

	DIN EN ISO 24078	
ICS 01.040.27; 27.075	Einsprüche bis 2024-09-05 Entwurf Wasserstoff in Energiesystemen – Vokabular (ISO/DIS 24078:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 24078:2023 Hydrogen in energy systems – Vocabulary (ISO/DIS 24078:2023); German and English version prEN ISO 24078:2023 Hydrogène dans les systèmes énergétiques – Vocabulaire (ISO/DIS 24078:2023); Version allemande et anglaise prEN ISO 24078:2023 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben; – oder als Datei per E-Mail an nagas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden; – oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas), 53058 Bonn, Postfach 14 03 62 oder Josef-Wirmer-Str. 1 - 3, 53123 Bonn. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 108 Seiten DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)	

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN ISO 24078:2023 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 197 „Hydrogen technologies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/CLC/JTC 6 „Wasserstoff in Energiesystemen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 032-03-06 AA „Wasserstofftechnologie“ im DIN Normenausschuss Gastechnik (NAGas).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 26000:2010	siehe	DIN EN ISO 26000:2021-04
ISO 10286	siehe	DIN EN ISO 10286
ISO 14040	siehe	DIN EN ISO 14040
ISO 14532	siehe	DIN EN ISO 14532
ISO 20519	siehe	DIN EN ISO 20519
ISO 20675	siehe	DIN EN ISO 20675
ISO 80079-36	siehe	DIN EN ISO 80079-36
ISO/IEC 13273-1	siehe	DIN EN ISO/IEC 13273-1
ISO/IEC 17000	siehe	DIN EN ISO/IEC 17000
IEC 60079-0	siehe	DIN EN IEC 60079-0
IEC 60079-10-1	siehe	DIN EN IEC 60079-10-1
IEC 62282-6-100	siehe	DIN EN 62282-6-100
IEC 62282-3-201	siehe	DIN EN 62282-3-201
IEC 62282-8-201	siehe	DIN EN 62282-8-201
IEC 80001-1	siehe	DIN EN IEC 80001-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 62282-3-201, *Brennstoffzellentechnologien — Teil 3-201: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme — Leistungskennwerteprüfverfahren für kleine Brennstoffzellen-Energiesystem*

DIN EN 62282-6-100, *Brennstoffzellentechnologien — Teil 6-100: Mikro-Brennstoffzellen-Energiesysteme — Sicherheit*

DIN EN 62282-8-201, *Brennstoffzellentechnologien — Teil 8-201: Energiespeichersysteme mit Brennstoffzellenmodulen im reversiblen Betrieb — Prüfverfahren zum Leistungsverhalten von Power-to-Power-Systemen*

DIN EN ISO 10286, *Gasflaschen — Vokabular*

DIN EN ISO 14040, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Grundsätze und Rahmenbedingungen*

DIN EN ISO 14532, *Erdgas — Begriffe*

DIN EN ISO 20519, *Schiffe und Meerestechnik — Spezifikation für das Bunkern flüssigerdgasbetriebener Schiffe*

DIN EN ISO 20675, *Biogas — Erzeugung, Aufbereitung, Konditionierung und Verwendung von Biogas — Begriffe, Definitionen und Klassifizierungsschema*

DIN EN ISO 26000:2021-04, *Leitfaden zur gesellschaftlichen Verantwortung (ISO 26000:2010); Deutsche Fassung EN ISO 26000:2020*

DIN EN ISO 80079-36, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Grundlagen und Anforderungen*

DIN EN ISO/IEC 13273-1, *Energieeffizienz und erneuerbare Energiequellen — Gemeinsame internationale Terminologie — Teil 1: Energieeffizienz*

DIN EN ISO/IEC 17000, *Konformitätsbewertung — Begriffe und allgemeine Grundlagen*

DIN EN IEC 60079-0, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — Allgemeine Anforderungen*

DIN EN IEC 60079-10-1, *Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 10-1: Einteilung der Bereiche — Gasexplosionsgefährdete Bereiche*

DIN EN IEC 80001-1, *Anwendung des Risikomanagements für IT-Netzwerke, die Medizinprodukte beinhalten — Teil 1: Sicherheit, Effektivität, Daten- und Systemsicherheit bei Implementierung und Gebrauch von eingebundenen Medizinprodukten oder eingebundener Gesundheitssoftware*

– Leerseite –

Wasserstoff in Energiesystemen – Vokabular (ISO/DIS 24078:2023)

Hydrogen in energy systems – Vocabulary (ISO/DIS 24078:2023)

Hydrogène dans les systèmes énergétiques – Vocabulaire (ISO/DIS 24078:2023)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Energie	6
3.2 Energiesystem und Energiemarkt	11
3.3 Elektrizitätsversorgungsnetz	15
3.4 Wasserstoff-Herstellungssystem	17
3.5 Ausrüstung für die Wasserstoffherstellung	20
3.6 Wasserstoffinfrastruktur	20
3.6.1 Allgemeines	20
3.6.2 Komponenten	22
3.6.3 Anlagen und Einrichtungen	24
3.7 Wasserstoffspeicherung	25
3.8 Wasserstoffbetriebene Anlage zur Erzeugung von Wärme und Strom	27
3.9 Wasserstoff-zu-X	31
3.10 Gasgemisch	32
3.11 Sicherheit	35
3.12 Risikominderungsmaßnahmen	37
3.13 Wasserstoffnachweis	41
3.14 Metrologie	41
3.15 Qualität von Energieträgern	43
3.16 Prüfung	45
3.17 Zertifizierung	46
3.18 Werkstoffverträglichkeit	47
Literaturhinweise	49
Stichwortverzeichnis	53

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 24078:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 197 „Hydrogen technologies“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN-CENELEC/JTC 6 „Wasserstoff in Energiesystemen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 24078:2023 wurde von CEN als prEN ISO 24078:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee CEN-CENELEC/JTC 6, *Wasserstoff in Energiesystemen*, WG 1, *Begriffe*, in Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 197, *Hydrogen technologies*, im Rahmen der Wiener Vereinbarung erarbeitet.

Dies ist die erste Ausgabe von EN ISO 24078:202X. Dieses Dokument soll als Leitlinie dienen und enthält die grundlegenden Begriffe, die die Rolle von Wasserstoff in Energiesystemen verdeutlichen; außerdem wird der Leser mit Normen, technischen Berichten, Glossaren, Leitfäden usw. vertraut gemacht, die bestimmte Bereiche hinsichtlich weiterer/zusätzlicher Begriffe abdecken.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument wurde im Rahmen der Wiener Vereinbarung von CEN/CLC JTC 6 und ISO/TC 197 unter der Führung von CEN erarbeitet.

In diesem Dokument wurden Begriffe identifiziert, überprüft und vorgeschlagen, um technische Aspekte für Wasserstoff in Energiesystemen abzudecken. Dabei wurden Quellen wie ISO/IEC-Normen, Europäische Normen von CEN und CENELEC, nationale Normen und bestehende Definitionen aus den für bestimmte Branchen relevanten Wörterbüchern herangezogen.

Dieses Dokument enthält ausschließlich Benennungen zur Beschreibung von Wasserstoff in Energiesystemen innerhalb des Anwendungsbereiches von CEN/CLC/JTC 6.

Der maßgebliche Zweck dieses Dokuments ist es, die Grundlagen der Begriffe darzustellen, die der Normung in den Bereichen, die mit Wasserstoff in Energiesystemen zusammenhängen, unterliegen. Daher enthält dieses Dokument allgemeine Begriffe und verweist den Leser auf spezifischere Normen/Dokumente, in denen weitere technische Details gefunden werden können.

Die Begriffe sind auf folgende Weise gegliedert:

- Energieträger;
- Energiesystem, Energieinfrastruktur, intelligentes Elektrizitätsversorgungssystem und Integration von Energiesystemen;
- Elektrizitätsversorgungsnetz und elektrische Energiespeicherung;
- Wasserstoffherstellung mithilfe von Elektrizität und anderen Verfahren zur Wasserstoffherstellung;
- Ausrüstung für die Wasserstoffherstellung;
- Übertragung, Verteilung und Speicherung in der dafür vorgesehenen Wasserstoffinfrastruktur und im Gasnetz, sowohl Wasserstoffbeimischung in Erdgas und Wasserstoffabscheidung;
- wasserstoffbetriebene Anlagen zur Erzeugung von Wärme und Strom;
- Energie-zu-Wasserstoff, Wasserstoff-zu-X und Energiespeicherung;
- Querschnittsthemen wie: Sicherheit in Zusammenhang mit Wasserstoff, Metrologie, Qualität von Energieträgern, Zertifizierung und Werkstoffverträglichkeit.

ANMERKUNG Ziel dieses Dokument ist es nicht, irgendwelche gesetzgeberischen Aktivitäten oder gewerbliche Erzeugnisse zu normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Begriffe, Symbole und Abkürzungen im Bereich von Wasserstoff in Energiesystemen fest.

Dieses Dokument schließt die folgenden Bereiche aus:

- biologische Methanisierung;
- Reaktor für die Wasserstoffherstellung aus anderen Quellen;
- Transport auf der Straße, dem Wasser und in der Luft;
- Luft- und Raumfahrtindustrie.

