

FIT4H2

Tryout-Areale





Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

NOW
Nationale Organisation Wasserstoff-
und Brennstoffzellentechnologie

ZUG Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

**REFERENZ
FABRIK** **texulting**
Fraunhofer
IWU

UMSTRO

HAYER & BOECKER

Krenkel
ABWASSERTECHNIK

HYDROGEN TRY-OUT AREAS



IN SOUTHERN AFRICA



ENERGY PARTNERSHIP



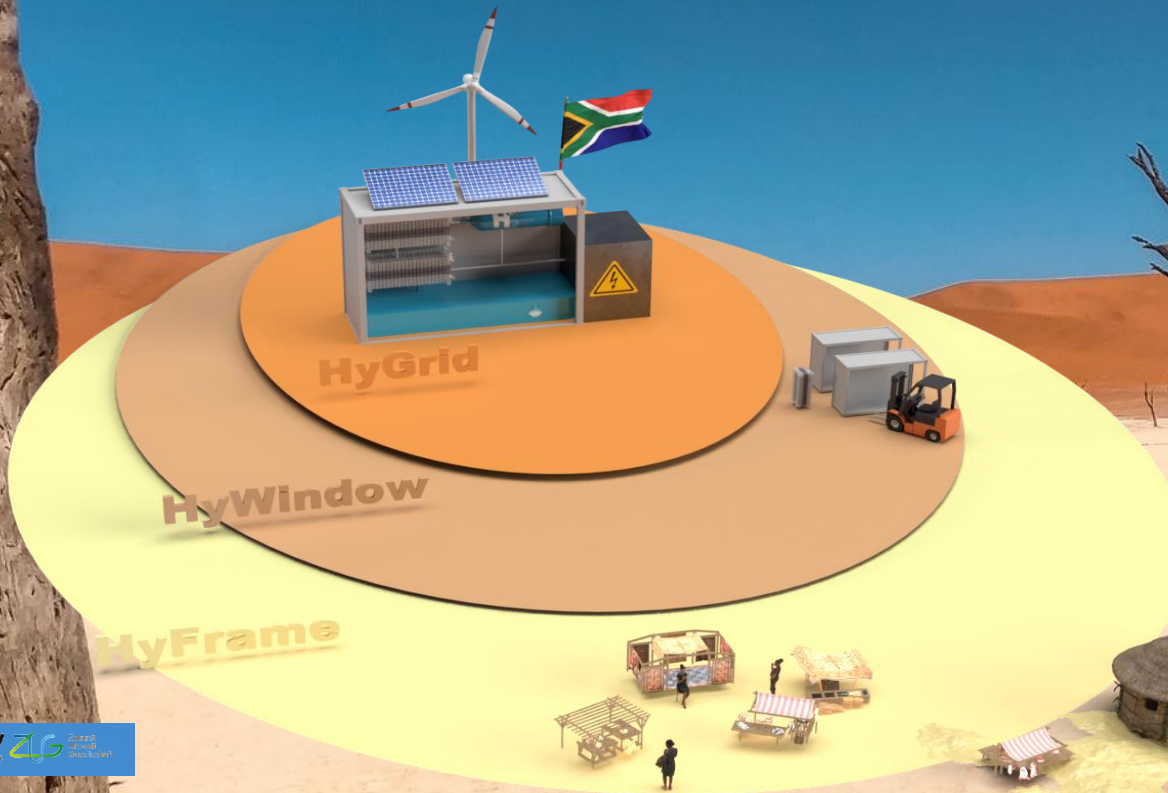
POTENZIAL FÜR AFRIKA :

- Angebot
 - Kontinuierliche Energie für Städte und Industrie
 - Entfernte und isolierte Gebiete
- Reduktion von CO₂-Emissionen

GOALS:

- Klimamaßnahmen
- Speicherung von erneuerbarer Energie
- Innovation und Infrastruktur
- Soziale Entwicklung
- Gute Arbeitsplätze und Wirtschaftswachstum
- Partnerschaft zwischen Unternehmen

HYDROGEN TRYOUT AREALS




HYTRA

Hydrogen Tryout Areal
South Africa



FUNDING:

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:

 **Fraunhofer** *text*ulting
IWU

REFERENZ
FABRIKE



OPENING 13.07.2023



Der erste grüne Wasserstoff auf dem afrikanischen Kontinent,
der wieder in Strom umgewandelt wird und mit einem konkreten industriellen Anwendungsfall verbunden ist.



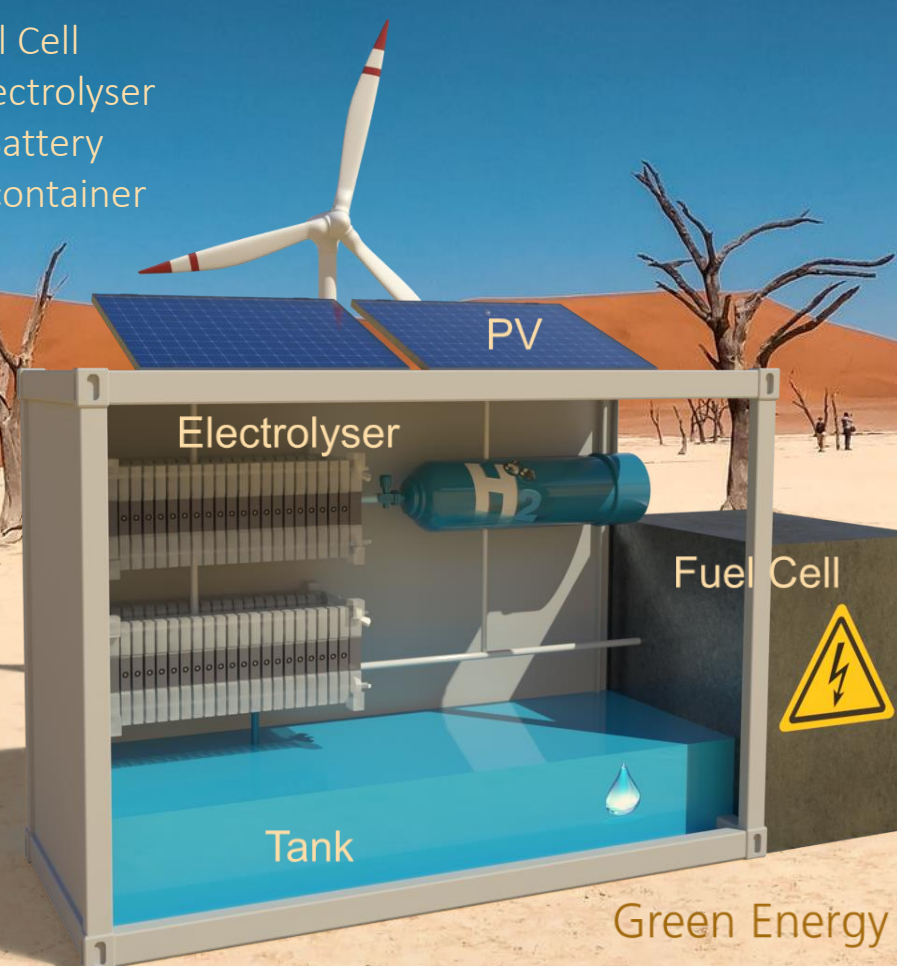
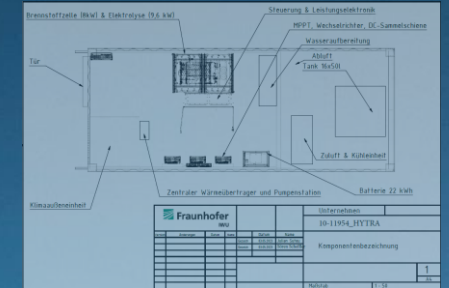
Central component

