



TÜV SÜD Standard CMS 70

Erzeugung von Grünem Wasserstoff und Wasserstoff-Derivaten (GreenHydrogen/-Derivate)





TÜV SÜD Standard CMS 70

GreenHydrogen/-Derivate

Inhalt

Änderungen gegenüber vorhergehenden Versionen	4
Abkürzungen.....	5
Begriffe und Definitionen	6
Vorwort.....	8
1. ANWENDUNGSBEREICH, SYSTEMGRENZEN UND GRUNDLAGEN	9
1.1 Anwendungsbereich	9
1.2 Technologien.....	9
1.3 Verwendungen	9
1.4 Systemgrenzen	9
1.5 Normen und gesetzliche Grundlagen	10
1.6 Gültigkeit	10
2. KOMMUNIKATION UND NUTZUNG VON WERBEAUSSAGEN / BEHAUPTUNGEN	10
3. ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN DIE ZERTIFIZIERUNG	11
3.1 Zertifizierungsprogramm	11
3.2 Anforderungen an Konformitätsbewertungsstellen.....	11
3.3 Zertifizierungszyklus, Ablauf des Zertifizierungsprozesses	11
3.4 Risikobewertung.....	11
3.5 Wesentlichkeit	12
3.6 Konfidenzschwelle / Grad an Gewissheit	12
3.7 Anforderungen zu Aufzeichnungen.....	12
4. ANFORDERUNGEN AN DEN ZERTIFIKATNEHMER	13
4.1 Zertifizierungsumfang	13
4.2 Organisation und Dokumentation	13
4.3 Monitoring	13
4.4 Rechte und Genehmigungen	14
5. GRUNDANFORDERUNGEN AN WASSERSTOFF UND WASSERSTOFF-DERIVATE	14
5.1 Erneuerbar und Klimaschützend.....	14
5.2 Energiequellen und Einsatzstoffe	14
5.3 CO ₂ -Quellen	15
5.4 Wasser-Quellen	15
5.5 Wassereffizienzmanagement.....	15
5.6 Allokation der erneuerbaren Eigenschaft.....	15
5.7 Bilanzzeitraum.....	15



GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

5.8	THG-Emissionsschwelle außerhalb der Bilanzierungszeiträume für die Wasserstoff-Produktion.....	16
5.9	Haltbarkeit und Verwendbarkeit.....	16
5.10	Treibhausgasbilanzierung.....	16
5.11	Zulässige Nachweise für Wasserstoff- bzw. Wasserstoff-Derivate als Input-Material	17
5.12	Vernachlässigbarkeit von Energie und Materialströmen	17
5.13	Notwendige Inhalte von GreenHydrogen/-Derivate-Nachweisen	17
6.	WEITERE OPTIONALE ANFORDERUNGEN GREENHYDROGEN/-DERIVATE+	18
6.1	Optional: Massenbilanzierte Lieferung	18
6.2	Optional: Neuanlage der Stromerzeugung für die Wasserstoffherzeugung	18
6.3	Optional: Zeitgleiche Erzeugung.....	18
6.4	Optional: Vermeidung von Netzengpässen	18



Änderungen gegenüber vorhergehenden Versionen

- 05/2024
- Ergänzung um die Derivate von grünem Wasserstoff (z.B. synthetisches Methan, Ammoniak, synthetisches Methanol) als auch die Transport-Medien LOHC und SHC
 - Ergänzung um Nachhaltigkeitsanforderungen, hinsichtlich regionaler Wasserknappheit
 - Monatlich zeitliche Korrelation der erneuerbaren Stromlieferung
 - Nichtanerkennung geförderter Strom
 - Verringerte Reinheitsanforderungen von Wasserstoff
 - THG-Kalkulation alternativ nach RED II-Methodologie für RFNBOs
 - Kriterien zu CO₂-Quellen
 - Änderungen bei den zusätzlichen optionalen Anforderungen zur Anerkennung als GreenHydrogen/-Derivate+
- 11/2021
- Grundsätzliche Anwendbarkeit für alle Erzeugungsverfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Erneuerbaren Energien, wie zum Beispiel Elektrolyse oder Pyrolyse/Vergasung von Biomasse oder biogenen Reststoffen,
 - Berücksichtigung der Programmanforderungen der ISO 17029
 - Aufteilung in Grundanforderungen und Zusatzanforderungen
 - Vereinheitlichung der THG-Referenzwerte
 - Berücksichtigung von Anforderungen, wie diese in der REDII im Grundsatz formuliert sind
 - Anforderungen an Claims
 - Vernachlässigbarkeit bei der Energie-/THG-Bilanzierung wird geregelt
 - Präzisierte Systemgrenzen
 - Verwendung von grünem Wasserstoff zu Heiz- und Kühlzwecken bei Einhaltung niedrigerer Schwellenwerte für THG-Emissionen
 - Nachhaltigkeitsanforderungen an Biomasse, Biomethan, Glycerin
 - Marktwertbasierte Allokation bei der THG-Berechnung ist zulässig, Enthalpie-basierte Allokation entfällt.
- 01/2020
- Generell: Verschiedentliche, redaktionelle Anpassungen/Präzisionen
 - Überarbeitung bezüglich REDII
 - Vereinzelte Überarbeitung aufgrund von CertifHy; z.B. Enthalpie-basierte Allokation nach BVT, wenn Wasserstoff Nebenprodukt ist.
 - Anpassung der geforderten Stromqualität an die Anforderungen des TÜV SÜD Standards „Produkt EE01“
 - Anpassungen bezüglich massenbilanzierter bzw. Zertifikate-basierter Lieferungen von zertifiziertem GreenHydrogen/-Derivate
- 12/2017
- Generell: Verschiedentliche, redaktionelle Anpassungen/Präzisionen ansonsten unveränderter Kriterien
 - Ergänzung um ein weiteres Wasserstoff-Erzeugungsverfahren: Elektrolyse von Kochsalzlösung (Chlor-Alkali-Elektrolyse?)
 - Verdichtung des erzeugten grünen Wasserstoffs auf mindestens 30 bar für die THG-Bilanzierung
 - Ergänzung der Option Technologiemic
 - Klarstellung zur Bilanzierungsmethodik Energieallokation
 - Ergänzung um die Anforderungen an das Zertifizierungsprogramm



Abkürzungen

BAT	Best Available Techniques - Beste verfügbare Techniken
Biokraft-NachV	Verordnung der Bundesrepublik Deutschland über Anforderungen an eine nachhaltige Erzeugung von Biomasse zur Verwendung als Kraftstoff vom 30.09.2009
CMS	TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Carbon Management Service
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EU	Europäische Union
EU-EHS	EU-Emissionshandelssystem gemäß EU-Richtlinie 2003/87
GH ₂	Gasförmiger Wasserstoff, ggf. komprimiert
LCA	Life Cycle Assessment
LH ₂	Tiefkalt, verflüssigter Wasserstoff
LOHC	Liquid Organic Hydrogen Carrier (Flüssig-organischer Wasserstoffträger)
NH ₃	Ammoniak
RED II	EU-Directive 2018/2001
RFNBO	Renewable Fuels of Non Biological Origin
SHC	Solid Hydrogen Carrier (Metallhydrid-Speicher)
THG	Treibhausgase

