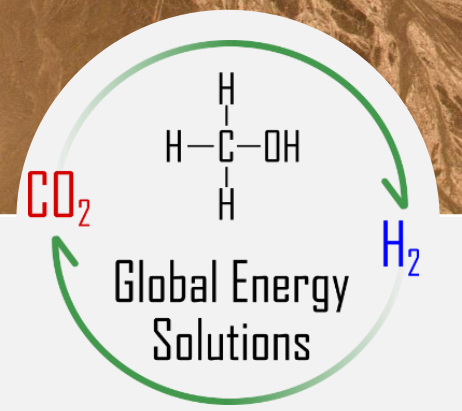




Eckpunkte der globalen GES-Referenzlösung
für ein klimaneutrales und wohlstandskompatibles Energiesystem

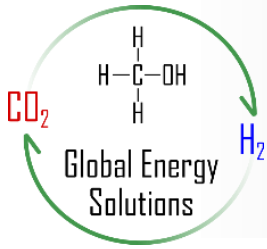
Generelle Präsentation



Unser Team, unsere Vision



Global Energy Solutions hat, gefördert durch das BMZ und zwölf Partner aus der Wirtschaft, eine globale Referenzlösung für ein weltweites klimaneutrales und Wohlstand schaffendes Energiesystem entwickelt. Mit dem Ziel, dass im Zeitraum 2050-2070 dann etwa 10 Milliarden Menschen ein Leben in Freiheit, mit angemessenem Wohlstand, in sozialer Balance, mit einer intakten Umwelt und stabilem Klimasystem führen können.



Entwicklungs- und Schwellenländer sind die eigentliche Herausforderung



„Erweiterte OECD“ (38 + 9 Staaten)

Reiche Länder des Globalen Nordens

2025

1,5 Milliarden Menschen

75 Billionen US-Dollar BIP

2050

1,5 Milliarden Menschen

110 Billionen US-Dollar

„China Club“ (10 Staaten)

Stark auf fossile Energie setzende Länder

2025

1,5 Milliarden Menschen

30 Billionen US-Dollar BIP

2050

1,5 Milliarden Menschen

50 Billionen US-Dollar

„Challenge Gruppe“ (128 Staaten)

Entwicklungs- und Schwellenländer

2025

5 Milliarden Menschen

20 Billionen US-Dollar BIP

2050

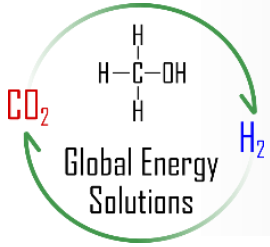
7 Milliarden Menschen

80 Billionen US-Dollar BIP

Wir unterstellen, dass „erweiterte OECD“ und „China-Club“ ihre NDCs auf jeweils individuellen Wegen erreichen werden und dazu keine externe Hilfe benötigen.

Angestrebt: 6 % Wachstum pro Kopf und Jahr

Die Lösungsbausteine



Strom aus Neuen
Erneuerbaren UND aus
zuverlässig steuerbaren
Quellen - „2 Säulen“

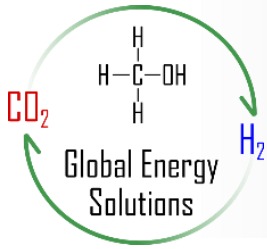
Carbon Capture Utilization &
Storage (CCUS)

