NOW GmbH online Seminar | November 2021

Dezentrale Stromversorgung mit Brennstoffzellen: Inselnetze

Aktivitäten der NOW GmbH im Rahmen der Exportinitiative Umwelttechnologien des BMU
Globale Technologie- und Marktchancen

Catharina Horn, Programm Managerin Internationale Energiekonzepte, NOW GmbH

NOW-GMBH.DE

PORTFOLIO FÜR KLIMANEUTRALE GESELLSCHAFT & MOBILITÄT

Koordination von Förderprogrammen, Technologie**beratung**, Organisation von **Netzwerken**

NOW-GMBH.DE

Nationales Innovations-programm
Wasserstoff- und Brennstoffzellen-technologie

Elektromobilität vor Ort

Nationale Leitstelle Ladeinfra-struktur

Mobilitäts- und Kraftstoff-strategie

Leitstelle Wasserstoff

Förderung von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben
innerhalb des Energie- und Klimafonds

Förderung erneuerbarer Kraftstoffe
innerhalb des Energie- und Klimafonds

NaKoMo
Nationales Kompetenz-netzwerk nachhaltige Mobilität

MogLeb
Verbesserung der Mobilität in ländlichen Räumen zur Herstellung gleichwertiger Lebensver-hältnisse

Digitalisierung kommunaler Verkehrs-systeme

Export-initiative Umwelt-technologien

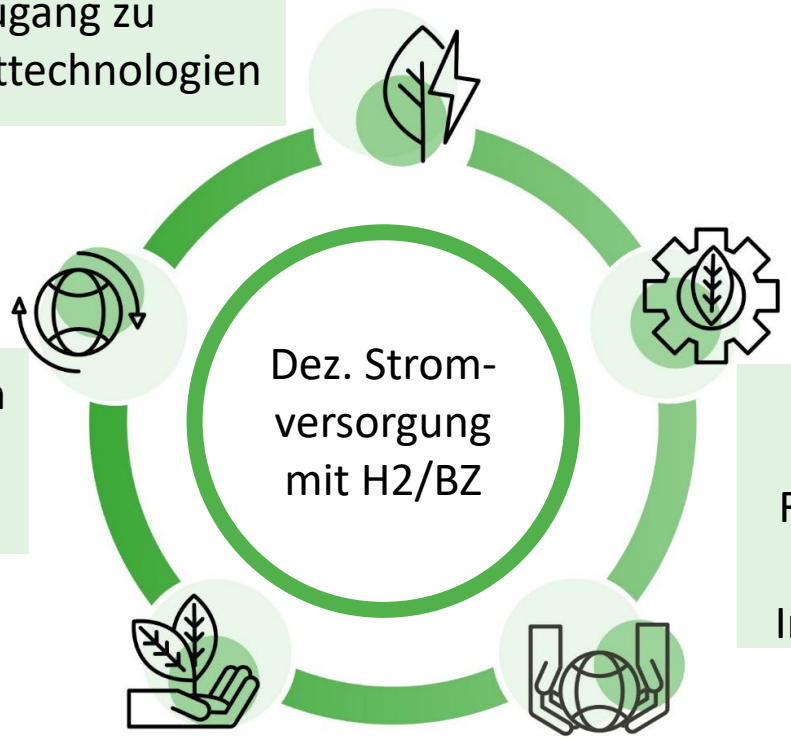
Mission Innovation

Förderung von alternativen Antrieben
für Bus und Schienenverkehr

DIE EXPORTINITIATIVE UMWELTTECHNOLOGIEN FÖRDERT H2 / BZ PROJEKTE ZUR DEZENTRALEN STROMVERSORGUNG

Export grüner und nachhaltiger UMWELTSCHUTZ made in Germany Umweltinfrastruktur

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit



Zugang zu Umwelttechnologien

Spezielles Förderbudget

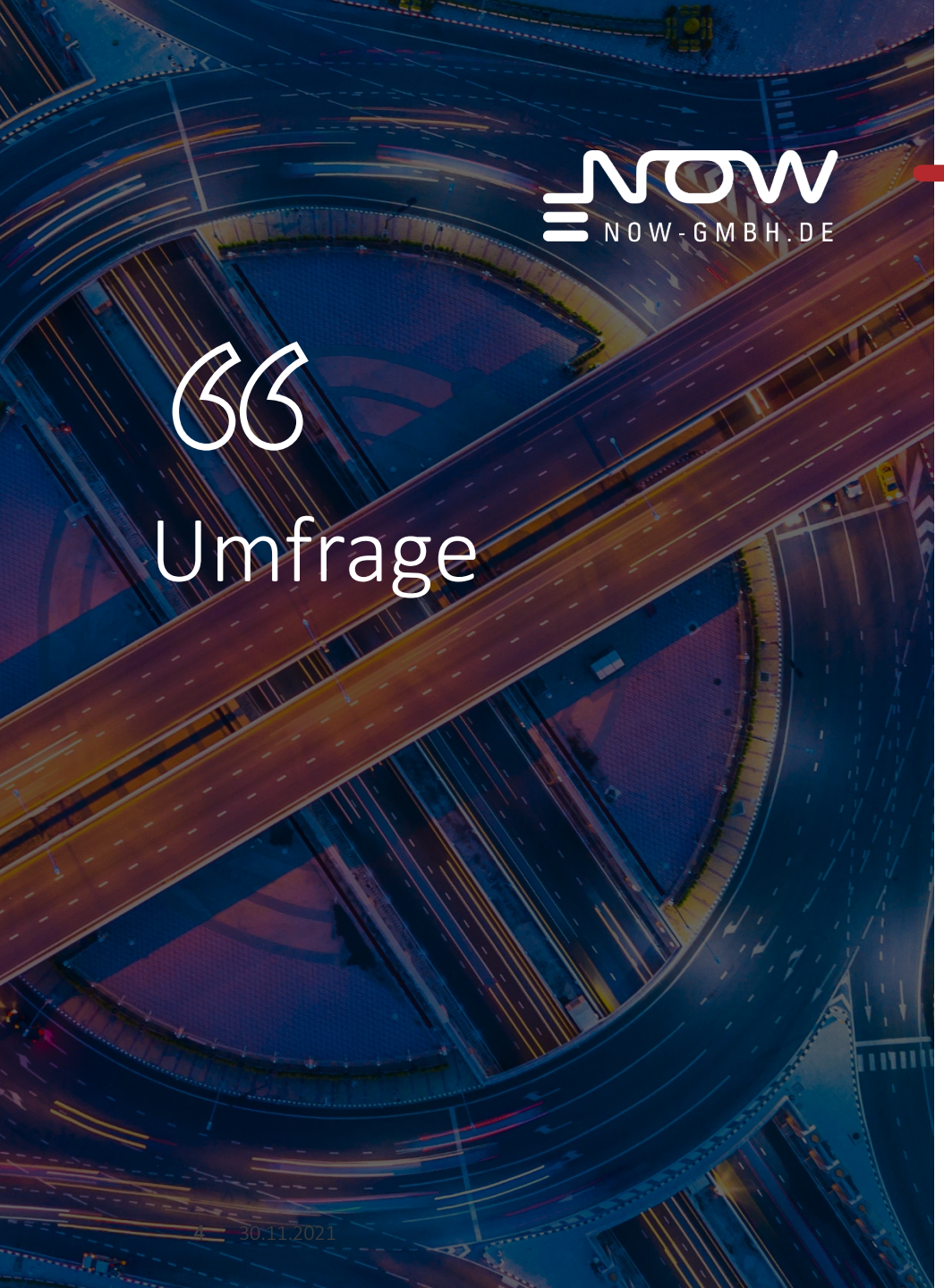
KMU internationalisieren ihr Umwelttechnologie-Angebot

