.

## Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH