

# Publizierbarer Bericht

Gilt für das Programm „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“

## A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
<b>Projekttitel:</b>	Solarer Platz Teesdorf
<b>Programm:</b>	Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik
<b>Projektdauer:</b>	13.05.2021 bis 30.06.2022 (Errichtung)
<b>Projekteinreicher</b>	Gemeinde Teesdorf
<b>Kontaktperson Name:</b>	Ing. Andreas Windisch
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Schulstraße 11 2524 Teesdorf
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 664 73440689
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	windisch.andreas@gmx.net
<b>Kooperationspartner Subauftragnehmer (inkl. Bundesland):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abo Asphalt-Bau Oeynhausen GmbH (Niederösterreich)</li> <li>• Elektrotechnik Patrick Schrönkhammer (Niederösterreich)</li> <li>• Faboro Deutschland GmbH (Deutschland/ Baden-Württemberg)</li> <li>• FH Technikum Wien (Wien)</li> <li>• Johann Scholl GmbH (Niederösterreich)</li> <li>• Planungsatelier Baumeister Ing. Gerhard Holpfer GmbH (Niederösterreich)</li> </ul>
<b>Auftragnehmer der Begleitforschung</b>	FH Technikum Wien
<b>Kontaktperson Name:</b>	Alexander Erber, Stefan Savic
<b>Kontaktperson Adresse:</b>	Giefinggasse 6, Erdgeschoß 1210 Wien
<b>Kontaktperson Telefon:</b>	+43 1 3334077 – 8805 +43 1 3334077 - 596
<b>Kontaktperson E-Mail:</b>	alexander.erber@technikum-wien.at stefan.savic@technikum-wien.at
<b>Klimafonds-Nr.:</b>	KR21MP0K18395
<b>Erstellt am:</b>	10.01.2022

## B) Projektübersicht

### 1 Kurzzusammenfassung

Die in Niederösterreich gelegene Gemeinde Teesdorf errichtet in Kooperation mit der FH Technikum Wien und den Projektpartnern den ersten solaren Parkplatz in Österreich. Gefördert wird das Projekt durch den Klima- und Energiefonds und einer außerordentlichen Bedarfszuweisung des Landes Niederösterreich. Durch zwei Bachelorarbeiten der FH Technikum Wien (Erber 2021; Savic 2021) wurde die Gemeinde Teesdorf auf das Konzept der Photovoltaik(PV)-Integration in Verkehrsflächen aufmerksam. Die Arbeiten zeigen einerseits, dass es bereits einige Firmen und Projekte europaweit und weltweit gibt, welche sich mit verschiedenen Ansätzen der PV-Integration in oder auf Verkehrsflächen beschäftigen. Andererseits veranschaulichen die Ergebnisse der Arbeiten die technische Machbarkeit sowie die Herausforderungen der wirtschaftlichen Darstellung eines solchen Projektes. Basierend auf der Initiative der Gemeinde das Konzept auch in die Umsetzung zu bringen, den Erkenntnissen der Arbeiten und der positiven Förderzusage kann nun vor dem Gemeindezentrum in Teesdorf der erste solare Parkplatz Österreichs als „Muster- und Leuchtturmprojekt“ umgesetzt werden.

Konventionelle Photovoltaiksysteme werden ertragsorientiert ausgerichtet, um den bestmöglichen Ertrag bzw. eine optimale Verbrauchsabdeckung zu erzielen. Bei solaren Geh- und Fahrwegen sowie solaren Parkplätzen werden die PV-Elemente horizontal in bzw. auf der Fahrbahn angebracht, wodurch sich eine unkonventionelle Art der Ausrichtung und Montage von PV-Modulen ergibt. Hierbei wird der Innovationsgrad dadurch erzielt, dass die verwendete Fläche (zumeist Verkehrsfläche) ihren ursprünglichen Nutzen als öffentliche oder private Verkehrsfläche nicht verliert. Daher können Flächen, welche mit entsprechenden PV-Produkten belegt sind, weiterhin als Straßen, Fußgängerzonen, etc. verwendet werden. Die verwendeten PV-Produkte müssen den vorhandenen Beanspruchungen standhalten können.

