

# Brennstoffzellenbusse für den emissionsfreien ÖPNV



Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster

# Inhalte

1. Der deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster
2. Geplante Beschaffungen
3. Brennstoffzellenbusse im ÖPNV – die Marktsituation



Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster

## Der deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster

Ursprung: Initiative des FCH JU zur Gründung von Fuel-Cell-Busclustern 2016

Ziele:

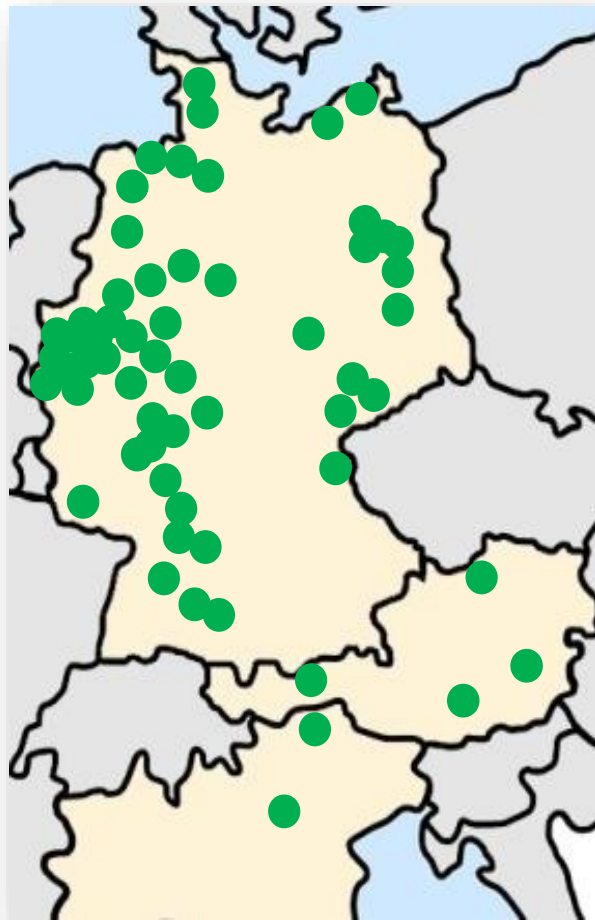
- Aufbau einer Kommunikationsplattform für Nahverkehrsunternehmen und -agenturen zum Thema „Brennstoffzellenbusse“
- Schaffung einer gemeinsamen Wissensbasis über Fahrzeuge und Infrastrukturen
- Gewinnung und Einbindung neuer Akteure
- Koordination von Beschaffungsmaßnahmen

Seit 2019 beauftragt durch die NOW



Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster

# Der deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster



In Betrieb (95)

1. GP Joule, Reußenköge
2. DB Regio Autokraft GmbH (2)
3. Hochbahn Hamburg (2)
4. Flughafen Hamburg
5. Verkehrsbetriebe Kreis Plön
6. KVG Stade
7. Kieler Verkehrsgesellschaft
8. Emsländische Eisenbahn GmbH
9. VWG Oldenburg (4)
10. BremerhavenBus (7)
11. Meyering Reisen, Lingen
12. Stadtwerke Lingen
13. Stadtwerke Münster (1)
14. Regionalverkehr Münsterland
15. Westfälische Verkehrsgesellschaft
16. moBiel Bielefeld (4)
17. Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
18. Ruhrbahn GmbH, Essen
19. Duisburger Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft
20. Stadtwerke Krefeld
21. Vestische Straßenbahnen, Herten (5)
22. Rheinbahn Düsseldorf
23. NIAG Kamp-Lintfort
24. WestVerkehr Geilenkirchen
25. Bahnen der Stadt Monheim
26. Wuppertaler Stadtwerke (10)
27. Stadtwerke Hamm
28. KVG Lippe
29. Padersprinter
30. Märkische Verkehrsgesellschaft
31. Oberbergische Verkehrsgesellschaft
32. Regionalverkehr Köln (35)
33. ASEAG, Aachen
34. Rurtalbus, Düren (5)
35. Rhein-Erft-VerkehrsgesellschaftVVR Stralsund
36. Nahverkehr Schwerin
37. Stadt- und Überlandwerke Lübben
38. Berliner Verkehrsgesellschaft
39. Verkehr in Potsdam
40. Barnimer Busgesellschaft (6)
41. Verb. Mitteldeutscher Busunternehmer
42. Cottbusverkehr
43. Oberhavel Verkehrsgesellschaft
44. Stadtwerke Weimar
45. PVG mbh Weimarer Land
46. VWG Sömmerda
47. OVG mbH Sonneberg
48. Kombus GmbH
49. THÜSAC Personennahverkehrsgesellschaft
50. BKW Bad Wildungen
51. Mainzer Verkehrsgesellschaft (1)
52. Stadtwerke Bingen am Rhein
53. ESWE Wiesbaden (10)
54. Main-Taunus-Verkehrsgesellschaft
55. Stadtwerke Rodgau
56. traffiQ Frankfurt
57. Stadtwerke Aschaffenburg
58. Lokale Nahverkehrsgesellschaft mbH Kreis Groß-Gerau
59. Fahma Fahrzeugmanagement GmbH
60. Rhein-Neckar-Verkehr, Heidelberg
61. Reutlinger Stadtverkehr
62. Stuttgarter Straßenbahnen AG (4)
63. Landkreis Wunsiedel
64. Bottenschein Reisen GmbH
65. TB Offenburg
66. DB Zug und Bus, Ulm
67. Saarbahn
68. IVB Innsbruck
69. ÖBB Postbus GmbH
70. Holding Graz (1)
71. Bacher Reisen Radenthein
72. SASA / IIT Bozen (5)
73. Silbernagl Reisen
74. TTE SERCIZIO, Rovereto



