

Grüne Logistik in Innenstädten mit smarter (Mess-) Technik verwirklicht



Datenaufzeichnung

Nachhaltigkeit und Elektrifizierung auf der Straße betreffen nicht nur den Personenverkehr, sondern auch die Bereiche Transport und Logistik. Wie Nutzfahrzeuge, besonders auf Abschnitten der Zulieferung in Ballungsgebieten, durch E-Fahrzeuge ersetzt werden können, stellt Hersteller vor diverse Herausforderungen. Während Reichweite und Lademöglichkeiten in den Hintergrund rücken, sind Eigenheiten des Innenstadtverkehrs ein zentrales Thema. Viele Verkehrsteilnehmer, enge Straßen, viele Start- und Stoppsituationen, sind nur einige Aspekte, die bei der Optimierung des Fahrzeugtyps mitbedacht werden müssen. Die BPW Bergische Achsen KG aus Wiehl in Nordrhein-Westfalen stellte sich der Aufgabe und entwickelte einen E-LKW mit koaxialem Antrieb – unterstützt durch Datenlogger von CSM.



(BPW Bergische Achsen KG)



Notwendige Datengrundlage

Wenn von Elektromobilität in den Innenstädten gesprochen wird, dürfen auch Nutzfahrzeuge nicht außer Acht gelassen werden. Besonders die Logistik der „letzten Meile“, also die Auslieferung von Waren auf der letzten Etappe bis zum Bestimmungsort, spielt hier eine zentrale Rolle.

Emissionsarme, kurze Fahrten in Ballungsgebieten – mit vielen Stillstandszeiten beim Be- und Entladen – die wiederum zum Laden der Antriebsbatterie genutzt werden können, bieten ideale Bedingungen für den Einsatz eines elektrischen LKWs.