MICROGRID

- Speziell für die Anforderungen in Afrika entwickelt
- Kompakte kombinierte Wasserstoffproduktion und Rückverstromung

Parameter:

- 8 kW Fuel Cell
- 10 kW Electrolyser
- 22 kWh Battery
- 20' Ship container



FUNDING:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:
Fraunhofer **texulting**
IWU

Green Energy → H₂ → Storage → Energy

AUFBAU

Hauptkomponenten:

+ Brennstoffzelle-System:

- BZ 8kW
- Wechselrichter
- Rückkühler

+ Elektrolyseur-System:

- 4x EC 2,4kW
- Wasser Tank

+ H2 Tank

+ Sensorik

+ Klimatisierung & Luftung

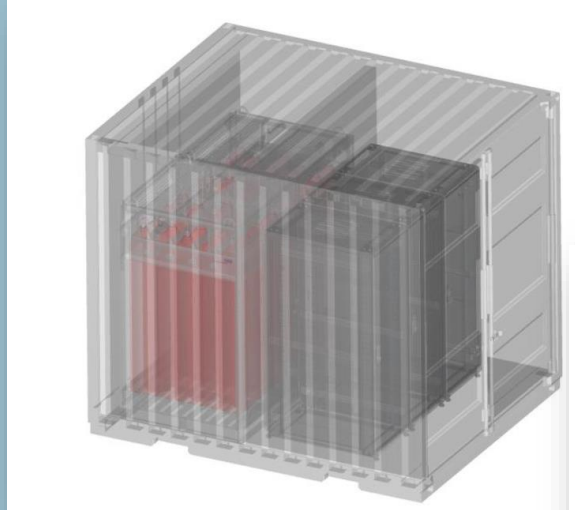
+ Batteriespeicher 22,4 kWh

+ Container

+ Zubehör (Kabel)

+ Verrohrungen (H2, Abwärme, etc.)

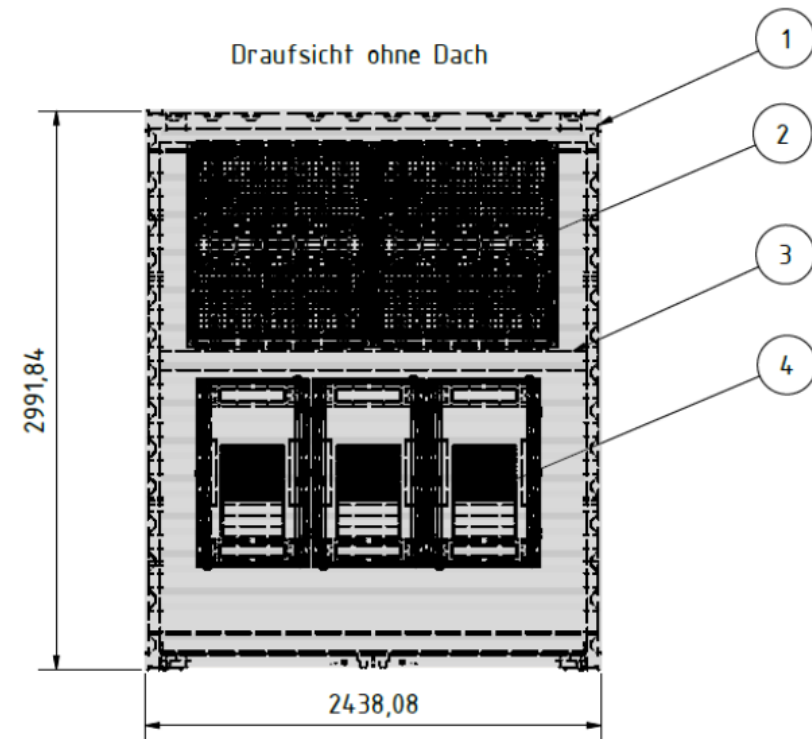
+ Ventile



Kompakte elektrische Energienetze → Zukunft für
Energieversorgung: H2 Micro-Grid

HyGrid

HYGO **HYTRA**



Container

18er
Flaschenbündel

Zwischenwand

Energiezellen
cabinette

HY-WINDOW

Goal:


- Technologie-Schaufenster,
- Digitale Plattform, mit Zugang zu Daten und Leistung des Mikronetzes.
- Fernsteuerung

Technology- and Knowhow Transfer (Highlights):

- Treffen mit Green-Tech-Unternehmen und –Institutionen (e.g. HySA)



FUNDING:

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:

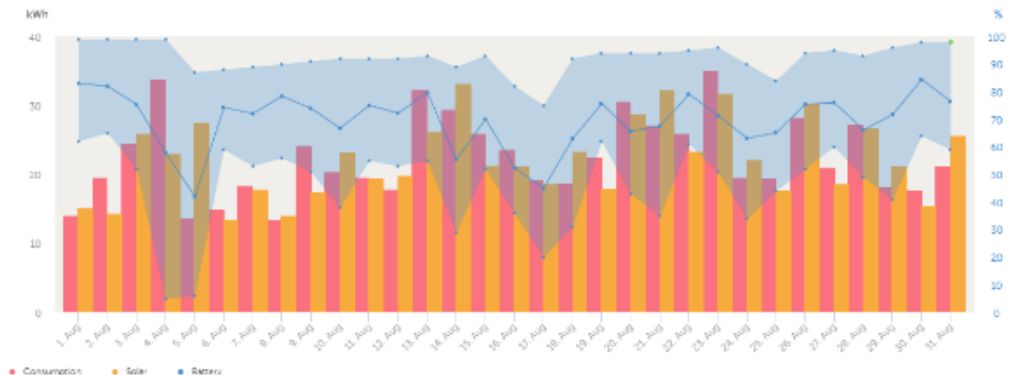
 **Fraunhofer** *textulting*
IWU



Installation data

System overview

Last 30 days



← To AC Input

0.0 kWh

→ From AC Input

0.0 kWh

Consumption

696 kWh

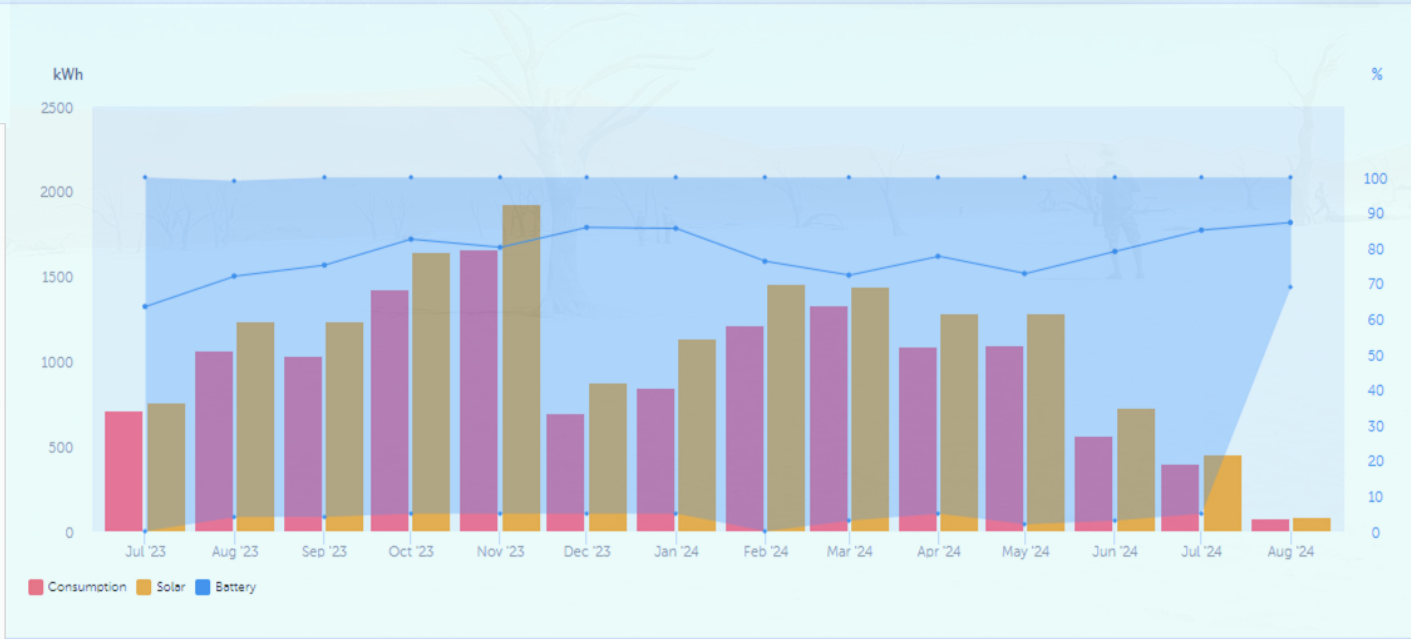
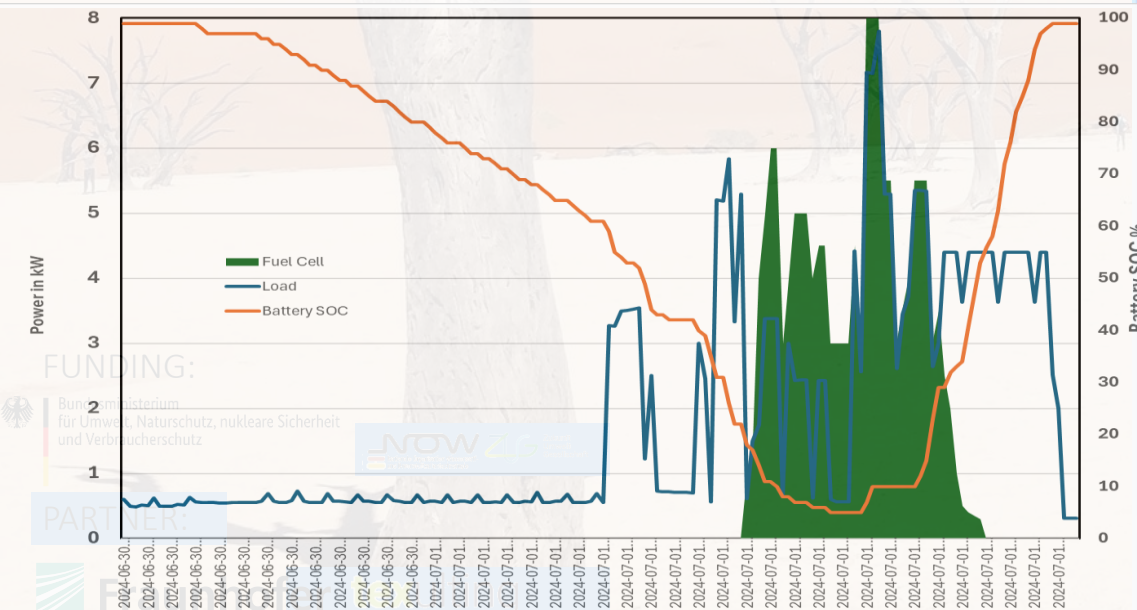
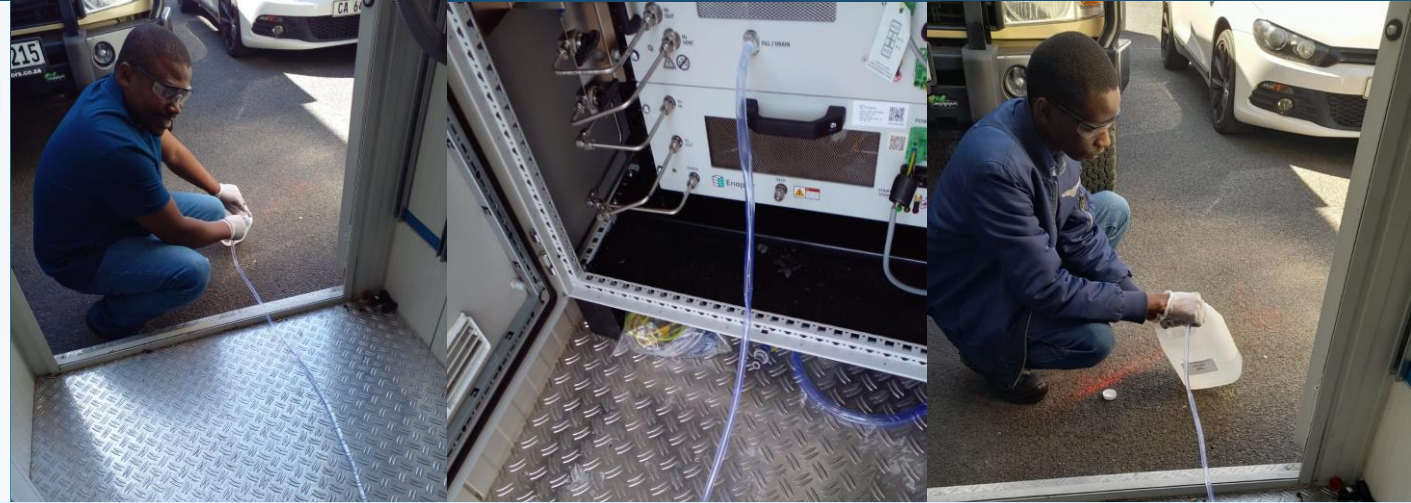
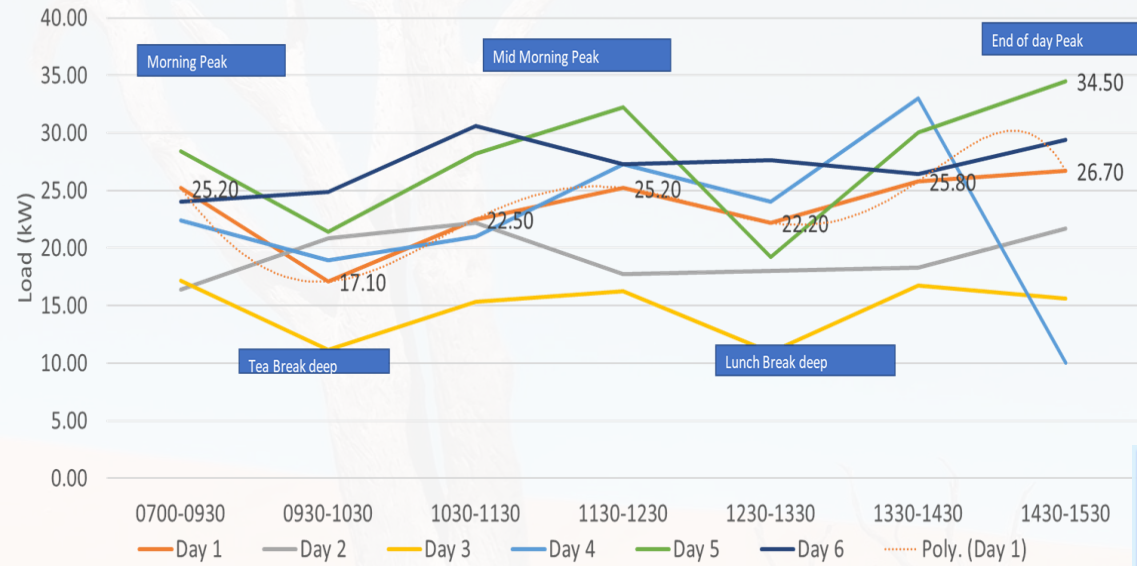
Solar

