

**WASSERSTOFF-INITIATIVE
FÜR DIE TÜRKEI
- EIN GEDANKENANSTOß -**



MIT WASSERSTOFF IN EINE GRÜNE UND SAUBERE ZUKUNFT

WASSERSTOFF- INITIATIVE FÜR DIE TÜRKEI

- EIN GEDANKENANSTOß -

Klimaerwärmung, Umweltschutz und alternative Energien sind nicht erst seit den jüngsten katastrophalen und weltweiten Wetterereignissen in den Fokus geraten. Allerdings wurde die Dringlichkeit des Handelns auf diese tragische Weise sehr viel deutlicher.

Die Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten, ist in der Türkei als Thema erkannt und wird bereits von vielen Seiten untersucht und unterstützt. Schon 2012 wurden bereits etliche Möglichkeiten und Projekte in der Türkei aufgezeigt und demonstriert¹.

Der Weg für eine mögliche Produktion und Nutzung dieses Energieträgers wird derzeit in verschiedenen Konzeptentwürfen² und Diskussionsforen in der Türkei definiert. Zudem bemühen sich Politik und Wirtschaft um die Umsetzung von vorzeigbaren Projekten zur Dekarbonisierung³ inklusive einer in naher Zukunft erwarteten offiziellen Wasserstoffstrategie der Türkei. Der jüngste Beitritt der Türkei zum Pariser Klimaabkommen ist ein weiteres Argument für diese Initiative.

Eine CO₂-freie Produktion wird auch in der Türkei in absehbarer Zeit eine wichtige Voraussetzung für den Zugang zum europäischen Markt sein, welcher in Zukunft auch durch den „EU Carbon Border Mechanism“⁴ geregelt sein wird.

Mit der Produktion von grünem Wasserstoff kann die Türkei nicht nur die Abhängigkeit von Energieimporten verringern, sondern kann sich vor zu einem wichtigen Exporteur von grünem Wasserstoff entwickeln.



ALI KÖSE
CEO

Ali Köse

Über H2Energy Solutions



Team H2Energy Solutions. Bild: H2Energy Solutions

- **Gründung 2020** mit dem Ziel, Projekte zur Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff zu planen und zu begleiten.
- Seit etlichen Jahren im Investment börsennotierter Firmen aus dem Bereich **Wasserstoffproduktion**, **Brennstoffzellen** und **Umweltschutz** tätig, gutes Verständnis von politischen Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten.
- **Internationale und interkulturelle** Arbeitserfahrung als Angestellte renommierter multinationaler Konzerne als auch in unternehmerischer Funktion.
- **Expertise** und professionelle **Netzwerke** über verschiedene Branchen (Energieanlagenbau, diverse Anwaltskanzleien, institutionelle Vermögensverwalter und internationale Behörden wie das **EU-Parlament** oder der **NATO**).



KATHARINA
BEDNARZ
MANAGING
DIRECTOR



KAYA GÖNENÇER
DIRECTOR
BUSINESS & LEGAL
AFFAIRS



HÜSEYİN
KARAKÖSE
PROJECT MANAGER



KLAUS
WOLF
STRATEGIC
ADVISER



Bildquellen: NOW GmbH

Eine Wasserstoff-Initiative für die Türkei

H2Energy Solutions will sich auf einige Bereiche zur Produktion und Nutzung von insbesondere grünem Wasserstoff in der Türkei konzentrieren und hat dazu diese Initiative entworfen.

Sie soll als Diskussionsgrundlage und Ansatzpunkt für konkrete Projekte dienen. Wasserstoff soll dabei im Fokus stehen, aber nicht als alleiniger alternativer Energieträger betrachtet werden.

Durch Sektorenkopplung und maßgeschneiderte Konzepte sollen die geeignetsten Lösungsansätze zur Dekarbonisierung gefunden werden.

Diese Initiative soll einen weiteren Denkanstoß für den meßbaren und erweiterbaren Ausbau einer Wasserstoffwirtschaft in der Türkei geben.

Der Ausbau könnte zunächst stufenweise bis 2030 erfolgen.

