Stromnetz Hamburg

Elektromobilität – Netzausbaustrategie und Restriktionen im Hamburger Verteilnetz

Energienetzbeirat
05.04.2018

Foto: www.mediaserver.hamburg.de/Jörg Modrow

UNSER NETZ FÜR IHRE ENERGIE

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

Inhaltsverzeichnis

1	Hamburger Masterplan Elektromobilität
2	Lastentwicklung in Folge der Elektromobilität in Hamburg
3	Restriktionen im Netz und Smarte Handlungsoptionen

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

Inhaltsverzeichnis

1	Hamburger Masterplan Elektromobilität
2	Lastentwicklung in Folge der Elektromobilität in Hamburg
3	Restriktionen im Netz und Smarte Handlungsoptionen

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

1. Politischer Impuls: Öffentliche Ladeinfrastruktur in Hamburg

Stromnetz Hamburg

Senatsbeschluss Masterplan	Vertrag der FHH mit SNH / LI-Übernahme	Aufbau neuer LI in Hamburg durch SNH	IFB-Förderung für dritte Betreiber	Vorl. Ziel: 600 LP in HH	Erweiterung auf 1000 LP
Aug. 2014	Mrz. 2015	ab 2015	Mrz. 2016	Okt. 2017	Ende 2018

„Weg vom Modell. Stattdessen sollten wir es einfach machen.“

- Durchbrechen des „Henne-Ei-Problems“
- Ziel: 600 LP in HH, davon 70 DC
- Direct Pay Angebot über APP und SMS
- Diskriminierungsfreier Zugang für alle Mobilitätsanbieter
- Vernetzung mit der Metropolregion wird über ein Partnervertragsmodell garantiert

FHH = Freie und Hansestadt Hamburg

LI = Ladeinfrastruktur
LP = Ladepunkt

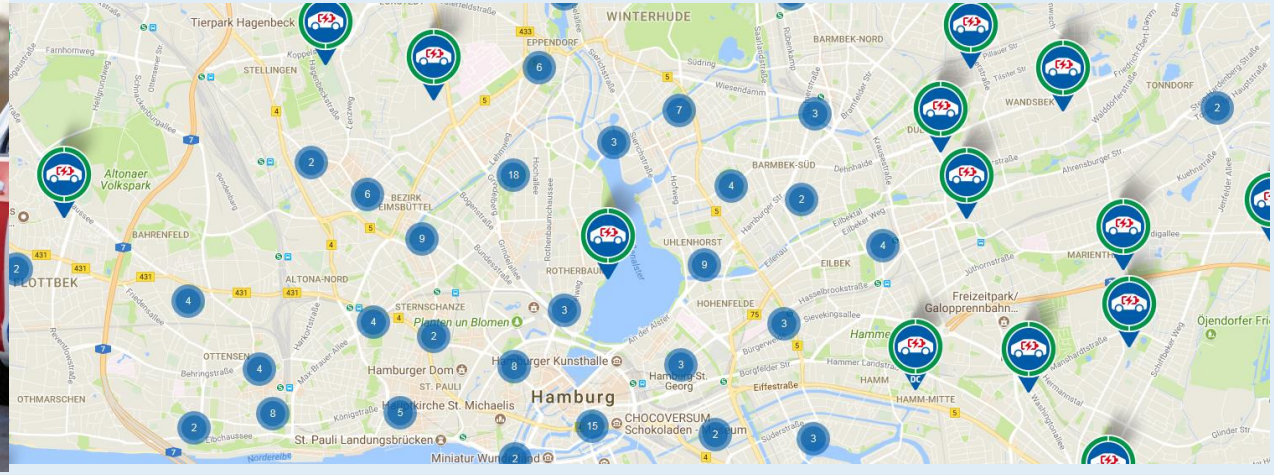
Diese Präsentation enthält vertrauliche Informationen der Stromnetz Hamburg GmbH i.S.d. § 6 a EnWG. Diese Informationen dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Öffentliche Ladeinfrastruktur in Hamburg

Stromnetz Hamburg

Senatsbeschluss Masterplan	Vertrag der FHH mit SNH / LI-Übernahme	Aufbau neuer LI in Hamburg durch SNH	IFB-Förderung für dritte Betreiber	Vorl. Ziel: 600 LP in HH	Erweiterung auf 1000 LP
Aug. 2014	Mrz. 2015	ab 2015	Mrz. 2016	Okt. 2017	Ende 2018

Aktuell ca. 350 Standorte mit ca. 700 Ladepunkten, (davon 30 DC) wöchentlich ca. 6 neue Standorte