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

Begriffe und Definitionen

Grüner Wasserstoff	Wasserstoff, hergestellt aus Erneuerbaren Energien inkl. dem biogenen Anteil aus Abfall oder Reststoffen/Nebenprodukten. Der Wasserstoff darf zur Speicherung oder zum Transport auch in anderen Energieträgern chemisch oder physikalisch gespeichert werden.
Grüner EEG-Wasserstoff	„Grüner Wasserstoff“, der elektrochemisch durch den Verbrauch von Strom aus erneuerbaren Energien hergestellt wird und mit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung der Energieversorgung vereinbar ist. Für die Herstellung des Wasserstoffs darf nur Strom aus erneuerbaren Energien verbraucht werden, der keine EEG-Förderung in Anspruch genommen hat.
Wasserstoff-Derivat	Zu den Wasserstoff-Derivaten zählen alle Produkte, die durch Weiterverarbeitung von Wasserstoff hergestellt wurden. Dazu gehören u.a. die synthetisch hergestellten Produkte Methan, Methanol, Ammoniak, Harnstoff, Kerosin.
GreenHydrogen/-Derivate	Zertifizierter Wasserstoff bzw. zertifiziertes Wasserstoff-Derivat nach dem TÜV SÜD-Standard CMS 70 GreenHydrogen/-Derivate unter Einhaltung der Anforderungen an den Zertifikatnehmer und der Grundanforderungen an Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate
GreenHydrogen/-Derivate+	Zertifizierter Wasserstoff bzw. zertifiziertes Wasserstoff-Derivat nach dem TÜV SÜD-Standard CMS 70 GreenHydrogen/-Derivate unter Einhaltung der Anforderungen an den Zertifikatnehmer und <u>Grund- und Zusatzanforderungen</u> an Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate
GreenHydrogen/-Derivate-Nachweise	GreenHydrogen/-Derivate-Nachweise sind Nachweise der Eigenschaften und Herkunft von zertifiziertem Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivaten, die getrennt vom physischen Wasserstoff bzw. von den Wasserstoff-Derivaten im Sinne des Book&Claim-Ansatz vom Zertifikatnehmer ausgestellt und weitergegeben werden dürfen.
Erneuerbare Energie	Energie aus erneuerbaren, nichtfossilen Energiequellen, das heißt Wind, Sonne (Solarthermie und Photovoltaik), geothermische Energie, Umgebungsenergie, Gezeiten-, Wellen- und sonstige Meeresenergie, Wasserkraft, und Energie aus Biomasse, Deponiegas, Klärgas und Biogas; biogener Anteil aus Haushalts- und Industrieabfällen, zertifizierter grüner Wasserstoff bzw. zertifizierter Wasserstoff-Derivate
Biomasse	Als Biomasse gilt der biologisch abbaubare Anteil von Produkten, Abfälle und Reststoffe biologischen Ursprungs aus Land- und Forstwirtschaft (pflanzliche und tierische Substanzen) und aus deren Weiterverarbeitung sowie biologisch abbaubare Anteile von Abfall einschließlich industrieller und kommunaler Abfälle biogenen Ursprungs; Torf gilt nach diesem Standard nicht als Biomasse.
Biogas	Biomethan, Gas aus Biomasse, Deponiegas, Klärgas sowie Wasserstoff, der durch Wasserelektrolyse erzeugt worden ist, und synthetisch aus erneuerbarer Energie erzeugtes Methan, wenn der zur Elektrolyse eingesetzte Strom und das zur Methanisierung eingesetzte Kohlendioxid oder Kohlenmonoxid jeweils nachweislich aus erneuerbaren Energiequellen stammen.
Biomethan	Auf Erdgasqualität aufbereitetes und dadurch ins Erdgasnetz einspeisefähiges Biogas.
H ₂ -Anlage	Anlage zur Erzeugung von grünem Wasserstoff (u.a. Elektrolyseur, Biogas-Reforming, NH ₃ -Cracker, Anlage zum Verflüssigen von Wasserstoff, Dehydrierung von LOHC, Anlage zum Vergasen von tiefkalt verflüssigtem Wasserstoff)
LOHC	Liquid Organic Hydrogen Carrier ist ein Speicher- und Transportmedium von Wasserstoff basierend auf organischen Verbindungen, die Wasserstoff durch chemische Reaktion aufnehmen und wieder abgeben können. Die Abgabe bzw. Freisetzung von Wasserstoff nach dem Transport führt in der Reaktion nicht direkt zur Freisetzung von CO ₂ . LOHC ist ausschließlich als Transportmedium einzusetzen und nicht als Brennstoff.
Massenbilanziert	Bei dem massenbilanzierten zertifizierten Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivaten handelt es sich um ein Produkt, für dessen Herstellung in der Wertschöpfungskette massenbilanziell nachweisbar erneuerbare Rohstoffe (abgesehen vom Stromeinsatz) eingesetzt wurden und die zertifizierten Produktmengen als Ware unter Verwendung von Massenbilanzsystemen geliefert werden. In den als zertifiziert ausgelieferten Produkten muss aus Vermischungsgründen nicht zwingend physikalisch die Erneuerbarkeit nachweisbar sein. Der Liefervertrag umfasst immer sowohl physischen Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate als auch die dazugehörige grüne Eigenschaft. Physischer Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate und grüne Eigenschaft werden zu keinem Zeitpunkt in der Lieferkette getrennt voneinander gehandelt.
Nachhaltigkeit	Als nachhaltige Biomasse bzw. als nachhaltiges Biomethan gilt, wenn die Kriterien für die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen und Biobrennstoffen gemäß REDII eingehalten sind.
Produktionscharge / production batch	Eine Produktionscharge ist die Wasserstoffmenge, die von einer Wasserstoffherstellungsanlage zwischen zwei beliebigen Zeitpunkten erzeugt wurde. Der Zertifikatnehmer dieser Produktionsanlage wählt die Zeitspanne, bis zu maximal 12 Kalendermonate, aus, für den die Menge des zertifizierbaren Wasserstoffs berechnet wird.
RFNBO	Renewable Fuels of Non-Biological Origin according to EU-Directive 2018/2001



GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

SHC	Solid Hydrogen Carrier ist ein Speicher- und Transportmedium von Wasserstoff basierend auf Metallhydrid-Verbindungen, die Wasserstoff durch chemische Reaktion aufnehmen und wieder abgeben.
Treibhausgase	<p>Treibhausgase im Sinne der ISO 14067 sind die Treibhausgase gemäß aktuellem 6. IPCC Assessment Report mit ihren jeweiligen Werten zum relativen Treibhauspotential über einen Zeitraum von 100 Jahren (GWP100).</p> <p>Treibhausgase im Sinne der europäischen RED II Renewable Energy Directive EC 2018/2001 sind CO₂, CH₄ und N₂O mit den im Annex V dort festgelegten relativen Treibhausäquivalenten 1 (CO₂), 25 (CH₄) und 298 (N₂O) (jeweils in t CO₂Äq/t THG)</p>
Swap-Geschäfte	Swap-Geschäfte sind Handelsgeschäfte, bei denen sowohl ein Liefervertrag als auch Bezugsvertrag für Wasserstoff mit dem gleichen Handelspartner über die identische Liefermenge und den identischen Lieferzeitraum abgeschlossen werden nur mit dem Unterschied, dass ein Vertrag die grüne Eigenschaft einschließt und der andere nicht. De facto wird Wasserstoff weder in die eine noch in die andere Richtung physisch geliefert, sondern nur die grüne Eigenschaft / Zertifikat von einem Handelspartner auf den anderen übertragen. Swap-Geschäfte sind somit Zertifikate-Lieferungen gleichzusetzen.
Zertifikatebasiert (book & claim)	Bei rein zertifikate-basiertem, zertifiziertem Wasserstoff nach diesem Standard ist es zulässig, den physischen Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate und die „grünen“ Eigenschaften/Nachweise/Zertifikate für den zertifizierten Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate getrennt voneinander zu vermarkten. Werden die Wasserstoff-Produkte ohne die grünen Nachweise physisch geliefert, dürfen diese nur als konventionell erzeugt bzw. mit fossilem Ursprung deklariert und weitergegeben werden, während die grüne Eigenschaft weiter der Vermarktung zur Verfügung steht und später auf konventionell hergestellten Wasserstoff bzw. entsprechende Wasserstoff-Derivate übertragen werden kann.

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

Vorwort

Nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen ist der Ausstoß von Treibhausgasen ursächlich für den anthropogenen Klimawandel. Der Klimawandel ist die größte Herausforderung unserer Zeit. Schon heute führt der Klimawandel zu großen ökologischen, sozialen und ökonomischen Schäden. Vor diesem Hintergrund sollten Treibhausgasemissionen bereits im Ansatz vermieden oder reduziert werden. Aufgrund zunehmender Wasserknappheit in vielen trockenen Regionen sollte die zusätzliche Nutzung fossiler Wasservorräte und Trinkwasser in diesen Regionen sich nicht nachteilig auf Bevölkerung und Umwelt auswirken. Dem wird in diesem Standard Rechnung getragen.

