Digitale Tools für das Monitoring von solarthermischen Großanlagen

Follow-up Q&A Workshop 22.11.2023

Daniel Tschopp & SunPeek-Team

Agenda

1 *Recap* Recap Präsenz-Workshop 19.10.2023

2 *Demo* SunPeek Demo Server

3 *Applied CPS* Projekt Applied Cyber-Physical Systems

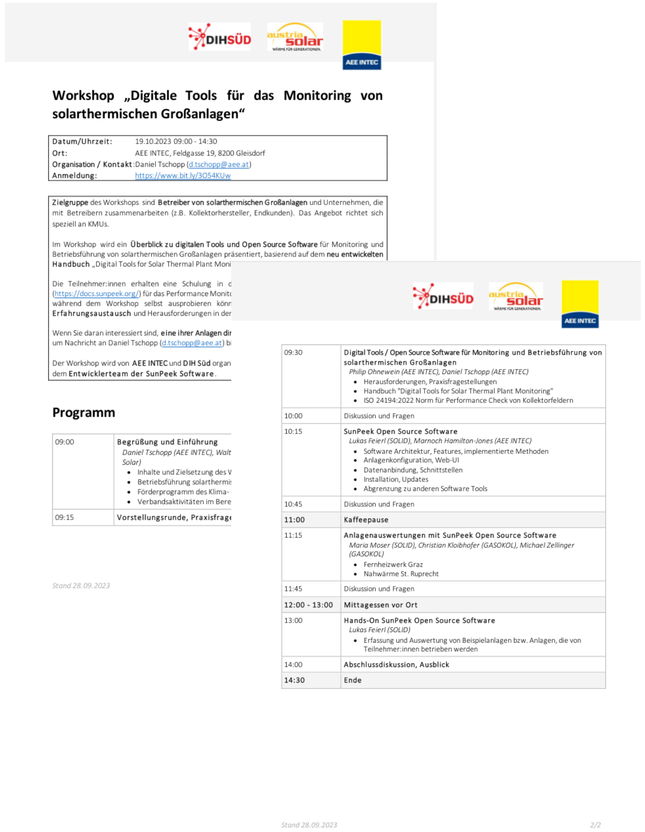
4 *Q&A* Q&A Session, Anwendungsfälle, Ausblick

Vorstellungsrunde

Meeting nice people working with solar heat (KI picture generator)

Inhalte Präsenz-Workshop 19.10.2023

Recap



Workshop „Digitale Tools für das Monitoring von solarthermischen Großanlagen“

Datum/Uhrzeit:	19.10.2023 09:00 - 14:30
Ort:	AEE INTEC, Feldgasse 19, 8200 Gleisdorf
Organisation / Kontakt	Daniel Tschopp (d.tschopp@aee.at)
Anmeldung:	https://www.bit.ly/3054KUw

Zielgruppe des Workshops sind **Betreiber von solarthermischen Großanlagen** und Unternehmen, die mit Betreibern zusammenarbeiten (z.B. Kollektorhersteller, Endkunden). Das Angebot richtet sich speziell an KMUs.

Im Workshop wird ein **Überblick zu digitalen Tools und Open Source Software** für Monitoring und Betriebsführung von solarthermischen Großanlagen präsentiert, basierend auf dem **neu entwickelten Handbuch** „Digital Tools for Solar Thermal Plant Moni

Die Teilnehmer:innen erhalten eine Schulung in c (https://docs.sunpeek.org/) für das Performance Monit während dem Workshop selbst ausprobieren könr **Erfahrungsaustausch** und Herausforderungen in der

Wenn Sie daran interessiert sind, **eine ihrer Anlagen dir** um Nachricht an Daniel Tschopp (d.tschopp@aee.at) b

Der Workshop wird von **AEE INTEC** und **DIH Süd** organ dem **Entwicklerteam der SunPeek Software**.

Programm

09:00	**Begrüßung und Einführung** *Daniel Tschopp (AEE INTEC), Walt Solar)* • Inhalte und Zielsetzung des V • Betriebsführung solarthermi • Förderprogramm des Klima- • Verbandsaktivitäten im Bere
09:15	**Vorstellungsrunde, Praxisfrage**

Stand 28.09.2023

09:30	**Digital Tools / Open Source Software für Monitoring und Betriebsführung von solarthermischen Großanlagen** *Philip Ohnewein (AEE INTEC), Daniel Tschopp (AEE INTEC)* • Herausforderungen, Praxisfragestellungen • Handbuch "Digital Tools for Solar Thermal Plant Monitoring" • ISO 24194:2022 Norm für Performance Check von Kollektorfeldern
10:00	Diskussion und Fragen
10:15	**SunPeek Open Source Software** *Lukas Feierl (SOLID), Marnoch Hamilton-Jones (AEE INTEC)* • Software Architektur, Features, implementierte Methoden • Anlagenkonfiguration, Web-UI • Datenanbindung, Schnittstellen • Installation, Updates • Abgrenzung zu anderen Software Tools
10:45	Diskussion und Fragen
11:00	**Kaffeepause**
11:15	**Anlagenauswertungen mit SunPeek Open Source Software** *Maria Moser (SOLID), Christian Kloibhofer (GASOKOL), Michael Zellinger (GASOKOL)* • Fernheizwerk Graz • Nahwärme St. Ruprecht
11:45	Diskussion und Fragen
12:00 - 13:00	**Mittagessen vor Ort**
13:00	**Hands-On SunPeek Open Source Software** *Lukas Feierl (SOLID)* • Erfassung und Auswertung von Beispielanlagen bzw. Anlagen, die von Teilnehmer:innen betrieben werden
14:00	**Abschlussdiskussion, Ausblick**
14:30	**Ende**

