

„Ist grüner Wasserstoff grün?“

Frederic Schenk – Group Vice President
SGS Société Générale de Surveillance SA

St.Gallen Hydrogen Summit

Tag 2 – 19. Juni 2024

SAFER
GREENER
SMARTER

SGS

SGS Auf einen Blick



Nr. 1

Weltführer



99 600

Mitarbeiter



2 600

Büros und Labore



7

Schwerpunkte



Weltweiter
Service

Lokale Expertise

Unsere Schwerpunkte



Konnektivität & Produkte



Digitale Lösungen



Gesundheit & Ernährung



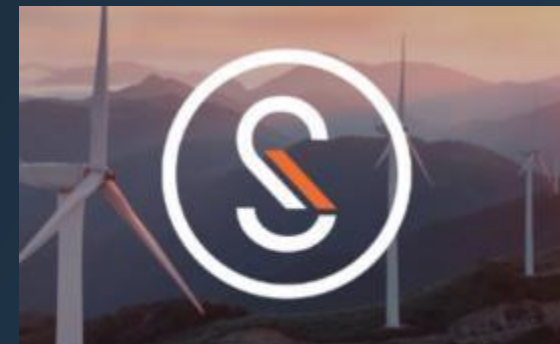
Industrie & Umwelt



Zertifizierung



Natürliche Ressourcen



Nachhaltige Lösungen

Nachhaltigkeitsambitionen 2030



Unterstützung des Übergangs zu einer kohlenstoffarmen und klimaresistenten Welt durch verantwortungsvolle Ressourcennutzung und wirksames Abfallmanagement.



Förderung von Gleichheit, Wohlbefinden und Wohlstand.



Ermöglichung langfristiger Werte durch sichere, faire, transparente und verantwortungsvolle Geschäftspraktiken.

Nachhaltigkeitsnachweise



Sustainability Award
Gold Class 2021
S&P Global



Member of
Dow Jones
Sustainability Indices
Powered by the S&P Global CSA



SUSTAINALYTICS
a Morningstar company

Einführung Wasserstoff-Zertifizierung

- Heute beschäftigen wir uns mit einem Thema, das im Rahmen der globalen Energiewende immer mehr in den Mittelpunkt rückt:

Wasserstoff-Zertifizierung: Produkte und Produktionssysteme

- Auf dem Weg in eine nachhaltigere Zukunft wird Wasserstoff zu einem zentralen Element unserer Energielandschaft und bietet eine vielseitige und saubere Lösung für einige unserer dringendsten Umweltprobleme.
- Die Wasserstoffzertifizierung spielt bei diesem Übergang eine entscheidende Rolle. Sie stellt sicher, dass Wasserstoffprodukte und -produktionssysteme strenge Sicherheits-, Qualitäts- und Umweltstandards erfüllen.
- Zertifizierung ist nicht nur eine regulatorische Notwendigkeit, sondern ein Eckpfeiler für den Aufbau von Vertrauen bei Verbrauchern, Interessengruppen und Branchenakteuren

Es garantiert, dass die Produktion und Nutzung von Wasserstoff in verschiedenen Anwendungen strengen Kriterien entspricht, was Transparenz und Zuverlässigkeit auf dem Markt fördert.

Emissionsreduktionsziele: Paris Agreement

- Auf der COP 26 in Glasgow wurden Regeln zur Umsetzung von Artikel 6 verabschiedet.
- Artikel 6 des Paris Agreement dürfen Länder im Ausland erzielte Reduktionen auf ihre Emissionsreduktionsziele anrechnen.
 - Ermöglicht die internationale Zusammenarbeit zur Bekämpfung des Klimawandels und gibt Entwicklungsländern finanzielle Unterstützung
 - Die Emissionsminderungen müssen zusätzlich sein, eine nachhaltige Entwicklung im Gastland fördern und dürfen nicht bereits von einem anderen Land (im Rahmen des Paris Agreement) beansprucht worden sein.
 - Zwei Optionen für die Übertragung ausländischer Emissionsreduktionen (Internationally Transferred Mitigation Outcomes, ITMOs):
 1. Die Länder können die Modalitäten gemeinsam auf der Grundlage bilateraler oder
 2. Plurilaterale Abkommen (Art. 6.2)
- Gemäß Artikel 6.4 des Pariser Abkommens besteht ein Mechanismus zur Ausstellung von Zertifikaten für Emissionsreduktionen (technische Fragen müssen noch geklärt und umgesetzt werden).
- Die Schweiz setzt sich für klare Regeln ein und erarbeitet bilaterale Abkommen mit interessierten Gastländern
- Pilotprojekten mit der Stiftung Klimarappen Erfahrungen mit bilateralen Abkommen .

