
Przyszłość elektromobilności: transport publiczny i pojazdy specjalnego przeznaczenia



Transport publiczny - Hamburg

Cu

Region	Hamburg	
Nazwa projektu	NaBuZ - Nachhaltige Bussysteme der Zukunft (zrównoważona komunikacja autobusowa przyszłości) – projekt demonstracyjny – testowanie autobusów hybrydowych z ogniwami paliwowymi	
Skrócona nazwa	NaBuZ demo	
Strona internetowa	www.hochbahn.de	
Początek/koniec projektu	01.04.2011 – 31.10.2016	
Organizacja/koordynacja	Hamburger Hochbahn AG	
Kontakt	Heinrich Klingenberg (hySOLUTIONS GmbH)	
Adres	Streinstraße 25	
Telefon	040/32882311	
E-mail	heinrich.klingenberg@hysolutions-hamburg.de	
Zawartość projektu	<ul style="list-style-type: none"> Ocena technicznych możliwości wykorzystania autobusów z ogniwami paliwowymi w codziennym transporcie miejskim HOCHBAHN Autobusy testowe, w celu szkolenia w zakresie nowych technologii kierowców i pracowników warsztatów Badanie niezawodności technicznej nowych rozwiązań magazynowania energii oraz napędu wyłącznie elektrycznego wraz z urządzeniami pomocniczymi Poprawa poziomu akceptacji autobusów hybrydowych z ogniwami paliwowymi przez pasażerów, pracowników, polityków oraz opinię publiczną 	
Pojazdy	<ul style="list-style-type: none"> 4 EvoBus, 12m, szeregowe autobusy hybrydowe z ogniwami paliwowymi 2 Solaris, 18m, autobusy elektryczne z ogniwem paliwowym w celu wydłużenia zasięgu 	
	Dostawa: Od 08/2011 (EvoBus), od 12/2014 (Solaris)	Początek użytkowania: Od 02/2012 (EvoBus), od 02/2015 (Solaris)
System ładowania	<ul style="list-style-type: none"> Stacja tankowania wodoru (nie jest częścią tego projektu) Stacja ładowania autobusów Solaris w zajezdni autobusowej 	
Partnerzy/zadania	<ul style="list-style-type: none"> EvoBus GmbH: produkcja pojazdów Daimler AG: opracowanie podzespołów napędowych na ogniwa paliwowe 	
Budżet projektu	14,5 mln €	
Finansowanie	7,0 mln €	
Program wsparcia	BMVBS/BMWi, Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP)	

Inne	
<p>Koncepcja utrzymania</p> <ol style="list-style-type: none"> Kto wykonuje usługi serwisowe? Prace w części wysokiego napięcia? 	<ol style="list-style-type: none"> Konserwacja i naprawa pojazdów wykonywana przez FFG. Naprawy instalacji ogniw paliwowych wykonywane w siedzibie EvoBus (Bus WorldHome) Wykrywanie awarii przy pomocy systemu diagnostycznego EvoBus lub przez producenta przy pomocy specjalnego oprogramowania. FFG otrzymało wszystkie niezbędne narzędzia do diagnozy pojazdów Solaris.. Prace prowadzone będą w bliskim kontakcie z producentami elementów i autobusów. Prace na poziomie wysokiego napięcia będą mogły być prowadzone przez pracowników FFG.
<p>Dotychczasowe doświadczenia pracy z działającym systemem, w warsztacie, itp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dostępność autobusów z ogniwami paliwowymi jest nadal niższa od autobusów konwencjonalnych Wysoka akceptacja wśród kierowców i pasażerów W pojazdach EvoBus w niedawnej przeszłości doszło do uszkodzeń elementów systemu ogniw paliwowych, takich jak moduły anody. Elementy te były i są zastępowane w razie potrzeby przez producenta autobusów. Ponadto prowadzona jest przez producenta diagnoza systemu ogniw paliwowych oraz instalacji wysokiego napięcia Solaris zapewnia własne narzędzia diagnostyczne dla innowacyjnych komponentów Ze względu na prototypowy charakter autobusów Solaris, występują elementy innowacyjne, jak również konwencjonalne (ogrzewanie)



Koordiniert durch:

Transport publiczny - Berlin

Cu

Region	Berlin
Nazwa projektu	B3 – E-Bus Berlin: W pełni elektryczny system autobusowy wraz z infrastrukturą ładowania indukcyjnego
Skrócona nazwa	E-Bus Berlin
Strona internetowa	<p>Informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> http://schaufenster-elektromobilitaet.org/de/content/projekte_im_ueberblick/projektsteckbriefe/projekt_2176.html www.emo-berlin.de/de/schaufenster/projekte/personenverkehr/e-bus-berlin/ http://www.e-mobility.tu-berlin.de/menue/forschungsnetzwerk_elektromobilitaet/projekte_im_schaufenster_elektromobilitaet/elektrobuss_berlin/
Początek/koniec projektu	01.01.2013 – 30.09.2016
Organizacja/koordynacja	Berliner Verkehrsbetriebe
Kontakt	Simone Torzynski
Adres	Holzmarkstr. 15–17, 10179 Berlin
Telefon	030/25629217
E-mail	simone.torzynski@bvg.de
Zawartość projektu	<ul style="list-style-type: none"> Produkcja i pozyskanie floty czterech w pełni elektrycznych, 12-metrowych autobusów, wykorzystujących indukcyjną technologię ładowania, oraz towarzyszącą infrastrukturę ładowania, wprowadzenie autobusów do obsługi linii 204 Wykazanie wykonalności bezprzewodowego ładowania autobusów na przystanku końcowym, z zastosowaniem zintegrowanego systemu ładowania PRIMOVE oraz wykazanie jego przydatności w użytku codziennym, również w warunkach ekstremalnych Gromadzenie i analiza doświadczeń codziennej eksploatacji autobusów w celu wyciągnięcia wniosków dotyczących przydatności systemu Badanie i optymalizacja systemu klimatyzacji w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną e-autobusów Zaangażowanie szerokiej społeczności poprzez możliwość korzystania z elektromobilności Aplikacja na smartphona wspierająca komunikację Wykazanie wartości dodanej – bezemisyjny, cichy transport i niezauważalna integracja infrastruktury ładowania



Zawartość projektu	<ul style="list-style-type: none"> Ekologiczny transport, poprzez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, poprawa bilansu CO2 transportu publicznego Dostarczenie dowodów na możliwość wykorzystania pod względem technicznym i ekonomicznym w pełni elektrycznych autobusów w transporcie publicznym w dużej skali Przedstawienie wyników (np. koszt cyklu życia) projektu pilotażowego, w celu komercyjnego wykorzystania autobusów elektrycznych i indukcyjnych systemów ładowania w Niemczech Opracowanie koncepcji przyszłej elektrycznej komunikacji publicznej, w tym wykorzystanie infrastruktury ładującej 	
Pojazdy	4 Solaris Urbino 12 E	
	<u>Dostawa:</u> Wiosna 2015	<u>Początek użytkowania:</u> Lato 2015
System ładowania	<ul style="list-style-type: none"> Indukcyjny (Primove System – Bombardier) 3 punkty ładowania (odpowiednio na przystankach końcowych) Zoologischer Garten/Hertzallee i Südkreuz, trzeci w zajezdni BVG 	
Partnerzy/zadania	<ul style="list-style-type: none"> BVG: lider projektu, planowanie i obsługa systemu autobusów elektrycznych TU Berlin: badania naukowe (ocena techniczno-ekonomiczna, symulacje energetyczne) / budowa i obsługa stacji ładowania na przystanku Hertzallee (Berlin-Zoo) Bombardier Transportation: technologia ładowania (Primove), baterie Solaris: producent autobusów/integracja systemu Vossloh Kiep GmbH: układ napędowy 	
Finansowanie	Ok. 4 mln €	
Program wsparcia	Schaufenster Elektromobilität BMVI, BMWi, BMUB, BMBF	

Inne	
Koncepcja utrzymania	Wszystkie prace będą wykonywane we współpracy z partnerami
Dotychczasowe doświadczenia pracy z działającym systemem, w warsztacie, itp.	Doświadczenia eksploatacyjne, w szczególności wykorzystanie autobusów zgodnie z rozkładami jazdy i wpływ na aktualną pracę systemu stanowią główny cel projektu pilotażowego. Działa od lata 2015 r.
Czy dokonano oceny i wyniki ekonomiczne są już znane i dostępne?	TU Berlin prowadzi wstępną ocenę projektu. Dokładniejsza ocena skutków gospodarczych będzie możliwa w późniejszym czasie.