ANMERKUNG Diese Bereiche sollen in zukünftigen Ausgaben dieses Dokument abgedeckt werden.

Dieses Dokument gilt nicht für die Kohlenstoffabscheidung und -speicherung und nicht für den Kohlenstoffeinsatz und Kohlenstoffdienstleistungen.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

Die Quellen der folgenden Begriffe dieses Dokuments sind Dokumente mit verschiedenen Anwendungs- und Geltungsbereichen. Daher können sie auf Anforderungen in den jeweiligen Quellen basieren, die hier nicht aufgeführt sind.

Die folgenden Begriffe sollen für sich allein stehen oder im Zusammenhang mit diesem Dokument gelten. Dieses Dokument schließt im Allgemeinen sämtliche Anforderungen aus, die außerhalb der Anwendung der Benennungen liegen. Alle Verfahren und Prüfungen, die Materialauswahl oder andere Aspekte, die in den Quellen eine separate Rolle spielen, müssen in den Normen, die auf dieses Dokument verweisen, gesondert festgelegt werden.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

ANMERKUNG 1 In dieser Internationalen Norm bezieht sich die Benennung „Gas“ im physikalischen Sinne auf Fluide im gasförmigen Zustand. Ist eine Spezifikation des gasförmigen Fluids erforderlich, wird die spezifische Benennungen des gasförmigen Energieträgers verwendet, wie z. B. Biomethan, Wasserstoff und Erdgas.

3.1 Energie

3.1.1

Energieträger

Substanz oder Medium, die/das Energie transportieren kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel *Elektrizität* (3.1.15), *Wasserstoff* (3.1.2), *Erdgas* (3.1.6), Kraftstoffe usw.

[QUELLE: ISO/IEC 13273-1:2015, 3.1.2, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.2

Wasserstoff

chemisches Element H mit der Ordnungszahl 1, üblicherweise als zweiatomiges Molekül H₂ vorliegend; hochbrennbares, farbloses, geruchloses und geschmackloses Gas bei üblicher Umgebungstemperatur und üblichem Druck

Anmerkung 1 zum Begriff: In Energiesystemen liegt Wasserstoff üblicherweise in gasförmiger oder flüssiger Form vor.

[QUELLE: JRC Report EUR 30324 EN 326, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.1.3

Kraftstoff auf Wasserstoffbasis

gasförmiger Wasserstoff oder synthetischer Kraftstoff, der direkt (d. h. ohne externe Reformierung) als ein Kraftstoff für Wasserstoffturbinen, *Brennstoffzellen* (3.8.1) oder Verbrennungsmotoren verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Festlegungen finden sich in ISO 14687:2019 (en).

3.1.4

flüssiger Wasserstoff

Wasserstoff (3.2.1), der verflüssigt worden ist, d. h. der in einen flüssigen Zustand versetzt wurde

[QUELLE: ISO 14687:2019, 3.15]

3.1.5

pastiger Wasserstoff

Wasserstoff (3.2.1), der bei eutektischer Temperatur (Tripelpunkt) eine Mischung aus festem und flüssigem Wasserstoff ist

[QUELLE: ISO 14687:2019, 3.18]

3.1.6

Erdgas

NG, en: natural gas

komplexes gasförmiges Gemisch von Kohlenwasserstoffen, das hauptsächlich aus Methan besteht, aber auch Ethan, Propan und höhere Kohlenwasserstoffe sowie einige nicht brennbare Gase wie Stickstoff und Kohlenstoffdioxid enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Erdgas kann auch Komponenten oder Verunreinigungen wie Schwefelverbindungen und/oder andere chemische Verbindungen enthalten.

[QUELLE: EN ISO 14532:2017]

3.1.7

Biomethan

hauptsächlich aus Methan bestehendes Gas, das entweder durch Aufbereitung von *Biogas* (3.1.8) oder durch *Methanisierung* (3.9.3.9) von *Bio-Synthesegas* (3.1.9) gewonnen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe EN 16723-1 und EN ISO 14532 für weitere Begriffe in Zusammenhang mit Biomethan.

[QUELLE: EN 16723-1:2016, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.8

Biogas

allgemeiner Begriff, der für Gase verwendet wird, die durch anaerobe Gärung oder Ausfäulung von organischen Stoffen und ohne weitere Veredelung oder Reinigung entstehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann auf einer Deponie geschehen, um Deponiegas zu erzeugen, oder in einem anaeroben Faulbehälter, um Biogas zu erzeugen. Klärgas ist Biogas, das durch die Ausfäulung von Klärschlamm entsteht. Biogase beinhalten hauptsächlich Methan und Kohlenstoffdioxid.

[QUELLE: EN ISO 14532:2017]

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe EN 16723-1 und EN ISO 14532 für weitere Begriffe in Zusammenhang mit Biogas, Biomasse, biologisches Material von lebenden oder kürzlich lebenden Organismen; üblicherweise können dies Pflanzen oder aus Pflanzen gewonnene Materialien sein.

[QUELLE: EN 16723-1:2016, 3.2]

3.1.9

Bio-Synthesegas

hauptsächlich aus Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff bestehendes Gas, das durch Vergasung von Biomasse gewonnen wird

[QUELLE: EN 16723-1:2016, 3.4]

3.1.10

Synthesegas

Gas, das hauptsächlich aus Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff besteht und durch Vergasung fossiler Brennstoffe gewonnen wird

[QUELLE: EN 16723-1:2016, 3.13]

3.1.11

synthetisch hergestelltes Methan

synthetisches Methan

SM

Methan, das durch die anschließende Methanisierung von Wasserstoff mit Kohlenstoffoxiden hergestellt wird

3.1.12

Erdgas-Austauschgas

SNG, en: substitute natural gas

Gas nicht fossilen Ursprungs, dessen Eigenschaften einen Austausch mit *Erdgas* (3.1.6) erlauben

[QUELLE: ISO 14532:2014]

3.1.13

hergestelltes Gas oder synthetisches Gas

aufbereitetes Gas, das Bestandteile enthalten kann, die nicht typisch für *Erdgas* (3.1.6) sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Hergestellte (synthetische) Gase können wesentliche Mengen an chemischen Verbindungen enthalten, die nicht typisch für Erdgas sind, oder allgemein übliche Verbindungen enthalten, deren Mengenanteil, wie bei nassem Erdgas und saurem Erdgas, untypisch ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Hergestellte Gase werden folgenderweise in zwei unterschiedliche Kategorien eingeteilt:

- a) in Gase, die als synthetische oder Austauschgase vorgesehen sind und sowohl in ihrer Zusammensetzung als auch in ihren Eigenschaften richtigen Erdgasen sehr nahekommen;

- b) in Gase, die, gleichgültig, ob sie Erdgas bei der Versorgung ersetzen oder ihm zugemischt werden, in der Zusammensetzung dem Erdgas nicht sehr nahekommen.

Der Fall b) schließt Stadtgas, (unverdünntes) Koksofengas und Flüssiggas/Luft-Gemische ein, die alle nicht in ihrer Zusammensetzung dem richtigen Erdgas ähnlich sind (selbst wenn es, wie beim Flüssiggas/Luft-Gemisch, mit Erdgas bei der Verwendung austauschbar ist).

[QUELLE: ISO 14532:2014]

3.1.14

Austauschbarkeit (von Gasen)

Ausmaß des Grades, bis zu dem die Eigenschaften eines Gases vereinbar mit denen eines anderen Gases sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Zwei Gase gelten als austauschbar, wenn ein Gas gegen das andere Gas ausgetauscht werden kann, ohne dass der Betrieb von Einrichtungen gestört wird.

[QUELLE: EN ISO 14532:2014, modifiziert, die Definition wurde verallgemeinert, indem „Verbrennungseigenschaften“ durch „Eigenschaften“ ersetzt wurde und „Gasverbrauchs-“ in Anmerkung 1 zum Begriff gestrichen wurde]

3.1.15

Elektrizität

Gesamtheit der Phänomene im Zusammenhang mit elektrischen Ladungen und elektrischen Strömen

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele sind statische Elektrizität, biologische Auswirkungen der Elektrizität.

[QUELLE: IEV 151-11-01, modifiziert, Anmerkung 2 zum Begriff wurde gestrichen.]

3.1.16

elektrische Leistung

Geschwindigkeit, mit der elektrische Energie in einem Stromkreis übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die entsprechende SI-Einheit der elektrischen Leistung ist Watt, W.

[QUELLE: IATE 1697301, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.1.17

Wärme

Energie, die von einem Körper oder System auf einen anderen Körper oder ein anderes System oder innerhalb eines System aufgrund eines Temperaturunterschiedes übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die entsprechende SI-Einheit der Wärme ist Joule, J.