Stand 28.09.2023 2/2

- Teilnehmer:innen: 10 Personen (davon 9 Personen von KMU) + 5 Mitarbeiter:innen von AEE INTEC

- Inhalte
  - Überblick Digital Tools / Open Source Software für solarthermischen Großanlagen
  - SunPeek Software: Aufbau, Anlagenauswertungen, Hands-On

- Download Folien hier

Rahmenprojekt DIHSüd

Recap

Website: https://www.dih-sued.at/

Der DIH SÜD wird unterstützt von:

UNSERE LEISTUNGEN

Der DIH SÜD unterstützt KMU der Region Südösterreich bei der digitalen Transformation.

Nicht wirtschaftlich tätiges Kompetenznetzwerk

Netzwerk aus Digitalzentren, Netzwerkpartnern und Multiplikatoren

Unterstützung von KMU in der Südregion

Angebote in den Bereichen Information, Qualifikation und Digitale Transformation

Zugang zu Infrastruktur

Zugang zu Laboren, Unterstützung bei Prototypenherstellung etc.

Rahmenprojekt DIHSüd

DIHSÜD
Digital Innovation Hub

UNSERE LEISTUNGEN

Test vor Investition
z. B. Zugang zu Laboren, Prototypenherstellung, 3D-Druck, 5G Playground

Unterstützung bei der Suche nach Investoren
Beratungsleistungen über unsere Partner (Wirtschaftskammern, Forschungsförderungsagenturen etc.)

Bildungs-, Ausbildungs- und Qualifizierungsangebote

Weiterentwicklung des Ökosystems
Zugang zu relevanten Playern im Bereich Digitalisierung

Rahmenprojekt DIHSüd

Recap

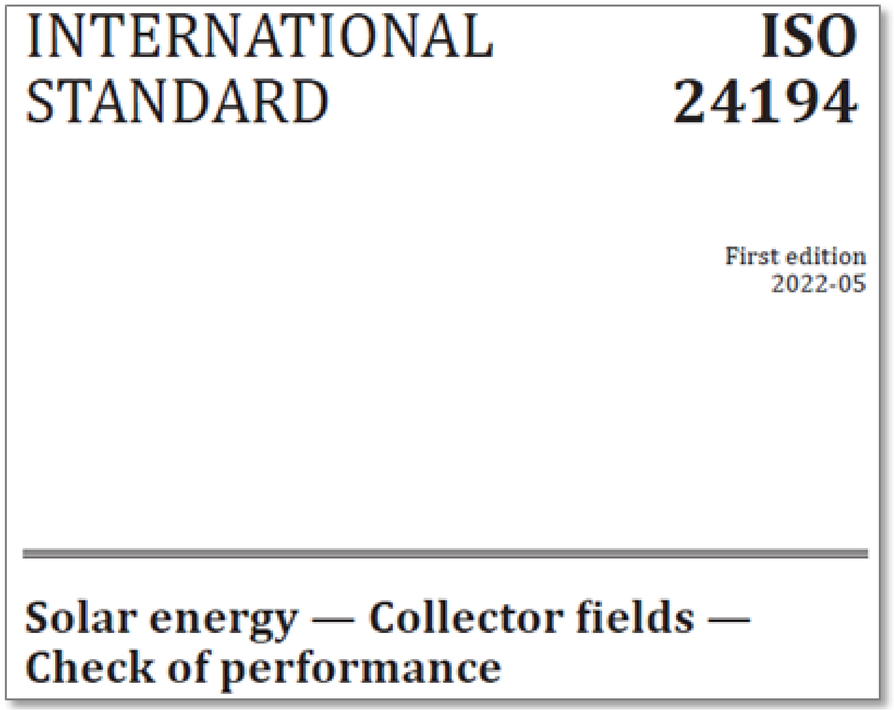
KONTAKT

DIH SÜD GmbH
Leonhardstraße 59
8010 Graz

Mag. Stefan Schafranek
stefan.schafranek@dih-sued.at
+43 316 876-1154

Martina Eckerstorfer
martina.eckerstorfer@dih-sued.at
+43 463 9082 90-25

Recap - ISO 24194


INTERNATIONAL STANDARD

ISO 24194

First edition
2022-05

Solar energy — Collector fields — Check of performance

Beschreibt Prozedur für Performance Check bei Solarthermie Kollektoren.

1. **Gibt benötigte Messungen vor.**
   (z.B.: Strahlung, Außentemperatur, Vorlauf- und Rücklauf Temperaturen, ...)

