



Elektromobilitätskonzept Kreis Warendorf – Endbericht

Warendorf, 06. Mai 2019



1. Bestandsaufnahme

- Ladeinfrastruktur
- Private E-Fahrzeuge
- Fahrzeugflotten
- ...



2. Relevante Themenfelder für den Ausbau

- Standorte
- Förderungen
- Akteure
- Öffentlichkeitsarbeit
- ...



3. Akteursgespräche

- Erfassung des Status Quo
- Bildung Akteursnetzwerke
- Hilfestellung bei Klärung offener Fragen
- ...



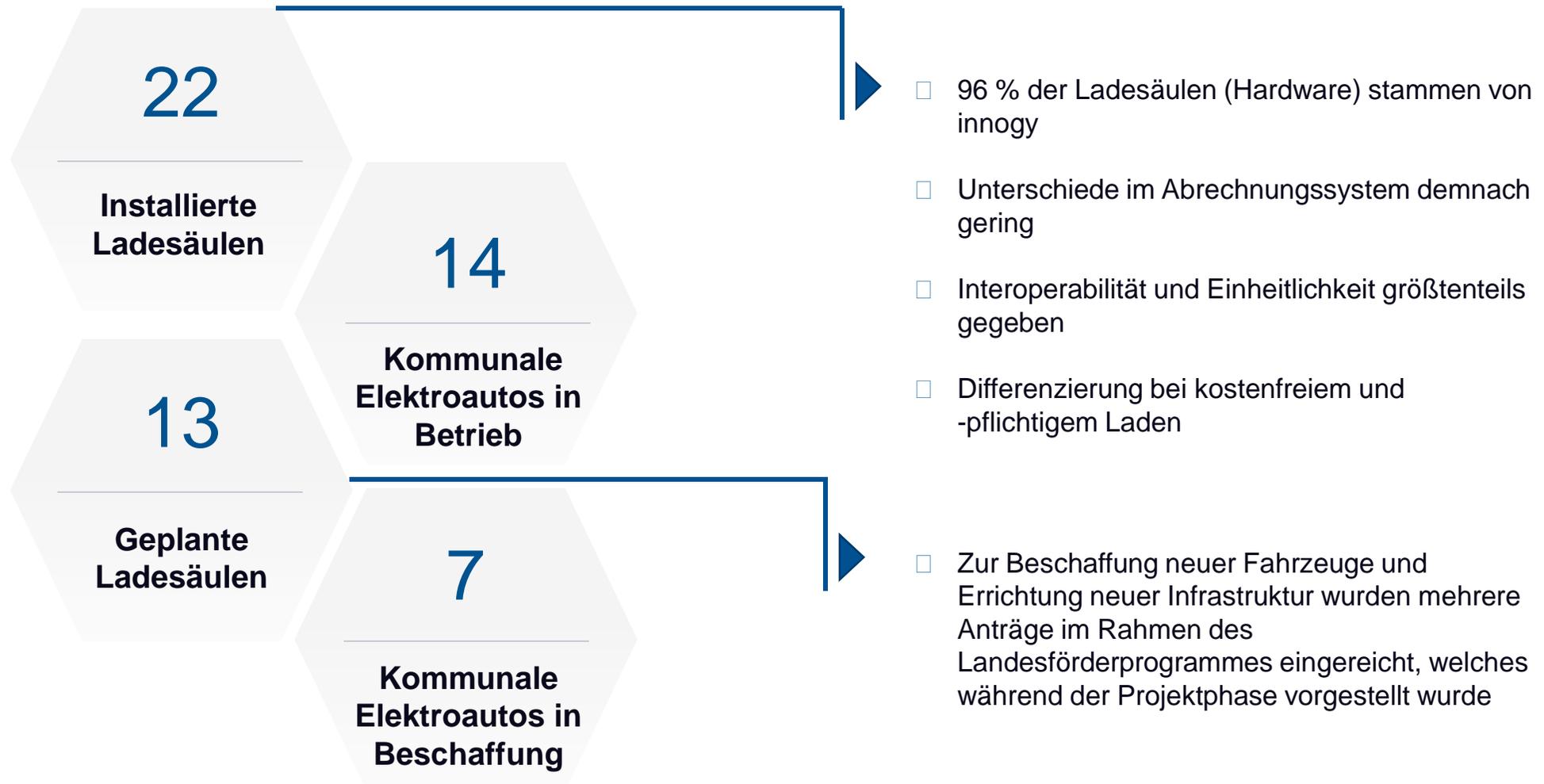
Netzwerk Kreis Warendorf mit Infrastrukturkonzept inkl. Standorten und Umsetzungsfahrplan



