



**h<sub>2</sub>-netzwerk-ruhr**

Wir fördern

**WASSERSTOFF**

in der Metropole Ruhr

# ZUSAMMEN MEHR ERREICHEN: DAS H2-NETZWERK-RUHR



## IMPRESSUM

Herausgeber: h2-netzwerk-ruhr e. V.  
Doncaster-Platz 5 · 45699 Herten  
02366 188971 · info@h2-netzwerk-ruhr.de

Verantwortlich: Volker Lindner, Vorsitzender

Konzept & Layout: RDN Agentur für Public Relations GmbH & Co KG  
Anton-Bauer-Weg 6 · 45657 Recklinghausen

Stand: Juni 2021

## EDITORIAL

Wasserstoff ist das Schlüsselement der Energiewende. Ohne Wasserstoff sind eine klimaneutrale Industrie, eine klimaneutrale Energieversorgung und Mobilität nicht denkbar. Damit gewinnt die Wasserstoffwirtschaft eine große Bedeutung für die Sicherung und den Ausbau von Industrie-arbeitsplätzen.

Dies ist ein wichtiger Grund dafür, dass sich Industrie-unternehmen und Forschungseinrichtungen, aber auch Kommunen und Wirtschaftsförderungs-institutionen im h2-netzwerk-ruhr e.V. zusammen-geschlossen haben. Das 2008 gegründete Netz-werk setzt sich zum Ziel, die Energiewende in der Metropole Ruhr mitzugestalten und Kompetenzen der Energietechnik und des Maschinenbaus in der Region gewinnbringend zu nutzen, um die Entstehung und Ansiedlung neuer Unternehmen zu fördern und damit neue Arbeitsplätze zu schaffen.

Inzwischen hat das h2-netzwerk-ruhr mehr als fünfzig Mitglieder. Es vernetzt wesentliche Akteure in und außerhalb der Region, engagiert sich im Bildungsbereich und wird in Fragen der Wasserstofftechnologie als kompetenter Gesprächspartner von Politik und Verwaltung oft zu Rate gezogen.

Wir wollen Ihnen mit der vorliegenden Broschüre zeigen, welche Vorteile sich für unsere Mitglieder aus einer Beteiligung an der Netzwerkarbeit ergeben. Dazu kommen auch Mitglieder selbst zu Wort und berichten aus ihrer Praxis.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre und freue mich auf Fragen und Anregungen.

Herzlichst Ihr

Volker Lindner,  
erster Beigeordneter  
und Stadtbaurat a.D.

## INHALTSVERZEICHNIS

Wasserstoff .....	4
Gebündelte Kompetenz .....	6
Die Praxis .....	8
Wasserstoffkoordination .....	14
Das Netzwerk.....	15

» *Unser Ziel ist es,  
die Energiewende in  
der Metropole Ruhr  
mitzugestalten.* «



# AUF DEM KLEINSTEN ELEMENT RUHT DIE GRÖSSTE HOFFNUNG

Ohne die industrielle Erzeugung großer Mengen Wasserstoff (und ohne den Import noch größerer Mengen) wird die Energiewende nicht gelingen. So kann man das Ergebnis einer Studie des Forschungszentrums Jülich zusammenfassen, die sich mit der Frage beschäftigt, wie Deutschland bis zum Jahr 2050 etwa 95 Prozent seines Kohlendioxidausstoßes reduzieren will. Wasserstoff ist ein universell einsetzbares Gas. Es hat einen hohen Brennwert und kann daher in herkömmlichen Verbrennungsmotoren und Gasturbinen zur Energieerzeugung eingesetzt werden.

## WO KOMMT DER WASSERSTOFF HER?

Allein das ThyssenKrupp-Stahlwerk in Duisburg stößt zurzeit noch zwei Prozent des gesamten in Deutschland emittierten CO<sub>2</sub> aus. Die Umstellung der Stahlindustrie und anderer Industriezweige von fossilen Brennstoffen auf Wasserstoff wird solche Mengen dieses Elements benötigen, wie sie in Deutschland allein nicht hergestellt werden können. Dazu kommen Anwendungen in der Gebäudeheizung und natürlich auch im Verkehrssektor.

