



Robert-Blum-Straße 1
99734 Nordhausen

www.verkehrsbetriebe-nordhausen.de

Verkehrsbetriebe Nordhausen GmbH

LINIENNETZ- und TARIFSCHEMAPLAN

Beispiel für die Fahrpreisermittlung nach Teilstrecken im Regionalverkehr

Eine Fahrt von Nordhausen nach Aufhausen = 6 Teilstrecken.

1. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

2. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

3. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

4. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

5. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

6. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

7. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

8. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

9. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

10. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

11. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

12. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

13. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

14. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

15. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

16. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

17. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

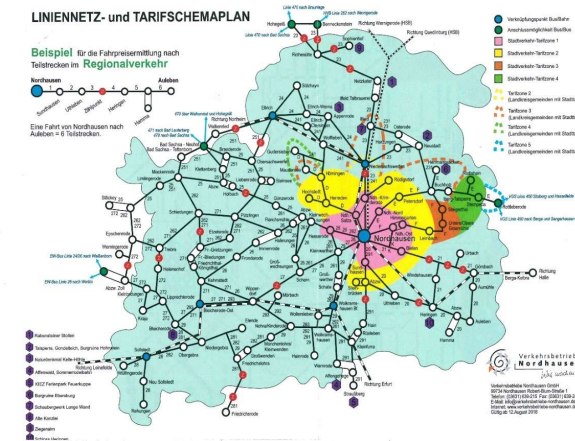
18. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

19. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

20. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen

21. Teilstrecke: Nordhausen - Aufhausen

22. Teilstrecke: Aufhausen - Nordhausen



Elektromobilität im Landkreis Nordhausen Einführung – Stand heute - Ausblick



Quelle: Landratsamt Landkreis Nordhausen

Wichtigste Projektbestandteile

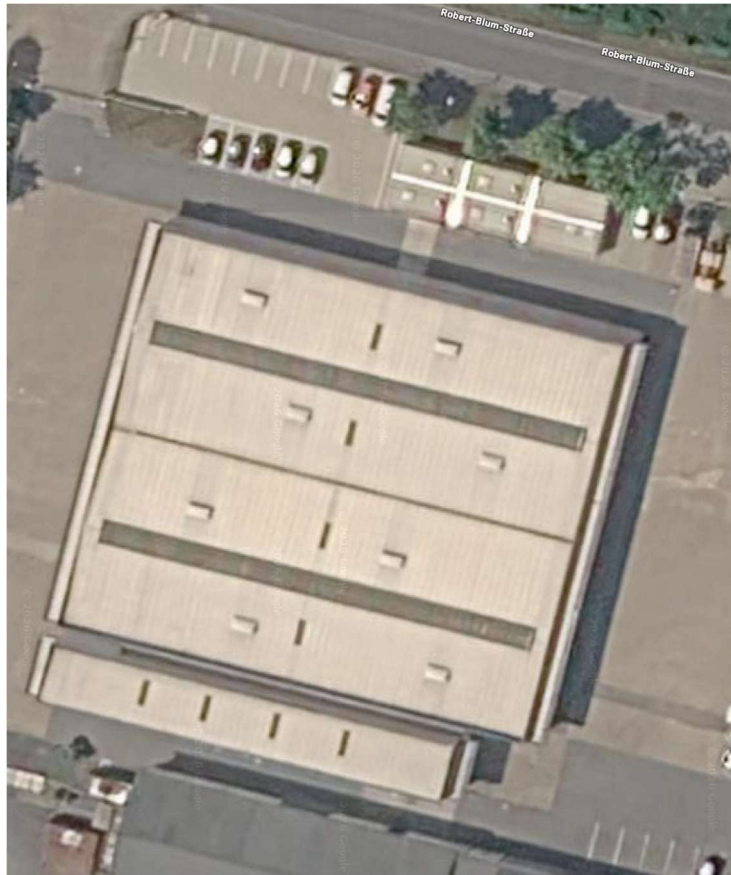
- 6 Elektrobusse, Niederflur 12 m als Einstieg
- 2026 inzwischen **15** x batterieelektrische Busse 12m und **1** x eGelenkbus 18m
- Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof nach Ausbaukonzept
- Ladeinfrastruktur in Niedersachswerfen (Verknüpfungspunkt Harztor VBN/HSB)
für 2 außenstationierte Busse
- Dacharbeitsstand
- Spezialwerkzeuge, Mess- und Prüfmittel
- Lademanagement incl. Vorkonditionierung
- Mitarbeiterschulung