[QUELLE: ISO 14934-1:2010, 3.1.2, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.18

Kraft-Wärme-Kopplung

CHP, en: combined heat and power generation

gleichzeitige Erzeugung von *Elektrizität* (3.1.15) und *Wärme* (3.1.17) auf Grundlage der Definition eines Blockheizkraftwerkes: System bestehend aus Modulen für die gleichzeitige Erzeugung von Elektrizität und Wärme [1]

3.1.19

Energie aus erneuerbaren Quellen

Primärenergie, deren Quelle sich ständig erneuert und nicht versiegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für erneuerbare Energie sind: Wind, Sonnenenergie (thermische Solarenergie und photovoltaische Solarenergie) und geothermische Energie, Umgebungsenergie, Ebbe und Flut, Wellen und andere Meeresenergie, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas und Biogas.

[QUELLE: IEV ref 617-04-1, modifiziert, Wind, Sonnenenergie (thermische Solarenergie und photovoltaische Solarenergie) und geothermische Energie, Umgebungsenergie, Ebbe und Flut, Wellen und andere Meeresenergie, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas und Biogas wurden hinzugefügt]

3.1.20

fluktuierende erneuerbare Energie

VRE, en: variable renewable energy

Energiequelle, gekennzeichnet durch ihre Ausgangsleistung, die eher von der natürlichen Veränderlichkeit der Quelle abhängig ist als von den Kundenanforderungen [2]

3.1.21

nicht-erneuerbare Energiequellen

Energie aus nicht-erneuerbaren Quellen, und zwar Öl, *Erdgas* (3.1.6), Kohle, Klärgas und Atomenergie [3]

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie sind das Gegenteil von erneuerbaren Energiequellen.

3.1.22

erneuerbarer Wasserstoff

Wasserstoff, der mit Prozessen hergestellt wurde, bei denen erneuerbare Quellen zum Einsatz kamen

BEISPIEL Mögliche Beispiele sind die Elektrolyse von Wasser mithilfe erneuerbarer Elektrizität, Reformieren von Biomethan, Biogas oder Biomasse.

3.1.23

Wasserstoff mit geringem Kohlenstoffeinsatz

Wasserstoff, hergestellt in Prozessen mit deutlich niedrigeren emittierten THG-Mengen über den Lebensweg als das Referenzverfahren für fossile Brennstoffe, der mit einem festgelegten THG-Schwellenwert übereinstimmt

BEISPIEL Mögliche Beispiele sind Wasserstoff aus der Erdgasreformierung mit CO₂-Speicherung, Pyrolyse von Methan und Elektrolyse von Wasser mithilfe von Atomenergie.

Anmerkung 1 zum Begriff: Emissionen über den Lebensweg werden nach ISO 14067:2018 (119) oder ISO 14064-1:2018 (120) berechnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Referenzverfahren für fossile Brennstoffe ist der Dampfreformierungsprozess von Methan mithilfe von Erdgas.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der volle Lebensweg (Wirkungsabschätzung) wird nach ISO 14040 berechnet.

3.1.24

natürlicher Wasserstoff

durch natürliche, oftmals geologische Prozesse hergestellter Wasserstoff

BEISPIEL Wasserstoff, freigesetzt durch die Reaktion von Wasser mit unterirdischen Mineralien [4].

3.2 Energiesystem und Energiemarkt

3.2.1

Energiesystem

System, das hauptsächlich dafür ausgelegt ist, einen Energieträger zu erzeugen, umzuwandeln, zu synthetisieren, umzuformen, zu verarbeiten und/oder zu speichern und ihn zum Endnutzer zu transportieren oder zu verteilen

3.2.2

Energieinfrastruktur

Sammelbenennung für ein Netzwerk für Energieträger, einschließlich Zusatzausrüstungen und -geräte, für deren physische Übertragung

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Sinne dieses Dokument sind Energieträger in 3.1.1 aufgeführt.

3.2.3

Gassystem

alle Gasleitungsnetze, Gasverteilernetze, Flüssiggasanlagen und/oder Speichieranlagen, die einem Gasunternehmen gehören und/oder von ihm betrieben werden, einschließlich Netzpuffereinrichtungen und deren Anlagen, die Zusatzdienste erbringen, sowie die Einrichtungen verwandter Unternehmen, die für den Zugang zu Fernleitung, Verteilung und Flüssiggas erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird hier die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen.

3.2.4

Elektrizitätsversorgungssystem

Zusammenstellung aus einem oder mehreren Kraftwerken und den damit verbundenen Übertragungs- und Verteilungseinrichtungen für die Versorgung mit elektrischer Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein bestimmtes Elektrizitätsversorgungssystem umfasst innerhalb definierter Grenzen alle Installationen und Anlagen, die zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie vorgesehen sind.

[QUELLE: IEV 601-01-01]

3.2.5

Erzeugungs- und Übertragungssystem

BPS, en: bulk power system

Elektrizitätserzeugungs- und -übertragungssystem

BES, en: bulk electricity system

Teil des Elektrizitätsversorgungssystems, der die Einrichtungen zur Erzeugung und Übertragung von elektrischer Energie enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Erzeugungs- und Übertragungssystem ist gewöhnlich begrenzt auf Erzeugungs- und Übertragungseinrichtungen elektrischer Energie für größere industrielle Verbraucher und Verteilungszentren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Englischen wird für diesen Begriff auch die Benennung „composite system“ verwendet.

[QUELLE: IEV 692-01-04]

3.2.6

Heiz-/Kühlsystem

Satz von Geräten und Kreisläufen, die den Durchfluss des Heiz-/Kühlmediums sicherstellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Heiz-/Kühlmedium kann ein Gas oder eine Flüssigkeit sein.

[QUELLE: IEV 841-27-63, modifiziert, Heizung und Kühlung sowie andere Medien neben Luft und Wasser wurden berücksichtigt]

3.2.7

hybrides Energiesystem

basiert auf den Infrastruktursynergien und -effizienzen zwischen den Sektoren für Elektrizität und Gase — einschließlich Energietransport, kurzfristige und langfristige Energiespeicherung, Versorgungssicherheit und Ausfallsicherheit durch zwei oder mehr Energieträger [5]

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird hier die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen, die jedoch im hybriden System zu berücksichtigten sind.

3.2.8

intelligentes Elektrizitätsversorgungssystem

Smart Grid

System, das den Austausch von Informationen, Steuer- und Regeltechnik, verteiltes Rechnen sowie zugehörige Sensoren und Stellglieder nutzt, um:

- das Verhalten und die Aktionen der Nutzer des Versorgungsnetzes und anderer Akteure zu berücksichtigen;
- eine nachhaltige, wirtschaftliche und sichere Elektrizitätsversorgung effizient sicherzustellen

[QUELLE: IEV 617-04-13, modifiziert, die Definition wurde durch Streichen von „Elektrizitätsversorgungs“-system) verallgemeinert]

3.2.9

Integration von Energiesystemen

Prozess der Koordinierung des Betriebs und der Planung von Energiesystemen über verschiedene Wege und/oder geographische Maßstäbe hinweg, um zuverlässige, kostengünstige Energiedienstleistungen mit minimalen Auswirkungen auf die Umwelt zu liefern [6]

Anmerkung 1 zum Begriff: Koordinierte Planung und Betrieb des Energiesystems „als Ganzes“ über mehrere Energieträger, Infrastrukturen und Verbrauchssektoren [6].

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Integration von Energiesystemen ist mit dem Konzept der Sektorkopplung verbunden, das die Herstellung einer Verbindung zwischen den Elektrizitäts- und Gassektoren vorsieht [6].

Anmerkung 3 zum Begriff: In Anmerkung 2 zum Begriff wird die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen, die jedoch bei der Integration von Energiesystemen zu berücksichtigten sind [6].

3.2.10

Interoperabilität

Eigenschaft, die es ermöglicht, dass unterschiedliche Systeme oder Komponenten für einen festgelegten Zweck zusammenarbeiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt drei Hauptarten der Interoperabilität [7, 8]:

- syntaktische Interoperabilität: dabei sind zwei oder mehr Systeme in der Lage, miteinander zu kommunizieren und Daten auszutauschen. Sie ermöglicht die Kooperation zwischen unterschiedlichen Softwarekomponenten, selbst dann, wenn die Schnittstelle und die Programmiersprache verschieden sind;
- semantische Interoperabilität: dabei sind die Daten, die zwischen zwei oder mehr Systemen ausgetauscht wurden, für jedes System verständlich. Die ausgetauschten Informationen sollten aussagekräftig sein, da die semantische Interoperabilität

abilität nützliche Ergebnisse benötigt, die von den Nutzern der Systeme, die am Austausch beteiligt sind, festgelegt werden;

- bereichsübergreifende oder organisationsübergreifende Interoperabilität: diese bezieht sich auf die Normung von Praktiken, Politiken, Grundlagen und Anforderungen von verschiedenartigen Systemen. Anstatt sich auf die Mechanismen des Datenaustausches zu beziehen, konzentriert sich diese Art nur auf die nicht-technischen Aspekte einer interoperablen Organisation.

