

Regionalverkehr Köln GmbH

Wir bewegen die Region

**„Erfahrungen mit dem Einsatz von
alternativen Antriebstechniken bei der
Regionalverkehr Köln GmbH“**

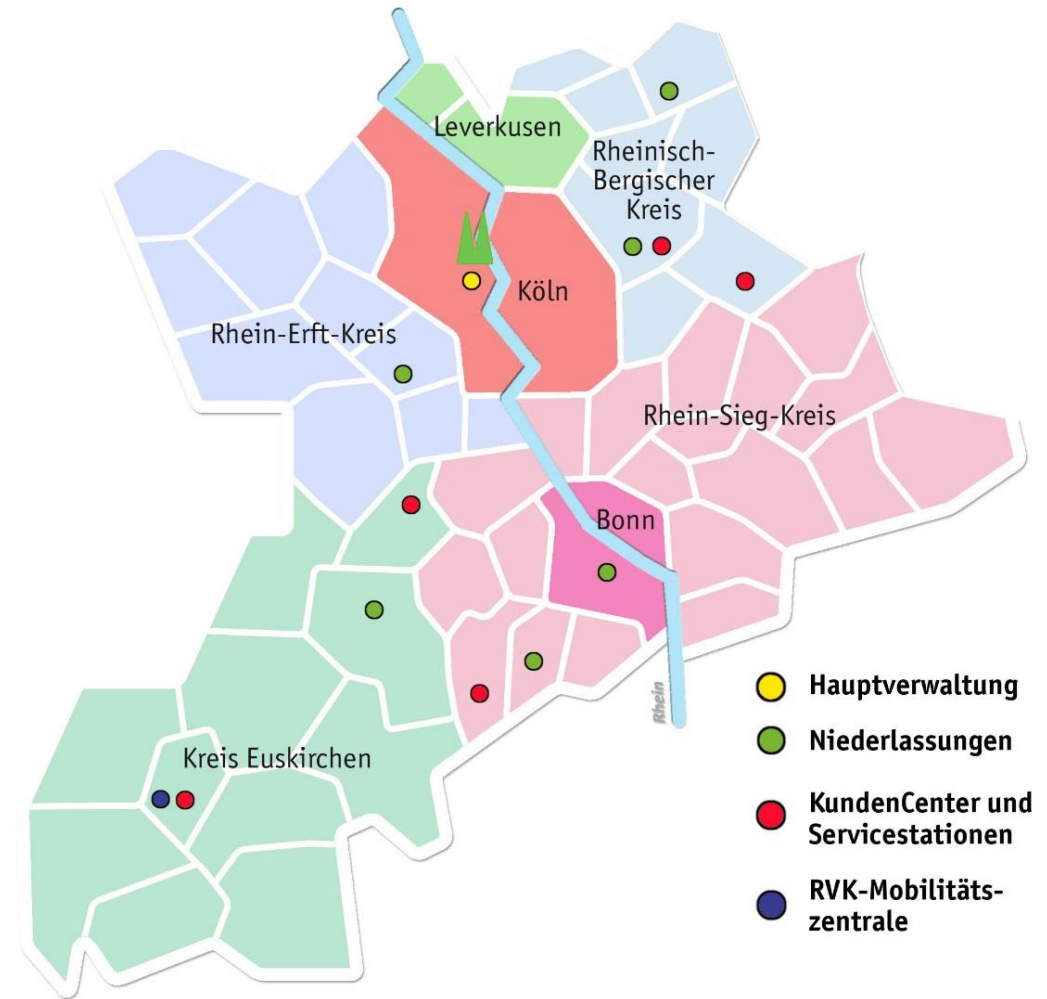
Jens Conrad, Projektmanager
Siegburg, den 01. Februar 2018



- ➔ **Das Unternehmen**
- ➔ **Das Projekt „Null Emission“ der RVK**
- ➔ **Ausblicke**