Die deutliche Reduktion von Treibhausgasemissionen ist somit auch bei der Herstellung und der Nutzung des Wasserstoffs ausschlaggebend, der als zukunftssträchtiger Energieträger

- aus Erneuerbaren Energien hergestellt werden kann,
- bei der Verbrennung keine CO₂- und nur sehr geringe Emissionen an Luftschadstoffen aufweist,
- leitungsgebunden transportiert werden kann,
- gut speicherfähig ist und
- als Ausgangsstoff für weitere Derivate geeignet ist (z.B. synthetisches Methan, Methanol, Ammoniak, Kerosin, Harnstoff.).

Über die bisherigen Anwendungen hinaus (z.B. in den Wirtschaftssektoren Chemie, Mineralöl, Stahl) wird Wasserstoff verstärkt im Transportsektor sowie als Speicher von Erneuerbarer Energie zur Anwendung kommen (Power to Gas). Hierfür - sowie auch für andere mobile und stationäre Anwendungen - soll der Nachweis erbracht werden, dass regenerativ hergestellter Wasserstoff mit deutlich geringeren Treibhausgas-Emissionen behaftet ist als herkömmlich erzeugter Wasserstoff bzw. fossile Kraftstoffe.

Der vorliegende Standard

- orientiert sich an der europäischen Gesetzgebung, ist aber grundsätzlich weltweit anwendbar,
- legt die Anforderungen an die Erzeugung von Wasserstoff und Wasserstoff-Derivaten sowie deren Produkteigenschaften fest, wobei geregelt wird, welche allgemeinen Anforderungen bei der Zertifizierung erfüllt sein müssen,
- setzt voraus, dass existierende nationale Regelungen oder die eines Staatenverbundes für die Erzeugung von Wasserstoff aus Erneuerbaren Energien in den betreffenden Ländern eingehalten werden.

Ein Zertifikat für die Erzeugung von Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivaten aus regenerativen Energien kann erteilt werden, wenn die Grundanforderungen eingehalten sind und der Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate ein Treibhausgas-Minderungspotential von mindestens 70 Prozent gegenüber einem vom Verwendungszweck abhängigen Referenzwert für fossile Energieträger aufweist. Das Prüfzeichen „CMS 70 GreenHydrogen/-Derivate“ kann hierfür genutzt werden.

Die Erzeugung von Wasserstoff-Derivaten kann über mehrere Prozessschritte erfolgen. Der bei den einzelnen Prozessen eingesetzte Wasserstoff bzw. das Wasserstoff-Derivat muss eigenständig zertifiziert sein, wenn die Erzeugung von einem anderen Zertifikatnehmer oder einem anderen Produktionsstandort stammt.

Über die Grundanforderungen hinaus sind in dem Standard optionale Anforderungen formuliert. Werden diese optionalen Anforderungen eingehalten, kann über die Zertifikatsvergabe hinaus auch das TÜV SÜD-Prüfzeichen CMS 70 GreenHydrogen/-Derivate+ genutzt werden.

Die optionalen Anforderungen sollen mögliche, zusätzlich weitergehende Anforderungen von Abnehmern abdecken. Die Erfüllung der optionalen Anforderungen ist nicht gleichwertig mit einer RFNBO-Zertifizierung nach RED II.

Sind Nachweissysteme für Erneuerbare Gase, Wasserstoff oder Wasserstoff-Derivate, die den Book & Claim-Ansatz verfolgen, verfügbar, sollen diese möglichst genutzt werden, um Doppelnutzung weitestgehendst auszuschließen. Dies würde eine durchgängige Zertifizierung der gesamten Wertschöpfungskette überflüssig machen. Es ist angestrebt, dass der TÜV SÜD Zertifizierungsstandard CMS 70 GreenHydrogen/-Derivate in diesen Systemen als unabhängige Zusatzqualität (independent criteria scheme) anerkannt wird und dann als Zusatzkennung auf einem Nachweis ausgewiesen werden kann.

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

1. Anwendungsbereich, Systemgrenzen und Grundlagen

1.1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Standard definiert Anforderungen an die Herstellung (Erzeugung) von Wasserstoff und Wasserstoff-Derivaten unter Einsatz von Erneuerbaren Energien und deren Vermarktung. Der Standard kann weltweit angewandt werden. Wasserstoff und Wasserstoff-Derivate werden nach diesem Standard als GreenHydrogen/-Derivate bezeichnet, wenn die Anforderungen an den Zertifizierungsnehmer und die Grundanforderungen nach dem vorliegenden Standard eingehalten sind.

Sollten im jeweiligen Land oder im zugehörigen Staatenverbund nationale oder supranationale Mindestanforderungen für grünen Wasserstoff nach dem Book & Claim-Ansatz gelten, die über die Grundanforderungen hinausgehen, sind diese ebenso einzuhalten.

Die kleinste Mengeneinheit für zertifizierten Wasserstoff bzw. zertifizierte Wasserstoff-Derivate ist die Energieeinheit 1 MWh bezogen auf den unteren Heizwert.

1.2 Technologien

Grundsätzlich gelten keine Einschränkungen der anwendbaren Technologien zur regenerativen Herstellung von Wasserstoff oder Wasserstoff-Derivaten, solange die Grundanforderungen des Standards eingehalten werden. Technologien zur Herstellung von Wasserstoff oder Wasserstoff-Derivaten als Nebenprodukt sind ebenfalls anwendbar.

Als gängig werden folgende Verfahren für die Wasserstoff-Produktion und dessen Derivate verstanden:

1. Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von Strom aus Erneuerbaren Energien
2. Dampf-Reforming von nachhaltigem Biometan
3. Pyrolyse/Vergasung von nachhaltiger Biomasse bzw. nachhaltigen, biogenen Reststoffen (z.B. Glycerin)
4. Elektrolyse von wässrigen Lösungen von Chlorwasserstoff (Salzsäure) und wässrigen Alkalichlorid-Lösungen unter Einsatz von Strom aus Erneuerbaren Energien.
5. Haber-Bosch-Verfahren zur Ammoniakherstellung
6. Methan-Synthese

7. Methanolsynthese
8. Harnstoffsynthese
9. Cracking von erneuerbar hergestelltem Ammoniak

Für oben nicht genannte Technologien bzw. deren Wasserstoff-Derivate ist auf Antrag bei der Zertifizierungsstelle im Einzelfall zu bewerten, ob diese zertifizierungsfähig sind.

Für verbleibende CO₂-Emissionen bei der Herstellung von Wasserstoff oder seinen Derivaten bleibt „Carbon Capture and Storage CCS“ bei der Zertifizierung unberücksichtigt und es werden keine CO₂-Gutschriften daraus anerkannt.

Die Nutzung von CO₂ wird nur für die Herstellung von zertifizierten Wasserstoff-Derivaten zugelassen und es werden keine CO₂-Gutschriften aus späterer CO₂-Nutzung anerkannt, sogenannte „Carbon Capture and Utilization CCU“.

1.3 Verwendungen

Zertifizierter Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate dürfen für Mobilitätsanwendungen, zur stofflichen Nutzung (z.B. Stahlherstellung, Hydrierung von Ölen, Herstellung von Kunstdünger) oder als Speichermedium zur energiewirtschaftlichen Nutzung verwendet werden. Die Treibhausgasminde- rung für diese Verwendungsformen muss mindestens 70 %¹ gegenüber dem Referenzwert für Biokraftstoffe gemäß Anhang V RED II von 94 gCO_{2eq}/MJ_{Hi} betragen. Dies entspricht einem THG-Wert von 28,2 gCO_{2eq}/MJ_{Hi}.

Zertifizierter Wasserstoff zum Zweck der Dampf-/ Wärme- oder Kälteproduktion muss eine 70 % Treibhausgasreduktion gegenüber dem Vergleichswert für fossile Heizstoffe von 80 gCO_{2eq}/MJ_{Hi} aufweisen. Dies entspricht einem THG-Wert von 24 gCO_{2eq}/MJ_{Hi}.