2. **Filtert valide Zeitpunkte.**
   (steady-state zustände, z.B.: Einstrahlung > 800 W/m²)

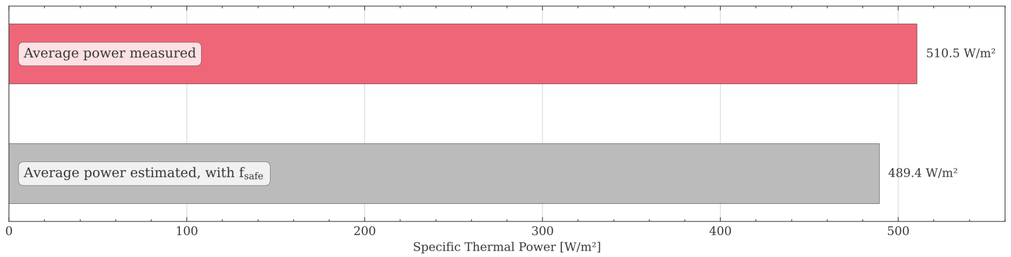
3. **Berechnet erwarteten Ertrag**
   (Anhand der Kollektor-Keymark Formel)

4. **Vergleich mit tatsächlichem Ertrag**
   (mit einer Safety-Margin)

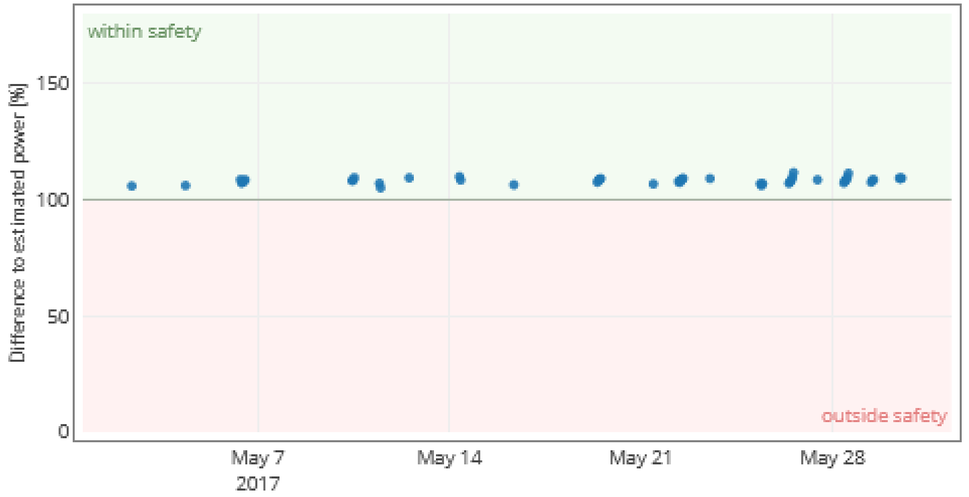
Mögliche Verwendungszwecke