Wie zuvor erwähnt, hat das Projekt für Österreich einen Pilotcharakter mit einem hohen Skalierungs- und Multiplikationspotenzial, da es die erste innovativ integrierte PV-Anlage auf einer Verkehrsfläche in Österreich ist. Nach erfolgreicher Errichtung werden umfassende Begleitforschungen durchgeführt, welche die Nutzbarkeit und weitere zukunftssträchtige Potentiale solcher Anlagen aufzeigen sollen.

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

Die Marktgemeinde Teesdorf ist eine kleine Gemeinde im Industrieviertel mit rund 1850 Einwohnern. Entgegen der kleinen Einwohnerzahl hat die Gemeinde große Visionen und ist bestrebt die Energiewende aktiv mitzugestalten. Im Jahr 2019 wurden bereits gemeinsam mit Studierenden der FH Technikum Wien Photovoltaikanlagen in Teesdorf geplant und sind bereits in Betrieb. Eine neue Idee war die Errichtung eines solaren Parkplatzes – des ersten solaren Platzes in Österreich. Diese Idee ist in der Gemeinde positiv und mit voller Begeisterung aufgenommen worden. Ein für alle Beteiligten geeigneter Standort für dieses Projekt wurde vor dem Teesdorfer Gemeindezentrum gefunden.

Im Zuge der geleisteten Vorarbeiten durch die Studierenden des FH Technikums erfolgte die Kontaktaufnahme mit allen in der EU ansässigen Unternehmen, welche bodenintegrierte Photovoltaikprodukte anbieten. Ziel dieser Marktanalyse war es ein möglichst marktfähiges und bewährtes Produkt für die erste Pilotanlage in Österreich zu finden. Basierend auf standortspezifischen, technischen und wirtschaftlichen Faktoren wurde das „Platio Solar Tile“-Produkt der ungarischen Firma „Innovatív Térburkolatfejlesztő LLC“ für die Realisierung des solaren Parkplatzes gewählt. Zudem überzeugte der DACH-Generalimporteur des „Platio“-Produktes, welcher zeitgleich als Mitglied des Planerteams tätig ist, durch seine planerischen Kompetenzen sowie vorangegangene Referenzprojekte – jedoch bislang ausschließlich außerhalb von Österreich.

Ziel des Projektes ist es Österreichs erste bodenintegrierte bzw. befahrbare PV-Anlage zu errichten und diese innovative und neuartige Art von PV-Modulen in Hinblick auf die nachfolgenden Aspekte zu untersuchen. Im Zuge des Projektes werden vor allem mögliche Umsetzungspotenziale und Synergieeffekte mit anderen Anwendungen bzw. Technologien eruiert, um eine möglichst umfassende Basis für weitere Technologien, Simulationen und flächendeckende Anwendungen zu erstellen und damit die Skalierungs- und Multiplikationspotenziale abzuschätzen.

## 3 Projektinhalt

### Projektdarstellung

Das Projekt wurde, von der Einreichung bis zur Abrechnung, in folgende 4 Phasen eingeteilt:

- 1) Einreichung, Planung und Auslegung (abgeschlossen)
- 2) Detailauslegung und -planung (abgeschlossen)
- 3) Errichtung (in Bearbeitung)
- 4) Monitoringphase und Abrechnung des Projektes

Jede Phase wird durch Etappenziele definiert, welche bei Erfüllung, gleichzeitig das Ende bzw. den Abschluss der jeweiligen Phase definieren. Mit Ausnahme von Phase 4, welche in 3 Etappenziele aufgeteilt wurde. Diese Etappenziele werden im folgenden Kapitel genauer erläutert:

### Ziele und Aktivitäten

Die einzelnen Etappenziele des Projektes wurden als Meilensteine definiert, welche in Tabelle 6 „Projektplan“ ersichtlich sind. In diesem Kapitel wird auf die Inhalte der einzelnen Meilensteine eingegangen und die bereits erfolgten bzw. geplanten Aktivitäten erklärt. Die zeitlichen Planungen und Terminierungen dieser Meilensteine können im Kapitel 6 „Arbeits- und Zeitplan“ eingesehen werden.