Schaffen geeigneter Rahmenbedin-gungen und Infrastrukturen

Visibilität der Technologien, Erkenntnis-gewinn, Vernetzung

Konkreter Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung

Beitrag zur Umsetzung der SDGs



NOW
NOW-GMBH.DE

Umfrage

WELCHE HERAUSFORDERUNGEN SEHEN SIE FÜR DEN ERSATZ VON DIESELGENERATOREN MIT BRENNSTOFFZELLEN IM BEREICH INSELNETZE IM INTERNATIONALEN KONTEXT?

a) Informationen und Zugang zu Auslandsmärkten
b) Konkrete Potentiale zur Umsetzung
c) Umsetzungs-/Projektpartner gewinnen
d) Lokale Infrastrukturen
e) Komplexität der aufzubauenden Systeme
f) Mangelnde eigene Erfahrungswerte zur Integration von Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien

PROJEKTE MIT DER STRAHLKRAFT VON LEUCHTTÜRMEN

Begleitung durch die NOW in allen Phasen des Vorhabens

NOW-GMBH.DE

Projektanbahnung und -initiierung → Antragsvorbereitung und -stellung → Umsetzung des Vorhabens → Verwertung der Ergebnisse

Factsheets
Leitfäden
Markt- und Technologieinformationen

Fachpublikationen

Projektübergreifender Erkenntnisgewinn

Umfassende Öffentlichkeitsarbeit

Veranstaltungen

Optimale Vernetzung – unterstützt durch unsere Projektpartner

NOW-GMBH.DE

VDI|VDE|IT

clean power net

DIHK Service GmbH

AHK

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

EXPORTINITIATIVE FÖRDERT LEUCHTTÜRME IN BREITEM SPEKTRUM VON H2 / BZ ANWENDUNGEN

Ergänzend jeweils Unterscheidung ob Netzzugang (Notstrom) oder Off-/micro-grid

SO SIEHT DIE UNTERSTÜTZUNG KONKRET AM BEISPIEL DER ANWENDUNG FÜR INSELNETZE AUS

Factsheet zu Anforderungen und Potential der BZ für Inselnetze (DE/ENG), online Seminar

AHK Projekte insbesondere zum Aufzeigen von Marktpotentialen international bspw. AHK Chile, Projekt-Scouting

Informationen zu Förderrahmen und –bedingungen bspw. mithilfe der EXI-Förderbroschüre, EXI-Trailer

Aufbau Netzwerke und lokaler Expertise über GIZ, AHKs bspw. Workshops und GreenTech Agents

Unterstützung Antragsstellender durch Beratungsangebot

Einbindung in Formate, Verwertung von Projektergebnissen bspw. Technologieroadmap

Veranstaltungsformate, bspw. EXI-Workshop, Projekt-Workshops

FOKUS: INSELNETZE

Inselnetze sind Energieversorgungssysteme, die mithilfe einer oder mehrerer zentraler Energiequellen in einem bestimmten, eingeschränkten Gebiet Verbrauchsstellen **dezentral** mit Strom versorgen. Hauptmerkmal ist dabei die völlig **unabhängige Funktionsweise**, wodurch Inselnetze die Versorgung ländlicher, schwer zugänglicher oder hauptnetzferner Regionen ermöglichen. Inselnetze können **isoliert** vom Hauptnetz, also *off-grid* betrieben werden oder über eine Verbindung zu einem größeren Netz verfügen, bei gleichzeitiger **Autarkie** im Betrieb.

Factsheet Inselnetze

Je nach Größe und Anwendungsbereich des Inselnetzes kann zwischen ***Micro-Grids*** und ***Mini-Grids*** unterschieden werden. Die Leistungskapazität kann dabei wenige Kilowatt bis über 100 MW betragen, wobei kleinere Versorgungseinheiten, die von privaten oder kleingewerblichen Verbrauchern genutzt werden, als *Micro-Grids* und größere Konfigurationen, die beispielsweise Universitäten, Fabriken oder ganze Inseln versorgen, als *Mini-Grids* bezeichnet werden.