FHH = Freie und Hansestadt Hamburg

LI = Ladeinfrastruktur
LP = Ladepunkt

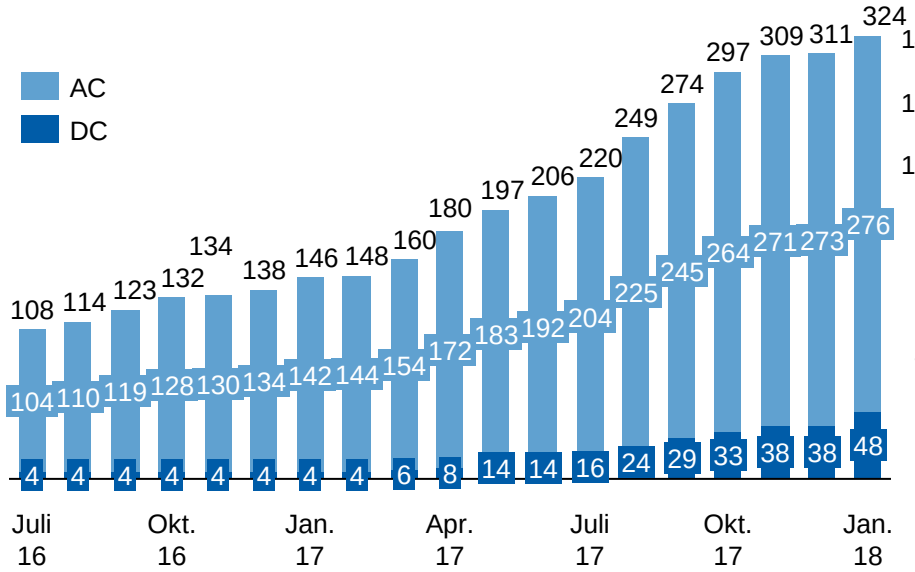
Diese Präsentation enthält vertrauliche Informationen der Stromnetz Hamburg GmbH i.S.d. § 6 a EnWG. Diese Informationen dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Nutzung der Ladeinfrastruktur: Gesamtübersicht

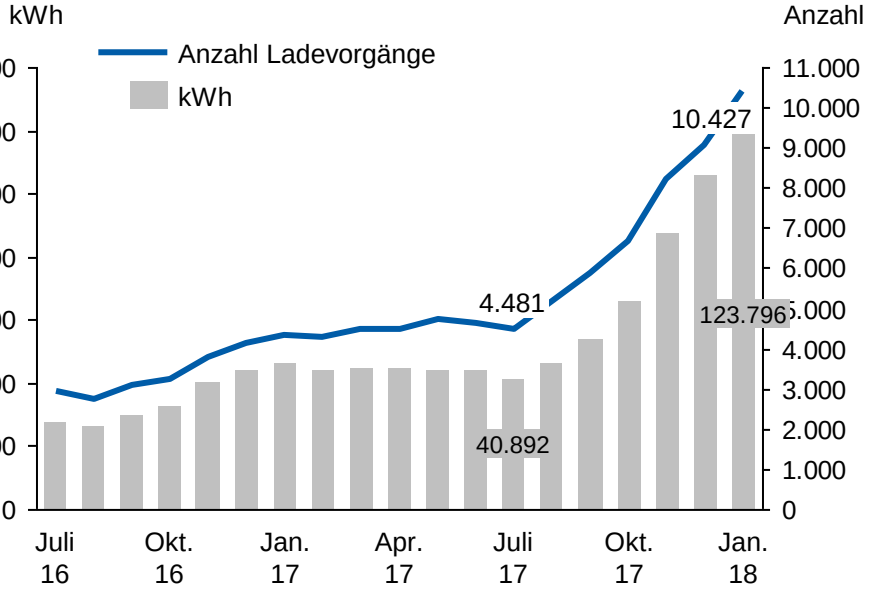
Stromnetz Hamburg

Stand 19.02.2018

LI-Standorte im SNH-Backend



Nutzung der Ladeinfrastruktur in Hamburg



- Aktuell werden 326 Standorte von der SNH verwaltet (davon 48 DC-Standorte)
- In Summe stehen den Nutzern 655 öffentlich zugängliche SNH-Ladepunkte zur Verfügung
- Durchschnittlich wurde etwa 12 kWh pro Ladevorgang im Januar geladen

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

Nutzung der Ladeinfrastruktur: Top 10 Standorte im Januar 2018

Stromnetz Hamburg

	Anzahl Ladevorgänge (RFID / Direct Pay)	kWh	Mittelwert (kWh) je LV	Unterschiedliche Nutzer*
Alter Fischmarkt 11	110	1.911,4	17,4	192
Maienweg 132	64	1.719,2	26,9	220
Osakaallee 6	129	1.569,4	12,2	547
Wandsbeker Königstraße 11	96	1.389,5	14,5	403
Hachmannplatz 1	103	1.285,9	12,5	510
Große Bäckerstraße 8	115	1.271,7	11,1	435
Seilerstraße 16	90	1.207,4	13,4	317
Kümmellstraße 5	87	1.184,6	13,6	421
Henriettenstraße 77	95	1.172,9	12,3	359
Von-Sauer-Straße 11	69	1.164,2	16,9	301