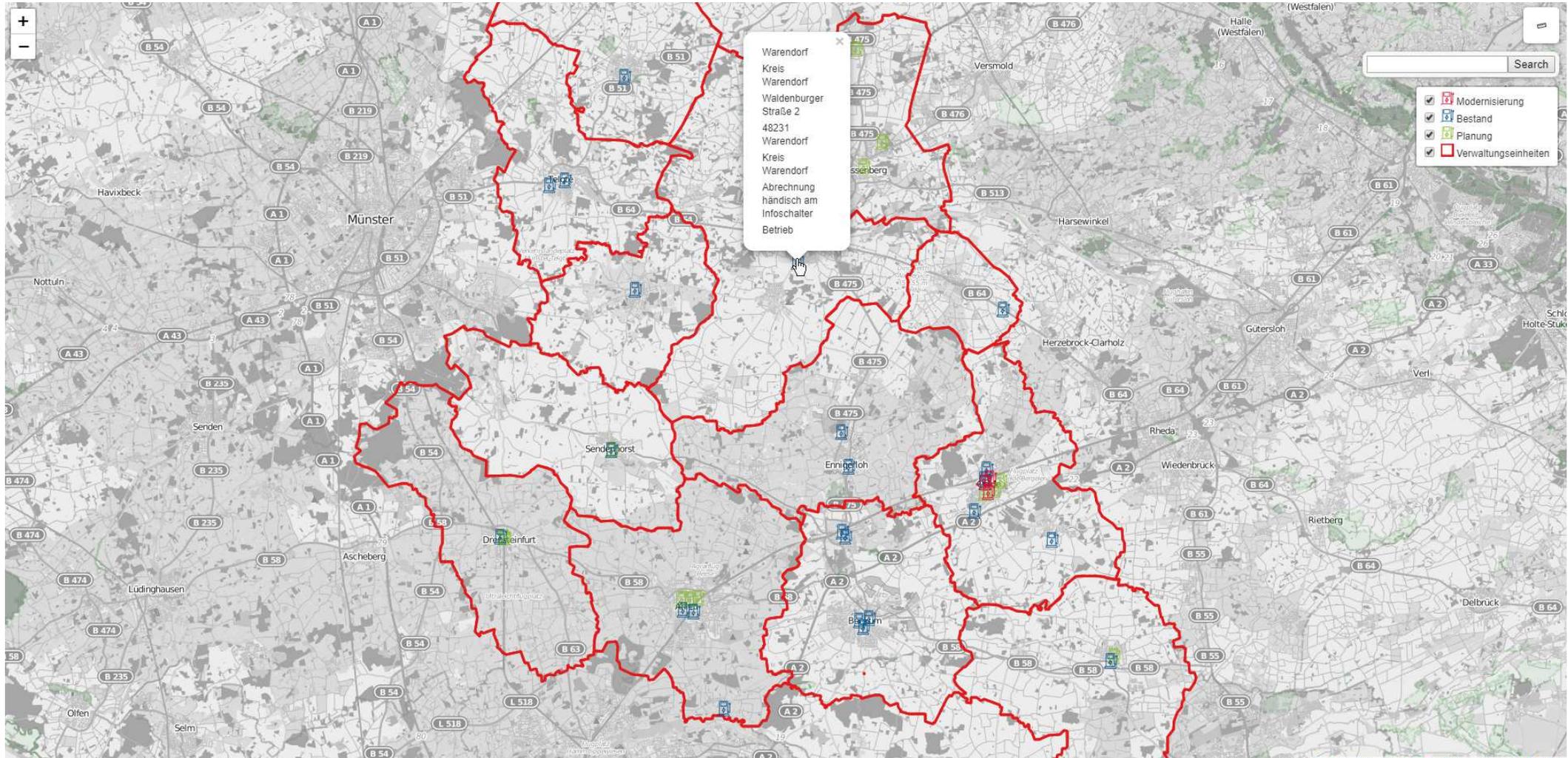
Konkrete Projekte für die Kreisverwaltung Warendorf

