



Infrastruktur und Netzintegration

Referent: Gregor Wille

Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co.KG

Forum 2: Infrastruktur Stationen

Thema:

Flächendeckende Netzintegration von
Elektrofahrzeugen – kundenorientierte
Ladeinfrastruktur

28.06.2011 im Congress Centrum Ulm

Das Unternehmen

Die Hager Group - 1955 gegründet - ist ein weltweit tätiges Familienunternehmen in der Elektroindustrie.

Unsere Grundsätze:

Menschen sind der Schlüssel unseres Erfolgs.

Die **Kunden stehen im Mittelpunkt** unseres Handelns.

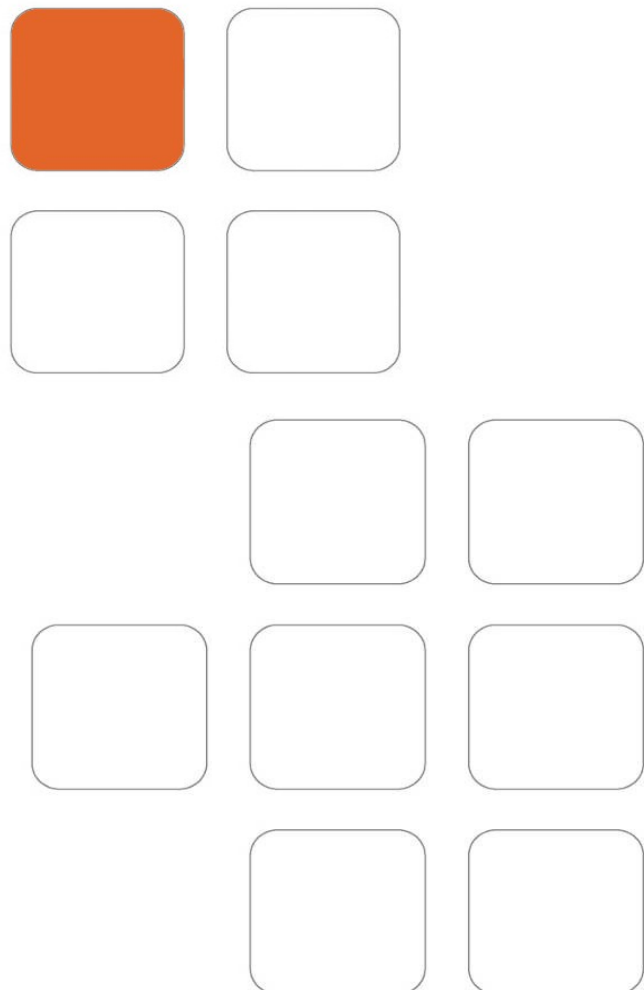
Global denken und **lokal handeln**.

Streben nach **Innovation, Qualität und Leistungsstärke**.

Erreichen von Schlüsselpositionen in ausgewählten Märkten.



Barockgebäude in Saarbrücken-Ensheim



Umsatz

€1,3 Mrd

Produktionsstandorte

26

Mitarbeiter

11.000

Weltweite Präsenz in 55 Ländern:
Vertriebsstützpunkte der Großhandelspartner

20.000

Europaweite Position in
unserem Kerngeschäft

Nr. 3

Energieverteilung + Zählerplatzsysteme



Leitungsführung + Raumanschlusssysteme



Schalterprogramme + Gebäudesteuerung



Sicherheitstechnik



Arbeitskreis Infrastruktur und Netzintegration





- Tätigkeitsbericht Arbeitsgruppe
- Zusammenarbeit ZVEH
- Status Nationale Plattform Elektromobilität
- Markthochlaufszenario
- Mindestanforderungen
- Wirtschaftlichkeit der Ladepunkte
- Status Förderprojekte
- Zusammenfassung und weitere Schritte

60 interessierte Unternehmen

25 aktive Mitglieder in der Arbeitsgruppe

2 Sitzungen der Arbeitsgruppe

- 1 reguläre Sitzung
- 1 Sitzung zusammen mit dem ZVEH

Ergebnisse

- Neue ZVEI Stellungnahme zum Thema Infrastruktur und Netzintegration
- Vorbereitung einer gemeinsamen Stellungnahme ZVEI und ZVEH
- Input in die Unterarbeitsgruppe UAG 3/7 Nationale Plattform

Elektromobilität :

- Mindestanforderungen an die Ladeinfrastruktur
- Mindestanforderungen an die Pilotprojekte

Gemeinsame Sitzung am 2. März : ZVEI Arbeitsgruppe und ZVEH

Ziel der Besprechung :

Abstimmung bezüglich der aktuellen Rahmenbedingungen

Abgleich der Technologie-Roadmap Infrastruktur und Netzintegration

Aufbau der Ladesäulen

Erfahrungen aus Praxis und Pilotprojekten

Impulse des ZVEH für die Standardisierung und Produktentwicklung

Wartung der Ladesäulen

E-Check für Ladesäulen

Wartungsintervalle

Wartungstätigkeiten



ZVEH



Formulierung gemeinsamer Standpunkte

Abstimmung einer gemeinsamen Stellungnahme

Themen



ZVEH



- Standardisierung
- Verantwortlichkeiten in der Standardisierung
- Technologieroadmap
- Grundlagen und Mindestanforderungen an die Pilotprojekte
- Wartung der Säulen

Arbeitsgruppen Elektromobilität im ZVEI



Berlin

- AG 1 Antriebstechnologie
- AG 2 Batterietechnologie
- AG 3 Infrastruktur und Netzintegration
- AG 4 Normung, Standardisierung, Zertifizierung
- AG 5 Materialien und Recycling
- AG 6 Nachwuchs und Qualifizierung
- AG 7 Rahmenbedingungen



ZVEI Lenkungskreis

Spiegelgremien im ZVEI

- AG 1
- AG 2
- AG 3
- AG 4
- AG 5
- AG 6
- AG 7

Technische Arbeitskreise

- TAK Antriebstechnologie
- TAK Speichertechnologie
- TAK Infrastruktur und Netzintegration**
- TAK Normung und Zertifizierung