Stärkster bestehender Regulierungsrahmen: EU



RED II (Erneuerbare-Energien-Richtlinie II): EU 2018/2001

- [Richtlinie - 2018/2001 - DE - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)
- RED II ist eine Neufassung von RED I (1998) und erhöht das Ziel für erneuerbare Energie Verbrauch bis 2030 auf 32 %
- RED II definiert Nachhaltigkeit und Treibhausgasemissionen Kriterien für die finanzielle Förderung von Biobrennstoffen im Verkehr

RED III stellt vor Nachhaltigkeit Kriterien für forstwirtschaftliche Rohstoffe und Treibhausgasemissionen Kriterien für feste und gasförmige Biomasse- Brennstoffe (Erneuerbare-Energien-Richtlinie III): EU- [Richtlinie 2023/2413 - EU - 2023/2413 - DE - Erneuerbare -Energien-Richtlinie - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

- Erhöht das kollektive Ziel, den Verbrauch erneuerbarer Energien bis 2030 auf mindestens 42,5 % zu steigern
- Es legt neue verbindliche Ziele für erneuerbare Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs (RNFBO) fest.
- Es umfasst zwei delegierte Rechtsakte:
 - Der erste enthält Definitionen zu erneuerbarem Wasserstoff (erzeugt aus erneuerbaren Energiequellen und mit 70 % Emissionseinsparung) und RNFBO: „ RNFBOs sind definiert als flüssige und gasförmige Brennstoffe, deren Energiegehalt aus erneuerbaren Quellen stammt, ausgenommen Biomasse. Sie müssen eine Treibhausgasreduzierung von mindestens 70 % im Vergleich zu einem fossilen Vergleichswert von 94 gCO₂eq /MJ erreichen.“
 - Die zweite bietet die Methodik zur Berechnung der Lebenszyklus-THG-Emissionen von RNFBO

RFNBO / GO-Zertifikate und Handel



Zertifikate

- RED III-Richtlinie legt industrieweite Ziele für den Einsatz von RFNBOs bis 2030 fest
Industrie: 42 % | Transport: 1 % | Schifffahrt: 1,2 %
- Kraftstofflieferanten und Verbraucher in der EU benötigen ein Zertifizierungssystem, um die Einhaltung der EU-Ziele nachzuweisen – RFNBO-Zertifikate sind im regulierten Markt zu verwenden („Massenbilanz“)
- GOs* (**Guarantees of Origin**) dürfen nicht zur Einhaltung der RED III-Richtlinie verwendet werden und können für die Berichterstattung über CSR und Treibhausgasemissionen („Book & Claim“) verwendet werden. GOs können getrennt vom physischen Energiefluss übertragen werden und garantieren keine vollständige Rückverfolgbarkeit. GOs werden normalerweise über ein Book & Claim-System in einer Standardgröße von 1 MWh gehandelt.

Handel

- Ein einfaches, sicheres Trackingsystem soll die Herkunft garantieren und den Handel mit dieser Energie ermöglichen.
- Tracking-Zertifikate für erneuerbare Energien helfen dabei, deren erneuerbare Eigenschaften zu identifizieren und ihren Ursprung nachzuweisen.
- Die Ausstellung der Zertifikate erfolgt über die Registerführer, bei denen die Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien erfasst sind.
- Eine unabhängige und glaubwürdige Zertifizierung der Herkunft ermöglicht es den Verbrauchern, Aussagen über die erzeugte Energie zu treffen

