



© Bernhard Ehmann

E-Mobilität

Chance für den Mittelstand im ÖPNV?

Bernhard Ehmann - Koblenz, den 24. Juni 2026

E-Mobilität - Chance für den Mittelstand im ÖPNV?

Agenda:

Der Ursprung:	Vergabe der Verkehrsleistung
Die Grundlage:	Gründung eines „start ups“
Das Projekt:	...E-MOBILITY the better future...
Die Hürde:	„Change your mind“
Die Erfahrungen:	„plug and drive“
Die Strategie:	Digitale Steuerung des Betriebes

Zu meiner Person

BERUFLICHE Stationen

Selbständiger Unternehmensberater seit 2021:

in 2024	Öffis Nahverkehr Hameln-Pyrmont GmbH:	Prozessanalyse und -dokumentation und optimierung
bis 2023	KRN Kommunalverkehr Rhein-Nahe GmbH:	Projektsteuerung: Aufbau des Unternehmens
ab 2022	NVB Nahverkehrsbetriebe Birkenfeld GmbH:	Interims Geschäftsführer, Projektleiter E-Mobilität

Funktionen in Unternehmen bis 2020:

bis 2021	Emile Weber S. ár. l. Canach Luxemburg	Strategie- und Geschäftsentwicklung
bis 2020	DB-Regio Bus: Leiter der Region Mitte, Mainz:	Leiter der Region
bis 2002	Weser-Ems Busverkehr GmbH, Bremen:	Prokurist
bis 1994	SNV Studiengesellschaft Verkehr mbH, Hamburg :	Projektleiter

2021 – Die zweite Ausschreibung von E-Mobilität in Rheinland-Pfalz – eine Herausforderung für den Mittelstand

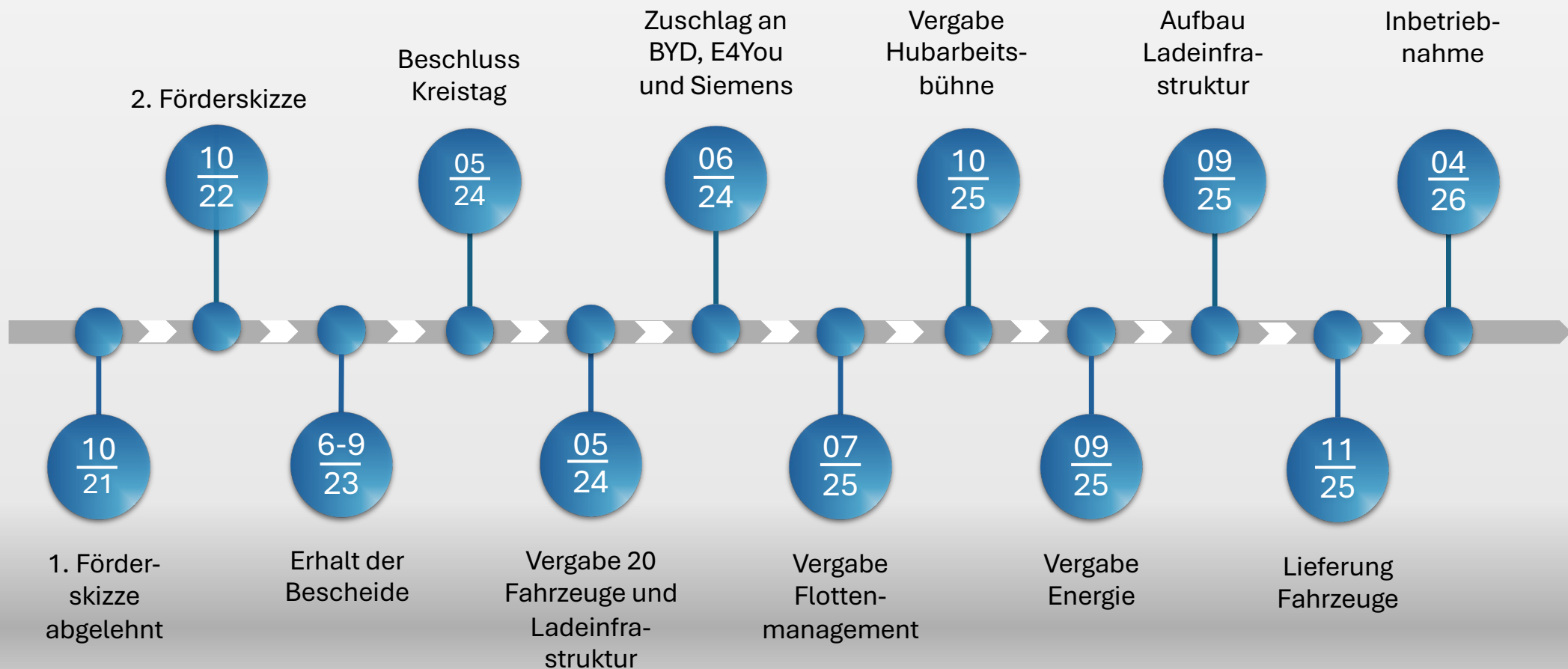
Die Herausforderung:

- 2 Lose mit E-Mobilität
- 2 Mio. Fpl.km davon mindestens 0,9 Mio.km elektrisch
- 50 Fahrzeuge davon 20 E-Fahrzeuge
- Beschaffung und Installation der Ladeinfrastruktur
- Übergangskonzept
- Betriebsstart 1. August 2022
- E-Busstart spätestens 1. August 2024
- Vorgabe - Übernahme Betriebshof

Die Strategie:

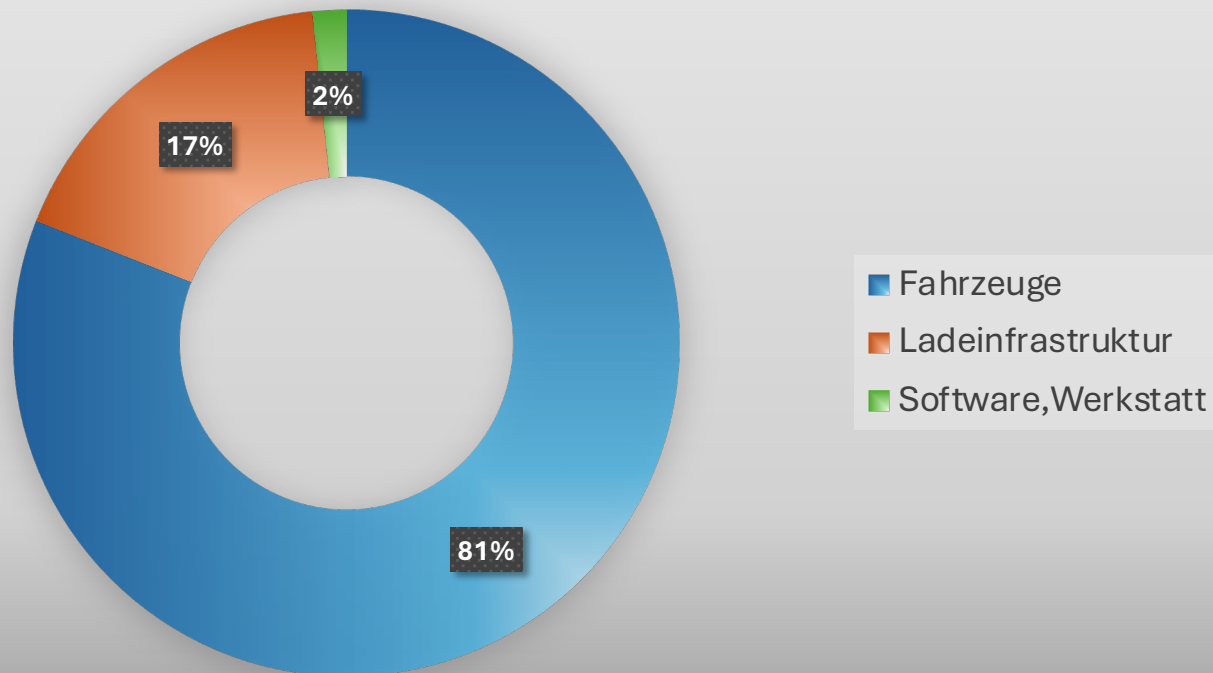
- Drei Mittelständler wollen bestehen
- 
- 
- 
- Keinerlei Expertise vorhanden
 - Gründung einer Bietergemeinschaft
 - Transfer von Expertise für E-Mobilität aus Luxemburg
 - Strategie:
 - wir setzen voll auf E-Technologie in der Stadt
 - wir wollen lernen für den deutschen Markt
 - wir betreiben ein neues Geschäftsmodell
 - Nach Zuschlag Gründung der Nahverkehrsbetriebe Birkenfeld GmbH