Recap

=> Bewertung von Kollektorleistung unabhängig von Betriebs-Temperatur und Wetter

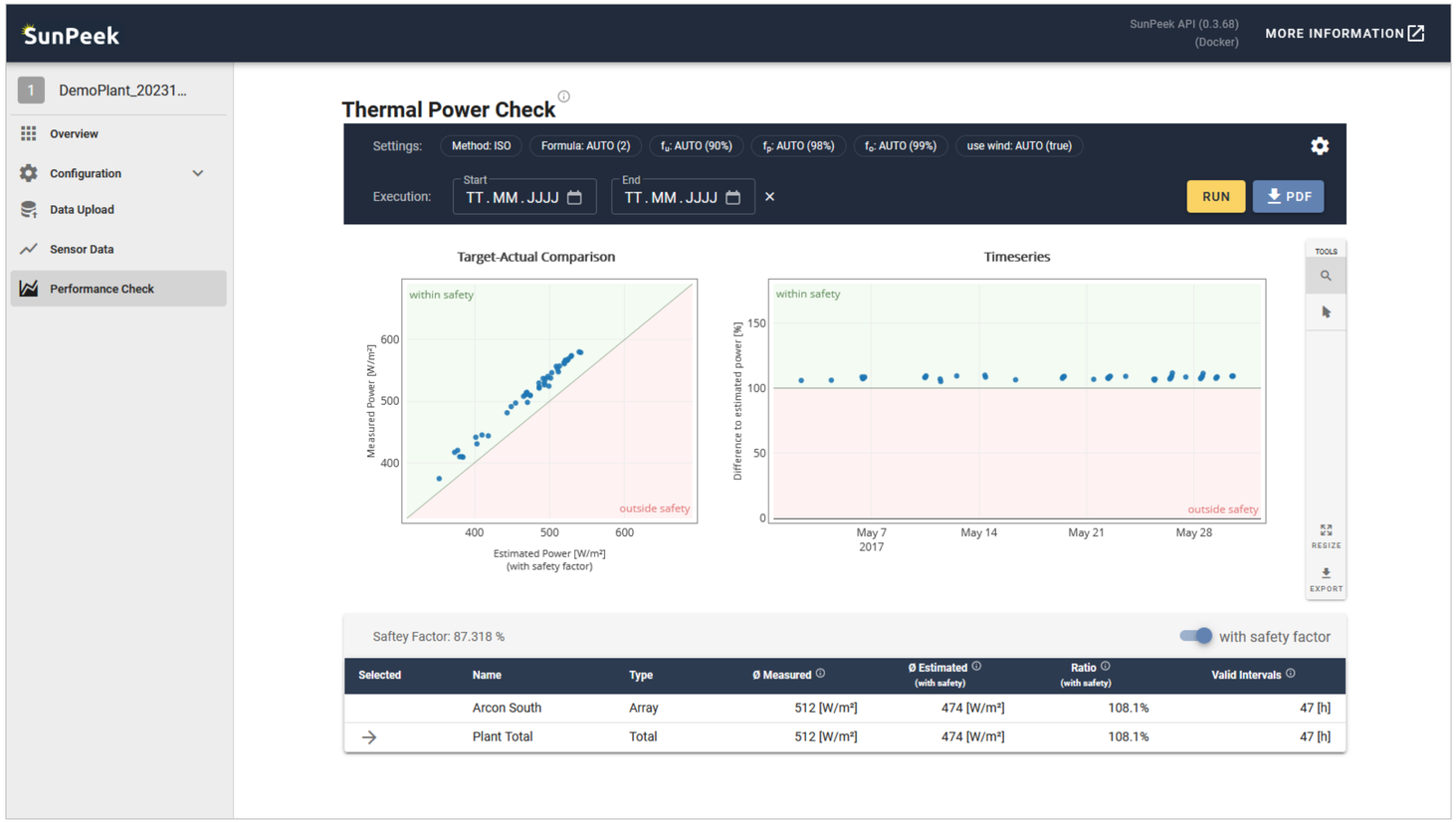


Kontrolle von Kollektor-Garantien
(zwischen Anlagen-Designer und Kollektor-Hersteller)



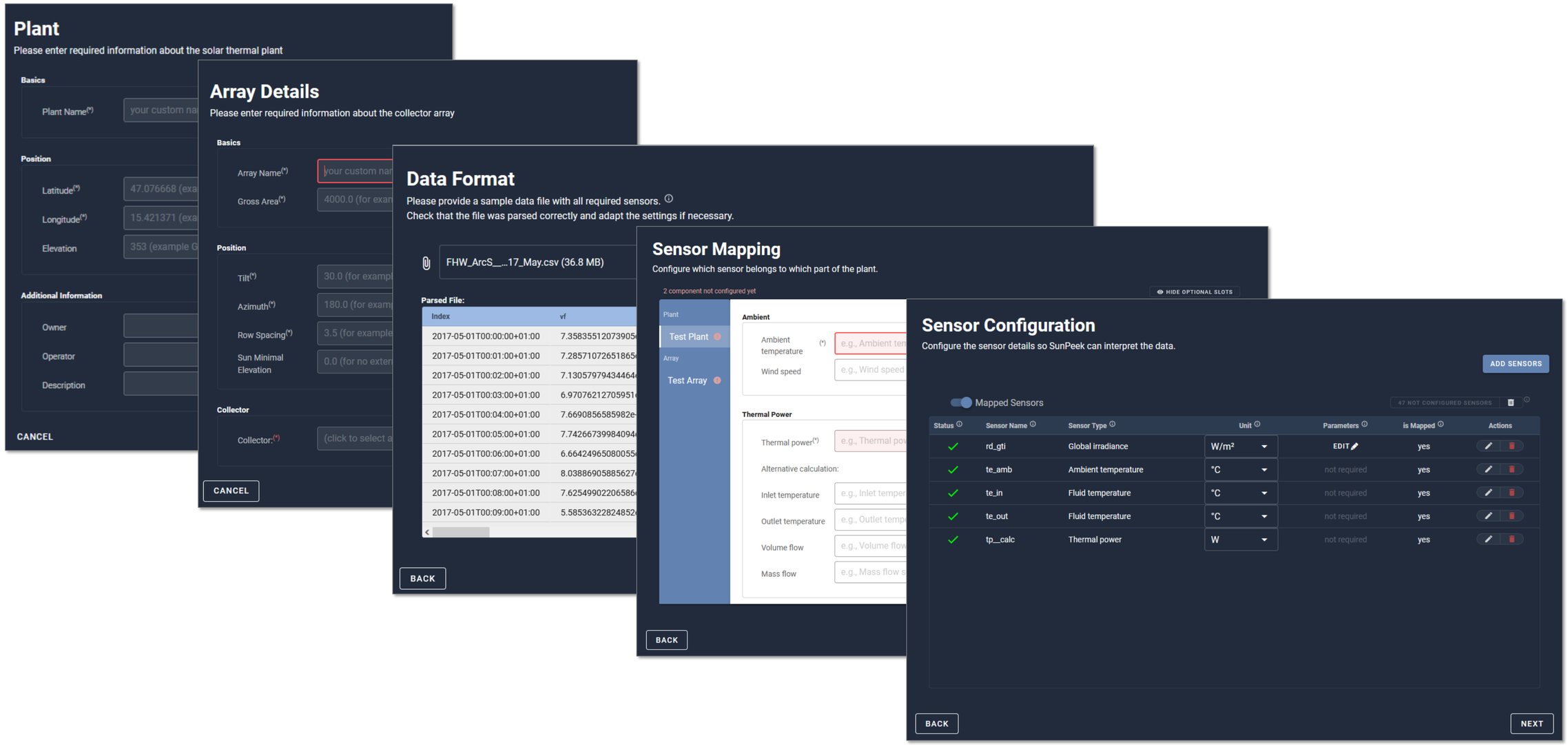
Monitoring von Kollektor-Performance vs Zeit
(als Betreiber)