Reiner Wasserstoff kommt auf der Erde nicht vor. Daher muss er in industriellen Prozessen gewonnen werden. Die bisher benutzte Methode, die Dampfreformierung aus Erdgas, setzt große Mengen CO<sub>2</sub> frei und kommt daher nicht in Betracht. Deutschland muss zukünftig zwei Wege verfolgen: Den forcierten Ausbau erneuerbarer Energien - denn nur der Betrieb von Elektrolyseuren mit Sonnen- und Windenergie und Wasserkraft ist CO<sub>2</sub>-frei - und den Aufbau von Wind- und Solarparks in wind- und sonnenreichen Weltgegenden. Dann kann der dort produzierte Wasserstoff mit Flüssiggastankern nach Europa kommen.

Wasserstoff ist der Energieträger der Zukunft, darin sind sich die Experten einig. Zu seiner Gewinnung und Nutzung gibt es seit Jahrzehnten erprobte Technologien - und trotzdem noch einen hohen Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Für die Unternehmen und Hochschulen der Metropole Ruhr eröffnen sich dadurch große Chancen.





## EINIGE DER EINSATZBEREICHE VON WASSERSTOFF:

### BRENNSTOFFZELLE

In der Brennstoffzelle gehen Wasserstoff und Sauerstoff eine Verbindung ein und setzen dabei Energie in Form von Strom und Wärme frei. Brennstoffzellen können damit Elektrofahrzeuge (PKW, LKW, Züge und Schiffe) antreiben aber auch als Strom- und Wärmeerzeuger in Gebäuden eingesetzt werden.



### „POWER-TO-GAS“ (PTG)

Bei Power-to-Gas Anwendungen geht es um die Gewinnung von Wasserstoff mittels Wasserelektrolyse unter Verwendung von überschüssigem Strom aus regenerativen Energien. Der Wasserstoff dient dabei als Energiespeicher und kann bei Bedarf genutzt werden, zum Beispiel für eine Einspeisung ins Erdgasnetz.



### CHEMIEINDUSTRIE

In der chemischen Industrie wird Wasserstoff als Rohstoff verwendet. Vor allem zur Herstellung von Ammoniak oder Methanol kann grüner Wasserstoff genutzt werden und Erdgas ersetzen.



### E-FUELS

Unter E-Fuels versteht man synthetisch unter Einsatz erneuerbarer Energie hergestellte Kraftstoffe. Mit ihnen lassen sich Verbrennungsmotoren betreiben, ohne auf fossile Brennstoffe zurückgreifen zu müssen. Wasserstoff aus regenerativen Quellen dient hier als möglicher Rohstoff. Mit diesem als „Power to Liquid“ (PtL) bezeichneten Verfahren können synthetischer Dieselmotorkraftstoff und synthetisches Kerosin erzeugt werden.



### STAHL- UND GLASPRODUKTION

In der Stahlproduktion, bei der Glasschmelze und in der Zementherstellung fallen riesige Mengen CO<sub>2</sub> an. Wenn man statt Kohle, Öl oder Erdgas zukünftig grünen Wasserstoff einsetzt, würden diese Produktionsverfahren annähernd CO<sub>2</sub>-neutral.



» *Das Ruhrgebiet hat herausragende Kompetenzen in Forschung und Entwicklung der Wasserstofftechnologie. Ich sehe daher große Chancen nach dem Ende der fossilen Energiewirtschaft mit dem Thema Wasserstoff ein ganz neues Kapitel im erfolgreichen Wandel des Ruhrgebiets auf dem Weg zur grünsten Industrieregion Europas aufzuschlagen.* «