Zunächst administrative Verzögerung – dann Realisierung in 22 Monaten



Das Investitionsvolumen ca. 11,7 Mio. € - Förderung ca. 4,7 Mio. € vom BMV

Investitionsvolumen



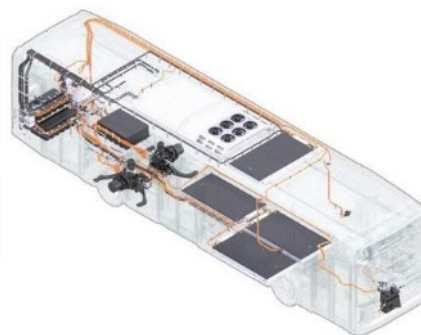
Zielorientierte Zusammenarbeit mit BYD – hohes Engagement und im Zeitplan

20 Fahrzeuge BYD E12

- 12m Niederflur
- E-Antrieb mit Zusatzheizung
- Batteriekapazität 500kWh
- Unterflur Blade-Batterietechnologie
- 37 Sitzplätze
- 4 Klappsitze
- 21 Stehplätze

Servicepartner von BYD:

- Wartung und Instandsetzung



© NVB

06
24

09
24

07
25

11
25

02
26

02
26

04
26

Zuschlag

Spezifi-
kation

FAT
Hangzhou

Lieferung
5 KOM

Lieferung
15 KOM

Probe-
betrieb

Final
acceptance

Die Herausforderung: Installation der Ladeinfrastruktur in den Bestand

Unsere Ladeinfrastruktur

Betriebshof: Hauptstr. 596: Overnight Charging

- Trafostation und 5 Lade-Units neben der Abstellhalle
- 20 Ladesatelliten In der Halle , exakt an Parkposition
- Ladesatelliten mit Funktionsleuchten
- 13 Notschalter in und außerhalb der Abstellhalle
- Plug and Charge

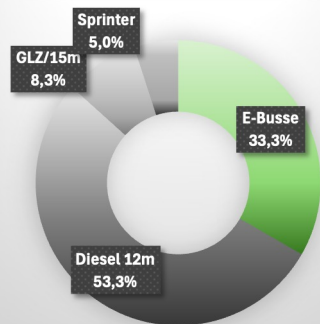
Externe Ladepunkte: Opportunity Charging

- 2 Ladesatelliten am Bahnhof, Ladeleistung 150kWh
- 2 Ladesatelitten am Messplatz, Ladeleistung 150kWh
- Sien mit einer Ladesäule 200kWh



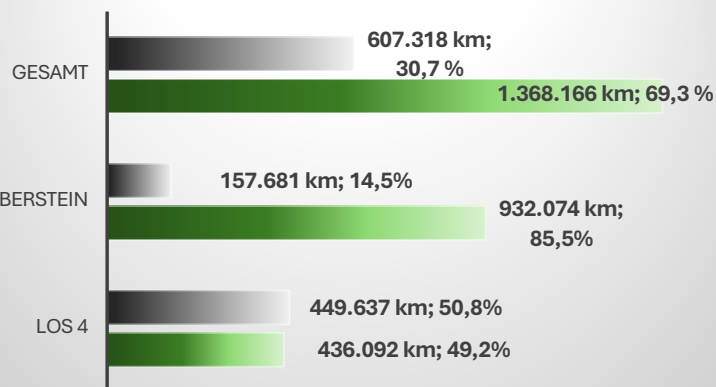
© Bernhard Ehmann

In Idar-Oberstein fahren wir 85,5% der Betriebsleistung elektrisch !!