Recap – SunPeek

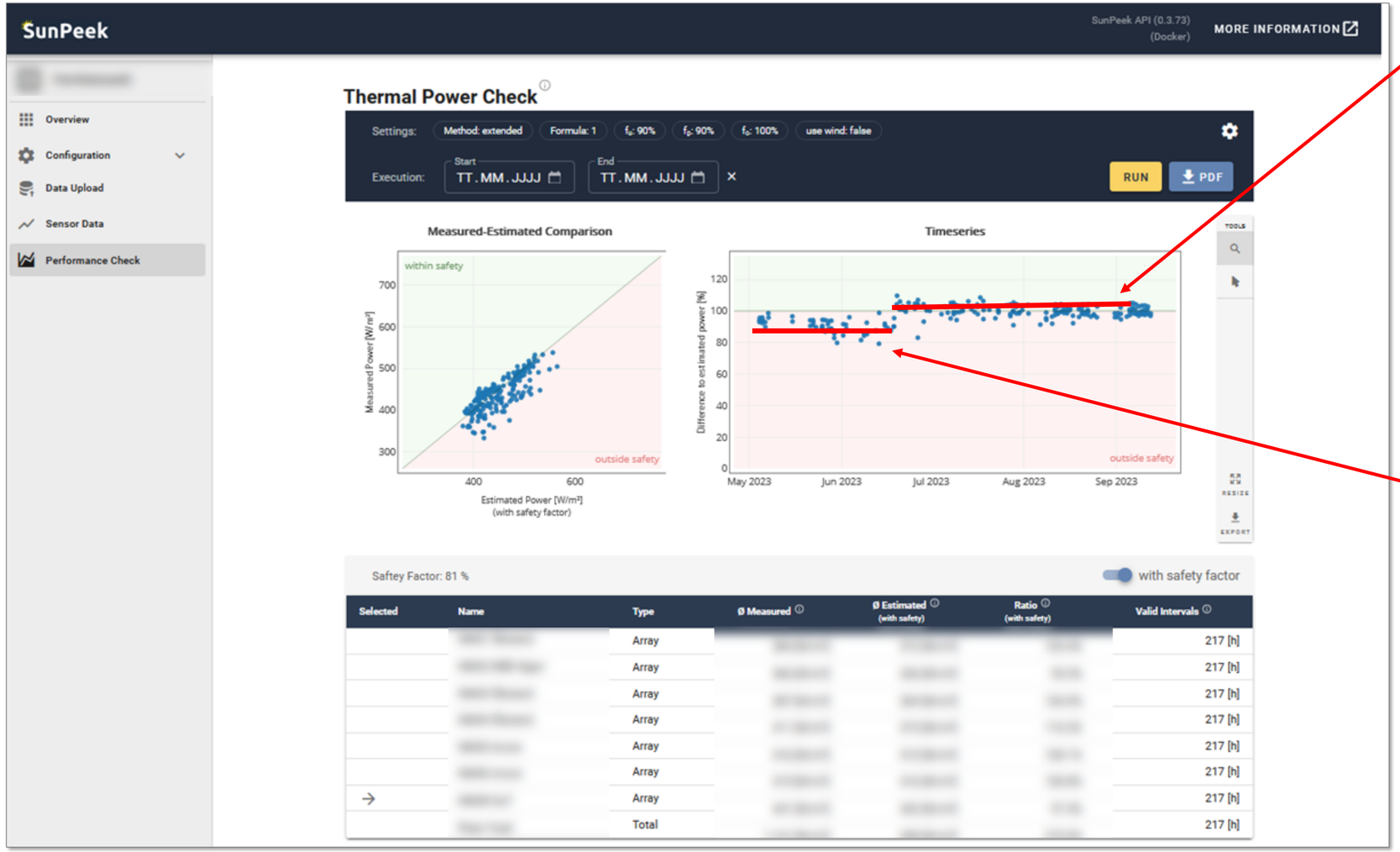


Ziel: Open Source Implementierung des Thermal Power Checks nach ISO 24194:2022.

Recap – Hands On



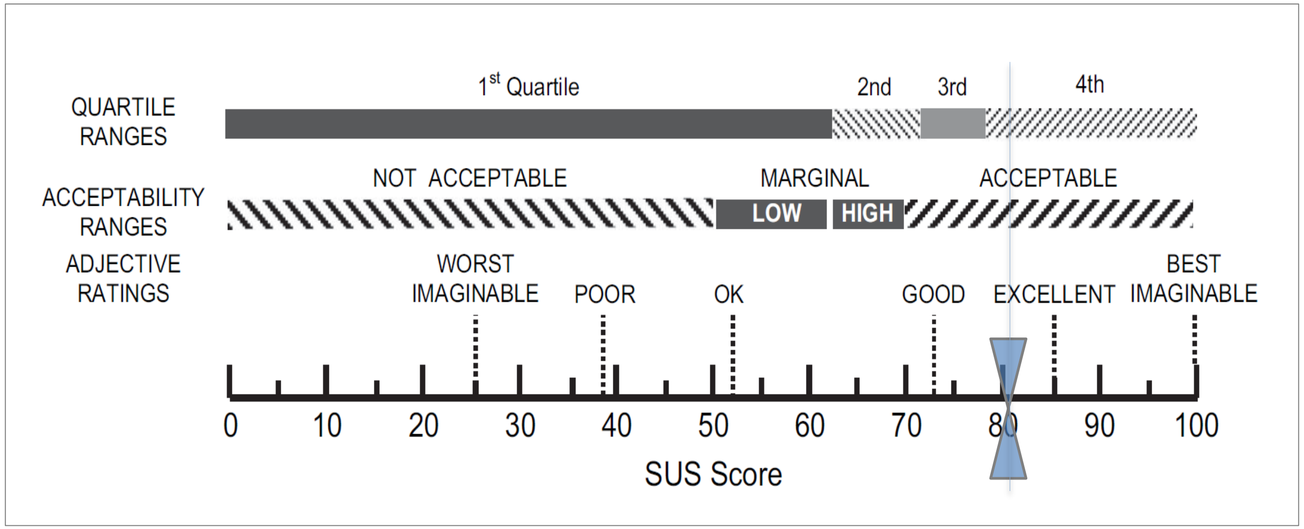
Recap - Ergebnisse



Nach der Reinigung

Vor der Reinigung

Ergebnisse SUS (System Usability Test)