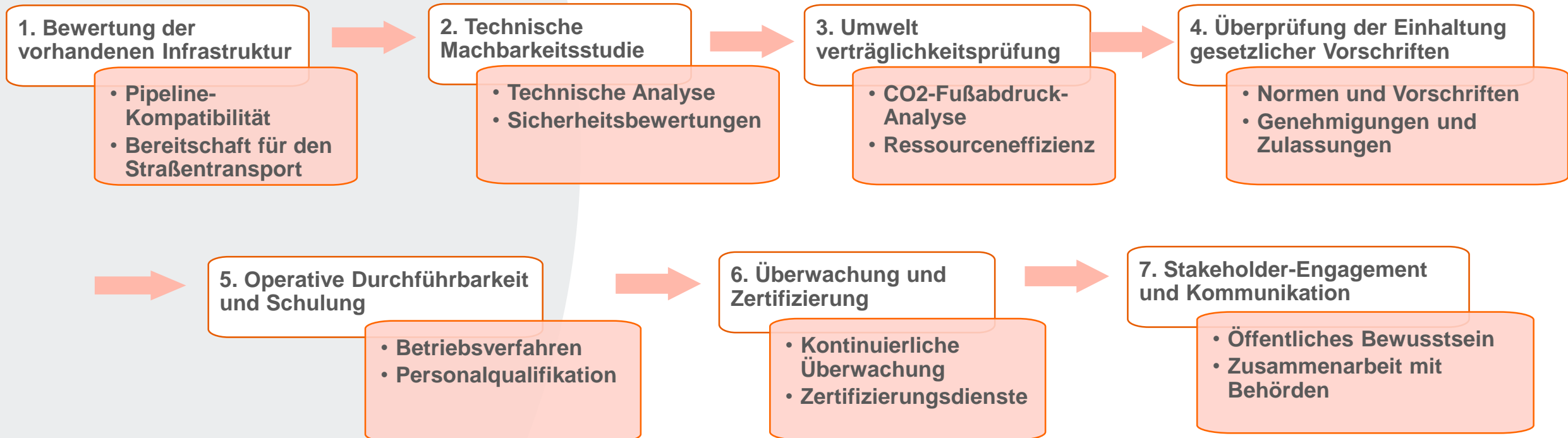
Zertifizierungssysteme



- Es gibt noch keine Systeme, die garantieren, dass RFNBOs die EU-Anforderungen erfüllen (RED III Delegierte Rechtsakte)
 - Sie sollten garantieren, dass der für die Produktion von grünem H2 verwendete Strom erneuerbaren Ursprungs ist und dass die Produktion zu ausreichenden Einsparungen bei den Treibhausgasemissionen führt – dies gilt für die Produktion innerhalb und außerhalb der EU zur Einhaltung der RED III-Richtlinie.
 - Sie können privat betrieben werden, aber die EU-Kommission kann sie als konform mit der RED III-Richtlinie und ihren delegierten Rechtsakten anerkennen.
- Folgende Systeme haben eine Anerkennung für die RFNBO-Zertifizierung beantragt:
 - ISCC
 - ZertifHy
 - REDcert
 - KZR INiG System
 - CCEE-Zertifizierungssystem für Wasserstoff und Derivate

Bewertung von Transport und Lagerung

Um sicherzustellen, dass die bestehende Infrastruktur für den sicheren und effizienten Transport von grünem Wasserstoff effektiv angepasst wird, sind umfassende Bewertungen, technische und sicherheitsrelevante Evaluierungen, Überprüfungen der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und eine kontinuierliche Überwachung erforderlich.



