

IEEE – Workshop zukünftige urbane Verteilnetze

Anforderungen an Planung und Betrieb des Verteilnetzes der Stromnetz Hamburg

20.09.2017



Diese Präsentation enthält vertrauliche Informationen der Stromnetz Hamburg GmbH i.S.d. § 6 a EnWG.
Diese Informationen dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

**Stromnetz
Hamburg**



- 1 Unternehmensvorstellung Stromnetz Hamburg**
- 2 Externe Einflüsse im urbanen Raum**
- 3 24/25 – Fragestellungen am Beispiel einer 110-kV-Leitung**
- 4 Digitalisierung ermöglicht neue Handlungsoptionen im Netz**

- 1 Unternehmensvorstellung Stromnetz Hamburg**
- 2 Externe Einflüsse im urbanen Raum**
- 3 24/25 – Fragestellungen am Beispiel einer 110-kV-Leitung**
- 4 Digitalisierung ermöglicht neue Handlungsoptionen im Netz**

Vorstellung Stromnetz Hamburg GmbH

Zahlen/Daten/Fakten

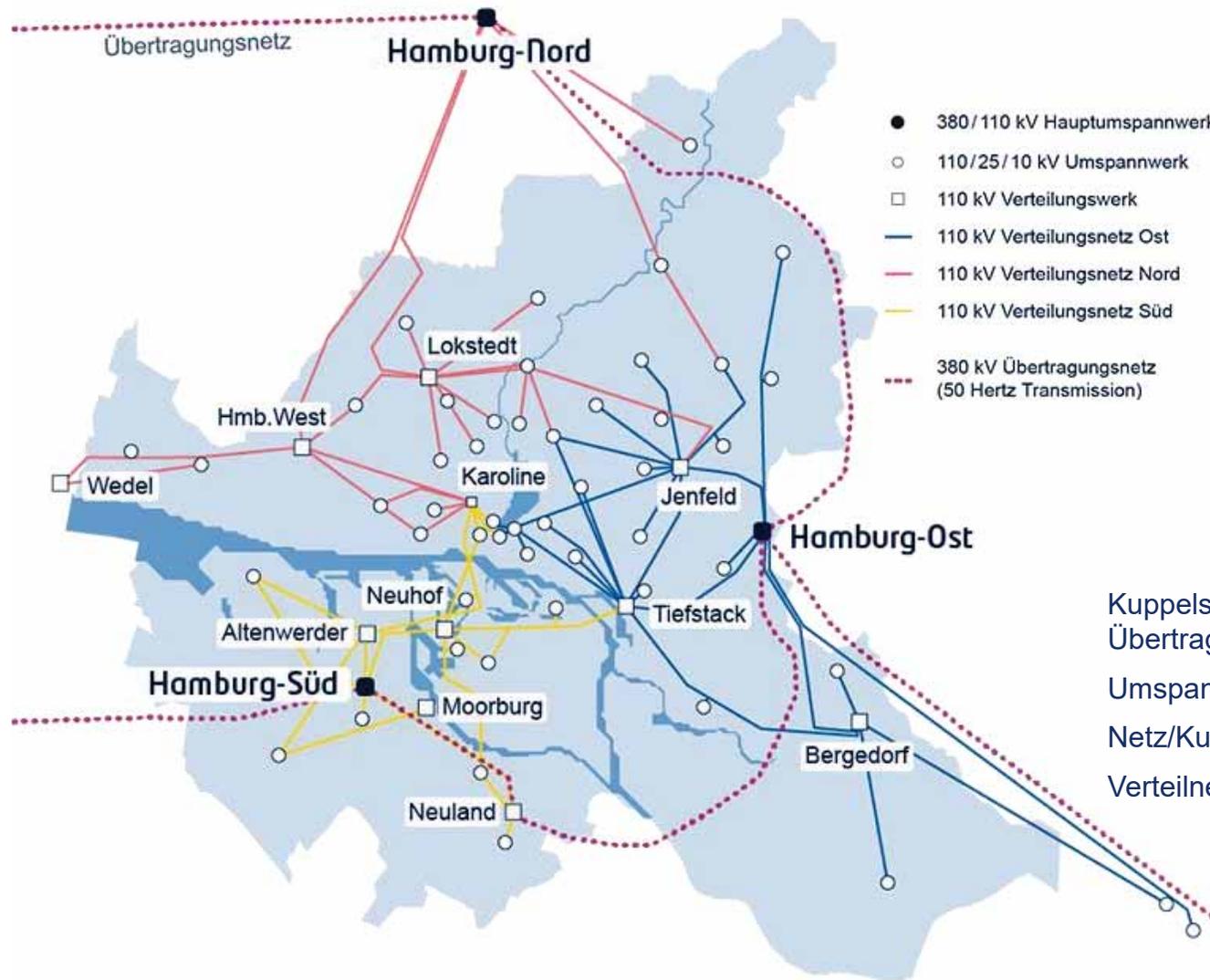
Wesentliche Zahlen und Daten

- Beschäftigte 1.200
- Netzkunden 1.130.000
- Entnahme p.a. 12,3 TWh
- Einspeisung EEG/KWK p.a. 3,0 TWh
- Netzhöchstlast Hochspannung 1.841 MW
- Installierte dezentrale Erzeugung 1.146 MW
- Höchste dezentrale Erzeugung 497 MW