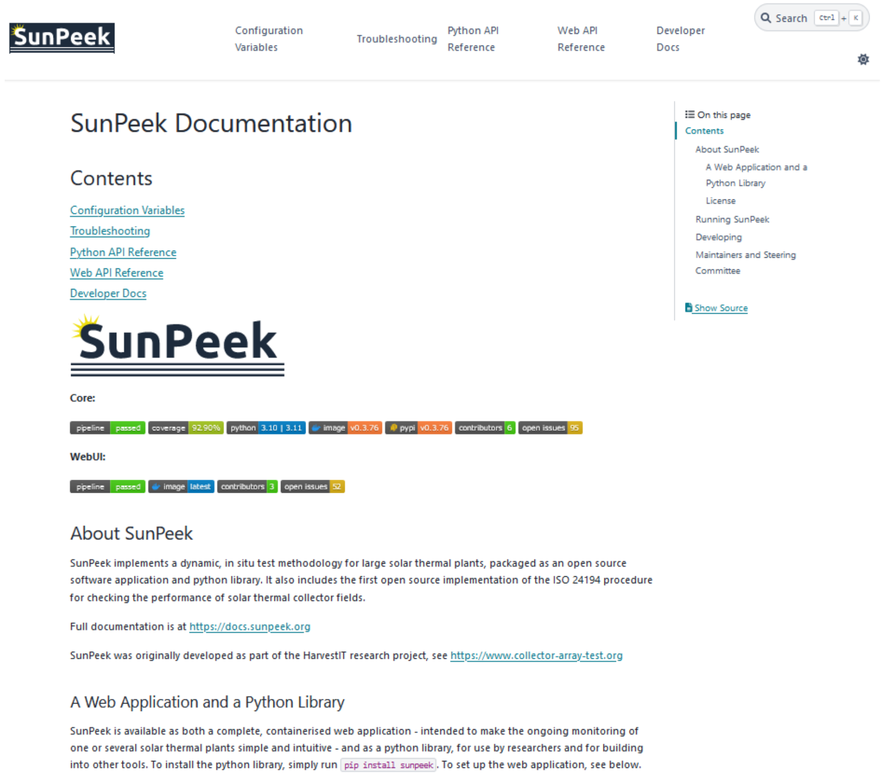


- Diskussion inhaltliches Feedback in Q&A Session

Zugang

SunPeek ist bereits öffentlich zugänglich:

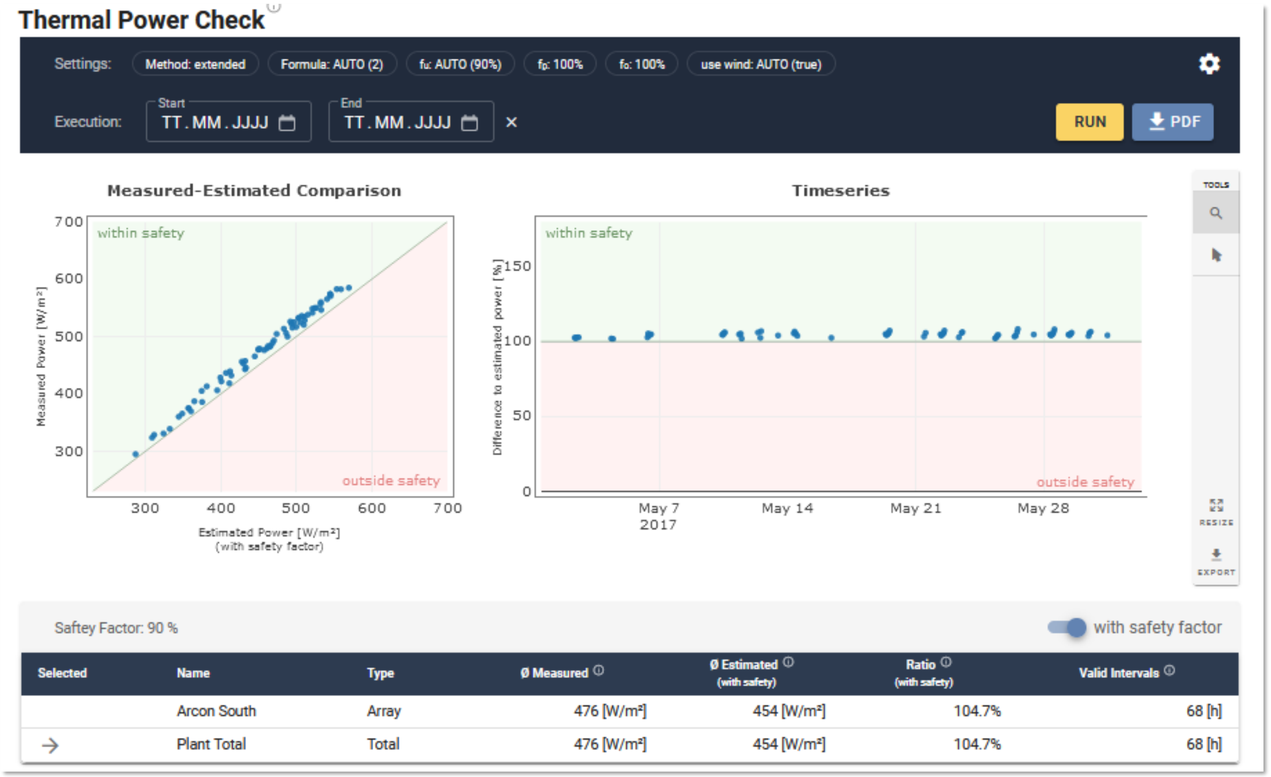
Installationsanleitung:
https://docs.sunpeek.org/



