



Factsheet-Reihe:

# Brennstoffzellen zur dezentralen Stromversorgung

Teil 1: Anwendungsfeld Mobilfunk

## Kurzinfo

Stationäre Brennstoffzellensysteme ermöglichen eine dauerhafte und zuverlässige Energiebereitstellung vor Ort. Insbesondere für Schwellen- und Entwicklungsländern ist diese klimafreundliche Alternative interessant, da die Netzstromversorgung in weiten Teilen weder stabil noch flächendeckend ist. Derzeit werden anstatt Brennstoffzellen häufig noch Dieselgeneratoren eingesetzt, um Standorte mit schlechtem Netzzugang zu elektrifizieren.

### Einsatz von Diesel verursacht:

- ✓ Hohe Transportkosten
- ✓ Hohe Wartungskosten
- ✓ Preisunsicherheit
- ✓ Hohe Emissionen (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, Feinstaub und Lärm)
- ✓ Hohes Diebstahlrisiko von Diesel & Geräten
- ✓ Alterung von gelagertem Diesel und Ausflüssen bei Kälte

Referenzen: [1-4]

### Die stationäre Brennstoffzelle bietet:

- ✓ Alternative Treibstoffe und vereinfachte Logistik
- ✓ Relativ hoher Wirkungsgrad
- ✓ Hohe Zuverlässigkeit (im Betrieb) und geringe Wartungskosten
- ✓ Geringer Platzbedarf
- ✓ Keine lokalen Emissionen (je nach Treibstoff CO<sub>2</sub>-frei)
- ✓ Sehr geringe Geräuschemissionen

## Einsatz von Brennstoffzellen im Mobilfunk

Ein expandierendes Netz an Mobilfunkmasten verbindet Milliarden von Menschen miteinander und ermöglicht ihnen, die wirtschaftlichen Chancen des Internets zu nutzen. Um die Reichweite und Stabilität des Mobilfunknetzes zu garantieren, müssen Mobilfunkmasten rund um die Uhr mit Strom versorgt sein – eine besondere Herausforderung, da sie häufig in abgelegenen Gebieten ohne oder mit unzuverlässigem Stromnetz („off-grid“ bzw. „bad-grid“) stehen. Die Standardlösung für die Versorgung dieser Masten sind Dieselgeneratoren, obwohl Brennstoffzellensysteme eine attraktive Alternative darstellen.

### Status quo



#### Großes Potenzial zur Senkung von Treibhausgasemissionen

**7 Mio t**

CO<sub>2</sub> werden 2020 durch die Energieversorgung von Funkmasten durch Dieselgeneratoren verursacht<sup>[6]</sup>.

**110 Mio t**

CO<sub>2</sub> stößt der Betrieb des globalen Mobilfunknetzes jedes Jahr aus. Das entspricht ca. 0,2 % der globalen CO<sub>2</sub> Emissionen<sup>[5]</sup>.



#### Milliarden von Nutzern benötigen Mobilfunkstationen

**5,3 Milliarden**

Menschen hatten Ende 2019 Zugang zu Mobilfunknetzen, was 67% der Weltbevölkerung entspricht<sup>[7]</sup>.

**5 Millionen**

Mobilfunkmasten sind 2020 weltweit in Betrieb. 2014 waren es noch 4 Millionen<sup>[6]</sup>.