IRENA (2019) , IEC (2021)

FOKUS: INSELNETZE - EVOLUTION

NOW-GMBH.DE

1. Generation

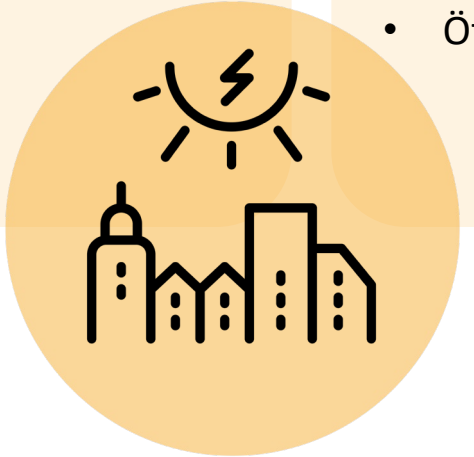
- Erste dezentrale Energieversorgungseinheiten
- Großflächige Elektrifizierung, zentrale Erzeugungseinheiten, konventionelle Energiequellen
- Entwicklung von Angebot/Nachfrage/ regulatorischem Rahmen
- Systemausweitung, Integration und Diversifikation von Verbrauchsstellen -> Zusammenschluss von Inselnetzen

2. Generation

- Kleinskalige, isolierte Systeme
- Versorgung einzelner Gemeinden oder produzierender Gewerbe
- Elektrifizierung dünn besiedelter Gebiete mit geringem Strombedarf ohne Netzanschluss
- Diesel oder Kleinwasserkraft zur Stromerzeugung
- Einfache Servicestrukturen und Tarifmodelle

3. Generation

- Integration erneuerbarer Erzeugungsquellen (PV, Wind..) und weiterer Technologien wie Batterien, Smart Meters; Hybrid
- Durchschn. 200-800 Endverbraucher, Tier 4-5
- Weiterentwicklung von Geschäftsmodellen
- Diversifizierung der Tarifstrukturen und der Anbieter
- Öffentlich-private Partnerschaften



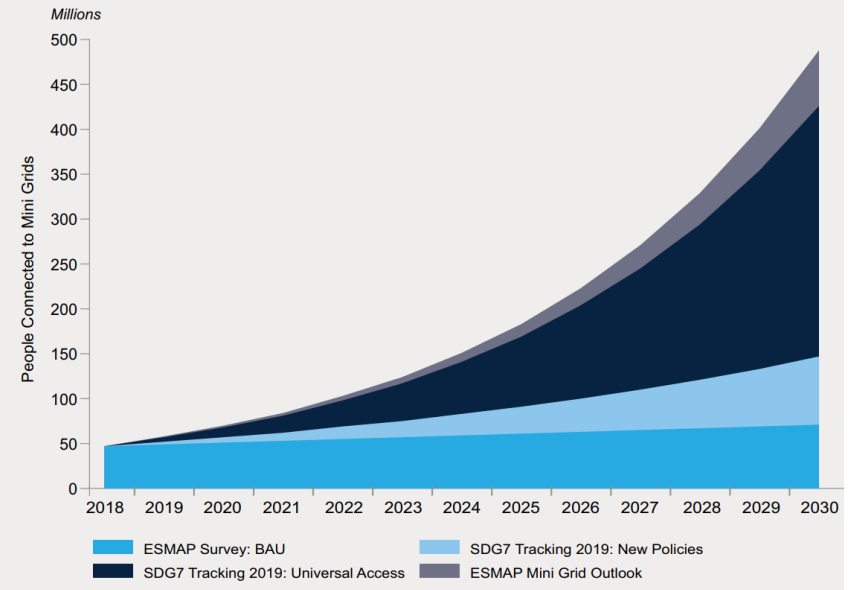
World Bank Group (2019)