Das Unternehmen

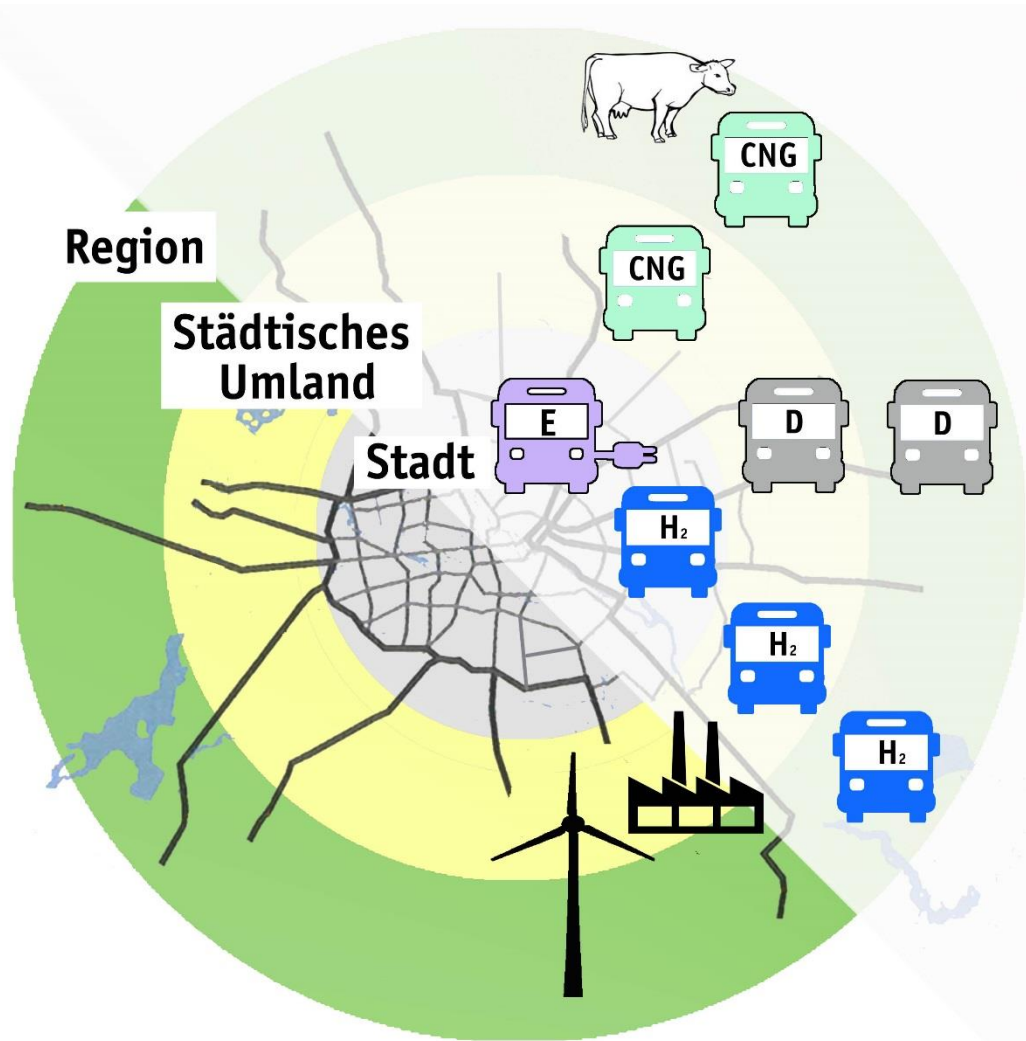
- Beschäftigte: ca. 800 Mitarbeiter
- Verkehrsgebiet: ca. 3.500 km²;
mehr als 2,8 Mio. Einwohner
- Fahrzeugflotte: ca. 626 Busse
(301 eigene Busse)
- Fahrleistung 2016: ca. 25 Mio. km





- ➔ Selbstverpflichtung:
Spätestens ab 2030 nur noch Beschaffung von Fahrzeugen mit klimaneutralen Antriebsformen.
- ➔ Je nach Region technologische Schwerpunkte:
 - **Brennstoffzellen-Hybridbusse**,
betrieben mit Wasserstoff (Kreise: Rhein-Erft, Rhein-Berg, Rhein-Sieg)
 - **Bio-Erdgasbusse** (Kreis Euskirchen)

Verschiedene Antriebstechniken



Wir bewegen die Region

➔ Benchmark – der Dieselbus

- Ergebnisse der Realemissionsmessungen durch den TÜV:
 - ▶ Gemessene Emissionen befinden sich auf dem niedrigen Niveau eines EURO VI Nutzfahrzeuges



