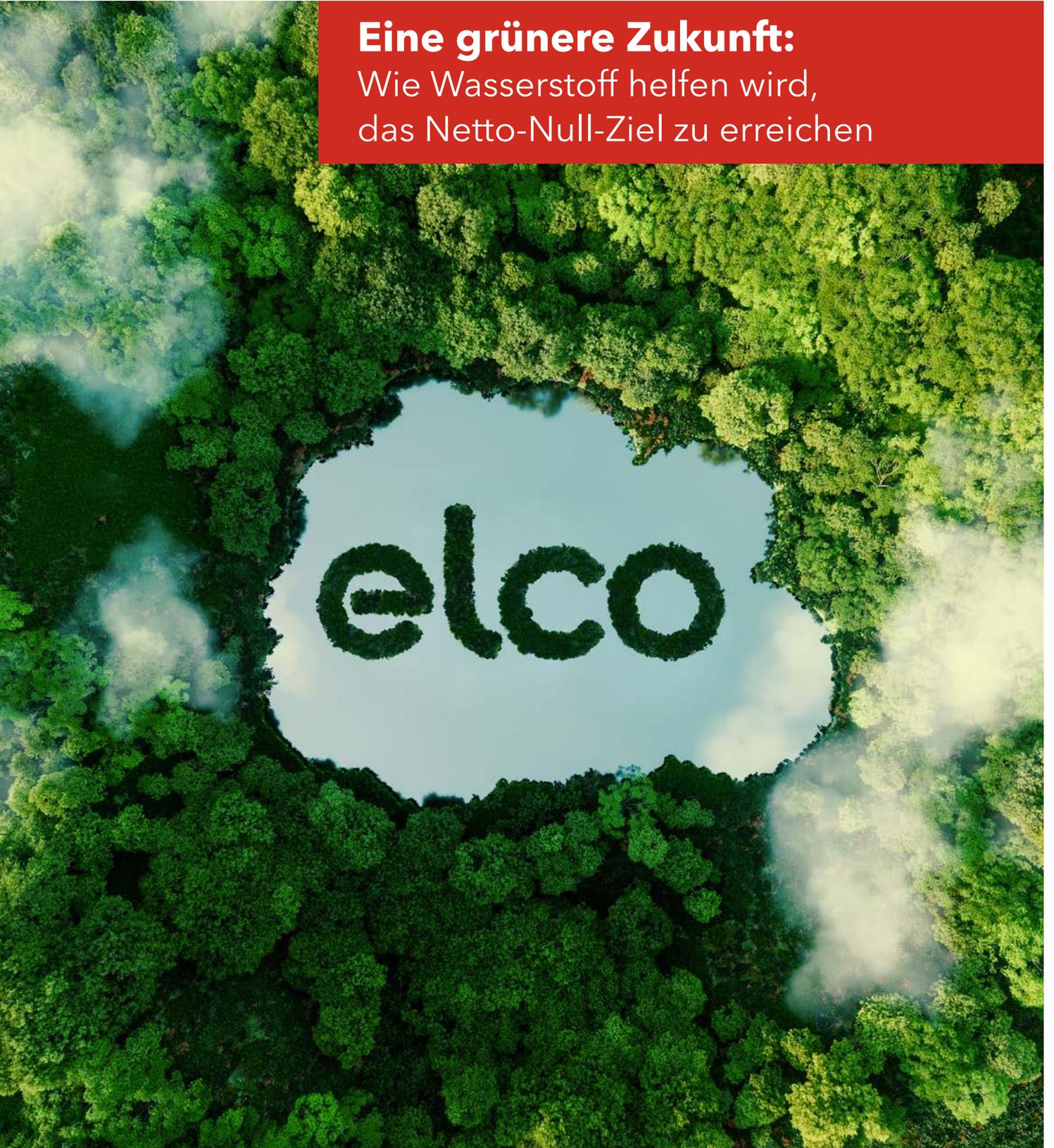


**Eine grünere Zukunft:**  
Wie Wasserstoff helfen wird,  
das Netto-Null-Ziel zu erreichen



# Inhaltsverzeichnis

03 | Einleitung

04 | Netto-Null-Emissionen anstreben

05 | Was ist Wasserstoff?

