

CVD-Umsetzung für kommunale Aufgabenträger und ÖPNV-Unternehmen in
Sachsen-Anhalt

Infoveranstaltung der VDV-Ost

28. Juni 2023

Agenda

- 1 CVD / Förderlandschaft auf Bundesebene
- 2 Typische kundenseitige Aufgabenstellung
- 3 Betriebshoflayout
- 4 Ladeinfrastrukturkonzeptionierung
- 5 Investitionskosten und mögliche Stolperfallen
- 6 Zusammenfassung

1

CVD / Förderlandschaft auf Bundesebene

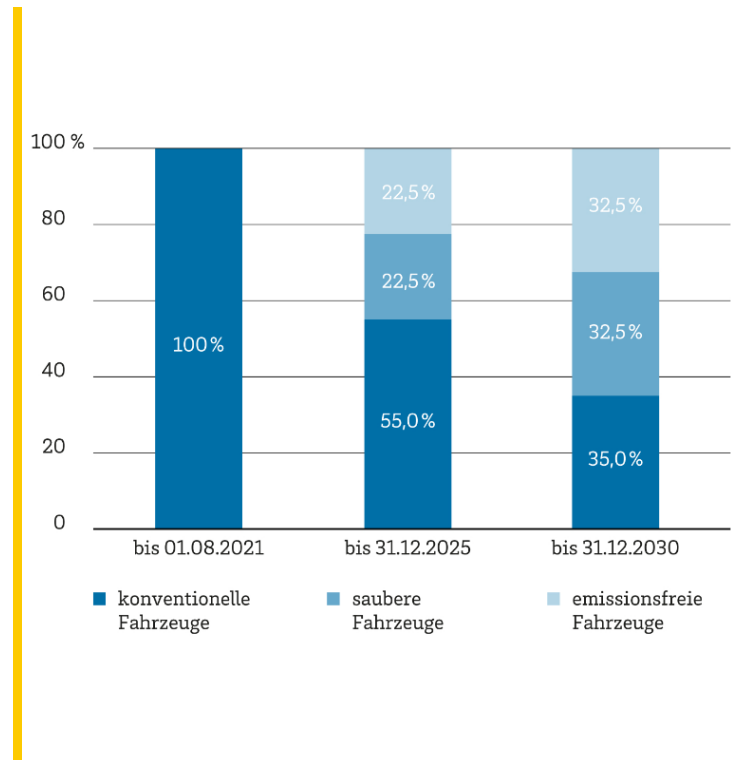
CVD und das SaubFahrzeugBeschG

- Die Rahmenbedingungen werden sich ab 2030 voraussichtlich verschärfen [VDV-EU-Newsletter]

Kommission will ab 2030 nur noch lokal emissionsfreie Stadtbusse zulassen

Am 14. Februar 2023 legte die Kommission den Entwurf einer Verordnung vor, welche Vorgaben für die Hersteller schwerer Nutzfahrzeuge (Lkws, Busse) macht, um wieviel Prozent sie die CO₂-Bilanz ihrer in der EU in Verkehr gebrachten Flotte reduzieren müssen. Für Busse sieht der Vorschlag vor, dass **sämtliche neu in den Markt gebrachten Stadtbusse (definiert als M3-Busse der Klassen I und II) ab 2030 lokal emissionsfrei sein müssen**. Lokal emissionsfrei wird dabei ein Bus mit einem CO₂-Ausstoß von maximal 5 g/(pkm) definiert. Für sonstige schwere Nutzfahrzeuge (Reisebusse, Lkws) gilt: Die Flottenemissionswerte müssen ab 2030 um 45%, ab 2035 um 65% und ab 2040 um 90% gegenüber 2019 reduziert werden.