INSELNETZE: POTENTIAL ZUR ELEKTRIFIZIERUNG UND DEKARBONISIERUNG

NOW-GMBH.DE

Dimension

- **759 Mio. Menschen ohne Zugang** zu Strom, insbesondere in Sub-Sahara Afrika, Süd-Ost Asien
- **84% der Bevölkerung ohne Stromzugang** lebt in ländlichen Regionen
- weltweit **10.000 bewohnte Inseln** mit rund 750 Mio. Bewohner:innen (Staaten zahlen signifikanten Anteil ihres BIP für die Energieversorgung mit importierten Kraftstoffen)
- **25 % der 20-30 Mio. Standorte** von Diesel/Schweröl-Gensets werden in Inselnetzen eingesetzt mit einer Gesamtleistung von **bis zu 125 GW**

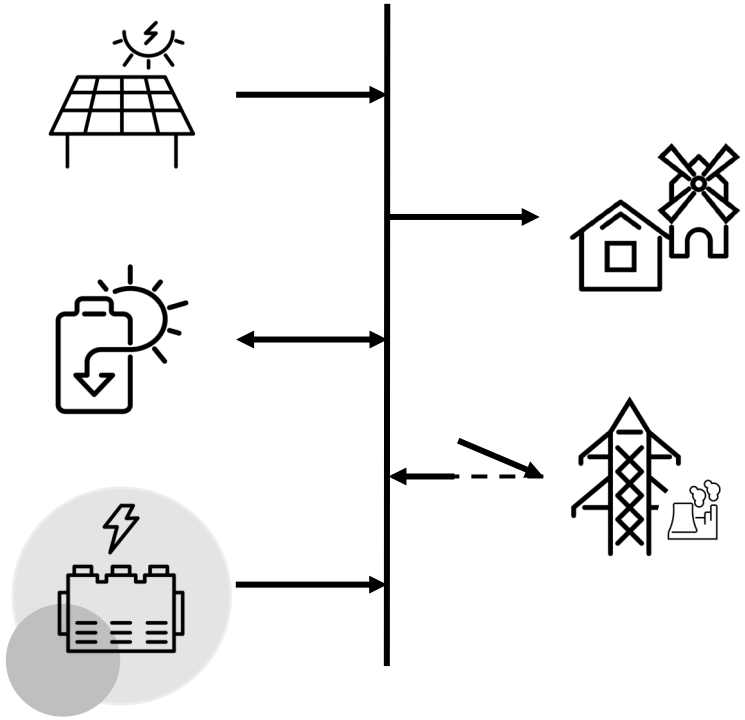


ESMAP, 2019

Status Quo

- 47 Mio. Menschen werden von ca. **19.000 Mini-Grids der 1. und 2. Generation** versorgt, davon ein Großteil in Süd- und Ostasien, Afrika und dem Pazifikraum
- **rund 50%** der bis heute installierten Inselnetze nutzen **ausschl. Diesel/Schweröl** für die Stromerzeugung
- **3,3 Milliarden USD Gewinnpotential** p.a. für Mini-Grids Entwickler zwischen 2019 und 2030
- **210.000 neue Mini-Grids** werden bis 2030 benötigt um 490 Mio. Menschen mit Strom zu versorgen

FOKUS: INSELNETZE – DER EINSATZ VON DIESEL UND SCHWERÖL IST MIT RISIKEN BEHAFTET



Preisunsicherheit und Abhängigkeit von Exportländern

Hohe volkswirtschaftliche Kosten (Subventionen)