Anerkennung von grünem H2 in der Schweiz – Bausteine

- **EU-Richtlinie für erneuerbare Energien (RED):** Sicherstellen, dass die Produktion den Kriterien für die Erzeugung erneuerbarer Energien und Biokraftstoffe entspricht. Dazu gehört die Erfüllung von Nachhaltigkeitskriterien wie Treibhausgaseinsparungen und Anforderungen an die Flächennutzung.
- **Zertifizierung und Verifizierung :** Mechanismen, die die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards für die Produktion von grünem Wasserstoff nachweisen. Audits durch Dritte, Dokumentation des Produktionsprozesses und Transparenz in der Lieferkette.
- **Bilaterale Abkommen :** Aushandlung von Abkommen, die die Gleichwertigkeit der Standards für grünen Wasserstoff mit der EU anerkennen. Diese Abkommen können den Import/Export von grünem Wasserstoff erleichtern und die gegenseitige Anerkennung von Zertifizierungsprozessen sicherstellen.
- **Harmonisierung von Standards :** Angleichung der Standards zwischen der Produktion von grünem H2 im Ausland und der EU. Austausch bewährter Verfahren, technische Zusammenarbeit und Teilnahme an internationalen Foren und Arbeitsgruppen
- **Transparenz und Rückverfolgbarkeit :** Implementierung transparenter und nachvollziehbarer Systeme zur Verfolgung der Produktion und Zertifizierung von grünem H2 aus dem Ausland in die Schweiz. Der Einsatz von Technologie könnte die Integrität der Lieferkette gewährleisten
- **Einhaltung der Marktanforderungen :** Gewährleistung, dass im Ausland produzierter grüner H2 die Marktanforderungen der Schweiz und der EU erfüllt, einschließlich aller zusätzlichen Kriterien oder Standards, die von Käufern oder Aufsichtsbehörden festgelegt werden
- **Engagement mit Stakeholdern :** Arbeiten Sie mit Stakeholdern wie Regierungen, Industrieverbänden und NGOs zusammen, um Unterstützung für die Anerkennung der Auslandsproduktion für die Schweiz auf der Grundlage von RED zu gewinnen.



Danke schön!

Frederic Schenk

Vizepräsident der Gruppe

Industrielle Versicherung

frederic.schenk@sgs.com





Sicherungsfolien

H2 Developments - Oman



■ H2 Entwicklungen

- Das Unternehmen plant, bis 2030 ein wettbewerbsfähiger Produzent und Exporteur von erneuerbarem Wasserstoff und Ammoniak zu sein und gleichzeitig den Anteil erneuerbarer Energien am Strommix zu erhöhen.
- Profitiert von hochwertigen Photovoltaik- und Onshore-Windkraftressourcen sowie enormen Flächenverfügbarkeiten für Großprojekte
- Gut aufgestellt für die Produktion großer Mengen an erneuerbarem Wasserstoff und wasserstoffbasierten Kraftstoffen wie Ammoniak
- H2-Projekte nutzen mit erneuerbarem Strom betriebene Elektrolyseure, um Wasserstoff aus entsalztem Meerwasser zu gewinnen
- Bestehende Infrastruktur für fossile Brennstoffe emissionsarm genutzt oder umfunktioniert werden kann



■ H2 Organisation

- Hydrom startet 2022 [Hydrom – Home](#) - Eine zentrale und unabhängige Einheit, die mit der Organisation des nationalen Interesses an grünem Wasserstoff beauftragt ist
- Hydrom ist vollständig im Besitz von Energy Development Oman (EDO) und wird vom Ministerium für Energie und Mineralien (MEM) reguliert.
- Hydroms Aufgabe ist es, den Sektor zu planen, staatseigene Landflächen abzugrenzen, groß angelegte Projekte für grünen Wasserstoff zu strukturieren, den Prozess für ihre Zuteilung an Entwickler zu verwalten und die Ausführung zu überwachen.
- Darüber hinaus erleichtert Hydrom die Entwicklung gemeinsamer Infrastrukturen, vernetzter Ökosystemindustrien und Hubs