[QUELLE: IEC 80001-1:2010, 2.11; IEV 871-05-06]

3.2.11

Synergie

Lösungen, die Energiesysteme zwischen Energiebereichen und über räumliche Maßstäbe hinweg verbinden, um Effizienz- und Leistungsvorteile auszunutzen, z. B. die Kopplung von Wärme- und Elektrizitätssektor zum Zwecke der Brennstoffeinsparung [6]

3.2.12

Energiemärkte

Rohstoffmärkte, die speziell mit dem Handel von und der Versorgung mit Energie, im Allgemeinen Elektrizität, *Erdgas* (3.1.6), *Wasserstoff* (3.1.2) und Flüssigbrennstoff, beschäftigt sind [9]

Anmerkung 1 zum Begriff: Energiesysteme — sie umfassen Energiemärkte und Energieversorgungsnetze.

3.2.13

Lastmanagement

Aktivität, die sich aus dem Verbrauchsmanagement als Reaktion auf die Versorgungssituation ergibt

[QUELLE: IEV 617-04-16]

3.2.14

Flexibilität von Energiesystemen

Fähigkeit, durch die Integration verschiedener Energiesysteme die Versorgung und den Bedarf anzupassen [6]:

- durch physische Verbindung von Energievektoren, d. h. Elektrizität, Wärmeenergie und Brennstoffe;
- durch Koordinierung dieser Vektoren über andere Infrastrukturen, d. h. Wasser, Daten und Transport;
- durch institutionelle Koordinierung der Energiemärkte; und
- räumlich durch Verstärken der Marktpräsenz mit Granularität bis hinunter zur Kundenebene

3.2.15

Bedarfsmanagement

Aktionen wie Ausbildung und finanzielle Anreize, um den Kundenbedarf für eine bestimmte Form der Energie zu verringern und/oder den Bedarf von Stoßzeiten zu außerhalb von Stoßzeiten oder auf andere Energiesysteme zu lenken [10]

3.2.16

Energiemanagementsystem

EMS

System für den Betrieb und die Regelung von Energiequellen und Netzlasten

[QUELLE: IEV 617-04-25, modifiziert, es wird auf „Netz“ statt „Mikronetz“ Bezug genommen]

3.2.17

Energieversorgungssicherheit

ununterbrochene Fähigkeit eines Energiesystems, Energie an Endnutzer zu liefern, wobei bestehende Normen und Vertragsvereinbarungen zum Zeitpunkt der Versorgung bewertet werden

[QUELLE: IEV 617-01-06, modifiziert, „Elektrizität“ wurde durch „Energie“ ersetzt]

3.2.18

jahreszeitliche Speicherung

Saisonspeicherung

saisonale Speicherung

Technologien, die Energie unter einer jahreszeitlichen Bedingung speichern, und die gespeicherte Energie unter einer anderen jahreszeitlichen Bedingung freigeben, um den Bedarf zu decken

BEISPIEL Wasserstoff, Erdgas.

3.2.19

virtuelle Speicherung

Maßnahme/Dienstleistung/Nutzen im Energiesystem, wobei die Flexibilität in einem Teil des Systems (z. B. Wärme, Transport, Wasser usw.) mit z. B. dem Elektrizitätssystem integriert und in ähnlicher Weise wie die elektrische *Energiespeicherung*, *EES* (3.3.9) oder die *Energiespeicherung* (3.9.7) [6] genutzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Technologien des Bedarfsmanagements (z. B. Regelung von Heiz- und Kühllasten), die derzeit eingesetzt werden, nutzen zum Teil diese virtuelle Speicherung aus [6].

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Integration von Energiesystemen gibt vor, dass in großem Maßstab Brennstoff-, Wärme-, Wasser- und Transportsysteme systematisch als flexible „virtuelle Speicher“ für das Stromnetz (und umgekehrt) geplant, ausgelegt und betrieben werden. Es besteht auch die Möglichkeit, das Erdgasnetz für die Energiespeicherung durch das „Chemiegas“-Konzept [6] zu nutzen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die virtuelle Speicherung kann deutlich kostengünstiger sein als die bisherige Speicherung, da sie keine große Kapitalanlage erfordert, sondern ein besser integriertes Energiesystem [6].

3.2.20

Kopplungspunkt

physischer Punkt, der benachbarte Einspeise-Ausspeisesysteme miteinander oder ein Einspeise-Ausspeisesystem mit einer Verbindungsleitung verbindet

[QUELLE: EN 16726:2015+A1:2018, 3.3]

3.2.21

Messstellenpunkt

Messpunkt an der Systemgrenze eines Brennstoffzellen-Energiesystems, an der Stoffe und/oder Energie ein- oder austreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Grenze ist so ausgewählt, dass die Leistung des Systems exakt ermittelt werden kann. Falls erforderlich, kann/können die Systemgrenze oder die Messstellenpunkte des zu bewertenden Brennstoffzellen-Energiesystems durch Übereinkunft der Beteiligten festgelegt werden.

[QUELLE: IEV 485-09-12, modifiziert, es wurde „und/oder“ anstelle von „oder beides“ verwendet]

3.2.22

Eintritts-/Austrittsstelle

Einspeise-/Ausspeisestelle

Stelle, an der das Gas in ein Energiesystem eintritt oder aus ihm austritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird hier die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen.

[QUELLE: EN 16726:2015+A1:2018, 3.2, modifiziert, sowohl „Eintritt“ als auch „Austritt“ wurden aufgenommen und Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.2.23

netzgebunden

Energieliefermethode, bei der die Energie über (ein) Energieübertragungssystem(e) oder (ein) Energieverteilungssystem(e) (3.2.1) bereitgestellt wird

3.2.24

direkt verbunden

Energieliefermethode, bei der die Energie über eine *direkte Leitung* (3.2.25) bereitgestellt wird

3.2.25

direkte Leitung

entweder eine Stromleitung oder eine Gasleitung, die eine einzelne Energieerzeugungsanlage mit einem einzelnen Verbraucher oder mit einem Energieversorger verbindet, um die eigenen Gebäude, Tochtergesellschaften und Kunden direkt zu versorgen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird hier die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen.

3.2.26

Wertschöpfungskette

gesamte Reihe von Aktivitäten oder Parteien, die einen Wert in Form von Produkten oder Diensten bereitstellen oder erhalten [11]

Anmerkung 1 zum Begriff: Parteien, die einen Wert bereitstellen, sind Lieferanten, ausgelagerte Arbeitskräfte, Auftragnehmer und andere.

Anmerkung 2 zum Begriff: Parteien, die einen Wert erhalten, sind Kunden, Verbraucher, Auftraggeber, Mitglieder und andere.

3.3 Elektrizitätsversorgungsnetz

3.3.1

Elektrizitätsversorgungsnetz

Installationen, Stationen, Leitungen und Kabel für die Übertragung und Verteilung elektrischer Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abgrenzungen der verschiedenen Teile dieses Netzes werden durch geeignete Kriterien definiert, wie geographische Lage, Eigentumsverhältnisse, Spannungsebene usw.

[QUELLE: IEC 60287-1:2011]

3.3.2

Übertragung elektrischer Energie

Fortleitung großer Mengen elektrischer Energie von Kraftwerken zu Verbrauchsgebieten

[QUELLE: IEV 601-01-09]

3.3.3

Verteilung elektrischer Energie

Weiterleitung elektrischer Energie innerhalb eines Verbrauchsgebietes bis zu den Kunden

[QUELLE: IEV 601-01-10]

3.3.4

Verbund (von Versorgungssystemen)

Einfach- oder Mehrfachverbindung zwischen Übertragungssystemen über Leitungen und/oder Transformatoren zum Zwecke des Austauschs elektrischer Energie zwischen diesen Systemen

[QUELLE: IEV 601-01-11]

3.3.5

Verbund (von Elektrizitätsversorgungssystemen)

Einfach- oder Mehrfachverbindung zwischen Übertragungsnetzen über elektrische Leitungen und/oder Transformatoren zum Zwecke des Austauschs elektrischer Leistung und elektrischer Energie zwischen diesen Netzen

[QUELLE: IEV 617-03-08]

3.3.6

Verbindungspunkt

Bezugspunkt im Elektrizitätsversorgungssystem, an dem die elektrische Anlage des Nutzers angeschlossen ist

[QUELLE: IEV 617-04-01]

3.3.7

dezentrale Elektrizitätserzeugung

Erzeugung von elektrischer Energie durch eine Vielzahl von Quellen, die an das Verteilnetz angeschlossen sind

[QUELLE: IEV 617-04-09]

3.3.8

dynamische Versorgungssicherheit (eines Elektrizitätsversorgungssystems)

dynamische Funktionsfähigkeit (eines Elektrizitätsversorgungssystems)

Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems so zu wirken, dass in Betracht zu ziehende Ereignisse keinen Lastwegfall verursachen, Systembestandteile nicht über ihre Bemessungsdaten hinaus belastet werden, Knotenspannungen oder Netzfrequenz nicht außerhalb der Grenzwerte liegen, keine Instabilität, kein Spannungszusammenbruch und keine kaskadierenden Ausfälle auftreten

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Fähigkeit kann an einer oder an mehreren geeigneten Kenngrößen gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Benennung wird üblicherweise für Erzeugungs- und Übertragungssysteme verwendet.