Weiteres Vorgehen und zentrale Themen der 2. Phase

- Entwicklung von **Schaufensterprogrammen**
- Entwicklung von **Leitmarkt-Regionen**
- Konsolidierung von **Markteinführung und -hochlaufszszenarien**
- Absicherung der **politischen Rahmenbedingungen** für den Markthochlauf
- Planung des **Infrastrukturhochlaufs** und der energiewirtschaftlichen Implikationen
- Absicherung und Priorisierung von **Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten**
- Konkretisierung der **Leuchtturmvorhaben**
- Finalisierung der **Normungsroadmap**
- Entwicklung einer **Kompetenzroadmap** (z.B. Nationale Konferenz zur Weiterbildung)
- **Organisatorische Gestaltung der NPE** (Nationalen Plattform Elektromobilität)

Gründung einer UAG (AG3 und AG7)

Teilnehmer :

Kommunen/Stadtwerke/Erneuerbare:

N-Ergie, Klimabündnis, Stw Aachen

OEMs:

Daimler, VW, Audi, BMW

Energieversorger:

E.ON, RWE, Vattenfall, EnBW

Verbraucher:

ADAC

Verbände:

BEE

Verkehr:

PTV

Technologie/IKT:

Siemens, T-Systems

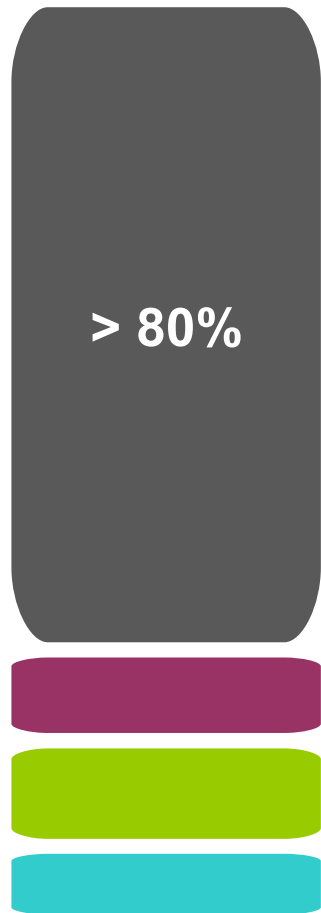
Wissenschaft:

ESMT

Regulierung und Ministerien

Bundesnetzagentur, BMWi, BMVBS, BMU

Ladepunkte Pilotphase...

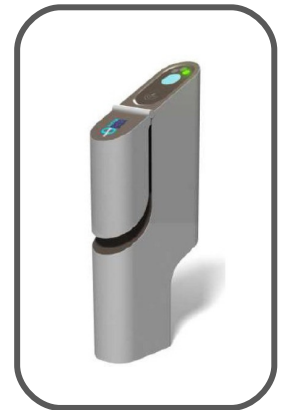


Öffentlicher
Bereich

Parkhäuser/plätze
Einkaufszentren

Privat
Firmengelände

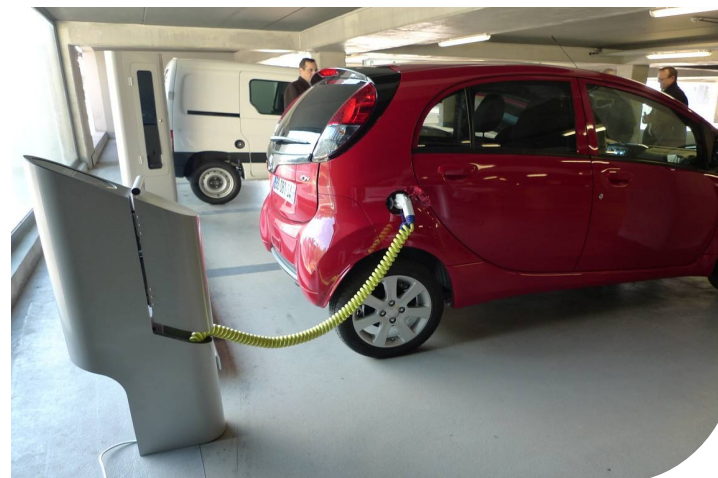
Privat
Garage/Stellplatz



Pilotprojekte...



technolia



NICE
COTE
d'AZUR



Pilotprojekte...

