

Umstellung des Betriebshofs Bergedorf auf Elektrobusbetrieb



Wir fahren Sie.

Nina Zeun, Oktober 2020

Die VHH ist Mobilitätsdienstleister im Norden



106,6 Mio.
Fahrgäste

677



Omnibusse

160

Linien im HVV



2.109
Mitarbeiterinnen
und Mitarbeiter

Die VHH und ihr Bedienungsgebiet

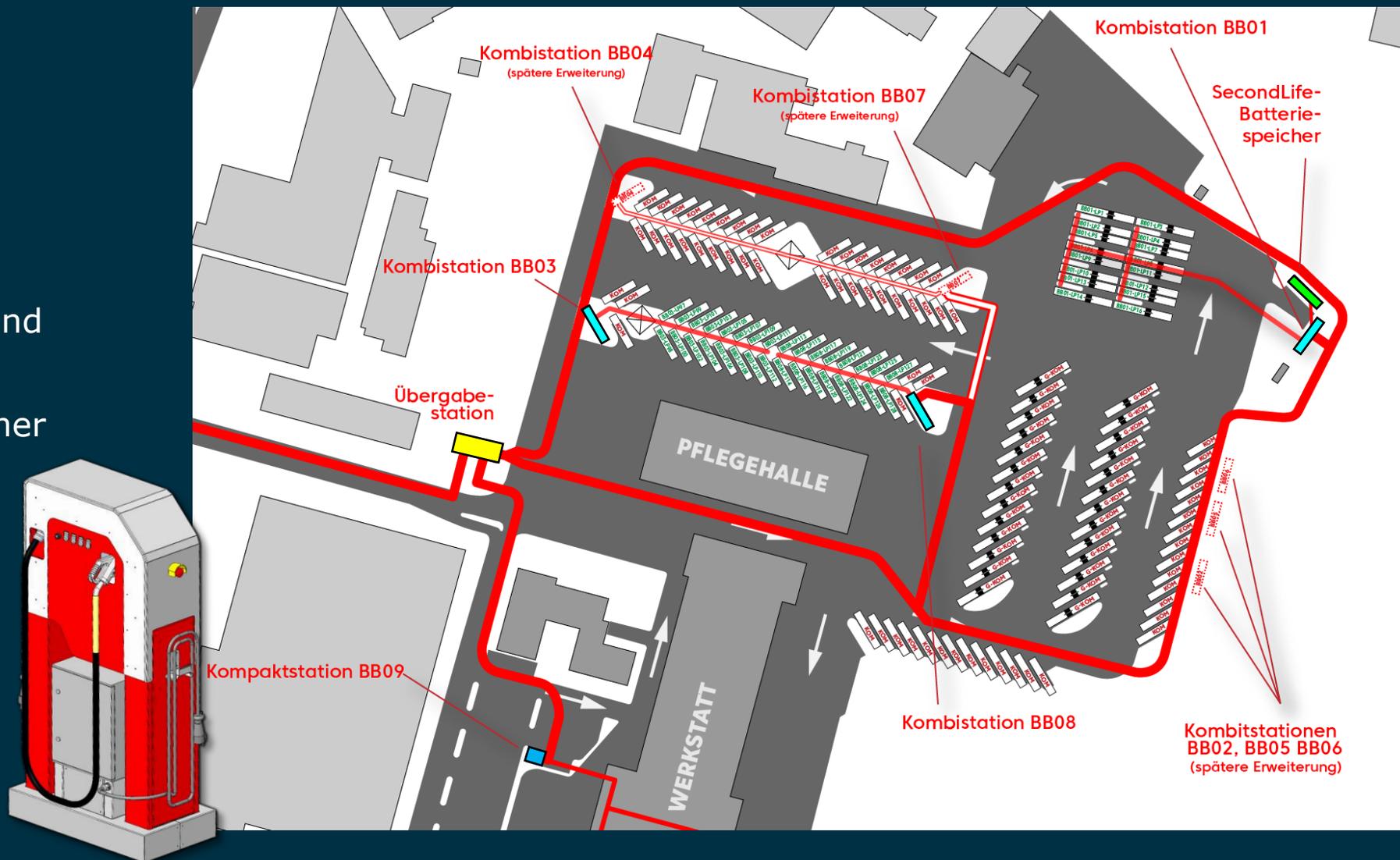
**Betriebshof Bergedorf
Hauptsitz VHH**



Betriebshof Bergedorf

Arbeitspakete des Projektes:

- Übergabestation
- Kombistationen
- Doppelter Mittelspannungsring und Datenanbindung
- 2nd Life Batteriespeicher
- Lademanagement



Übergabestation

- Mittelspannungsebene 10 kV
- Anschlussleistung 5,5 MW
- Erweiterbar auf 11 MW
- Trennung von Fahrstrom und Bedarfsstrom für Verwaltung, Werk- und Pflegestätten, Rechenzentrum etc.