E-Anteil Flotte:

33% der Flotte sind elektrisch!

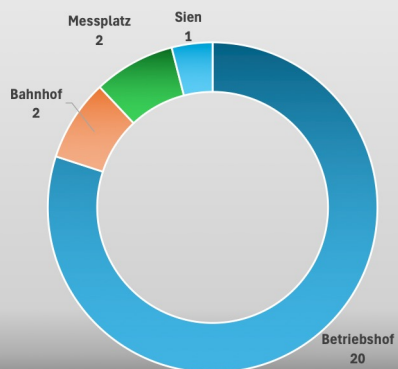


Betriebsleistung:

69,3% elektrisch

Einsparung:

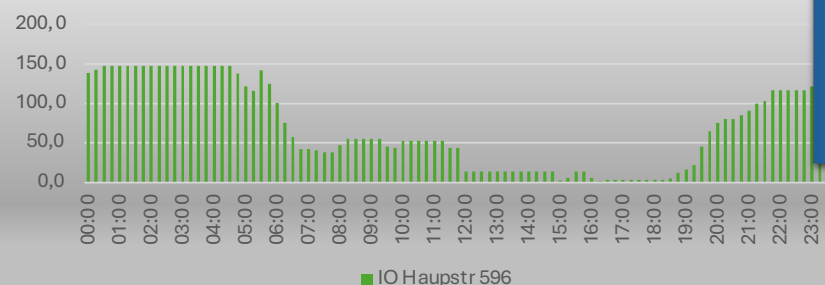
- 1.560t CO2
- 15t NO



Konzept:

Overnight- und Opportunity Charging an 4 Ladestandorte mit 25 Ladepunkten

Lastgang: kWh/15 Min. Standort IO-Hauptstr. 596



Planung:

Lastgang auf dem Betriebshof

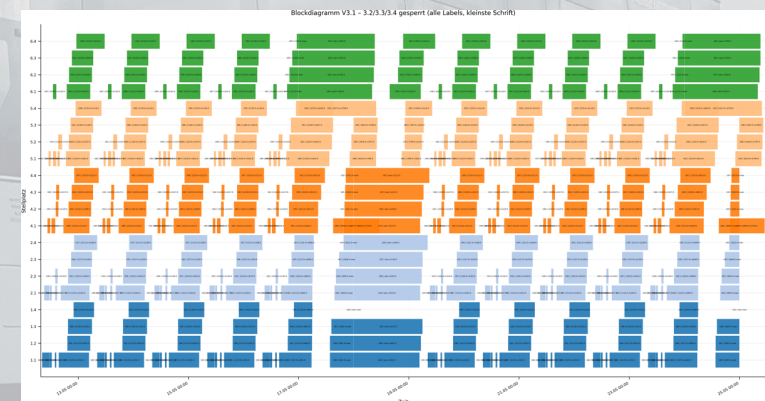
E-Mobilität die Chance zur Digitalisierung - erfordert „Neu – Denken“

Vorbereitung des Fahrerteams

- Sensibilisierung für die Werthaltigkeit des Investitionsgutes
- Fahrsicherheitstraining auf dem Nürburgring
- Individuelle Schulung auf der Linie - Rekuperieren und Segeln
- Identifikation von Verbräuchen und Fahrweisen
- Kennzeichnung von Fahrspuren und Haltepunkten auf dem Betriebshof