Die Etappenziele sind wie folgt:

#### **M1.1 Einreichung des Muster- und Leuchtturmprojektes**

Dieser Meilenstein wurde am 14.05.2021 erfüllt, durch die erfolgreiche und vollständige Projekteinreichung inklusive der fertigen Anlagen-, Komponenten-, Installations- und Zeitplanung. Die Erfüllung dieses Etappenzieles markiert die Beendigung der ersten Phase „Einreichung, Planung und Auslegung“

#### **M2.2 Auswahl der Komponenten**

Dieser Meilenstein wurde am 30.09.2021 erfüllt, nach Festlegung der geeigneten System- und Anlagenkomponenten durch die Projektpartner\*innen und Projektbeteiligten. Die Erfüllung dieses Etappenzieles markiert die Beendigung der zweiten Phase „Detailauslegung und -planung“

Die planerischen und technischen Details werden hierbei in den folgenden Kapiteln 4 bis 4.4 erklärt.

#### **M3.5 Testphase der Anlage**

Dieser Meilenstein erfordert die erfolgreiche Komplettierung der Errichtungs- und Installationsarbeiten. Dieses Etappenziel ist erfüllt, wenn die Anlage störungsfrei einen Zeitraum von mindestens 3 Wochen im Betrieb ist.

Mit der Errichtung wurde Anfang Dezember 2021 begonnen. Die Fertigstellung der Anlage wird mit März 2022 erwartet, woraufhin innerhalb von 2 Monaten die zusätzlichen Installationen für das Monitoring- bzw. Begleitforschungskonzept vorgenommen werden (Details zu den Konzepten am Ende des Kapitels bzw. in Kapitel 4.5 „Geplantes Monitoring“).

Da es sich bei dem Projektgrundstück um ein Gemeindegrundstück handelt und die Fläche nicht Bestandteil einer Straße ist, waren keine Genehmigungen für die bautechnischen Arbeiten erforderlich. Die elektrotechnische Genehmigung beschränkte sich auf die Zählpunktanfrage beim Netzbetreiber für das PV-System.

Nach dem momentanen Zeitplan wird damit gerechnet, dass dieser Punkt mit spätestens Juni 2022 abgeschlossen wird. Die Erfüllung dieses Etappenzieles markiert die Beendigung der dritten Phase „Errichtung“.

#### **M4.1 Test des Monitoringequipments**

Dieser Meilenstein ist erfüllt, wenn die Messinfrastruktur für das Monitoring und die Begleitforschung installiert wurde und fehlerlos arbeitet. Ebenso ist es erforderlich einen Fernzugriff bzw. eine Fernsteuerung des Messequipments zu gewährleisten. Dies ist erforderlich, um flexibel und schnell auf potenzielle Störungen und Ausfälle reagieren zu können, eine möglichst hohe Verfügbarkeit bzw. Vollständigkeit der erfassten Daten zu sichern. Nachdem momentanen Zeitplan wird dieser Punkt voraussichtlich gleichzeitig mit der Testphase der Anlage im Juni 2022 abgeschlossen.

#### **M4.3 Datenerfassung**

Die Erfüllung dieses Meilensteins erfordert die Fertigstellung der einjährigen Datenerfassung für das Anlagenmonitoring und stellt damit die Grundlage für die erforderlichen Berichte und wissenschaftliche Erkenntnisse.

Das geforderte Monitoringkonzept wird im Kapitel 4.5 beschrieben.