In den unseren Überlegungen konzentrieren wir uns auf die Bereiche:

- ✓ 1. PRODUKTION UND EXPORT VON GRÜNEM WASSERSTOFF
- ✓ 2. AUFBAU VON WASSERSTOFF- ZENTREN („HUBS“) UND E-MOBILITÄTS-/ WASSERSTOFF-KORRIDOREN
- ✓ 3. VERBREITUNG VON MIT WASSERSTOFF BETRIEBENEN FAHRZEUGEN
- ✓ 4. AUFBAU UND STÄRKUNG LOKALER STROMVERSORGUNG
- ✓ 5. SCHAFFUNG EINES LOGISTISCHEN NETZWERKES ZUR VERTEILUNG VON WASSERSTOFF
- ✓ 6. AUSBAU DER TÜRKEI ALS ÜBER-REGIONALER WASSERSTOFFTECHNOLOGIEHUB
- ✓ 7. NUTZUNG VON GRÜNEM SYNTETISCHEM GAS ALS ERSATZ FÜR ERDGAS

1. Produktion und Export von grünem Wasserstoff

Produktion von grünem Wasserstoff aus verschiedenen Quellen (vornehmlich durch Elektrolyse aus Photovoltaik, Windkraft, Geothermie, aber auch Bio-Elektrolyse u.a.) für die Nutzung in der **Türkei**⁵ und den Export in das europäische Ausland - vor allem nach Deutschland.

Mit diesen Schritten können bereits bestehende Technologien eingesetzt und der global schnell wachsende Bedarf an grünem Wasserstoff bedient werden.

Die Türkei verfügt wegen der klimatischen Bedingungen aber auch aufgrund eines guten Ausbaus regenerativer Energieerzeugung (dabei insbesondere Wind- und Solarenergie) über herausragende Voraussetzungen zur Erzeugung von grünem **Wasserstoff**⁶.

Elektrolyseleistung

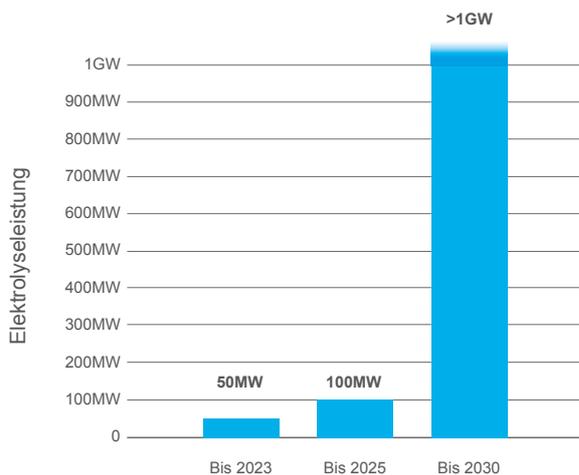


Bild: NOW GmbH

2. Aufbau von Wasserstoffzentren („Hubs“) und E-Mobilitäts-/ Wasserstoff-Korridoren

Der Mobilitätssektor macht ca. 25% des gesamten Energiebedarfs der Türkei aus⁷, und stellt somit einen wichtigen Ansatzpunkt für die **Dekarbonisierung**⁸ dar. Neben der batteriebetriebenen E-Mobilität kann Wasserstoff insbesondere im Bereich des Schwerlastverkehrs aber auch des Personentransports (Busse und Schienenverkehr) gut genutzt werden.

Voraussetzung dafür ist jedoch die Schaffung eines Wasserstofftankstellennetzes. Dieses kann zunächst innerhalb der Ballungsräume Istanbul, Ankara, Bursa, Izmir, Antalya, Konya und Adana geschehen. Zudem sollen auch die Schwarzmeerküste über Samsun bis Trabzon, sowie der Osten des Landes von Erzurum, Gaziantep bis Van angebunden werden. Dieses würde auch die Fahrten zwischen den Ballungszentren ermöglichen.

Mit diesen **„Wasserstoff-Hubs“** können die verschiedensten regionalen Nutzer aus dem öffentlichen Verkehr, die Ver- und Entsorgung, der Individualverkehr und die Industrie versorgt werden und sich sub-regionale Märkte entwickeln. Dieses sollte auch die Möglichkeiten der Nutzung im Schienenverkehr einbeziehen.

Damit werden gleichzeitig „E-Mobilitäts-/ Wasserstoff-Korridore“ aufgebaut, welche nicht nur die Möglichkeit der Verbindung untereinander, sondern auch der Verbreiterung des Netzwerkes entlang dieser Korridore bieten.