Karola Geiss-Netthöfel,  
Regionaldirektorin Regionalverband Ruhr



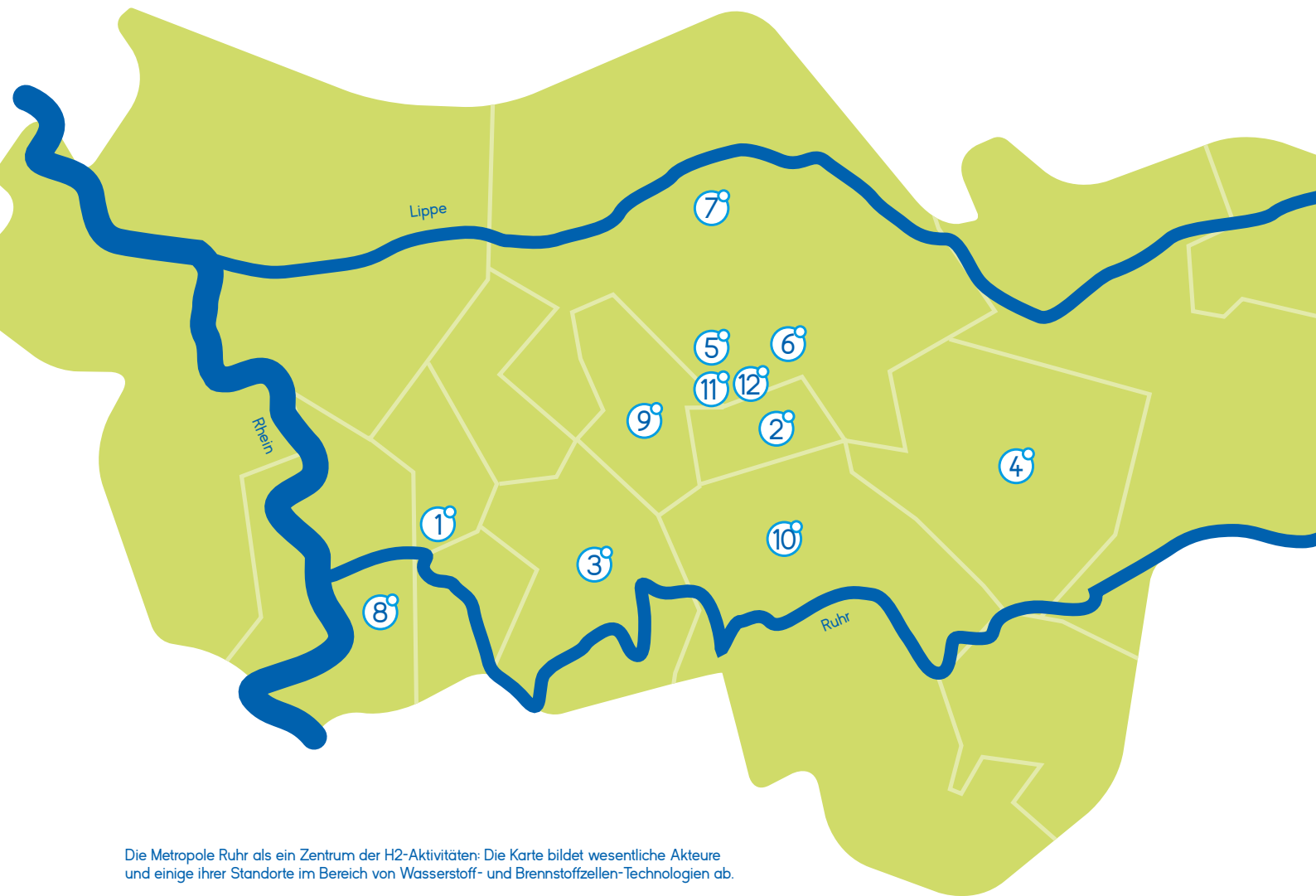
# WASSERSTOFFTECHNOLOGIE IN DER METROPOLE RUHR

**W**asserstofftechnologie ist in der Metropole Ruhr seit Jahrzehnten heimisch. Schon lange ist Wasserstoff ein wichtiger Rohstoff in der Chemieindustrie und in Raffinerien. Seit über achtzig Jahren existiert im Ruhrgebiet ein Pipeline-Netz für Wasserstoff. Und namhafte Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus, die sich mit für die Wasserstoffwirtschaft bedeutenden Technologien beschäftigen, - sowohl Großunternehmen wie auch Klein- und Mittelständler - sind im Ruhrgebiet aktiv.