686 kWh

HY-WINDOW- CASE RESULTS

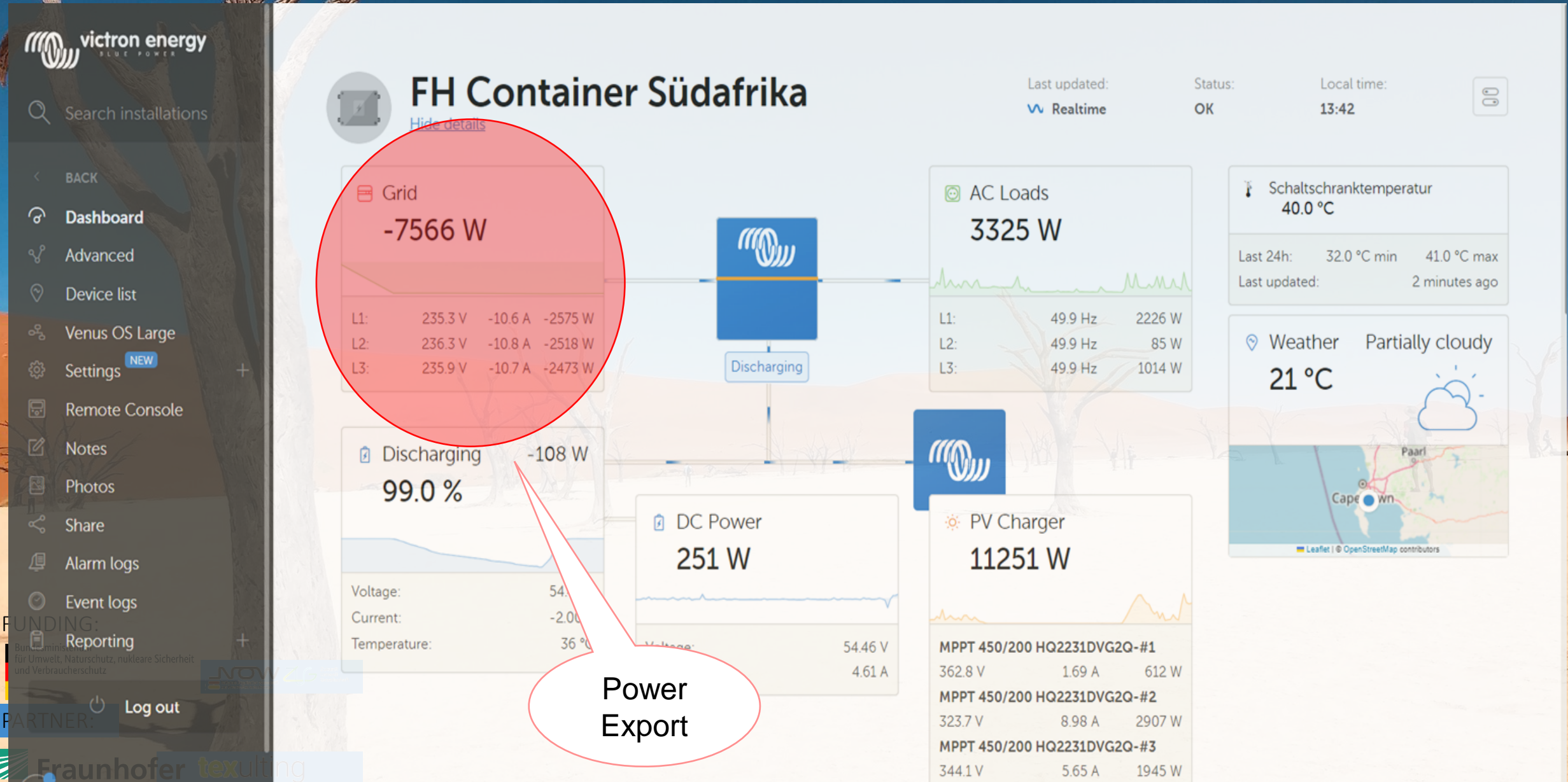
Benchmark

Load profile (kW)