06 | Netto-Null-Ziel mit Wasserstoff erreichen

07 | Der Übergang zu Wasserstoff

08 | Wie wird Wasserstoff integriert werden?

10 | Überblick über die Lösungen und das  
Sortiment von ELCO

10 | Unsere Mission



# Einleitung

Die Welt um uns herum verändert sich, insbesondere im Hinblick auf den Energieverbrauch. Fachleute in der Heizungs- und Warmwasserbranche müssen daher die kommenden Herausforderungen in Bezug auf die Energieeffizienz und den laufenden Übergang zu umweltfreundlicheren Energiequellen und erneuerbaren Energieträgern im Blick haben.

Als Marktführer und Innovator für Heiztechnologien in Europa hat das Team von ELCO intensiv an der Entwicklung von Produkten gearbeitet, die weltweit zu einer nachhaltigen Zukunft beitragen werden. Dieses Dokument erläutert die Rolle, die Wasserstoff in der Energiewende auf dem Weg zu Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 spielen wird.

# Netto-Null-Emissionen anstreben

**Das Netto-Null-Ziel ist definiert als die Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf nahezu null, sodass die verbleibenden Emissionen durch natürliche Senken (z. B. durch Ozeane und Wälder) absorbiert werden können.**

Wissenschaftliche Ergebnisse zeigen eindeutig, dass der globale Temperaturanstieg auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden muss, um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels abzuwenden und einen bewohnbaren Planeten zu erhalten. Derzeit ist die Erde bereits circa 1,1 °C wärmer als Ende des 19. Jahrhunderts und die Emissionen steigen weiter. Um die globale Erwärmung auf unter 1,5 °C zu halten – wie im historischen Übereinkommen von Paris auf der COP 21 im Jahr 2015 gefordert –, müssen die Emissionen bis 2030 um 45 % reduziert werden und bis 2050 Netto-Null erreichen.<sup>1</sup>

Laut Internationaler Energieagentur: „skizziert das Net Zero Emissions by 2050 Szenario (NZE-Szenario) einen Weg, wie der globale Energiesektor Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 erreichen kann, wobei die fortgeschrittenen Volkswirtschaften Netto-Null-Emissionen früher als andere erreichen.“<sup>2</sup>

Wenn weltweit Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050 erreicht werden sollen, ist die Nutzung fossiler Brennstoffe zum Heizen von Wohnräumen, Büros und Gebäuden keine Option mehr. Deshalb müssen wir uns nach alternativen Energiequellen ohne oder mit geringem CO<sub>2</sub>-Ausstoß umsehen – und Wasserstoff ist eine der vielversprechendsten Optionen, insbesondere für gewerbliche und öffentliche Gebäude, die an das Gasnetz angeschlossen sind.

Wie im 2015 bei der COP 21 geschlossenen historischen Übereinkommen von Paris gefordert, müssen die Emissionen bis 2030 um 45 % reduziert werden und bis 2050 Netto-Null erreichen.<sup>1</sup>

Der Begriff „Netto-Null“ steht für die Senkung der Treibhausgasemissionen auf nahezu null.