1.4 Systemgrenzen

1.4.1 Systemgrenze bis Werkstor

Die Systemgrenzen zur Erfüllung der Grundanforderungen umfassen die Produktionsanlage, inkl. Nebenaggregate wie Wasseraufbereitung, Energiebereitstellung vor Ort, Wasserstoffreinigung, bis einschließlich Abfüll-/Wägestelle bzw. Einspeisung in ein Gasnetz oder Übergabestelle zur Pipeline. Die Aufbereitung, Speicherung, Verdichtung/Verflüssigung und sonstige Verarbeitungsschritte bis zur Auslieferung des Wasserstoffs bzw. seiner Derivate am Werkstor bzw. Einspeisung in ein Wasserstoffnetz bzw. Erdgasnetz sind innerhalb der Systemgrenzen. Die Hydrierung oder

¹ siehe Artikel 25 REDII

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

Dehydrierung von LOHC und SHC zählt zum Transport und ist außerhalb der Systemgrenzen. Die Systemgrenze für den zu zertifizierenden Wasserstoff geht bis zur erzielten Reinheit, mindestens aber 98 %, und bis zum erzielten Überdruck, mindestens aber 3,0 MPa.

1.4.2 optional: Systemgrenze bis Tankstelle oder Endabnehmer

Optional kann die Systemgrenze über die unter 1.4.1 geforderte hinaus den Transport inkl. Hydrierung/Dehydrierung von LOHC/SHC bis zur Tankstelle bzw. Endabnehmer erweitert werden, sofern der dedizierte Lieferweg bekannt ist.

1.5 Normen und gesetzliche Grundlagen

- a. Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Renewable Energy Directive II), im Folgenden: REDII;
- b. Delegierte Verordnung (EU) 2023/1184 der Kommission vom 10. Februar 2023 zur Ergänzung der Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates durch die Festlegung einer Unionsmethode.
- c. Delegierte Verordnung (EU) 2023/1185 der Kommission vom 10. Februar 2023 zur Ergänzung der Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates durch Festlegung eines Mindestschwellenwertes für die Treibhausgaseinsparungen ... und einer Methode zur Ermittlung der Treibhausgaseinsparungen durch flüssige oder gasförmige erneuerbare Kraftstoffe nicht biogenen Ursprungs für den Verkehr....
- d. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council and Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652
- e. EN ISO 14067:2018 Treibhausgase – Carbon Footprint von Produkten – Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung (ISO 14067:2018);
- f. DIN EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen;

- g. DIN EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen.
- h. RICHTLINIE 2009/31/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die geologische Speicherung von Kohlendioxid und zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG des Rates sowie der Richtlinien 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG und 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006
- i. RICHTLINIE 2008/98/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über Abfälle vom 19. November 2008
- j. RICHTLINIE (EU) 2018/851/ DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle vom 30. Mai 2018

1.6 Gültigkeit

Der vorliegende Standard (Version 05/2024) gilt ab dem 01.06.2024.

Die vorangegangene Version dieses Standards (Version 11/2021) kann für Erst-Zertifizierungen noch bis 31.12.2024 angewandt werden.

Zertifikatinhaber haben nach der Einführung eines revidierten Standards bis zur nächstanstehenden Re-Zertifizierung Zeit, ihr zertifiziertes System an die Anforderungen des revidierten Standards anzupassen, mindestens aber 12 Monate. Das nach Ablauf dieser Frist folgende Re-Zertifizierungsaudit wird auf Grundlage des revidierten Standards durchgeführt.

2. Kommunikation und Nutzung von Werbeaussagen / Behauptungen²

Bei Werbeaussagen in Zusammenhang mit der Zertifizierung sind die Anforderungen der Prüf- und Zertifizierungsordnung der TÜV SÜD-Gruppe zu beachten. Wird die Zertifizierung öffentlich bekannt gegeben, so müssen sämtliche dabei getroffenen Aussagen inhaltlich durch die Zertifizierung abgedeckt sein. Es darf keine irreführende Kommunikation betrieben werden. Prüfzeichen dürfen vom Zertifikatinhaber und von Käufern bzw. Weiterverteilern verwendet werden, sofern diese eine Prüfzeichen-Nutzungsvereinbarung mit der Zertifizierungsstelle des TÜV SÜD abgeschlossen haben und die darin festgelegten Voraussetzungen einhalten.

Bei Weitergabe nur von Nachweisen ohne physische Lieferung von Wasserstoff³:

² Behauptung / Claims im Sinne der ISO 17029

³ Bei als Zertifikate-basiert zertifiziertem grünen Wasserstoff darf beim Käufer und gegenüber der

Öffentlichkeit nicht der Eindruck erweckt werden, als werde der zertifizierte Wasserstoff auch physisch/massenbilanziell geliefert bzw. komme der gelieferte

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

Erzeugungsnachweis für grünen Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivat zertifiziert nach TÜV SÜD-GreenHydrogen/-Derivate-Standard.

Erzeugungsnachweis GreenHydrogen/-Derivate zertifiziert von TÜV SÜD.

Folgende Aussagen zum zertifizierten Wasserstoff mit physischer Lieferung können kommuniziert werden:

Zertifizierter Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivat (z.B. Ammoniak), der mit Erneuerbaren Energien produziert wurde und x % weniger Treibhausgase emittiert gegenüber dem Referenzwert der fossilen Energieträger.

Grüner Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivat zertifiziert nach TÜV SÜD-GreenHydrogen/-Derivate-Standard.

GreenHydrogen/-Derivate zertifiziert von TÜV SÜD.

Davon abweichende Behauptungen/Aussagen/Claims sollen mit der Zertifizierungsstelle der TÜV SÜD Industrie Service abgestimmt werden.

3. Allgemeine Anforderungen an die Zertifizierung

3.1 Zertifizierungsprogramm

Das Zertifizierungsprogramm erfüllt die Anforderungen der Normen ISO 17065 in Verbindung mit ISO 17067 und ISO 19011.

3.2 Anforderungen an Konformitätsbewertungsstellen

Die Konformitätsbewertungsstelle muss eine gültige Akkreditierung bzw. behördliche Zulassung für Zertifizierungen von Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen besitzen (z.B. gemäß Normen ISO/EIC 17065) vorweisen können.

Die Konformitätsbewertungsstelle verfügt über ein Kompetenzmanagement des in den Zertifizierungsprozess beteiligten Personals gemäß ISO 17065.

Das evaluierende Personal (Auditor*in) muss die Qualifikation als externer Auditor gemäß ISO 19011 oder gleichwertig nachweisen.

Die Konformitätsbewertungsstelle muss zudem einen eigenen Bereich/Scope für Wasserstoff-Zertifizierung eingerichtet haben.

Die auditierenden Personen müssen für diesen Wasserstoff-Bereich und die Zertifizierung von

Wasserstoff aus Erneuerbaren Energien geschult werden und mindestens 3 Trainee-Audits absolviert haben, bevor sie als Auditor*in berufen werden können.

Konformitätsbewertungsstellen, die nach dem hier vorliegenden TÜV SÜD-Standard die Konformität bewerten, müssen dies vorher bei der Zertifizierungsstelle der TÜV SÜD Industrie Service GmbH anzeigen und dabei die Erfüllung vorgenannter Anforderungen nachweisen.

3.3 Zertifizierungszyklus, Ablauf des Zertifizierungsprozesses

Der Zertifizierungszyklus ist in Zertifizierungsaudits und Überwachungsaudits unterteilt. Dabei werden im Zertifizierungsaudit hauptsächlich Systeme, Prozesse, Tools etc. geprüft, während im Überwachungsaudit die Einhaltung der Anforderungen des Standards im zurückliegenden Bilanzzeitraums sowie etwaige Änderungen des Systems gegenüber dem Zertifizierungsaudit geprüft und die produzierten Wasserstoffmengen sowie die THG-Emissionen verifiziert werden. Im Regelfall besteht der Zertifizierungszyklus aus Zertifizierungsaudit, zwei jährlichen Überwachungsaudits (mindestens einmal innerhalb 12 Monaten nach Zertifizierungsaudit) und einem Re-Zertifizierungsaudit (3 Monate vor Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats bzw. der Gültigkeit der Konformitätsbewertung) oder bei Beendigung der Zertifizierung aus einem Abschlussaudit.

Der Zertifizierungsprozess mit den einzelnen Prozessschritten richtet sich nach den Anforderungen der ISO 17029 Abschnitt 9.

Noch vor dem Audit ist eine Dokumentenprüfung durchzuführen, bei der die Treibhausgasbilanzierung ein wesentlicher Prüfbestandteil ist.