Dieses Netzwerk muss zudem weiter nach Süden und Osten in die potentiellen Regionen der Wasserstoffproduktion ausgebaut werden. Entlang dieser Korridore wird sowohl für BEVs als auch FCEVs⁹ eine hinreichende Ladeinfrastruktur bereitgestellt werden.

Wasserstoff-Initiative für die Türkei



- Bis 2030:
- Elektrolyseleistung Wasserstoff >1GW
 - >20 Wasserstofftankstellen
 - >1000 Wasserstoff-Fahrzeuge
 - Gesamtleistung Brennstoffzellen >200MW

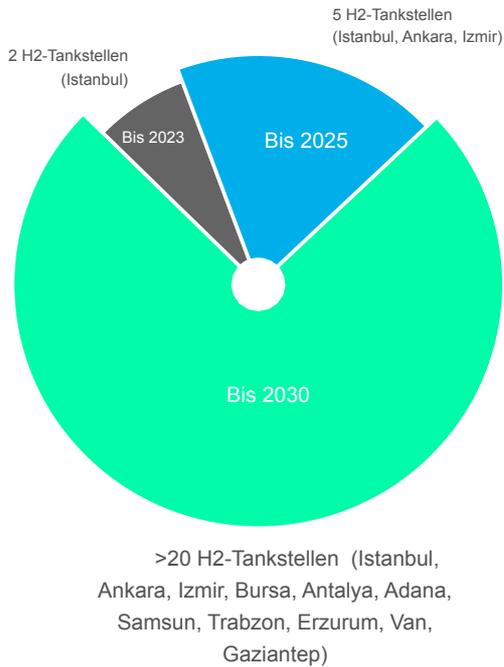


Wasserstoff-Hubs — E-Mobilitäts/Wasserstoff-Korridore



Wasserstofftransport mit 500-bar-Wasserstofftrailer. Bild: Linde

H2-Tankstellen

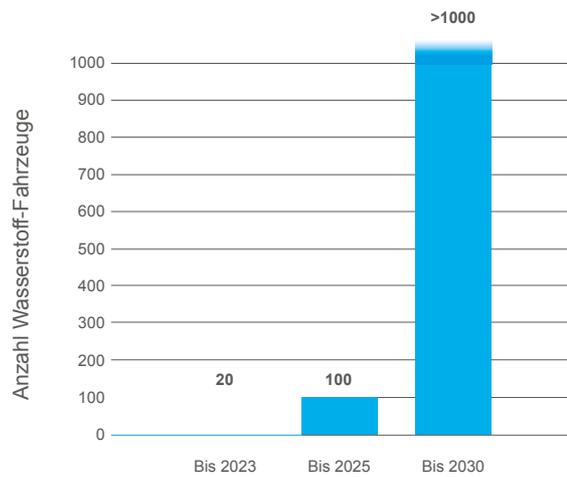


H2-Tankstelle Hamburger Hafen. Bild: H2Energy Solutions

3. Verbreitung von mit Wasserstoff betriebenen Fahrzeugen

Nutzung von Elektrofahrzeugen mit Wasserstoffversorgung (FCEVs) aber auch Batterieversorgung (BEVs) in allen Bereichen (Busse, LKWs, kleine Nutzfahrzeuge und Mini-Busse, PKWs, Flurfördermittel).

H2-Fahrzeuge



4. Aufbau und Stärkung lokaler Stromversorgung

Der Energiebedarf für den Betrieb von Gebäuden und ähnlicher Infrastruktur in der Türkei beträgt derzeit ca. 31% des gesamten Energiebedarfs der **Türkei**¹⁰. Weitere 33% des Energiebedarfs entfallen auf den **Industriesektor**¹¹.

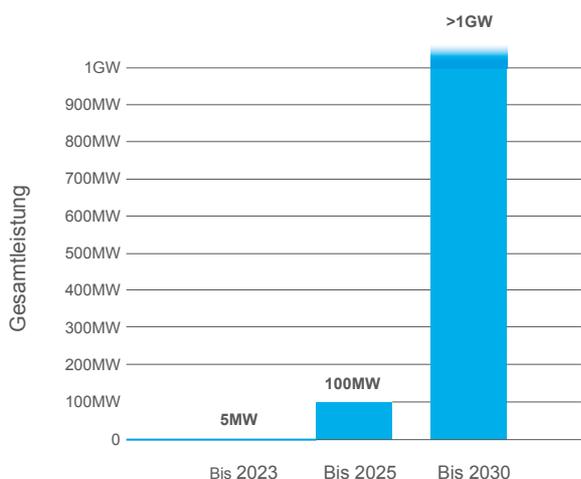
Ein Teil der Lösung kann die Schaffung von unabhängigen Mikrogrid-Lösungen zur Dekarbonisierung aber auch einer Stärkung der Widerstandskraft bei drohenden Naturkatastrophen (Erdbeben, Flut, Brände) in städtischen und ländlichen Bereichen sein.