Zusätzlich zum Monitoring der Anlage wird durch die FH Technikum Wien, Kompetenzfeld „Renewable Energy Technologies “ (RET) ein Begleitforschungsprojekt durchgeführt. Dieses Projekt wurde durch den Klima- und Energiefonds im Zuge der Förderung „Muster- und Leuchtturmprojekte Photovoltaik“ beauftragt.

In der Begleitforschung sollen folgende Punkte angesprochen werden:

- Untersuchung von Simulationstool in Hinblick auf deren Möglichkeit in Verkehrsflächen integrierte Photovoltaik simulieren zu können
- Ermittlung der Auswirkung von parkenden Fahrzeugen auf die Zellstruktur und Degradation sowie der Einfluss von Ablagerungen und Abrieb
- Untersuchung der „Heat Island Mitigation“ von integrierten PV-Elementen im realen Umfeld

Weitere Informationen zur Begleitforschung sind beim Projektteam der FH Technikum Wien nachzufragen und sind nicht Ziel dieses Berichtes.

Da die Datenerfassung über ein ganzes Jahr gehen muss wird die Beendigung dieses Etappenzieles mit Juni-Juli 2023 erwartet.

#### **M4.5 Berichterstellung**

Der letzte Meilenstein umfasst die Übermittlung und Veröffentlichung aller erforderlichen Abrechnung, Berichte und wissenschaftlichen Erkenntnisse und markiert die Beendigung der vierten Phase „Monitoringphase und Abrechnung des Projektes“ und damit auch das offizielle Ende bzw. Komplettierung des Projektes „Solarer Platz Teesdorf“

Für diese Arbeiten wurden 2 Monate nach der Fertigstellung der Datenerfassung eingerechnet und werden, nach momentanem Zeitplan, mit August 2023 beendet.

Die kaufmännischen Details zum Projekt werden in Kapitel 5 erläutert.

## C) Projektdetails

### 4 Technische Details des Projektes

In diesem Kapitel werden die technischen Details des Projektes, die Auslegung der Anlage und die wichtigsten verwendeten Fabrikate beschrieben. Weiters wird auf den Punkt der technischen Schwierigkeiten in der Errichtungsphase eingegangen und das geplante Monitoring der Anlage beschrieben.

#### 4.1 Beschreibung der technischen Details des Projektes

Bevor auf die technischen Details der Projektanlage eingegangen wird, folgt eine kurze Darstellung des geplanten Aufbaus der Anlage: Die auf der Parkplatzfläche vorhandene Pflasterung und der Untergrund der Pflasterung werden durch ein Betonfundament ersetzt, um eine stabile Unterkonstruktion für die Kacheln gewährleisten zu können. Absenkungen oder Auswaschungen, wie sie bei normalen Pflasterungen auftreten können, werden somit verhindert. Auf das Betonfundament werden anschließend Vollprofile aus Kunststoff im Abstand von ca. 5-8 cm angebracht und mit diesem verbunden. Zweck der Profile ist es einerseits eine einfache Kabelführung in den Zwischenräumen und andererseits auch Platz für Sensoren des Begleitforschungskonzeptes zu ermöglichen. Auf diesen Kunststoffprofilen werden die PV-Kacheln angebracht und befestigt. Die Gleichstromverkabelung wird, wie erwähnt, über die Zwischenräume zu den direkt am Parkplatz befindlichen Wechselrichterverteiler (WR-Verteiler) geführt. Die verwendeten Wechselrichter (WR) sind handelsübliche Modulwechselrichter. Der WR als Einzelstück ist einphasig, jedoch bei einer WR-Anzahl von mindestens drei kann je ein WR auf eine der drei Drehstromphasen angeschlossen werden. In den nachfolgenden Abschnitten wird die Bezeichnung „Wechselrichterstring“ verwendet. Diese Bezeichnung bezieht sich auf den DC-Strang welcher anschließend mit einem Modulwechselrichter verbunden ist. Der PV-Strom wird für die Verbrauchsdeckung des Teesdorfer Gemeindezentrum genutzt oder ins Netz eingespeist. Eine Fotomontage des solaren Parkplatzes ist in Abbildung 1 ersichtlich. In Summe werden 780 PV-Elemente auf der rund 100 m<sup>2</sup> großen Parkplatzfläche verlegt.