*Direct Pay zählt als ein Nutzer

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

Inhaltsverzeichnis

1	Hamburger Masterplan Elektromobilität
2	Lastentwicklung in Folge der Elektromobilität in Hamburg
3	Restriktionen im Netz und Smarte Handlungsoptionen

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

2. Politischer Impuls: Neue Mobilitätskonzepte am Beispiel ÖPNV

Stromnetz Hamburg

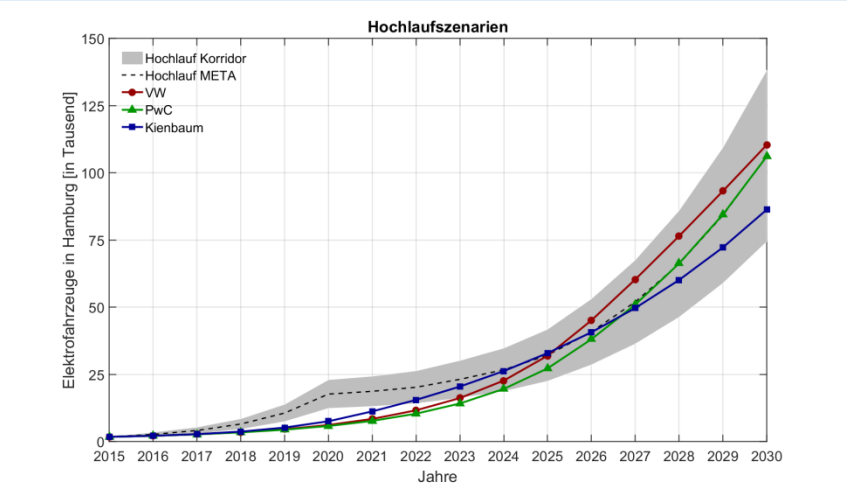
ÖPNV

- **Zusätzliche Elektrifizierung des ÖPNV** sorgt für Netzausbaubedarf:
  - ► **ab 2020** nur noch Beschaffung **emissionsfreier Busse** möglich (Volumen: 1.600 E-Busse, Energiebedarf > 100 GWh/a)
  - ► **Neubau der U5** in den 2020er-Jahren
- Bereits heute: Voraussetzungen für die kommende Busladeinfrastruktur müssen für die acht Betriebshöfe der Hochbahn und den einen Betriebshof der VHH geschaffen werden.
- Benötigte Anschlussleistung eines Betriebshofs kann dabei den Anschluss an das Hochspannungsnetz erfordern.

+

Elektro-Pkw

- **Bis 2030 mehr als 100.000 Elektro-Pkw in HH** erwartet (Anteil > 15%).
- Zusätzlicher Energiebedarf: ca. 500 GWh/a.



Die Bedeutung der Elektromobilität für das Stromnetz in Hamburg wird in den kommenden Jahren stark zunehmen. Der jährliche Energiebedarf für Hamburg wird bis 2030 um ca. 5 bis 10 Prozent steigen.
Die konkreten Auswirkungen wurden im Rahmen einer Metastudie Elektromobilität analysiert.

Projektpartner

VHH Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein · Stromnetz Hamburg · HOCHBAHN · Helmut Schmidt Universität