Vorbereitung Management

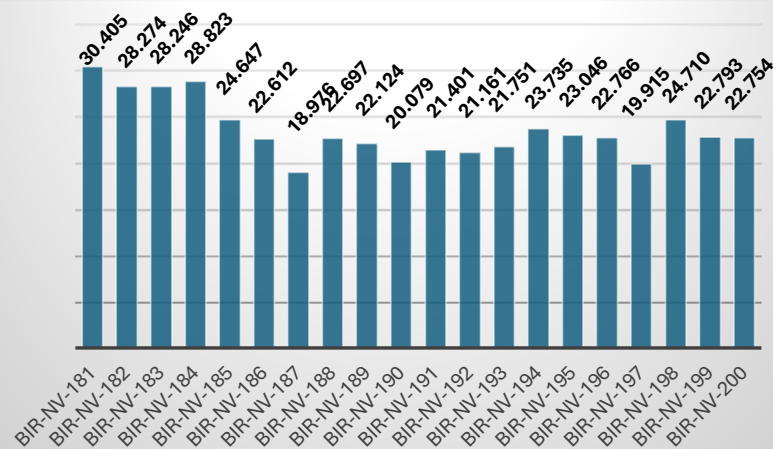
- Einweisung in Lade- und Flottenmanagement
- Komplexe Planung der Fahrzeuge im Betriebskonzept
- Vom Volltanken zum Laden mit System
- Stellplatzmanagement für jeden Verkehrstag



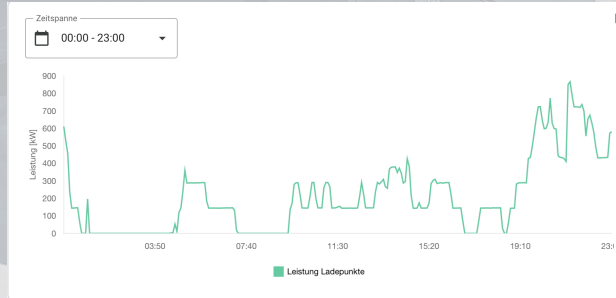
Testbetrieb und Betriebsstart völlig reibungslos!

Verfügbarkeit Flotten > 99%

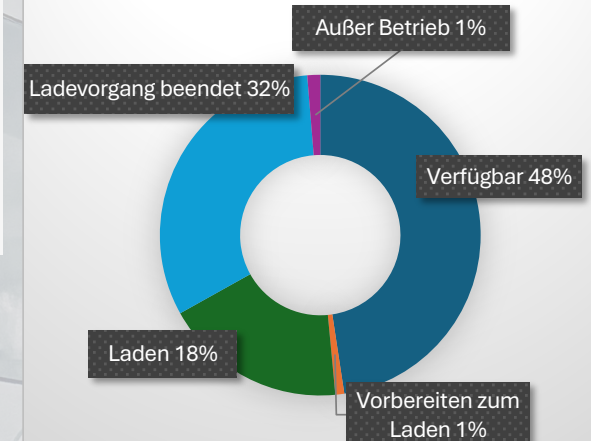
470.916 Km Betriebsleistung 23.546km/KOM