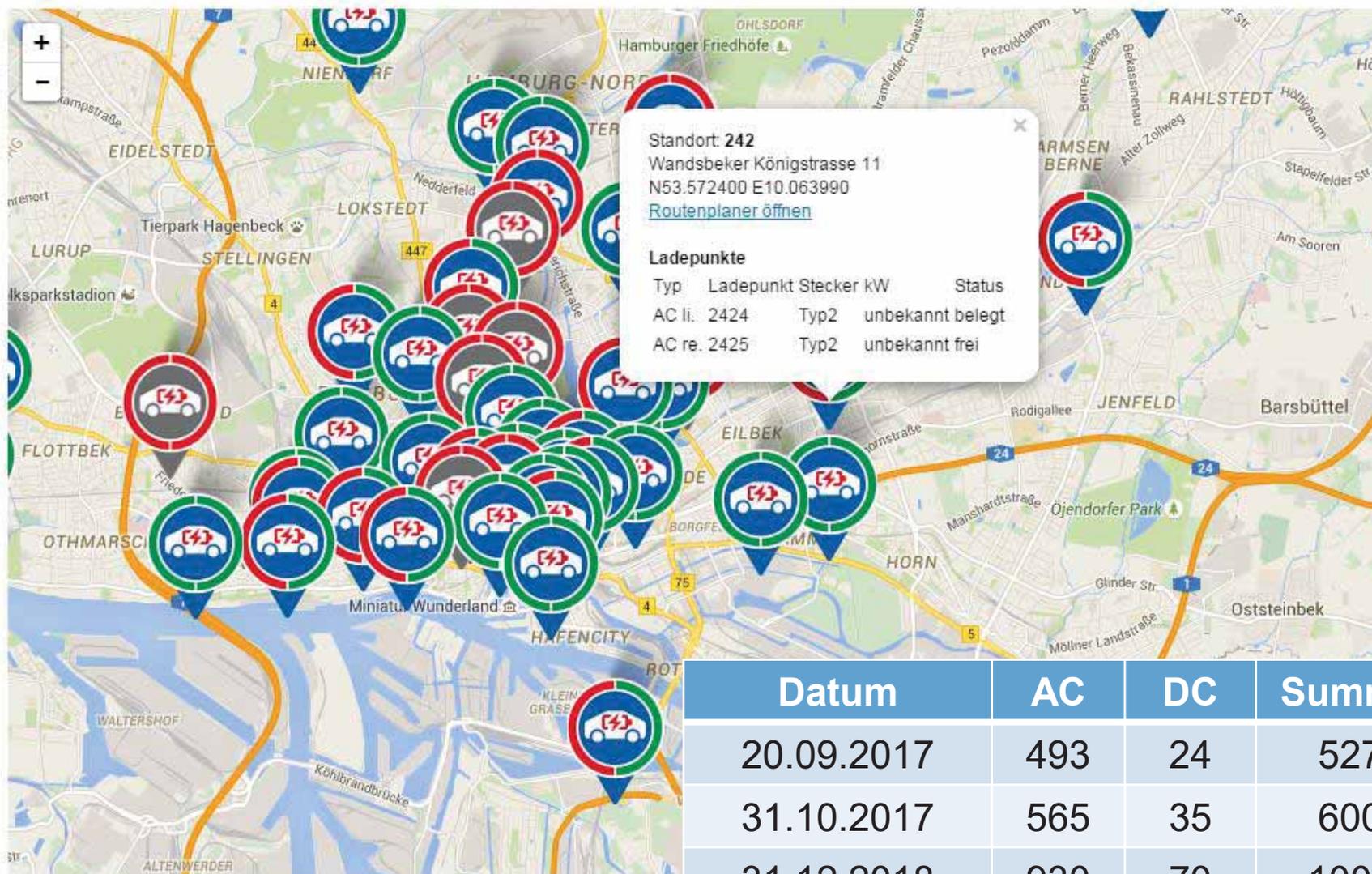
Vorstellung Stromnetz Hamburg GmbH

Das Netzgebiet



Kuppelstellen zum Übertragungsnetz (380 kV)	3
Umspannwerke	53
Netz/Kundenstationen	7.500
Verteilnetzlänge	27.497 km

Vorstellung Stromnetz Hamburg GmbH Öffentliche Elektromobilität



- 1 Unternehmensvorstellung Stromnetz Hamburg**
- 2 Externe Einflüsse im urbanen Raum**
- 3 24/25 – Fragestellungen am Beispiel einer 110-kV-Leitung**
- 4 Digitalisierung ermöglicht neue Handlungsoptionen im Netz**

Öffentliche Veranstaltungen erfordern hohen Planungsaufwand

Beispielhafte Veranstaltungen mit Stadtteilübergreifendem Einfluss



Hamburg Cruise Days 2017

Vom 8. bis 10. September 2017 ist es wieder so weit: Zum sechsten Mal finden die Hamburg Cruise Days statt und werden abermals Hunderttausende an die Hamburger Hafenkante locken. Die diesjährige Rekordbeteiligung an Schiffen beschert der Veranstaltung zudem... 