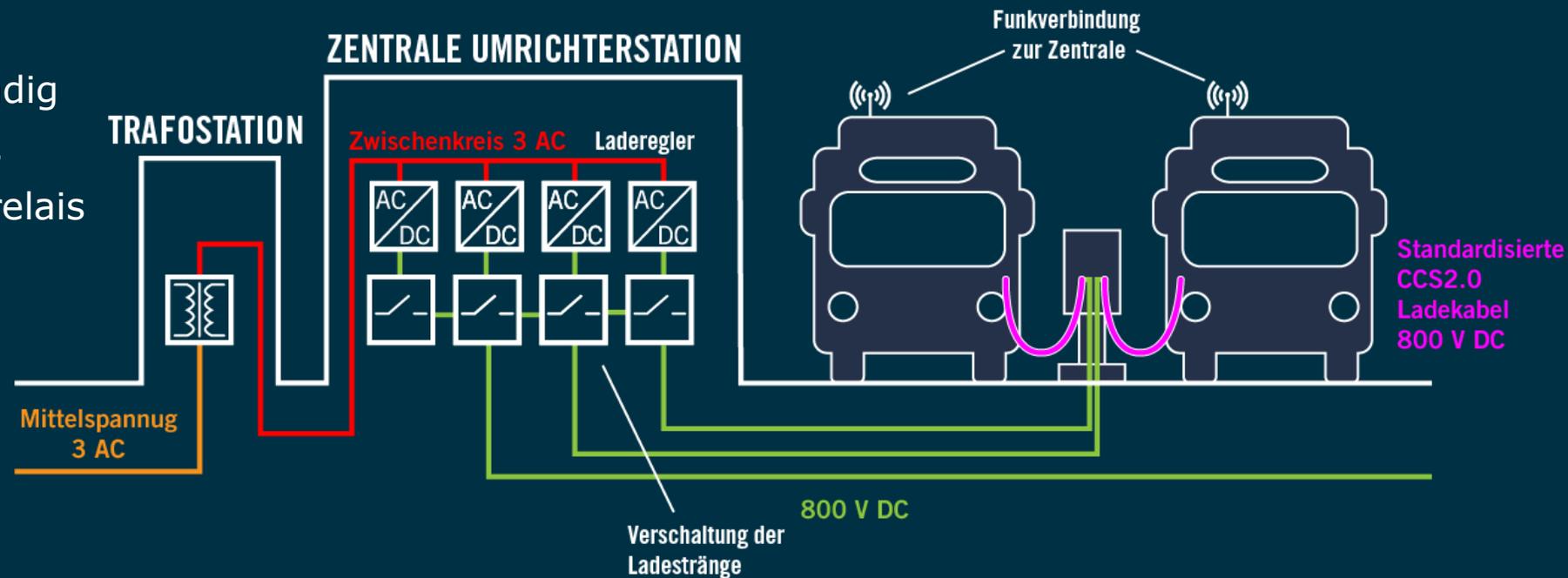
- Auslegung für Endausbaustufe mit bis zu 134 Elektrobussen



**HSU
Mess-
container**

Auslegung Ladetechnik

- Matrixschaltung zur flexiblen Verteilung der Ladeleistung auf unterschiedliche Fahrzeuge
- Vorteil: weniger Leistungsmodule notwendig
- Nachteil (bei vollflexibler Schaltung): viele Schaltrelais
- Kein Anbieter auf erste Ausschreibung in 2018