Anmerkung 3 zum Begriff: In Nordamerika ist dieser Begriff im Allgemeinen nur in Bezug auf Instabilität, Spannungszusammenbruch und kaskadierende Ausfälle definiert.

[QUELLE: IEV 617-01-02]

3.3.9

Zuverlässigkeit (eines Elektrizitätsversorgungssystems)

Wahrscheinlichkeit, dass ein Elektrizitätsversorgungssystem unter gegebenen Bedingungen eine geforderte Funktion über ein gegebenes Zeitintervall erfüllen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zuverlässigkeit quantifiziert die Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems, eine angemessene elektrische Versorgung über ein längeres Zeitintervall nahezu kontinuierlich mit wenigen Unterbrechungen sicherzustellen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Zuverlässigkeit ist die grundsätzliche Zielstellung der Konstruktion und des Betriebs von Elektrizitätsversorgungssystemen.

[QUELLE: IEC 617-01-01]

3.3.10

Versorgungszuverlässigkeit

Fähigkeit eines Elektrizitätsversorgungssystems, seine Versorgungsaufgabe unter vorgegebenen Bedingungen während einer bestimmten Zeitspanne zu erfüllen

[QUELLE: IEC 603-05-02]

3.3.11

elektrischer Energiespeicher

elektrische Energiespeicherung

EES

elektrische Anlage (IEV 826-10-01), die elektrische Energie aufnehmen, für eine bestimmte Zeitspanne speichern und abgeben kann

BEISPIEL Eine Anlage, die elektrische Energie aufnimmt, um Wasserstoff durch Elektrolyse herzustellen, den Wasserstoff speichert und mit dem Gas wiederum elektrische Energie produziert.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung *elektrische Energiespeicherung* kann zum Anzeigen der Aktivität verwendet werden, die eine Anlage, die in der Definition beschrieben ist, ausführt, während sie ihre eigenen Funktionen ausführt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Benennung *elektrischer Energiespeicher* bezeichnet nicht eine netzgebundene Anlage, für die elektrisches Energiespeichersystem (IEV 631-01-02) die passende Benennung ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Energieumwandlungsprozesse können während der Aufnahme, Speicherung oder Freisetzung von Energie beteiligt sein.

[QUELLE: IEC 60050-631:2020, modifiziert; „AC“ und „DC“ wurden aufgenommen]

3.3.12

Regelungsreserve

Energievorrat zur Regelung der Frequenz des Stromnetzes im Fall unbeabsichtigter Bedarfs- und Versorgungsschwankungen [12]

3.4 Wasserstoff-Herstellungssystem

3.4.1

Wasserstoff-Herstellungssystem

System, das Wasserstoff aus wasserstoffhaltigen Ausgangsmaterialien herstellt

3.4.2

Elektrolyse

Prozess, bei dem elektrischer Strom zur Unterstützung einer chemischen Reaktion eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Fall von Wasser ist ein Beispiel die Abspaltung des Wasserstoffs vom Sauerstoff.

[QUELLE: ISO/TR 15916:2015, 3.34]

3.4.3

photokatalytische Wasserspaltung

Photoelektrolyse

Photolyse

photokatalytischer Prozess, bei dem optische Strahlung (Licht) als Energiequelle für die Erzeugung eines photoelektrischen Stroms genutzt wird, um beispielsweise Wasser durch Elektrolyse in Wasserstoff und Sauerstoff aufzuspalten [13]

3.4.4

Co-Elektrolyse

beabsichtigte gleichzeitige Elektrolyse von Wasser (Dampf) und einer weiteren reduzierbaren Substanz [13]

3.4.5

Energie-zu-X

Power-to-X

Oberbegriff für Prozesse, die elektrische Energie (und Wärme) nutzen, um in erster Linie ein Wasserstoff-zwischenprodukt für die Herstellung einer nützlichen Substanz (Chemikalie, Brennstoff, Synthesegas) als Endprodukt in Energie-zu-X-Anwendungen wie Energie-zu-Brennstoff, Energie-zu-Synthesegas und Energie-zu-Chemikalie zu erzeugen, wobei letztere in Energie-zu-Ammoniak, Energie-zu-Ethanol, Energie-zu-Methan und Energie-zu-Methanol unterteilt sind [13]

3.4.6

Wasserstoff nutzendes elektrisches Energiespeichersystem

Wasserstoff nutzendes EES-System

EES-System, das mindestens einen Wasserstoff nutzenden EES umfasst, dessen Zweck darin besteht, elektrische Energie aus einem Elektrizitätsversorgungssystem zu extrahieren, diese Energie als Wasserstoff zu speichern und sie in ein Elektrizitätsversorgungssystem abzugeben, das Wasserstoff als Brennstoff nutzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Auf die Konfigurationskonzepte des Wasserstoff nutzenden EES-Systems wird in IEC 62282-8-201:2020, Abschnitt 1, verwiesen.

[QUELLE: IEC 62282-8-201:2020, 3.1.3]

3.4.7

Energie-zu-Wasserstoff

Konzept, bei dem Wasserstoff über die Elektrolyse von Wasser hergestellt wird [14]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Versorgung mit elektrischer Energie kann entweder über netzgebundene, nicht-netzgebundene oder über Mischsysteme erfolgen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Energie-zu-Wasserstoff im Zusammenhang mit der Sektorenintegration bedeutet die Herstellung von Wasserstoff durch die Elektrolyse von Wasser, der (zu einem späteren Zeitpunkt) als ein Energieträger, als Brennstoff und/oder als Ausgangsstoff verwendet werden kann.

Anmerkung 3 zum Begriff: Umwandlung von elektrischem Strom — üblicherweise überschüssigem elektrischen Strom in Zeiten, in denen die Erzeugung die Last übersteigt — in Wasserstoffgas [13].

3.4.8

thermochemischer Zyklus

zyklischer Prozess, bei dem Wasser in einer Reaktionsreihe unter hohen Temperaturen in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten wird. Alle beteiligten chemischen Bestandteilen, mit Ausnahme von Wasser, werden in ihren ursprünglichen Zustand zurückversetzt und wiederaufbereitet [15]

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Wärmequellen sind Atomenergie und Sonnenenergie.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Prozesse werden als hybride thermochemische Zyklen bezeichnet, wenn ein Elektrolyseschritt beteiligt ist.

Anmerkung 3 zum Begriff: Auch bekannt als thermochemische Wasseraufspaltung, thermochemischer Wasserzersetzungszyklus und thermochemische Wasserstoffherstellung.

3.4.9

Vergasung

Reaktion, bei der verschiedene Arten von Ausgangsmaterialien (meist Kohlenwasserstoffe) in ein Synthesegas umgewandelt werden, das hauptsächlich aus Kohlenstoffmonoxid (CO) und Wasserstoff (H₂) besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Das wird erreicht, indem das Material mit einer kontrollierten Menge an Sauerstoff und/oder Wasserdampf hohen Temperaturen (> 700 °C), ohne Verbrennung, ausgesetzt wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das resultierende Gasgemisch aus Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff wird als Synthesegas bezeichnet. Wenn das Ausgangsmaterial für die Vergasung Biomasse ist, wird das resultierende Gasgemisch als Bio-Synthesegas bezeichnet.

[QUELLE: ISO/TR 27912:2016, 3.37, modifiziert, „das Kohle, Biomasse, Petrolkoks oder Erdgas ist“ wurde ersetzt durch „bei der verschiedene Arten von Ausgangsmaterialien (meist Kohlenwasserstoffe)“]

[QUELLE: ISO 20675:2018, 3.25]

3.4.10

Kohlegas

Heizgas, das durch die Aufkohlung (Destillation durch Wärme unter Ausschluss von Luft) von Kohle unter der Zugabe von Dampf erhalten wird [16]

Anmerkung 1 zum Begriff: Übliche Kohlegasgemische enthalten hohe Konzentrationen von Wasserstoff und Kohlenstoffmonoxid [16].

3.4.11

Dampfreformierung

Prozess, bei dem Kohlenwasserstoffe durch Reaktion mit Dampf katalytisch in Wasserstoff und Kohlenstoffoxide umgewandelt werden [17]

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Kohlenwasserstoffe vorwiegend Methan sind (z. B. Erdgas), wird der Prozess als Methandampfreformierung bezeichnet [17].

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine anschließende Reaktion, die eine größere Menge Dampf umfasst, erzeugt weiterhin Wasserstoff, wobei auch Kohlenstoffmonoxid (CO) in Kohlenstoffdioxid (CO₂) umgewandelt wird [18].

Anmerkung 3 zum Begriff: Die verwendeten Kohlenwasserstoffe können biogen oder fossil sein.

3.4.12

Shiftreaktor

Reaktor, der durch die Wassergas-Shift-Reaktion das durch Dampfreformierung erzeugte Kohlenstoffmonoxid in Kohlenstoffdioxid und Wasserstoff umwandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Reaktion erfolgt in Fließrichtung hinter dem Reformier.