# Was ist Wasserstoff?

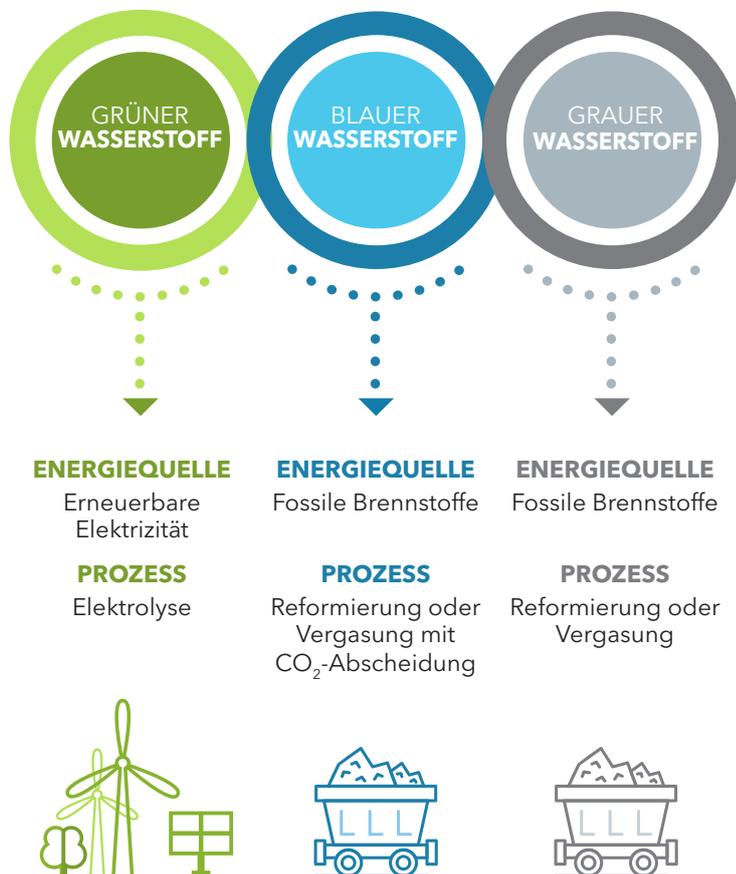
Da Wasserstoff nicht ungebunden in der Natur vorkommt und nur aus anderen Energiequellen erzeugt wird, wird er als Energieträger bezeichnet. Wenn Wasserstoff in einer Brennstoffzelle mit Sauerstoff verbunden wird, wird Wärme und Elektrizität erzeugt und als Nebenprodukt entsteht reiner Wasserdampf. Deshalb gilt er als sauberer Brennstoff.

Die drei Hauptklassen von Wasserstoff sind Blau, Grün und Grau - abhängig davon, wie er hergestellt wird. Die Heizungsbranche arbeitet mit blauem Wasserstoff, der ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Erdgas hat. Er wird aus Erdgas hergestellt, in der Regel durch Dampfreformierung (Steam Methane Reforming, SMR) oder Autotherme Reformierung (ATR) mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung. Grüner Wasserstoff ist am nachhaltigsten, da bei seiner Herstellung erneuerbare Energieerzeuger (wie Wind- und Solarparks) eingesetzt werden, um mittels Elektrolyse Wasser in seine Bestandteile (Wasserstoff und Sauerstoff) aufzuspalten.

Bei grünem wie bei blauem Wasserstoff besteht zudem die Möglichkeit saisonaler Energiespeicherung, um die in den Sommermonaten aus erneuerbaren Energiequellen erzeugte überschüssige Elektrizität optimal zu nutzen.

Die Heizungsbranche arbeitet mit blauem Wasserstoff, der ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Erdgas hat.

## Klassifizierungen von Wasserstoff



# Netto-Null mit Wasserstoff erreichen

Als emissionsarme Wärmequelle kann Wasserstoff in die Gasversorgung für Heizkessel eingebunden werden. Attraktiv ist Wasserstoff vor allem, weil es bei vielen Eigenschaften keinen erkennbaren Unterschied in der Versorgung gibt. Ähnlich wie bisher wird weiterhin ein Heizkessel für Heizung und Warmwassererzeugung verwendet.

Wasserstoffheizkessel bieten Endbenutzern den gewohnten Komfort und die gewohnte Kontrolle, sodass im Hinblick auf Programmierung, Service und Wartung kaum etwas geändert werden muss.

Wenn ein Gebäude für die Nutzung von Wasserstoff vorbereitet ist, unterscheidet sich die Installation eines Wasserstoffheizkessels kaum von der eines Erdgasheizkessels. Weder innerhalb noch außerhalb der Wohnung werden zusätzlicher Platz oder zusätzliche Ausrüstung benötigt und die Mechanik des Heizkessels ist den Heizungsmonteuren weiterhin vertraut, da sich nur sehr wenige interne Komponenten geändert haben.