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

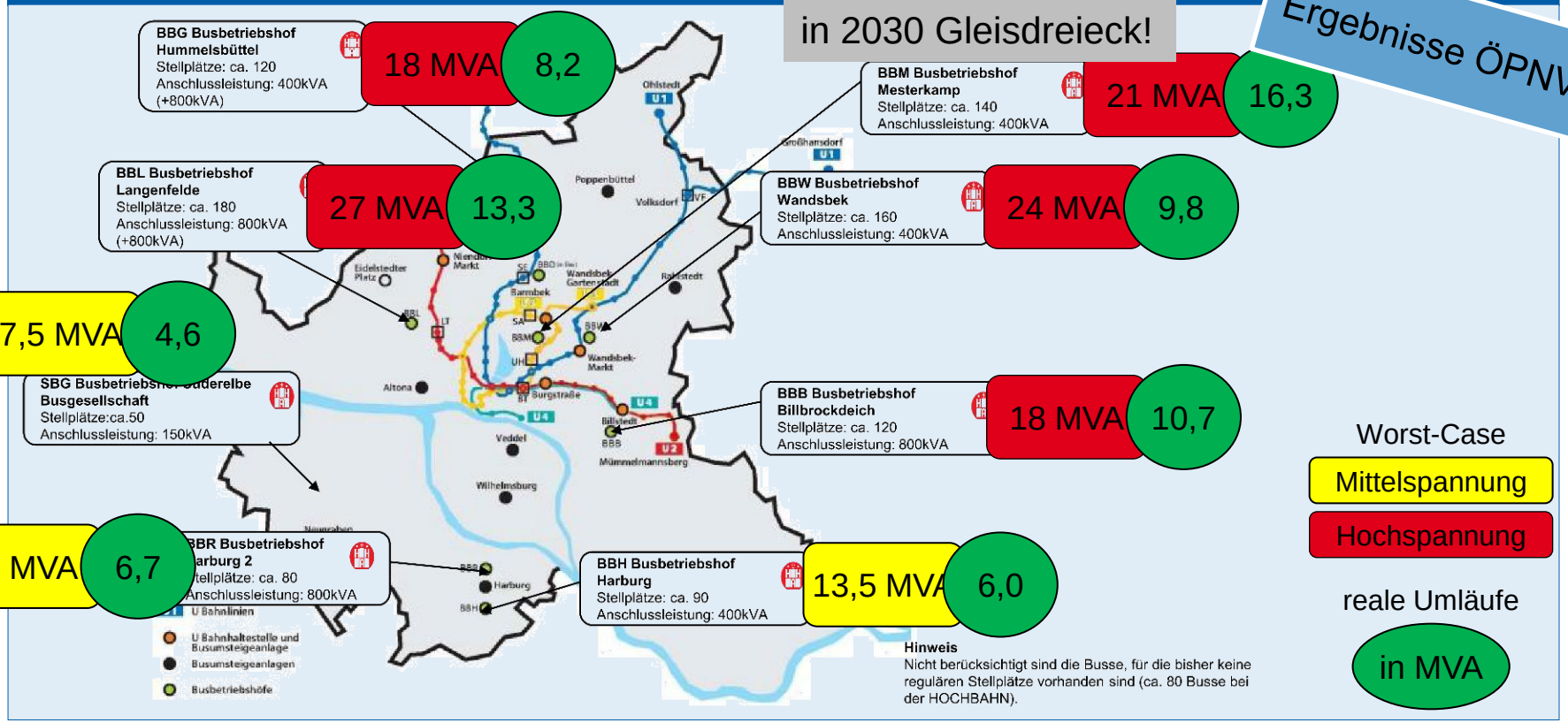
Beispiel von Intelligenz und dadurch verminderter Netzausbau

Stromnetz Hamburg

Anschlussleistungen der Hochbahn-Betriebshöfe

in 2030 Gleisdreieck!

Ergebnisse ÖPNV



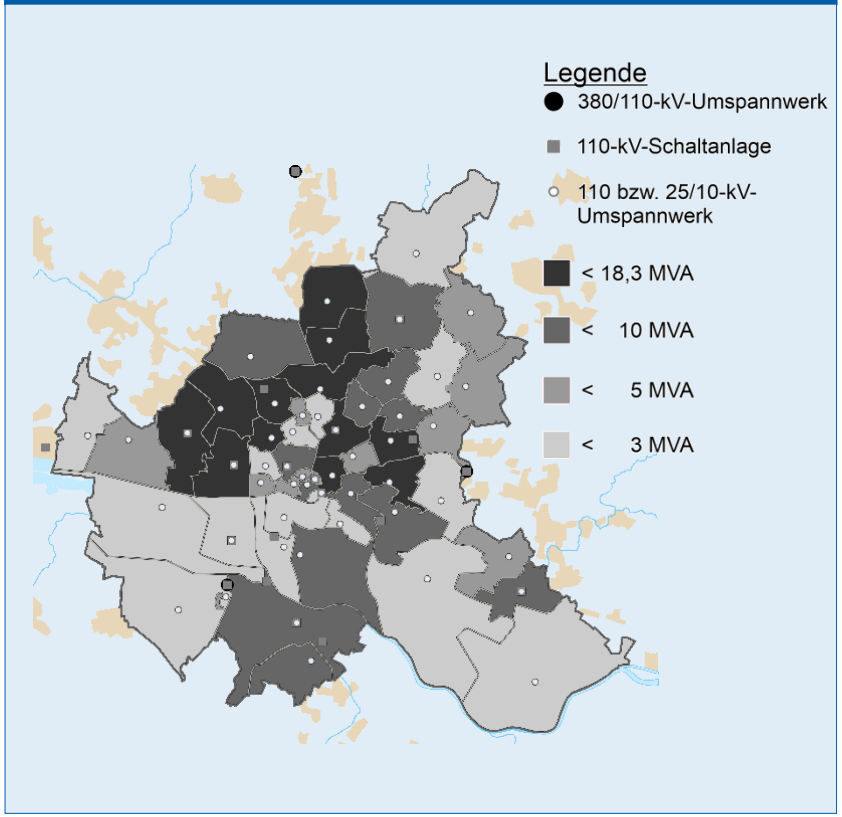
Die notwendige Anschlussleistung der jeweiligen Betriebshöfe lässt sich durch die Berücksichtigung realer Umläufe und mit Hilfe eines Lademanagements reduzieren.
Die Entwicklung eines Lademanagements ist Bestandteil des Förderprojektes OPEN-LBE.