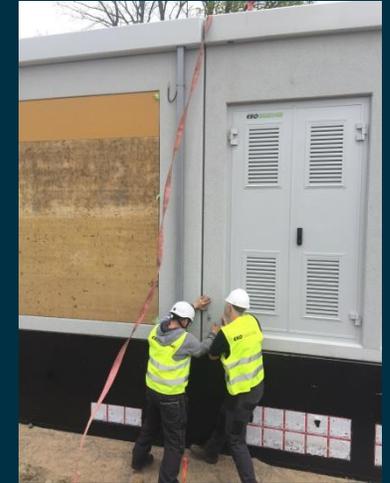
Kompaktstation

- Trafostation mit 1200 kVA
- Versorgung der E-Busse in der Vorbereitungsfläche zur Werkstatt
- Laden in der Werkstatt mit mobilen Ladegeräten
- Vorhalt für Elektrifizierung der PKW Flotte der VHH und ggf. Mitarbeiterparkplätze



Kombistationen

- Trafostation kombiniert mit Station für Wechselrichter der Ladeinfrastruktur
- 1600 kVA für Last von 1200 kVA (je 16 Ladepunkte à 75 kW gleichzeitig)
- Auslegung auf Dimension eines Solobusses (2,55 m x 12 m)
- Modularität für sukzessiven Ausbau des Betriebshofs, Endausbau mit 8 Stationen



Mittelspannungs- und Gleichspannungskabel



**Anbindung Ladepunkte
32 Gleichspannungskabel**



**Fertiggestellte Fläche mit 8 Säulen und 16 Ladepunkten;
Hintergrund: Kombistation & Batteriespeicher**



19.02.2019 14:05

Ladetechnik von EkoEnergetyka

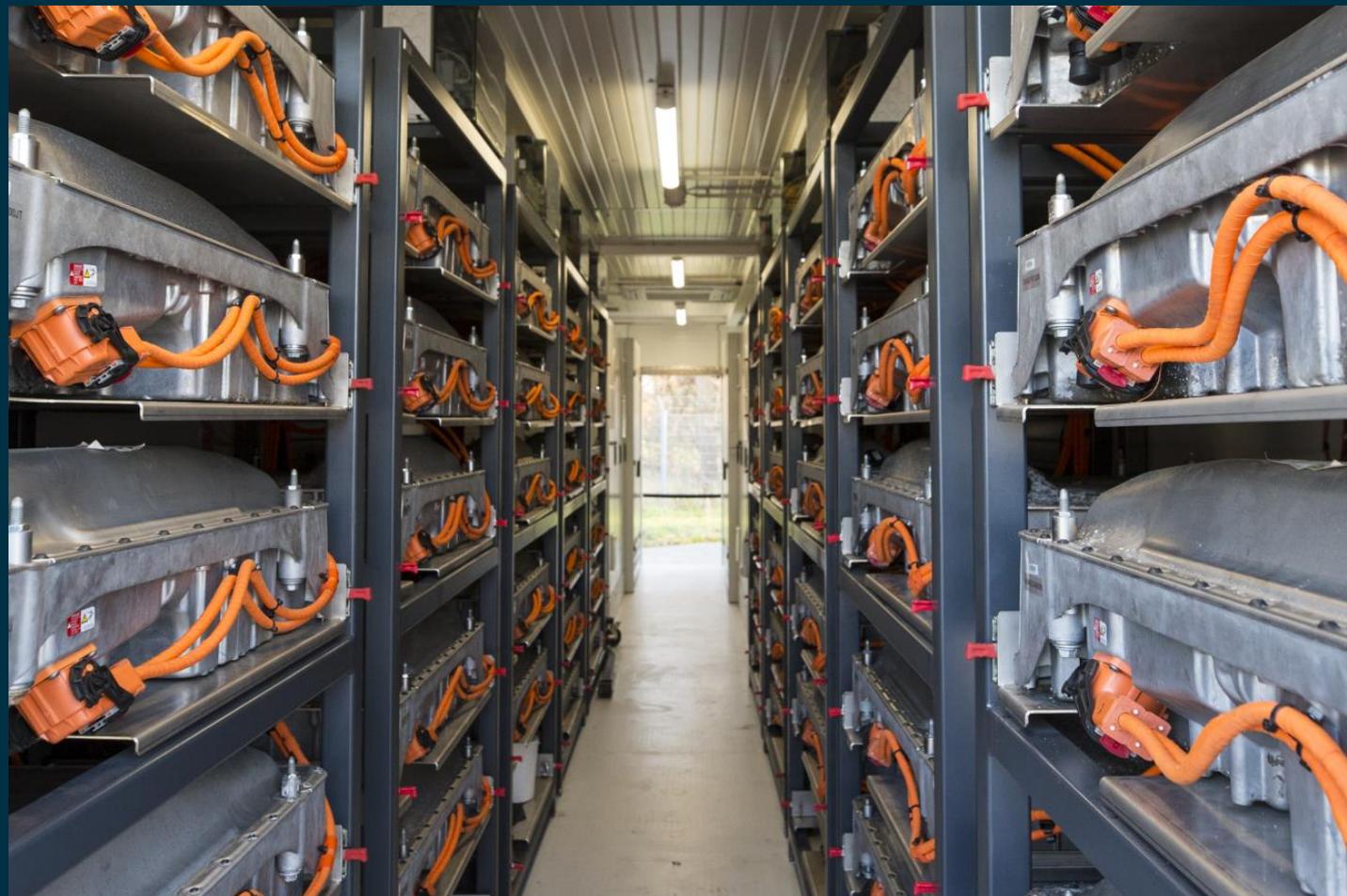
- jeder Ladepunkt bis 150 kW, alle Ladepunkte gleichzeitig jeweils mit 75 kW
- Bis Ende 2020: 48 Ladepunkte an 3 Kombistationen
- Interoperabilität mit Hochbahn hergestellt; Laden der Hochbahn E-Busse in Bergedorf erfolgreich