#### Steigende Nachfrage für erneuerbare Energie

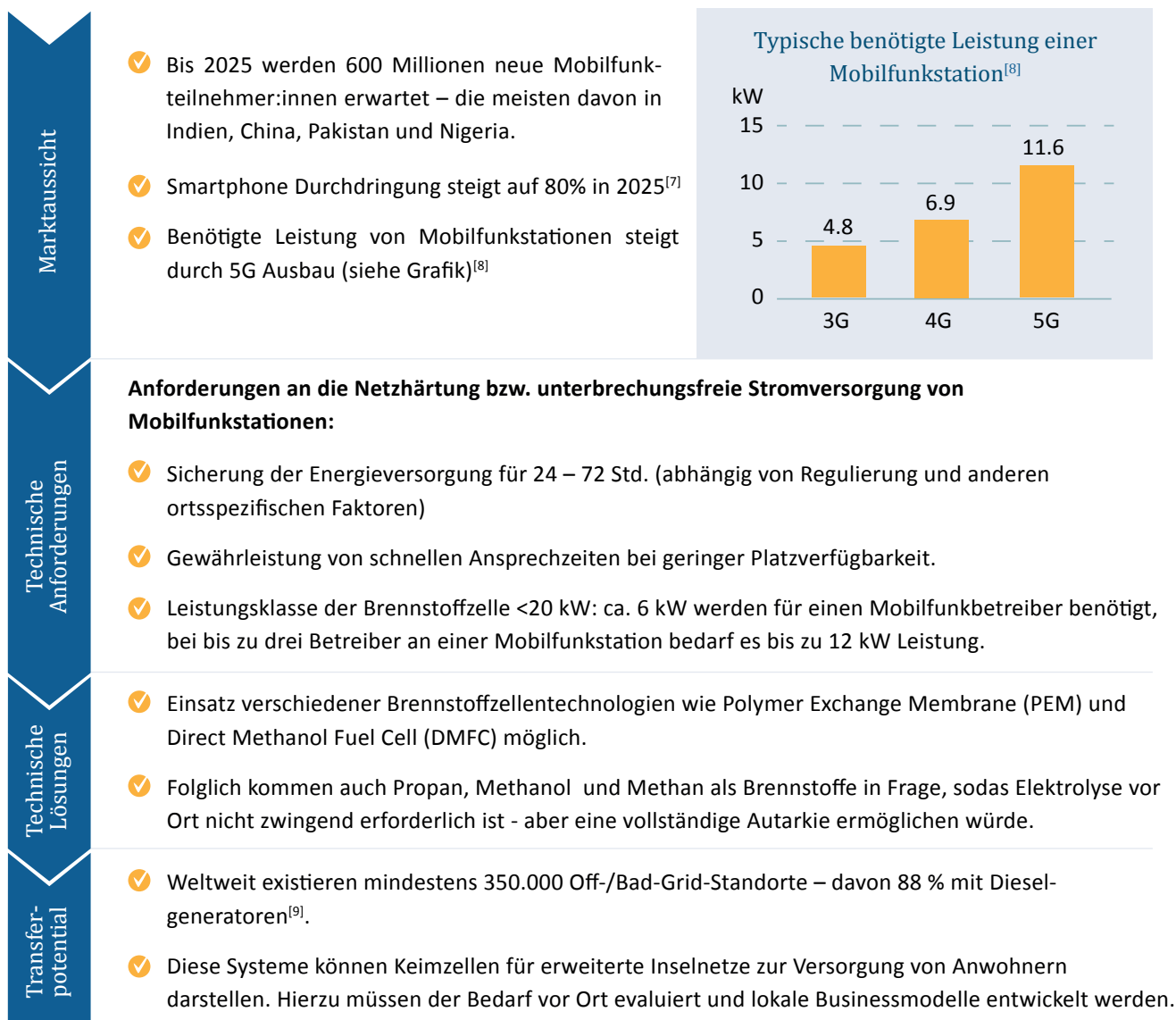
**29**

Mobilfunkanbieter (entsprechen 30% der Mobilfunkverbindungen weltweit) haben seit 2020 spezifische CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele<sup>[6]</sup>.

#### ABC Mini-Grid-Modelle

(Anchor-Business-Community) haben sich bislang nicht durchgesetzt, werden aber weiterhin von TowerCos als Option betrachtet<sup>[6]</sup>.

# Marktpotenzial für Wasserstoffanwendungen in der Mobilfunkbranche



## Anwendungsbeispiel: Mobilfunk in Indien

Indien ist zweitgrößter Telekommunikationsmarkt der Welt mit 1,2 Mrd. Kundenverträgen und einem Wachstum von 3,4 % CAGR (2015-20)<sup>[10]</sup>.

### Die Rahmenbedingungen sorgen für ein attraktives Marktumfeld

Die Stromversorgungslage in Indien: 70 % der Funkmasten sind von 8 Stunden Stromausfall pro Tag betroffen.

#### ca. 90 %

der 606.300 installierten Funkmasten (2020) werden als Hybridsystem (Stromnetz, Batterie und Dieselgenerator) betrieben<sup>[10]</sup>.

#### ca. 2,5 Mrd.

Liter Diesel werden jährlich in Indien im Mobilfunk verbraucht; das entspricht ca. 6,6 Mio t CO<sub>2</sub><sup>[12]</sup>.

### Hohe Kosten für Versorgungssicherheit durch Dieselgeneratoren

#### 25 %

der OPEX der indischen Netzbetreiber sind Energiekosten<sup>[12]</sup>.

#### 732 Mio US\$

werden jährlich zur Dieselversorgung der Mobilfunkmasten benötigt<sup>[12]</sup>.

### Die Brennstoffzelle im indischen Mobilfunkmarkt

Pilotprojekte mit Brennstoffzellen zeigten:

- ✓ Verbesserung der Energieverfügbarkeit im Mobilfunk
- ✓ Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs um 18% innerhalb von sechs Monaten<sup>[11]</sup>
- ✓ Indiens größtes Telco Unternehmen, Infratel, betrieb im Jahr 2020 bereits 15.594 dieselfreie Standorte. Vier neue Brennstoffzellen wurden als Pilotprojekt neu installiert<sup>[13]</sup>.

# Referenzen

- [1] FCHEA (2015) Fuel Cells Help India Improve Telecom Reliability and Meet Climate Goals
- [2] US Department of Energy (2009) Fuel Cells for Backup Power in Telecommunications Facilities
- [3] FCHEA (2020) Stationary Power Advantages of Fuel Cells,
- [4] CPN (2018) Planungsleitfaden - Brennstoffzellen für unterbrechungsfreie Stromversorgung und Netzersatzanlagen
- [5] GSMA (2019) Mobile Industry Impact Report: Sustainable Development Goals
- [6] GSMA (2020) Renewable Energy for Mobile Towers: Opportunities for low and middle income countries
- [7] GSMA (2020) The Mobile Economy 2020
- [8] Huawei (2020) The road to intelligent connectivity
- [9] GSMA (2020) Renewable Energy for Mobile Towers: Opportunities for low- and middle-income countries
- [10] Ernst & Young (2020) From evolution to revolution: Advancing a decade of innovation in the Indian towerco industry
- [11] Dept. of Electronics & Communication Engineering (2017) Power Consump. & Optimiz. of Energy Consumpt. for Tel Towers in India
- [12] Greenomics World (2018) Telecom Sector: A paradigm shift towards cleaner energy
- [13] Infratel (2020) BSE Annual Report 19 19-20

# Impressum

## Herausgeber

NOW GmbH  
Fasanenstraße 6  
10623 Berlin

030 311 611 6100  
kontakt@now-gmbh.de  
www.now-gmbh.de

## Gestaltung

Jette Thiele  
Dönhoffstraße 36a  
10318 Berlin

0176 81 97 97 36  
hello@jette-thiele.com

## Autor\*innen

Sabine Ziem-Milojevic, NOW GmbH  
Julius von der Ohe, NOW GmbH

Im Auftrag des:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



Kontakt:

exportinitiative@now-gmbh.de