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

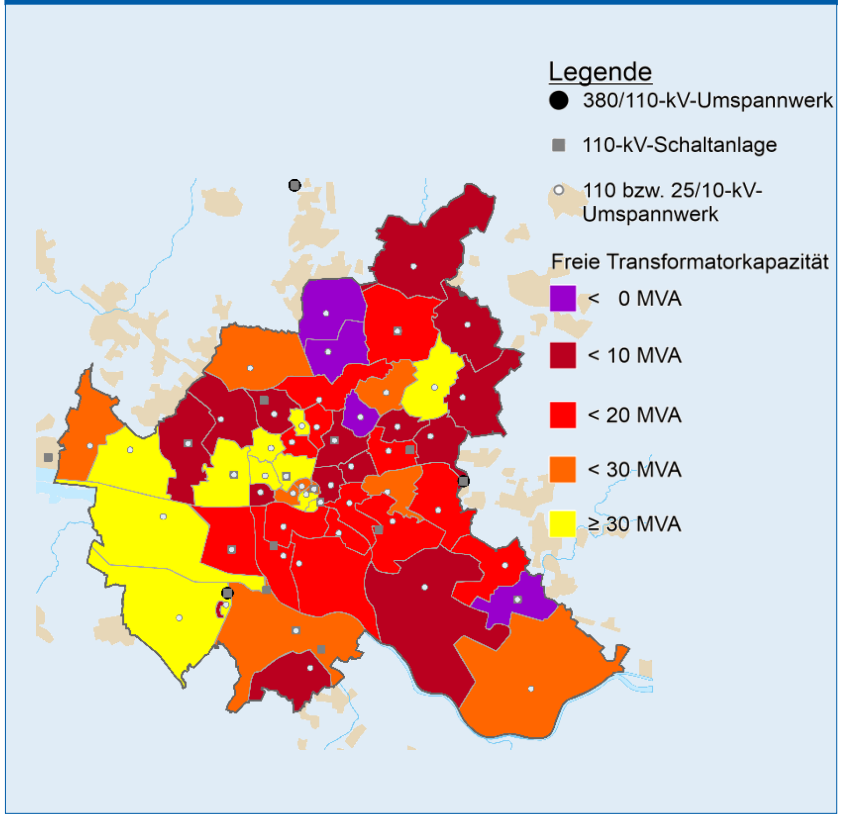
Lastentwicklung – Wirkung des Basis-Szenarios auf das Netzgebiet

Stromnetz Hamburg

Zusätzliche Lasten je UW-Gebiet – 2030[1]



UW-Reserven je UW-Gebiet – 2030[1]



- **Heutige Reserven sind in den meisten Fällen noch ausreichend (nur Elektromobilität betrachtet). In 2030 werden vier kritische UW-Gebiete gesehen.**
- **Als mögliche Lösung werden neben dem klassischen Netzausbau intelligente Ladekonzepte betrachtet.**

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

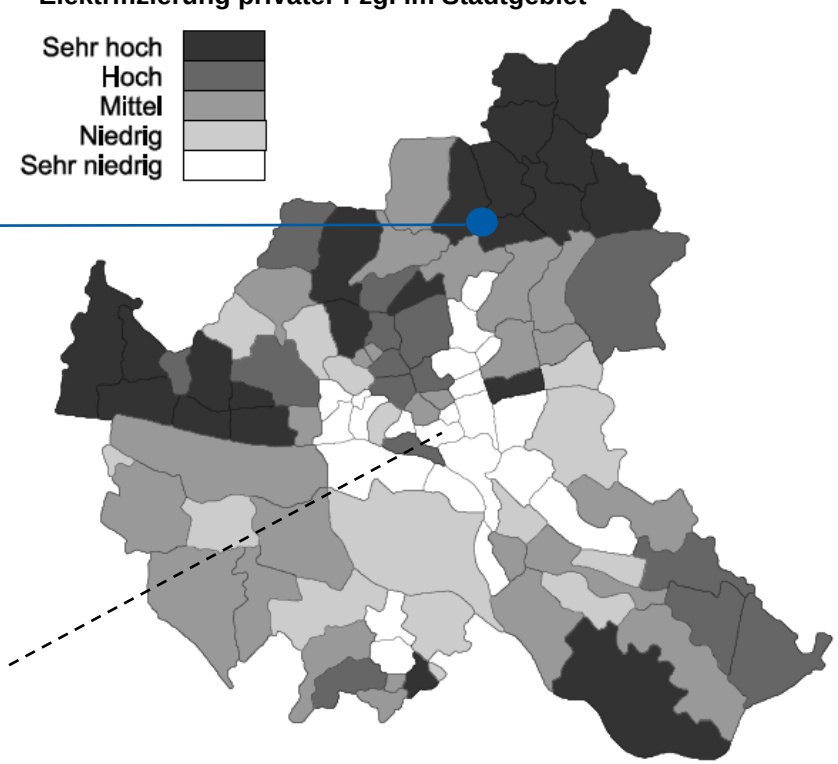
Private Ladeinfrastruktur entwickelt sich im Verdichtungsbereich.

