



Abschlussbericht

Plattform

Innovative Antriebe Bus

Gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

FKZ 03KP5001



**Modellregionen
Elektromobilität**

Gefördert durch:



Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Koordiniert durch:



PE INTERNATIONAL

Teilnehmer der Plattform Innovative Antriebe Bus

1. NOW GmbH
2. Bremer Straßenbahn AG
3. Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahn AG
4. Carosserie HESS AG
5. Dresdner Verkehrsbetriebe AG
6. Energie Agentur Nordrhein-Westfalen
7. Essener Verkehrs AG
8. EvoBus GmbH
9. Fahrzeugwerkstätten Falkenried GmbH
10. Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI
11. Hagener Straßenbahn AG
12. Hamburger Hochbahn AG
13. HEAG mobilo GmbH
14. hySOLUTIONS GmbH
15. RWTH Aachen für das Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen
16. Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH
17. MAN Nutzfahrzeuge GmbH
18. Mülheimer Verkehrsgesellschaft mbH
19. Offenbacher Verkehrsbetriebe GmbH
20. PE International AG
21. Rheinbahn AG
22. Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH
23. Solaris Bus & Coach
24. Dortmunder Stadtwerke AG
25. SWK MOBIL GmbH
26. Stadtwerke München GmbH
27. Stadtwerke Neuss GmbH
28. Stuttgarter Straßenbahnen AG
29. Technische Universität Darmstadt, Institut für Elektrische Energiewandlung
30. TRD Reisen Fischer GmbH & Co. KG
31. TÜV Nord Mobilität GmbH & Co. KG
32. VCDB VerkehrsConsult Dresden Berlin GmbH
33. VDL Bus & Coach bv
34. Verkehrsgesellschaft Ennepe-Ruhr mbH
35. Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR
36. Voith Turbo GmbH & Co. KG
37. Volvo Busse Deutschland GmbH
38. Vossloh Kiepe GmbH
39. Wuppertaler Stadtwerke WSW mobil GmbH
40. Bombardier Transportation GmbH

Abschlussbericht Plattform Innovative Antriebe Bus

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Oktober 2011

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Autoren

Dr. Michael Faltenbacher (PE INTERNATIONAL AG)

Annekristin Rock (PE INTERNATIONAL AG)

Dr. Olga Vetter (PE INTERNATIONAL AG)

Mit Beiträgen von

Wolfgang Arnold (SSB AG)

Andreas Böttcher (LVB GmbH)

Jürgen Böttcher (Bogestra)

Oliver Braune (NOW)

Daniel Busse (MVG München)

Hans Jürgen Credé (DVB AG)

Stefan Dewenter (TU Darmstadt)

Jürgen Fenske (VDV)

Hans-Jörg Gisler (Hess AG)

Dr. Sabine Groner-Weber (LVB GmbH)

Jan Hammer (RWTH Aachen (ika Aachen))

Karl-Heinz Holub (HEAG mobilo)

Ulrich Horning (VRR)

Wolfgang Hubenthal (FFG Fahrzeugwerkstätten Falkenried)

Michael Hünig (BSAG)

Martin Husmann (Verkehrsverbund Rhein-Ruhr)

Ronald Juhrs (LVB GmbH)

Monika Kentzler (EvoBus)

Martin Kleinebrahm (TÜV Nord)

Heinrich Klingenberg (hySolutions GmbH)

Dr. Thoralf Knotte (Fraunhofer IVI)

Dr. Frank Köster (Energieagentur NRW)

Werner Laber (HEAG mobilo)

Ulf Middelberg (LVB GmbH)

Benedikt Neugebauer (MAN)

Prof. Dr. Ralph Pütz (VDV)

Steffen Raff (SSB AG)

Walter Rau (RauCon AG)

Silke Rautenberg (HEAG mobilo)

Robert Roch (DVB AG)

Georg Schindzielorz (BSAG)

Konrad Schulin (WSW)

Otto Schultz (MVG)

Thorsten Schulz (Bogestra)

Ulrich Sieg (Hamburger HOCHBAHN)

Florian Stein (Stadtwerke Neuss)

Karsten Werner (DSW21)

Markus Wiedemann (SSB AG)

Reiner Zieschank (DVB AG)

Inhalt

Inhalt	4
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
Vorwort	9
1	Einführung	10
2	Strategie des Bundes	11
2.1	Modellregionen Elektromobilität	11
2.2	Handlungsfeld Öffentlicher Verkehr	13
2.3	Hybridbusse	14
2.4	Innovative Antriebs- und Energieübertragungstechnologien für Nahverkehrsfahrzeuge	15
2.5	Ausblick	17
3	Ziele der Plattform „Innovative Antriebe Bus“ im Rahmen der Modellregionen Elektromobilität	18
4	Struktur und Organisation der Plattform	19
4.1	Plattformteilnehmer	19
4.2	Inhalte der Plattform	20
4.3	Vertraulichkeit und Kooperationsvereinbarung (<i>NOW</i>)	21
4.4	Vorhaben in den Modellregionen	22
4.4.1	Vorstellung Einzelprojekte in den Modellregionen	22
4.4.2	Fahrzeuge in den Modellregionen	32
4.4.3	Überblick Begleitforschungsaktivitäten in den Modellregionen	35
5	Vorgehensweise der Evaluierung	37
5.1	Ermittlung der Evaluierungskriterien	37
5.2	Vorgehensweise der Betriebsdatenerfassung aus Dauertest	40
5.3	Vorgehensweise der weiteren Begleituntersuchungen und dezidierten Messungen	43
5.3.1	Kraftstoffverbrauchsuntersuchungen	43
5.3.2	Abgasemissionsmessungen	48
5.3.3	Geräuschemissionsmessungen	50
5.3.4	Ökologische Lebenszyklusanalyse von zwei Dieselhybridbussen	52
5.4	Vorgehensweise Akzeptanzuntersuchung	54
6	Ergebnisse	56
6.1	Praxistauglichkeit und Einsatzreife	57
6.1.1	Laufleistung und Betriebsstunden	57
6.1.2	Verfügbarkeit	57
6.2	Effizienz	58
6.2.1	Kraftstoffverbrauch auf Basis des Dauertests	58

6.2.2	Kraftstoffverbrauch aus Verbrauchsmessungen	61
6.3	Ökologie und Klimaschutz	63
6.3.1	Abgasemissionen	63
6.3.2	Geräuschemissionen.....	68
6.3.3	Ökobilanzen von Dieselhybridbussen	72
6.4	Akzeptanz	75
6.4.1	Bewertung durch Fahrer/-innen	75
6.4.2	Akzeptanz Fahrgäste/Passanten	78
6.5	Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal	81
6.6	Maßnahmen zur Werkstatturnrüstung.....	85
7	Ausblick und Empfehlungen	89
	Anhang I Einzelkriterien Datenerfassung	91
	Anhang II Rahmenbedingungen für Zwillingstests	93
	Anhang III Zwillingstest Bremen.....	94
	Anhang IV Fragebögen	95
	Anhang V Auswertung der Fragebögen.....	109