Der Hauptunterschied ist tatsächlich die Versorgung eines Gebäudes mit Wasserstoff anstelle von Gas.

Wasserstoffheizkessel bieten Endbenutzern den gewohnten Komfort und die gewohnte Kontrolle.



# Der Übergang zu Wasserstoff

Wasserstoff erhält zweifellos erheblichen Auftrieb in der Politik und bei Unternehmen - und ist immer häufiger Diskussionsthema bei Energiegesprächen rund um die Welt. Tatsächlich werden in den nächsten Jahren weltweit über 350 große Wasserstoffprojekte umgesetzt, in die bis 2030 500 Mrd. \$ an öffentlicher und privater Finanzierung fließen werden.<sup>3</sup>



In Europa sind Heizung und Kühlung die größten Energieverbraucher. Um die Netto-Null-Ziele bis 2050 zu erreichen, muss der Energieverbrauch im Wohnsektor um 18 % gesenkt werden. Grüner Wasserstoff gilt aufgrund seiner Mobilität und Nachhaltigkeit für Heizungsanwendungen in Privathaushalten als entscheidender Faktor für das Erreichen der Nachhaltigkeitsziele.<sup>4</sup>

Die Roadmap to Net Zero by 2050 der IEA gibt vor, dass alle Neubauten bis 2030 als Teil ihrer Infrastruktur über CO<sub>2</sub>-freie Heizung, Kühlung und Sanitäranlagen verfügen müssen. Zusätzlich müssen für Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2040 50 % der Bestandsgebäude umgerüstet werden - und 85 % bis 2050.

Wie plant der Heizungssektor also, den Übergang zu Wasserstoff umzusetzen?

Der erste (vorgesehene) Schritt zur Integration von Wasserstoff in Heizungsanlagen ist die Einführung einer Mischung mit bis zu 20 % Wasserstoff im Gasversorgungsnetz. Unter anderem in Großbritannien wurden bereits Testprojekte durchgeführt, bei denen aktuelle Gasheizkessel erfolgreich mit einer 20:80-Mischung betrieben wurden. Damit ist erwiesen, dass diese Mischung sich als sicherere und umweltfreundlichere Alternative zu Erdgas eignet.

Um die Netto-Null-Ziele bis 2050 zu erreichen, muss der Energieverbrauch im Wohnsektor um 18 % gesenkt werden.

# Wie wird Wasserstoff integriert werden?

**Aktuell macht Wasserstoff 2 % des Energieverbrauchs in Europa aus. Die im Juli 2020 erlassene Wasserstoffstrategie der Europäischen Kommission sieht jedoch vor, diesen Anteil bis 2050 auf das Siebenfache zu erhöhen.**

Diese Strategie ist entscheidend für die Förderung der umfassenden Übernahme von Wasserstoff im Energiesektor und für den Aufbau der erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen in allen europäischen Ländern. Ein Resultat war die Gründung der European Clean Hydrogen Alliance zur Unterstützung des großflächigen Einsatzes von Wasserstofftechnologien bis 2030.

Wasserstoff wird jedoch nur eine Form der erneuerbaren Wärmeerzeugung zum Erreichen des Netto-Null-Ziels bis 2050 sein - Wärmepumpen und Hybridsysteme sind schließlich auch ein zuverlässiges Mittel zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Laut Hydrogen Europe ist es jedoch unwahrscheinlich, dass die Dekarbonisierungsziele ohne eine ausgedehnte wasserstoffbasierte Infrastruktur erreicht werden können.<sup>5</sup>

Zudem ist die Elektrifizierung mit Wärmepumpen zwar der perfekte Ersatz für Erdgas beim Heizen von Neubauten, jedoch nicht die günstigste Option für die Umrüstung.

Die Integration im Energiesektor wird die Gesamteffizienz verbessern und zu erheblichen Kosteneinsparungen führen.