Der Omnibus „SILEO S12“ und „eMAN Gelenkbus“

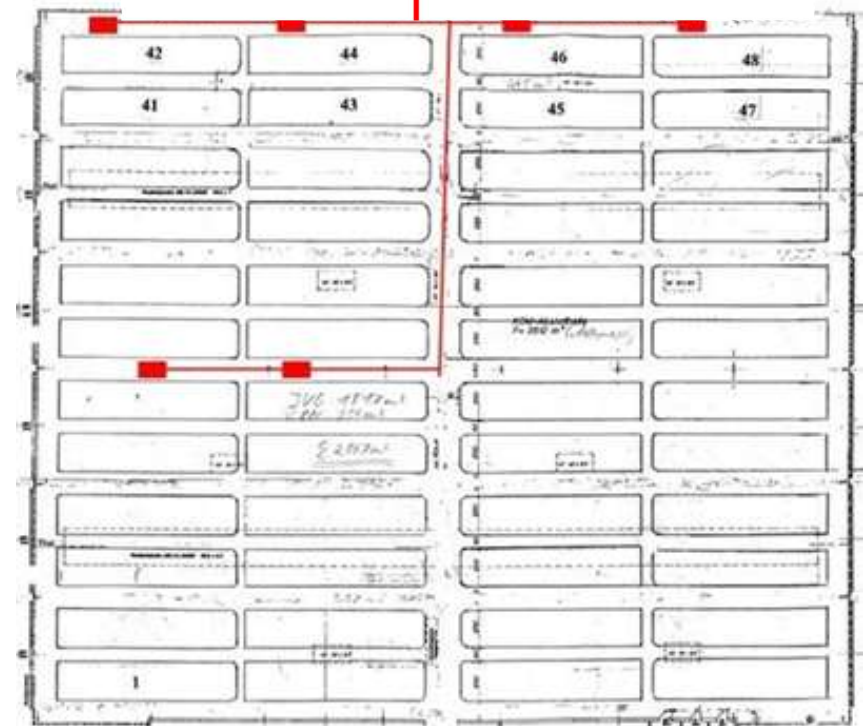
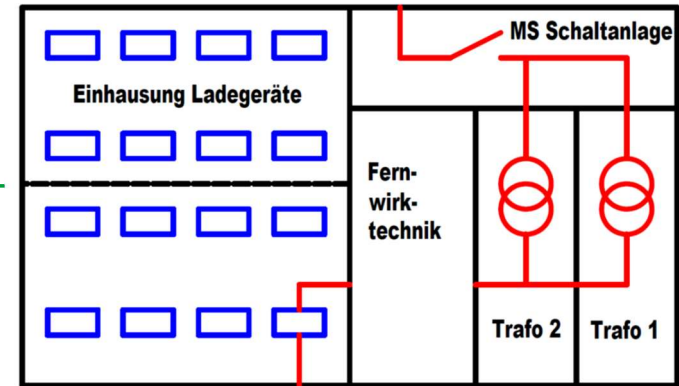