- Zur Debatte steht:
100%-Quote und Entfall der Ausnahme Klasse II Busse



3. Förderaufruf Busse und Ladeinfrastruktur

- Die Förderlandschaft ändert sich...
Frist zur Skizzeneinreichung 10.09.2023
- ausführliche Informationen zum **Priorisierungsverfahren**
 - VUs, die schon größere Flottenteile elektrifiziert haben
→ (niedrigste) Kategorie 3
 - zwischenzeitlich Fahrzeuge mit Landesmitteln beschafft?
→ Bedingung der Kategorie 1 gerissen → Kategorie 2
- **Gesamtfördersumme** pro Vorhaben (Fahrzeuge + LIS)
maximal **15 Mio. €** (vorher 30 Mio.)
→ „Großprojekte“ sind damit raus
 - Mehrere Skizzen von einem Einreicher sind **nicht** zulässig
 - Technologieoffene Anträge/Skizzen sind **nicht** zulässig
 - Linienverkehre gem. PBefG werden **bevorzugt**



2

Typische kundenseitige Aufgabenstellung

Wo ist die Herausforderung?

- Umstellung Antriebstechnologie auf **Batterie-** und / oder **Wasserstoffantrieb**
→ Integration **Versorgungsinfrastruktur** auf Betriebshof und / oder der Strecke
- Fahrzeugmehrbedarf durch
 - Technologiewechsel (geringere Reichweite)
 - steigende Verkehrsleistung (+Mio km/a)
 - Fahrplananpassung→ **Platzprobleme** auf Bestandsflächen
- Langfristige Technologieentscheidung
→ hohe Investitionskosten (= hohes Risiko)
- Werkstatt ist nicht auf Elektrobusse ausgelegt



Abbildung: Vollgestellter Betriebshof

Alter Betriebshof, Erweiterung oder auf die „grüne Wiese“?

- Häufig: Abstellung und Werkstatt auf dem Betriebshof sind im „Dieselbetrieb“ an der **Kapazitätsgrenze**
- Zu Beginn bei Technologiewechsel
 - **Mischbetrieb** über lange Zeit
 - **Dieseltankstelle** weiterhin benötigt
- Lösungsoptionen werden untersucht
 - Dacharbeitsstände und Krananlagen
 - Ladeinfrastruktur und technologiespezifische Flächen
- Planungsmöglichkeiten
 - **Umbau** des Bestandsbetriebshofs
 - **Erweiterung** auf Nachbargrundstücke
 - **Neuer Standort**
- Häufig: Wechsel zwischen den Optionen