## Der deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster

Aktivitäten bisher u. a.:

- 18 Clustertreffen bei den Mitgliedern (nächstes Treffen 19. Oktober 2022)
- Zahlreiche Einstiegsberatungen bei den Nahverkehrsunternehmen
- Bildung von Arbeitskreisen
  - Rechtliche Grundlagen gemeinsamer Beschaffung
  - Lastenheft für Brennstoffzellenbusse
- Unterstützung bei der Antragstellung von EU-Projekten: MEHRLIN, JIVE 1 und 2, New Bus Fuel
- Nächster Schritt: Gemeinsame Beschaffungsinitiative



# Inhalte

1. Der deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster
2. Geplante Beschaffungen
3. Brennstoffzellenbusse im ÖPNV – die Marktsituation

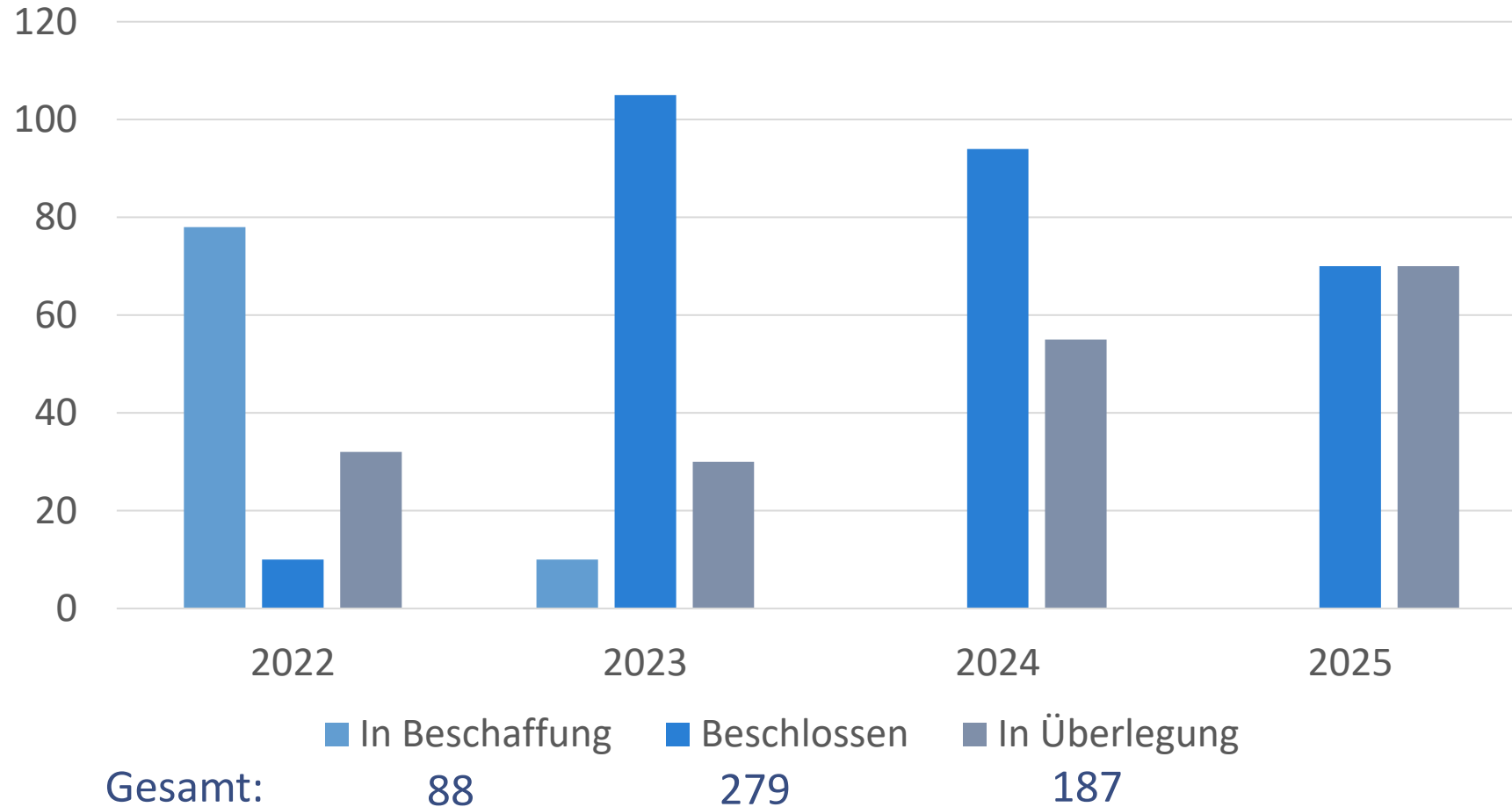


Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster

- 39 Verkehrsunternehmen haben an der Umfrage teilgenommen
- Aktuell **95 BZ-Busse** im Bestand deutscher Verkehrsunternehmen
- Diese Busse verteilen sich auf **10 Unternehmen**
- Nur 3 dieser Unternehmen haben 10 oder mehr Busse:
  - Regionalverkehr Köln GmbH
  - WSW mobil GmbH
  - ESWE Verkehrsgesellschaft mbH