To Grid	From Grid	Consumption	Solar
438 kWh	149 kWh	13109 kWh	15457 kWh

HY-WINDOW-POWER EXPORT RESULTS



HY-WINDOW-ELECTROLYSER RESULTS

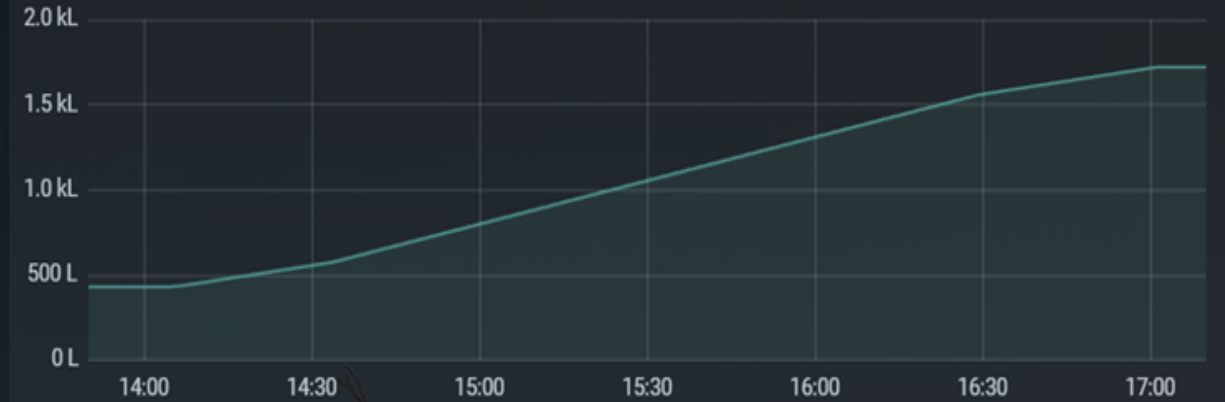
H2 Production, NL/hour



H2 Production, NL/hour

min	max	avg	current
0 L	511.03 L	393.12 L	0 L

Total H2 Produced



Total H2 Produced

min	max	avg	current
432.38 L	1.72 kL	1.07 kL	1.72 kL

Total Stack Runtime

Pressure

H2 Stack Pressure



H2 Stack Pressure

min	max	avg	current
-0.14 bar	28.92 bar	24.83 bar	-0.10 bar

Total Stack Cycles

H2 Outlet Pressure



H2 Outlet Pressure

min	max	avg	current
0.00 bar	28.86 bar	25.96 bar	25.67 bar

TECHNOLOGY SHOWCASE

- **Transparent Darstellung:**

Zusammenfassung von Aktivitäten des Wasserstofftechnologie-Schaufenster

- **Virtualles Referenz-Grid:**

Systemkomponenten, Sensoren, Leistungsdiagramme und elektronische Datenbank

- **Fernzugriff**

digitale Plattform ein Zugriff auf Funktionsdaten von Deutschland aus möglich. Möglichkeit, bei der Problemlösung rechtzeitig zu reagieren

- **Knowledge Transfer:**

kontinuierlicher Austausch wird sichergestellt und die beidseitige Kooperation gestärkt

- **Stress-Test – Worst/Best-case-scenarion**

Ergebnisse für weiteren Entwicklungsstufen; Einsatz in klimatisch und sozioökonomisch anspruchsvollen Gebieten weiter vorbereiten;

- **Risiko reduzieren:**

Risiko einer Erweiterung des Geschäftsbereiches für die Unternehmen soll reduziert werden.

HYGO

Hydrogen & Oxygen Biotop
Namibia



HYTRA

Hydrogen Tryout Areal
South Africa



HY-FRAME


Goal:

- Informationen über Wasserstoffsysteme
- Schulung über das Microgrid und die Wartung
- Stärkeres Bewusstsein für Umweltfragen und Akzeptanz von Wasserstoff

Technology- and Knowhow Transfer (Highlights):

- Vorträge an verschiedenen Universitäten
- International conference (South Africa & Namibia & Germany)

FUNDING:

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:

 **Fraunhofer** *texulting*
IWU




HYTRA

Plan for further action:

1. Aufbau eines technologischen Zwillingsmicrogrid in Deutschland
→ Unternehmen für den Technologieexport gewinnen
2. Zusammenarbeit mit Green-Tech-Institutionen in Südafrika
→ Intensivierung der Wertschöpfung vor Ort mit den Beteiligten
3. Bestehende Bedürfnisse berücksichtigen → Suche nach Investoren und Finanzierungsmöglichkeiten

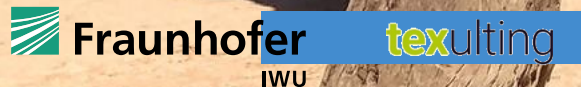


FÖRDERER:

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:





HYDROGEN TRYOUT AREALS




HYTRA
Hydrogen Tryout Areal
South Africa



WORKS!

REFERENZ
FABRIKE

FUNDING:

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:

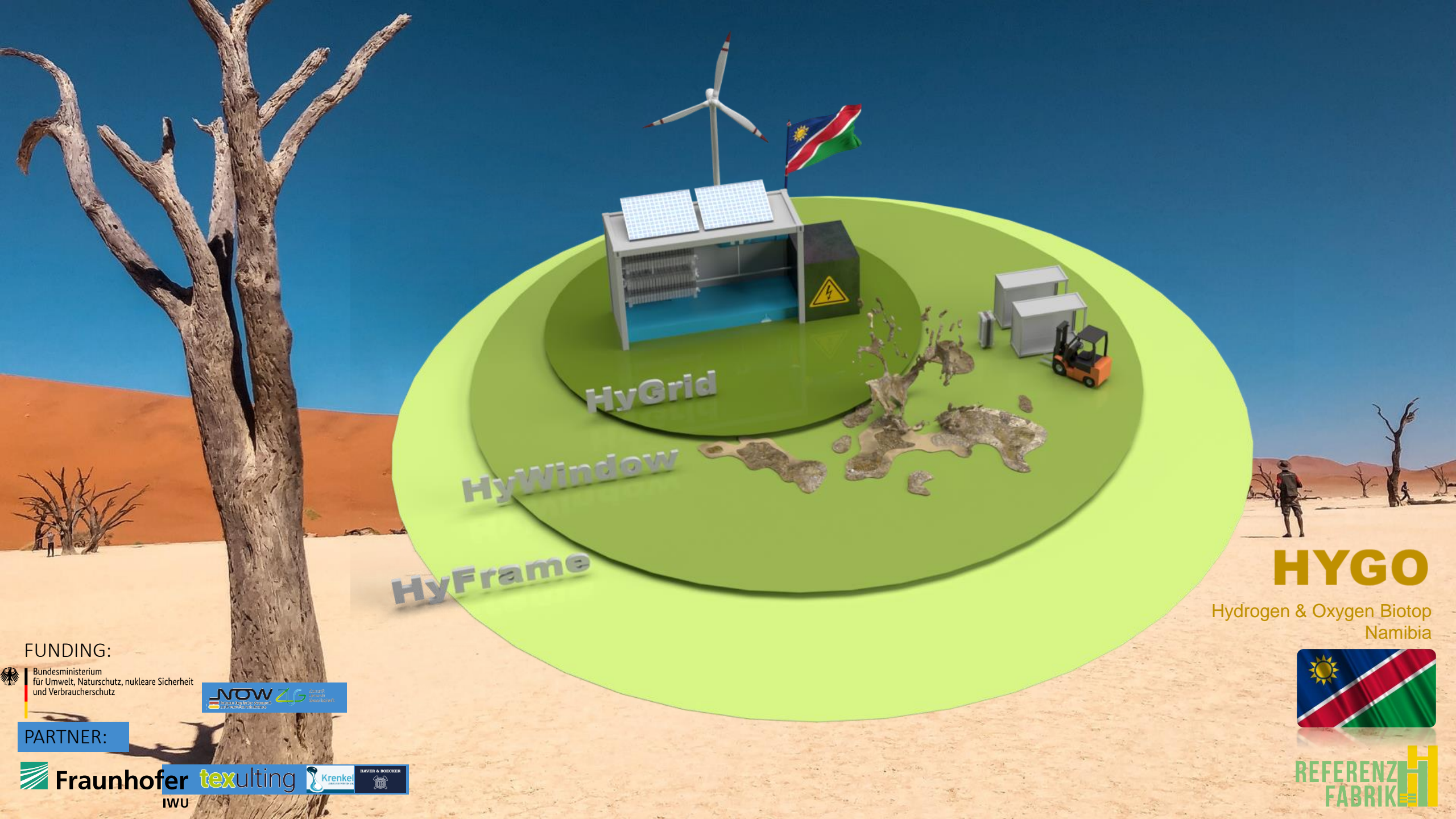
 **Fraunhofer** **texulting**
IWU



FIT4H2

Hydrogen & Oxygen Biotope Namibia






HYGO

Hydrogen & Oxygen Biotop
Namibia



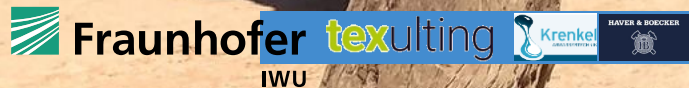
REFERENZ
FABRIKE

FUNDING:


 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz






PARTNER:





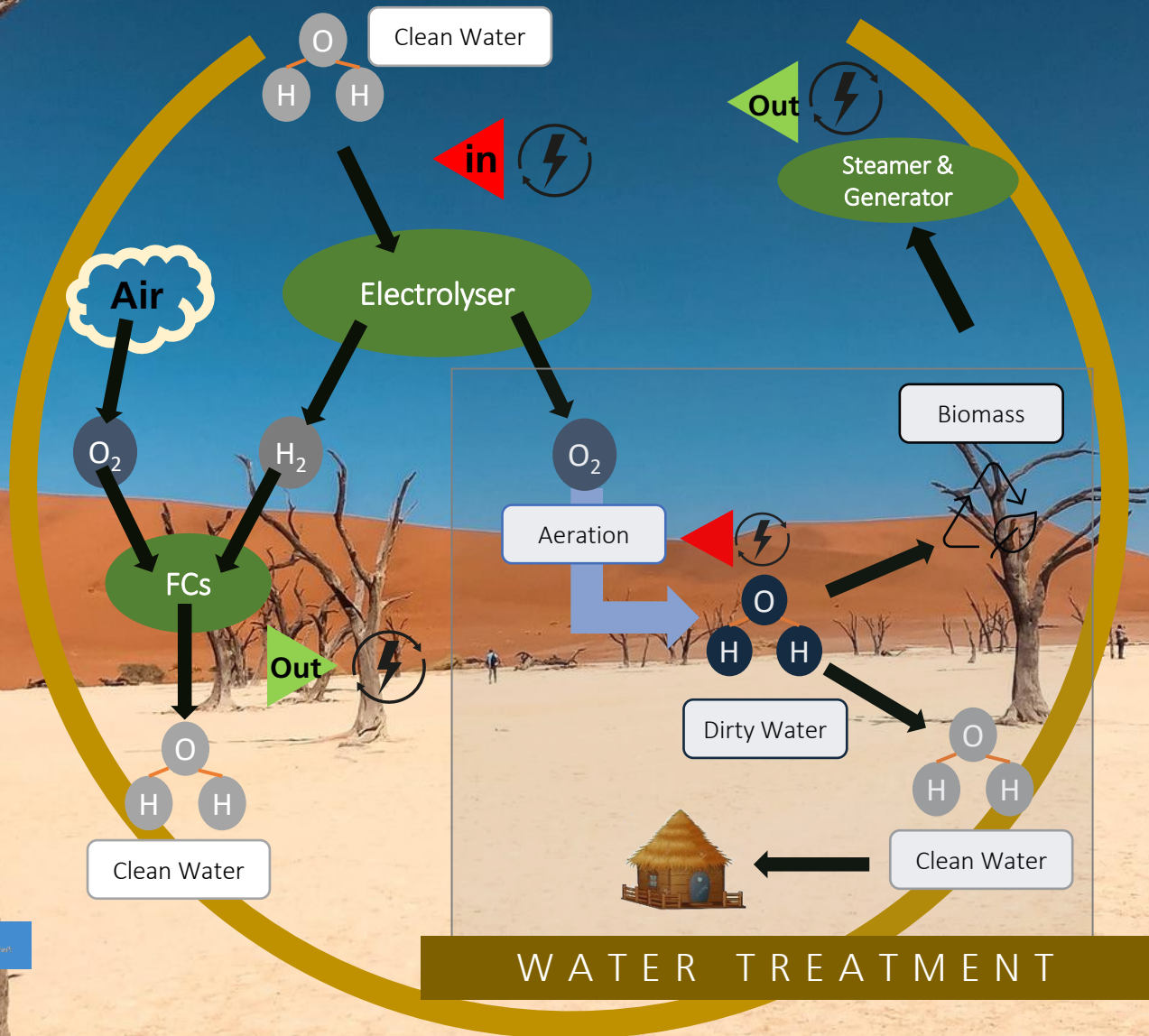
 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



 **Fraunhofer** *tex*ulting  **Krenkel** ANALYTIK & CONSULTING  **Haver & Boecker**

Microgrid:

- Energiemodul (H₂ basiert)
- Abwasseraufbereitungsmodul



HYGO

Hydrogen & Oxygen Biotop
Namibia



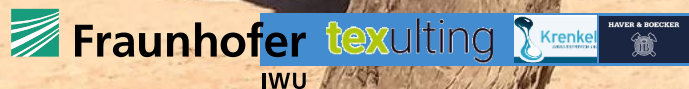
REFERENZ
FABRIKE

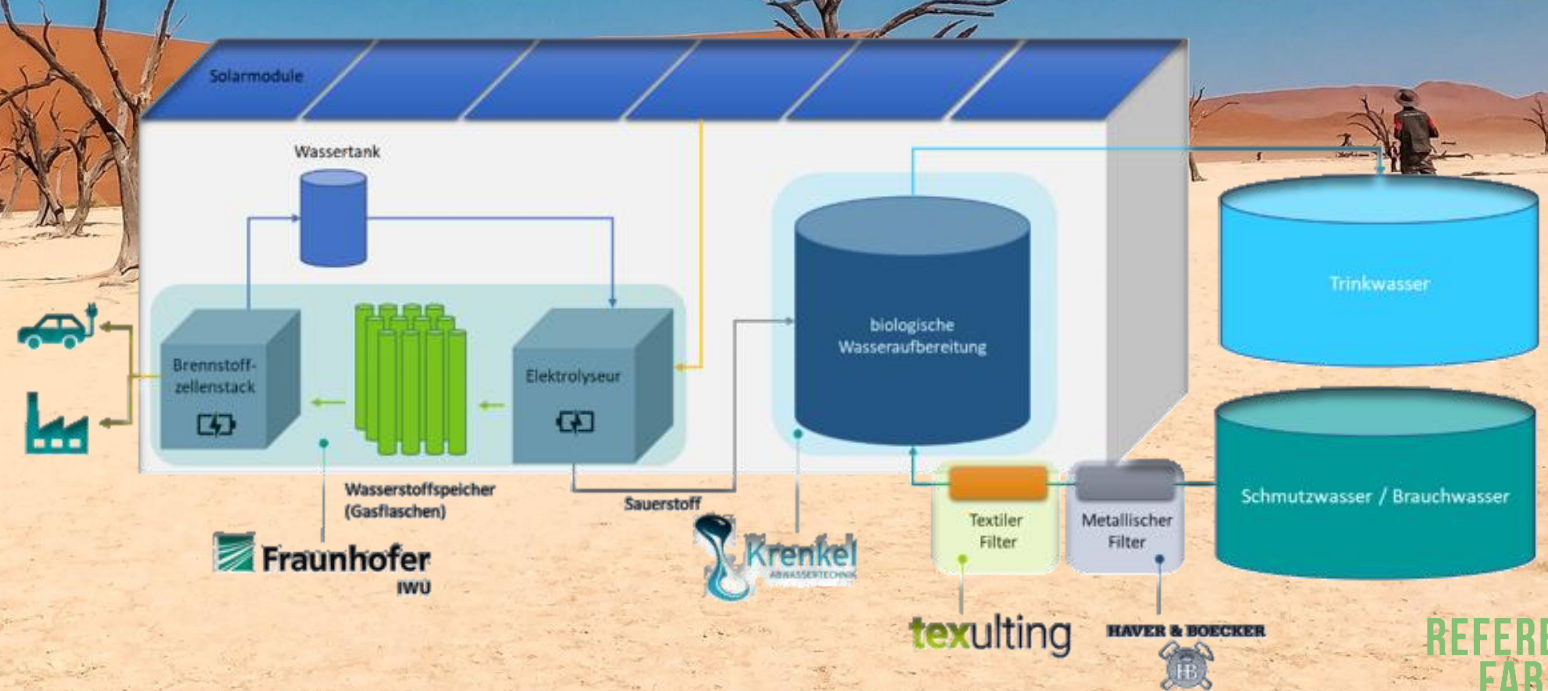
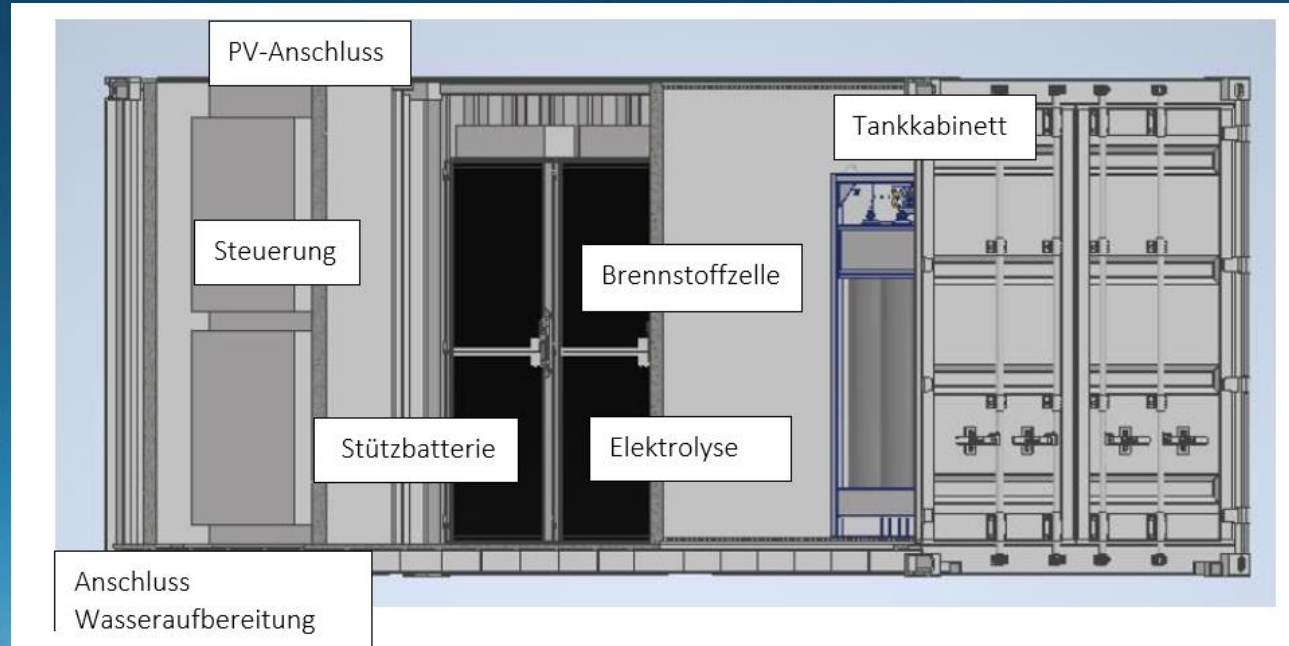
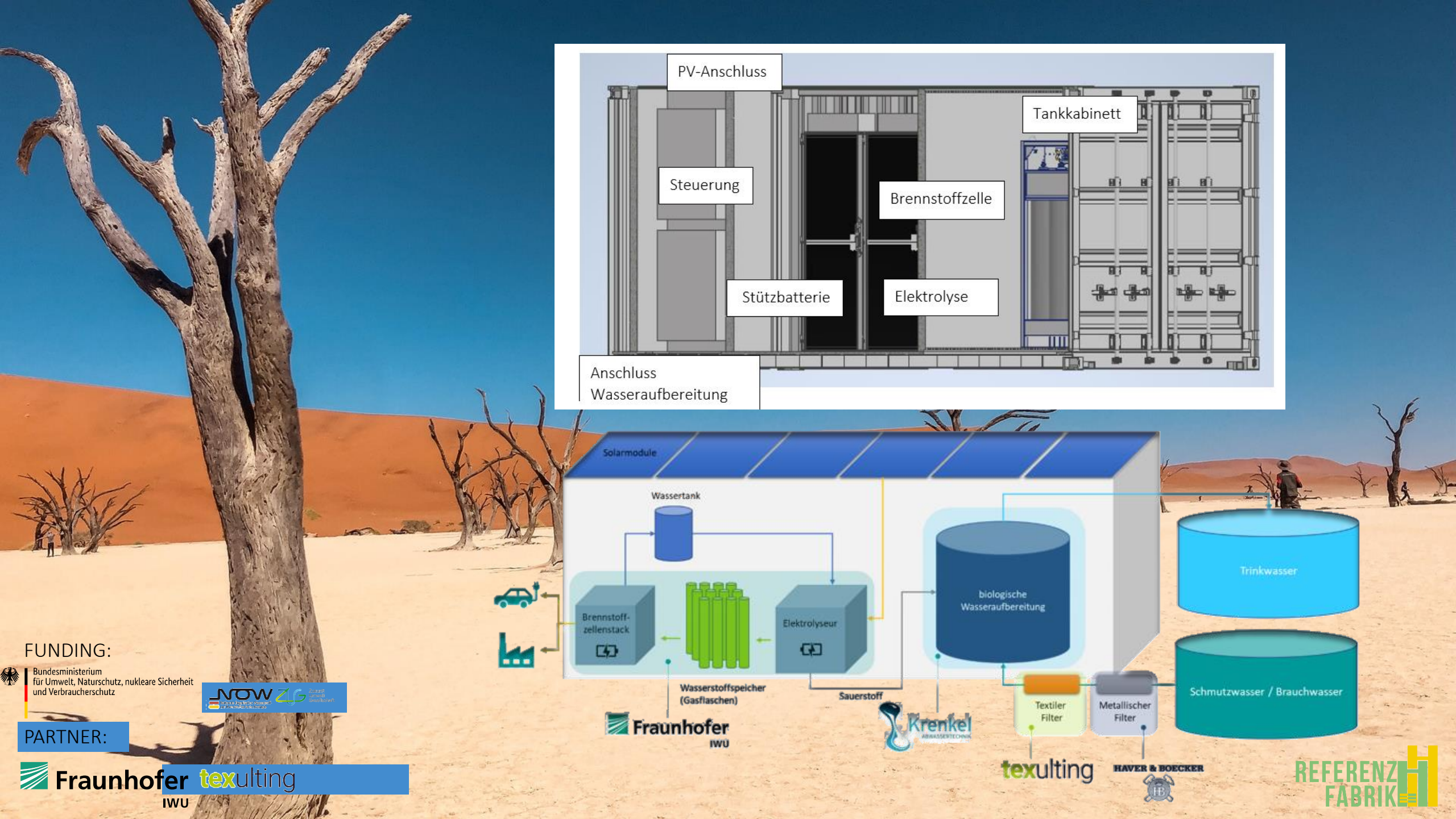
FUNDING:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz




PARTNER:





FUNDING:

 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz



PARTNER:

 **Fraunhofer** *texulting*
IWU

HYGO

Ist-Situation

Projektjahr 1

- Systemdesign, Konstruktion, Aufbau und Lieferung

Projektjahr 2

- Testjahr
- Microgrid in Namibia --> Standort
- Wasseraufbereitungssystem wird aufgebaut

Projektjahr 3

- Stresstest mit beiden angeschlossenen Einheiten


Currently

Head of Technology-Development is in Namibia
Visit different Possibilities for build up the Microgrid

Next

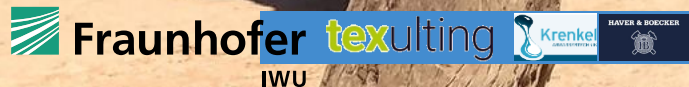
Plan established an international Hydrogen-Conference
between Namibia – South Africa and Germany

FUNDING:

 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:



IWU





HYGO

Hydrogen & Oxygen Biotop
Namibia

HYTRA

Hydrogen Tryout Areal
South Africa



LOKALE ASPEKTE

- **Hochwertige Bildung:**

Adressierung der Schulen über Nutzung des Microgrids als Energielieferant und Technologiedemonstrator

- **Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtung:**

Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung

- **Bezahlbare und saubere Energie:**

Nutzung der Sonnenenergie: Dezentrale und autarke Energieversorgung durch die Microgrids

- **Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum:**

Stabile Energieversorgung als Initiator für weitere Aktivitäten, Aufbau von Wertschöpfungskreisläufen vor Ort, u.a. durch Zusammenbau und Wartung der Microgrids,

- **Nachhaltige Städte und Gemeinden:**

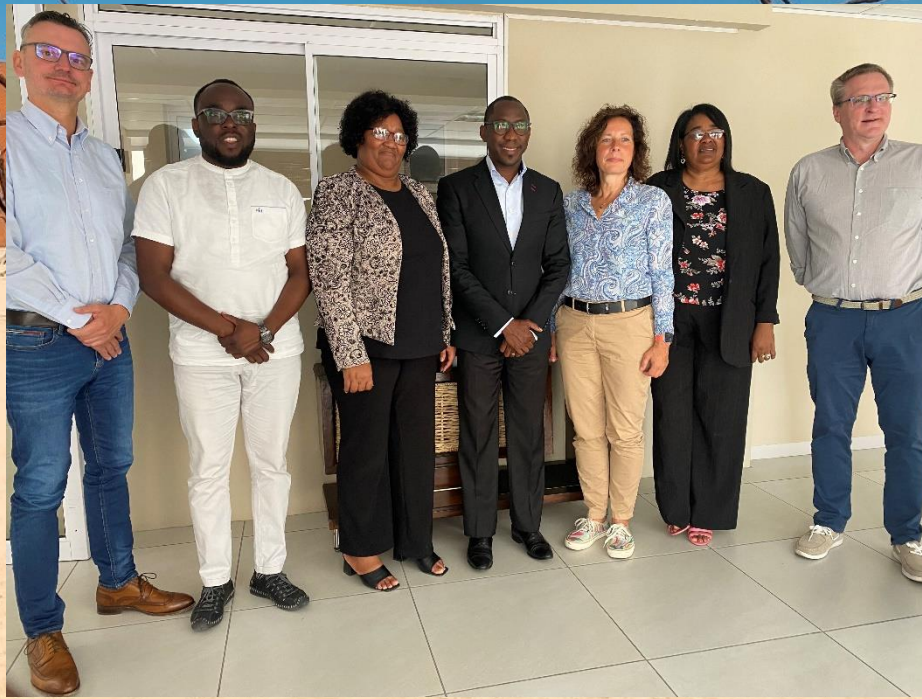
Bereitstellung von Strom und Trinkwasser unabhängig von der geografischen Lage bzw. des Erschließungsgrades

- **Maßnahmen zum Klimaschutz:**

Eliminierung der aktuell eingesetzten Diesel-Generatoren.

- **Partnerschaften zur Erreichung der Ziele:**

enge Zusammenarbeit zwischen Deutschland, Namibia und Südafrika sowie weiterer internationaler Partner



HYDROGEN TRYOUT AREALS



HYGO

Hydrogen & Oxygen Biotop
Namibia



PROCEED!

FUNDING:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



PARTNER:





Kontakt

Sören Scheffler

Referenzfabrik.H2

Tel. +49 371 5397-1250

soeren.scheffler@iwu.fraunhofer.de

Fraunhofer IWU

Reichenhainer Straße 88

09126 Chemnitz

www.iwu.fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für Werkzeug-
maschinen und Umformtechnik IWU