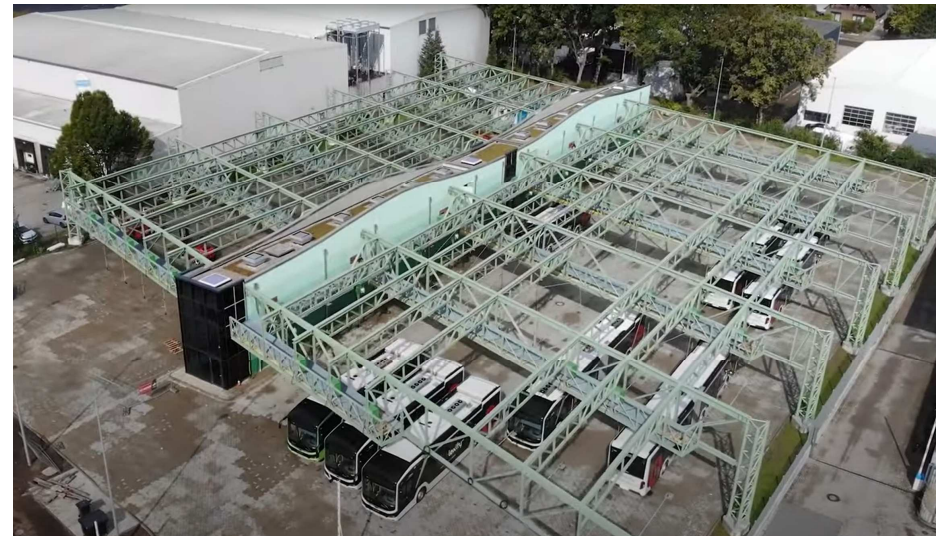
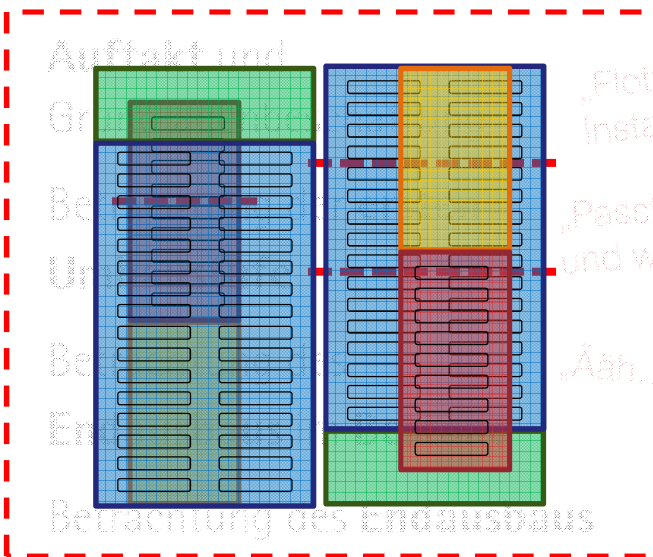
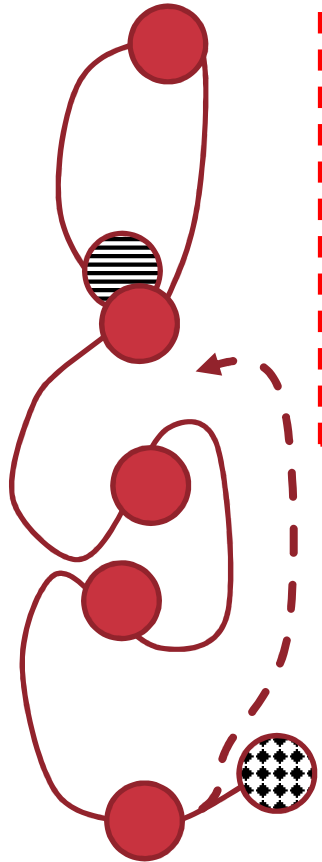


Abbildung: Abstellanlage mit Ladeinfrastruktur

3

Betriebshoflayout

Projektablauf im Alltag (-woche-monat-jahr)



- auf **neuem Grundstück**
- Betrachtung **weiterer Varianten**
- Endausbau in **Umbaustufen** unterteilen
- Erstellung Kosten-, Terminrahmen und **Dokumentation**

„Flottenhochlauf, Grundstückspläne, Instandhaltungstiefe für den Endausbau!“

„Betrachtet erst einmal die erste Umbaustufe!“

„Passen gerade so in den Bestand... und was ist mit eurem Endausbauzustand?“

„Ach ja... passt das nicht auch mit drauf?“

„Naja dann (unter)suchen wir mal ein neues Grundstück – hier ist eins!“

„Ääh... Nein?!“

„Das Konzept sieht gut aus – so können Sie zukünftige Arbeiten!“

„Jaa... das ist das Werkstattdesign, was sind die Alternativen?“

„Diese Varianten mit diesen Vor- und Nachteilen, gibt es!“

„Ok wir entscheiden uns für diese!“

„Und so könnten Sie ihren Umbau in einzelnen Bauabschnitten realisieren!“

„Hier sind noch die Kosten und so lange wird es wohl dauern – steht alles in diesem Bericht!“