Klimaneutrale Treibstoffe &
Energieträger

Naturbasierte Lösungen

Eliminierung technischer
Methanleckagen

Governance &
Finanzierung

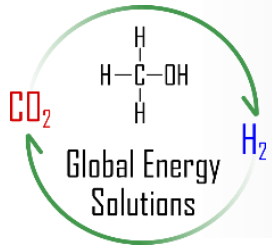


Projekt Global Energy Perspectives

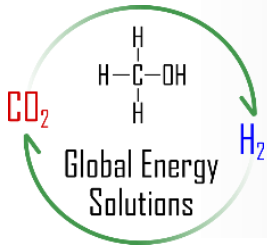
Phase 2: 2023-2025



- Global Energy Solutions entwickelt die Referenzlösung auf Basis fortschreitender Erkenntnisse kontinuierlich weiter und unterstützt die Umsetzung dieser Erkenntnisse. Dabei arbeiten wir mit Partnern auf der deutschen, europäischen und internationalen Ebene zusammen, z.B. mit der Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung (UNIDO). Wir treten dabei für die Umsetzung unserer Erkenntnisse in Deutschland, Europa und weltweit ein.
- Interessierten Partnern bieten wir auf Basis unseres Wissens und des erarbeiteten breiten Überblicks Orientierungsunterstützung und Beratungsleistungen an, z.B. im Rahmen eines Cross Industry Dialogs mit jungen Führungskräften. Als unabhängiger, gemeinnütziger Verein sind wir keinen Partikularinteressen, wohl aber dem Gemeinwohl verpflichtet.
- Wir arbeiten faktenorientiert, technologieoffen und sind im klassischen wissenschaftlichen Sinne dem Erkenntnisgewinn und, in Abwägung relevanter Aspekte, den besten Lösungen (im Sinne von Karl Popper) verpflichtet.



Anhang

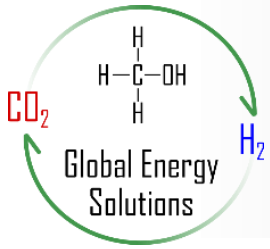


Projekt Global Energy Perspectives 2021 – 2023



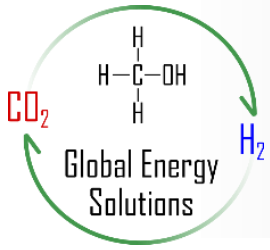
Förderung durch das BMZ und 12 Partner aus der Wirtschaft

- Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. (GdW)
- Drees & Sommer SE
- ebm-papst Mulfingen GmbH
- E.L.V.I.S. AG
- Heraeus Holding GmbH
- Kühne + Nagel (AG & Co) KG
- Linde GmbH
- Obrist Powertrain GmbH
- Progroup AG
- Schwenk Zement GmbH & Co. KG
- Viebrock, Andreas (Aufsichtsrat Viebrock Holding KG)
- VINCI Deutschland GmbH



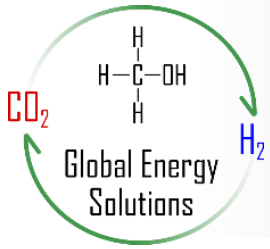
Gliederung der Studie

1. Der aktuelle Kontext
2. Lösungsrahmen und Anforderungen
3. Erweiterte OECD, China-Club und Challenge Gruppe
4. Technische und natürliche Bausteine der Referenzlösung
5. Governance und Finanzierung
6. Bezüge zu anderen Ansätzen
7. Implikationen
8. Hindernisse und Limitationen
9. Policy Empfehlungen
10. Fazit und Ausblick



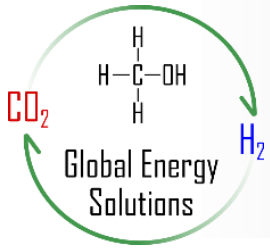
Strom aus neuen Erneuerbaren UND zuverlässig steuerbaren Quellen – „2 Säulen“

- Konsequenter Ausbau der neuen Erneuerbaren (Wind/Solar)
- Bestimmung des optimalen Anteils (40-60 Prozent je nach Gegebenheiten in Bezug auf Wetterverhältnisse, Netz-Infrastruktur, digitaler Verbrauchssteuerung – Demand Side Management, Speicher-Möglichkeiten)
- Zuverlässig steuerbare Bereitstellung der erforderlichen Strommengen während der Dunkelflauten (Erdgas & CC oder auch Kernkraft)
- Beachtung des limitierten Potenzials zum Ausbau der Wasser-Elektrolyse (max. 4.000 GW installierte Leistung bis 2050)



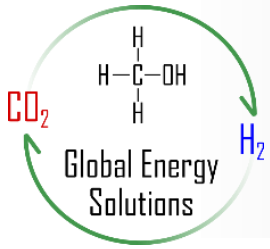
Carbon Capture Utilization & Storage (CCUS)