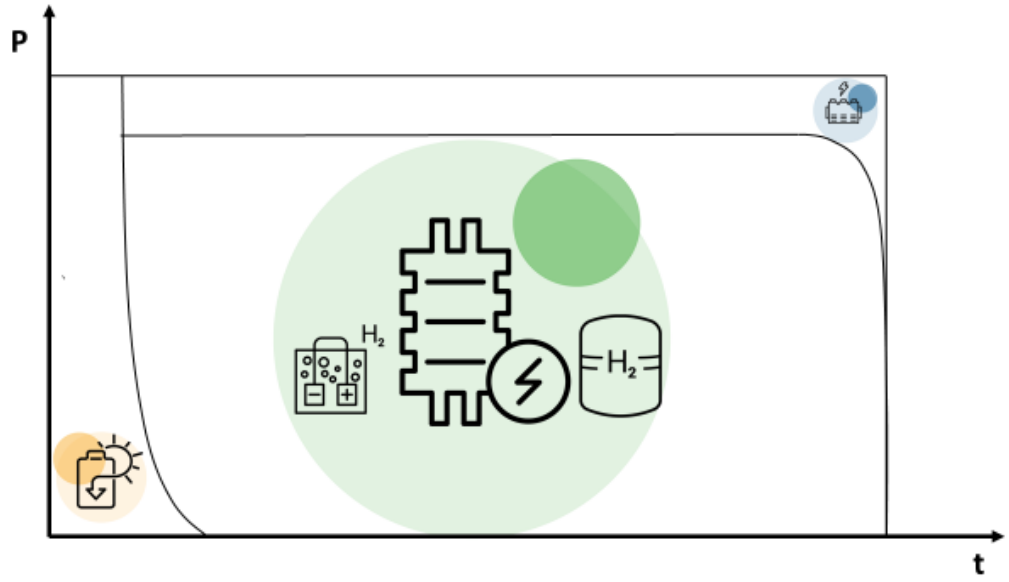
Brennstofftransport: hohe Kosten, Transportrisiken, witterungsabhängig

Hohe Wartungskosten

Emissionen: CO2, NOx, Feinstaub, Lärm

Diebstahlrisiko

H2/BZ KÖNNEN SPEZIFISCH AUF DAS LASTPROFIL DES INSELNETZES ANGEPASST WERDEN & REDUZIEREN SO DEN EINSATZ VON DIESEL



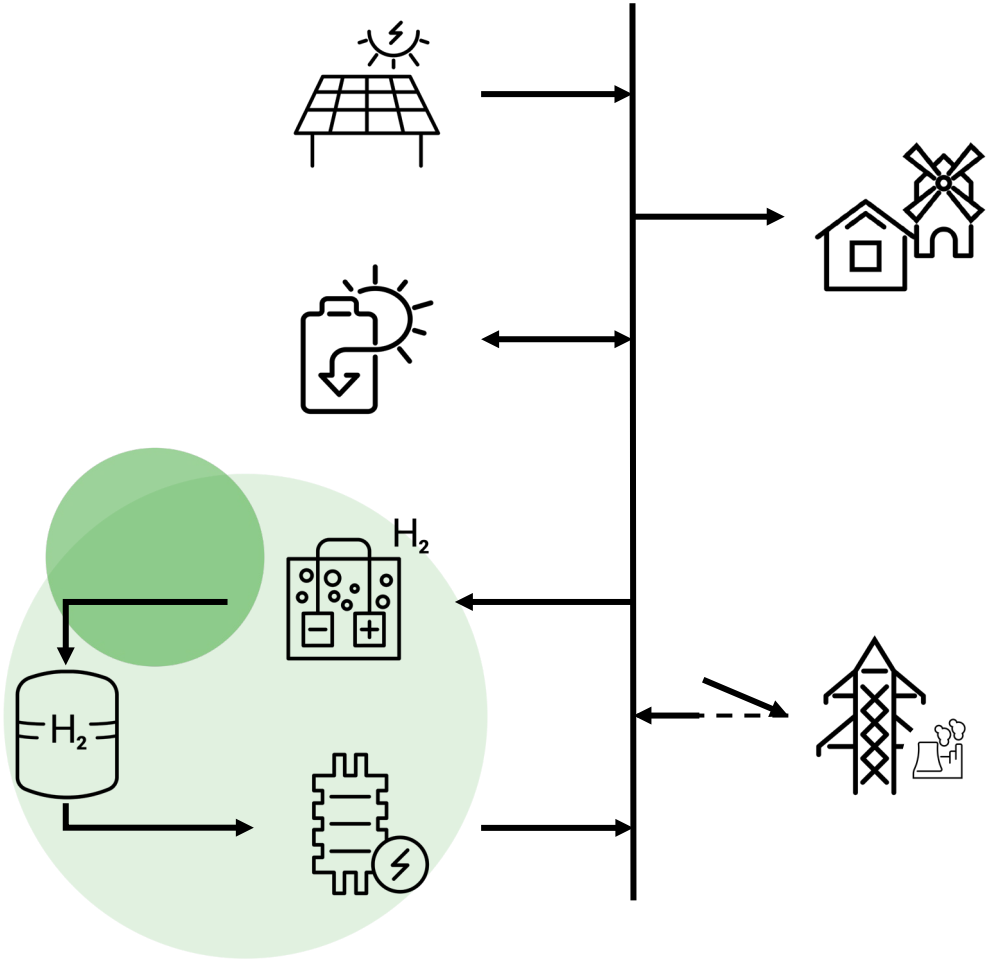
+ Große Langlebigkeit
+ Niedrige Wartungskosten
+ Klimafreundlich/ klimaneutral