Abbildung 1: Fotomontage der fertigen Anlage (eigene Darstellung)

## 4.2 Auslegung der Anlage, technische Kennzahlen

Die Verschaltung der einzelnen Wechselrichter mit den PV-Elementen wurden in Simulationen untersucht und in Abhängigkeit der Verschattungssituation erfolgte die Optimierung der Stranglänge. Basierend auf den Ergebnissen der Untersuchungen wurden Stranglängen von 18-21 Kacheln gewählt.

Bezüglich der Verschattung der PV-Elemente ist zu erwähnen, dass jedes PV-Element (bestehend aus vier Zellen) über eine Bypassdiode verfügt. Die Stränge der Anlage haben somit 18 - 21 Bypassdioden, bei einer DC-Leistung von 387 - 451 Wp, und damit deutlich mehr Bypassdioden als PV-Module für andere Anwendungsfälle, welche üblicherweise über 3 Bypassdioden verfügen. Daher hat eine Verschattung der Kacheln im Vergleich zu anderen PV-Modulen einen geringen Einfluss auf die Ertragseinbuße.

Die Kennzahlen der Anlage, wie DC-Leistung, AC-Leistung, der in der Simulation ermittelte Ertrag und die Fläche der Anlage, sind in der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Kennzahlen des solaren Parkplatzes

Kennzahlen	Wert
DC-Leistung	16,8 kWp
Fläche	~ 100 m <sup>2</sup>
AC-Leistung	12,2 kW
Spezifischer Ertrag lt. Simulationen	850 kWh/kWp
Ertrag lt. Simulationen	~ 14.000 kWh



## 4.3 Verwendete Fabrikate

Wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, wurde als PV-Produkt die Kachel „Platio Solar Tile“ des ungarischen Unternehmens „Innovatív Térburkolatfejlesztő LLC“ gewählt. Als Wechselrichterprodukt wurde der Modulwechselrichter der Firma „Enphase Energy“ ausgewählt. Die wichtigsten Spezifikationen beider gewählter Fabrikate sind in den beiden nachfolgenden Tabellen (Tabelle 2 und Tabelle 3) aufgelistet.

*Tabelle 2: Technische Spezifikationen der PV-Kacheln  
(Auszug aus dem Datenblatt (Platio Solar 2022))*

Beschreibung	Kennzahlen
Fabrikat	„Platio Solar Tile“
Hersteller	Innovatív Térburkolatfejlesztő LLC
Leistung [Wp]	21,51
Anzahl Zellen	4
Bypass-Diode	1
Abmessungen (HxBxD) [mm]	353 x 353 x 41
Gewicht [kg]	6,5
Anzahl eingesetzter Kacheln/Module	780
IP-Schutzart	IP68
max. Radlast pro Kachel [kg]	2000

*Tabelle 3: Technische Spezifikationen der Wechselrichter  
(Auszug aus dem WR-Datenblatt (Enphase Energy 2022))*

Beschreibung	Kennzahlen
Fabrikat	IQ7Plus-72-2-INT
Hersteller	Enphase Energy
Max. Eingangsspannung DC [V]	60
Max. AC-Leistung [VA]	295
Anzahl Phasen	1 bei einen WR und 3 bei $\geq 3$ Wechselrichtern
Nennleistung [VA]	290
Max. Ausgangsstrom [A]	1,26
Abmessungen (HxBxD) [mm]	212 x 175 x 30,2
Gewicht [kg]	1,08
IP-Schutzart	IP67
Anzahl der eingesetzten Wechselrichter	42

## 4.4 Mögliche technischen Schwierigkeiten bei der Umsetzung

Da es sich bei dem Projekt um eine in Österreich erstmalig umgesetzte Pilot-PV-Anlage dieser Integrationsart handelt, kann es zu technischen Herausforderungen im Errichtungsprozess kommen. Da die Umsetzung gerade durchgeführt wird, werden Erfahrungen und Lösungsansätze des Errichtungsprozesses in weiteren Berichten bzw. dem Bericht der Begleitforschung dokumentiert.