„Perfekt – so haben wir es uns vorgestellt!“

ODER

4

Ladeinfrastrukturkonzeptionierung

Konfiguration und Platzierung

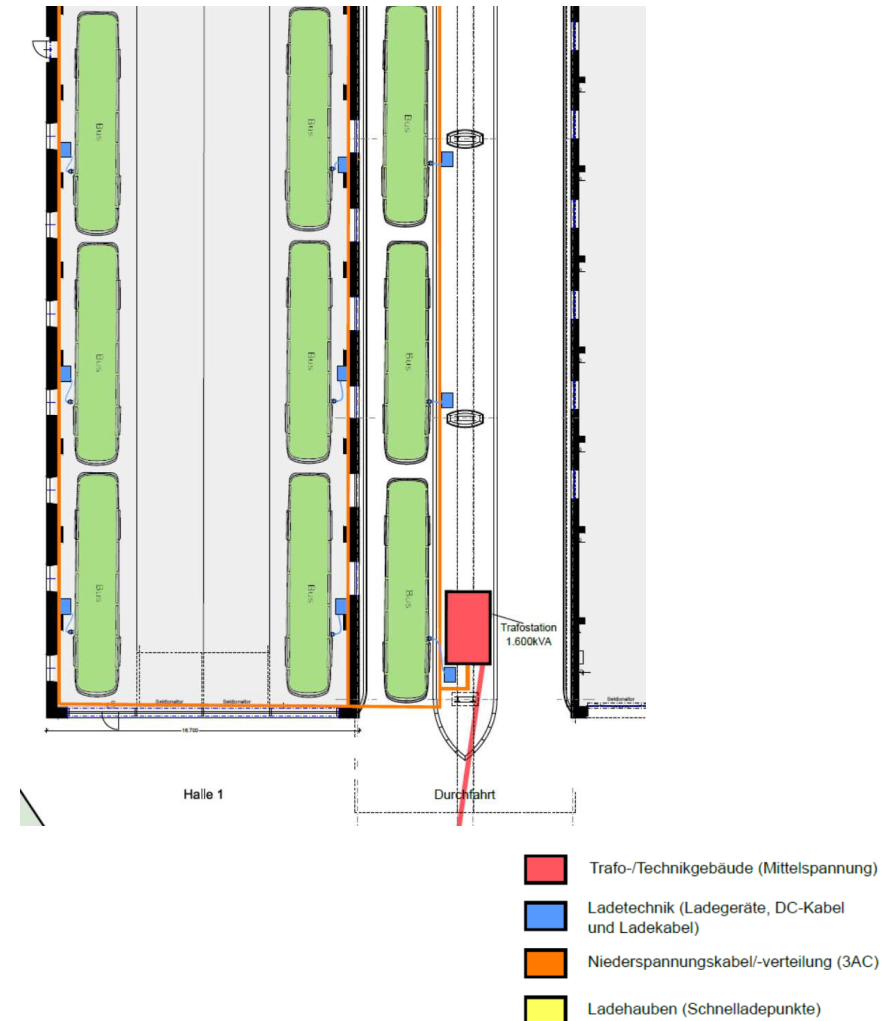
- Vom **Übergabepunkt**
 - Mittelspannungsebene 10 oder 20 kV oder
 - Niederspannungshauptverteilung (NSHV)
- Bis zur **Schnittstelle** zum Fahrzeug, **konduktiv**
 - Stecker (von der Seite / oben) oder
 - Pantograf (von oben / unten)
- **Platz** auf dem Betriebshof? Gibt es nicht...
 - Platzoptimierte Integration
 - kurze Kabelwege (hoher Wirkungsgrad)
 - Überlagernd **Brandschutzaspekte** beachten



[Daimler]

Ergebnis der Konfiguration

- Vollständige **technische Auslegung** eines herstellerunabhängigen, marktverfügbaren Systems
- **Kostenschätzung** für die Hardware und die zur Umsetzung notwendigen Aufgaben, getrennt nach Kostengruppen
- Die **Planung vor der Planung** ist fertig...
- Basis für weitere Schritte, wie z.B. Ausarbeitung von **Fördermittelanträgen**, **Ausschreibung** von Planungsleistungen usw.