Stromnetz Hamburg

Verdichtungsbereich
Laden am eigenen Stellplatz
Standzeit >> Ladezeit

Kernstadt
Laden an Ladeinfrastruktur Dritter
Standzeit ~ Ladezeit

Elektrifizierung privater Fzg. im Stadtgebiet



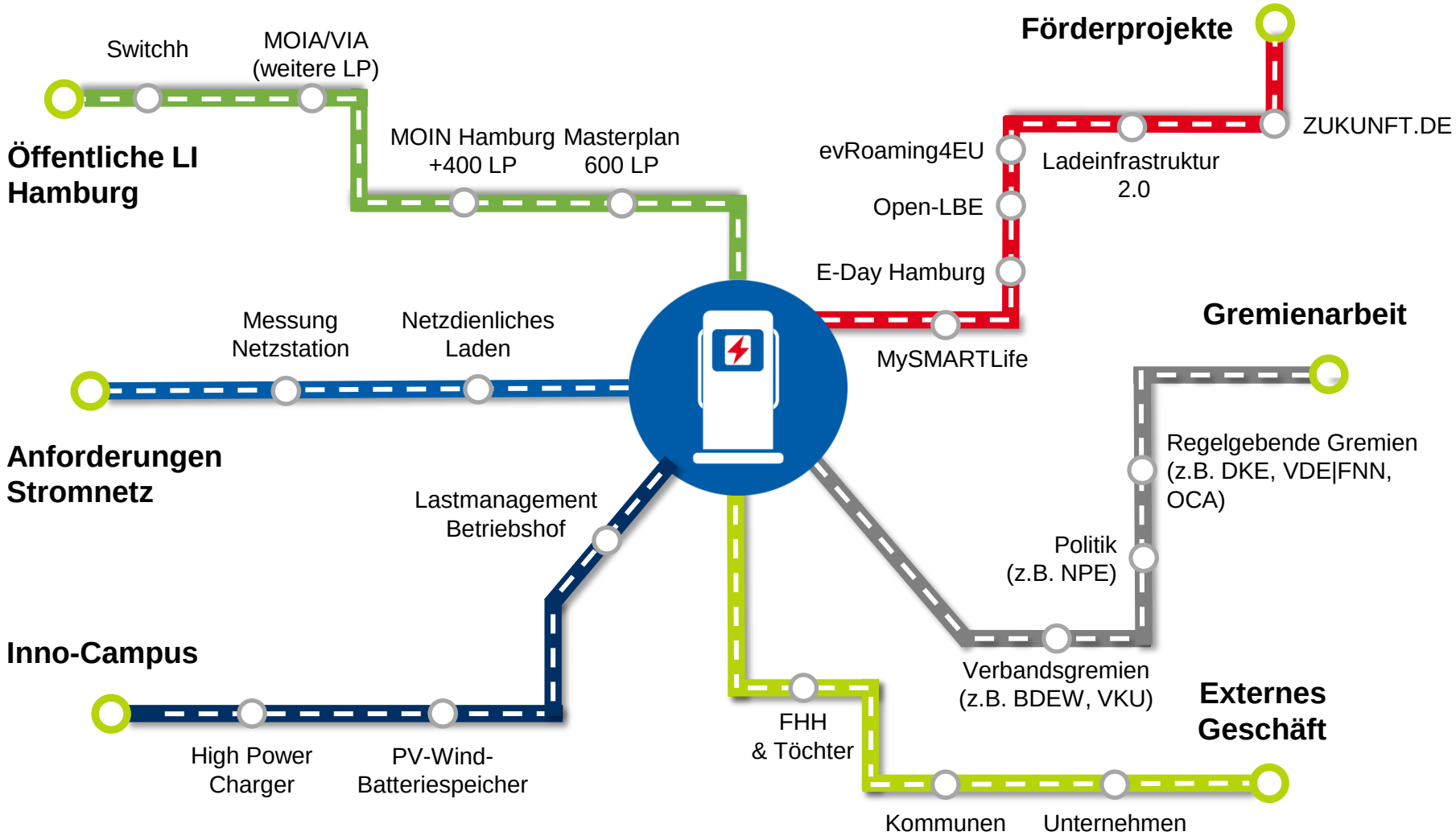
Quelle: HSU-Metastudie Elektromobilität

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

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

Aktuelle Tätigkeitsfelder der SNH

Stromnetz Hamburg



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

Inhaltsverzeichnis

1	Hamburger Masterplan Elektromobilität
2	Lastentwicklung in Folge der Elektromobilität in Hamburg
3	Restriktionen im Netz und Smarte Handlungsoptionen

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

Entwicklung der privaten Ladeinfrastruktur – Netzanalyse zur Identifikation von Engpässen