Quelle: RVK

➔ Benchmark – der Dieselbus

- Einsparungspotenzial*
 - ▶ 36,63 kg Stickoxide (NO_x)
 - ▶ 64,02 t Kohlendioxid (CO₂)
 - ▶ 16,5 g Ruß (PT)



Quelle: RVK

Streckenbezogene Emissionsmassen Citaro Euro VI

Fahrzeug	Einsatzgebiet	Linie	Mittlere Geschwindigkeit [km/h]	Verbrauch [l/100km]	Mittelwert NOx [g/km]	Mittelwert CO2 [g/km]	Mittelwert PT [g/km]		
Citaro EURO VI	Euskirchen	871	12,06	58,375	1,015	1535,504	0,0004	SORT I	SORT I
Citaro EURO VI	Kall	SB82	37,37	35,317	0,596	922,864	0,0002	SORT III	SORT III
Citaro EURO VI	Meckenheim	857	26,24	39,515	0,388	1033,711	0,0003	SORT II	SORT II
			$\bar{x}$:		0,666	1164,026	0,0003	SORT Mix	SORT Mix

*Bei einer Laufleistung von 55.000 km/a

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf DREGER & KLEINEBRAHM (TÜV Nord) 2017

Bio-Erdgas – ein regionaler Kraftstoff



Quelle: Schaarschmidt, Zukunft ERDGAS

Projekt Null Emission – Bio-Erdgas

- Im Kreis Euskirchen stehen jährlich ca. **7,0 Mio. t** regional erzeugtes Biogas zur Verfügung
 - Diese Menge ist ausreichend, um den gesamten Busverkehr im Kreis Euskirchen auf Erdgasantrieb umzustellen



Quelle: Gebauer, e-regio

Projekt Null Emission – Bio-Erdgas

- Seit Herbst 2017 drei mit Bio-Erdgas betriebene CNG-Busse im Einsatz
 - Umstellung der NL Euskirchen bis Ende 2020
 - Potenziale eines Einsatzes im RSK vorhanden
 - Reduzierung der CO₂-Emissionen um bis zu 80 %
 - Reduzierung der NOx-Emissionen um bis zu 50 %

Quelle: e-regio/BELICON 2016



Quelle: RVK

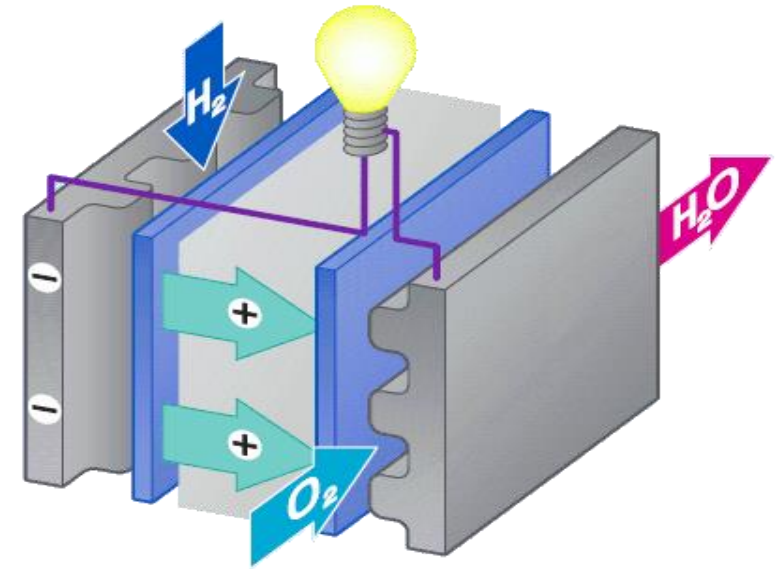
Wasserstoff – Nebenprodukt der regionalen Chemieindustrie



Quelle: RVK

Warum Brennstoffzellen-Busse?