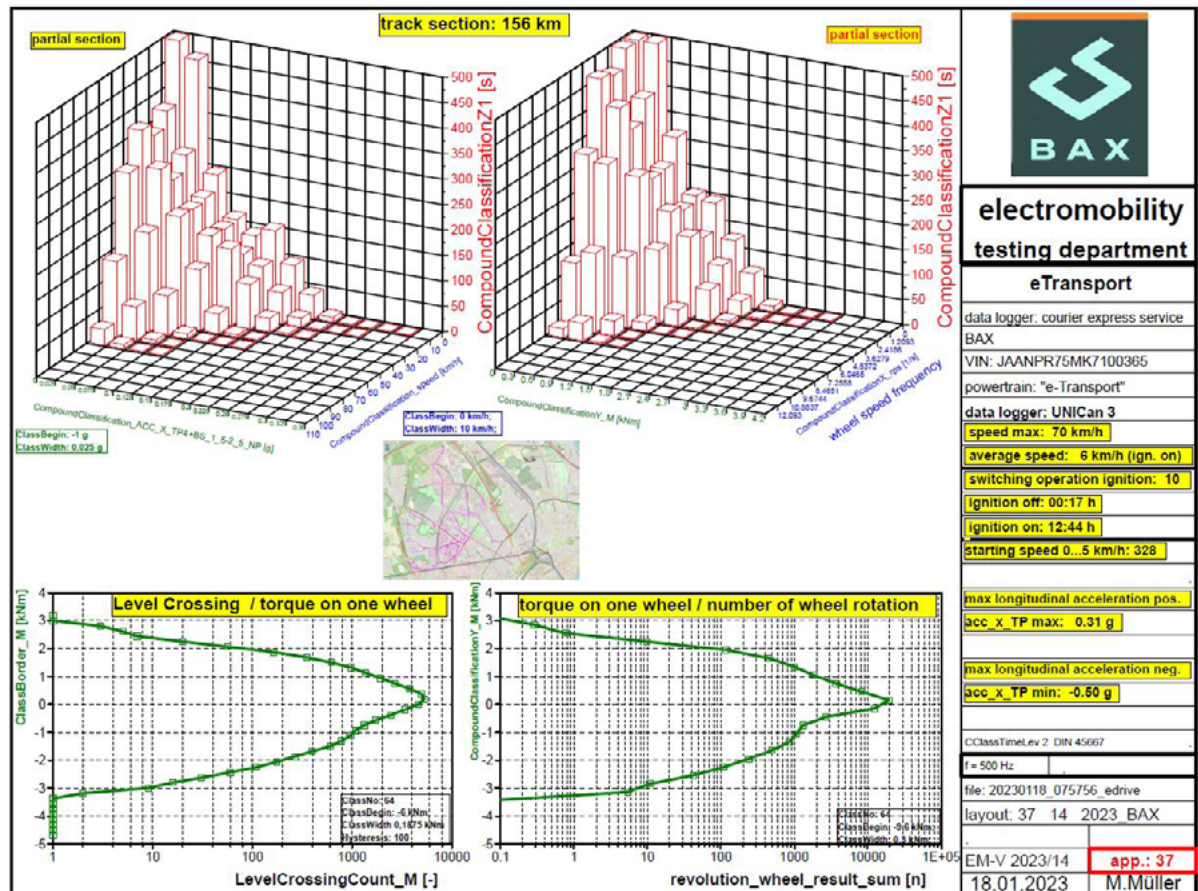


Abb. 1: Auswertung der erfassten Belastungsdaten im Zusammenhang mit GPS-Daten (BPW Bergische Achsen KG)

Die BPW Bergische Achsen Kommanditgesellschaft, ein weltweit tätiger Zulieferer der Nutzfahrzeugindustrie sowie Mobilitätsdienstleister der Transport- und Logistikindustrie, wollte daher einen coaxialen Antriebsstrang für den Einsatz in einem elektrifizierten LKW entwickeln. Dafür benötigte man zur Auslegung der Komponenten zunächst sogenannte Bemessungskollektive. Diese beinhalten Belastungsdaten (Abb.1), aus denen geschlossen werden kann, wie das Fahrzeug zweckgerecht konzipiert werden muss. Diese mussten aus Fahrten mit konventionell angetriebenen Fahrzeugen erfasst werden, bevor die Erkenntnisse auf einen Prototyp übertragen und final in dem typgenehmigten elektrifizierten Nutzfahrzeug zum Einsatz kamen.

»Schon in der Vorentwicklung, also bei der Auswertung der Belastung mit der Verbrennervariante des LKWs, haben wir Datenlogger aus der UniCAN Familie eingesetzt. So konnte eine einheitliche Datengrundlage für die weitere Entwicklung geschaffen werden, während die Messtechnik einfach für die nachfolgenden Tests weiterverwendet werden konnte.«

Matthias Müller, Teamleiter Fahrversuch - Electromobility & Innercity Solutions bei BPW Bergische Achsen KG.



Technisch anspruchsvolle Innovation

Der zu entwickelnde elektrische Antriebsstrang sollte im Package eine kompakte Bauweise besitzen, um neben der Erstausrüstung auch die Möglichkeit der Umrüstung an bestehenden Nutzfahrzeugen zu ermöglichen. Bei der coaxialen E-Achse (Abb. 2) in einem LKW handelte es sich um eine innovative

Antriebslösung, daher war eine der Herausforderungen, dass es kaum bestehende Referenzwerte gab. Aus diesem Grund mussten schnell viele Daten in unterschiedlichen Situationen gesammelt werden, damit diese iterativ im Prototyp umgesetzt und dann wieder getestet werden konnten.