08.09.2017 - Hamburg Cruise Center HafenCity, Marco-Polo-Terrassen, Magellan-Terrassen, Hamburger Hafen

 [Download ICS Datei](#)



Ironman Hamburg



7. und 8. Juli 2017

Das G 20-Gipfeltreffen in Hamburg

Die Bundesrepublik Deutschland hat turnusgemäß im Jahr 2017 den Vorsitz der Gruppe der Zwanzig (G20) inne. Die G20 versammelt die größten Industrienationen und Schwellenländer. Der jeweilige Vorsitz lädt - neben Treffen von Fachministern - auch zu einem Gipfeltreffen auf höchster Ebene ein. Der genaue Ort dieses G20-Gipfels wird vom jeweiligen Staats- und Regierungschef des Vorsitzlandes festgelegt. Das Gipfeltreffen 2017 fand auf Vorschlag von Bundeskanzlerin Angela Merkel am 7. und 8. Juli 2017 in Hamburg statt.



Hamburg Cyclassics



ITU World Triathlon Hamburg



Baustopps durch Aufgrabesperren, ggf. alternative Trassenführung erforderlich

Große Infrastrukturprojekte binden viele Ressourcen

Neubau S4

Schnellere Verbindungen

Hamburg und Schleswig-Holstein wachsen zusammen

Der Bau der neuen S-Bahn-Strecke ist ein Gemeinschaftsprojekt der Länder Schleswig-Holstein und Hamburg, verantwortlich für die Planung sind in Hamburg die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (BWVI) und in Schleswig-Holstein das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Technologie. Mit der Durchführung des Projekts wurde die DB Netz AG beauftragt.



A7-Deckel und 8-spuriger Ausbau

Ausbau A 7 & Deckel

Mehr Spuren für die A 7 und weniger Lärm für die Anwohner

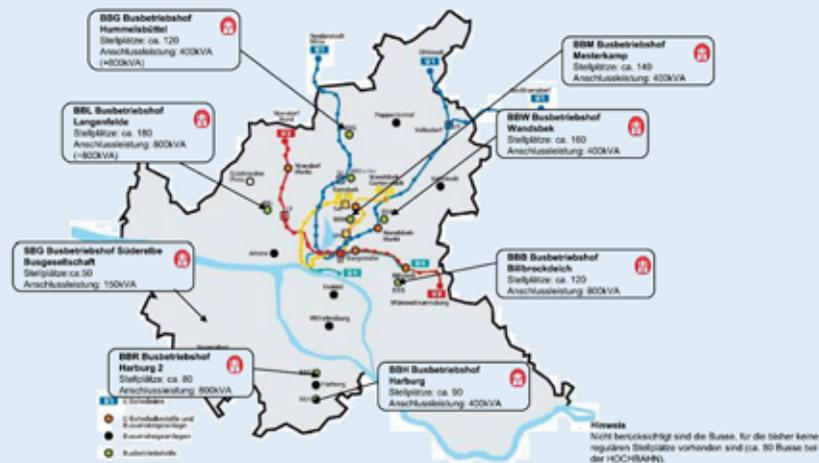
Drei Hamburger Deckel und innovativer Flüsterasphalt sorgen für mehr Ruhe entlang der Autobahn. Mehr Spuren bedeuten einen erhöhten Fahrkomfort für Autofahrer.



Umlegung von jeweils mehreren 110-kV-Leitungen erforderlich

Bedeutung der Elektromobilität für das Stromnetz

Elektrifizierung des ÖPNV



ab 2020 Beschaffung von ca. 1.600 E-Bussen (Energiebedarf > 100 GWh/a)