Einweihung der ersten Ladesäule im Saarland



energis



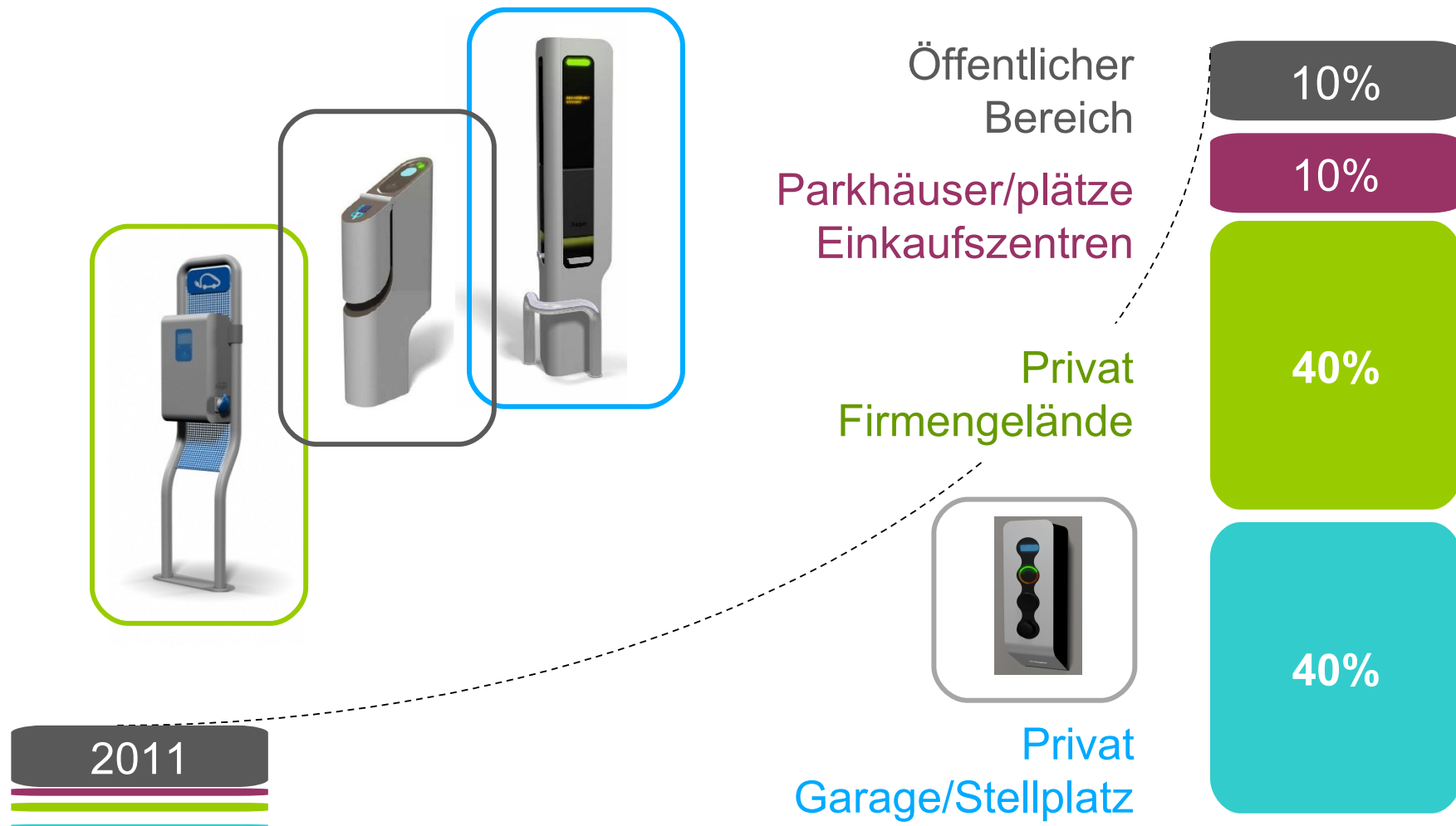
:hager

Pilotprojekte...

Roadshow Elektromobilität im Saarland



Ladepunkte - nahe Zukunft...



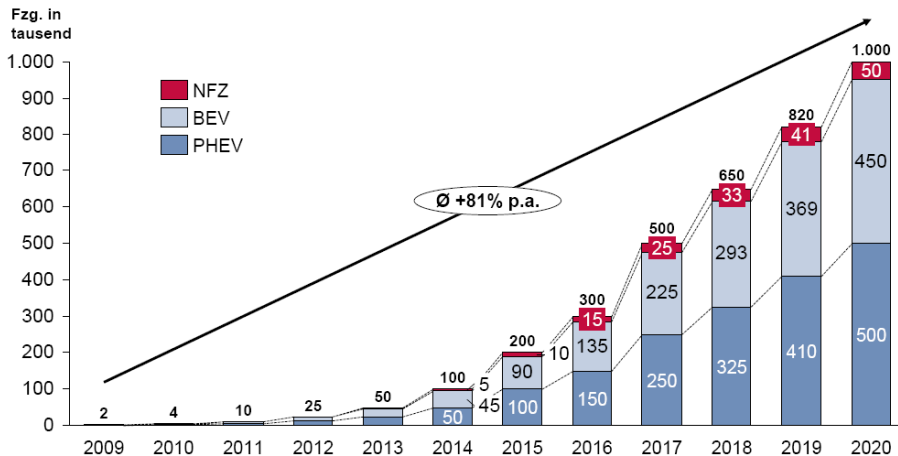
Ladeinfrastruktur

- Bis 2020 **sinkt** Verhältnis Ladepunkt / Fahrzeug **auf unter 1**
- In 2014 insgesamt rund 120.000 Ladepunkte, davon 680 Schnellladepunkte
- In 2020 insgesamt **rund 940.000 Ladepunkte, davon 7.170 Schnellladepunkte**
- Verhältnis privater Ladelösungen (Wallbox, Firmenparkplätze, ...) zu öffentlichen LP **83/17** in 2014 und **75/25** in 2020
- Bedarf an halb-/öffentlichen Ladepunkten 19.500 + 680 Schnelllader in 2014,
- Bedarf an halb-/öffentlichen Ladepunkten 227.500 + 7.170 Schnelllader in 2020

	2014	2017	2020
Anzahl E-Fahrzeuge	100.000	500.000	1.000.000
davon BEV	45.000	225.000	450.000
Wallboxes/Heimladung	62.500	286.000	531.500
Firmenparkplatz	36.000	118.000	172.000
Öffentlich/Halböffentlich	19.500	108.000	227.500
AC/DC-Schnellladung	680	3180	7.170
Summe	118.680	515.180	938.170

