

Factsheet – das RVK-Projekt „Null Emission“

Klima- und Umweltschutz mit Schwerpunkt Wasserstoff

Um den Klima- und Umweltschutz als wichtiges unternehmerisches und gesellschaftliches Handlungsfeld voranzutreiben, rief die RVK bereits im Jahr 2010 das Projekt Null Emission ins Leben. Ein erklärtes Ziel ist die Vermeidung von schädlichen Emissionen, die durch den ÖPNV entstehen. Hierzu wird der RVK-eigene Fuhrpark komplett umgestellt, indem konventionelle Dieselfahrzeuge sukzessive durch Fahrzeuge mit alternativen Antrieben ersetzt werden. Spätestens ab 2030 sollen nur noch Null-Emissions-Fahrzeuge angeschafft werden. Die RVK gilt hierbei deutschland- und europaweit als Vorreiter und stellt momentan mit 37 Fahrzeugen die größte Brennstoffzellen-Hybridbus-Flotte. Bis Ende des Jahres 2021 werden 52 Busse im Einsatz sein.

Warum Wasserstoff?

Die RVK ist gegenüber allen alternativen Antrieben technologieoffen eingestellt. So fahren beispielsweise im Kreis Euskirchen aufgrund lokaler Gegebenheiten bereits 23 Erdgas-Busse, die mit regionalem Bio-Methan betankt werden, welches aus landwirtschaftlichen Abfällen hergestellt wird.

Für das heterogene Einsatzgebiet der RVK eignet sich jedoch in besonderer Weise Wasserstoff als Antriebstechnologie, denn es müssen neben städtischen, stark verdichteten Räumen vor allem auch ländliche Regionen, die dünn besiedelt sind, bedient werden. Dabei erzielen die Brennstoffzellen-Hybridbusse Reichweiten von ca. 350 km und können innerhalb von ca. 10 Minuten betankt werden. Diese Werte sind vergleichbar mit konventionellen Dieselantrieben, so dass keine Anpassungen des Betriebsablaufs nötig sind. Der durchschnittliche Verbrauch eines 12m Solobusses liegt derzeit bei anspruchsvoller Topographie bei ca. 8-9 kg auf 100 km.

Die Region Köln bietet sich darüber hinaus besonders für den Einsatz von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen an, da bei einer Vielzahl von Produktionsprozessen der lokalen Chemieindustrie Wasserstoff als Nebenprodukt anfällt. Auf diese Weise kann regional erzeugter Wasserstoff kostengünstig als Kraftstoff verwendet werden.

Die ersten Erfahrungen mit der umweltfreundlichen Technologie konnten bereits 2011 in Hürth und Brühl sowie dem Rhein-Erft-Kreis gesammelt werden, da dort bereits die benötigte Tankstelleninfrastruktur am Chemiapark Knapsack vorhanden war und der RVK von den Stadtwerken Hürth und Brühl bereitgestellt wurde.

Derzeit kommt noch überwiegend Nebenproduktwasserstoff sowie grauer Wasserstoff zum Einsatz, der nach Möglichkeit zukünftig durch grünen Wasserstoff ersetzt wird.

Historie der Brennstoffzellen-Hybridbusse in der RVK-Busflotte

- 2008: Beitritt zur internationalen Wasserstoff-Bus-Allianz“
- 2009: Start des Projekts „Null Emission 2030“
- 2011: Erprobung zweier 18m Prototypen-Brennstoffzellen-Hybridbusse des Typs Phileas von ATPS (planmäßig bis 2016 im Einsatz) in den Städten Hürth und Brühl sowie im Rhein-Erft-Kreis mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen
- 2014: Einsatz zweier Vorserienmodellen A330 FC vom Hersteller Van Hool in den Stadtverkehren Hürth und Brühl
- 2019: sukzessive Auslieferung von 35 Bussen des Serienmodells A330 FC von Van Hool, die im Rahmen des EU-Projekts JIVE (*Joint Initiative for hydrogen Vehicles across Europe*) durch die FCH JU (*Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking*) sowie national durch das NIP2-Programm (*Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie*) des BMVI gefördert werden.
In Folge einer gemeinsamen europaweiten Ausschreibung mit den Wuppertaler Stadtwerken (WSW) konnte der im Zuge des JIVE Projektes anvisierte Anschaffungspreis von 650.000 Euro pro Bus erreicht werden.
 - ➔ Im Stadtverkehr Hürth und im Rheinisch-Bergischen Kreis (insbesondere auf der Flughafen-Linie 423) sind bereits jeweils 5 Busse unterwegs.
 - ➔ Mit Inbetriebnahme der Wasserstofftankstellen werden auch an den Standorten Meckenheim und Wermelskirchen Brennstoffzellen-Hybridbusse den Fahrbetrieb aufnehmen.
- Bis Ende 2021: Auslieferung von weiteren 15 Bussen des Herstellers Solaris, welche im Rahmen des EU-Projekts JIVE 2 geordert und zusätzlich auf nationaler Ebene vom BMVI und vom Verkehrsministerium des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert werden. Auch hier wurde wieder gemeinsam mit der WSW europaweit ausgeschrieben. Die vom Fördergeber festgelegte Preisgrenze von 625.000 Euro pro Bus konnte sogar unterschritten werden.