Neubau der U5



Zusätzliche Netzbelastung durch U5 Neubau in 2020



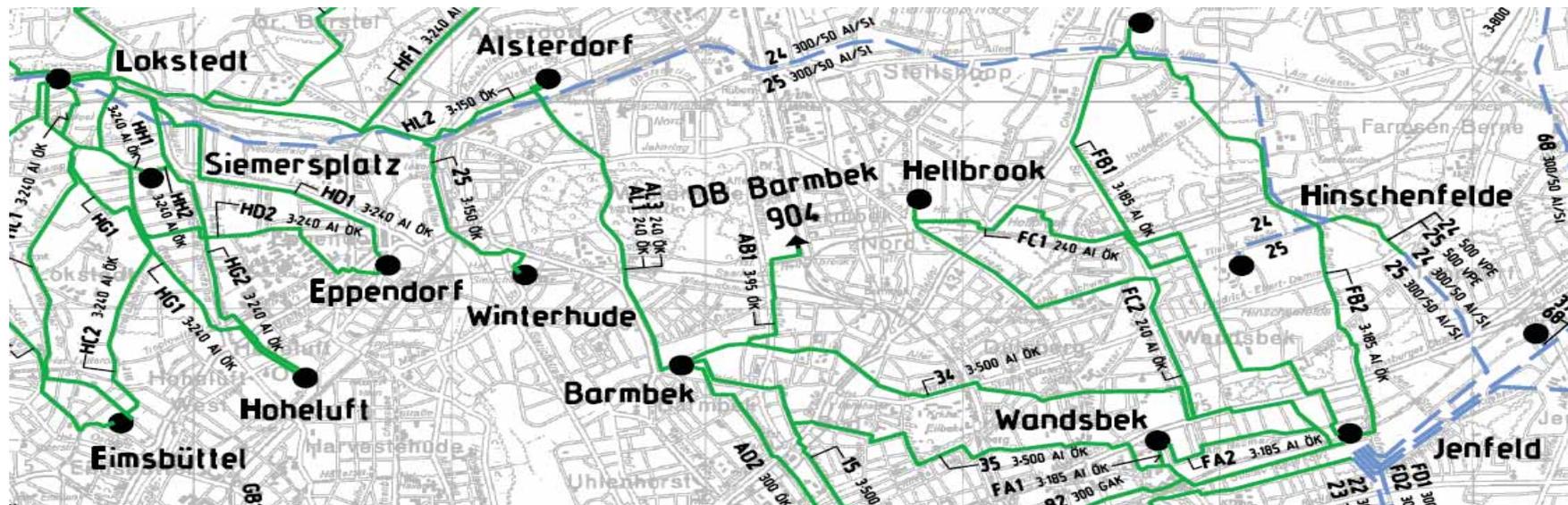
Der jährliche Energiebedarf für Hamburg wird bis 2030 um ca. 5 bis 10 Prozent steigen

- 1 Unternehmensvorstellung Stromnetz Hamburg**
- 2 Externe Einflüsse im urbanen Raum**
- 3 24/25 – Fragestellungen am Beispiel einer 110-kV-Leitung**
- 4 Digitalisierung ermöglicht neue Handlungsoptionen im Netz**

Beispiel Leitung 24/25 – 110-kV-Freileitung im Innenstadtbereich

Betriebsmitteldaten

- Baujahr Ende 1940'er
- 2 Systeme 110-kV
- 740A Stromtragfähigkeit
- Länge ca. 20 km
- Eigentumsverhältnisse
- Teilnetzverbindung NORD – OST
- Transportfunktion
- Verteilungsfunktion
- Korrosionsschutz nur bis 2026
- Z.T. schwierige Eigentumsverhältnisse



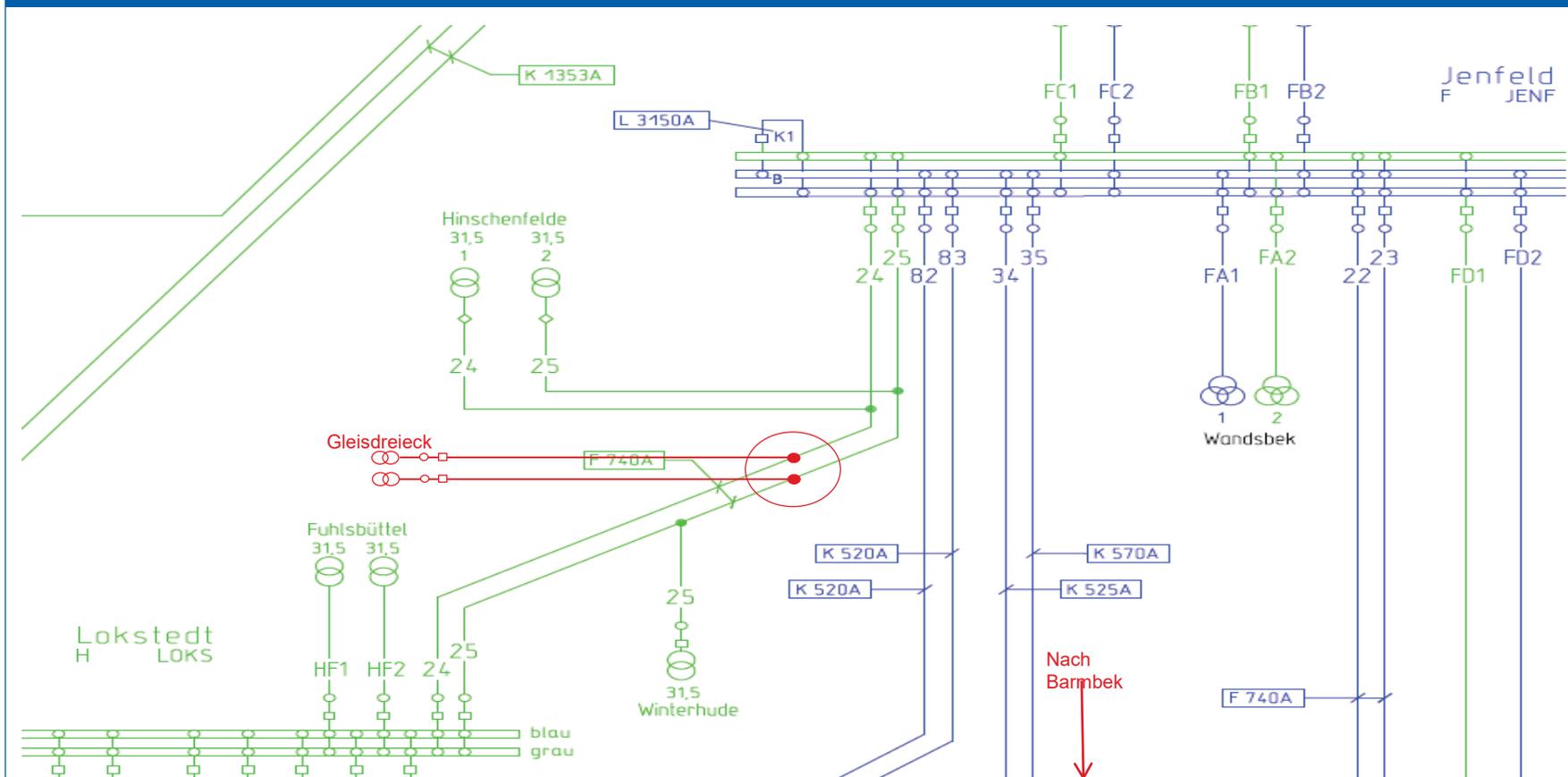
Leitung 24/25 – zum Anschluss an Busbetriebshof Gleisdreieck nutzbar?



