

### Sauberer Öffentlicher Personennahverkehr

Dieses bahnbrechende, zukunftsweisende Projekt wurde durch die einzigartige Kooperation zwischen den Niederlanden und Nordrhein-Westfalen sowie der konsequenten Zusammenarbeit von Wirtschaft, Forschung und Politik möglich. Das Ziel: ein sauberer Öffentlicher Personennahverkehr ohne Schadstoff- und Geräusch-Emissionen.

Zukunft wird Gegenwart, eine Vision wird Realität: Wasserstoff als emissionsfreier Energieträger der Zukunft wird schon heute erlebbar.

Die Busse fahren vollkommen schadstofffrei. Modernste Beförderung – ohne Belastung der Umwelt.



*„Die Brennstoffzellen-Hybridbusse sind eine herausragende Innovation für den Öffentlichen Personennahverkehr und ein richtungsweisender Meilenstein des Umweltkonzeptes „Null Emission“ der RVK. Mit dieser Antriebstechnologie werden wir schon heute den Anforderungen unseres eigenen Zukunftskonzeptes gerecht.“*

Eugen Puderbach,  
Geschäftsführer der Regionalverkehr Köln GmbH

[www.rvk.de](http://www.rvk.de)



# NULL Emission

**Schadstofffreier Öffentlicher Nahverkehr  
in der Region Köln durch erste  
Brennstoffzellen-Hybridbusse  
der Regionalverkehr Köln GmbH**





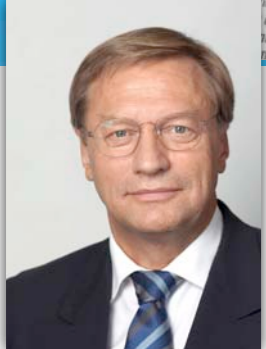
### Europäische Projektpartner

Im Rahmen eines länderübergreifenden Forschungsprojekts entwickelten das Land Nordrhein-Westfalen und der Nachbarstaat Niederlande vier wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Hybridbusse. Hergestellt wurden die vier Fahrzeuge vom Typ „Phileas“ vom niederländischen Hersteller APTS Advanced Public Transport Systems. Auch deutsches Know-how floss in das Projekt ein: das Antriebssystem der Busse lieferte die Vossloh Kiepe GmbH aus Düsseldorf, die Batterien wurden von der Hoppecke Batterien GmbH & Co. KG aus Brilon hergestellt. Das Projekt wird von der Europäischen Union, dem Land NRW, dem Rhein-Erft-Kreis und den Städten Hürth und Brühl finanziell gefördert.



### Personennahverkehr mit Null-Emission

Mobilität, Flexibilität und Individualität sind Themen unserer Zeit. Immer mehr Menschen wollen und müssen mobil sein. Der steigende Wunsch nach individueller Mobilität verstopft unsere Verkehrswege. Um dieser Herausforderung gerecht zu werden, sind Politik und Wirtschaft gefragt. Die Lösung ist in Zukunft mehr denn je der Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs, da hierdurch unsere Straßen entlastet werden und damit unsere Umwelt geschont wird. Ab Mai 2011 werden zwei wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Hybridbusse von der Regionalverkehr Köln GmbH (RVK) betrieben. Die Busse werden zunächst im Rahmen einer fünfjährigen Testphase hauptsächlich im Rhein-Erft-Kreis eingesetzt. Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einem emissionsfreien Nahverkehr ist gemacht!



*„Dieses Fahrzeug ist der weltweit erste Gelenkbus mit Brennstoffzellenantrieb und das Ergebnis eines vorbildlichen, grenzüberschreitenden Forschungsprojekts zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und den Niederlanden.“*

Minister Harry K. Voigtsberger,  
Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes NRW



*„Von Beginn an habe ich das zukunftsweisende Projekt wasserstoffbetriebener Brennstoffzellen-Hybridbus unterstützt. Die RVK übernimmt eine bedeutende Vorreiterrolle, was mich sehr stolz macht.“*

Landrat Günter Rosenke,  
Vorsitzender des Aufsichtsrats der Regionalverkehr Köln GmbH