Ein beispielhafter Prüfplan mit Dokumentenliste und mit den Tätigkeiten zur Sammlung von Nachweisen ist im Anhang I Auditcheckliste dargelegt.

Mindestinhalte von Monitoring-Manual und Monitoring-Report sind in Anhang II Monitoring-Manual und Monitoring-Bericht dargelegt.

Die Gliederung des Audit-Reporting ist im Anhang III Audit-Report dargelegt.

Ein Muster des Zertifikates ist in Anhang IV Musterzertifikat dargelegt.

3.4 Risikobewertung

Konformitätsbewertungsstellen müssen ein Risikomanagementsystem für Prüfung, Bewertung und Entscheidungsfindung unterhalten. Dabei ist das Risiko einer Nicht-Konformität des

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

Zertifikatnehmers mit dem vorliegenden Standard zu analysieren. Bei der Risikoanalyse sind mindestens die folgenden Indikatoren zu berücksichtigen:

- a. Grad an Gewissheit, der zu erlangen ist
- a. Anzahl Unternehmensstandorte
- b. Komplexität der prüfungsrelevanten Unternehmens- und Herstellungsprozesse
- c. Aufbau- und Ablauforganisation
- d. Outsourcing
- e. Unternehmenskultur bezüglich Qualität und Sicherheit sowie Fehlerkommunikation (Vorhandensein eines qualitätssichernden Managementsystems)
- f. Qualifikation des Personals und Personalmanagement
- g. Ergebnis vorheriger Prüfungen
- h. unternehmensinterne Kontrollmechanismen, z.B. internes Audit
- i. Überwachung und Wirksamkeit von internen Kontrollmaßnahmen
- j. Reporting von Kontrollen
- k. Irreführende Behauptungen oder Missbrauch von Prüfzeichen

Anhand der Risikoanalyse ist festzulegen, in welcher Quantität und Prüftiefe die Prüfung durchzuführen ist. Dies betrifft mindestens:

- a) Auditart
- b) Prüfung von Messdaten und Urbelegen
- c) Prüfung von Geschäftsvorfällen (Einkauf / Verkauf)

Außerdem ist mit der Prüffrequenz festzulegen, ob zusätzlich unterjährige Kontrollen notwendig sind.

3.5 Wesentlichkeit

Der Grenzwert für die Wesentlichkeit von Daten wurde unter der Berücksichtigung der Tatsache definiert, dass eine Information dann wesentlich ist, wenn das Ergebnis der Bewertung dadurch verändert werden könnte, wenn diese Information ausgelassen, falsch angegeben oder fehlerhaft berichtet wird. Dementsprechend wird in diesem Standard der Grenzwert für die Wesentlichkeit von Energieeinsätzen mit insgesamt 5 % bezogen auf die verkaufte Energiemenge oder bei nicht energie-behafteten Einsatzstoffen bezogen auf die gesamten THG-Emissionen definiert.

3.6 Konfidenzschwelle / Grad an Gewissheit

Die Konformitätsbewertung basiert auf einer Entscheidung, die bei der erstmaligen Zertifizierung, ohne Bestätigung von konformen Wasserstoff-

mengen, mit eingeschränkter Sicherheit (limited assurance) und bei Überwachungs- und Abschlussaudits mit hinreichender Sicherheit (reasonable assurance) getroffen wurde. Konformitätsbewertungen, die konforme Wasserstoffmengen bestätigen, denen lediglich eine Entscheidung mit eingeschränkter Sicherheit zu Grunde liegt, sind im Rahmen dieses Standards nicht zulässig.

3.7 Anforderungen zu Aufzeichnungen

Als Aufzeichnungen sind projektspezifisch Auditplan, Auditteilnehmerliste, Prüfliste/Auditnotizen, Auditberichte, Auditnachweise, Review-Bericht und Zertifizierungsentscheidung zu dokumentieren und 10 Jahre sicher aufzubewahren.

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

4. Anforderungen an den Zertifikatnehmer

4.1 Zertifizierungsumfang

Der Zertifizierungsumfang ist schriftlich durch den Zertifikatnehmer zu dokumentieren und bildet die Grundlage des Zertifizierungsvertrags. Eine Änderung des Zertifizierungsumfangs ist erneut schriftlich zu beantragen. Dabei ist mindestens folgendes zu berücksichtigen:

- Erzeugungsverfahren
- Erzeugungsstandorte mit Gesamtleistung und durchschnittlicher Gesamtjahresarbeit
- Zweck der Erzeugung
- Eingesetzte Energieträger
- Eigentümer der Anlage
- Transportart, Transportwege sofern zutreffend
- CO₂-Quellen, sofern zutreffend
- Wasser-
- Dienstleister, die für die Zertifizierung relevante Funktionen übernehmen.
- Erst-Vermarkter der GreenHydrogen/-Derivate-Eigenschaft

Der Zertifikatnehmer kann weitere Unternehmen benennen, um sie zum Geltungsbereich der Zertifizierung hinzuzufügen, sofern diese die Voraussetzung erfüllen, mit dem Zertifikatnehmer vertraglich in Verbindung zu stehen und die entsprechenden Verpflichtungen aus der Zertifizierung übernehmen; z.B.

- Weitervermarkter des GreenHydrogen/-Derivate, sofern sie das zertifizierte Produkt vermarkten (Sub-Zertifikatnehmer).

4.2 Organisation und Dokumentation

Der Zertifikatnehmer benennt eine/n Auditbeauftragte/n, der/die alle erforderlichen Informationen für die Zertifizierung zur Verfügung stellt und für die Kommunikation der Zertifizierungsanforderungen innerhalb des Unternehmens verantwortlich ist.

Der Zertifikatnehmer verpflichtet sich, zu Beginn des Zertifizierungsprozesses mindestens die folgenden Dokumente und Informationen zur Verfügung zu stellen:

- Eine Beschreibung, welche das Verfahren zur Erzeugung des grünen Wasserstoffs bzw. die Weiterverarbeitung zu Wasserstoff-Derivaten in der erforderlichen Ausführlichkeit festlegt (Konzeptbeschreibung, Blockschema).
- THG-Bilanzierung mit allen Annahmen, Berechnungen und Quellen zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen. Die Berechnungen müssen vollständig dokumentiert, belegbar

und nachvollziehbar sein. Unsicherheiten oder Schätzungen sind zu benennen und zu erläutern.

- Monitoring Manual, das den Vorgang und die Zuständigkeiten zur Ermittlung, Berichterstattung und Qualitätssicherung der für das Monitoring zertifizierungsrelevanten Daten und die Verantwortlichkeiten regelt. Darin enthalten ist auch ein detaillierten Monitoring-Plan, der regelt, wie die zu ermittelnden Parameter gemessen, erfasst, qualitätsgesichert und dokumentiert werden. In begründeten Ausnahmefällen können Berechnungen an Stelle von gemessenen Daten verwendet werden. Alle relevanten oder in den Berechnungen verwendeten oder gemessenen Daten sind zu dokumentieren.
- Die Bilanzierung der erzeugten, gespeicherten und verkauften GreenHydrogen/-Derivate bzw. GreenHydrogen/-Derivate+-Mengen.
- Prognosen der Erzeugungs- und Absatzmengen für das laufende Jahr und das Folgejahr.
- Nachweise für die benötigten Energie- bzw. Einsatzstoffmengen sowie für alle THG-relevanten Größen.

4.3 Monitoring

Der Zertifikatnehmer nutzt ein zuverlässiges Verfahren zur laufenden Überwachung und Sicherung der Deckung zwischen Erzeugung, Speicherung und Lieferung. Jegliche Doppelvermarktung muss ausgeschlossen werden können.

Liefermengen müssen innerhalb eines Bilanzierungszeitraums vollständig durch erzeugte/gespeicherte Mengen gedeckt sein.

Der Zertifikatnehmer hat ein Monitoringsystem eingerichtet, welches dazu geeignet ist, alle ein- und ausgehenden Energie- und Materialströme zu erfassen und zu dokumentieren. Das Monitoringsystem soll in das Qualitätsmanagementsystem des Betriebes integriert werden. Ist kein Qualitätsmanagementsystem vorhanden, ist für die Zertifizierung ein Qualitätsmanagementsystem einzurichten, das geeignet ist, die Einhaltung der Anforderungen des Standards zu gewährleisten.