Gemäß SNH Planungsgrundsätzen wäre ein Anschluss des Busbetriebshofes aus der nächstgelegenen 110-kV-Anlage Barmbek erforderlich => Projektkosten von ca. 15Mio. EUR (ca. 5 km Kabel + Schaltfelder)

Netztechnische Konsequenzen eines zusätzlichen Doppel-T's an Leitung 24/25

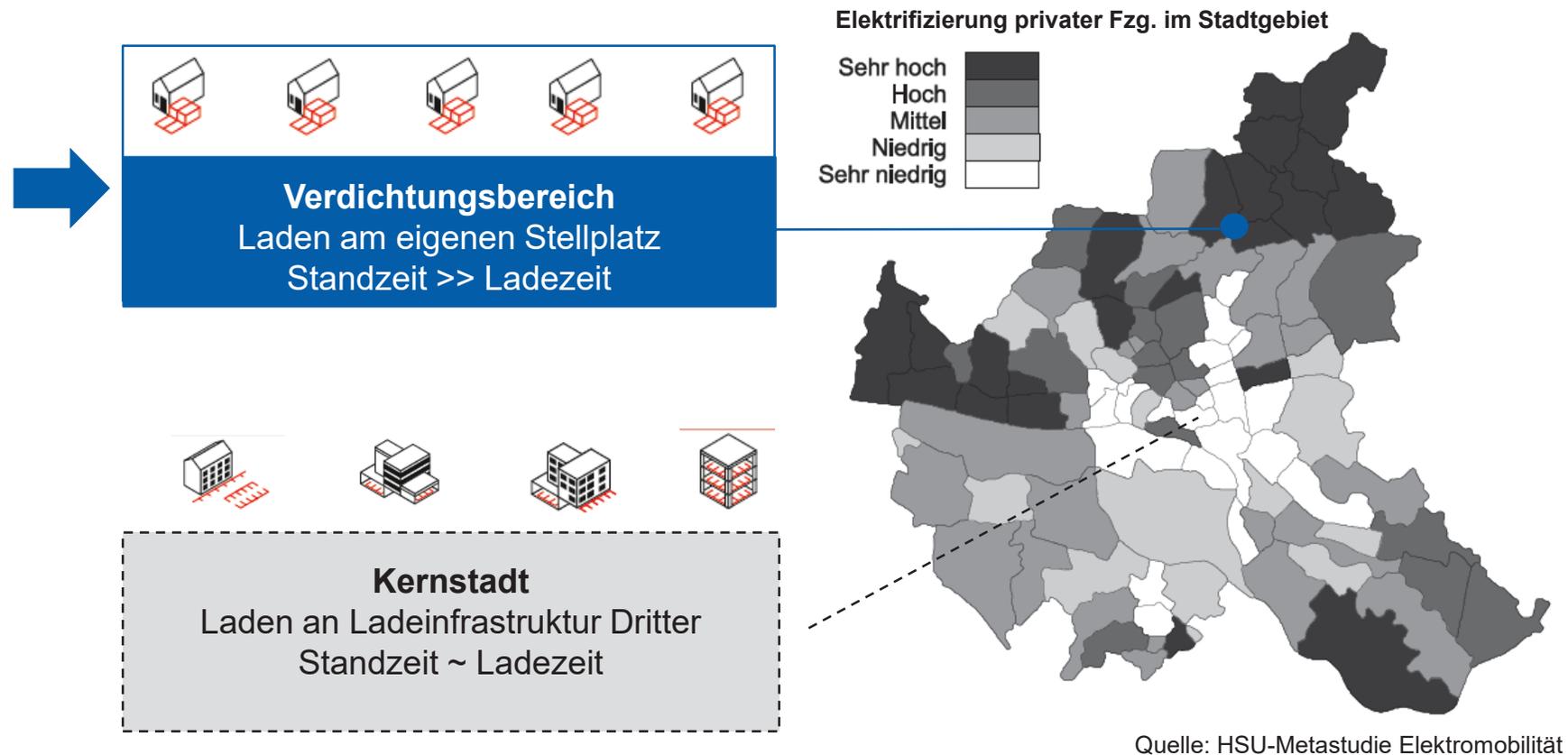
Netzplan Ausschnitt 24/25



1. 5-Bein-Differentialschutz erforderlich
2. Lastverlagerung vom OST- ins NORD-Netz
3. Einschränkung des Kundenbetriebs bei Fehlern im Netz und Systemwechseln

