

LAUTLOS IN MÜNSTER

ZeEUS: INNERSTÄDTISCHES NULLEMISSIONS-BUSSYSTEM



Bild 1: Derzeit fahren zwei Hybridbusse teilelektrisch über den Prinzipalmarkt.

Zwischen münsterschem Allwetterzoo und dem Mauritzviertel am Dortmund-Ems-Kanal wird noch in diesem Jahr ein Elektrobus durch die Westfalenmetropole fahren. Die Stadtwerke Münster haben sich umfangreiche Fördermittel gesichert, um emissionsfreien ÖPNV in der Praxis zu erproben.

Nahezu geräuschlos fährt der Bus der Linie 14 durch Wohngebiete bis zum Hauptbahnhof, weiter über den Prinzipalmarkt, Münsters Gute Stube, bis zum Zoo. Dort stellt der Fahrer seinen Bus genau vor der Wartehalle ab. Er verlässt seinen Arbeitsplatz, räumt zwischen den Sitzen liegende Abfälle weg und holt sein Lieblingsbuch aus der Tasche, denn am Zoo hat er eine rund zwanzigminütige Pause. Das Besondere jedoch

spielt sich außerhalb des Busses ab: Schon kurz nachdem das Fahrzeug stand, hat sich ganz automatisch ein Ladekabel in den Akku auf dem Busdach geschoben und betankt den Bus mit grünem Strom. Klingt wie eine Zukunftsvision, wird aber in Münster schon bald Realität.

Aus der Theorie in die Praxis

Damit die Vision in der Praxis überzeugen kann, ist viel zu planen. So sind die Wendezeiten der Busse auch Puffer, um Verspätungen aufzufangen – es hilft ja niemandem, wenn ein Elektrobus zwar keine Schadstoffe ausstößt, aber im Betrieb unzuverlässig ist. Also musste der Akku so dimensioniert werden, dass die Kapazität für mehrere Umläufe reicht. Mit den 86 Kilowattstunden kann der Bus nun zwei Ladezyklen auslassen und

muss erst beim dritten Mal zwingend „an die Steckdose“. Dank Schnellladung konnte der Akku trotzdem eher klein dimensioniert und die Ladeeinrichtungen außerhalb des Busses platziert werden. So wiegt der Elektrobus der Stadtwerke kaum mehr als ein herkömmlicher Bus: Ein klares Plus in Sachen Reichweite.

Auch für die Fahrgäste soll der gewohnte Komfort vorhanden sein. So unterscheidet sich der ausgewählte Elektrobus, ein zwölf Meter langer Solowagen des niederländischen Herstellers VDL, äußerlich kaum von den Dieseln, die bereits heute auf der Linie 14 unterwegs sind: Sowohl Kapazität, Komfort (Klimaanlage und Bildschirm mit Linienverlauf) als auch Barrierefreiheit, unter anderem durch Niederflerbauweise, sind absolut vergleichbar.

Statt dem Dieselmotor treiben elektrische Radnabenmotoren den Bus an. Dadurch stößt der Bus nicht nur keine Abgase aus, es fallen auch die Motorengeräusche, insbesondere die Geräuschspitzen beim Anfahren, weg. Das macht die Busse nahezu lautlos, lediglich die Reifen erzeugen noch ein spezielles Abrollgeräusch – nicht zuletzt aus Sicherheitsgründen. Für die Fahrgäste schön: Das übersetzungsfreie Getriebe produziert keine „Ruckler“, die in den Automatikgetrieben von herkömmlichen Bussen vorkommen können. Die Fahrt wird dadurch noch sanfter.

Kosten im Blick

Genauso wichtig ist es, den Fahrgästen keine zusätzlichen Kosten aufzubürden. Aus diesem Grund haben die Stadtwerke

Technische Daten des Elektrobus „VDL Citea Electric“	
Hersteller	VDL Groep, Niederlande
Getriebeloser Radnabenantrieb	Ziehl-Abegg (Künzelsau)
Gewicht	13 t
Länge	12 m
Max. Fahrgastkapazität	85 Personen
Antriebsleistung der Radnabenmotoren	2 x 113 kW
Durchschnittlicher Stromverbrauch	0,9 – 1,3 kWh / km
Batteriekapazität	86 kWh



Bild 2: Auf den Wartehallen der Endhaltestellen werden Ladestationen errichtet. Der Anschluss an das Mittelspannungsnetz erfolgt über eine Trafostation in der Nähe der Haltestellen.

ke Münster umfangreiche Fördergelder eingeworben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert den ersten Elektrobuss, der ab diesem Jahr auf der Linie 14 fährt, mit 550.000 Euro. Für die Infrastruktur an den Endhaltestellen, an denen die Schnellladestationen stehen, fließen weitere 340.000 Euro vom Zweckverband Nahverkehr Westfalen-Lippe (NWL).