Mit Air Liquide <sup>①</sup> und Linde <sup>②</sup> haben zwei Hersteller und Vertrieber von Industriegasen Niederlassungen im Revier. Open Grid Europe (OGE) <sup>③</sup> betreibt Erdgasfernleitungen und beteiligt sich an Projekten zum Wasserstofftransport durch ehemalige Gasleitungen. ThyssenKrupp Uhde Chlorine Engineers <sup>④</sup> hat seinen Verwaltungssitz in Dortmund. Das Unternehmen hat einen herausragenden Ruf als Spezialist für Elektrolyseure. Mit Hydrogenics (seit September 2019 ein Tochterunternehmen von Cummins Inc.) <sup>⑤</sup> und Hyref <sup>⑥</sup> sitzen zwei Produzenten von Brennstoffzellensystemen im nördlichen Ruhrgebiet. Evonik <sup>⑦</sup> hat mit seiner Tochter Creavis neue inonenleitfähige Membranen entwickelt, die für die Steigerung der Leistungsfähigkeit von Elektrolyseuren und Brennstoffzellen von großer Bedeutung sind.

Nicht zuletzt versammelt sich in der Metropole Ruhr geballte wissenschaftliche Kompetenz in der Wasserstofftechnologie. Das ZBT (Zentrum für Brennstoffzellentechnologie) der Universität Duisburg/Essen <sup>⑧</sup> forscht seit dem Jahr 2005 an Brennstoffzellen, H<sub>2</sub>-Technologien und der Energiespeicherung. Die Westfälische Hochschule in Gelsenkirchen <sup>⑨</sup> betreibt das Westfälische Energieinstitut, an dem zusammen mit dem Spin-off ProPuls u.a. an der Entwicklung einer Hochdruckelektrolyse gearbeitet wird. An der Universität Bochum <sup>⑩</sup> beschäftigen sich mehrere Fachbereiche mit H<sub>2</sub>-Technologien, so wird dort u.a. Forschung und Entwicklung im Bereich Elektrokatalyse und CO<sub>2</sub>-Elektrolyse sowie an Wasserstoff produzierenden Algen betrieben. Die AGR <sup>⑪</sup> plant an ihrem Hauptsitz in Herten eine Großelektrolyse zur Herstellung von Wasserstoff mit Hilfe des Stroms, der bei der Müllverbrennung entsteht. Und in unmittelbarer Nachbarschaft betreibt die Stadt Herten seit dem Jahr 2012 das erste kommunale Anwenderzentrum für H<sub>2</sub>-Technologien <sup>⑫</sup>.

## WASSERSTOFF-STANDORTE IN DER REGION



Die Metropole Ruhr als ein Zentrum der H<sub>2</sub>-Aktivitäten: Die Karte bildet wesentliche Akteure und einige ihrer Standorte im Bereich von Wasserstoff- und Brennstoffzellen-Technologien ab.

» *Seit Jahren weisen fundierte Analysen darauf hin: Ohne Wasserstoff wird es keine erfolgreiche Energiewende geben. Deutschland und Europa müssen daher die Entwicklung innovativer Technologie, wie z.B. die in Gelsenkirchen entwickelte Hochdruckelektrolyse, vorantreiben und sich am Weltmarkt als Player in der Wasserstofftechnik etablieren.* «

Prof. Dr.-Ing. Michael Brodmann,  
Vizepräsident Westfälische Hochschule



# WASSERSTOFF IN INDUSTRIEGRÖSSE

**T**hysenkrupp Uhde Chlorine Engineers bietet weltweit führende Technologien für hocheffiziente Elektrolyseanlagen. Mehr als 600 Projekte und elektrochemische Anlagen mit einer Gesamtleistung von über 10 Gigawatt hat das Unternehmen weltweit bereits erfolgreich installiert. Der zugehörige Produktbereich **Green Hydrogen** bietet mit seiner Wasserelektrolyse-technologie zur Herstellung von Grünem Wasserstoff eine innovative Lösung für Anwendungen im industriellen Maßstab an.

Die Wasserelektrolyse ist die Schlüsseltechnologie zur Dekarbonisierung des Industriesektors, da sie bisher die einzige skalierte Technologie ist. Grüne Rohstoffe werden nur dann wirtschaftlich rentabel, wenn sie im industriellen Maßstab produziert und angewendet werden, da sich nur so Skalierungseffekte in einer verbesserten Kostenstruktur niederschlagen. thysenkrupps Wasserelektrolyse bietet die weltweit größten Standardmodule an, die sich einfach bis in den Multimegawatt- und Gigawattbereich zusammenschalten lassen.