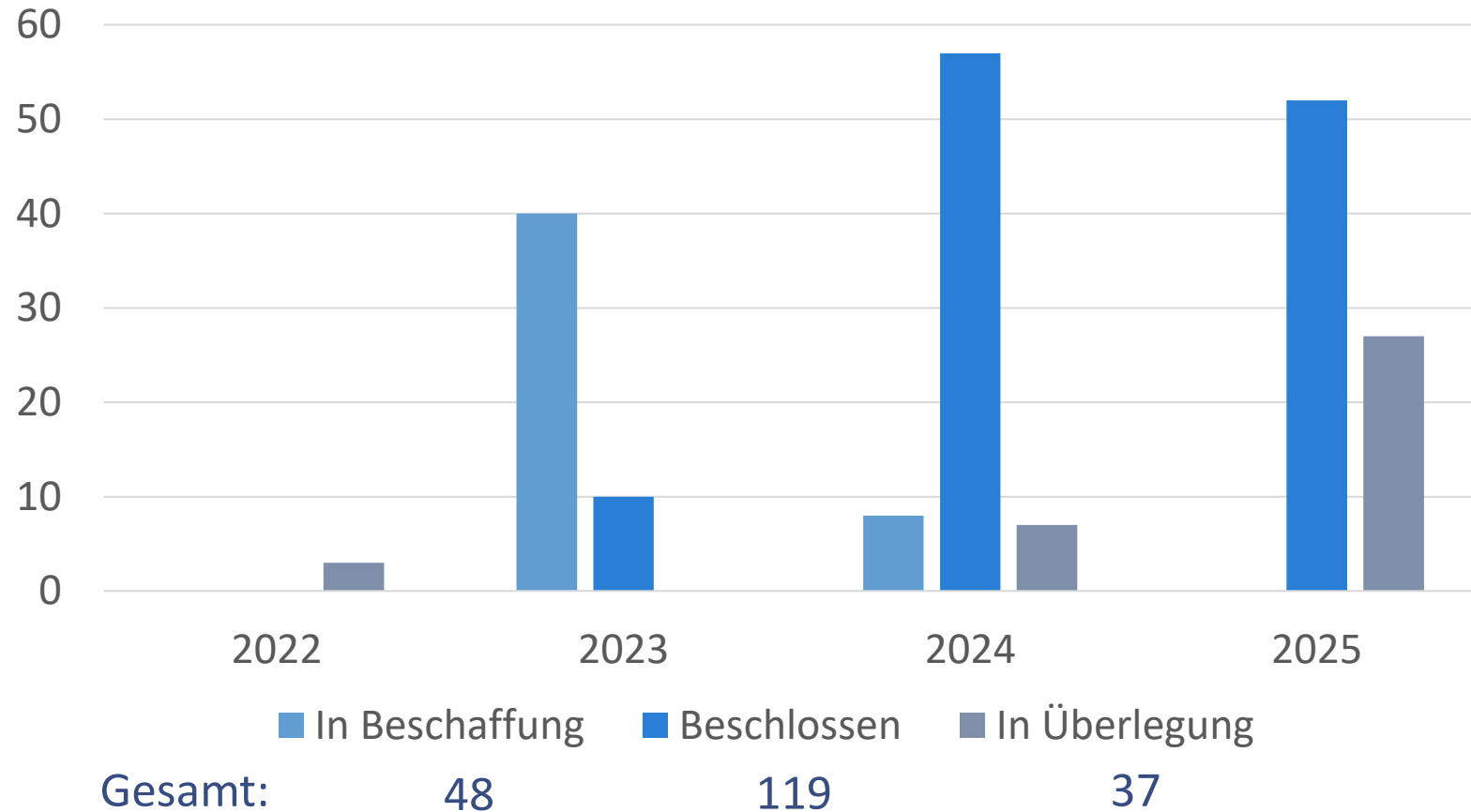


## Zusätzliche Solobusse bis 2025





## Zusätzliche Gelenkbusse bis 2025

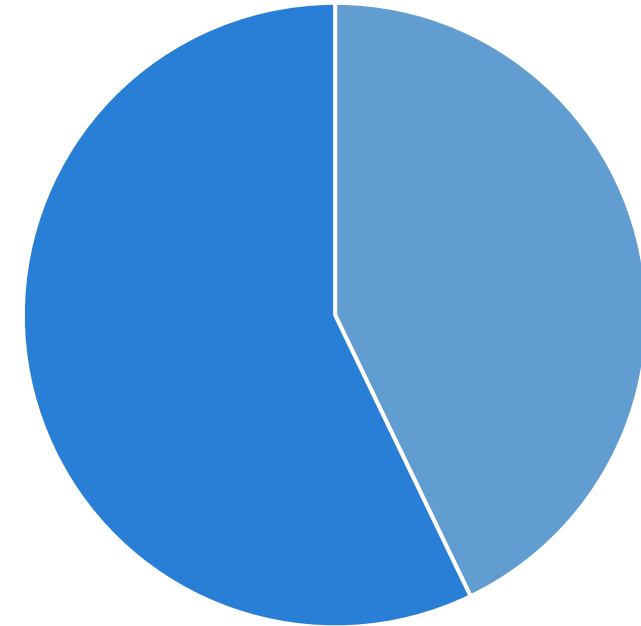


- 2 Unternehmen planen mit Midi-Bussen / 10,5-m-Bussen
- Insgesamt 24 Einheiten



- 1x Vor-Ort-Produktion (Elektrolyse)

27 Tankstellen



■ selbst betrieben ■ externer Betreiber



- 40 Wasserstoff-Tankstellen geplant
  - 14 mit externem Betreiber
  - 26 selbst betrieben
    - darunter 6x Elektrolyse und 1x Biogasreformierung vor Ort
- An 15 Tankstellen Mitnutzung durch Externe angedacht
  - ca. die Hälfte für kommunale Fahrzeuge (Entsorgungsbetriebe, Feuerwehr u. a.)
  - die andere Hälfte öffentlich