[QUELLE: IEV 485-07-11]

3.4.13

partielle Oxidation

exotherme Brennstoffreaktion, bei der der Brennstoff nur partiell zu Kohlenstoffmonoxid und Wasserstoff oxidiert wird, anstatt vollständig zu Kohlenstoffdioxid und Wasser

[QUELLE: IEV 485-07-09]

3.4.14

autotherme Reformierung

Form der Dampfreformierung (auch bezeichnet als katalytische partielle Oxidation), bei der die erforderliche Reaktionswärme nicht von außen (Ofen), sondern durch teilweise interne Verbrennung von Ausgangsmaterialien mithilfe von Sauerstoff oder Luft, der/die dem Ausgangsmaterial beigemischt wird, zugeführt wird [17]

3.5 Ausrüstung für die Wasserstoffherstellung

3.5.1

Wasserstoffherzeuger

System, das ein wasserstoffhaltiges Ausgangsmaterial in einen wasserstoffreichen Strom umwandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wasserstoffherzeuger besteht aus allen oder einigen der folgenden Teilsysteme: einem Brennstoff-Aufbereitungssystem, einem Flüssigkeitsmanagementsystem, einem Wärmemanagementsystem und anderen Teilsystemen, die ausführlicher in ISO 16110-1 beschrieben sind.

[QUELLE: ISO 16110-2:2010, 3.1.5, modifiziert, es wurde die Elektrolyse aufgenommen]

3.5.2

Wasserelektrolyseur

Vorrichtung, in der die Elektrolyse durchgeführt wird, um Wasserstoff und Sauerstoff aus Wasser zu erhalten [13]

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von Wasserelektrolyseuren, die hauptsächlich nach der verwendeten Membranart eingeteilt werden: alkalischer Wasserelektrolyseur (AWE, en: alkaline water electrolyser), Wasserelektrolyseur mit anionischer Austauschmembran (AEMWE, en: anion exchange membrane water electrolyser), Wasserelektrolyseur mit Protonenaustauschmembran (PEMWE oder PEM, en: proton exchange membrane water electrolyser), Festoxidelektrolyseur (SOE, en: solid oxide electrolyser), Wasserelektrolyseur mit bipolarer Membran (BMWE, en: bipolar membrane water electrolyser), Schmelzcarbonatelektrolyseur (MCE, en: molten carbonate electrolyser), keramischer Protonenlektrolyseur (PCE, en: proton ceramic electrolyser).

3.5.3

regenerative Brennstoffzelle

reversible Brennstoffzelle

elektrochemische Zelle, die elektrische Energie aus einem Brennstoff und einem Oxidationsmittel erzeugen kann und umgekehrt den Brennstoff und das Oxidationsmittel mittels eines Elektrolyseprozesses aus elektrischer Energie

[QUELLE: IEV 485-08-09]

3.6 Wasserstoffinfrastruktur

3.6.1 Allgemeines

ANMERKUNG Die Definitionen in den bestehenden Anwendungsbereichen sind überwiegend für den Anwendungsbereich derjenigen Norm spezifisch, in der sie verwendet werden. Daher werden in diesem Abschnitt allgemeine Definitionen formuliert, die durch verfügbare und nützliche Definitionen aus Europäischen und Internationalen Normen (CEN, CENELEC, ISO, IEC) und in Ausnahmefällen auch durch Industrienormen wie ASME, wenn keine Definition aus Europäischen oder Internationalen Normen verfügbar ist, ergänzt werden.

3.6.1.1

Wasserstoffinfrastruktur

Rohrleitungssystem mit den dazugehörigen Einrichtungen bzw. Anlagen für den Transport und die Verteilung von Wasserstoff zu den Anwendungen

BEISPIEL Einrichtungen bzw. Anlagen können Einspeisestellen, Verdichterstationen, Druckregelstellen, Messstellen und/oder Speicher sein.

[QUELLE: EN 12583, modifiziert]

3.6.1.2

Rohrleitungssystem

Rohrleitungen

Satz von Rohren und Formstücken mit allen zugehörigen Ausrüstungsteilen für die Übertragung und Verteilung von Fluiden bis zur Übergabestelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Benennung Rohrleitungssystem wird gleichbedeutend mit Rohrleitung verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Satz von Rohren und Formstücken wird auch durch die Benennung Leitung beschrieben.

3.6.1.3

Fluid

durch das Rohrleitungssystem befördertes Medium

[QUELLE: ISO 13623:2017]

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Medium kann in flüssiger, gasförmiger oder fester Form gemischt mit einer flüssigen oder gasförmigen Form vorhanden sein.

3.6.1.4

Übergabestelle

Ort, an dem das Eigentum am Gas vom Versorgungsunternehmen an den Kunden übergeht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann eine Absperreinrichtung (z. B. am Auslass eines LPG-Lagertanks) oder der Zählerausgang sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument wird die Übergabestelle in der Regel vom Betreiber des Versorgungssystems benannt und kann in den nationalen Bestimmungen oder Technischen Regeln definiert werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Es wird hier die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen.

[QUELLE: EN 12007-1:2012, 3.1.4, modifiziert, die Benennung „-tank“ wurde statt „-behälter“ verwendet und Anmerkung 3 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.6.1.5

Leitung

System aus Rohren und Formstücken

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Leitung befindet sich hauptsächlich unterirdisch, umfasst aber auch oberirdische Abschnitte.

[QUELLE: EN 1594, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt]

3.6.1.6

Gasnetz

ein oder mehrere Segmente von Rohrleitungssystemen, die ein Transportnetz oder Verteilungsnetz bilden

[QUELLE: EN 16723-1:2016, 3.10, modifiziert, wurde verallgemeinert, indem „Erdgas-“ gestrichen wurde]

3.6.1.7

Wasserstofftransportsystem

Wasserstofftransportnetz

ein oder mehrere Segmente eines Rohrleitungssystems, die üblicherweise so miteinander verbunden sind, dass sie ein Netzwerk bilden, das Wasserstoff von einem Leitungssystem, von dem Auslass einer Wasserstoffaufbereitungsanlage oder von einem Speicherfeld zu einem Hoch- oder Niederdruck-Verteilungssystem, zu einem Großabnehmer oder zu einem anderen Speicherfeld transportiert

3.6.1.8

Wasserstoffverteilungssystem

Wasserstoffverteilungsnetz

ein oder mehrere Segmente eines Rohrleitungssystems, die üblicherweise so miteinander verbunden sind, dass sie ein Netzwerk bilden, das Wasserstoff vom Auslass eines Übertragungssystems zu einem Privatkunden, zu einem Firmenkunden oder zu einem Industrieabnehmer verteilt

3.6.1.9

Wasserstofftransport

leitungsgebundene Beförderung von Wasserstoff zur Belieferung von Wasserstoffverteilungsnetzen oder Industrieabnehmern

[QUELLE: EN 1594, 3.12, modifiziert, Wasserstoff ergänzt]

3.6.1.10

Wasserstoffverteilung

leitungsgebundene Beförderung von Wasserstoff zur Belieferung von Privatkunden, Firmenkunden oder Industrieabnehmern

[QUELLE: EN 1594, 3.12, modifiziert, Wasserstoff und Verteilung ergänzt]

3.6.2 Komponenten

3.6.2.1

Rohrleitungsteile

Teile aus denen ein Leitungssystem besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Teile sind:

a) eigens konstruierte und gefertigte Bauteile:

- 1) Rohre einschließlich kaltgeformter Bögen;
- 2) Formstücke (z. B. Reduzierstücke, T-Stücke, Werkskrümmer, Flansche, gewölbte Böden, Schweißstutzen, lösbare Verbindungen);
- 3) werkseitig hergestellte Bögen;
- 4) aus den vorgenannten Bauteilen hergestellte Baugruppen (z. B. Sammler, Kondensatsammler, Molchschleusen und Mess- und Regelstrecken);
- 5) Einrichtungen (z. B. Armaturen, Kompensatoren, Isolierstücke, Druckregelgeräte, Pumpen, Verdichter);
- 6) Drucktanks;

- b) Standarddruckgeräte: Druckgeräte in Leitungen, Druckregelanlagen oder Verdichterstationen, die nicht speziell für diese Rohrleitung konstruiert und gefertigt wurden, z. B. Messvorrichtungen, Armaturen, Druckregler, Sicherheitsventile, Filter, Wärmetauscher, Tanks.

[QUELLE: EN 1594, 3.30]

3.6.2.2

Rohr

druckfester Zylinder zur Beförderung eines Fluids oder zum Transport eines Fluiddruckes

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Rohr wird in den zutreffenden Werkstoffspezifikationen gewöhnlich als „Rohr“ bezeichnet. Materialien, die in den Spezifikationen als „Rohr“ oder „Verrohrung“ bezeichnet werden, werden als Rohre behandelt, wenn sie für Druckanwendungen vorgesehen sind.