Erste Projekte, wie eine 88 MW-Anlage in Kanada für die Weiterverwertung im Biokraftstoffbereich, oder die geplante 500 MW-Wasserelektrolyse in Duisburg für die Direktreduktionsanlage des thysenkrupp Stahlwerks, zeugen von der technologischen Marktreife der thysenkrupp-Technologie für die industrielle Anwendung.

» *Duisburg bietet als Industriestandort und Logistik-Hub beste Voraussetzungen das Gravitationszentrum für Wasserstoff und seine Anwendung in der Region zu werden.* «

Rasmus C. Beck,  
Geschäftsführer GFW Duisburg









SEIT JAHRZEHNEN MIT DEM THEMA BEFASST - AIR LIQUIDE BETREIBT ...

# DEUTSCHLANDS GRÖSSTES WASSERSTOFFNETZ



**A**ir Liquide engagiert sich in der gesamten Wasserstoff-Wertschöpfungskette von der Produktion über die Hochdruckspeicherung und Distribution bis hin zur Entwicklung von unterschiedlichen Anwendungen für den Endverbraucher und trägt so zu einer umfassenden Nutzung von Wasserstoff bei - als Grundstoff in der chemischen Industrie und als Energieträger für emissionsfreie Mobilität. Air Liquide ist Pionier bei Wasserstoff-Betankungslösungen für alle Verkehrsträger: Weltweit hat die Gruppe bereits mehr als 120 Wasserstoff-Tankstellen ausgelegt und installiert. In Deutschland ist Air Liquide als

Gesellschafter des Joint Ventures H2 Mobility federführend am Aufbau eines flächendeckenden öffentlichen Wasserstoff-Tankstellennetzes beteiligt und stellt sowohl die Tankstellentechnik als auch die Wasserstoffversorgung bereit. An Rhein und Ruhr ist Air Liquide im Bereich Wasserstoff besonders tief verwurzelt: Hier betreibt Air Liquide Deutschlands größtes Wasserstoffnetz - die Fernleitung erstreckt sich über 240 Kilometer und versorgt Großabnehmer in der Region. In Marl betreibt Air Liquide zudem das größte Wasserstoff-Abfüllzentrum Europas.





» Wasserstoff ist ein entscheidender Träger der Energiewende. Schon früh haben wir in  $H_2$ -Technologie investiert und werden den Aufbau des Wasserstoffmarktes in der Emscher-Lippe-Region unterstützen. «

Prof. Dr. Uli Paetzel, Vorstandsvorsitzender  
Emschergenossenschaft/Lippeverband





GET H2 NUKLEUS

# GRÜNER WASSERSTOFF FÜR DIE METROPOLE RUHR



Das Projekt GET H2 Nukleus verbindet die Erzeugung von grünem Wasserstoff aus erneuerbaren Energien mit industriellen Abnehmern in Niedersachsen und NRW. BP, Evonik, Nowega, OGE und RWE Generation, die auch Mitglieder der Initiative GET H2 sind, bauen damit die erste öffentlich zugängliche Wasserstoffinfrastruktur auf. Das rund 130 Kilometer lange Netz von Lingen bis Gelsenkirchen soll der Startpunkt für ein deutschlandweites Wasserstoffnetz mit diskriminierungsfreiem Zugang und transparenten Preisen sein.

Die Erzeugung des klimafreundlichen grünen Wasserstoffs wird über eine 100 MW Elektrolyseanlage erfolgen, die auf dem Gelände des RWE-Gaskraftwerks in Lingen entstehen soll. Bestehende Erdgasleitungen der Fernleitungsnetzbetreiber Nowega und OGE werden auf den Transport von 100 Prozent Wasserstoff umgestellt und um einen Teilneubau der Evonik ergänzt. So wird der Rohstoff zu den Raffinerien von BP in Gelsenkirchen und Lingen sowie zum Evonik Chemiepark Marl transportiert.

Bereits 2023 soll die Produktion des grünen Wasserstoffs und die Belieferung der Kunden starten.