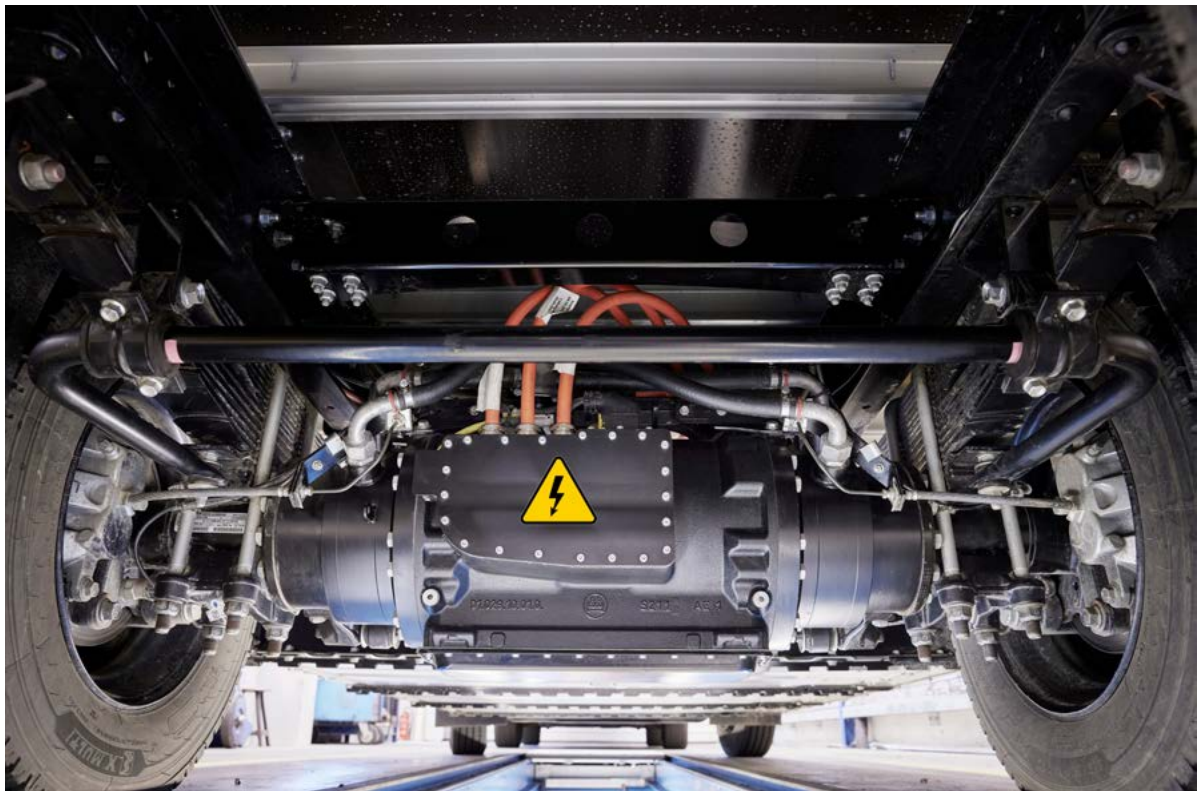


Abb. 2: eTransport von BPW, der coaxiale elektrische Antriebsstrang (BPW Bergische Achsen KG)

Um das Projekt zeit- und kosteneffizient umzusetzen, wurden möglichst viele Tests parallel durchgeführt. Dafür wurde ein Gesamtsystem aus Messtechnik verschiedener Hersteller zusammengestellt. Da alle Signale im verwendeten Datenlogger zusammenliefern, war es besonders wichtig, dass hier mit einem Gerät gearbeitet wurde, das offene Schnittstellen für die Verwendung mit anderer Messtechnik besitzt.

»Ein solches Gesamtsystem individuell für die jeweilige Messaufgabe zusammenzustellen, erfordert ein hohes Maß an Aufwand, da Werte aus unterschiedlichsten Datenquellen zusammengeführt werden müssen. Daraus ergaben sich im Wesentlichen folgende Fragestellungen: Wie integriert man unterschiedliche Messsysteme zu einem verlässlich funktionierenden Gesamtsystem und liefert es die Daten, die notwendig sind beziehungsweise wie korrigiert man im Fehlerfall?«

Udo Johannkemper, Support bei CSM GmbH



Heterogene Messlandschaft – einheitliche Ergebnisse

Basierend auf den gesammelten Messdaten konnten im nächsten Schritt erste Prototypen des koaxialen E-LKWs für weitere Tests gebaut werden – auch hier fanden wieder die robusten UniCAN 3 Datenlogger von CSM ihren Platz. In zwei Prototypen (Abb. 3), die für die weiteren Messungen auf der Teststrecke und im Fahrversuch auf der Straße eingesetzt wurden, erfasste man unter anderem die folgenden Messgrößen:

- ▶ Beschleunigungen, zum Beispiel an der Antriebsachse und am Chassis,
- ▶ Torsionsschwingungen an den Antriebswellen,
- ▶ Strom- und Spannung am elektrischen Antriebsstrang,
- ▶ Temperaturen im gesamten Fahrzeug,
- ▶ Druck und Durchfluss an den Kühlsystemen,
- ▶ GPS-Daten.