Markthochlauf Fahrzeuge

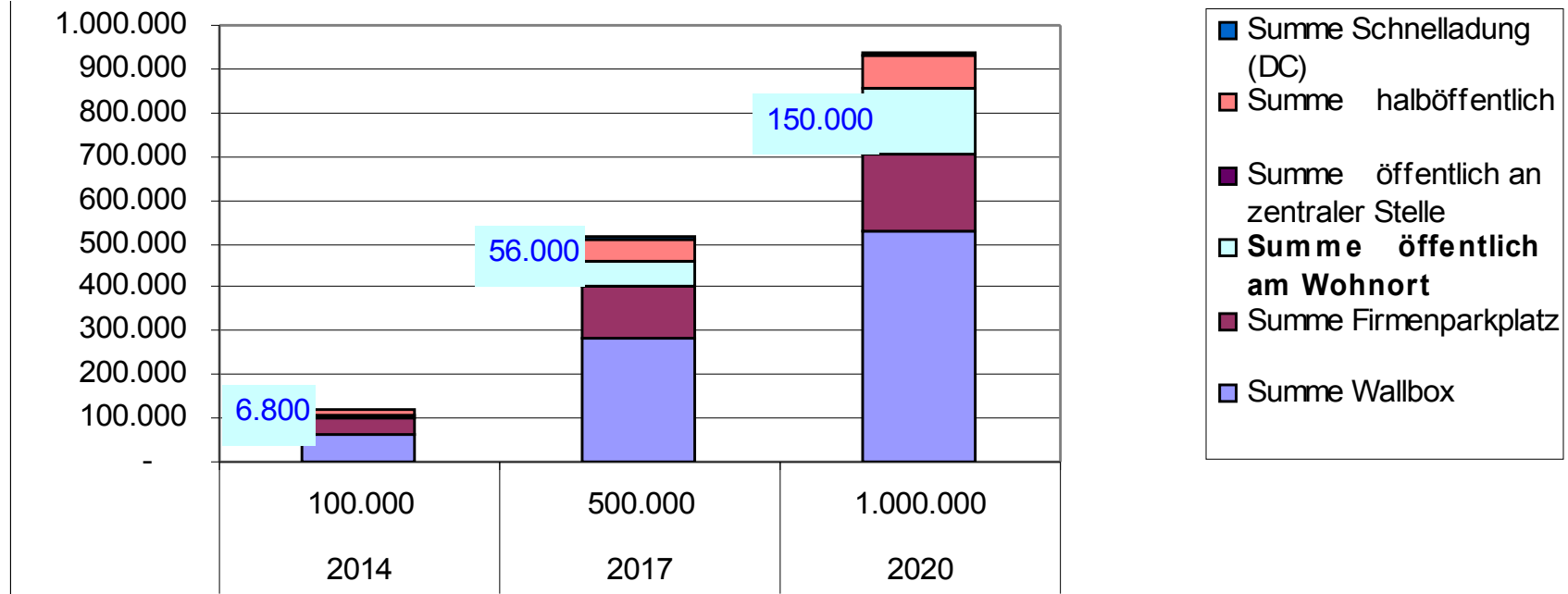
Verhältnis PHEV u. REEV/BEV/NFZ (%): 50/45/5



*Wachstum mit konstant sinkender Rate (-8%), Anfangswert: 174%, Quelle Wert '09: KBA