Koordiniert durch:



Transport publiczny - Hanower

Cu

Region	Hanower	
Nazwa projektu	Wymiana 10 autobusów na pojazdy hybrydowe	
Skrócona nazwa	Autobusy hybrydowe dla Hanoweru	
Początek/koniec projektu	01.07.2010 – 30.09.2011	
Organizacja/koordynacja	Üstra Hannover	
Kontakt	Dirk Möbius	
Adres	Postfach 2540, 30025 Hannover	
Telefon	0511 / 16682223	
E-mail	dirk.moebius@uestra.de	
Zawartość projektu	<p>Dzięki zastosowaniu 10 autobusów hybrydowych w transporcie publicznym możliwy będzie dalszy rozwój technologii autobusów hybrydowych we współpracy z producentami, BMUB i innymi podmiotami</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obsługa wybranej linii wyłącznie przez autobusy hybrydowe i pojazd referencyjny • Komunikacja społeczna w celu zwiększenia akceptacji • Wzmocnienie istniejącej floty autobusów hybrydowych • Gromadzenie danych eksploatacyjnych i dotyczących awarii • Badania akceptacji wśród pasażerów i kierowców 	
Pojazdy	10 hybrydowych autobusów przegubowych Urbino z napędem hybrydowym z podziałem mocy	
	Dostawa: 08/2011	Początek użytkowania: 18/09/2011
System ładowania	Stacja paliw Diesel	
Budżet projektu	1,9 mln €	
Finansowanie	1,1 mln €	
Program wsparcia	BMUB, Hybridbusse für einen umweltfreundlichen ÖPNV	



Inne	
Koncepcja utrzymania	<p>Diagnoza/rozwiązywanie problemów E-części: Üstra częściowo we współpracy z Solaris</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utrzymanie urządzeń napędowych (silnik elektryczny, generator): Üstra częściowo we współpracy z Solaris • Utrzymanie urządzeń sterujących (energoelektronika, magazynowanie energii): Solaris • Üstra częściowo we współpracy z Solaris i Allison
Dotychczasowe doświadczenia pracy z działającym systemem, w warsztacie, itp.	Autobusy hybrydowe ocenia się jako bardzo niezawodne.



Transport publiczny - Braunschweig

Cu

Region	Braunschweig	
Nazwa projektu	Zastosowanie indukcyjnego przekazywania energii w transporcie publicznym	
Skrócona nazwa	EMIL Braunschweig	
Strona internetowa	http://www.verkehr-bs.de/unternehmen/forschungsprojekt-emil.html	
Początek/koniec projektu	01.06.2012 – 01.09.2016 Zatwierdzono przedłużenie projektu o rok	
Organizacja/koordynacja	Braunschweiger Verkehrs-GmbH	
Kontakt	Frank Brandt	
Adres	Am Hauptgüterbahnhof 28, 38126 Braunschweig	
Telefon	0531 /383 3346	
E-mail	frank.brandt@verkehr-bs.de	
Zawartość projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Pierwsze wdrożenie technologii ładowania indukcyjnego – Primove - w transporcie miejskim • Moc ładowania 200 kW • Podłączenie zasilania oraz ocena kompatybilności elektromagnetycznej • Rozwój/zatwierdzenie e-autobusów przegubowych • Zatwierdzenie systemu • Integracja z systemem transportu publicznego (w ramach odrębnego projektu) 	
Pojazdy	Solaris: 1 E-Solo i 4 E-Przegubowe	
	<u>Dostawa:</u> E-Solo: 01/2014 E-Przeg.: 10/2014	<u>Początek użytkowania:</u> E-Solo: 04/2014 E-Przeg.: 12/2014
System ładowania	Elektryczny/indukcyjny	
Partnerzy/zadania	<ul style="list-style-type: none"> • TU Braunschweig (3 instytuty) • TU Elenia – podłączenie, pomiary, scenariusze • TU IMAB – główny partner naukowy, rozwój • TU IVA – integracja IV, lokowanie Wayside w miejscach publicznych • Bombardier Transportation – twórca systemu Primove • BS Energy – podłączenie do sieci publicznej, rozliczenie • Spółki transportowe – operator, rozwój Com, marketing 	
Budżet projektu	5,4 mln €	
Finansowanie	2,9 mln €	
Program wsparcia	BMVI, Förderschwerpunkt Elektromobilität	

Inne	
Koncepcja utrzymania	Trwa wdrażanie systemu, w czasie którego wszyscy uczestnicy projektu zajmują się konserwacją, konfiguracją, itp. swoich elementów systemu. Po zakończeniu projektu przemyślane zostaną potrzeby lub koncepcje umów serwisowych.
Dotychczasowe doświadczenia pracy z działającym systemem, w warsztacie, itp.	System ładowania 200 kW jest w eksploatacji od 1,5 roku, działa niezawodnie, E-autobusy - bez zarzutów, problemy początkowe zostały rozwiązane. System chłodzenia baterii został oddzielony od instalacji elektrycznej.
Czy dokonano oceny i wyniki ekonomiczne są już znane i dostępne?	Oszczędność energii autobusu E-Solo przy aktualnym poziomie cen, przez 10 lat jest szacowana na 140 000 EUR. Silnik elektryczny jest wydajny, cichy i niezawodny.