Quelle: VBN

Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof



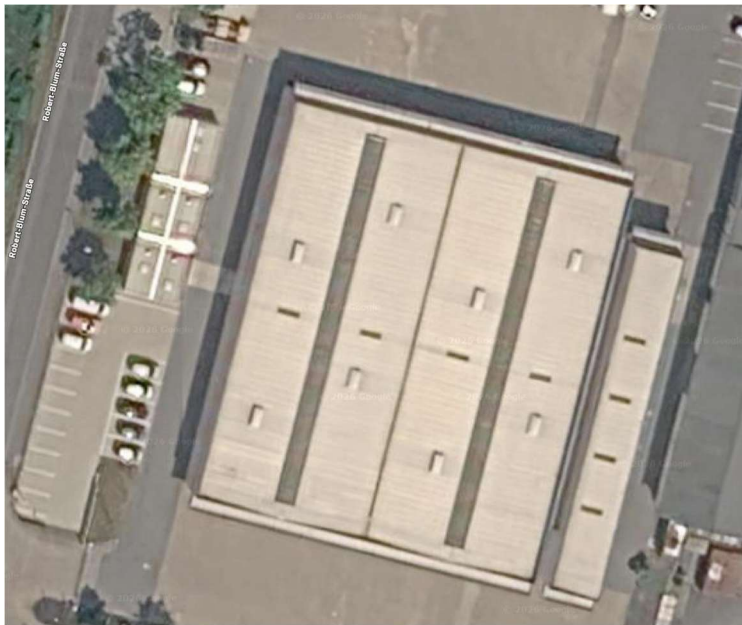
Quelle: screenshot Google Maps



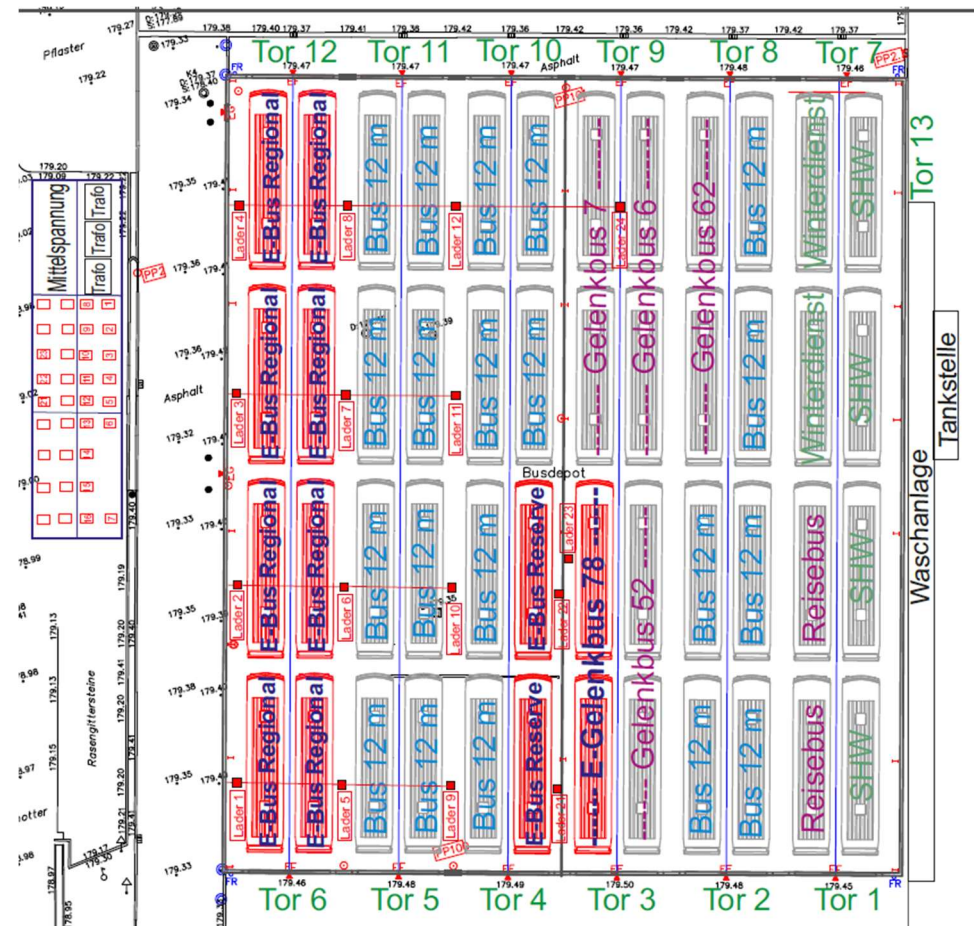
Quelle: intern, STW/VBN

Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof

- aktuell 16 Ladepunkte
- 7 Wandlader und 9 Deckenlader



Quelle: screenshot Google Maps



Quelle: intern, STW/VBN

Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof



Quelle: VBN

Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof



Quellen: VBN



Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof, Ausführung als:

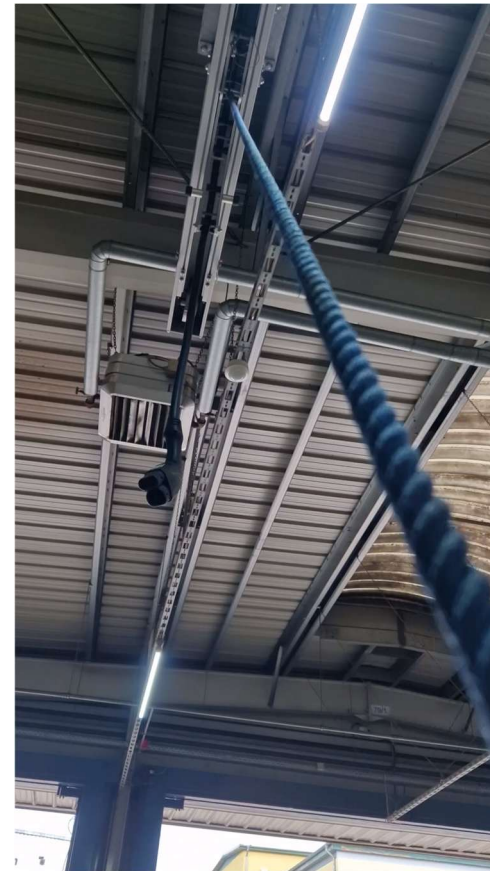
Wandgerät



Standgerät



Kabellift von oben



Die Ladeinfrastruktur an der Außenstelle Niedersachswerfen



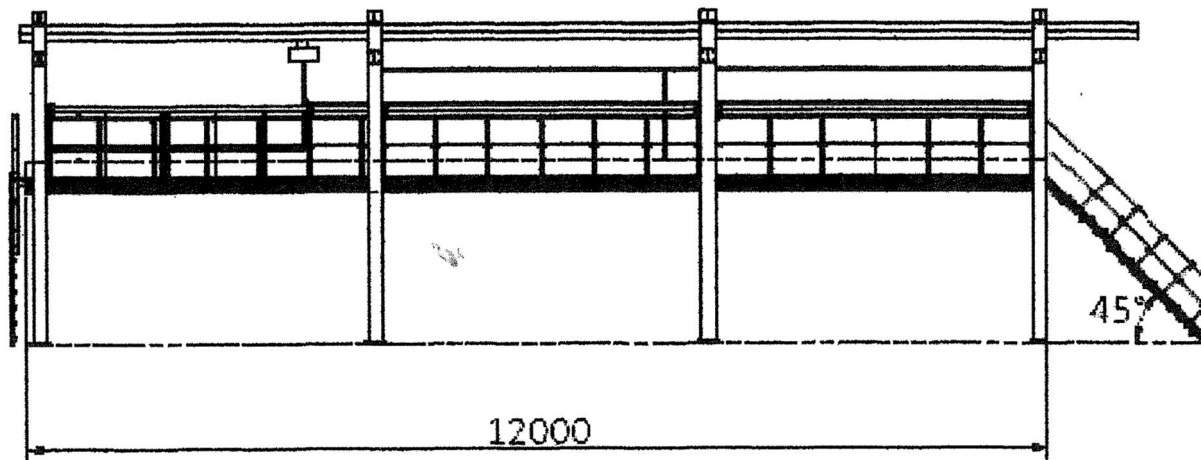
Quelle: VBN

Die Ladeinfrastruktur an der Außenstelle Niedersachswerfen

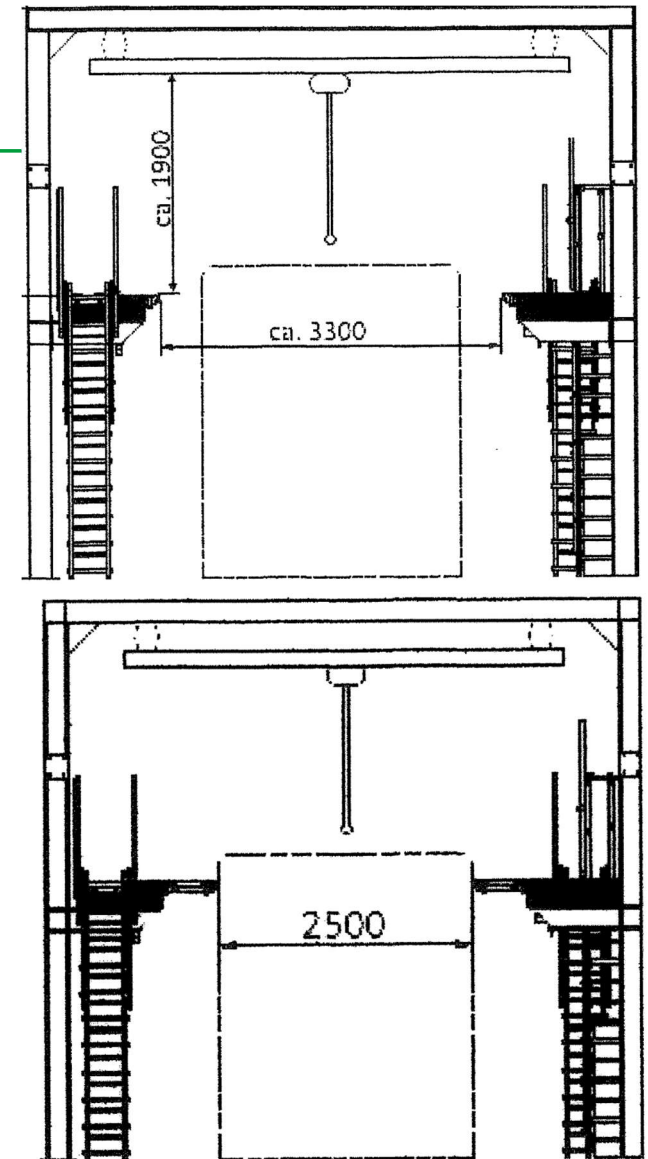


Quelle: VBN

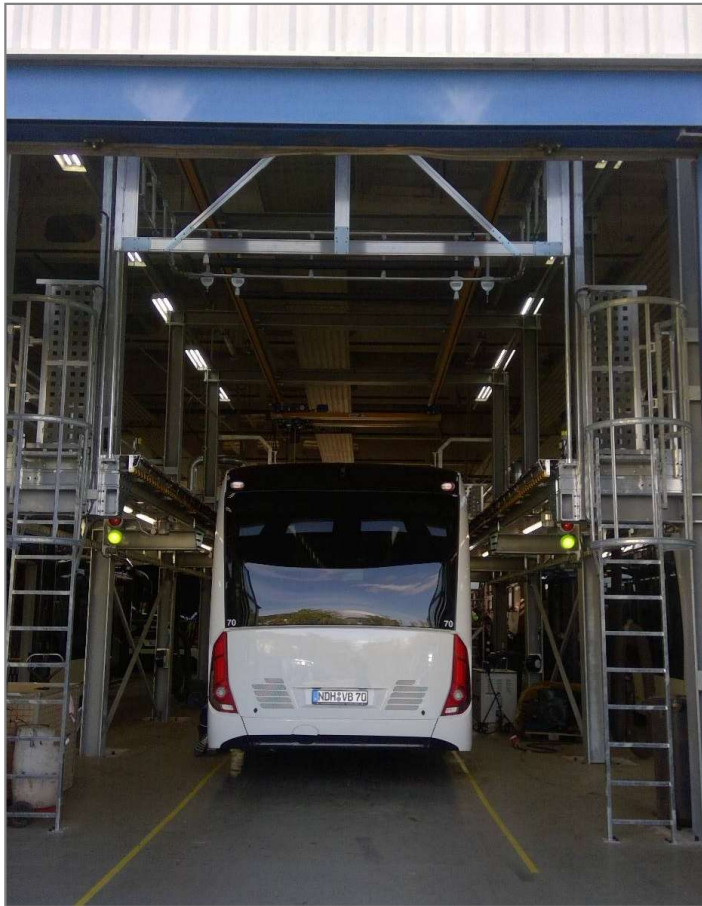
Der Dacharbeitsstand



Quelle: techn. ZN, Krause-Werk



Der Dacharbeitsstand



Quellen: VBN



Mitarbeiterschulung, Qualifikationsmatrix

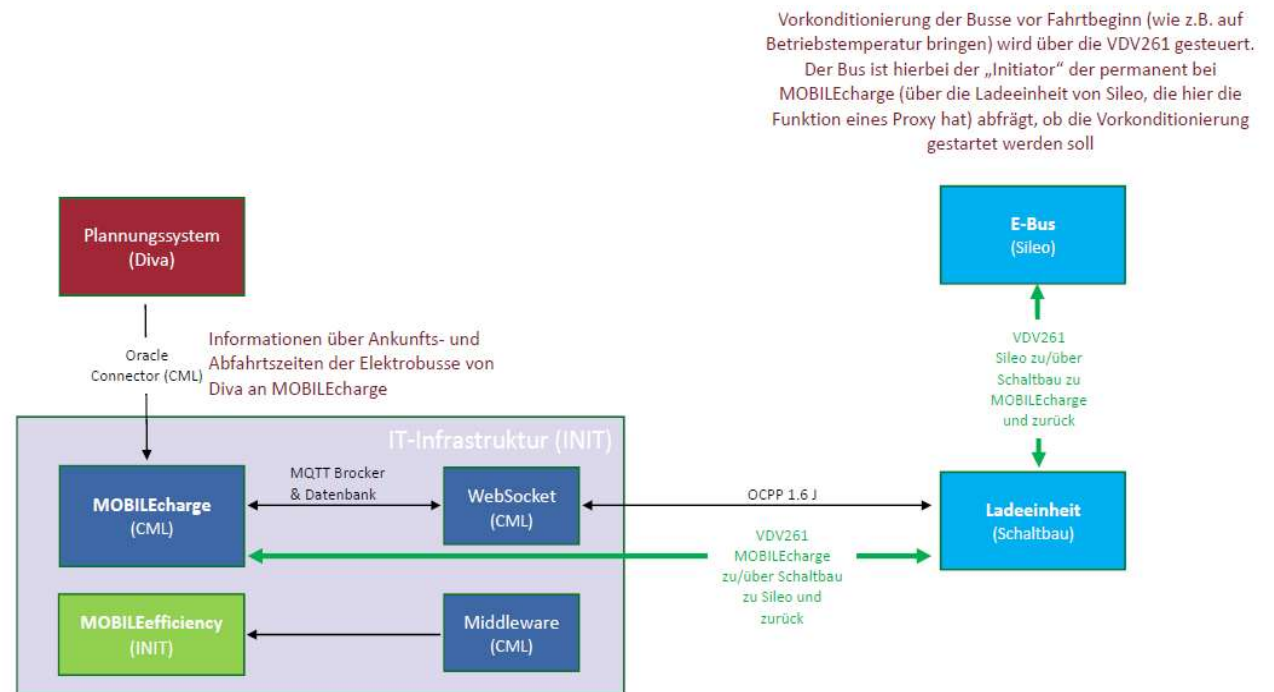
Geforderte Qualifikation (Qualifikationsstufen)			HV-Bus-R	HV-Bus-F	HV-Bus-EuP	HV-Bus-Efk-AisZ	HV-Bus-Efk-AuS	HV-Bus-vEfk	HV-Bus Ausbilder/in
Tätigkeiten an nicht HV-eigensicheren Bussen			Busse reinigen	Busse fahren	Nichtelektrotechnische Arbeiten (Service + mechanische Arbeiten)	Elektrotechnische Arbeiten im spannungs- freien Zustand	Arbeiten unter Span- nung bei Fehlersuche und Prüfarbeiten	Übernahme der Unter- nehmer- verantwortung	Durchführung von Qualifizierungs- maßnahmen
Vorbildung – Eingangsqualifikation	Elektrotechnische/r Laie/-in ohne technische Ausbildung		Sensibilisierung im Rahmen der Unterweisungen HV-Bus 0a	Sensibilisierung im Rahmen der Unterweisungen HV-Bus 0b					
	a) Elektrotechnische/r Laie/-in mit tech- nischer Ausbildung	(1) Ingenieur- oder naturwissen- schaftliches Studium	Sensibilisierung im Rahmen der Unterweisungen HV-Bus 0a	Sensibilisierung im Rahmen der Unterweisungen HV-Bus 0b	Unterweisung HV-Bus 