Regierungsbeziehungen Schweiz/Oman



- 23. November: Alain Berset besuchte Oman anlässlich des 50-jährigen Bestehens der Zusammenarbeit zwischen beiden Nationen
- Während des Besuchs wurde eine wichtige Absichtserklärung (MoU) zwischen dem Ministerium für Energie und Mineralien und dem Schweizer Bundesamt für Energie unterzeichnet, die sich mit nachhaltiger und erneuerbarer Energie und ihren Technologien befasst.
 - [Oman und die Schweiz unterzeichnen Rahmenabkommen - FM.gov.om](https://www.fm.gov.om)
- Das MoU wurde vom Ministerium für Energie und Mineralien mit dem Schweizer Bundesamt für Energie unterzeichnet und befasst sich mit nachhaltiger und erneuerbarer Energie und deren Technologien. Ziel ist die Entwicklung einer Zusammenarbeit bei Projekten für grünen Wasserstoff in Bezug auf Produktion, Verarbeitung, Speicherung und Verbrauch. Es sieht auch den Austausch von Wissen und Fachwissen zu relevanten Gesetzen, Vorschriften und Richtlinien vor.
- Die Oman Switzerland Friendship Association | Sultanat Oman ([omanswiss.org](https://www.omanswiss.org)) hat über <https://www.s-ge.com/en> kürzlich ein H2-Forum abgehalten, um Hydrom mit Schweizer Unternehmen zu vernetzen und die H2-Pläne zu beschleunigen – Hydroms Schwerpunkt lag auf der Lokalisierung (sie wollen, dass dort ansässige Unternehmen in der Region Vorrang haben). Kein Fokus darauf, wie diese groß angelegten Produktionsprojekte finanziert werden sollen

H2 Projekt Pipeline & Versorgung

Project #	Project Name	Locality	Operator	Project Type	Project Stage	Project Status	Value Million U S D	Start Up Year	FID Expected	FID Received
1	Oman Blue Hydrogen Hybrid Project (Sumitomo)	(Unassigned)	Sumitomo Chemical Company	Blue	Feasibility	Contract Awarded	100	2026		
2	Shell Blue Ammonia Project	Ad Dakahliyah (OM)	Shell	Blue	Feasibility	Contract Awarded	100	2026		
3	Duqm Green Ammonia & Hydrogen Project (Phase 1)	Ash Sharqiyah (OM)	ACME Solar	Green	EPC	Contract Awarded	3500	2027	Jun 2024	Pending
4	Oman Waste-to-Hydrogen Plant	(Unassigned)	Madayn	Green	Feasibility	Planning	1400	2027		
5	H2Oman Project	Dhofar (Zufar) Province (OM)	OQ	Green	Feasibility	Project On Hold	7000	2027		
6	Block Z1-03 Green Hydrogen	Al Wusta (OM)	BP	Green	Feasibility	Memorandum of Understanding (MoU)	6000	2028		
7	Block Z1-01 Green Hydrogen	Al Wusta (OM)	Copenhagen Infrastructure Partners	Green	Feasibility	Memorandum of Understanding (MoU)	8000	2028		
8	HYPORT Duqm Green Hydrogen Project	Al Wusta (OM)	DEME Concessions	Green	Pre-FEED	Tendering & Bidding	500	2029	Jan 2023	Pending
9	Green Energy Oman (GEO)	Al Wusta (OM)	OQ	Green	Feasibility	Contract Awarded	6000	2030	Jan 2026	Pending
10	Salalah2 Green Hydrogen & Ammonia Project	Dhofar (Zufar) Province (OM)	OQ	Green	Feasibility	Bids under Evaluation	1000	2030	Jun 2024	Pending
11	Al-Wusta Green Hydrogen Plant - Posco, Samsung Engineering, Engie & PTTEP	Al Wusta (OM)	Posco	Green	EPC	Contract Awarded	6700	2030	Dec 2027	Pending
12	Dhofar Green Hydrogen Plant - Actis & Fortescue	Dhofar (Zufar) Province (OM)	Actis	Green	Feasibility	Planning	5500	2030		
13	Dhofar Green Hydrogen Plant - EDF Renewables, J-POWER & Yamna	Dhofar (Zufar) Province (OM)	EDF Renewables	Green	Feasibility	Planning	5500	2030		
14	Duqm Green Ammonia & Hydrogen Project (Phase 2)	Ash Sharqiyah (OM)	ACME Solar	Green	EPC	Contract Awarded	6000	2032		