Bild: NOW GmbH

Dieses kann für ganze Stadtteile, größere Gebäudekomplexe (Krankenhäuser, Universitäten, öffentliche Verwaltung, Rechenzentren), im Kommunikationssektor (Sendemastversorgung), aber auch für einzelne Wohnanlagen oder Häuser genutzt werden. Einsatz dieser Lösungen auch für die dezentrale Wärmeversorgung von oben genannten Gebäuden und Siedlungen. Diese Lösungen sollen auch wesentlich zur Dekarbonisierung von regionalen Industrie und **Dienstleistungseinrichtungen**¹² beitragen.

Landesweite Gesamtleistung



5. Schaffung eines logistischen Netzwerkes zur Verteilung von Wasserstoff

Schaffung, bzw. Ausbau eines logistischen Netzwerkes zum Transport des Wasserstoffs innerhalb der Türkei, der sog. „**Wasserstoff-Hubs**“, entlang der „**E-Mobility-/ Wasserstoff-Korridore**“ zur internen Versorgung und Anbindung an das Ausland. Dieses beinhaltet die Nutzung bestehender **Gaspipelines**¹³, die Schaffung neuer Wasserstoffversorgungsleitungen von Elektrolyse-Zentren zu Häfen, den Ausbau sonstiger Wasserstoffinfrastruktur (Straßentransport, Lagerung) sowie die Nutzung der Wasserstofftechnologien im Abfall- und Entsorgungssektor.

6. Ausbau der Türkei als überregionaler Wasserstoff-Technologiehub

Schaffung und Ausbau der Türkei als überregionalen Technologiehub für den Wasserstoffsektor, Ausbau der Forschung und Produktion von Wasserstofftechnologien durch entsprechenden Technologietransfer in enger Zusammenarbeit mit der türkischen **Industrie**¹⁴.



DMFC Stapeln. Bild: HYREF

7. Nutzung von grünem synthetischem Gas als Ersatz für Erdgas

Zudem können durch die Nutzung von organischen Abfallstoffen durch einen Vergasungsprozess sowohl synthetisches Gas (SynGas) als auch Wasserstoff erzeugt werden. Auf diese Weise kann beispielsweise durch das so entstandene SynGas Erdgas teilweise oder komplett ersetzt werden.



Holzvergasungsanlage Spanien. Bild: EQTEC

Was kann H2EnergySolutions beitragen?

H2Energy Solutions bestätigt somit die sehr guten Ansatzpunkte für die Begründung einer umfassenden Wasserstoffwirtschaft in der Türkei als Zielpunkt unserer Überlegungen.

Der Weg dahin wird allerdings ein hohes Maß an Kooperation, Zeit und Geduld brauchen. Neben den wichtigen positiven politischen Rahmenbedingungen wird aber vor allem individuelle Begeisterung und Engagement für die Sache unabdingbar sein. Zusammen mit der notwendigen Kompetenz bringen wir diese Eigenschaften mit und wollen sie mit anderen Menschen und Institutionen teilen.

H2Energy Solutions kann dabei in mindestens drei Bereichen ein **kompetenter Berater, Entwickler und Partner** für den türkischen Wasserstoffmarkt werden:

1. Wir repräsentieren Firmen, die grünen Wasserstoff mit moderner Technologie erzeugen oder nutzen können, aber derzeit noch nicht auf dem türkischen Markt vertreten sind. Die Anwendungen rangieren von Kleinanlagen (Haus- und Betriebsversorgung) bis zur industriellen Produktion im MW-Bereich. Mit unserer Partnerschaft bürden wir zudem bei diesen Firmen für Vertrauen in den türkischen Markt. Zudem können wir ggf. interessante Finanzierungsmodelle dieser Firmen aufzeigen.