1 4 UE	Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 2a 100 UE	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AisZ zuzüg- lich Qualifizierungs- maßnahme 50 UE	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AuS zuzüglich 1. Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 4 8 UE 2. mehrjährige Berufs- erfahrung in dem Bereich	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AuS zuzüglich 1. mehrjährige Berufs- erfahrung 2. Erfahrungen in der Erwachsenenbildung 3. Personenzertifizie- rung als AuS-Trainer/ in
		(2) Keine elektrotechnische Ausbildung, zum Beispiel Kfz- Gesellenausbildung vor 1973				oder Eingangsprüfung „Elektrotechnische Grundkenntnisse“ und Qualifizierungs- maßnahme 48 UE	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AisZ zuzüg- lich Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 3a 10 UE		
						Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 2a 100 UE			
	b) Elektrotechnische Vorkenntnisse im Kraftfahrzeugbereich, zum Beispiel Kfz-Elektriker/in, Kfz-Mechatroniker/in, Kfz-Mechaniker/in (Kfz-Gesellenausbildung nach 1973)					Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 2b 48 UE	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AisZ zu- züglich Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 3a 10 UE	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AuS zzgl. 1. Berufsausbildung als staatlich geprüfte/r Meister/in oder Techni- ker/in, Bachelor, Master, Diplom im Bereich