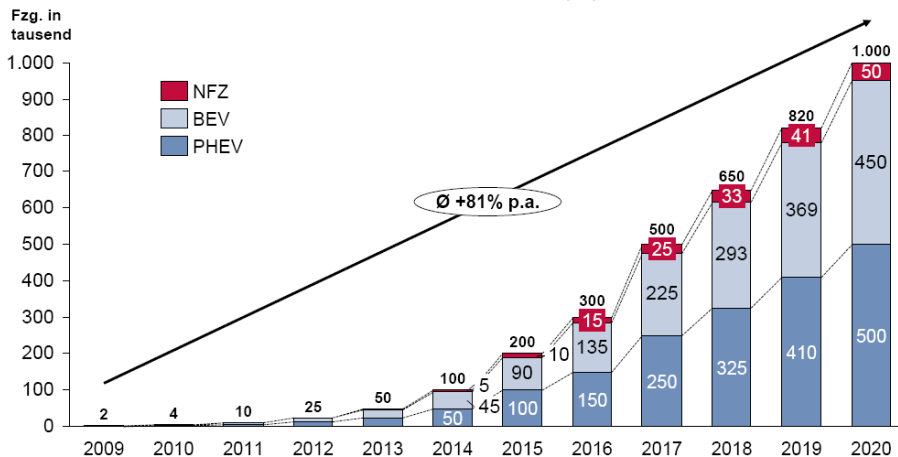
Entwicklung / Bedarf Ladepunkte

Ladepunkte nach Typ



Markthochlauf Fahrzeuge

Verhältnis PHEV u. REEV/BEV/NFZ (%): 50/45/5

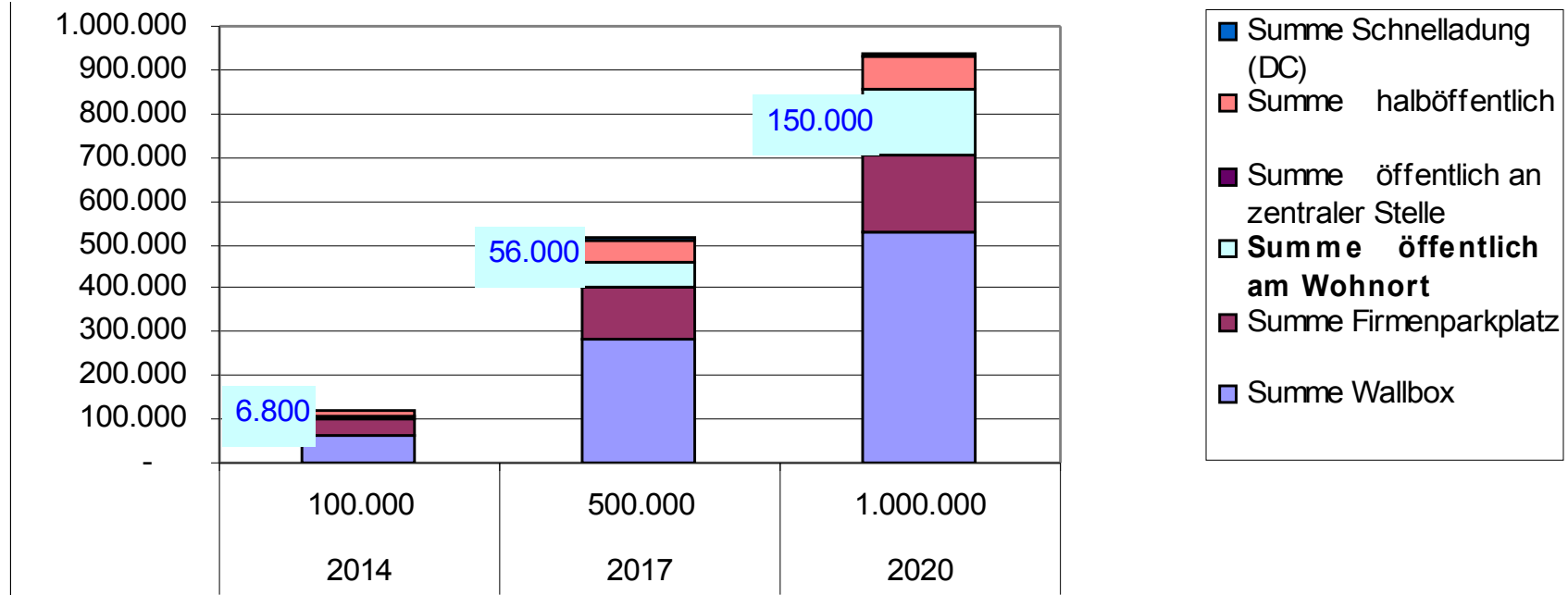


*Wachstum mit konstant sinkender Rate (-8%), Anfangswert: 174%, Quelle Wert '09: KBA



Entwicklung / Bedarf Ladepunkte

Ladepunkte nach Typ



Smart Building...



Erneuerbare Energien



Konventionelle Energien



Mikro-KWK
Wärmepumpe



Eigen-
erzeugung



E-Mobilität



Energiemanagement



Heimvernetzung

• Definition der Klassen

Class 1

- Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Stuttgart, und das Ruhr-Gebiet
- Autobahnen A1-A9 und A24
- Der überwiegende Teil der Kunden verfügt nicht über einen eigenen Stellplatz

Class 2

- Regionen die konzentrisch um die Class 1 Regionen verteilt liegen. "Speckgürtel" (Dresden und Leipzig sind ebenfalls Class 2) + Autobahnen (A10-A99)
- Deutlich mehr Kunden als in Class 1 verfügen über einen privaten Stellplatz

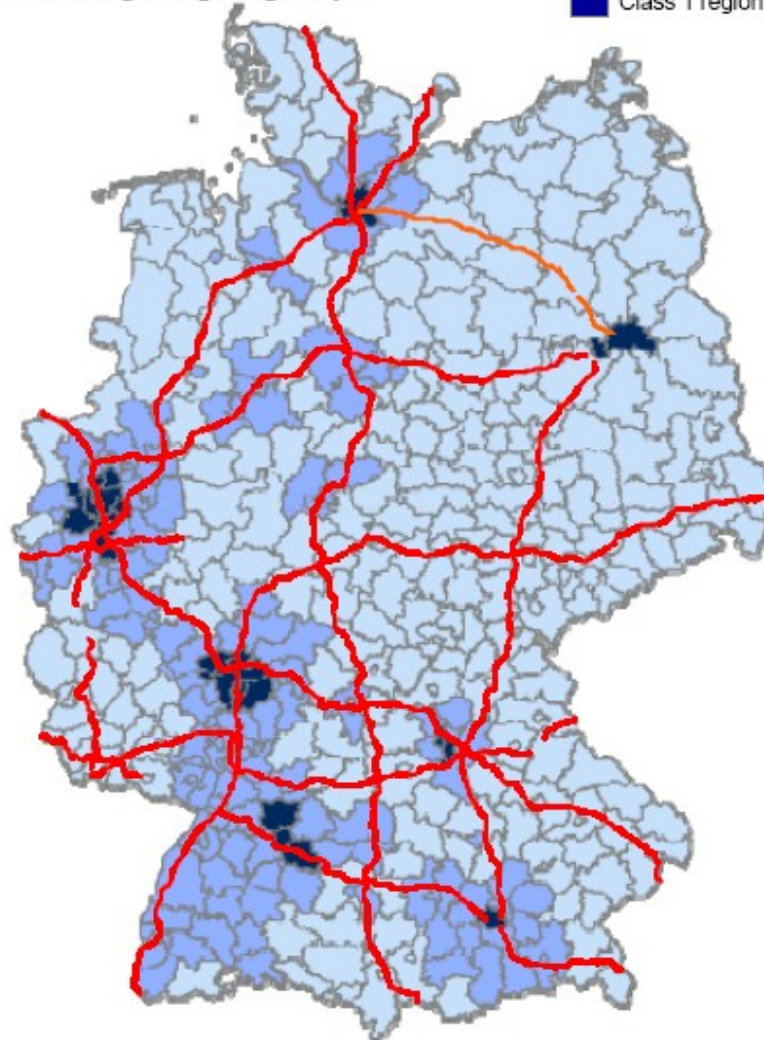
Class 3

- Alle verbleibenden Regionen.
- Der überwiegende Teil der Kunden verfügt über einen eigenen Stellplatz

• Classification of rollout regions

- Including 1-digit highways

- Class 3 region
- Class 2 region
- Class 1 region



• Scoring model approach

- Class classification is based on

- Income (30%)
- Car density (30%)
- Population density (20%)
- Traffic flows (20%)

- Cut-off points for class regions

- Class 1: 10th percentile
- Class 2: 10th to 50th percentile
- Class 3: 50th to 100th percentile

SOURCE: GfK Kaufkraft 2009; INKAR Statistische Ämter der Länder und des Bundes; McKinsey

Wesentliche Mindeststandards für die Ladeinfrastruktur wurden in der UAG festgelegt

Grundprämissen:

- Physikalische Sicherheit Automobilnutzer sicherstellen
- Diskriminierungsfreiheit des Zugangs gewährleisten
- Kein Marktausschluss über Standards
- So wenig Regulierung wie nötig, so viel Markt wie möglich
- Vermeidung von unnötigen Kosten zu Lasten der Allgemeinheit

Randbedingungen:

- Netzkapazität/Netzintegration ermöglichen
- Energie-, Steuer-, Eich- und ordnungsrechtliche Vorgaben
- Berücksichtigung geltender Normen und Standards