**2005**  
Frühjahr: In Hürth gründet sich die Innovationsgesellschaft Wasserstoff IGH2.

**2006**  
Juni: Die RVK tritt der IGH2 als Mitglied bei.

**2007**  
Der Verein HyCologne e. V. wird Anfang des Jahres gegründet.

**2007**  
Herbst: Eine Woche Testfahrt in Hürth mit dem Wasserstoff-Hybridbus der Berliner Verkehrsgesellschaft BVG.

**2008**  
Februar: Die Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie GmbH (NOW) wird gegründet.

**2008**  
Mai: Die RVK tritt zusammen mit den Stadtwerken Hürth der Internationalen Hydrogen Bus Alliance bei.



### Sicher, geprüft und reichweitenstark

Die Tanks des Brennstoffzellen-Hybridbusses sind mit dem „Kraftstoff“ Wasserstoff gefüllt. Dieser liefert die Energie – mit Null-Emission.

Diese Tanks, die mit einem Prüfdruck bis zu 350 bar getestet wurden, entsprechen allerhöchsten Sicherheitsanforderungen. Die Hochsicherheits-Kohlefaser-Ummantelung ist feuerfest, kugelsicher und stoßresistent. Mit einer „Tankfüllung“ von 40 Kilogramm Wasserstoff, der gasförmig in den Druckbehältern gespeichert wird, hat der Bus eine durchschnittliche Reichweite von 300 Kilometern. Dies ist mit der Reichweite eines modernen Dieselmotors zu vergleichen.



*„Der Energiekreis Rhein-Erft ist prädestiniert für ein solches Projekt. Wir fördern die Nutzung des Wasserstoffs durch alternative Antriebstechnik und freuen uns, wenn ab Mai die ersten Busse im Rheinland rollen.“*

Werner Stump,  
Landrat des Rhein-Erft-Kreises



### Nebenprodukt Wasserstoff

In der Region Köln betreiben zahlreiche Industrie- und Chemieunternehmen Anlagen, die Wasserstoff als Nebenprodukt erzeugen. Ein Teil dieses Wasserstoffs, der in großen Mengen anfällt, kann für den Betrieb der Brennstoffzellen-Hybridbusse verwendet werden.

Im Gegensatz zu fossilen Energieträgern, wie Erdgas, Diesel oder Benzin, kann Wasserstoff auf viele Arten erzeugt werden: durch Spaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff (Elektrolyse), durch Vergärung von Biomasse mit anschließender Reformierung oder durch die Veredelung von Erdgas. Langfristiges Ziel ist, den Wasserstoff komplett aus erneuerbaren Ressourcen herzustellen und so einen regionalen und nachhaltigen Treibstoff für die Region Köln zu produzieren und zu verwenden.



*„Die Stadt Hürth hat die erste Wasserstoff-Tankstelle in Nordrhein-Westfalen eingerichtet. Im Industriepark Hürth-Knapsack existiert die benötigte Infrastruktur, damit die ersten Brennstoffzellen-Hybridbusse auch regelmäßig Nachschub bekommen.“*

Walther Boecker,  
Bürgermeister der Stadt Hürth

**2008**

Nordrhein-Westfalen und die Niederlande beschließen gemeinsames Forschungs- und Entwicklungsprojekt. Es sollen vier wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen-Hybridbusse produziert werden.

**2008**

Oktober: Das Land NRW stellt insgesamt 1,4 Mio. Euro an EU-Mitteln zur Verfügung.

**2009**

Juni: Der Kreisausschuss des Rhein-Erft-Kreises genehmigt finanzielle Unterstützung des Pilotprojekts „Phileas“ für einen Zeitraum von 5 Jahren.