[QUELLE: ISO 15649:2001]

3.6.2.3

Rohrleitung

diejenigen Komponenten eines *Rohrleitungssystems* (3.6.1.2), die für den Transport von *Fluiden* (3.6.1.3) zwischen *Anlagen* (3.6.3) und/oder Einrichtungen und/oder zur Übergabestelle miteinander verbunden sind

[QUELLE: ISO 13623:2017, modifiziert, wurde verallgemeinert]

3.6.2.4

Transportleitung

Segment einer Rohrleitung, das in einem Transportsystem oder zwischen Speicherfeldern verbaut ist

[QUELLE: ASME B.31.12-2019]

3.6.2.5

Anschlussleitung

Leitungsanlagen von der Versorgungsleitung bis zur Übergabestelle des Wasserstoffes für die Installationsleitung hinter der Übergabestelle, die am Einlaufstutzen endet

[QUELLE: EN 12007-5, 3.1.3, modifiziert/Kombination mit 3.1.10]

3.6.2.6

Durchflussbegrenzer

zweckgebunden hergestelltes, selbsttätiges Gerät, das einen unkontrollierten übermäßigen Gasdurchsatz (hier Wasserstoffdurchsatz) begrenzen kann

[QUELLE: EN 12007-5:2014]

3.6.2.7

Druckminderanlage

bestehend aus Vorrichtungen, die zum Ablassen von Gas aus einem zu schützenden System installiert werden, um zu verhindern, dass der Gasdruck einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Das Gas darf in die Atmosphäre oder in ein Niederdrucksystem abgeführt werden, die/das das abgeführte Gas sicher aufnimmt. In der Anlage enthalten sind Rohrleitungen und Hilfseinrichtungen wie Ventile, Regler, Steuerleitungen, das Gehäuse und die Druckentlastungsvorrichtungen

[QUELLE: ASME B.31.12-2019]

3.6.3 Anlagen und Einrichtungen

3.6.3.1

Wasserstoffeinspeisungsanlage

notwendige Einrichtung für die Einspeisung von Wasserstoff in das Rohrleitungssystem, einschließlich des Aufstellortes und des Gehäuses

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Rohrleitungssystem kann Systeme umfassen, die Biomethan, Erdgas-Austauschgas, Wasserstoff als Brennstoff transportieren.

[QUELLE: 00234087 (ENQ):2022, 3.1, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt, um die Anwendbarkeit für verschiedene Gase zu beschreiben]

3.6.3.2

Wasserstoffverdichterstation

Einrichtung für:

- das Transportieren von Wasserstoff durch Rohrleitungen;
- das Einpressen von Wasserstoff aus einer Rohrleitung in eine Wasserstoffspeicheranlage oder umgekehrt

Anmerkung 1 zum Begriff: Verdichterstationen können gleichzeitig oder nacheinander mehrere der genannten Funktionen erfüllen.

[QUELLE: EN 12583:2022, modifiziert, Wasserstoff ergänzt]

3.6.3.3

Wasserstoff-Druckregelanlage

Anlage für die Wasserstoff-Druckregelung und Überdruckabsicherung mit allen Komponenten und ihrer Unterbringung, einschließlich der Ein- und Ausgangsleitungen bis zu den außenliegenden Absperrarmaturen

[QUELLE: EN 12186, modifiziert, Wasserstoff ergänzt]

3.6.3.4

Wasserstoff-Drucküberwachung

Gesamtsystem, das die Druckregelung, das Druckabsicherungssystem und möglicherweise eine Druckaufzeichnung und ein Druckalarmsystem umfasst

[QUELLE: EN 12186, EN 1954, modifiziert, Wasserstoff ergänzt]

3.6.3.5

Wasserstoff-Messstation

Anlage, die alle Einrichtungen umfasst, einschließlich der Ein- und Ausgangsleitungen bis zu den Absperrventilen, und jede Struktur umfasst, in der die Ausrüstung untergebracht ist, die für die Wasserstoffmessung im eichpflichtigen Verkehr verwendet wird

[QUELLE: EN 1776, modifiziert, Wasserstoff ergänzt]

3.6.3.6

Wasserstoffspeichereinrichtung

siehe 3.7 Wasserstoffspeicherung

3.7 Wasserstoffspeicherung

3.7.1

chemische Speicherung

Speicherung von in oder an eine chemische Verbindung gebundenem Wasserstoff

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann in Form von Ammoniak, Methanol, Metallhydrid und anderen Formen sein.

3.7.2

mechanische Speicherung

Speicherung von Wasserstoff in gasförmigem Zustand oder in flüssigem Zustand unter Druck

BEISPIEL Speicherung in Tanks, Flaschen usw. für komprimierten oder flüssigen Wasserstoff.

3.7.3

unterirdischer Gasspeicher

alle unterirdischen und oberirdischen Einrichtungen, die für die Speicherung und die Entnahme und Einspeisung von Gas erforderlich sind [19]

Anmerkung 1 zum Begriff: Natürlich oder künstlich entstandene Einschlüsse in unterirdischen geologischen Schichten werden für die Speicherung von Gas verwendet [19].

Anmerkung 2 zum Begriff: Mehrere unterirdische Staukörper oder Kavernen können mit einer gemeinsamen Oberflächenanlage verbunden werden. All dies wird als unterirdische Gasspeicherstätte bezeichnet [19].

Anmerkung 3 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von Untergrund-Gasspeichereinrichtungen, die sich durch Speicherbildung und Speichermechanismus unterscheiden [19]:

Porenspeicher:

- Speicherung in der wasserführenden Gesteinsformation;
- Speicherung in ehemaligen Gasfeldern;
- Speicherung in ehemaligen Ölfeldern.

Kavernen:

- Speicherung in Salzkavernen;
- Speicherung in Felskavernen (einschließlich in ausgekleideten Felskavernen);
- Speicherung in stillgelegten Bergwerken.

Anmerkung 4 zum Begriff: Es wird hier die physikalische Benennung Gas verwendet. Sie bezieht sich auf Fluide im gasförmigen Zustand wie Wasserstoff, Erdgas, Biogase, synthetische Gase, unabhängig von ihren unterschiedlichen chemischen und/oder sicherheitsbezogenen Merkmalen.

3.7.4

unterirdischer Wasserstoffspeicher

alle unterirdischen und oberirdischen Einrichtungen, die für die Speicherung und die Entnahme und Einspeisung von Wasserstoff erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Natürlich oder künstlich entstandene Einschlüsse in unterirdischen geologischen Schichten können abhängig von ihrer Eignung für die Speicherung von Wasserstoff verwendet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Mehrere unterirdische Staukörper oder Kavernen können mit einer gemeinsamen Oberflächenanlage verbunden werden. All dies wird als unterirdische Wasserstoffspeicherstätte bezeichnet.

3.7.5

Gascontainer mit mehreren Elementen

MEGC, en: multiple-element gas container

verschiedene Zusammenbauten von Flaschen, Großflaschen oder Flaschenbündeln, die über eine Sammelleitung miteinander verbunden und in einem Rahmen eingebaut sind, einschließlich der für die Beförderung von Gasen erforderlichen Bedienungs- und Befestigungsausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist den UN-Modellvorschriften entnommen. Im ADR wird eine abweichende Definition verwendet.

[QUELLE: EN ISO 10286:2021, 3.1]

3.7.6

ortsveränderliche und ortsfeste Speichersysteme für Wasserstoff (gasförmig/flüssig)

System, in dem Wasserstoff geliefert, gespeichert und in gasförmigem Zustand in ein Rohrleitungssystem abgegeben wird [20]

3.7.7

Wasserstoffdrucktanks

ortsveränderliches oder ortsfestes Druckgefäß, das für die Speicherung von Wasserstoff geeignet ist

[QUELLE: EN ISO 10286:2015, 200, angepasst]

Anmerkung 1 zum Begriff: In den Normen des ISO/TC 58 wird die Benennung „Gasflasche“ häufig zur Verdeutlichung genutzt.

[QUELLE: EN ISO 10286:2015, 200]

Anmerkung 2 zum Begriff: Für weitere Begriffe, die für Gasflaschen von Bedeutung sind, siehe EN ISO 10286.

3.7.8

Wasserstoff-Druckspeichersystem

CHSS, en: compressed hydrogen storage system

Wasserstoffdrucktanks und die notwendigen Vorrichtungen für den zuverlässigen und sicheren Betrieb der Wasserstoffdrucktanks

BEISPIEL Vorrichtungen können sein: Druckentlastungsvorrichtungen, Absperrventile, Handventile, Druck- oder Temperaturmessfühler.