Aktueller Stand der Ladeinfrastruktur im Kreis Warendorf

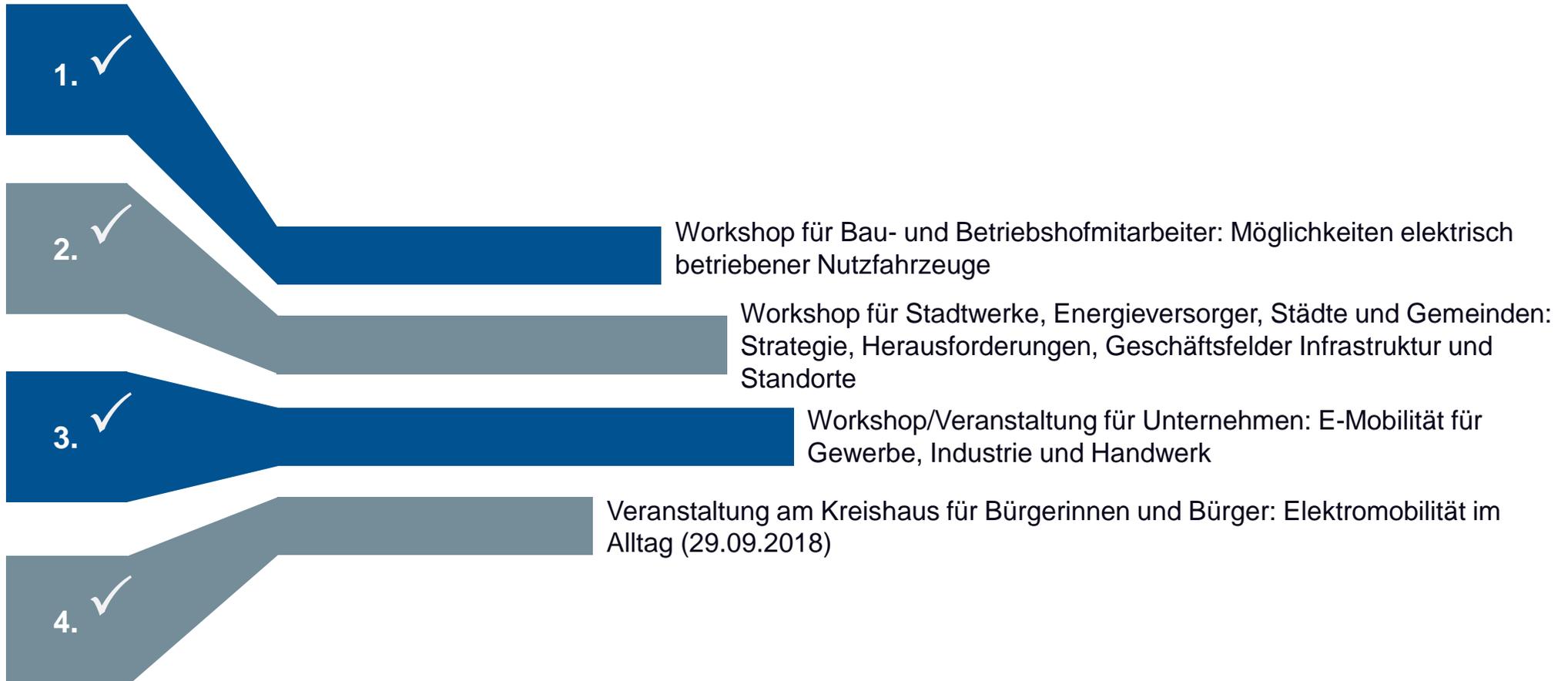
Resultate aus Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse



Aktueller Stand der Ladeinfrastruktur im Kreis Warendorf



Resultate aus den Akteursgesprächen – Workshopthemen & Veranstaltungen



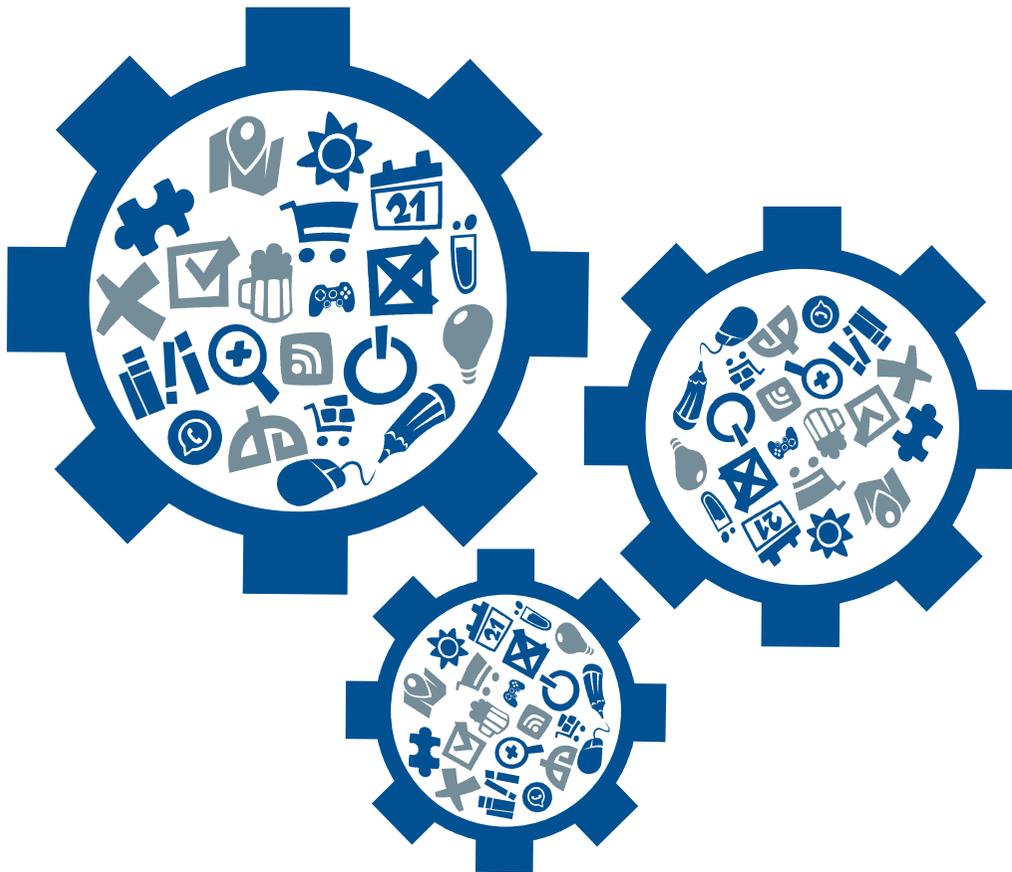
Impressionen aus den Workshops/Veranstaltungen



Impressionen aus den Workshops/Veranstaltungen



Resultate aus den Akteursgesprächen - Hilfsmittel als Zusatz zum Konzept



Ladeinfrastruktur-Checklisten

Kriterien zur Identifizierung von geeigneten Standorten und die Schritte zur Realisierung inkl. der benötigten Akteure

Förderdatenbank als Webseite

Plattform, auf der Förderprogramme zum Thema E-Mobilität aufbereitet und aktuell gehalten werden

Fahrzeuglisten

Anfertigung einer Fahrzeugliste inkl. eines Vollkostenvergleichs der gängigen Modelle