## 4.5 Geplantes Monitoring

Das Monitoringkonzept umfasst das geforderte begleitende Monitoring für ein Jahr. Ziel dieses Konzepts ist es, die Erzeugungssicherheit zu garantieren und Datensätze zu kreieren, welche mit konventionellen Systemen vergleichbar sind. Dadurch ist es möglich die spezifischen Kennwerte dieser Anlage zu quantifizieren und weiterführende Aussagen über die Effektivität bzw. den Anlagenertrag zu treffen.

Das Monitoringkonzept umfasst die Aufnahme und Berechnung von Daten und Kennzahlen auf Anlagen- und Wechselrichterstringebene (alle 42 WR-Strings), welche in Tabelle 4 dargestellt sind.

*Tabelle 4: Messgrößen bzw. Berechnungsgrößen des Standardmonitorings*

Anlage	WR-String (alle 42)
Gesamtleistung [kW]	WR-Stringstrom [A]
Gesamtertrag [kWh/a]	WR-Stringspannung [V]
Verschattung [%]	WR-Stringleistung [kVA]
Verschmutzung [%]	WR-Stringenertrag [kWh/a]
Spezifischer Ertrag [kWh/kWp]	Spezifischer WR-Stringenertrag [kWh/kWp]

Zur Datenerfassung im 15 Minuten-Intervall wird das Tool "Enlighten-Manager" der Firma „Enphase Energy“ verwendet, welches mit den im Anlagenkonzept vorgesehenen Wechselrichtern von „Enphase Energy“ in Verbindung mit dem Kommunikationsgateway „Envoy-S-Metered“ die Messdaten erfasst.

Das standardmäßige Monitoringkonzept umfasst ebenso eine Bild- bzw. Videoüberwachung der Anlage, um etwaige Anlagenprobleme einer Ursache zuordnen zu können. Ein tagsüber parkendes Auto verursacht z.B. Spannungseinbrüche in der erfassten DC-Spannung, welches allerdings kein Anlagenproblem, sondern durch die Anlagenumgebung gegeben ist. Mithilfe der aufgezeichneten Bild- bzw. Videodaten können Spannungs- bzw.

Leistungseinbrüche durch parkende Fahrzeuge von unerwarteten Anlagenproblemen in den Monitoringdaten unterschieden werden.

## 5 Kaufmännische Details des Projektes

In der nachfolgenden Tabelle 5 sind die Investitionskosten sowie die Betriebskosten dargestellt. Die Betriebskosten sind mit 0 € eingepreist, da die bestehenden Erfahrungen zeigen, dass bei ähnlichen Anlagen keine nennenswerten Instandhaltungstätigkeiten anfallen. Weiters wären bei dem bestehenden Parkplatz auch gelegentliche Tätigkeiten notwendig (z.B. Entfernung Laub, Schnee, etc.), diese werden ebenfalls notwendig sein und sind somit nicht direkt durch den solaren Parkplatz verursachte Betriebskosten.