Zur Ermittlung der Treibhausgasbilanz und der Erzeugungsmengen müssen:

- Die Strommessgeräte und Erdgasmessgeräte geeicht und entsprechend der nationalen Regelungen kalibriert werden;
- die Messgeräte für Wasserstoff und andere relevante Stoffströme müssen geeignet und überwacht sein und regelmäßig kalibriert werden;

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

- die Berechnungen nachvollziehbar und konservativ sein;
- die Datenerhebung und das Datenmanagement im Sinne der ISO 14040/14044-Ökobilanzierung erfolgen, soweit nicht gesetzlich anders geregelt und
- das Monitoring und dessen Auswertung durchgängig, genau und plausibel sein.

4.4 Rechte und Genehmigungen

Der Zertifikatnehmer bestätigt mit dem Zertifizierungsantrag, dass alle relevanten technischen, rechtlichen und sonstigen Voraussetzungen für den Betrieb der Anlagen vorliegen, die zur Erzeugung und Aufbereitung des Wasserstoffs bzw. Wasserstoff-Derivate erforderlich sind.

Der Zertifikatnehmer hat das ausschließliche Vermarktungsrecht an dem erzeugten grünen Wasserstoff. Das Recht kann die Gesamterzeugung oder einen genau definierten Anteil einer Erzeugungsquelle umfassen.

5. Grundanforderungen an Wasserstoff und Wasserstoff-Derivate

5.1 Erneuerbar und Klimaschutzend

GreenHydrogen/-Derivate für Mobilitätsanwendungen, zur stofflichen Nutzung (z.B. Stahlherstellung, Hydrierung von Ölen, Herstellung von Kunstdünger) oder als Speichermedium zur energiewirtschaftlichen Nutzung ist aus Erneuerbarer Energie hergestellter Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivat und muss eine Treibhausgasreduzierung von mindestens 70 %⁴ gegenüber dem Referenzwert für Biokraftstoffe gemäß Anhang V REDII von 94gCO_{2eq}/MJ_{Hi} erzielen. Dies entspricht einem THG-Wert von 28,2 gCO_{2eq}/MJ_{Hi}.

GreenHydrogen/-Derivate zum Zweck der Dampf-/Wärme- oder Kälteproduktion ist aus Erneuerbarer Energie hergestellter Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivat und muss eine 70 % Treibhausgasreduzierung gegenüber dem Vergleichswert für fossile Brennstoffe 80 gCO_{2eq}/MJ_{Hi} erzielen. Dies entspricht einem THG-Wert von 24 gCO_{2eq}/MJ_{Hi}.

Zertifiziert wird die tatsächlich vermarktete Erzeugungsmenge. Diese ergibt sich aus dem erzeugten Wasserstoff abzüglich etwaiger Verluste bei Aufbereitung, Lagerung und Transport.

5.2 Energiequellen und Einsatzstoffe

Der Einsatz von Strom und Gas aus Erneuerbaren Energien muss, außer diese werden nachweislich

vor Ort bzw. mit Direktleitung ohne Nutzung des Netzes der allgemeinen Versorgung erzeugt und verbraucht, durch geeignete Nachweise unter Ausschluss etwaiger Doppelvermarktung nachgewiesen werden. Zum Zeitpunkt der Erst-Zertifizierung sind entsprechende Kaufverträge von geeigneten Nachweisen vorzulegen, die die Verpflichtung beinhalten diese Nachweise an den Zertifikatnehmer zu liefern oder zum Zwecke der Erzeugung von grünem Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivaten für den Zertifikatnehmer stillzulegen.

Als geeignete Nachweise für die Lieferung und Einsatz von Strom und Gas aus Erneuerbaren Energien sind

- innerhalb der EU Herkunftsnachweise gemäß Art. 19 der RED II
- innerhalb Deutschlands für Biogas Nachweise des dena Biogasregisters
- außerhalb der EU Nachweise der International Tracking Standard Foundation (z.B. für Strom I-REC(E) und für Biogas I-Track(G))

Ab dem 01.01.2026 wird gesetzlich geförderter Strom aus Erneuerbarer Energie nicht mehr anerkannt, außer die Nachweise für Erneuerbare Energien wurden im Rahmen einer national geregelten Auktion im Sinne der RED II erworben.

Eingesetztes Biogas/-methan und sonstige Biomasse müssen zusätzlich eine Nachhaltigkeits-Zertifizierung im Sinne der RED II nachweisen.

Der eingesetzte Stickstoff bei der NH₃-Herstellung muss mit Erneuerbaren Energien produziert worden sein. Der Nachweis dafür hat entweder innerhalb der GreenHydrogen/-Derivate-Zertifizierung zu erfolgen oder muss von einem unabhängigen Dritten gemäß eines anderen geeigneten und anerkannten Zertifizierungsstandard (z.B. TÜV SÜD CMS 89 Bilanzierung EE) nachgewiesen werden.

Beim Einsatz von Wasser aus Meerwasserentsalzung muss dieses eingesetzte Wasser mit Erneuerbaren Energien oder / und bisher ungenutzte Abwärme entsalzt worden sein. Der Nachweis dafür hat entweder innerhalb der GreenHydrogen/-Derivate-Zertifizierung zu erfolgen oder muss von einem unabhängigen Dritten gemäß eines anderen geeigneten und anerkannten Zertifizierungsstandard (z.B. TÜV SÜD CMS 89 Bilanzierung EE) nachgewiesen werden. Zusätzliche Anforderungen an die Bereitstellung von Wasser sind unter Abschnitt 5.4 und 5.5 geregelt.

⁴ siehe Artikel 25 REDII

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

5.3 CO₂-Quellen

Zulässige CO₂-Quellen für CO₂, welches abgetrennt wurde und in die zu zertifizierenden Produkte eingehen, sind:

- a) CO₂, das bei einer in Anhang I der EU-Richtlinie 2003/87 aufgeführten Tätigkeit abgetrennt wurde und in einem vorgelagerten Schritt in einem wirksamen CO₂-Bepreisungssystem berücksichtigt wurde; oder
- b) CO₂, das aus der Luft abgetrennt wurde; oder
- c) CO₂, das aus der Verbrennung von kommunalen Siedlungsabfällen oder aus der Erzeugung oder Verbrennung von Biokraftstoffen, flüssigen Biobrennstoffen oder Biomasse-Brennstoffen stammt, die den Kriterien für Nachhaltigkeit und Treibhausgaseinsparungen gemäß RED II entsprechen und keine Gutschriften für eingesparte Emissionen erteilt wurden; oder
- d) CO₂, das aus der Verbrennung erneuerbarer flüssiger und gasförmiger Kraftstoffe nicht biologischen Ursprungs oder recycelter Kohlenstoffkraftstoffe stammt, die nach einem von der EU anerkannten Zertifizierungssystem zertifiziert wurden; oder
- e) CO₂, das aus einer geologischen CO₂-Quelle stammt und bisher auf natürliche Weise bereits in die Atmosphäre freigesetzt wurde.

Ein wirksames CO₂-Bepreisungssystem liegt vor, wenn die Anlagen vom EU-EHS erfasst sind oder diese einer CO₂-Bepreisung von mindestens 55 €/t CO₂⁵ unterliegen. Liegt kein CO₂-Bepreisungssystem vor, so können als Kompensation entsprechende Mengen an EU-Emissionsberechtigungen zu diesem Zweck gekauft und stillgelegt werden.

Abgetrenntes CO₂, das aus einem Brennstoff stammt, der absichtlich für den spezifischen Zweck der Erzeugung von CO₂ verbrannt wird, und CO₂, für dessen Abscheidung eine Förderung oder Emissionsgutschrift nach anderen gesetzlichen Bestimmungen erhalten haben, sind unzulässige CO₂-Quellen.

Die CO₂-Quellen sind im Rahmen der Zertifizierung von Wasserstoff-Derivaten durch Auditor*innen der Konformitätsbewertungsstelle anhand von Nachweisen unabhängiger Dritter oder durch ein eigenes Audit zu überprüfen. Selbsterklärungen des Lieferanten sind nicht ausreichend.