2nd Life Batteriespeicher

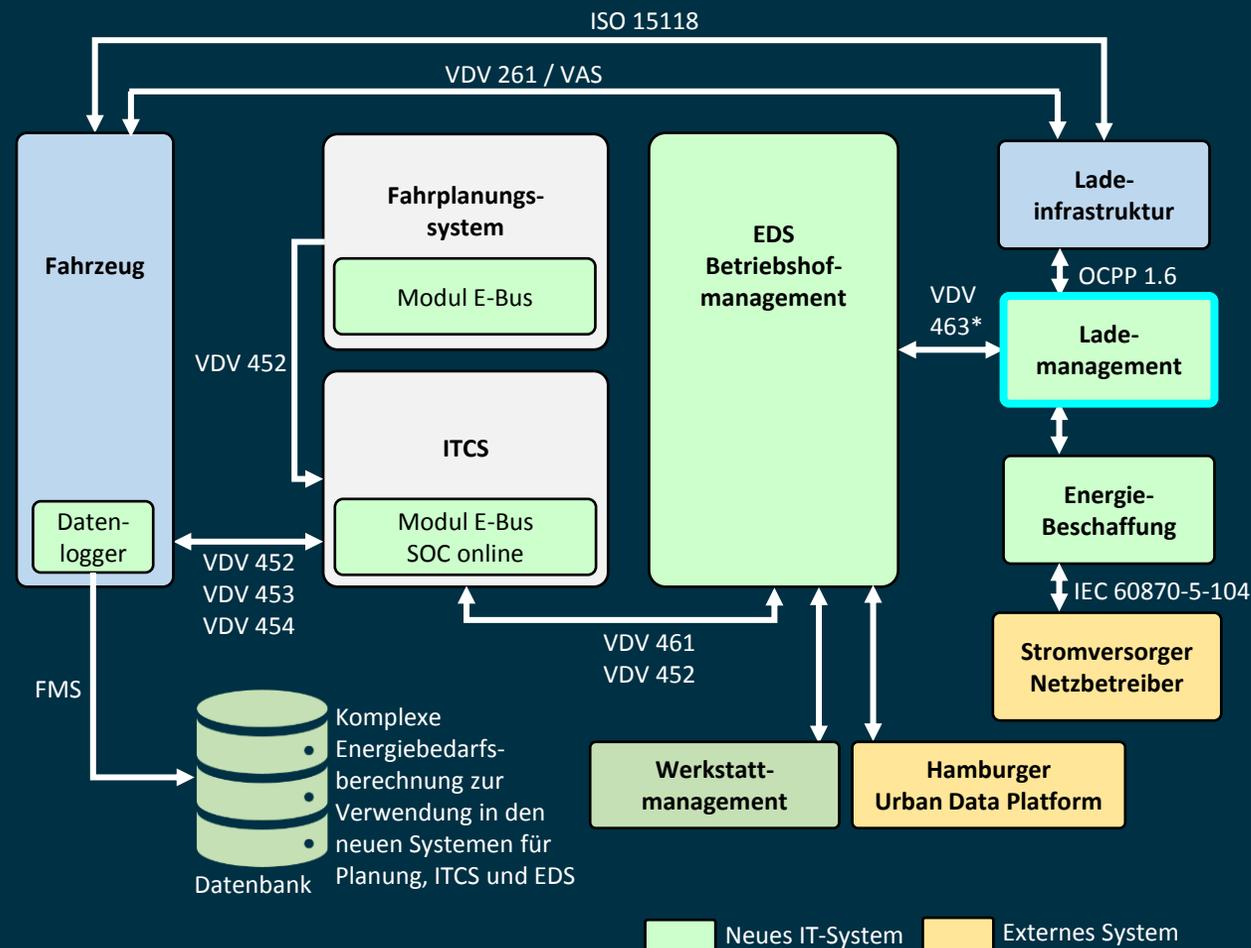


- Memorandum of Understanding mit MAN
- Aufstellung im Mai 2019; Speicherleistung 495 kWh
- Ziel: Erfahrungen zu den Lebenszyklen von Batterien sammeln und Auslastung der Ladeinfrastruktur optimieren
- Herausforderung: Anmeldung der Anlage und Ansteuerung



Herausforderung: Digitalisierung

- Komplexität beim E-Bus ist nur mit besseren und digitalen Systemen zu bewältigen
- neue Standards im VDV (z.B. VAS/VDV 261)
- Ansatz: möglichst allgemein nutzbare Systeme (Standard) verwenden, um mit der E-Bus Gemeinschaft (Community) mitlernen und mitwachsen zu können
- Fokus im Förderprojekt: Lademanagement



* Standard noch nicht abschließend verabschiedet, in Arbeit

Lademanagement

- Kooperation mit Stromnetz Hamburg (P2P / Public-Public Partnership)
- Erfahrener Partner mit Projekten aus dem Logistik Sektor und im öffentlichen Ladeinfrastrukturbereich
- Ziel: System unabhängig vom Hersteller der Infrastruktur
- Herausforderung: Netzwerkkommunikation und Schnittstellen
- Gemeinsame Weiterentwicklung des Systems zur Optimierung für Busbetrieb

**Stromnetz
Hamburg**



Lademanagement

- Fahrzeugeigenschaften zu jedem Zeitpunkt einsehen
- Anzeige nach SOC, Reichweite oder Ladedauer
- Ladesäule fernsteuern
 - Starten, pausieren, stoppen
- Ladevorgang verfolgen
- Übersicht über alle Parkplatzzustände:
 - Aktiver Ladevorgang: blau