Betrachtete Parameter

Sicherheitstechnik
Authentifizierung
Autorisierung
Messung Ladeinfrastruktur → Netz
Messung Ladeinfrastruktur → Fahrzeug
Elektronische Datenerfassung
Quittung
Rechnung
Daten-Verschlüsselung
Zähler (Position)



Grünstromlieferung/Integration Erneuerbarer Energien
Zugang Drittlieferant an öffentliche Ladesäule
Vorgaben Bezahlungssystem
Ladesteuerung
Strom-Rückspeisung
Steuerungshierarchie
Max. Lade- und Einspeisestromstärke (Zeitverlauf)
Telematik
Fahrzeugnutzungsplanung
Technologische Gestaltung Schnittstelle

1a	Zugang zu verschlossener Ladeinfrastruktur	■ Sicherstellen, dass in jedem Fall Zugang zu öffentlicher Infrastruktur gewährleistet ist – der Übergang zu offenen technologischen Lösungen soll angestrebt werden
1	Erkennen/Freischalten sicherheitstechnisch geeigneter Ladeeinheit <i>Definition Excel Sheet</i>	■ Einheitliche Auffassung, das notwendig (Ausnahme Heimsteckdose) ■ Bei Heimsteckdose Mode 2- / ab Wallbox vorzugsweise Mode 3 - Laden ■ Klärungsbedarf Gültigkeit ChaDeMo in Deutschland: u.a. Kundenfreundlichkeit des verpflichtenden Notaus-Schalters fragwürdig
2	Authentifizierung (Kunde ggü Säule) – <i>Definition Excel Sheet</i> + auch „kurzfristige“ Vertragsverhältniss durch Barzahlung oder Prepaidsysteme. Anonyme A möglich.	■ Zuordnung Vertrag (Strom oder Dienstleistung) zu Kunde/Fahrzeug ■ Wallbox, Firmenparkplatz (2x) = kein Mindeststandart aber nach Anwendungsfall erforderlich ■ Halböffentlich, Öffentlich, Schnellladung = vorgeschrieben
3	Authorisierung (Säule autorisiert Auto/Kunden) – kann <i>Definition Excel Sheet</i> anonym bspw. durch Direktbezahlung erfolgen	■ Zuordnung Vertrag (Strom oder Dienstleistung) zu Kunde/Fahrzeug ■ Wallbox, Firmenparkplatz (2x) = kein Mindeststandart aber nach Anwendungsfall erforderlich ■ Halböffentlich, Öffentlich, Schnellladung = vorgeschrieben
4	Messung zwischen Netz und Infrastruktur <i>Definition Excel Sheet</i>	■ Unstrittig, dass am Netzabnahmepunkt (Anschluss der LIS an das NS- oder MS-Netz) gemessen werden muss ■ Zähler muss geeignet sein, vereinbartes Geschäftsmodell zu unterstützen
5	Messung zum Fahrzeug <i>Definition Excel Sheet</i>	■ Abhängig vom Marktmodell. Bei transaktionsscharfer Abrechnung über eichrechtlich zugelassene Messeinrichtung.

6	Elektronische Datenerfassung <i>Definition Excel Sheet</i>	Anzahl und Art der Daten sowie Art der Erfassung und Übertragung in Abhängigkeit von Betreibermodell (kein Mindeststandard)
7	Quittung <i>Definition Excel Sheet</i>	- Nicht im privaten Bereich - einheitliche Sicht : ja, sofern Abrechnung (Strom oder Dienstleistung) erfolgt - Gestaltung der Art der Quittung je nach Betreibermodell (Rahmenbedingungen sollten elektronische Quittung (auch) ermöglichen)
8	Rechnung <i>Definition Excel Sheet</i>	Ja, Gestaltung nach Betreibermodell und gesetzlichem Rahmen
9	Verschlüsselung <i>Definition Excel Sheet</i>	- Einheitliche Auffassung: abhängig davon ob Daten erhoben, transportiert und zentral erfasst werden – insofern kein Mindeststandard für die Ladeinfrastruktur - Wenn Daten erhoben und transportiert werden, Verschlüsselung mindestens nach geltenden gesetzlichen Regelungen
10	Zähler (Position)	Siehe Messung
11	Grünstromlieferung/Integration Erneuerbarer Energien <i>Definition Excel Sheet</i>	- Abschluss Grünstromvertrag obliegt Wahlfreiheit des Kunden - Ladung mit Grünstrom generell wünschenswert – Elektroautos tragen als zeitlich verschiebbare Last zur Integration der EE durch Abnahme Überangebot regenerativ erzeugten Stroms bei: darin liegt der Hauptbeitrag zur CO2 Reduktion - Eine Gewährung von Incentivierungen für den Aufbau von Infrastruktur auf Kundenseite zur Einbeziehung des Fhzg. in eine intelligente Laststeuerung als Beitrag zur Integration der Erneuerbare Energien sollte als Möglichkeit im Rahmen der Schaufensterprogramme geprüft werden - Um eine Verbindung zwischen Ladestrom und Erzeugung aus regenerativen Quellen herzustellen wird empfohlen, die Gesamtmenge an Fahrstrom statistisch zu ermitteln (jährlich)/ pauschaliert als zusätzlichen Beitrag in das Ausbauziel für regenerativ erzeugten Strom bis 2020 aufzunehmen – eine trennscharfe Erfassung über Zähler im Auto ist dazu nicht erforderlich