3.7.9

Trailerfahrzeug mit Gasgroßflaschen

Auflieger oder Sattelschleppzug, der speziell für den Transport von horizontal gelagerten Flaschenbündeln ausgelegt ist [21]

3.7.10

Flüssigwasserstofftanks

Werkstattanfertigung von vakuumisolierten Kryotanks (senkrecht oder waagrecht), die für die oberirdische Speicherung von flüssigem Wasserstoff vorgesehen sind [22]

3.7.11

Wasserstoffterminal

spezielle und eindeutige Be- und Entladeeinrichtung für Wasserstoff

[QUELLE: ISO 16304:2018, modifiziert, „(Einrichtungen) für Schiffe“ wurde gestrichen, um nicht nur Schiffe zu berücksichtigen]

3.7.12

Wasserstoffübernahme

Bunkern von Wasserstoff

Übertragen von flüssigem oder gasförmigem Wasserstoff von landseitigen oder schwimmenden Einrichtungen in die festen Tanks von empfangenden Wasserfahrzeugen oder Anschluss von tragbaren Wasserstofftanks an das Kraftstoffversorgungssystem von empfangenden Wasserfahrzeugen [23]

3.7.13

Wasserfahrzeug

Schiff, Barge (mit Eigenantrieb oder ohne Antrieb) oder Boot jeglicher Größe im nationalen oder internationalen Einsatz

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Bunker-Wasserfahrzeug ist ein Wasserfahrzeug, das verwendet wird, um Wasserstoff zu einem Wasserfahrzeug, das Wasserstoff als Brennstoff verwendet, zu transportieren und es zu bebunkern.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein empfangendes Wasserfahrzeug ist ein Wasserfahrzeug, das Wasserstoff als Brennstoff verwendet und ihn nicht als Fracht transportiert.

[QUELLE: ISO 20519:2021, 3.24, modifiziert, in Anmerkung 1 und Anmerkung 2 zum Begriff wurde „LNG“ durch „Wasserstoff“ ersetzt]

3.7.14

Bunkerterminal

ortsfeste Anlage an oder nahe der Küste, die nicht den Regelungen für Wasserfahrzeuge unterliegt und verwendet werden kann, um ein empfangendes Wasserfahrzeug mit Wasserstoff zu bebunkern

[QUELLE: ISO 20519:2021, 3.2, modifiziert, „LNG“ wurde durch „Wasserstoff“ ersetzt]

3.7.15

Wasserstoff-Übergabesystem

System bestehend aus allen Ausrüstungsteilen zwischen dem Bunker-Verteilerflansch auf der Anlage oder dem Wasserfahrzeug, das den Wasserstoff als Brennstoff liefert, und dem Verteilerflansch auf dem empfangenden, Wasserstoff-betriebenen Wasserfahrzeug, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Ladearme von Wasserfahrzeug zu Wasserfahrzeug, Wasserstoff-Ladearme (starre Gelenkrohrleitungen) und -Schläuche, das Nottrennsystem (ERS, en: emergency release system), Isolierflansche, trockene Anschluss- und Trennkupplungen (DD/CC en: dry connect/disconnect couplings) und des Weiteren: ESD-Schiff/Land-Verbindung oder Schiff/Schiff-Verbindung, zur Verbindung der beliefernden und empfangenden ESD (Notabschalt)-Systeme

[QUELLE: ISO 20519:2021, 3.20, modifiziert, „LNG“ wurde durch „Wasserstoff“ ersetzt]

3.7.16

Metallhydrid

Feststoff, der durch die Reaktion von Wasserstoff mit wasserstoffaufnehmender Legierung gebildet wird

[QUELLE: ISO 16111:2018, 3.10]

3.8 Wasserstoffbetriebene Anlage zur Erzeugung von Wärme und Strom

3.8.1

Brennstoffzelle

elektrochemische Einrichtung, welche die chemische Energie eines Brennstoffs und eines Oxidationsmittels in elektrische Energie (Gleichstrom), Wärme und Reaktionsprodukte umwandelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von Brennstoffzellen, die sich hauptsächlich nach der Art des verwendeten Elektrolyts unterscheiden: alkalische Brennstoffzelle (AFC, en: alkaline fuel cell), Polymerelektrolyt-Brennstoffzelle (PEFC, en: polymer electrolyte fuel cell), Protonen-Austauschmembran-Brennstoffzelle (PEMFC, en: proton exchange membrane fuel cell), phosphorsaure Brennstoffzellen (PAFC, en: phosphoric acid fuel cells),

E DIN EN ISO 24078:2024-08
prEN ISO 24078:2023 (D)

Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle (MCFC, en: molten carbonate fuel cell), Festoxid-Brennstoffzelle (SOFC, en: solid oxide fuel cell), Festsäure-Brennstoffzelle (SAFC, en: solid acid fuel cell), Festpolymer-Brennstoffzelle (SPFC, en: solid polymer fuel cell), Direkt-Brennstoffzelle.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe IEV 485 für weitere Begriffe in Zusammenhang mit Brennstoffzellentechnologien.

[QUELLE: IEV 485-08-01, modifiziert, die ursprüngliche Anmerkung 1 zum Begriff wurde gestrichen]

3.8.2

Einzelzelle

Grundeinheit einer Brennstoffzelle, bestehend aus einer Anode und einer Kathode, getrennt durch den Elektrolyten

[QUELLE: IEV 485-05-02]

3.8.3

reversibler Betrieb oder regenerativer Betrieb

Betriebsart einer Brennstoffzelle, die zwischen dem Brennstoffzellenbetrieb und dem Elektrolysebetrieb wechselt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bezeichnung „reversibel“ bezieht sich in diesem Zusammenhang nicht auf die thermodynamischen Grundsätze eines idealen Prozesses.

[QUELLE: IEC 62282-8-101]

3.8.4

Netzparallelbetrieb (der Brennstoffzelle)

Betriebsart, in der das Brennstoffzellen-Energiesystem mit einem Elektrizitätsversorgungssystem verbunden ist

[QUELLE: IEV 485-11-05]

3.8.5

netzunabhängiger Betrieb oder Inselbetrieb (der Brennstoffzelle)

Betriebsart, in der das Brennstoffzellen-Energiesystem nicht an ein Elektrizitätsversorgungssystem angeschlossen ist und unabhängig betrieben wird

[QUELLE: IEC 485-11-06]

3.8.6

(Brennstoffzellen-)Stapel

Stack

Anordnung von Zellen, Separatoren, Kühlplatten, Sammlern und einer Stützstruktur zur elektrochemischen Umwandlung von in der Regel wasserstoffreichen Gasen und Luft in Gleichstrom, Wärme und andere Reaktionsprodukte

[QUELLE: IEV 485-06-01]

3.8.7

(Brennstoffzellen-)Degradationsrate

Geschwindigkeit, mit der die Zelleistung über die Zeit abnimmt

[QUELLE: IEV 485-16-03]

3.8.8

Katalysatorvergiftung

Beeinträchtigung der Eigenschaften des Katalysators durch Stoffe (Gifte)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Degradationsrate kann sowohl zur Messung von umkehrbaren als auch bleibenden Verlusten der Zelleistung eingesetzt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die typische Maßeinheit ist Volt (Gleichstrom) je Zeiteinheit oder Prozent des Anfangswerts (Volt Gleichstrom) je festgelegter Dauer bei Bemessungsstrom.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Vergiftung von Elektrokatalysatoren verursacht eine Verschlechterung der Leistung der Brennstoffzelle.

[QUELLE: IEV 485-01-04]

3.8.9

Brennstoffzellenmodul

Anordnung, die einen oder mehrere Brennstoffzellenstapel und gegebenenfalls zusätzliche Bauteile enthält und zum Einbau in eine Energieversorgungsanlage oder ein Fahrzeug vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Brennstoffzellenmodul besteht aus den folgenden Hauptkomponenten: einem oder mehreren Brennstoffzellenstapeln, einem Rohrleitungssystem zum Transport von Brennstoffen, Oxidationsmitteln und Abgasen, elektrischen Anschlüssen für die von dem/den Stapel(n) abgegebene Leistung und Einrichtungen zur Überwachung und/oder Steuerung. Zusätzlich kann ein Brennstoffzellenmodul enthalten: Einrichtungen zum Transport zusätzlicher Fluide (zum Beispiel Kühlmittel, Inertgas), Einrichtungen zum Erkennen normaler und abnormaler Betriebszustände, Gehäuse oder Druckbehälter und Belüftungssysteme des Moduls, elektronische Komponenten zum Betrieb des Moduls und des Leistungswandlers.

[QUELLE: IEV 485-09-03]

3.8.10

Brennstoffzellen-Energiesystem

Generatorsystem, das ein oder mehrere Brennstoffzellenmodule zur Erzeugung von elektrischer Energie oder von elektrischer Energie und Wärme verwendet

[QUELLE: IEV 485-09-1, modifiziert, „elektrische Energie und Wärme“ wurde hinzugefügt]

3.8.11

Entschwefler

Komponente für das Entfernen von Schwefel aus einem Brennstoffgemisch [16]

3.8.12

Reformierung (bei Brennstoffzellen)

Verfahren zur Herstellung eines wasserstoffreichen Gasgemisches aus einem Rohbrennstoff oder Ausgangsmaterial für den Einsatz in einer Brennstoffzelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Rohbrennstoff ist ein Brennstoff, der aus externer Quelle einem Brennstoffzellen-Energiesystem zugeführt wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Reformierungsreaktion kann vor Eintritt in den Brennstoffzellen-Stapel (externe Reformierung) oder innerhalb des Brennstoffzellen-Stapels (interne Reformierung) stattfinden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der interne Reformierungsabschnitt kann von der Anode der Brennstoffzelle getrennt sein, aber an diese angrenzen (indirekte interne Reformierung), oder er kann die Anode selbst sein (direkte interne Reformierung).