Nutzung via docker

SunPeek Demo

Demo



- Link: https://demo.sunpeek.org/
- Alle Daten sind öffentlich einsehbar!

About Applied-CPS

Co-funded by the European Union

Grant Agreement #101083940

European Digital Innovation Hubs Network

Applied CPS

- The project **„Applied-CPS“ (Applied Cyber-Physical Systems)** is an Austrian research project of the Digital Europe Programme, funded by the European Commission and the Austrian Research Promotion Agency.
- Applied-CPS offers **tailored services for SME** to support the implementation of cyber-physical systems (CPS).
- Project duration: 2022/09 to 2025/08
- The project is conducted within the framework of the European Digital Innovation Hubs (EDIH), for an overview see EDIH Catalogue.

- https://www.applied-cps.at/ (only in German)

Who is eligible?

✓ SME within the European Union and Associated Countries, see FAQ.

✓ Number of employees ≤ 3000.

✓ **Serivces up to 40 k€ are fully funded** (see next slides for details).

x SME outside the European Union and Associated Countries can participate, but are not eligible for funding.

x SME part of a Large Enterprise (>3000 employees) are not eligible.

Costs for SME

- **Cost share for SME** (funding quote) refers to „cumulative service costs“, i.e. the sum of all costs for a specific service (a service can be divided into sub-services).
- *Example*: For a service cost of 70 k€, the SME has to pay 40 k€ * 0% + 20 k€ * 20% + 10 k€ * 30% = *7 k€*
  (VAT does not apply for AEE INTEC serivces)

Cumulative Service Costs	Cost Share SME
< 40 k€	**0 % (no cost!)**
40-60 k€	20 %
> 60 k€	30 %

- Costs of a particular service are calcuated according to the **market value** or **internal calculation** done by AEE INTEC.
- EU De Minimis rules apply:
  - If state aid to SME was < 200 k€ for last three fiscal years, above cost shares apply.
  - If state aid was > 200 k€, SME cost share is 50 %.

How to Order a Service?

1 Initial meeting with AEE INTEC, to clarify the status quo and identify the fundamental details of the service offer.

2 Analysis of potential.
AEE INTEC suggests service details.

3 Implementation of customized measures.

- **No cost for SME** up to 40 k€.
- Very little administrative burden for SME.
- Required is only a DMA (Digital Maturity Assessment), filled out together with AEE INTEC.
- Optionally an NDA (Non-Disclosure Agreement).

Benefits

- The SunPeek Open-Source software allows a **cost-effective** monitoring and **decision support** for maintenance work.
- The service offer is **tailored to the need of the SME.**
- Expenditures of AEE INTEC are fully funded up to 40 k€.
- Very little administrative burden for the SME.
- Support the development of SunPeek to improve quality assurance for the whole solar thermal industry.

Ideas for Services (1) (TBD)

- **Screening** of possible optimization potentials of the large-scale solar thermal plant operated by the SME.
- Get support for the **installation**, **plant configuration**, **data acquisition** and **software updates / SaaS Software as a Service.**
- Automated and manual checks of the **data quality** of the measurement data and solving of specific problems that arise with data handling.
- **Workshops and trainings** on how to use SunPeek.
- **Q&A session and exchange** of experience on monitoring results and system optimization.

Ideas for Services (2) (TBD)

- **In-depth performance analysis**, identification of optimization potential, recommendations of maintenance measures, discussion of implications for business processes, support for the implementation of optimization and maintenance measures.

- **Model development/extension** to be able to map the system operated by the SME in the software (if necessary), calculation of **KPIs and implementation of software features** relevant for the operator (e.g., calculation of stagnation hours, improvements regarding automation, data interfaces, radiation conversion).

- **Adaption of Thermal Power Check ISO 24194:2022** to specific measurement setup of the plant (e.g., make the procedure work for multiple subfields).

EDIH service categories

Test before Invest

SunPeek related services are offered in the EDIH Category „Test before Invest“ under the heading Data & Model Framing (text only in German).

The concrete service is **tailored** to the SME‘s needs and requirements.