Kfz-Technik, Mechatronik oder Elektrotechnik	Qualifikation zur HV-Bus-Efk-AuS zzgl. 1. Berufsausbildung als staatlich geprüfte/r Meister/in oder Techniker/in, Bachelor, Master, Diplom im Bereich Kfz-Technik, Mechatronik oder Elektrotechnik
	b-Aufbau) Elektrotechnische Vorkenntnisse im Kraftfahrzeug- bereich, zum Beispiel Kfz-Elektriker/in, Kfz-Mechatroniker/in, Kfz-Mechaniker/in und der Fachkunde für Arbeiten an HV-eigensicheren Systemen in Servicewerkstätten					Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 2b- Aufbau 30 UE		2. Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 4 8 UE	2. mehrjährige Berufs- erfahrung
	c) Elektrofachkräfte, zum Beispiel Industrieelektroniker/in, Elektromonteur/in, Elektroingenieur/in					Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 2c 20 UE		3. mehrjährige Berufs- erfahrung	3. Erfahrungen in der Erwachsenenbildung
	c-Aufbau) Elektrofachkräfte, zum Beispiel Industrieelektroniker/in, Elektromonteur/in, Elektroingenieur/in und der Fachkunde für Arbeiten an HV-eigensicheren Systemen in Servicewerkstätten					Qualifizierungs- maßnahme HV-Bus 2c- Aufbau 10 UE			4. Personen- zertifizierung als AuS-Trainer/in

Quelle: Elektromobilität – Arbeiten an Omnibussen mit Hochvolt-Systemen, VBG

Das Lademanagement

- Effizientes Betreiben der Ladeinfrastruktur mit Vorkonditionierung
- Vermeidung von Bedarfsspitzen, damit Senkung der Ladekosten durch gesteuertes Laden
- Anbindung an die Leitstelle/Disposition
- Reichweiteprognosen