**2009**

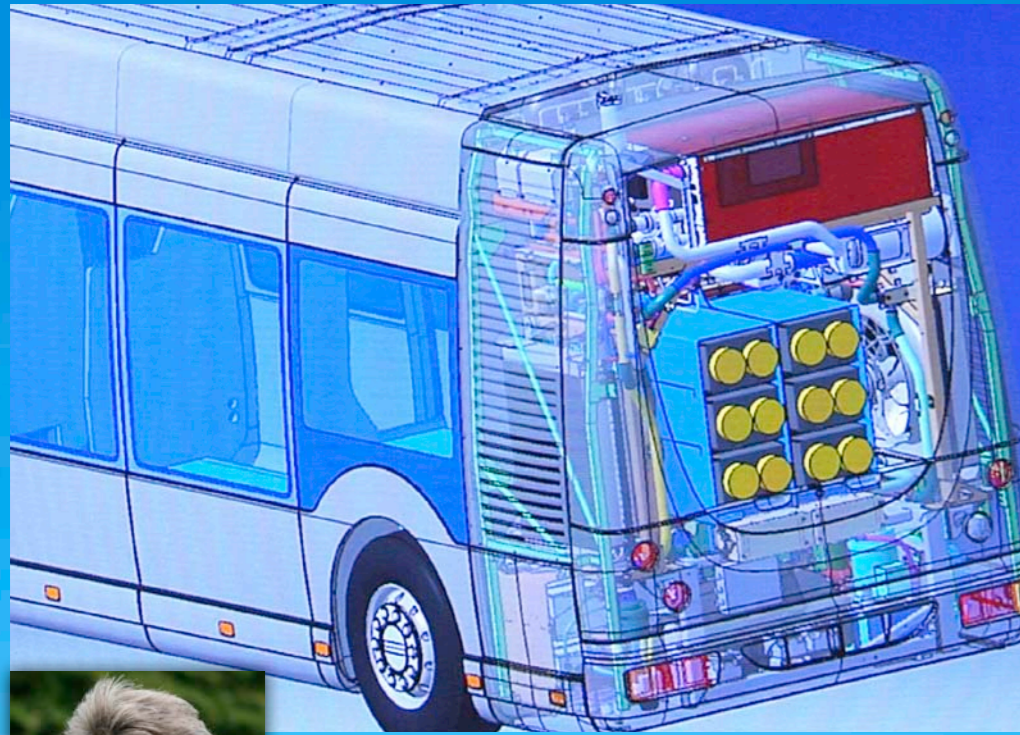
August: Die Projektpartner Rhein-Erft-Kreis, Stadt Hürth, Stadt Brühl und RVK unterzeichnen die Kooperationsvereinbarung „Wasserstoff“.

**2009**

September: HyCologne gibt den Projektstart von „CHEMERGY“ bekannt.

**2009**

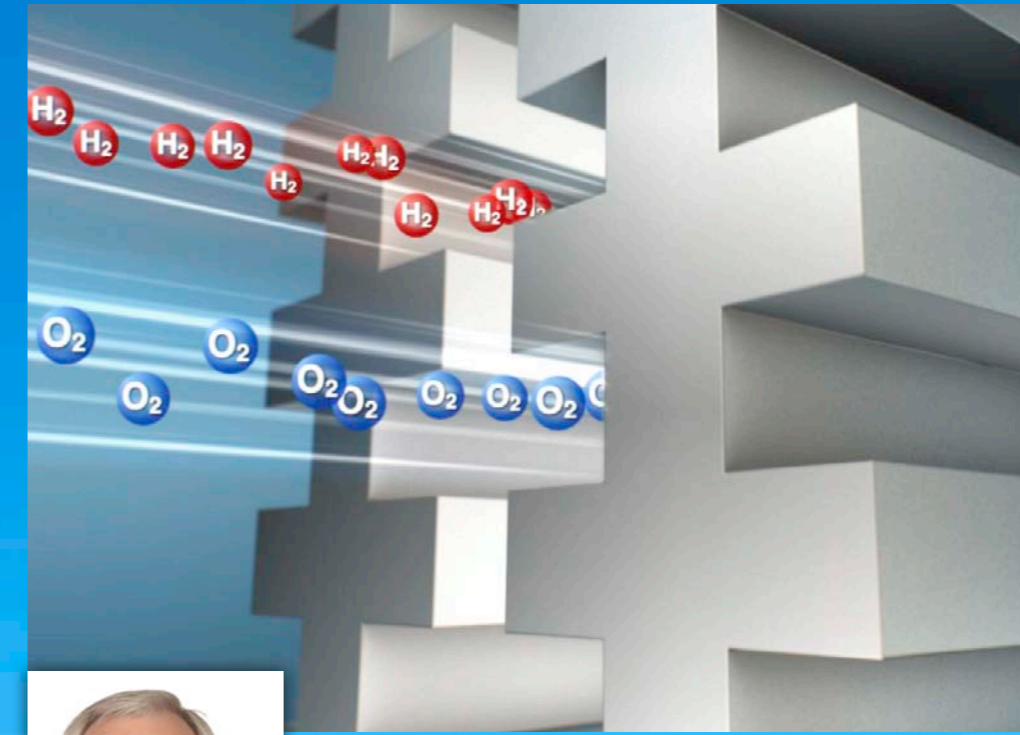
Baubeginn der ersten öffentlich zugänglichen Wasserstofftankstelle in NRW im Hürther Chemiepark.