GRUNDLAGENFORSCHUNG AN DER RUB

# ALGEN ERZEUGEN WASSERSTOFF



**D**ie AG Photobiotechnologie der Fakultät für Biologie und Biotechnologie an der Ruhr-Universität Bochum erforscht neuartige Biomoleküle zur Enzymkatalyse (H<sub>2</sub>-Produktion, NADH Regenerierung, Herstellung von Feinchemikalien). Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten im Bereich chemische Biologie besteht darin, das Zusammenwirken verschiedener biologischer Prozesse im Reaktionsglas nachzubilden und zu koppeln, etwa in den Feldern künstliche Photosynthese, Wasserstoffentwicklung etc.

Auf der Basis dieser Grundlagenforschung werden die Ergebnisse für eine biotechnologische Anwendung untersucht, um eine biologische Wasserstoffproduktion nutzbar zu machen. Der „Nachbau“ dieser Biokatalysatoren im Labor, auch als Miniaturen, soll zukünftig in semiartificialen Systemen zur Wasserstoffherzeugung und -nutzung Anwendung finden.

Andere Bereiche der Fakultät mit den Schwerpunkten Proteinforschung und Bioengineering (Biophysik, Röntgenstrukturanalyse an Proteinen, Bioinformatik, Mikrobielle Biotechnologie) erweitern und ergänzen diesen Forschungsansatz.

# WASSERSTOFFKOORDINATION EMSCHER-LIPPE SEIT 2020 AKTIV

**A**ls erste Teilregion des Ruhrgebiets hat die Emscher-Lippe Region, also der Kreis Recklinghausen und die Städte Gelsenkirchen und Bottrop eine Wasserstoffkoordination eingerichtet. Angesiedelt ist sie beim .Wirtschaftsförderernetzwerk Emscher-Lippe Gesellschaft für Strukturverbesserung mbH (WiN). Sie wird mit EU-Mitteln über das Wirtschaftsministerium des Landes NRW gefördert. Die beiden Wasserstoffkoordinatoren Dr. Babette Nieder und Dr. Klaus Rammert-Bentlage haben eine Wasserstoffstrategie erarbeitet, die im Juni von Politik, Kammern und Unternehmen der Region verabschiedet wurde. Die Wasserstoffkoordinatoren vernetzen Wirtschaftsförderer, Unternehmen, Forschungs- und Bildungseinrichtungen zum Thema, informieren über die Entwicklungen in den angrenzenden Regionen und die Förderlandschaft. Dabei profitieren sie auch vom h2 netzwerk ruhr e.V. und der Zusammenarbeit mit den Experten aus den Bereichen Digitalisierung, zirkuläre Wertschöpfung und Qualifizierung bei der WiN.

In ihrer Kombination aus starker Chemieindustrie, mittelständischen Zulieferern, guter Infrastruktur und dem innovativen Wasserstoffstandort rund um h2erten hat die Region viel Potenzial, Wertschöpfung und Klimaschutz zu verbinden.



DR. BABETTE NIEDER



DR. KLAUS RAMMERT-BENTLAGE

# EIN STARKER AKTEUR IN DER METROPOLE RUHR



**M**it fast 60 Mitgliedern ist das h2-netzwerk-ruhr e.V. zu einem wichtigen Gesprächspartner für Politik, Verwaltungen und Wirtschaft geworden - in der Metropole Ruhr, im Land NRW und darüber hinaus auch gegenüber der Bundespolitik. Es versteht sich in dieser Rolle als Lobbyist für eine wasserstoffbasierte Energiewirtschaft und unterstützt alle Bestrebungen, die regulatorischen Rahmenbedingungen und die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Wasserstoffwirtschaft zu verbessern.

Das Netzwerk bietet seinen Mitgliedern regelmäßigen fachlichen Austausch und die Vernetzung der Mitglieder untereinander, um so Möglichkeiten der Zusammenarbeit auszuloten und Synergieeffekte zu realisieren.

Das h2-netzwerk-ruhr unterstützt Pilotprojekte oder stößt sie selbst an, um Forschung und Entwicklung im Bereich von Elektrolyseuren, Brennstoffzellen und Peripherietechnik voranzutreiben. Aktuelles Beispiel hierfür ist neben der Erweiterung der Hertener h2-Tankstelle um eine 350-bar-Betankung für Busse und LKW vor allem die Durchführung einer Machbarkeitsstudie zum Wasserstofflabor Ruhr. Dabei geht es um die mögliche Errichtung eines Betriebsforschungs- und Demonstrationszentrums für Elektrolysetechnik im Ruhrgebiet.