Abb. 3: Die Entwicklung erforderte ein robustes und flexibles Messsystem, da die Prototypen einer Vielzahl von Tests unterzogen wurden. (BPW Bergische Achsen KG)

Die Werte kamen aus einer heterogenen Messlandschaft mit rund 1.000 Messstellen. Diese mussten im CSM Datenlogger zusammengeführt werden, damit die Daten analysiert und weiterverarbeitet werden konnten. Der UniCAN 3 ließ sich problemlos integrieren und weitere Anpassungen, unter anderem das Zusammenspiel unterschiedlicher Protokolle, konnten darüber hinaus mithilfe der Konfiguration umgesetzt werden (Abb. 4).

»Bereits zum Projektbeginn wurde großer Wert auf ein zuverlässiges und robustes Messsystem gelegt. Die realen Umwelttests und die Fahrzeughomologation erforderten ein nach DAkkS akkreditiertes Messsystem. Mit der Messtechnik von CSM konnten diese Anforderungen erfüllt werden.«

Matthias Müller, BPW Bergische Achsen KG

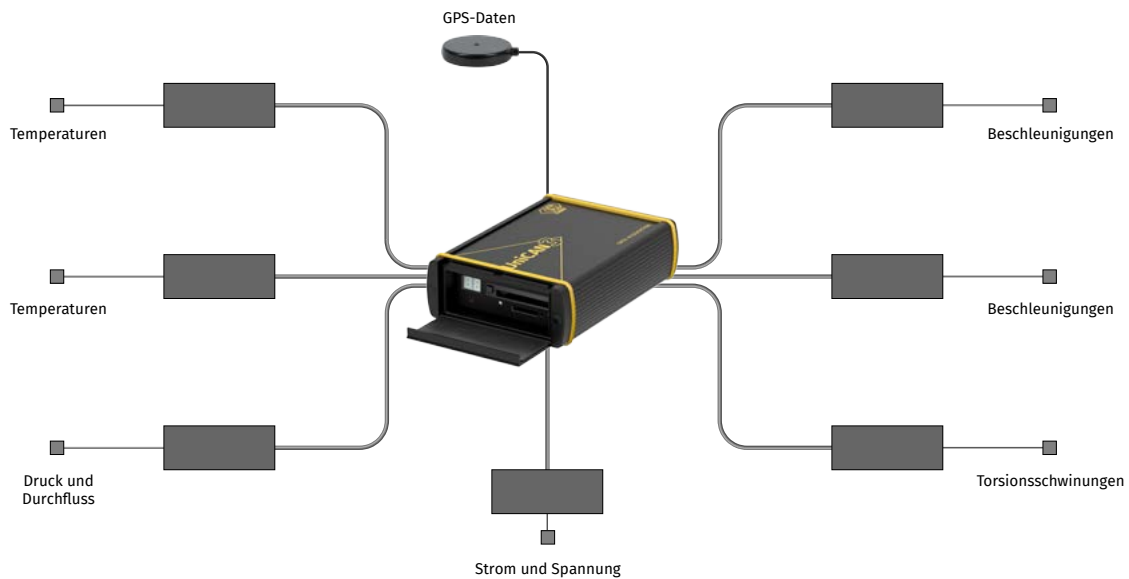


Abb. 4: Der UniCAN 3 ermöglicht die reibungslose Aufzeichnung von Daten aus verschiedenen Quellen.

Während der Einrichtung eines komplexen Messaufbaus aus Bestandteilen verschiedener Hersteller gab es immer wieder Herausforderungen, wie zum Beispiel eine Änderung von Signalstrukturen oder die nachträgliche Einbindung weiterer Hardware. Hier zeigte sich, dass ein flexibles, anpassbares System, bei dem sich diese Änderungen einfach umsetzen ließen, die Abläufe verbesserte. Auch die Möglichkeit zur kurzfristigen Anpassung der Messaufgabe per Mobilfunk trug dazu bei, dass der enge Zeitplan des Projekts eingehalten werden konnte.