Transport publiczny - Saksonia

Cu



Region	Saksonia		
Nazwa projektu	Elektrobus-Linie 79		
Skrócona nazwa	Elektrobus-Linie 79		
Początek/koniec projektu	01.03.2013 – 30.06.2016		
Organizacja/koordynacja	Dresdner Verkehrsbetriebe AG, TU Dresden		
Kontakt	Robert Roch, Andreas Zäper		
Adres	Trachenberger Straße 40, 01129 Dresden		
Telefon	0351 /857 3360		
E-mail	robert.roch@dvbag.de		
Zawartość projektu	<ul style="list-style-type: none"> Przekształcenie linii autobusów 79 na elektryczną Opracowanie i wdrożenie wzorcowego przystanku E-mobilności ze stacją szybkiego ładowania zintegrowaną z tramwajową infrastrukturą stałoprądową Długoterminowa analiza prądu ładowania i rozwój technologii magazynowania energii 		
Pojazdy	Autobus elektryczny 12m Solaris		
	<table border="1"> <tr> <td><u>Dostawa:</u></td> <td><u>Początek użytkowania:</u> 17.06.2015</td> </tr> </table>	<u>Dostawa:</u>	<u>Początek użytkowania:</u> 17.06.2015
<u>Dostawa:</u>	<u>Początek użytkowania:</u> 17.06.2015		
System ładowania	Wysokonapięciowe DC, przez dach, system Schunk 5-biegunowy, zasilanie z sieci kolejowej		
Partnerzy/zadania	Technische Universität Dresden - dopasowanie i zamówienie baterii, długoterminowe wsparcie naukowe		
Budżet projektu	1,6 mln €		
Finansowanie	1,1 mln €		
Program wsparcia	Schaufenster Elektromobilität BMVI, BMWi, BMUB,BMBF		

Inne	
Koncepcja utrzymania	Plan: BVB AG: Wszystkie prace wykonywane przez własnych, przeszkolonych pracowników, prace gwarancyjne powyżej 3 godzin wykonywane przez producentów pojazdów
Dotychczasowe doświadczenia pracy z działającym systemem, w warsztacie, itp.	Obecnie wysoka dostępność pojazdów, ale dokumentacja częściowo niekompletna na wypadek problemów, czas wymiany części dłuższy niż autobusów Diesel, stacja ładowania bardziej awaryjna niż e-autobus
Czy dokonano oceny i wyniki ekonomiczne są już znane i dostępne?	Koszt obsługi E-autobusów ok. dwa razy wyższy niż autobusów Diesel, pomimo dofinansowania

Transport publiczny - Monachium

Cu

Region	Monachium	
Nazwa projektu	Próba zastosowania autobusów hybrydowych w Monachium (Hybridbus Erprobung in München)	
Początek/koniec projektu	08.2008 – 09.2014	
Organizacja/koordynacja	MVG	
Kontakt	Franz Fendt	
Adres	Truderinger Straße 2, 81667 München	
Telefon	089/21914210	
E-mail	fendt.franz@swm.de	
Zawartość projektu	<ul style="list-style-type: none"> • Praktyczne testy hybrydowych autobusów z silnikiem Diesel, napęd szeregowy • Porównanie trzech koncepcji napędu hybrydowego 	
Pojazdy	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Solaris Urbino 18m, z podziałem mocy, hybryda Diesel • 1 MAN Lions City 12m, szeregową hybryda Diesel • 1 EvoBus Citaro O 530 G 18m, szeregową hybryda Diesel (już niedostępny) • 1 Volvo 7700 12m, równoległą hybryda Diesel (już niedostępny) 	
	Dostawa: 11/2010	Początek użytkowania: Od 2010
Program wsparcia	Częściowo BMVI Modellregionen Elektromobilität zakup i eksploatacja 1 autobusu Citaro, przegubowa hybryda Diesel	