13	Zugang Drittlieferanten zu öffentlichen Ladesäulen (Roaming, etc.)	▪ Mehrheitsauffassung: Kein Mindeststandard = (erklären was bedeutet) ▪ Eine langfristige Anpassung des Rechtsrahmens ist zu erwägen um auch kleinen Anbietern die Möglichkeit zu schaffen, umfassende Angebote zu machen – Grundvoraussetzung ist, dass Geschäftsmodelle ohne Langfrist-Ladestromvertrag (cash and carry, park and charge, etc.) nicht gefährdet werden und der Zugang nicht einseitig zu Lasten des Infrastrukturbetreibers gewährt wird ▪ Kundeninteressen (Zugang; Höhe Preis sollte nicht zu de facto Diskriminierung führen) sollten gewahrt werden
14	Vorgaben zum Bezahlungssystem	▪ Verpflichtend bei öffentlichen Ladesäulen mit Strom/Dienstleistungsverkauf: eine weitere Bezahloptionen (Bar, Telefon, Prepaid-Karte, Kredit-/EC, Internetbezahlung) zur Gewährleistung Ladung auch ohne Vertragsbindung ▪ Übergangsfristen für bestehende Infrastruktur sollten berücksichtigt werden
15	Ladesteuerung um Teilnahme des Kunden an Markt zu ermöglichen und /oder Netzsicherung zu gewährleisten (zentral = z.B. Netz, Systemdienstleistung oder Back End OEM), dezentral = innerhalb bspw. eines Parkhauses, Smart Home)	▪ Nicht verpflichtend in Einführungsphase ▪ Einheitlich nein bei Steckdose ▪ Mittelfristig (ca.2015-2017) sollten die Voraussetzungen für zentrale und dezentrale Steuerung geschaffen werden - Smart Home/Smart Grid (Netzdaten, Netzzustand, Prognosedaten Netz) - Kommunikation Fhvg. Smart Home/Smart Grid (Empfang Batteriedaten, Batteriezustand) ▪ Zielsetzung ist, dass Marktgestaltung ein Eingreifen des Netzbetreibers von vornherein unnötig macht ▪ Empfehlung: Roll Out zum Beispiel in Schaufenstern als Grundlage für zeitliche Eingrenzung der Einführung ▪ Keine Steuerung bei Schnellladung in Tankstellenszenarios

16	Rückspeisung	▪ Grundsätzlich marktabhängig ▪ Sobald technologische Voraussetzungen batterieseitig gegeben ▪ Zustimmung des Batterieinhabers als Grundvoraussetzung ▪ Bei Schnellladung generell nicht gegeben
17	Steuerungshierarchie für 15, 16	▪ Nach Nutzervorgabe - Use Case - Optimierung Lebensdauer Batterie - In Abhängigkeit von vertraglicher Vereinbarungen z.B. für Grünstrom - Ausnutzen von Preisanreizen, etc. - Zur Optimierung Netzkosten (Bereitstellung Regelenergie) ▪ Vorrang Netz: Nur zur Vermeidung von Netzausfällen (nach derzeitiger Rechtslage)
20	Maximaler Lade- und Einspeisestrom	▪ Siehe Tabelle „Technologieentwicklung Ladepunkt“ ▪ Aus energiewirtschaftlicher Sicht ist das Leistungsspektrum zwischen 11 und 22 KW attraktiv ▪ Im Home Charging ist nach VDE Empfehlungen eine Abregelung der Steckdose auf 1.5 KW bei längeren Ladezeiten empfohlen

Zielsetzung Kosten und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bezüglich der Ladepunkte

- Ermittlung Kosten für Aufbau und Betrieb unter Berücksichtigung verschiedener Betreibermodelle
- Abschätzung Wirtschaftlichkeit und Ermittlung TCO-Delta* Ladeinfrastruktur nach Typen

TCO Delta ausgehend von Marktpreis Strom und durchschnittlicher Marge im Vertrieb

- Ermittlung Kostenbilanz Leitmarkt Deutschland
- Bewertung einzelner Typen (Kosten/Nutzen) und Prüfen volkswirtschaftliche Optimierung / Verteilung Ladepunkte
- Ableitung Empfehlungen Rahmenbedingungen

* TCO Total Costs of Ownership / Abrechnungsverfahren (Investition, Wartung, Reparatur, Betriebskosten, etc..)

Betreibermodelle mit Mindestanforderungen als Gegenstand der Kostenbetrachtung

Private Ladekonzepte

Stellplatz Firma

Homecharging

Gemieteter Stellplatz

Halböffentliche Ladekonzepte

Parkhaus, Parkplatz

Supermärkte, Gastronomie, auch Park und Charge
Biomarkt

DC-Schnellladung an Tankstelle

Öffentliche Ladekonzepte

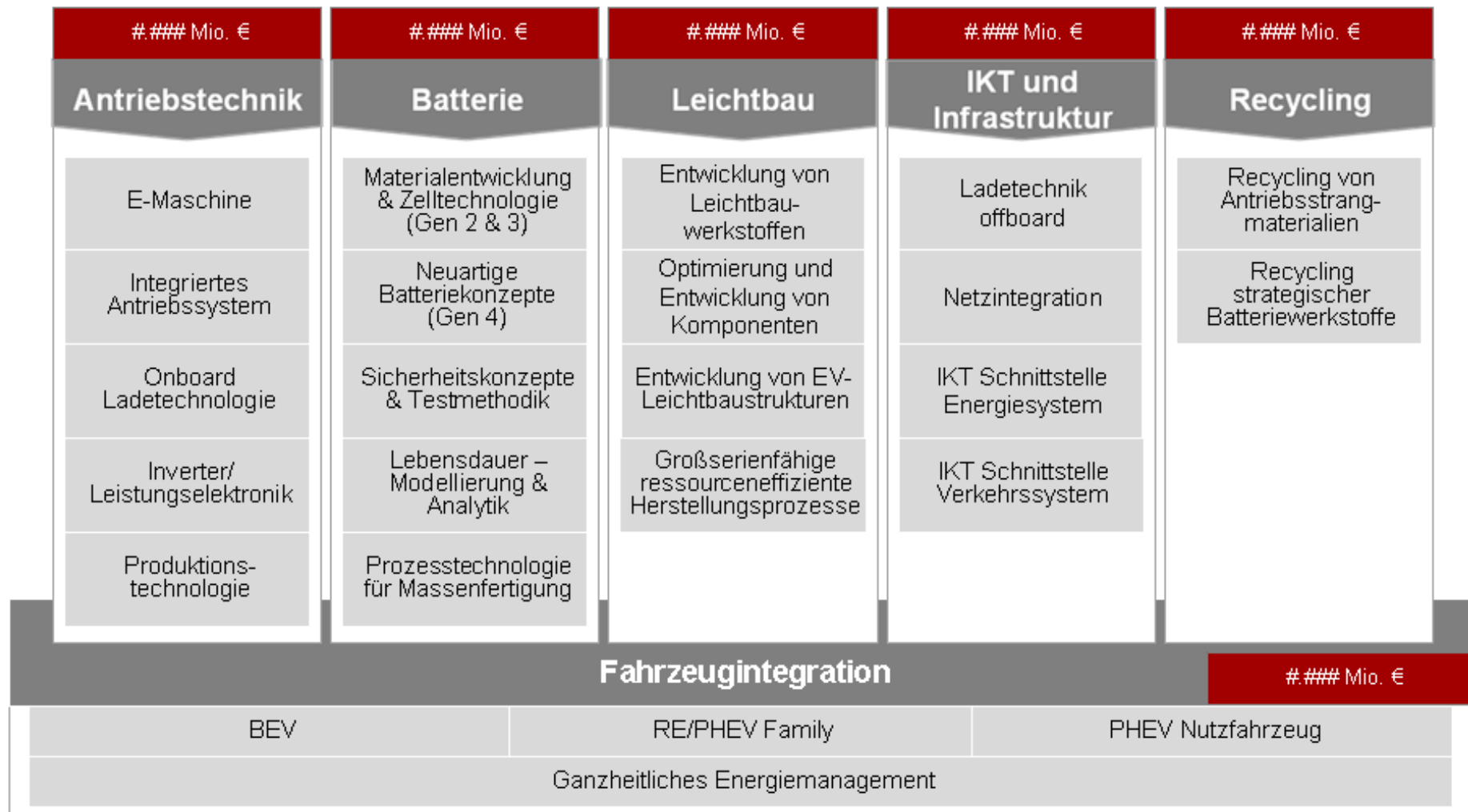
Öffentlicher Stellplatz nahe
Wohnung ohne