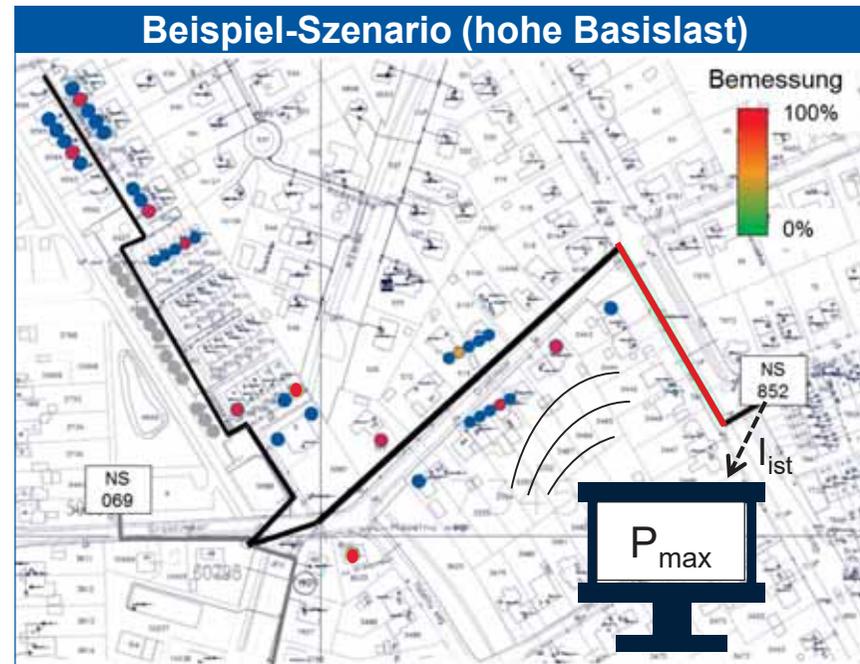
- 1 Unternehmensvorstellung Stromnetz Hamburg**
- 2 Externe Einflüsse im urbanen Raum**
- 3 24/25 – Fragestellungen am Beispiel einer 110-kV-Leitung**
- 4 Digitalisierung ermöglicht neue Handlungsoptionen im Netz**

Private Ladeinfrastruktur entwickelt sich im Verdichtungsbereich



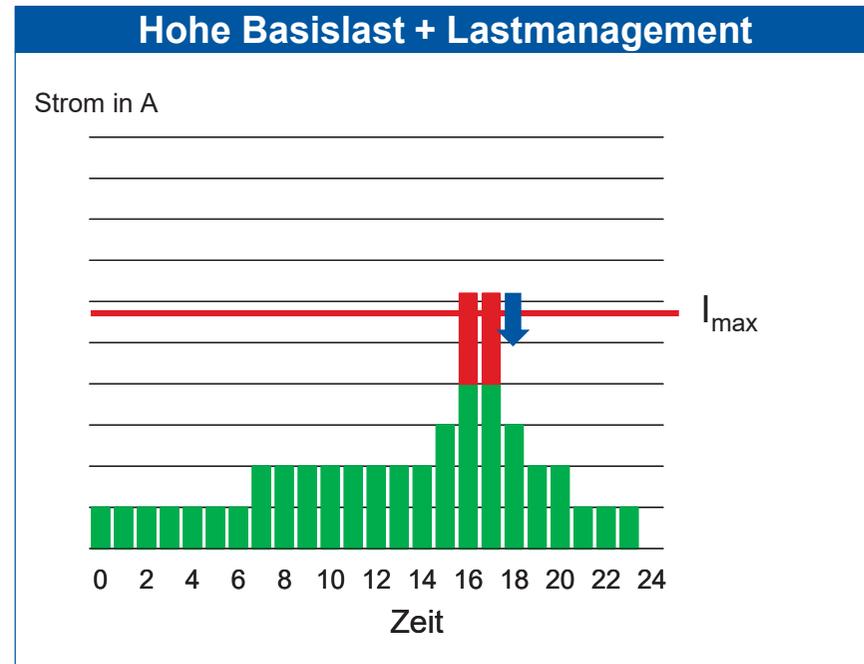
Mit zunehmender Verbreitung privater Elektrofahrzeuge steigt die Nachfrage nach Ladeinfrastruktur am Wohnort.