Applied-CPS Project Partners

APPLIED CPS

virtual vehicle

AEE INTEC

ofi – Fortschritt in guten Händen

austria wirtschafts service aws

FORSCHUNG Burgenland RESEARCH & INNOVATION

SAL SILICON AUSTRIA LABS

ALP.Lab

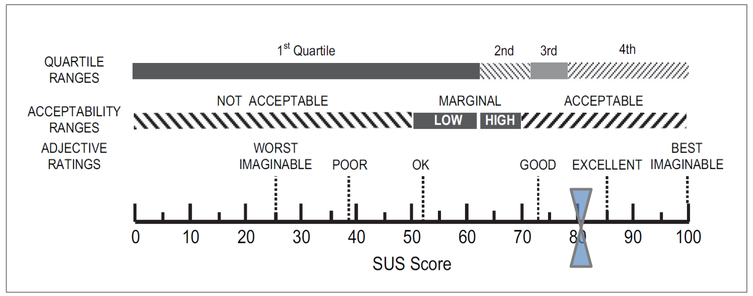
acr austrian cooperative research

Q&A Session

Q&A

Ergebnisse SUS (System Usability Test)

Q&A



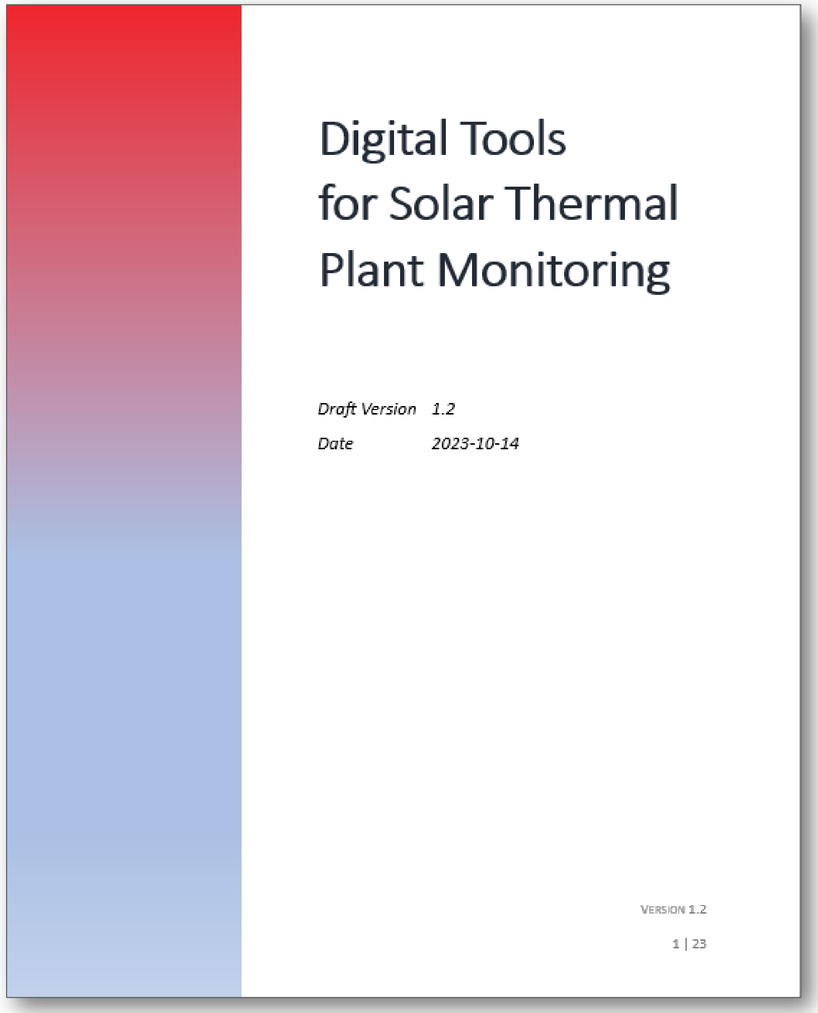
positive feedback useful features	critical feedback missing features
visualization zoom	include automatic data upload
data upload has improved good graphical output good pdf report	time zone handling unclear, should be improved
data download pdf report	make data used in pdf report downloadable
PC overview	
plant configuration automatic PC evaluation, simple & fast	include automatic data import from SCADA systems automatic monthly evaluation / report show solar energy yield of chosen eval interval
PC, clear / intuitive tooltips helped with using the UI	automatically generate & send pdf report documentation with demo plant *(unreadable content)*
PC plot over time	automatic periodic data import automatic periodic pdf reports alarm if PC values drop / lower than threshold, email notification
very important and useful for solar thermal support for air collectors	
thermal power check / PC method sensor data visualization	save pdf report in SunPeek time lag when displaying large amounts of sensor data (~200 MB) sensor list on sensor data page not visible on laptop (but visible in full screen)
pdf report fast PC analysis	diagnostics if PC score low automatic data import
simple and fast data analysis handling of large amounts of data export of analyzed data	describe necessary input data of solar thermal system

Q&A - Diskussionspunkte

- Erfahrungen mit Monitoring von Solarthermischen Großanlagen in der Praxis
- Erfahrungen mit der Verwendung von SunPeek
- Interesse an Applied CPS / Weiterer Zusammenarbeit

Handbuch „Digital Tools for Solar Thermal Plant Monitoring“

Q&A



- Messausstattung und Datenerfassung
- Monitoring-Kennzahlen und Auswertemethoden
- Überblick über digitale Tools mit speziellem Fokus auf Open Source Software und Open Data
- SunPeek Anwendung
- Praxiserfahrungen

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)
8200 Gleisdorf, Feldgasse 19, Österreich

Website: www.aee-intec.at
Twitter: @AEE_INTEC

Daniel Tschopp
d.tschopp@aee.at
+43 (0)3112 5886

https://demo.sunpeek.org/
https://gitlab.com/sunpeek/
https://www.applied-cps.at/