Lastgang auf dem Betriebshof



Verfügbarkeit Ladeinfrastruktur = 99%



12/25

Start
Testbetrieb

01/26

Inbetriebnahme
LIS Betriebshof

01/26

Implementierung
Lademanagement

02/26

Implementierung
Flottenmanagement

02/26

Aufnahme
Probetrieb

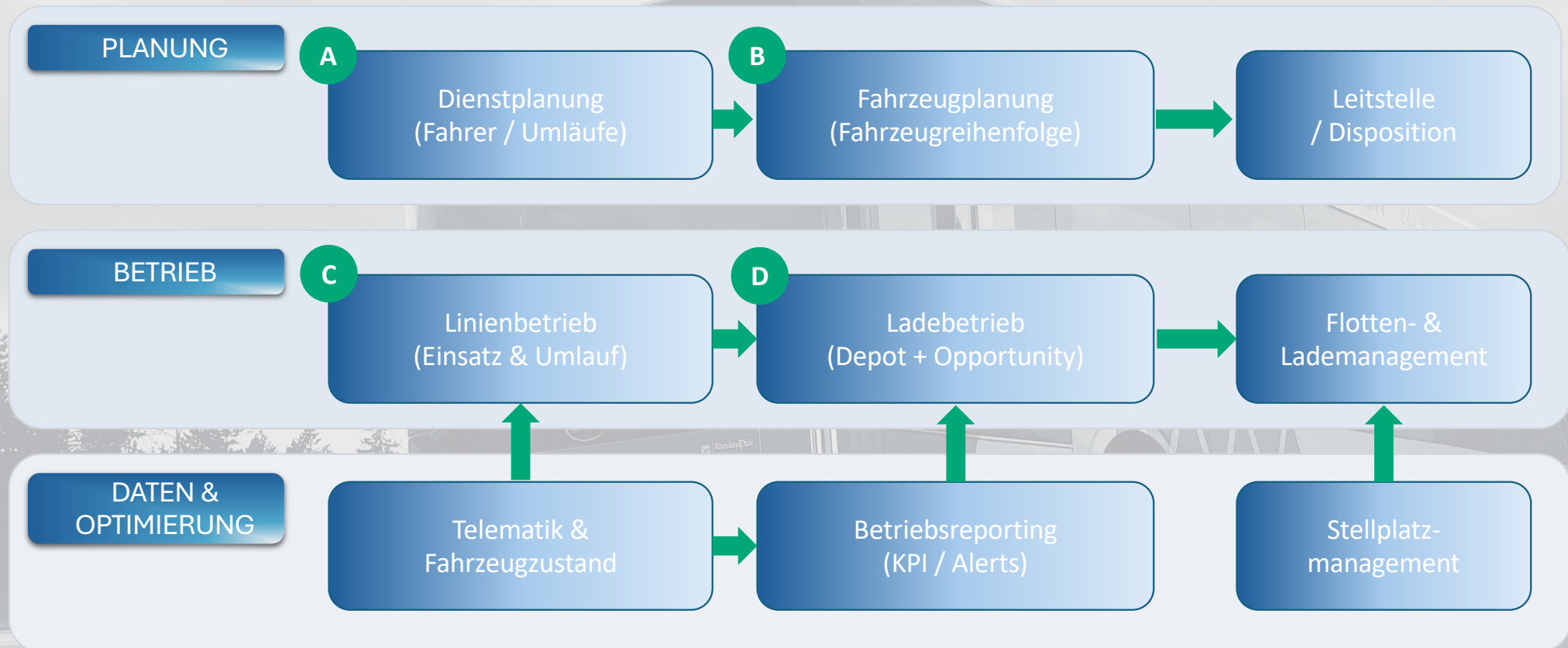
04/26

Echtbetrieb

05/26

Inbetriebnahme
externe LIS

Betriebslogik steuert die E-Mobilität– nicht die Fahrzeuge



„Auch der Mittelstand beherrscht E-Mobilität,
sie bietet umfassende Chancen im zukünftigen Markt
und bedingt die Digitalisierung der Verkehrsunternehmen.“

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Alle Bilder: ©Nahverkehrsbetriebe Birkenfeld, Bernhard Ehmann

Die Geschichte von der Cyber-Sicherheit - Viele Wirbel um einen technologischen Standard