- Etwa 80 Prozent der Primärenergie wird aktuell aus fossilen Energieträgern bereit gestellt
- Die Geschäftsmodelle zahlreicher großer Länder (USA, China, Russland, Indien, OPEC) basieren auf fossilen Energieträgern
- Die Nutzung dieser Reserven ist fundamental zur Sicherstellung der nachhaltigen Entwicklung und zum Erreichen der SDG
- Diese Reserven sind klimaunschädlich nutzbar, wenn konsequent die verfügbaren Carbon Capture Technologien eingesetzt werden, auch für Zement, Stahl, etc.
- Größte Wachstumsprognose der Net Zero-Studien von IEA, IRENA, BP & Shell



Klimaneutrale Treibstoffe & Energieträger

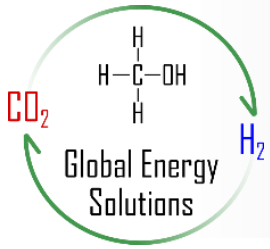
- Fundamentale Bedeutung der Moleküle, u.a. in den Bereichen Mobilität und Gebäude
- Weltweit weiter wachsender Bestand an Verbrennungsmotoren (> 1 Milliarde) trotz wachsender Rolle der E-Mobilität
- Notwendigkeit des Einsatzes klimaneutraler Treibstoffe (E-Fuels / Biofuels)
- Wegen begrenztem Potenzial von grünem Wasserstoff auch Nutzung von blauem und perspektivisch von türkisenem Wasserstoff
- Gebäude: Versorgung mit Strom und klimaneutralem (synthetischen) Erdgas erforderlich



Naturbasierte Lösungen

- Erhalt der verbliebenen Regenwälder und schützenswerter borealer Waldflächen mittels innovativer Finanzierungsansätze
- Wiederaufforstungsprogramme (1 Mrd. Hektar)
- Bodenverbesserung in der Landwirtschaft, unterstützt durch Biokohle und Humusbildung (1 Mrd. Hektar)
- Kurzumtriebsplantagen (150 Mio. Hektar)

Großes Potenzial für weitere Ziele der Agenda 2030, u.a. breite Förderung von Beschäftigung



Governance & Finanzierung

Systemische Ansätze

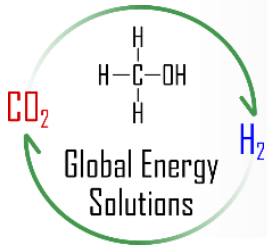
- Konditionierte NDCs „bereinigen“ und Umsetzung ermöglichen (als Startvoraussetzung für ein Cap and Trade System)
- Cap and Trade System auf der Basis der NDCs von Industrie- und Entwicklungsländern
- Differenzkostenfinanzierung (à la Montrealer Protokoll), speziell im Bereich Carbon Capture

Ansätze im Bereich technologischer Bausteine

- Eliminierung technischer Methan-Leckagen
- Kofinanzierung von Energieinfrastrukturen

Ansätze im Bereich der naturbasierten Lösungen

- Regenwalderhalt
- Nature-based Solutions Giga-Programm (Aufforstung inkl. Kurzumtriebsplantagen)
- Restaurierung von Böden: Fokusprogramm biogenes CO₂ / Biokohle



Inhaltsübersicht Basisdokumentation



Band 1:

- (1) Regenerative Erzeugung von Strom
- (2) Erzeugung von Strom durch Kernkraft
- (3) Speicherung von Strom
- (4) Herstellung von Wasserstoff
- (5) Transport und Speicherung von Wasserstoff
- (6) Herstellung und Nutzung von Wasserstoff-Derivaten
- (7) Klimaneutrale Kraftstoffe

Band 2:

- (1) Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen
- (2) Wesentliche Prozessindustrien

- (8) Technisches Abfangen und Speicherung von CO₂ (CCS)
- (9) Carbon Capture and Usage (CCU)
- (10) Naturbasierte Lösungen
- (11) Ozeane als Senke für anthropogenes CO₂
- (12) Weitere Treibhausgase außer CO₂
- (13) Kritische Rohstoffe
- (14) Infrastrukturen zum Energietransport

- (3) Verkehr
- (4) Wohnungswirtschaft und Gebäude