Więcej informacji: Raporty:



AG Bus Statusbericht
2015/16

AG Bus Statusbericht
2014

Verfügbar unter www.now-gmbh.de

Projekty e-autobusów w Niemczech:



<https://www.vdv.de/ebus-projekt.aspx>

Projekty e-autobusów w Europie:



ZeEUS EU Demonstrationsprojekt
<http://zeeus.eu/demonstrations-activities/demonstrations>



eLIPTIC EU Forschungsprojekt
<http://www.eliptic-project.eu/>



W ramach projektu opracowane zostanie automatyczne rozwiązanie plug-in, jako podstawowa technologia elektroautobusów, pozwalająca na szybki kontakt z siecią trakcyjną w trasie, i dynamiczne doładowanie z częściowych linii trakcyjnych.

Ponadto przeprowadzona zostanie przykładowa analiza sieci tras i modelowanie sieci autobusów LVB GmbH w odniesieniu do potencjalnego wykorzystania autobusów elektrycznych z dynamicznym ładowaniem jako podstawy transportu publicznego w przyszłości.

Liczby: Czas trwania projektu: 2013 – 2016 • Wartość projektu: ok. 1,6 mln EUR • Finansowanie: Freistaat Sachsen

Fakty i liczby

- Opracowanie prototypu automatycznego rozwiązania plug-in, opartego na standardowym systemie pantografu dla trolejbusów
- W celu implementacji testowej i praktycznych prób z siecią trakcyjną, zamiast autobusu elektrycznego używany będzie tańszy samochód ciężarowy
- Analiza i modelowanie sieci 6 najbardziej obciążonych linii autobusowych w Lipsku, dotyczące wykorzystania autobusów elektrycznych z ładowaniem dynamicznym
- Zbadano 5 różnych magazynów energii, 2 koncepcje ogrzewania i różne długości częściowej sieci trakcyjnej

Wyniki

- Pierwszy udany test automatycznego rozwiązania plug-in przeprowadzono w listopadzie 2015 r.
- W ramach prac badawczych i rozwojowych powstało kilka innowacji, patentów i publikacji naukowych
- Modelowanie dla LVB wykazało, że stosowanie elektrycznych autobusów z dynamicznym doładowywaniem jest możliwe. Na niektórych liniach długość częściowej linii trakcyjnej względem długości trasy musi jednak zostać powiększona w stosunku do pierwotnej strategii 50%
- Uzyskane wyniki w zakresie wykonalności technicznej i opłacalności służą operatorowi transportu publicznego w Lipsku za wskaźniki kierunku rozwoju technicznego i strategicznego przyszłej floty autobusów elektrycznych.



Zakład sprzątania miasta w Dreźnie – Stadtreinigung Dresden GmbH – wykorzystuje flotę 135 pojazdów. W ramach projektu wprowadzone do użytku zostaną pojazdy wyposażone w napęd elektryczny. Zebrane zostaną doświadczenia i dane dotyczące codziennego korzystania z takich pojazdów, co będzie stanowiło cenną wiedzę przy ustaleniu przyszłego kierunku rozwoju pojazdów specjalnego przeznaczenia w zakresie oczyszczania dróg i gospodarki odpadami. Na podstawie ustaleń projektu, zelektryfikowana zostanie konwencjonalna zmiatarka drogowa.

Liczby: Czas trwania projektu: 2013 – 2016 • Wartość projektu: ok. 1,3 mln EUR • Finansowanie: Freistaat Sachsen

Wyniki

- Rozwój alternatywnych koncepcji napędu zmiatarki drogowej
- Badanie akceptacji zmiatarki elektrycznej
- Rozwój inteligentnych strategii obsługi zmiatarki elektrycznej
- Testy stosowania pojazdów elektrycznych przy sprzątanju miasta przez Stadtreinigung Dresden (SRD)
- Opracowanie strategii ładowania zmiatarki elektrycznej
- Opracowanie koncepcji szkolenia personelu
- Tworzenie różnych koncepcji modernizacji (elektryfikacji) zmiatarki
- Badanie emisji hałasu małych elektrycznych zmiatek drogowych
- Redukcja emitowanego hałasu (ulepszenia konstrukcyjne)
- Poprawa widoczności projektu poprzez system emisji hałasu dopasowujący się do głośności otoczenia
- Ocena bilansu ekologicznego

Dziękuję za uwagę

Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt:
michal.ramczykowski@copperalliance.pl