Lastmanagement als Handlungsoption zum Schutz der Betriebsmittel



Quelle: NIS, vereinfachte Darstellung

- = Stellplätze privat (38)
- = Stellplätze öffentlich (12)
- = Elektrofahrzeuge anwesend (1)
- = Elektrofahrzeuge anwesend & ladend (10)



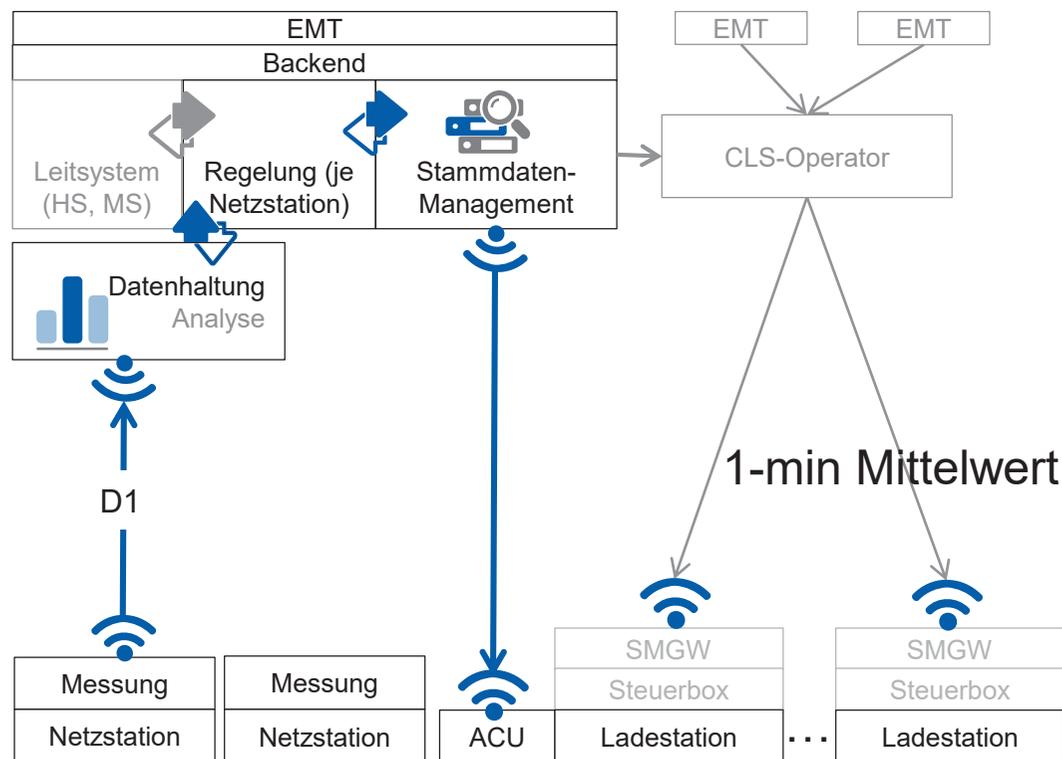
Quelle: Lastkurve NIS, vereinfachte Darstellung

- Lastgang (plan, vereinfacht)
- Zusätzliche Last (10x11 kVA)