 - Freie Parkplätze: grün
 - Fehleranzeige: rot

Betriebshof ☆
Sammelstelle 123 – 0,5km entfernt

Detaillierte Karte Ansicht verlassen

Fahrzeug finden Ladepunkt finden

Nach Fahrzeugnummer suchen...

Anzeige ausrichten nach

SOC Reichweite Ladeende

Filter anzeigen

✓ Fertig geladen

1234	2345	2467	2678
3789	3799	4002	4023
5677	5777	6234	7890
7896	8234		

#1 Wird geladen Sortierung ändern

1234	30%	2345	46%	2467	12%	2678	10%
3789	37%	3799	68%	4002	70%	4023	75%
5677	25%	5777	34%	6234	70%	7890	46%
7896	37%	8234	65%				

? Kein Status

1234	2345	2467
------	------	------

Impressum Datenschutz

Erfahrungen

- Infrastruktur besondere Herausforderung durch individuelle Rahmenbedingungen bei Standorten (Anschlusskapazitäten; Planung für Endausbau vs. Hochlaufkurven bei der E-Busbeschaffung; Zeitbedarf)
- Steigende Komplexität erfordert höheren Digitalisierungsgrad im Unternehmen
- Entwicklung des Unternehmens entsprechend der Herausforderungen: Mitarbeiter auf dem Weg mitnehmen (Change Management, neue Teams)



Mit Unterstützung vieler Partner auf dem Weg

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

Koordiniert durch:



Rheinbahn



EvoBus



HOCHBAHN

Stromnetz
Hamburg



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 731297.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr und
digitale Infrastruktur

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vielen Dank!

Wir fahren Sie.