2. Als deutsche Firma können wir Projektierungsverfahren anbieten sowie Kontakte zu deutschen und/oder europäischen Investoren und Finanzierungsinstitutionen herstellen. Grundlagen dafür wurden bereits von türkischer Seite definiert.¹⁵

3. Wir vertreten potenzielle Abnehmer von grünem Wasserstoff in Deutschland und können damit der Möglichkeit der Umsetzung von großrahmigen Wasserstoffproduktionen in der Türkei eine realistische, ökonomische Dimension geben.

Wir sind bereits dabei, eigene Initiativen zu entwickeln und umzusetzen, Netzwerke aufzubauen, uns an bestehenden und zukünftigen Foren und Diskussionen in Wirtschaft und Politik zu beteiligen und konstruktiv an der Steigerung der Sichtbarkeit des Themas und der Implementierung einer neuen Wasserstoffkoalition mitzuarbeiten. Dafür sind wir mit unserem neuen Standort in Istanbul und türkischsprachigen Mitarbeitern bereits gut aufgestellt.

Dazu arbeiten wir nun an den folgenden nächsten Schritten:

1. ***Bildung von Partnerschaften und Stärkung der Netzwerke zur Weiterentwicklung der Initiative bzw. Einbettung in übergeordnete Planungen.***
2. ***Umsetzung der Initiative in einen detaillierteren Implementierungsplan.***
3. ***Entwicklung von konkreten Projekten mit Partnern aus der Wirtschaft, Finanzwesen, Bildung und der öffentlichen Hand.***

Bis 2030

- ✓ **Elektrolyseleistung Wasserstoff >1GW**
- ✓ **>20 Wasserstofftankstellen**
- ✓ **>1000 Wasserstoff-Fahrzeuge**
- ✓ **Gesamtleistung Brennstoffzellen >200MW**

1. M. Suha Yazici and Mustafa Hatipoglu, *World Hydrogen Energy Conference 2012, Energy Procedia Hydrogen and Fuel Cell Demonstrations in Turkey*, 29 (2012), page 683 - 689
2. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 23 March 2021
3. Republic of Turkey, Ministry of Trade, *Turkey's Green Deal Action Plan*, 15 July 2021
4. Republic of Turkey, Ministry of Trade, *Turkey's Green Deal Action Plan*, 15 July 2021, page 44
5. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 23 March 2021, page 7
6. *Turkey's Green Deal Action Plan*, 15 July 2021, page 26
7. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, Sabanci University, 2021, page 23
8. *Turkey's Green Deal Action Plan*, 15 July 2021, page 32
9. BEV - Battery Electric Vehicle, FCEV - Fuel Cell Electric Vehicles
10. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 23 March 2021, page 23
11. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 2021, page 21
12. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 23 March 2021, page 30
13. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 23 March 2021, page 41
14. Energy Policy Research Center & SHURA Energy Transition Center, *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, 23 March 2021, page 7
15. Ministry of Energy and Natural Resources Investors, *Guidance for Electricity Sector in Turkey*, Republic of Turkey,

Quellenverzeichnis:

1. *Hydrogen and Fuel Cell Demonstrations in Turkey*, M. Suha Yazici and Mustafa Hatipoglu, *World Hydrogen Energy Conference 2012, Energy Procedia* 29 (2012)
2. *Investors Guidance for Electricity Sector in Turkey*, Republic of Turkey, Ministry of Energy and Natural Resources
3. *Priority Areas for a National Hydrogen Strategy for Turkey*, Energy Policy Research Center & SHURA, Sabanci University, 2021
4. *Turkey's Green Deal Action Plan*, 15 July 2021



KONTAKT

**OB PRIVATER ODER ÖFFENTLICHER BETRIEB, KOMMUNE ODER REGION:
WIR BEGLEITEN SIE BEI DER ENTWICKLUNG UND UMSETZUNG IHRER
WASSERSTOFFSTRATEGIE.**

**SCHLÜSSELFERTIGE KONZEPTE ZUR PRODUKTION VON
GRÜNEM WASSERSTOFF: MACHBARKEITSANALYSE, BEDARFSANALYSE,
NUTZUNG UND FINANZIERUNG**



Schreiben Sie uns eine Email
info@h2energy.solutions



Rufen Sie uns an
+49 (0)40 819 600 24
+90 (0) 530 922 0775



H2Energy Solutions UG
Rissener Landstrasse 14
22587 Hamburg



Folgen Sie uns auf
Twitter
Linkedin