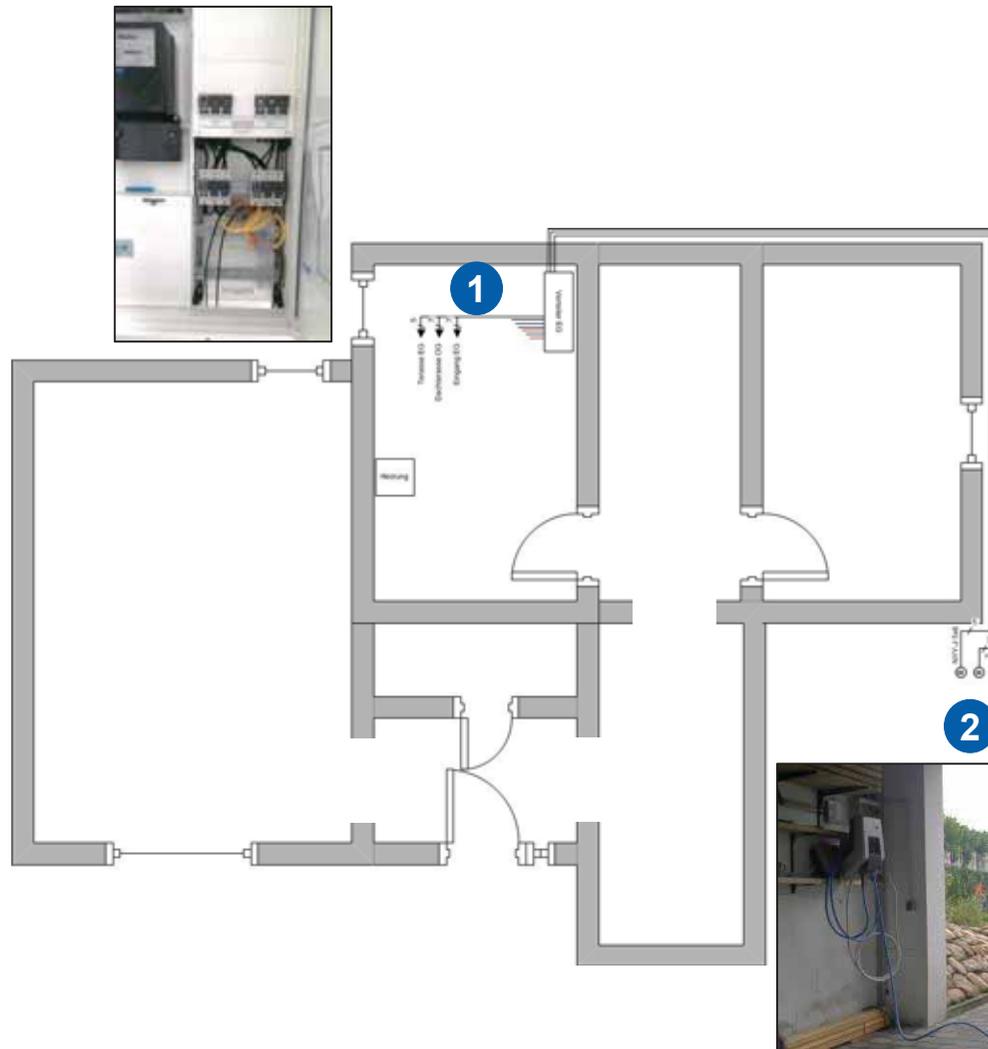
These: Lastmanagement ist eine akzeptable Handlungsoption zum Schutz der Betriebsmittel in seltenen Belastungsfällen.

Intelligente Architektur - „proprietäre“ Umsetzung mit Ausblick CLS



Datenumfang (D1)		Datenumfang (D2)	
Messgröße	Messstelle	Messgröße	
Spannung	L1-N		
Spannung	L2-N		
Spannung	L3-N		
Spannung	L2-L1		
Spannung	L3-L2		
Spannung	L1-L3		
Strom	L1	I _{avg}	Mittelwert L1-L3
Strom	L2		
Strom	L3		
Wirkleistung	L1		
Wirkleistung	L2		
Wirkleistung	L3		
Cosphi	L1		
Cosphi	L2		
Cosphi	L3		
Frequenz			
Wirkleistung	Summe L1-L3		
Blindeleistung	Summe L1-L3		
Scheinleistung	Summe L1-L3		
Cosphi	Summe L1-L3		
Strom	Summe L1-L3		
Wirkarbeit	Summe L1-L3		
Ind. Blindarbeit	Summe L1-L3		
THD	Spannung L1		
THD	Spannung L2		
THD	Spannung L3		
THD	Strom L1		
THD	Strom L2		
THD	Strom L3		

Feldversuch - Hausanschluss Installations-Skizze für Lastmanagement



1 Messung (3x Strom)
+ GSM-Modem

2 Mennekes Wallbox
(22kW, 32A)
+ Mennekes- Gateway
(GSM-Modem)

Zukünftig abgeschätzter Kommunikationsbedarf im Hamburger Verteilnetz

Anzahl	Lokation	Office-IT	Mobile Sprachkomm.	Festnetz Sprachkomm.	Mobile Daten (allg. Dienste)	Leittechnik	Schutztechnik	(Fern-) Abrechnungsmessung
1	Gesamtes Netzgebiet (umfasst alle Lokationen)		X		X			
4	Bürostandorte	X		X				
2	Netzfürungen	X		X		X		
70	110-kV-Schaltanlagen	X		X		X	X	X
6.000	Netzstationen					X	In Klärung	
1.300	Kundenstationen					X	In Klärung	X
12.000	KVS							
1 Mio.	Zähler (<= 6000 kWh), mME							
100.000	Zähler (> 6000 kWh), iMsys					X		X
50.000	Öffentl. Beleuchtung u. sonstige Rundsteuerempfänger					X		
500	Ladesäulen, öffentl.					X		X
50.000	Wallboxen, privat					X		
2.000	Einspeiser					X	In Klärung	X

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