- + **Lokal null Emission**
- + **Wenige bis keine Einschränkungen im Betriebsablauf bezüglich:**
 - ▶ Reichweite, Betankungszeit, Flexibilität
- + **Vermeidung von Produktivitätsverlust im Fahrdienst**



Quelle: Rittal GmbH & Co. KG

Infrastruktur Wasserstoff

Busbetankung



Quelle: RVK

- ➔ Nutzung von Nebenproduktwasserstoff
- ➔ Betankungsdauer: < 10 min.
- ➔ Tankdruck: 350 bar
- ➔ Vertankte Menge seit Projektstart: ca. **52 t H₂**



A330 FC von Van Hool – Ein weiterer Schritt zur Marktreife

- ➔ Im regulären Linienverkehr seit 7. Mai 2014
- ➔ Energiespeicher: 24 kWh LTO-Batterie
- ➔ Gefahrene Kilometer ca. 220.000 km



Quellen: RVK

Strategie & Rahmen für die Region Köln

Moderater
Aufbau der
Fahrzeugflotte

2015

Verstärkter
Ausbau der Flotte

2020

Regionale Verpflichtung nur noch Null-Emissions-Fahrzeuge zu beschaffen

2030

Brennstoffzellen-Hybridbus-Flotte

Ausweitung der Flotte um
30 Busse

JIVE



ZERO EMISSION



This project has received funding from the Fuel Cell and Hydrogen 2 Joint Undertaking under grant agreement No 735582. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe research.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

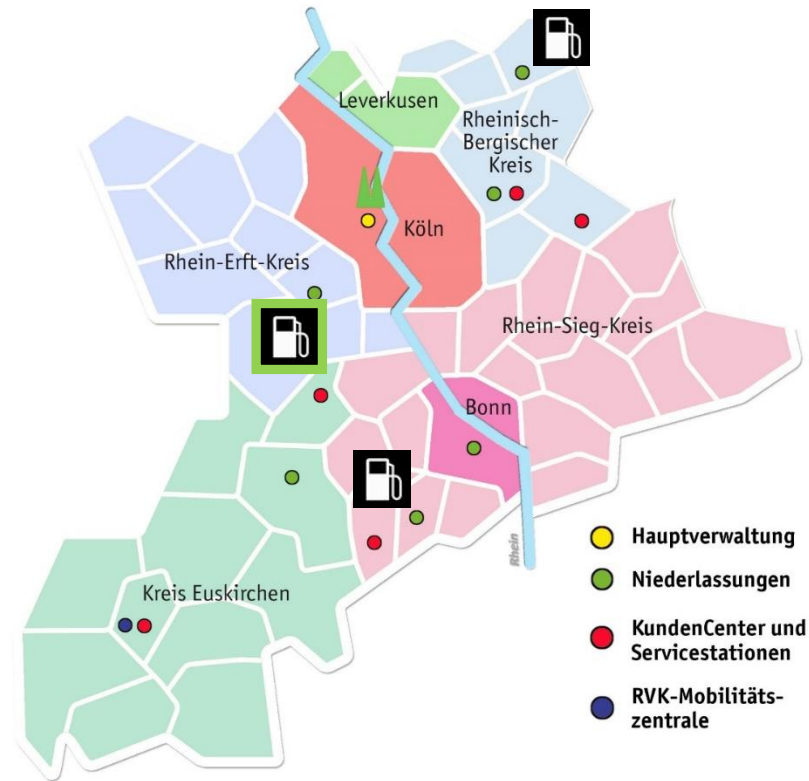
Koordiniert durch:



Wasserstoffinfrastruktur

Wasserstofftankstellen

Zusätzlich zu der bereits bestehenden H₂-Tankstelle sollen zwei weitere aufgebaut werden.

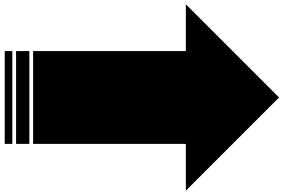


Technologie ist **marktreif**

Erfahrung mit dem Einsatz von BZ Bussen seit 2011

Nutzung **regionaler** Kraftstoffe

BZ-Busse sowie CNG-Busse sowohl für Stadt- als auch Regionalverkehr bestens geeignet

 **Ausweitung der BZ-Bus Flotte sowie
Aufbau CNG-Bus Flotte in Vorbereitung**

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Kontakt:

Dipl. Geogr. Jens Conrad

Projektmanager

Regionalverkehr Köln GmbH

E-Mail: jens.conrad@rvk.de