+ Geringer Platzbedarf
+ Ressourcenschonend
+ Schnelle Ansprechzeiten

+ Hoher Wirkungsgrad
+ Geräuscharm
+ Skalierbarkeit

Mehr im: Planungsleitfaden CPN

FOKUS: INSELNETZE – UMWELTFREUNDLICHE & ZUVERLÄSSIGE VERSORGUNG DURCH H2 UND BZ



Lokale Elektrolyse ermöglicht **Integration** erneuerbarer Energiequellen & **Autarkie**

Niedrige Wartungskosten

Über lokale **Elektrolyse klimaneutral und umweltfreundlich**

Co-Benefits

Eignung für Standorte mit (**saisonalen) Schwankungen** der EE-Produktion oder Lasten

ERSTE H2-MINI-GRIDS AUF DEN PHILIPPINEN ENTSTEHEN

Star Scientific Limited signing of Memorandum of Understanding with the Philippine Department of Energy to explore hydrogen technology through the Hydrogen Energy Release Optimizer (HERO) technology in the Philippines. The MoU signing was witnessed by the Australian Ambassador, Philippine Energy officials and prospective investors to Star Scientific. Manila, 27 January 2021

Seated from left: Australian Ambassador to the Philippines Steven Robinson AO; Philippine Energy Secretary Alfonso Cusi; Star Scientific Chief Advisor Robbie Briggs. Image courtesy of Star Scientific

DFAT 2021

PARTNERSHIP FOR HYDROGEN. Department of Energy (DOE) Secretary Alfonso Cusi and Hydrogen Technology Inc. (HTI) president and chief executive Yasuhiro Yamamoto signed a memorandum of understanding to further study hydrogen as a potential source of fuel for power generation. The virtual signing on April 7, 2021 was witnessed by both DOE and HTI key officials as well as the officials of the Japanese Embassy in Manila. *(Photo courtesy of DOE)*

PNA 2021

H2/BZ-BASIERTE INSELNETZE SIND SCHON WIRTSCHAFTLICH

Bestehende Versorgungsstruktur Melinka

- Isoliertes Inselnetz mit vier Dieselgeneratoren (1,4 MW Gesamtleistung)
- Dünne Besiedlung: 1.329 Einwohner
- Jahresstromverbrauch: 1.660 MWh
- Dieselverbrauch: 544.550 Liter
- **Emissionen**: 1.470 tCO2eq.
- **Subventionen**: 542.000 USD/Jahr
- Hoher Dieselpreis (1,07 USD/l)
  - LCOE: 0,30 USD/kWh
  - Tats. Preis: 0,46 USD/kWh
- **Versorgungsunsicherheiten** spürbar
- **Hohe staatliche Subventionen** des Diesels halten Strompreis aktuell für Verbraucher zugänglich

Simulation (Mix aus PV, Wind, BZ und H2)