Stromnetz Hamburg

Wahl Verteilungsschlüssel

- Annahme:
  - Nennleistung korreliert (in den betrachteten Wohngebieten) mit der Anzahl der versorgten Haushalte
- Verteilungsschlüssel:
  - $N_{NS} = N_{UW} * \frac{P_{NS}}{P_{UW}}$

Aufnahmefähigkeit

- Aktuelle Auslastung gemäß Schleppzeiger-Werte (5-Jahres-Mittelwert)
- Zusätzlicher Leistungsbedarf:
  - Ladeleistung: 11 kW
  - Gleichzeitigkeit: 1
  - Korrelation mit Höchstlast: 1

Sensitivitätsanalyse

- Variation von:
  - Gesamtfahrzeuganzahl (3 %, 9 %)
  - Ladeleistung (11 kW, 22 kW)
  - Gleichzeitigkeit, Korrelation (1 .. 0)
- Keine Variation von Netzstations-Bestand

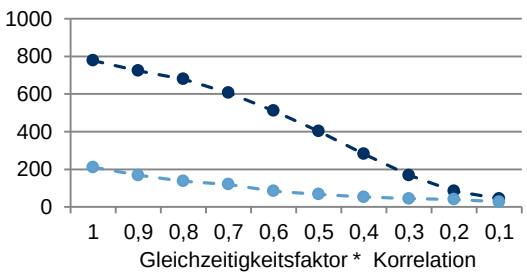
Poppenbüttel

Nenn-leistung	Anzahl NS	Anzahl EV (3%)	Anzahl EV / NS
Summe	**151**	**1699**	
315	20	145	7
400	41	378	9
500	43	495	12
630	47	682	15

Poppenbüttel

Anzahl Nennwert-Überschreitungen
55
8
20
18
9

Gesamt

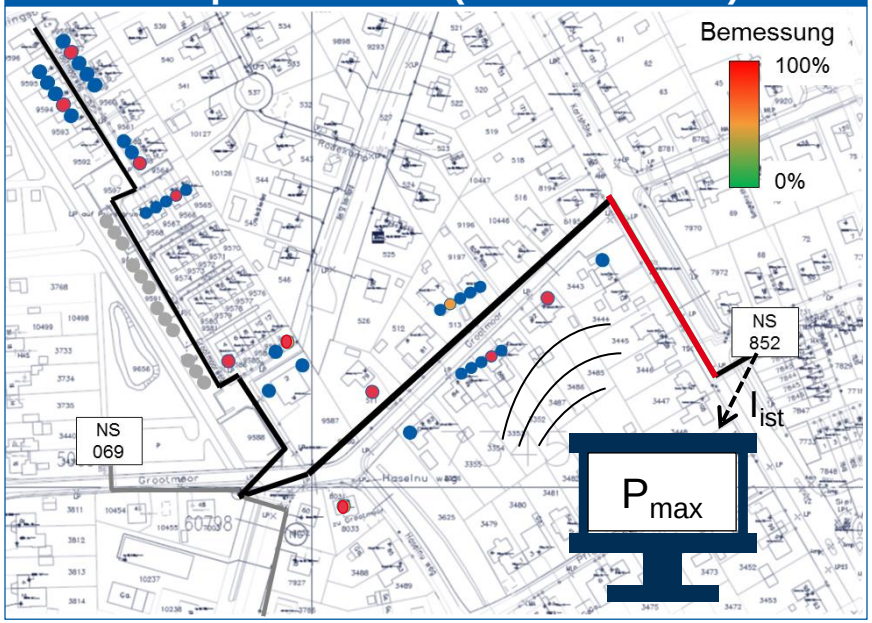


Diese Präsentation enthält vertrauliche Informationen der Stromnetz Hamburg GmbH i.S.d. § 6 a EnWG. Diese Informationen dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Lastmanagement als Handlungsoption zum Schutz der Betriebsmittel.

Stromnetz Hamburg

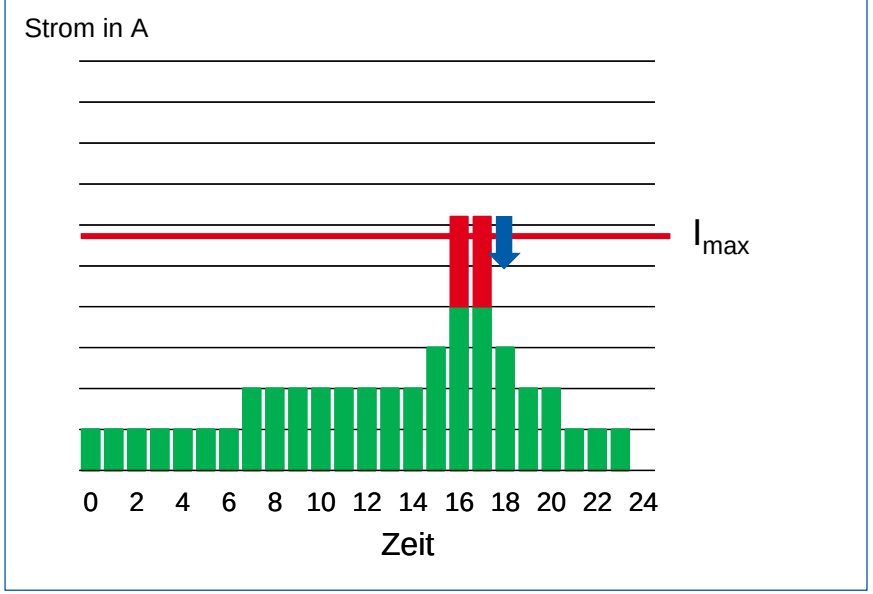
Beispiel-Szenario (hohe Basislast)