Die Infrastrukturen der Wasserstoff- und Stromnetze sowie saisonale Wasserstoffspeicherung im großen Maßstab und Tag-Nacht-Elektrizitätsspeicherung in Kleinanlagen werden alle unerlässlich sein, um ein nachhaltiges, zuverlässiges, emissionsfreies und kosteneffizientes Energiesystem zu verwirklichen.

Hydrogen Europe skizziert, wie die Versorgung aus einer Mischung von Quellen kommen kann. Die genaue Aufteilung der Produktionsmethoden kann sich abhängig von Kostenannahmen und technologischen Entwicklungen von Anwendung zu Anwendung unterscheiden, aber Elektrolyse, Pyrolyse und Dampfreformierung/Autotherme Reformierung mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung (SMR/ATR mit CCS) werden wahrscheinlich entscheidende Rollen spielen. CO<sub>2</sub>-Abscheidung ist besonders wichtig, da sie verhindert, dass schädliche Emissionen wieder in die Atmosphäre freigesetzt werden.

Wasserstoffträger (z. B. Ammoniak, synthetisches Methan, flüssige organische Wasserstoffträger (Liquid Organic Hydrogen Carriers, LOHC)) können verwendet werden, um erneuerbare Energie über größere Entfernungen zu transportieren und zu verteilen, ohne große Gasmengen transportieren zu müssen. Ihre Erzeugung erfordert zwar eine weitere Umwandlung, aber sie bieten Vorteile wie eine wesentlich höhere Energiedichte, bessere Kompatibilität mit den Endanwendungen und geringere Kosten. Das ist entscheidend für die Integration von Wasserstoff in die Heiznetze, da Europa seine erneuerbare Energie von den besten Wind- und Solarstandorten weltweit importieren muss, um sein Dekarbonisierungsziel zu erreichen.

Wasserstoff bietet die Möglichkeit, Europas Gasnetz zukunftssicher zu machen. Zugleich verschafft ihr gut vernetztes und weitreichendes Gasinfrastrukturnetz der EU einen signifikanten komparativen Vorteil beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft. Denn das Netz versorgt bereits über 40 % der Heizungen in Privathaushalten in der EU.

Dann ist da noch die Nachfrage zu berücksichtigen, die im Heizsektor immer im Winter am höchsten ist - der Jahreszeit, in der die erneuerbare Elektrizitätserzeugung weniger ertragreich ist. Mithilfe von überschüssiger Elektrizität im Sommer produziertes erneuerbares Gas kann jedoch zur späteren Verwendung gespeichert werden (saisonale Energiespeicherung). Das ist nicht nur effizient, sondern aktuelle Studien haben auch gezeigt, dass es die wirksamste Strategie zum Erreichen der europäischen CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele ist.<sup>6</sup>

Kurzfristig kann etwas Wasserstoff (bis zu 20 %) in die bestehende Gasversorgung gemischt werden, ohne dass dafür größere Umrüstungen erforderlich sind. Außerdem besteht die Möglichkeit, mittels Membranfiltertechnologie Wasserstoff in einer Beimischung von Methan (CH<sub>4</sub>) abzuscheiden. Und schließlich können Infrastrukturbetreiber ihre Netze (ganz oder teilweise) auf den Betrieb mit reinem Wasserstoff oder methanisiertem Wasserstoff umstellen. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, neue Pipelines speziell für den Transport und die Verteilung von Wasserstoff zu bauen. Es gibt also zahlreiche Möglichkeiten, Wasserstoff als Alternative für Erdgas produktiv zu nutzen.

Europas gut vernetztes und weitreichendes Gasinfrastrukturnetz verschafft der EU einen signifikanten komparativen Vorteil beim Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft.



European Clean  
Hydrogen Alliance

# Überblick über die Lösungen und das Sortiment von ELCO

Als Teil der Ariston Group ist ELCO Mitglied der bereits erwähnten European Clean Hydrogen Alliance. Da alle Unternehmen der Ariston Group in den letzten Jahren erheblich in Wasserstoff investiert haben, sind wir gut aufgestellt, um das anspruchsvolle Ziel von Netto-Null-Emissionen bis 2050 zu erreichen.