*Tabelle 5: Auflistung der Investitions- und Betriebskosten*

Kostenart	Kosten (brutto)
<b>Investitionskosten</b>	
<b>PV-Materialkosten</b>	
Kacheln, DC-Verkabelung, Wechselrichter und weitere el. Komponenten	€ 90 366,22
<b>Unterkonstruktion-Materialkosten</b>	
PV-Unterkonstruktion	€ 2 975,00
Umbau bestehender Parkplatz, Herstellung Betonfundament	€ 11 622,00
<b>Arbeitsaufwand</b>	
Inbetriebnahme der Anlage	€ 2 106,30
Monitoringkonzept	€ 6 300,00
Umbau bestehender Parkplatz	€ 2 538,00
Herstellung Betonfundament, Vorbereitungsarbeiten, Kabelverlegung, Montage der PV-Kacheln	€ 18 840,00
<b>Weitere Kosten</b>	
Monitoringkonzept	€ 1 700,00
Honorare	€ 3 000,00
<b>Betriebskosten</b>	
<b>Betriebskosten</b>	€ 0,00
<b>Summe: € 139 447,52</b>	

## 6 Arbeits- und Zeitplan

In der nachfolgenden Tabelle 6 ist der Projektplan des Muster- und Leuchtturmprojektes dargestellt. Die einzelnen Projektpakete wurden mit ausreichend Zeitpuffer versehen, damit die Errichtung des Projektes im Juni 2022 gewährleistet ist.

Tabelle 6: Projektplan

Jahr	2021											2022						2023			
	Monat	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul-Dez	Jan-Jun	Jul	Aug
Projektmonat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-22	23-28	29	30	
<b>Einreichung, Planung und Auslegung</b>																					
1.1 Vorplanung der Anlage und Auslegung der Komponenten																					
1.3 Einreichung des Muster- und Leuchtturmprojektes			M1.1																		
<b>Detailauslegung und -planung</b>																					
2.1 Detailplanung der Anlage																					
2.2 Auswahl der Komponenten								M2.2													
<b>Errichtung</b>																					
3.1 Vorbereitung für Errichtungsarbeiten																					
3.2 Abbau der bestehenden Parkfläche																					
3.3 Bauarbeiten für Unterkonstruktion der PV-Elemente																					
3.4 Verlegung der PV-Elemente und elektrotechnische Arbeiten																					
3.5 Testphase der Anlage																	M3.5				
<b>Monitoringphase und Abrechnung des Projektes</b>																					
4.1 Test des Monitoringequipments																	M4.1				
4.2 Projektabrechnung																					
4.3 Datenerfassung																			M4.3		
4.4 Datenauswertung																					
4.5 Berichterstellung																					M4.5

Die Meilensteine des Projektes waren retrospektiv bzw. sind für die kommenden Projektteile wie folgt:

- M1.1 war erfüllt, bei erfolgreicher Projekteinreichung.
- M2.2 war erfüllt, nach Festlegung der geeigneten Systemkomponenten durch die Projektpartner.
- M3.5 ist erfüllt, wenn die Anlage störungsfrei einen Zeitraum von mindestens 3 Wochen im Betrieb ist.
- M4.1 ist erfüllt, wenn die Messinfrastruktur fehlerlos arbeitet und die Datenerfassung mit Fernzugriff gewährleistet ist.
- M4.3 ist erfüllt, wenn Messdaten für ein vollständiges Jahr vorliegen.
- M4.5 umfasst die Erstellung und Übermittlung der aufbereiteten Monitoringwerte sowie die Dokumentation dieser.

## Quellenverzeichnis

Enphase Energy, 2022, Enphase IQ 7, IQ 7+ and IQ 7X Microinverter Data Sheet (DE-DE).; <https://www4.enphase.com/de-de/support/datenblatt-enphase-iq-7-and-iq-7-mikro-wechselrichter>; 2.1.2022

Erber, A., 2021, Analyse der wirtschaftlichen Machbarkeit und Ermittlung der gesetzlichen Rahmenbedingungen von solaren Plätzen in Niederösterreich, Wien, FH Technikum Wien

Platio Solar, 2022, Datasheet.; <https://platosolar.com/>; 2.1.2022

Savic, S., 2021, Technical analysis of solar pavements and feasibility study for potential applications of solar-pavement-systems in Austria, Wien, FH Technikum Wien

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.