Ab 2015 sollen außerdem vier weitere Elektrobusse beschafft werden, die ab 2016 dann einen Demonstrationsbetrieb auf der Linie 14 fahren. Die entsprechende Förderung in Höhe von insgesamt 2,1 Millionen Euro kommt aus dem Projekt ZeEUS (Zero Emission Urban Bus System, dt. innerstädtisches Nullemissions-Bus-system). ZeEUS wird vom internationalen Verband für öffentliches Verkehrswesen (UITP) durchgeführt und erhält unter anderem Fördergelder der Europäischen Union. Etwa eine Million Euro steuert das Verkehrsunternehmen selbst bei – nicht mehr, als die Beschaffung von fünf neuen Dieselnissen gekostet hätte. Ziel des Projektes ist die Demonstration des ökonomisch sinnvollen Einsatzes von elektrischen Bussen. Münster hat als eine von acht europäischen Städten den Zuschlag bekommen – neben Metropolen wie London, Barcelona, Stockholm oder Glasgow. Als weitere deutsche Stadt nimmt auch Bonn teil.

Solarboot auf dem Aasee

Für die Stadtwerke Münster sind die Elektrobusse nicht der erste Schritt in die elektrische Fahrgastbeförderung. Neben zwei Hybrid-Gelenkzügen, die seit 2012 teilelektrisch über Münsters Straßen rollen, sammeln sie auch Erfahrungen auf dem Wasser. Ebenfalls seit 2012 fährt der Katamaran „Solaaris“ der Segelschule Overschmidt mit Sonnenenergie über den Aasee und pendelt zwischen den Aaseeterrassen nahe der Innenstadt, dem Freilichtmuseum Mühlenhof und dem Allwetterzoo am anderen Ende des Sees. Abgelöst hat er einen Wasserbus mit Dieselantrieb. Das Boot ist mit Photovoltaikmodulen und Lithium-Ionen-Batterien ausgestattet und fährt rein elektrisch.



Bild 4: Die Solaaris fährt seit 2012 elektrisch über den münsterschen Aasee.



Bild 3: Photovoltaikanlagen auf dem Dach der Bushallen speisen die Ladestation am Betriebshof der Stadtwerke.

An trüben Tagen werden die Akkus an Ladestationen mit Ökostrom der Stadtwerke aufgeladen. Diese haben auch den Bau des Wasserbusses unterstützt und die Batterien finanziert. Ebenfalls „an Bord“: Das Batterieforschungszentrum MEET (Münster Electrochemical Energy Technology) der Universität Münster, das Daten über die Batterien sammelt.

Wer also in Zukunft mit der Solaaris am Allwetterzoo ankommt, kann von dort emissionsfrei mit den Elektrobussen der Linie 14 weiterfahren. Dank KombiTicket ist das übrigens besonders einfach: Das Ticket für den Wasserbus gilt gleichzeitig als Tagesticket in Münsters Bussen.

Photovoltaik auf dem Hallendach

Die fortschreitende Elektrifizierung des Nahverkehrs unterstützt die Klimaziele der Stadt Münster. So ist die komplette Elektrifizierung der Linie 14 ein wichtiger Bestandteil des Luftreinhalteplans. An jeder Haltestelle werden allein dadurch rund 100 Stopps von herkömmlichen Dieselnissen ersetzt durch abgasfreie Fahrten der Elektrobusse – besonders im dichten Innenstadtbetrieb ein wichtiger Beitrag zur Emissionsvermeidung. Damit aber Elektromobilität auch wirklich umweltfreundlich ist, ist es unerlässlich, die Fahrzeuge mit Ökostrom zu betanken. Für die Stadtwerke Münster eine Selbstverständlichkeit – die Ladestation auf dem Betriebshof wird sogar vorrangig mit dem Strom aus der eigenen Photovoltaikanlage betrieben.

Seit 2009 liefern die ersten Zellen auf den Dächern von Werkstatt und Bushallen bereits grünen Strom ins Netz. Inzwischen erzeugt die Anlage mit einer Leistung von fast 430 kWp etwa 500.000

Kilowattstunden im Jahr. Damit die Elektrobusse insbesondere auch nachts mit dem eigenerzeugten Sonnenstrom betankt werden können, soll zusätzlich ein Batteriespeicher installiert und unter Praxisbedingungen getestet werden.

ZUM AUTOR:

► Eckhard Schläfke

ist Betriebsleiter Verkehr bei den Stadtwerken Münster und leitet das Projekt zur Einführung der Elektrobusse in Münster



Der Autor: Eckhard Schläfke