Eine wesentliche Entwicklung war der Bau eines hauseigenen Wasserstofflabors, in dem das Team von ELCO/Ariston eine Reihe wichtiger Wasserstoffforschungsprojekte durchgeführt hat - einschließlich der erfolgreichen Produktion von Wasserstoff. Die Erweiterung unseres Wissens und technischen Know-hows wird uns bei der Weiterentwicklung von Heiztechnik, Produkten und Systemen für Wasserstoff zugutekommen.

Aktuell können bereits die gewerblichen Heizkessel THISION® L PLUS, TRIGON® L PLUS und TRIGON® XL von ELCO mit einer Beimischung von 20 % Wasserstoff betrieben werden und weitere Heizkessel werden folgen. Die Ingenieure des Unternehmens entwickeln derzeit einen neuen Heizkessel, der mit 100 % Wasserstoff betrieben werden kann. Dieser wird bald im Rahmen von Pilotprojekten, an denen das Unternehmen intensiv beteiligt ist, in realen Anwendungen installiert werden.

Darüber hinaus wurde der THISION® S PLUS - die erste Baureihe wandmontierter Heizkessel von ELCO, die für Gasmischungen mit bis zu 30 % Wasserstoff zugelassen ist - 2022 am europäischen Markt eingeführt.

Das bietet Verbrauchern eine zukunftssichere Möglichkeit, ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern und zugleich sicherzustellen, dass ihre Wohnung angemessen geheizt und komfortabel bleibt.

ELCO bietet auch ein Wasserstoffset für die Umrüstung vorhandener gewerblicher Gasheizkessel an.

## Unsere Mission

ELCO strebt an, der beste Anbieter von erneuerbaren Heiztechnologien zu sein, der durch erstklassigen Service die Bedürfnisse der Verbraucher über den gesamten Lebenszyklus der gelieferten Systeme und Produkte abdeckt.

Das Unternehmen möchte höchsten Komfort und maximale Effizienz für jedermann sicherstellen und zugleich die Umwelt schützen, indem es die nachhaltigsten Heizungsprodukte und -dienstleistungen weltweit zugänglich macht.

**ELCO unterstützt die Verbraucher bei der Suche nach der optimalen nachhaltigen Lösung.**



ELCO Heating Solutions ist Teil der Ariston Group, eines Weltmarktführers für nachhaltige Lösungen für Warmwasserbereitung und Raumheizung, Komponenten und Brenner. Unser Einsatz für Nachhaltigkeit wird demonstriert durch die Entwicklung erneuerbarer und hocheffizienter Produkte wie Wärmepumpen, Luft/Wasser-Wärmepumpen, Hybridlösungen und solarthermische Anlagen. Ariston ist außerdem bekannt für seine kontinuierliche Investition in technologische Innovation, Digitalisierung und erweiterte Konnektivität.

## Referenzen

- <sup>1</sup> **Quelle:** <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>
- <sup>2</sup> **Quelle:** <https://www.iea.org/reports/global-energy-and-climate-model/net-zero-emissions-by-2050-scenario-nze>
- <sup>3</sup> **Quelle:** <https://www.economist.com/briefing/2021/10/09/creating-the-new-hydrogen-economy-is-a-massive-undertaking>
- <sup>4</sup> **Quelle:** IEA (2021): Net Zero by 2050:  
A Roadmap for the Global Energy Sector
- <sup>5</sup> **Quelle:** <https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2022/03/2006081.pdf>
- <sup>6</sup> **Quelle:** Hydrogen Europe - response to EC Public Consultation:  
Strategy for Energy System Integration  
<https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2022/03/2006081.pdf>



**elco**



Zentrale ELCO Deutschland  
ELCO GmbH Dreieichstraße 10  
64546 Mörfelden-Walldorf  
Tel.: 07471 187-287 Fax 06105 968-119  
info@de.elco.net www.elco.de