■ CAPEX-Analyse

- Grüne H2-Produktion ist der klare Entwicklungsschwerpunkt im Oman
 - 12 Green H2-Projekte, 99,7 % der Investitionsausgaben – 57,3 Mrd. USD
 - 2 Blue H2-Projekte, 0,3 % der Investitionsausgaben – 0,2 Mrd. USD
- 3 Green H2-Projekte (#3 #11 #14) befinden sich in der EPC-Phase, der Bau hat jedoch noch nicht begonnen und die FID steht noch aus.
- Begrenzte Informationen darüber, wohin der H2 geliefert wird, mit Ausnahme des Folgenden, das einer weiteren Validierung bedarf
 - #3 ACME unterzeichnete eine verbindliche Vereinbarung zur langfristigen Versorgung mit grünem Ammoniak aus dem Projekt mit Yara
 - #6 BP Oman wird grünen H2 für die Produktion von grünem Ammoniak exportieren
 - #8 hat mit CertifHy ein Vorzertifizierungspilotprojekt zur Konformität von erneuerbaren Kraftstoffen nicht-biologischen Ursprungs (RFNBO) abgeschlossen, das sicherstellen soll, dass das produzierte grüne Ammoniak in die EU exportiert werden kann.
 - #9 Das dritte Projekt wurde mit dem Konsortium Green Energy Oman (GEO) zur Entwicklung von grünem Wasserstoff für den Ammoniakexport unterzeichnet.
 - #10 soll über 700.000 Tonnen grünen Wasserstoff liefern, der in der lokalen Industrie weiterverarbeitet und zu Energieträgern für den Export verarbeitet werden soll
 - #11 Die erste Lieferung von grünem Ammoniak wird für die zweite Jahreshälfte 2030 nach Südkorea erwartet
 - Das Projekt Nr. 14 wurde vom TÜV Rheinland mit dem weltweit ersten Zertifikat für grünen Wasserstoff und grünes Ammoniak ausgezeichnet.

Umwelt, Soziales und Unternehmensführung (ESG)



- Durch die Festlegung von ESG-Anforderungen wird sichergestellt, dass die Wasserstoff-Zertifizierungsprozesse nicht nur den technischen und Sicherheitsstandards entsprechen, sondern auch zu einer nachhaltigen, sozial verantwortlichen und ethisch gesteuerten Wasserstoffwirtschaft beitragen.
- Dies fördert das Vertrauen und die Akzeptanz der Beteiligten und ebnet den Weg für eine sauberere und gerechtere Energiezukunft.
- Die wichtigsten in der Schweiz festgelegten ESG-Grundsätze sollten mit den Produzenten beim Import von grünem Wasserstoff abgestimmt werden

Umgebung

- Nachhaltige Produktion: Erneuerbare Energien nutzen, Energieeffizienz steigern.
- CO₂-Reduzierung: Minimieren Sie die Emissionen, beteiligen Sie sich am CO₂-Ausgleich.
- Ressourcenmanagement: Wassernutzung optimieren, Materialien nachhaltig beschaffen.
- Umweltverschmutzungskontrolle: Abfall reduzieren, Umweltverschmutzung verhindern.
- Schutz der Biodiversität: Folgenabschätzungen durchführen, Lebensräume schützen

Sozial

- Engagement in der Gemeinschaft: Beteiligen Sie Interessengruppen und sorgen Sie für lokale Vorteile.
- Gesundheit und Sicherheit: Halten Sie hohe Sicherheitsstandards ein und bereiten Sie sich auf Notfälle vor.
- Faire Arbeitspraktiken: Nichtdiskriminierung fördern, faire Vergütung bieten.
- Menschenrechte: Ethisches Handeln aufrechterhalten, Rechte der Gemeinschaft respektieren.

Führung

- Transparente Governance: Sorgen Sie für eine klare Berichterstattung und Rechenschaftspflicht gegenüber den Stakeholdern.
- Ethisches Verhalten: Implementieren Sie Integritätsprogramme und halten Sie strenge ethische Richtlinien ein.

Bewertung von Transport und Lagerung

Um sicherzustellen, dass die bestehende Infrastruktur für den sicheren und effizienten Transport von grünem Wasserstoff effektiv angepasst wird, sind umfassende Bewertungen, technische und sicherheitsrelevante Evaluierungen, Überprüfungen der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und eine kontinuierliche Überwachung erforderlich.