- EE: 660 kWp PV, 574 kW Wind
  33 kW Elektrolyse, 38 kW Brennstoffzelle
  Diesel: 249 kW **(-82%)**
- **Investitionskosten:** 1,5 Mio. USD
- Dieselverbrauch: 58.700 Liter
- Emissionen: 158 tCO2eq. (-78%)
- Subventionen: 162.000 USD/Jahr
- Energiemix senkt Kosten
  - LCOE: 0,13 USD/kWh
  - Tats. Preis: 0,28 USD/kWh
  - geringer Subventionsbedarf **(-62%)**

  → **Amortisation nach ca. 8 Jahren**
- **Co-Benefits**

Hier geht es zum Download der Studie

SFC ERSETZT DEN DIESEL-GENERATOR IN INDISCHEM INSELNETZ

- Lokal spezifische Herausforderungen:
  - Schwer zu erschließendes Terrain
  - Schlechte Wetterbedingungen, lange Regenphasen,
  - niedrige Temperaturen
  - Fehlende Netzanbindung
- SFC Energy liefert 48 BZ-Systeme
- Systemkomponenten:

  1 kWBZ-Leistung (methanolbetrieben)
  5 kWp PV-Leistung
  Li-Ionen-Pufferbatterie
  Energiemanagementmodul

CPN 2021

- Jedes installierte System versorgt rund 50 Personen
- Weniger als 6 L. Methanol für 6 Stunden Betriebszeit der Brennstoffzelle am Tag
  → verringerte Kraftstoffreserven, vereinfachte Logistik

SARAWAK/MALAYSIA: WASSERSTOFFKREISLAUFSYSTEM MACHT LONG LOYANG KLINIK UNABHÄNGIG VON DIESEL

ARE 2021

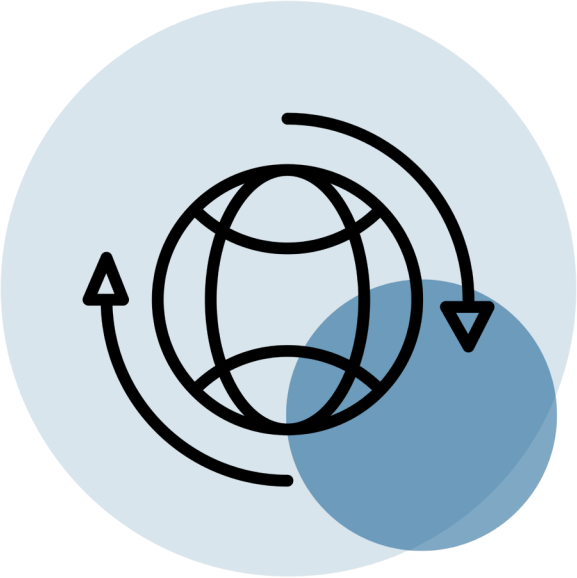
Lokal spezifische Herausforderungen:

- Schwer zugängliche, ländliche Gegend
- Kostspieliger und unregelmäßiger Dieseltransport
- Wartungen oder Kraftstoffmangel schränken Verfügbarkeit der Dieselgensets ein
- Kritisch in Bezug auf Kühlung (Medikamente), Beleuchtung, Defibrillatoren

Technische Lösung:

- HT Energy stellt 2,88 kWp-System mit 30 m³ H2-Speicher (38 kWh nach Rückverstromung) bereit
- Leistung nach Bedarf leicht skalierbar
- 24/7-Versorgung durch Klinik für insgesamt 15 Siedlungen, insgesamt 2.172 Menschen
- Weitere 57 ländliche Kliniken in der Region sollen Gegenstand zukünftiger Projekte werden

SIE HABEN EINE PROJEKTIDEE ODER MÖCHTEN SICH ÜBER DIE EXI ENGAGIEREN?



Kommen Sie für den Austausch und weiterführende Informationen gerne auf uns zu:
exportinitiative@now-gmbh.de

Und bleiben Sie auch mit dem **EXI-Newsletter** immer auf dem Laufenden! Hier geht‘s zur Anmeldung.

Initiieren. **Vernetzen.** **Fördern.**

NOW-GMBH.DE

Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
Fasanenstr. 5
10623 Berlin

exportinitiative@now-gmbh.de