Aufbau der Wasserstofftankstellen Meckenheim und Wermelskirchen bzw. Infrastruktur

Neben der Wasserstofftankstelle in Hürth, die aufgrund der wachsenden Anzahl an Brennstoffzellen-Hybridbussen bereits Anfang 2020 aufgerüstet wurde, nutzt die RVK für ihre Busse am Standort Bergisch Gladbach die öffentliche H₂-Tankstelle des Betreibers H₂ Mobility am Flughafen Köln Bonn.

Zusammen mit den Neubau der Tankstellen an den RVK-Standorten Meckenheim und Wermelskirchen ist eine standortübergreifende Infrastruktur entstanden, die den Einsatz der Brennstoffzellen-Hybridbusse sicherstellt.

Tankstellenbau in Meckenheim:

- Projektzeitraum: April 2018 - September 2020
- Förderung: NIP2-Programm des BMVI
- Funktionsweise: energieeffizientes Überströmen des gasförmigen Wasserstoffs aus innovativen Vorratsspeichern. Bei einem Druck von 500 bar kann mehr als eine Tonne Wasserstoff bereitgestellt werden.
- Komponenten:
 - zwei Trailer-Abladeflächen zur Anlieferung des gasförmigen Wasserstoffs
 - zwei Kompressoren, die den Wasserstoff verdichten
 - zwei Hochdruckspeicher mit je 81 Druckbehältern, die aus leichten, hochfesten Carbonfasern bestehen
 - Zapfsäule / Dispenser mit Vorkühlung, welche den Wasserstoff auf bis zu -20°C zur Betankung herunterkühlt, wodurch auch innovative Typ IV-Tanks befüllt werden können
- ➔ Eine redundante Auslegung der verbauten Komponenten stellt sicher, dass bei Ausfällen einzelner Bestandteile weiterhin getankt werden kann.
- Kapazität: 350 bar-Tankstelle, eine tägliche Betankung von 20 BZ-Bussen in zwei Zyklen à 10 Fahrzeuge ist möglich.
- Industriepartner: AREVA-Konsortium bestehend aus Framatome GmbH, Anleg GmbH, Emcel GmbH & Adjucon GmbH; NPROXX B.V.



Tankstellenbau in Wermelskirchen:

- Projektzeitraum: April 2018 - August 2020
- Förderung: NIP2-Programm des BMVI & MEHRLIN-Projekt der Europäischen Union mit Förderung über das Programm CEF (Connecting Europe Facility)
- Funktionsweise: Einsatz einer neuen Speichertechnologie in Form eines Konstantdruckspeichers, der es ermöglicht innerhalb von kurzer Zeit große Mengen an Wasserstoff zu vertanken.
- Komponenten:
 - Zwei Hochtanks, die den per Trailer angelieferten Wasserstoff speichern
 - Zwei ionische Verdichtereinheiten zur Komprimierung des Wasserstoffs
 - Zwischenspeicherung des komprimierten Wasserstoffs in einem innovativen Konstantdruckspeicher bei 550 bar
 - Zapfsäule / Dispenser mit Zapfpunkt auf 350 bar-Niveau zur Betankung der BZ-Busse
 - Auch hier sind die relevanten Komponenten redundant vorhanden
- Kapazität: 350 bar-Tankstelle, eine tägliche Betankung von 20 BZ-Bussen ist möglich
- Industriepartner: Linde AG



Ausblick

Die RVK möchte auch zukünftig ihre Bestrebungen zum Klima- und Umweltschutz im Zuge des Projektes Null Emission weiter vorantreiben.

Neben der weiteren Umgestaltung des Fuhrparks soll in den kommenden Jahren unter anderem ein sogenannter Grüner Mobilhof in Bergisch Gladbach entstehen. Dort sollen nur Fahrzeuge mit alternativen Antrieben zum Einsatz kommen und vor Ort nach Möglichkeit mit regional erzeugtem grünen Wasserstoff betankt werden.

Darüber hinaus entsteht in Mechernich ein „Aus- und Weiterbildungszentrum für klimaneutrale und digitale Mobilität“ (AWM). Innerhalb der nächsten Jahre wird dort die relevante Tankstelleninfrastruktur für Wasserstoff-, Erdgas- / Biomethan- und Elektrofahrzeuge errichtet, die dann auch der Öffentlichkeit zugänglich sein wird. Ein zentraler Aspekt ist die autarke Energieversorgung des Standorts. Überschüssige Energie soll dabei in die Versorgung der Tankstellen einfließen und dort bspw. per Elektrolyse in Wasserstoff umgewandelt werden.

Den ÖPNV ergänzend hat die RVK in den Jahren 2019 und 2020 zudem E-Bike-Verleihsysteme zusammen mit dem Rhein-Sieg-Kreis und einer Kommune im Kreis Euskirchen sowie dem Rheinisch-Bergischen Kreis installiert. Der gesamte Kreis Euskirchen wird im Jahr 2021 folgen, der Oberbergische Kreis hat Interesse an einer Erweiterung des Systems aus dem Rheinisch-Bergischen Kreis geäußert.

Auch Projekte im Bereich On-Demand-Verkehr sind in Vorbereitung.