## MITGLIED WERDEN LOHNT SICH

Mitglieder im h2-netzwerk-ruhr profitieren vom fachlichen Input und dem Austausch mit anderen Netzwerkmitgliedern. Die Geschäftsstelle hilft ihnen, die oder den richtigen Ansprechpartner in bei anderen Netzwerkmitgliedern für fachliche Fragen zu finden.

Über den Newsletter des Netzwerks wird man mehrmals im Jahr über relevante Entwicklungen im Netzwerk, in der Wasserstoffwirtschaft des Ruhrgebiets und über neue Fördermöglichkeiten für eigene Projekte informiert.

Wenn ein Mitglied Kontakte in die Ministerien des Landes, zur Bezirksregierung oder anderen Behörden benötigt, kann das h2-netzwerk-ruhr e.V. schnell die richtigen Kontakte identifizieren und Türöffner sein.

Auf regelmäßigen Mitgliederabenden lernt man Standorte, Projekte und handelnde Personen der anderen Mitglieder kennen. Ein lockeres Get-together im Anschluss an den „offiziellen“ Teil dient der Anbahnung oder Vertiefung persönlicher Kontakte.

## SO WERDEN SIE MITGLIED

Schreiben Sie Ihren Mitgliedschaftswunsch an:  
**Geschäftsstelle des h2-netzwerk-ruhr e.V.**

**Heidi Wiecha**

**Doncasterplatz 5**

**45699 Herten**

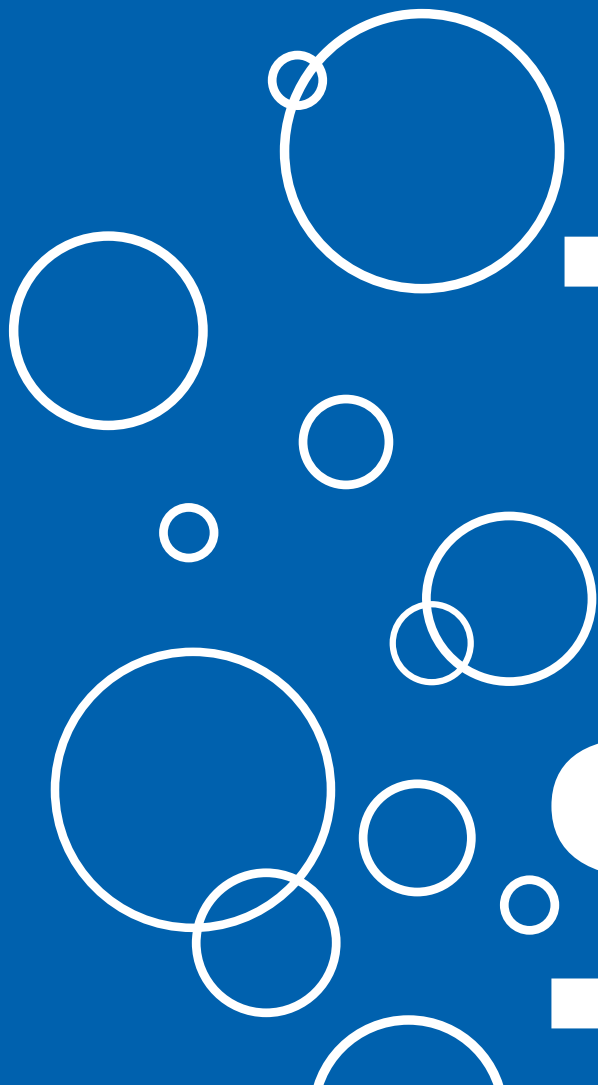
**[h.wiecha@herten.de](mailto:h.wiecha@herten.de)**

**Telefon 02366 188971**

Die Beitragshöhe richtet sich nach dem Status (Bildungseinrichtung, Kommune, persönliches Mitglied, gewerbliches Unternehmen) und der Umsatzhöhe. Wir informieren Sie gern persönlich.

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit  
Peter Brautmeier  
0151 53624433  
p.brautmeier@h2-netzwerk-ruhr.de

[www.h2-netzwerk-ruhr.de](http://www.h2-netzwerk-ruhr.de)



# h2-netzwerk-ruhr