5.4 Wasser-Quellen

Wasserressourcen, die aus „Regionen mit hohem oder extrem hohem Wasserstress“ stammen, dürfen nicht zur Erzeugung von zu zertifizierendem Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivaten genutzt werden. Die Einstufung erfolgt mit dem Water Risk Atlas gemäß dem World Resources Institute⁶.

5.5 Wassereffizienzmanagement

Die genutzten Wasserquellen sind anzugeben und nachzuweisen.

Wasserressourcen, die aus „Regionen mit mittlerem bis hohem Wasserstress“ gemäß dem Water Risk Atlas des World Resources Institute stammen bedingen, dass ein Wasserversorgungs-Konzept und ein Wassereffizienzmanagementsystem gemäß ISO 46001 vorzulegen sind.

5.6 Allokation der erneuerbaren Eigenschaft

In Produktionsanlagen, die erneuerbare und nicht erneuerbare Ressourcen einsetzen, wird nur der Anteil, des aus erneuerbaren Rohstoffen bzw. erneuerbarer Energie stammend, bei der Berechnung des zertifizierten Anteils an Wasserstoff bzw. der Wasserstoff-Derivaten berücksichtigt.

Zertifizierter Wasserstoff bzw. zertifiziertes Wasserstoff-Derivat ist der Anteil einer Produktionscharge, der dem Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen bzw. aus GreenHydrogen/-Derivate-zertifiziertem Input an der gesamten von der Produktionsanlage verbrauchten Energie für die Herstellung der besagten Produktionscharge entspricht.

Produziert eine Anlage mehrere Produkte so darf die erneuerbare Eigenschaft einem einzelnen Produkt oder mehreren Produkten unter entsprechender Berücksichtigung des Energiegehalts zugewiesen werden.

Für die Zwecke dieser Berechnung wird der Beitrag der einzelnen Energieträger auf der Grundlage des Energiegehalts unter Verwendung des unteren Heizwerts berechnet. Für LOHC und SFC ist der untere Heizwert von Wasserstoff heranzuziehen.

5.7 Bilanzzeitraum

Der maximale Bilanzzeitraum ist 12 Kalendermonate. Innerhalb eines Bilanzzeitraums darf die Bilanz zeitweilig negativ sein (zeitweilig mehr GreenHydrogen/-Derivate-Nachweise verkauft/geliefert als erzeugt). Zum Ende des Bilanzzeitraums muss

⁵ 55 € entspricht dem CO₂-Preis nach deutschem Brennstoffemissionshandelsgesetz im Jahr 2025 bzw.

dem Durchschnittspreis der EU-Emissionsberechtigungen im Jahr 2021 noch vor dem Krieg in der Ukraine

⁶ <https://www.wri.org/aqueduct>

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

die Bilanz jedoch durch Erzeugung entsprechender Mengen zertifizierten Wasserstoffs bzw. Wasserstoff-Derivate mindestens ausgeglichen sein.

5.8 THG-Emissionsschwelle außerhalb der Bilanzierungszeiträume für die Wasserstoff-Produktion

Sofern die Erzeugungsanlage schon vor der Erst-Zertifizierung in Betrieb war, muss der Treibhausgas-Emissionswert des Wasserstoffs bzw. Wasserstoff-Derivates der Produktionsanlage unterhalb des Schwellenwertes von 91 gCO₂eq/MJ⁷ liegen betragen. Der heranzuziehende Bilanzierungszeitraum sollte möglichst 12 Monate betragen und der Beginn des Bilanzierungszeitraumes darf nicht mehr als 24 Monate vor der Erst-Zertifizierung zurückliegen. Auch in Zeiten, in denen der erzeugte Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivate nicht als GreenHydrogen/-Derivate zertifiziert werden soll, ist die Einhaltung dieses Schwellenwerts sicherzustellen.

5.9 Haltbarkeit und Verwendbarkeit

Die Nachweise der zertifizierten erneuerbaren Eigenschaft sind bis maximal 12 Monate nach Ende der Bilanzzeitraums verwendbar. Werden die produzierten Wasserstoff-/Wasserstoff-Derivatemengen auf Jahresbasis zertifiziert, dann gelten die Nachweise eines Produktionsjahres noch für das darauffolgende Jahr.

5.10 Treibhausgasbilanzierung

Die Treibhausgasbilanz bzw. der Produkt Carbon Footprint für Wasserstoff und Wasserstoff-Derivate muss entweder den Anforderungen einer Ökobilanz (Life Cycle Assessment – LCA) nach ISO 14040 in Verbindung mit ISO 14044 oder / und der Methodologie der delegierten Rechtsakte der RED II⁸ genügen. Die LCA-Anforderungen sind als erfüllt zu betrachten, wenn die Bilanz nach GHG Protocol, ISO 14067 durchgeführt wurde.

Die Bilanzierung muss schriftlich dokumentiert sein, insbesondere alle Annahmen und Allokationen, die für die Berechnung der Treibhausgasbilanz durchgeführt wurden.

Die Bilanzierung, die für die Bestimmung der Treibhausgasauswirkungen des erzeugten Wasserstoffs bzw. Wasserstoff-Derivate betrachtet wird,

muss alle Lebenszyklusstadien Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen bis zur Herstellung und Lieferung eines marktfähigen Produkts am Werkstor bzw. Einspeisung ins Wasserstoff- / Erdgasnetz umfassen (well to gate). Wird die Systemgrenze gemäß Option 1.4.2 gewählt, dann sind die Transportemissionen bei der THG-Bilanzierung mit zu berücksichtigen.

Die Emissionen aus den folgenden Aktivitäten werden nicht berücksichtigt:

- Bau der Wasserstofferzeugungsanlage und zugehöriger Anlagenteile/Nebeneinrichtungen,
- Transport und Lieferung des Wasserstoffs zu den Verbrauchern,
- Verwaltung und Gebäudebewirtschaftung
- Verwendung/Verbrennung des Wasserstoffs

Weist der Wasserstoff an der Übergabestelle einen geringeren Druck als 3 MPa_{rel} auf, kann ein theoretischer Energieverbrauch für die Verdichtung auf 3,0 MPa in der THG-Berechnung erfolgen. Dazu ist ein isentroper Wirkungsgrad und eine Verdichtungsstufe anzunehmen (virtuelle Berücksichtigung).

Die Treibhausgasemissionen des für die Wasserstofferzeugung verwendeten Stroms werden für Strom aus Windkraft, Photovoltaik und Wasserkraft als gleich Null betrachtet.

Bei Strom aus Abfällen und Reststoffen gelten die Lebenszyklustreibhausgasemissionen bis zur Sammlung dieser Materialien gleich Null. Weitere Verarbeitungen im Nachgang sowie Transporte müssen in der THG-Bilanzierung berücksichtigt werden.

Bei der Wasserstoff-Erzeugung sind innerhalb einer Produktionscharge die gesamten THG-Emissionen auf die gesamte Wasserstoffproduktion zu verteilen, unabhängig davon ob in dieser Zeit ausschließlich grüner Wasserstoff oder gleichzeitig nicht grüner Wasserstoff produziert wird.

Entsteht Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivat als Nebenprodukt, wie zum Beispiel bei der Chlor-Alkali-Elektrolyse, dann besteht die Möglichkeit die THG-Emissionen anteilig den Produkten zuzuordnen (Allokation). Dabei ist die energetische Allokation zulässig oder aber die marktwertbasierte⁹ Allokation bei solchen Prozessen, bei denen auch nicht

a methodology for assessing greenhouse gas emissions savings from renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin and from recycled carbon fuels

⁹ z.B. aktuell publizierter Mittelwert eines Branchenverbandes nicht weiter als 3 Jahre zurückliegend.

⁷ Siehe <https://certify.eu/publications-and-deliverables.html>

⁸ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) of 10.2.2023 supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a minimum threshold for greenhouse gas emissions savings of recycled carbon fuels and by specifying

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

energiehaltige Neben-Produkte beim Produktionsprozess entstehen.

Die resultierenden THG-Werte der zertifizierten Produkte sind auf den GreenHydrogen/-Derivate-Nachweisen zusammen mit der angewandten Berechnungsmethodologie (ISO 14067, RED II) anzugeben.