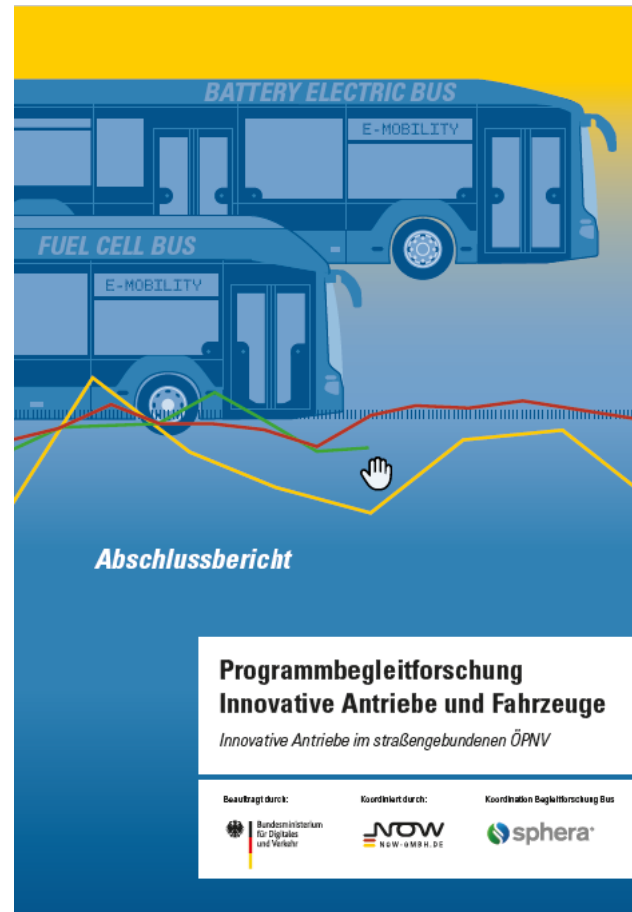
# Inhalte

1. Der deutsche Brennstoffzellenbus-Cluster
2. Geplante Beschaffungen
3. Brennstoffzellenbusse im ÖPNV – die Marktsituation



Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster

# Abschlussbericht der Begleitforschung Bus



[Innovative Antriebe für Busse im ÖPNV: Abschlussbericht sammelt Wissen aus drei Jahren Begleitforschung - NOW GmbH \(now-gmbh.de\)](#)



## Herstellerübersicht

Hersteller, die Brennstoffzellenbusse anbieten oder für die nahe Zukunft angekündigt haben:

- Van Hool (B)
  - Solaris (POL)
  - Caetano (POR)
  - Safran (F)
  - Wright Bus (UK)
  - HyMove-Buses4Future (NL/D)
  - Clean Logistics (D)
  - Alexander Dennis (UK)
  - VDL (NL)
  - Rampini (ITA)
  - Solbus (POL)
  - Arthur Bus (D)
  - Heuliez Bus (F)
  - Daimler Evobus (D)
- Toyota Hino (nur in Japan, bei Olympiade 2020/21 100 Bz-Busse im Einsatz)
  - Hyundai (vorläufig nur in Korea, Markteintritt Europa wird geprüft)
  - Starke Aktivitäten chinesischer Bushersteller
  - Aktuell >300 Bz Busse in Europa; weltweit 4.600 Busse, davon 4.200 in China



## Busse mit Brennstoffzelle (exemplarisch)



### Van Hool A330 Fuel Cell

- 300 – 350 km
- 85 kW Bz (Ballard)
- 38 kg H<sub>2</sub>
- 50 Steh- und 34 Sitzplätze
- u. a. bei RVK und WSW



### Solaris – Urbino 12 Hydrogen

- 300 – 350 km
- 70 kW Bz (Ballard)
- 38 kg H<sub>2</sub>
- 50 Steh- und 37 Sitzplätze



### Caetano – H2 City.Gold

- max. 400 km
- 60 kW Bz (Toyota)
- 38 kg H<sub>2</sub>
- 64 Personen (10,5 Meter)
- 87 Personen (12,0 Meter)



Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster

Lieferzeiten > 1 Jahr



# Gelenkbusse mit Brennstoffzelle



## Van Hool Exqui.City

- 300 km
- 100 kW Bz (Ballard)
- 40 kg H<sub>2</sub>
- Länge 18 m
- 80 Steh- und 40 Sitzplätze

Solaris, Safra, Van Hool, Caetano haben Gelenkbusse für 2023 angekündigt



# Leitfaden „Einführung von Wasserstoffbussen im ÖPNV“



<https://www.now-gmbh.de/aktuelles/pressemitteilungen/broschue-einfuehrung-von-wasserstoffbussen-im-oepnv/>



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Ansprechpartner:

Dr. Frank Koch, EE ENERGY ENGINEERS GmbH: [koch@energy-engineers.de](mailto:koch@energy-engineers.de)

Dr. Simon Verleger, hySOLUTIONS: [simon.verleger@hysolutions-hamburg.de](mailto:simon.verleger@hysolutions-hamburg.de)



Deutscher Brennstoffzellenbus-Cluster