5 Investitionskosten und mögliche Stolperfallen

Investitionskosten Fahrzeug

- Rechenbeispiel: **Batteriebusse**, Preisschätzung aus VCDB-Datenbank
- **Solobus** (Preis abhängig von Konfiguration, Full-Service etc.)
Solobus 25 x 600.000 € = 15.000.000 €
- **Gelenkbus** (Preis abhängig von Konfiguration, Full-Service etc.)
Gelenkbus 20 x 750.000 € = 15.000.000 €



Investitionskosten Ladeinfrastruktur

- Rechenbeispiel: Jeder **Batteriebus** bekommt im Depot einen Ladepunkt mit notwendiger Peripherie, Preisschätzung aus VCDB-Datenbank
- Enthalten sind Ladegerät, Schnittstelle und Kommunikationseinheit
- **Solobus**
(20 Solobusse) * (30.000 € + 60.000 €) = 1.800.000 €
- **Gelenkbus**
(25 Gelenkbusse) * (30.000 € + 60.000 €) = 2.250.000 €



Investitionskosten Betriebshof

- Typischerweise:
 - Anpassung Abstellung
 - Integration Lade- / Tankinfrastruktur an vorhandene Dachkonstruktion oder über Traversen
 - Ertüchtigung Werkstatt mit Dacharbeitsplätzen etc.
 - Havarieplatz
 - „kleine“ Brandabschnitte
 - Zusätzliche Schnelllader für Flexibilität im Betrieb
 - Ggf. Anpassung Verwaltungsgebäude
- Kostenrahmen bewegt sich von mittleren einstelligen bis kleine / mittlere zweistellige Mio.-Beträge



Stolperfallen

- Zeit, Zeit, Zeit!
 - Die **Fahrzeug**beschaffung ist in der Regel **nicht** die kritische Komponente
 - **Infrastruktur**maßnahmen benötigen deutlich mehr Vorlauf
- Wesentlich: Frühzeitige **Abstimmung** zeitlich kritischer Vorgänge
- Der **Endausbau** ist entscheidend
 - Machbarkeitsstudien Technologienvergleich
→ Entscheidungsgrundlage
 - Technologieentscheid und Definition von **Umsetzungsstufen**
 - Einbindung von **Förderaktivitäten**
 - Festlegen benötigter Akteure (Architekt, Oberbauleitung...)
 - Umsetzung

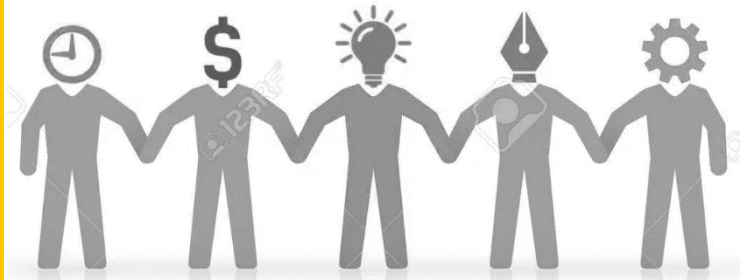


6

Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Keine klare Entscheidung für **die eine** Antriebstechnologie
→ Diversität im Land zwischen innerstädtischen und stark ländlich geprägten Verkehr
- Noch großer Bedarf an **Infrastrukturprojekten** zur Anpassung / Erneuerung mit sehr hohem Kostenaufwand
- Diskrepanz der Planungszeithorizonte:
Infrastruktur vs. Fahrzeug
- Wesentlich: Fachliche **Unterstützung** und **finanzielle Förderung**, Bundesmittel reichen vsl. nicht für alle Bundesländer aus / sind teils schwer zu akquirieren (ländlicher Raum, Stückzahlen ...)





Dr.-Ing. Alexander Bunzel
a.bunzel@vcdb.de

VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH

The Future of Mobility

Vielen Dank!