5.11 Zulässige Nachweise für Wasserstoff- bzw. Wasserstoff-Derivate als Input-Material

Nachweise für Wasserstoff- bzw. Wasserstoff-Derivate als Input-Material sind Nachweise zertifiziert gemäß TÜV SÜD-Standard CMS 70 GreenHydrogen/-Derivate oder Nachweise zertifiziert gemäß von der EU anerkannten Zertifizierungssystemen für Erneuerbare Kraftstoffe nicht biologischen Ursprungs.

5.12 Vernachlässigbarkeit von Energie und Materialströmen

Einzelne Energie- oder Materialströme, deren energetischer Anteil und der Anteil an den THG-Emissionen weniger als 1 % des Gesamtenergiebedarfs bzw. Gesamt-THG-Emissionen betragen, müssen nicht laufend erfasst und überwacht werden, sofern diese Energie- und THG-Anteile in Summe zugleich kleiner gleich 5 % sind. Für diese vernachlässigbaren Energie- und Materialströme können stattdessen in der Folge konservativ abgeschätzte Werte pauschal zu verwenden.

5.13 Notwendige Inhalte von GreenHydrogen/-Derivate-Nachweisen

GreenHydrogen/-Derivate-Nachweise müssen folgende Angaben enthalten:

- Name, Firmierung und Adresse des Zertifikatnehmers
- Produktbezeichnung
- Treibhausgaswerte unter Angabe der Berechnungs-Methodik
- Treibhausgas-Einsparung unter Angabe der Berechnungs-Methodik
- Anlagenstandort Erzeugungsanlage: Land, Stadt und Postleitzahl
- Anlagentechnologie
- Kapazität der Erzeugungsanlage in t/a oder kNm^3/a
- Förderstatus der Erzeugungsanlage (keine Förderung, Investment-, Produktions-, Quotenverpflichtungs-, Differenzvertrags-, Ausschreibungs-Förderung)
- Inbetriebnahmedatum der Erzeugungsanlage DD.MM.YYYY
- Produktmenge in MWh
- Optional zusätzlich: Produktmenge in kg, t, Nm^3 oder kNm^3
- Produktionszeitraum mind. Kalendermonat MM.YYYY
- Energieträger der Wasserstoff-Erzeugung
- Ausstelldatum
- Land der Ausstellung
- Nachweis-Identifikations-Nummer
- Gültige Zertifikatsnummer
- Zertifizierungsstelle

GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

6. Weitere optionale Anforderungen GreenHydrogen/-Derivate+

Die Erfüllung von einzelnen optionalen Anforderungen an Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Derivaten setzt die Einhaltung der vorangegangenen nicht optionalen Grundanforderungen voraus.

Die Erfüllung optionaler Anforderungen wird im Zertifikat und „GreenHydrogen/-Derivate+“ Prüfzeichen eigens ausgewiesen.

6.1 Optional: Massenbilanzierte Lieferung

Bei massenbilanzierter Lieferung muss der physische Wasserstoff und die zertifizierte erneuerbare, klimaschützende (grüne) Eigenschaft jederzeit zusammen (bundled) vermarktet werden.

Für die massenbilanzierte Lieferung und Bezug von „GreenHydrogen/-Derivate+“ müssen die entsprechenden Lieferscheine für Wasserstoff die Eigenschaft GreenHydrogen/-Derivate+ mit ausweisen.

Vertraglich muss der Wasserstoff und die zertifizierte Eigenschaft GreenHydrogen/-Derivate+ zusammen vermarktet werden.

Eine bilanzielle Speicherung von erzeugten/bezogenen aber nicht vermarkteten Mengen an GreenHydrogen/-Derivate+ (Restmengen) bzw. der Übertrag von grünem Wasserstoff von einem Bilanzierungszeitraum auf den nächsten Zeitraum sind nur in dem Umfang möglich, wie Wasserstoffspeicherkapazitäten physisch vorhanden sind. Es gilt somit der Grundsatz, dass nur so viel bilanzielles Guthaben von einem Bilanzzeitraum in den nächsten Bilanzzeitraum überführt werden kann, wie durch physische Wasserstoffbestände am Standort gedeckt ist. Wenn die Menge an bilanziertem GreenHydrogen/-Derivate+ in der Bilanz die physische Menge an Wasserstoff im Betrieb übersteigt, kann nur der physisch existente Wasserstoff in den nächsten Bilanzzeitraum übertragen werden.

Der maximale Bilanzzeitraum bei massenbilanzierter Lieferung ist 3 Kalendermonate.

Die gesamte Lieferkette von erzeugender Anlage bis zur Auslieferung an Endverbraucher ist Bestandteil des Zertifizierungsumfangs oder muss sich einer separaten Zertifizierung nach dem hier vorliegenden Standard oder nach TÜV SÜD Standard CMS 89 Bilanzierung EE inklusive der THG-Bilanzierung unterziehen, wobei auch die Transportemissionen sind bei der THG-Bilanzierung bis

zur Auslieferung an den Kunden bzw. bis zur Tankstelle zu berücksichtigen sind.

Eine Vermischung von zertifiziertem Wasserstoff und konventionellem Wasserstoff in Tanks, Röhren, Gasflaschen und Rohrleitungen (stationär oder mobil) ist zulässig, hingegen werden Swap-Geschäfte nicht für GreenHydrogen/-Derivate+ anerkannt.

Bei der Herstellung von zertifiziertem Wasserstoff „GreenHydrogen/-Derivate+“ aus Glycerin, sonstiger Biomasse (Pyro-Reforming) oder aus Biomechan (Dampf-Reforming) ist ein massenbilanzieller Nachhaltigkeitsnachweis gemäß RED II erforderlich. Dieser Nachweis enthält Angaben, die eine Rückverfolgbarkeit dieser Liefermengen, der Herkunft u. Nachhaltigkeit von Biomasse sicherstellen.

6.2 Optional: Neuanlage der Stromerzeugung für die Wasserstoffherzeugung

Die Anlage zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen muss zur gleichen Zeit oder nach der Anlage zur Erzeugung von Wasserstoff in Betrieb genommen werden. Dies bedeutet, dass Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen als gleichzeitig mit dem Elektrolyseur in Betrieb genommen gelten, wenn sie frühestens 36 Monate vor dem Elektrolyseur in Betrieb gegangen sind, oder aber erst nach der Inbetriebnahme des Elektrolyseurs.

6.3 Optional: Zeitgleiche Erzeugung

Bei Bezug des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen vom Stromnetz soll die Erzeugung von erneuerbarem Strom zur gleichen Zeit erfolgen wie der Verbrauch von Strom für die Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff. Es ist hierbei nachweisen, dass die Erzeugung von Wasserstoff in der gleichen Stunde wie die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen stattfindet¹⁰.

6.4 Optional: Vermeidung von Netzengpässen

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme des Elektrolyseurs, der erneuerbaren Wasserstoff erzeugt, soll es keine Engpässe im Stromnetz zwischen dem Elektrolyseur und der Anlage zur Erzeugung von erneuerbarem Strom geben. Die stromerzeugende Anlage soll sich dabei in derselben Gebotszone wie der Elektrolyseur befinden.

In Zeiten in denen es weder systematische Engpässe im Stromnetz noch Preisunterschiede von

¹⁰ Die zeitgleiche Erzeugung kann durch die Zertifizierung nach TÜV SÜD Standard „Erzeugung EE“ Modul Erzeugung EE+ nachgewiesen werden.



GreenHydrogen/-Derivate

TÜV SÜD Zertifizierungsstelle "Klima und Energie"

mehr als 10 €/MWh zwischen zwei Gebotszonen gibt, darf die Stromerzeugungsanlage auch in einer benachbarten Gebotszone liegen.

Zur Beurteilung von Stromnetzen als Gebotszone außerhalb der EU wird auf das Q&A-Dokument publiziert von der Europäischen Kommission, datiert vom 14/03/2024, verwiesen.



Anhang I: Audit-Checkliste

Audit Checkliste wird auf Anfrage zugesandt



Anhang II: Monitoring-Manual und Monitoring-Bericht

Monitoring-Manual wird auf Anfrage zugesandt



Anhang III: Muster des Zertifikats

Zertifikats-Muster wird auf Anfrage zugesandt