Parkraumbewirtschaftung

Parken&Laden im öffentlichen
Raum



Definition von Leuchtturmprojekten



Standpunkt der ZVEI Arbeitsgruppe zu den Leuchtturmprojekten

Leuchtturmprojekte brauchen klare Regeln

Vorschlag:

Grundvoraussetzung für die Modellprojekte und insbesondere deren öffentliche Förderung ist die **zwingende Einhaltung bestehender Normen und VDE/FNN-Anwendungsregeln**. Dies sichert eine Kompatibilität der verschiedenen Lösungsansätze im Sinne unserer Ausführungen. Anwendungsregeln sind keine Normen aber auf nationaler Ebene ein gangbarer Weg um schnell technische Regeln zu etablieren und Rechtssicherheit zu schaffen. Dabei bauen sie auf etablierten Normen bzw. weit fortgeschrittenen Normen auf und sind mit Fortschreiten der entsprechenden Normung schnell anpassbar. Im Rahmen intelligenter Lade- und Infrastruktur-Systeme gibt es eine Vielzahl verschiedenster Ansätze. Deren unterschiedliche Ausprägungen sind in den Modellregionen systematisch zu testen und zu bewerten, um daraus Rückschlüsse für die weitere Entwicklung im Bereich der Ladeinfrastruktur zu ziehen.

Leuchtturmprojekte

Saarland
Ministerium für Umwelt,
Energie und Verkehr

Die Vision im Saarland

„Wir wollen das Mobilitätsbedürfnis der Menschen und der Wirtschaft so gestalten, dass negative Folgen für Mensch und Umwelt minimiert, die wirtschaftliche Entwicklung gesichert und eine soziale Teilhabe für alle gewährleistet werden kann“

„Neue Wege für ein modernes Saarland“; Koalitionsvertrag für die 14. Legislaturperiode des Landtags des Saarlandes (2009 – 2014).

6 [Saarbrücken, den 28.03.2011]

izes
Institut für Zukunfts-Energie-Systeme

VGIS
Verkehrsmittelgesellschaft Saarland

DB FuhrparkService GmbH

inno

Leuchtturmprojekte

Saarland
 Ministerium für Umwelt,
 Energie und Verkehr

Kernziele *e-Mobil Saar*

- Aufbau einer Ladesäuleninfrastruktur für E-Fzg. an strategischen Knotenpunkten des ÖPNV
- Anschaffung von E-Pkws und Pedelecs
- Einsatz der E-Pkws und Pedelecs im Saarland als ÖPNV-Bestandteil
- Ausbau der Informationssysteme des ÖPNV (Buchungs- und Preissysteme)
- Einführung einer „Umweltkarte“: Einfache Nutzung der gesamten Verkehrsverbundes Saar inkl. der Elektromobilität per Karte oder per SmartPhone
- Bezug des eingesetzten Strom in der E-Flotte aus Erneuerbarer Energien
- Wissenschaftlich Begleitforschung

→ Intelligente, umweltfreundlich intermodale Mobilität

9 [Saarbrücken, den 28.03.2011]







Entscheidend...

- Emotionen verstehen
- Vertrauen schaffen
- Einfache und klare Strukturen
- Innovative Technik
- Nutzen

Die Elektromobilität beginnt im privaten Bereich

Aufgabe für das Elektrohandwerk



ZVEH



Arbeitskreis Infrastruktur und Netzintegration

1. Kommentierung Zweiter Bericht NPE
2. Input in die Nationale Plattform Elektromobilität
3. Definition einer gemeinsamen Stellungnahme (ZVEI und ZVEH)
4. Abstimmung mit der ZVEI Arbeitsgruppe (Normung / Standardisierung)
5. Ausbau der Technologieroadmap
6. Input in die nationale und internationale Standardisierung

Merci
pour votre attention

Thank you
for your attention

Danke
für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt :

Gregor Wille

Leitung Zentrale Verkaufsförderung

Hager Vertriebgesellschaft GmbH & Co. KG

Zum Gunterstal

66440 Blieskastel

Germany

Tel.: +49 6842 945-4700

Tel.: +49 175 573 4912

Fax: +49 6842 945-4705

willeg@hager.de

www.hager.de



hager