Norwegen inszeniert europäisches „Cyberbus-Gate“

 nahverkehrspraxis.de/norwegen-inszeniert-europaeisches-cyberbus-gate



Was als harmloser „Filmdreh“ in einer stillgelegten norwegischen Mine begann, wächst sich mittlerweile zu einem internationalen „Cyberbus-Krimi“ aus, der den größten Bushersteller der Welt, das in Zhengzhou beheimatete Privatunternehmen Yutong Bus Co. Ltd., in die Defensive drängt. Die größte norwegische Verkehrsgesellschaft „Ruter AB“, der die Hauptstadt Oslo und weite Teile des Umlandes mit ÖPNV-Leistungen versorgt, hat am 28. Oktober die Ergebnisse eines sogenannten „Lion's Cage Tests“ zur Cybersicherheit seiner Busse durchgeführt, den Test von der Tageszeitung *Aftenposten* begleiten und veröffentlichen lassen und gleichzeitig die Ergebnisse ans Verkehrsministerium gemeldet. Die Berichterstattung wurde sofort europaweit aufgegriffen und zumindest in Dänemark und dem Vereinigten Königreich haben große Verkehrsbetriebe eigene Untersuchungen angekündigt. Mit dem Hersteller wurde seitens Ruter laut Yutong erst auf Nachfrage und zudem sehr zögerlich kommuniziert. Auch unser Fragenkatalog an Ruter AB blieb im Laufe einer ganzen Woche bisher unbeantwortet.

Testaufbau: Zwei Busse, aber nur ein relevanter Kandidat

Getestet wurden zwei Busse des eigenen Fuhrparks (Ruter betreibt laut *Aftenposten* rund 300 Yutong Busse). 2025 wurden in Norwegen insgesamt über 400 Busse chinesischer Marken zugelassen, in Dänemark rund 220 und im UK fast 900 (bis Q3/25, Quelle: *DVV Media*). Einer der beiden „Testwagen“ durfte aber nur die traurige Rolle des Statisten spielen: ein drei Jahre alter VDL-Bus nicht näher bezeichneten Typs, ohne weitere Online-Fähigkeiten. Im Testbericht, der frei im Internet zugänglich ist, heißt es denn auch lapidar: „Die niederländischen Busse von VDL verfügen nicht über die Möglichkeit für autonome Software-Updates Over The Air (OTA). Daher sind

sie nicht besonders interessant.“ Kein Wort darüber, warum man nicht als Referenz einen modernen europäischen Bus eines der großen Hersteller verwendet hat, der zumindest einige Online-Fähigkeiten haben dürfte, wenn auch nicht die gleichen wie der Yutong, dessen Telematiksystem „Link“ erst auf der Busworld in Brüssel einen „Digital Award“ gewonnen hatte. Wie auch im Pkw-Bereich haben chinesische Fahrzeughersteller extrem schnell digitalisiert, um das teilweise noch dünne Servicenetz in Europa auszugleichen.

Vorwürfe: Zugriff per SIM-Karte und angebliche „Kill Switch“-Funktion

Bei dem Yutong Bus habe man bei dem Test schwerwiegende Sicherheitsmängel festgestellt, weil über eine SIM-Karte der jederzeitige Online-Zugang zum Bus möglich sei. „Theoretisch kann dieser Bus also vom Hersteller gestoppt oder außer Betrieb gesetzt werden.“, so Ruter AB. Diverse Medien in Norwegen, Dänemark und dem Vereinigten Königreich sprechen daher von einem „Ein-/Aus-Schalter“ bzw. „Kill Switch“ der Chinesen. *Aftenposten* bemüht sogar das Wort der „nationalen Sicherheit“, die womöglich gefährdet sei.

Außerdem gebe es eine Sicherheitslücke in der Software eines Zulieferers von Yutong, die zum Softwareupdate „Over the Air“ (OTA) benötigt werde. Nach den Tests setze Ruter bereits „konkrete Maßnahmen um“, so der Testbericht im Netz. Dazu gehörten: „Noch strengere Sicherheitsanforderungen bei künftigen Beschaffungen; die Entwicklung von Firewalls, die eine lokale Kontrolle gewährleisten und vor Hackerangriffen schützen; die Zusammenarbeit mit nationalen und lokalen Behörden bei der Festlegung klarer Cybersicherheitsanforderungen.“ Besonders interessant ist die Aussage, man wolle jetzt die „technologische Chance [nutzen], bevor die nächste Busgeneration stärker integriert und schwieriger zu sichern ist“. Hier kann es eigentlich nur darum gehen, zu verhindern, dass europäische Hersteller zeitnah den Digitalisierungsgrad der Chinesen erreichen, die nach unserer Schätzung um mindestens fünf Jahre voraus sind.