Quelle: NIS, vereinfachte Darstellung

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

Hohe Basislast + Lastmanagement



Quelle: Lastkurve NIS, vereinfachte Darstellung

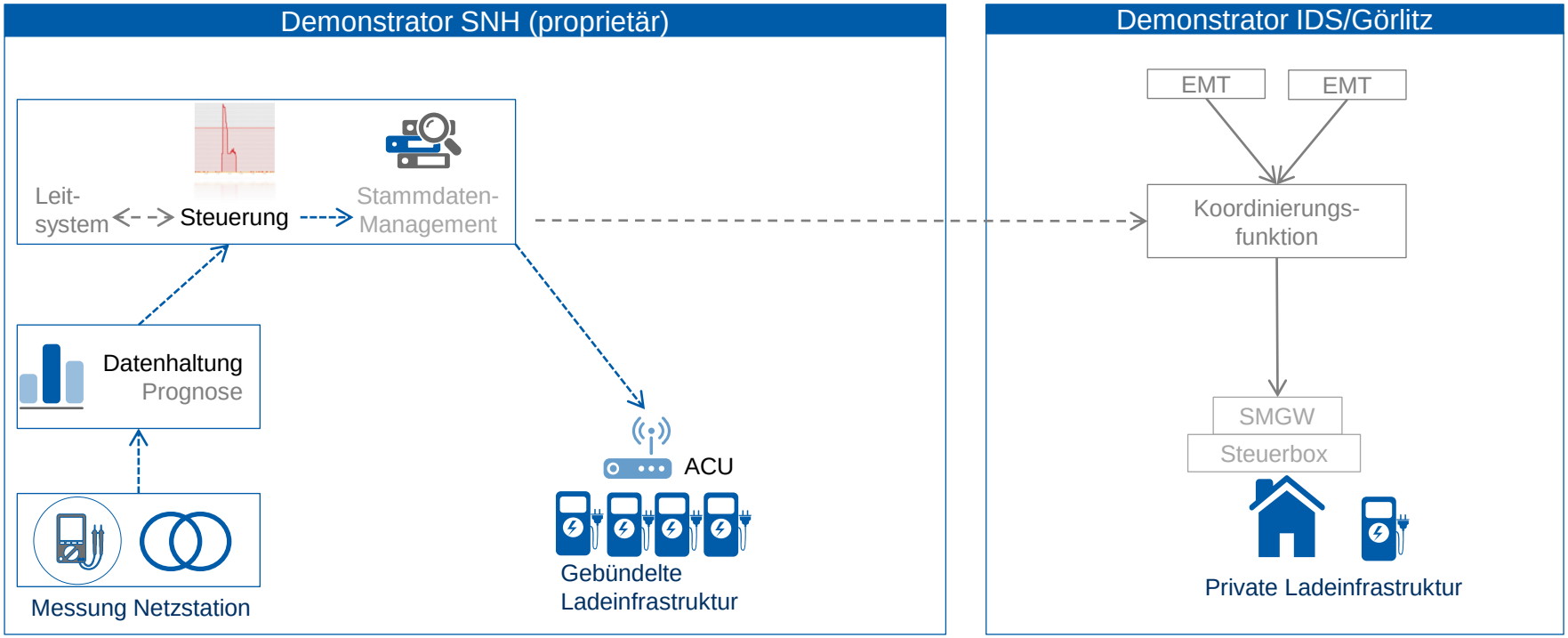
- Lastgang (plan, vereinfacht)
- Zusätzliche Last (10x11 kVA)

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

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

Pilotprojekt Lastmanagement - Gesamtkonzept

Stromnetz Hamburg



- Funktionsfähig, Test und Überarbeitung laufend
- Interesse an Weiterentwicklung für externes Geschäft Elektromobilität (gebündelte Ladeinfrastruktur)

- Inbetriebnahme geplant für KW 48

Aktivitäten haben die Sichtbarkeit erhöht und zu Anfragen zur Beteiligung an Förderprojekten geführt.

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

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

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