Bei der Implementierung hinsichtlich der richtigen Konfiguration der Messtechnik unterstützte das Support-Team von CSM. Gemeinsam wurde auch ein individuell angepasstes Software-Feature für den Datenlogger entwickelt, um die Kompatibilität zwischen den verschiedenen Konfigurations- und Analysesoftwaren zu verbessern.

Als während des Projektzeitraums der neue Mobilfunk-Standard LTE etabliert wurde, konnte auch hier in Zusammenarbeit eine Lösung erarbeitet werden, wie mit möglichst geringem Aufwand der Messaufbau hinsichtlich des neuen Datenübertragungsstandards angepasst werden konnte.

»Die Erstbetreuung durch CSM und der hervorragenden Support während der Dauer des Projektes waren Gold wert! Gemeinsam wurden unter anderem die verschiedenen Messsysteme zusammengebracht. So konnten Messdaten bereits in der Vorentwicklung, bei den Prototypen und später auch im Feldeinsatz zur Validierung genutzt werden.«

Matthias Müller, BPW Bergische Achsen KG



Langjährige Erfahrung ausgenutzt

Die flexibel anpassbaren und strapazierfähigen Datenlogger von CSM konnten in allen Testphasen und -umgebungen eingesetzt und entsprechend der jeweiligen Anforderungen konfiguriert werden. Der Support von CSM begleitete das Projekt über die verschiedenen Etappen und half auch bei der

Zusammenführung der heterogenen Messlandschaft – jahrelange Projekterfahrung in der Implementierung des UniCAN 3 in anspruchsvollen Testumgebungen kamen hier zum Tragen und halfen auch bei der Umsetzung dieser Lösung für einen E-LKW.



Verwendete Produkte

UniCAN 3

Der Datenlogger UniCAN 3 wurde speziell für den Einsatz im Automotive-Bereich entwickelt: Bis zu 12 CAN-Schnittstellen, frei konfigurierbare Ein- und Ausgänge, Wake-on-CAN, LAN und WLAN, Unterstützung von CAN FD. Darüber hinaus erlaubt die Datenübertragung über LTE-Modem oder WLAN einen weltweiten Einsatz.



Komplettlösungen aus einer Hand.

CSM stellt Ihnen umfangreiche Komplettpakete aus Messmodulen, Sensoren, Verbindungskabeln und Software zur Verfügung - zugeschnitten auf Ihre individuellen Bedürfnisse.

Weitere Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie auf www.csm.de oder per E-Mail unter sales@csm.de.



CSM GmbH Zentrale (Deutschland)

Raiffeisenstraße 36 • 70794 Filderstadt
☎ +49 711 77 96 40 ✉ sales@csm.de

CSM Büro Südeuropa (Frankreich, Italien)

ArchParc – Site d'Archamps • Immeuble ABC 1 – Entrée A
60, rue Douglas Engelbart • 74160 Archamps, France
☎ +33 4 50 95 86 44 ✉ info@csm-produits.fr

CSM Products, Inc. USA (USA, Kanada, Mexiko)

1920 Opdyke Court, Suite 200 • Auburn Hills, MI 48326
☎ +1 248 836 4995 ✉ sales@csmproductsinc.com

CSM (RoW)

Vector Informatik (China, Japan, Korea, Indien, Großbritannien)
ECM AB (Schweden)
DATRON-TECHNOLOGY (Slowakei, Tschechien)
Unsere Partner garantieren Ihnen eine weltweite
Verfügbarkeit. Sprechen Sie uns einfach an.

Unser Unternehmen ist zertifiziert.



Alle erwähnten Marken- und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.
Irrtum und Änderungen jederzeit ohne Ankündigung vorbehalten.
CANopen® und CiA® sind eingetragene Warenzeichen der Gemeinschaft CAN in Automation e.V.
EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die
Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.