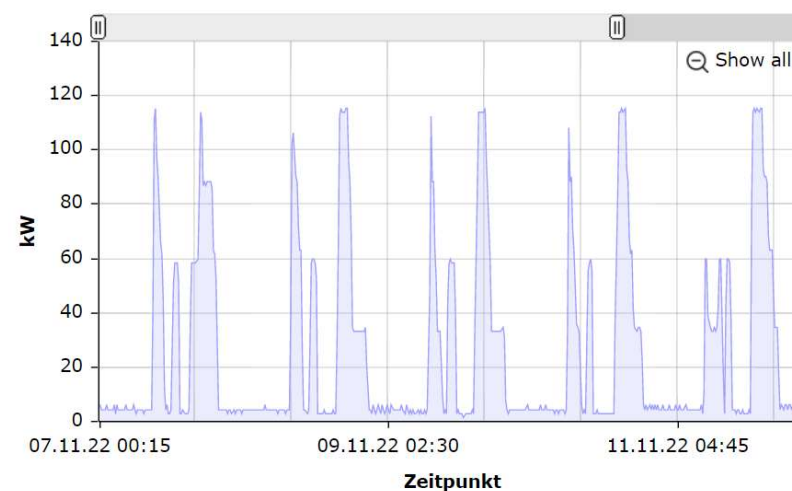
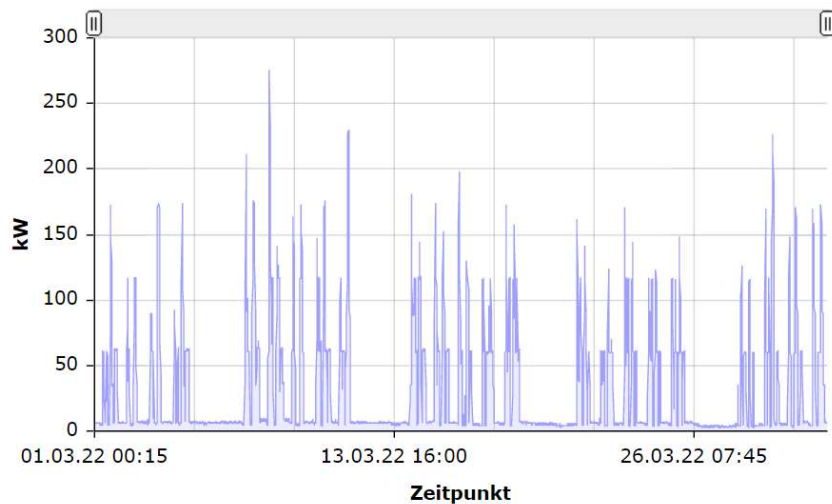
Schnittstelle VDV261 bei VBN: MOBILEcharge/Schaltbau/Sileo



Quelle: init

Das Lademanagement

- Vermeidung von Bedarfsspitzen, damit Senkung der Bereitstellungskosten durch den Netzbetreiber
 - 276 KW Ladespitze bis März 2022 viele hohe Spitzen– wenn alle 6 Fahrzeuge gleichzeitig laden, ist der Maximalwert 300 KW
 - Ladespitze begrenzt auf 120 KW im November, maximal 2 Fahrzeuge erhalten volle Leistung gleichzeitig, die übrigen warten mit 6A BeiLauneLadung, Aneinanderreihung der Ladevorgänge
 - Herausforderung ist die Abstimmung zwischen Fahrzeug/Ladeinfrastruktur/Lademanagement
 - Das Fahrzeug will viel, die Infrastruktur kann viel, das Lademanagement steuert die betriebliche Notwendigkeit