Yutong weist Vorwürfe zurück

Der Hersteller Yutong, der weder vor, während oder nach dem Test von den Norwegern involviert war, widerspricht der Darstellung von Ruter AB in mittlerweile zwei offiziellen Statements massiv. „Yutong legt stets größten Wert auf die Sicherheit von Fahrzeugdaten und den Schutz der Privatsphäre seiner Kunden und erfüllt seine Verpflichtungen hinsichtlich Cybersicherheitsmanagement für Fahrzeuge und Datenschutz mit hohen Standards,“ heißt es in dem zweiseitigen, detaillierten Dokument. Die Daten aus den Fahrzeugen würden auf einem AWS (Amazon Web Services) Server in Frankfurt am Main gehostet und nur mit dem vollen Einverständnis des Kunden weiterverarbeitet oder -geleitet. „Das OTA-System ist gemäß UN R156 Richtlinie als „Upgrade und Software Upgrade Management

System“ zertifiziert. Bei jedem Software-Upgrade sendet Yutong zunächst eine Benachrichtigung mit klaren Upgrade-Details an die Kunden. Das Upgrade wird erst durchgeführt, nachdem die Kunden alle Details verstanden und ihre Zustimmung gegeben haben.“ In der zweiten Erklärung, die zusammen mit dem Importeur Pelican im UK veröffentlicht wurde, heißt es zudem: „Kunden, die dennoch Bedenken haben, können alle Telematikfunktionen deaktivieren, indem sie die Stromversorgung des angeschlossenen Geräts unterbrechen oder die SIM-Karte entfernen. Die Deaktivierung der Telematikfunktionen hat keinen Einfluss auf den normalen Betrieb des Fahrzeugs.“ Alle relevanten Fahrsysteme wie Gaspedal, Lenkung, Bremsen oder Notbremssystem „werden vollständig vom Fahrer gesteuert und nicht durch externe Signale oder Befehle beeinflusst.“ Dies ist bekannter Stand der Technik in der gesamten Automobilbranche und vollkommen legal. Vielleicht gab deswegen CEO Bernt Reitan Jenssen *Aftenposten* dies zu Protokoll: „Wir wollten von Spekulationen zu Erkenntnissen gelangen. Und ich muss tatsächlich sagen, dass die Ergebnisse nicht so schlimm sind, wie ich befürchtet hatte.“

Sicherheitsstandards als industriepolitisches Werkzeug

In Norwegen sei laut Ruter derzeit kein Tender offen, in London allerdings bietet Yutong seinen neuen elektrischen Doppeldecker in einer Ausschreibung an – der erste Prototyp war auf der Busworld vor der Eingangshalle zu sehen. Und in Deutschland steht der Hersteller nach eigenen Aussagen kurz vor dem Markteintritt. Einen Hinweis auf den eigentlichen Grund der ungewöhnlich feindlichen Aktion gegen den eigenen Lieferanten gab es auf der Busworld in Brüssel bereits am 7. Oktober, als Ruter-CEO Jenssen ein von seinem Unternehmen organisiertes, hochrangiges Podium nutzte, um gemeinsam mit dem gerade wiedergewählten norwegische Verkehrsminister Jon-Ivar Nygård (sozialdemokratische „Arbeiderpartiet“) ein eindeutiges Statement in Sachen Bussicherheit abzugeben. Man wolle mittelfristig „das für Sicherheitsthemen zuständige UNECE-Gremium über die EU“ beeinflussen, was aber durchaus länger dauern könne. Bis dahin sei es wichtig, dass in den einzelnen Märkten die Verkehrsunternehmen „eigene, verschärfte Sicherheitsvorgaben in die Ausschreibungen aufnehmen.“ Das versteckte Drehbuch für den Cyberbus-Gate?

Autor: Thorsten Wagner

©2020 Nahverkehrspraxis.de (Fachverlag Arnold)