### Geplant, konstruiert und gebaut

Die Firma APTS Advanced Public Transport Systems hat ihren Sitz in Helmond, Niederlande, in einem der wichtigsten Fahrzeug-Entwicklungszentren Europas. Auf dem Rechner nahmen Karosserie und Technik konkrete Formen an. Hier wurde der Bus bis ins letzte Detail geplant und virtuell konstruiert, bevor die reale Montage begann.

Ein ausgeklügeltes Produktionsmanagement und perfekte Logistik erlaubten parallele Arbeitsabläufe. Von der Rohkarosserie über die umfangreiche Verkabelung bis hin zur Innenausstattung – über alle Stationen arbeiteten Experten mit einem gemeinsamen Ziel Hand in Hand.



### Innovative Technologie

Die benötigte Energie für den Antrieb eines Wasserstoff-Hybridbusses kommt aus Brennstoffzellen. Diese arbeiten deutlich effizienter als ein Verbrennungsmotor. In der Brennstoffzelle reagieren Wasserstoff auf der Anodenseite und Sauerstoff auf der Kathodenseite unter der Abgabe von Strom und Wärme zum Reaktionsprodukt Wasser, das in Form von Wasserdampf auftritt. Mit der entstehenden Wärme kann im Winter der Fahrgastraum beheizt werden. Mit dem gewonnenen Strom wird eine Batterie geladen, die dann den elektrischen Motor mit Strom versorgt. Das Hybrid-System kann die Energie, die bei Bremsvorgängen entsteht, zwischenspeichern und beim Beschleunigen wieder an den Elektromotor abgeben.



*„Wirtschaftlich attraktive Synergien zwischen den Stadtwerken Hürth und Brühl entstehen durch die gemeinsame Nutzung der Busse. Das Buspooling ermöglicht einen flächendeckenden Einsatz im Rhein-Erft-Kreis.“*

Michael Kreuzberg,  
Bürgermeister der Stadt Brühl



*„HyCologne setzt die Idee um, den überschüssigen Wasserstoff der Chemieindustrie für innovative Projekte zur Verfügung zu stellen. Von Anfang an haben wir auf den Nahverkehr gesetzt und mit der RVK ist uns nun der Durchbruch gelungen.“*

Dr. Albrecht Möllmann, Vorstandsvorsitzender des HyCologne  
Wasserstoff Region Rheinland e. V., InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG

**2009**

Dezember: Kaufverträge GVB/RVK und APTS sind rechtskräftig. APTS beginnt mit der Fertigung der beiden Busse.

**2010**

Mai: Einweihung der Wasserstoff-Tankstelle, die mit Mitteln des Bundes aus dem Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP) errichtet worden ist.

**2010**

Mitte Mai: Weltwasserstoffkonferenz WHEC in Essen. RVK erhält Zusage des Landes NRW zum Betriebskostenzuschuss.

**2010**

Juni: Der RVK-Aufsichtsrat besichtigt das Werk des Herstellers APTS in Helmond, Niederlande.

**2011**

April: Die Busse werden nach Hürth ausgeliefert. Eine Testphase startet.

**2011**

Mai: Offizielle Vorstellung der neuen Brennstoffzellen-Hybridbusse in Hürth. Einsatz im Linienverkehr der Region Köln.