Quelle: EVN, Lastdaten VBN

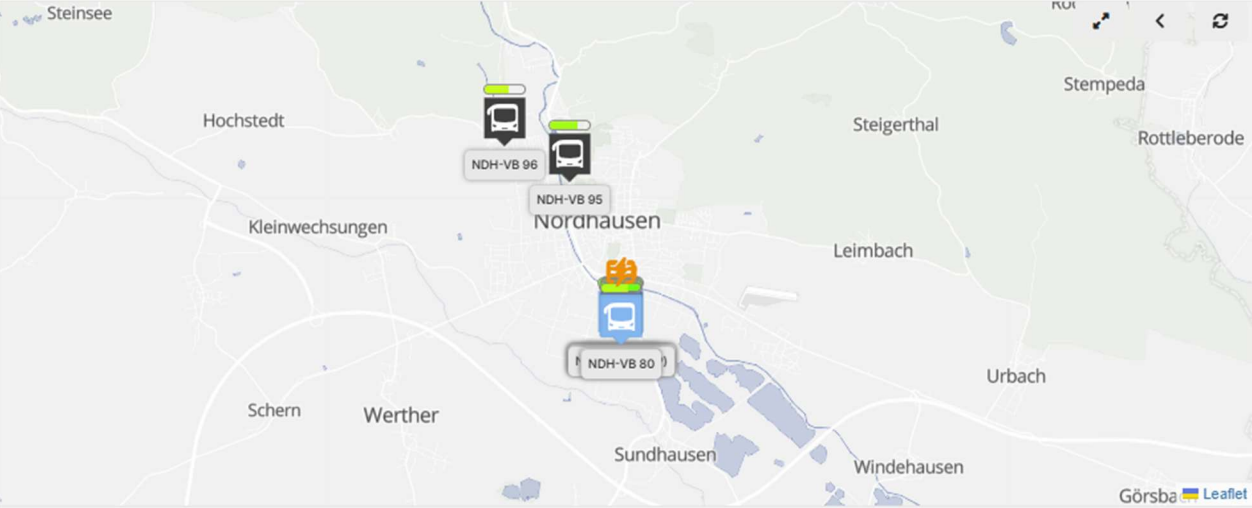
Das Lademanagement

Ein Screenshot aus dem Livesystem

All FleetsNordhausen MANNordhausen Sileo

sVehicle Faults

and status



State of charge

VEHICLE	STATE OF CHARGE	STATE OF CHARGE ↕
NDH VB 72 (OP)		52%
NDH-VB 78		53%
NDH-VB 82		59%
NDH-VB 96		63%
NDH-VB 80		68%
NDH-VB 94		68%

Offline for over 1 minute

VEHICLE	TIME OFFLINE ↕
NDH-VB 95	vor einer Minute
NDH-VB 94	vor 3 Minuten

Quelle: Screenshot Livesystem

Insolvenz des Busherstellers

Das Insolvenzverfahren über das Vermögen des Busherstellers wurde am 01.05.2022 eröffnet.



Quelle: VBN

Probleme nach der Insolvenz:

Wer erbringt den Service?

Wer liefert die Ersatzteile?

Wer hält die Softwarelizenzen?

Unfall mit einem Batteriebus ... Was nun?

Die Bergung verlief problemlos. Allerdings waren die Feuerwehren auf die Anweisungen der geschulten Mitarbeiter der VBN angewiesen.

Aber danach... Wie geht es ohne Hersteller weiter.... Wie wertet ein Gutachter... Was macht der Versicherer... Was geschieht mit den Fördermitteln? etc...



Quellen: VBN

- ***Aufbau eines eigenen Services mit Hilfe des Mutterkonzerns***
- ***Erwerb der erforderlichen Lizenzen vom Mutterkonzern***
- ***Aufkauf von „Ersatzteilspendern“***
- ***Ersatzteile vom Mutterkonzern***

Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof (Ausblick 2026/2027)

- Ausschreibung von weiteren 7 Batteriebussen
- Errichtung einer Abstellanlage mit Photovoltaikanlage und Batteriespeicher mit bis zu 16 Ladepunkten
- Fördermittel sind beantragt
- Planung 2026 - Umsetzung 2026/2027
- Kostenindikation 4,7 Mio. Fahrzeuge und 2,5 Mio. Abstellanlage mit Infrastruktur

die Verkehrsbetriebe Nordhausen GmbH planen den Neubau eines Busdepots auf dem Flurstück 163/84, Flur 1, Gemarkung Nordhausen.

Erläuterung Busdepot:

Ein Busdepot ist eine überdachte Fläche, unter der Busse (ca. 12 Busse ca. 12 m Länge und 2 Busse bis 18,75 m Länge) witterungsgeschützt abgestellt werden können. Die geplante Grundfläche beträgt ca. 25 m x 40 m = 1.000 m². Die Höhe des Busdepots wird ca. 5,5-6 m über OKG betragen. Es wird sich bei der Grundkonstruktion vermutlich eine verzinkte Stahlkonstruktion handeln. Die Außenwände sind nicht geschlossen oder verkleidet.

Es soll eine Zufahrt von der Robert-Blum-Straße (direkt ggü der Haupteinfahrt zu den Stadtwerken) geschaffen werden. Eine Ausfahrt soll auf die Friedrich-List-Straße entstehen.



3-D-Ansicht. Quelle: Studie Gebrüder Tölle GbR

Quelle: VBN

Die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof (Ausblick 2026/2027)



Impressionen vom
Erfahrungsaustausch
in Tittenkofen bei Erding

Mit freundlicher Unterstützung der
Scharf OHG Omnibus & Reisebüro



Quelle: Thorsten Schwarz

Die geplante Ladeinfrastruktur in Bleicherode



- *Anschluss 630kVA (500KW)*
- *Ladepunkte für bis zu 8 Fahrzeuge*

Quelle: screenshot Google Maps



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Verkehrsbetriebe Nordhausen GmbH

**Robert-Blum-Straße 1
99734 Nordhausen**

Telefon: 03631 639-0

info@stadtwerke-nordhausen.de

www.verkehrsbetriebe-nordhausen.de

**Thorsten Schwarz
Geschäftsführer**