Akteursnetzwerk

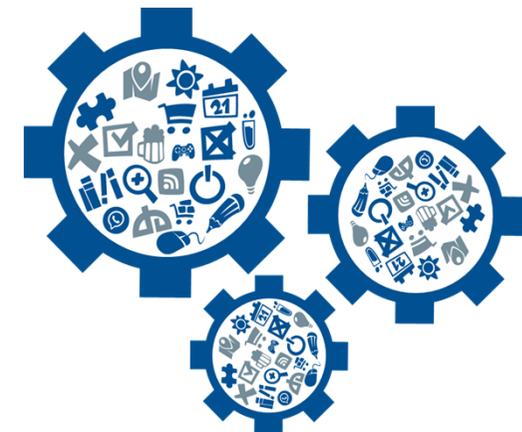
Kontinuierlicher Austausch von den Akteuren in den jeweiligen Fachbereichen

Resultate aus den Akteursgesprächen - Hilfsmittel als Zusatz zum Konzept

Kriterium	Trifft zu
Sind die nötigen Erdarbeiten aufwändig?	<input type="checkbox"/>
Welches Ladeszenario soll angewendet werden? Sleep&Charge, Shop&Charge, Work&Charge oder Coffee&Charge?	<input type="checkbox"/>
Welches Anschlussverfahren soll verwendet werden?	<input type="checkbox"/>
Ist die Fläche technisch und Baulich geeignet? (z.B. Größe, Zugang, erforderliche Leitungslänge)	<input type="checkbox"/>
Muss Denkmalschutz beachtet werden?	<input type="checkbox"/>
Muss Naturschutz beachtet werden?	<input type="checkbox"/>
Muss eine spezielle Norm für Grünflächen oder Binnenalster verwendet werden?	<input type="checkbox"/>
Gibt es eingeschränkte Öffnungszeiten?	<input type="checkbox"/>
Müssen für beide Fahrtrichtungen Ladesäulen errichtet werden?	<input type="checkbox"/>
Ist die Ladesäule Registrierungspflichtig?	<input type="checkbox"/>
Welche Leistung ist für diesen Standort nötig?	<input type="checkbox"/>
Ist ein Parkraum/ Stellfläche bereits vorhanden?	<input type="checkbox"/>
Wie weit ist die Entfernung zur nächsten Ladesäule?	<input type="checkbox"/>
Ist es privater oder öffentlicher Raum?	<input type="checkbox"/>
Wie stark wird die Ladesäule frequentiert?	<input type="checkbox"/>
Wie ist die Netzsituation vor Ort?	<input type="checkbox"/>
Gibt es eine Daten/ Mobilfunkverbindung, Wie ist die Verfügbarkeit?	<input type="checkbox"/>
Wie lokal ist die Säule notwendig? Wie hoch ist das Interesse?	<input type="checkbox"/>
Wie hoch muss die Anzahl der nötigen Ladepunkte sein?	<input type="checkbox"/>
Wer bewirtschaftet diese Ladesäule?	<input type="checkbox"/>
Ist eine DC oder AC-Ladung nötig?	<input type="checkbox"/>
Soll die Ladesäule für Primäres, Sekundäres oder tertiäres Laden ausgelegt sein?	<input type="checkbox"/>
Ist ggf. eine Bodenmarkierung nötig?	<input type="checkbox"/>
Wird durch den Ladepunkt der öffentliche Raum qualitativ beeinträchtigt?	<input type="checkbox"/>
Ist die Ladesäule in der Öffentlichkeit gut sichtbar?	<input type="checkbox"/>
Ist der Parkraum und Seitenraum ausreichend?	<input type="checkbox"/>
Ist ggf. bereits eine Leitung in der Nähe vorhanden, z.B. elektrische Straßenbeleuchtung?	<input type="checkbox"/>
Wie sollen die Fahrzeuge aufgestellt werden, Längsparken, Schrägparken oder	<input type="checkbox"/>

Ladeinfrastruktur-Checkliste

- Kriterienkatalog zur Abschätzung der Komplexität des jeweiligen Vorhabens
- Leitfaden zur Informationsbeschaffung mit relevanten Aspekten der
 - Stadtplanung
 - Netzkapazitäten
 - Freifläche
 - Nutzungsart
 - Uvm.
- Ermöglichung einer Standortpriorisierung



Resultate aus den Akteursgesprächen - Hilfsmittel als Zusatz zum Konzept



E-MOBILITÄT IM KREIS WARENDORF

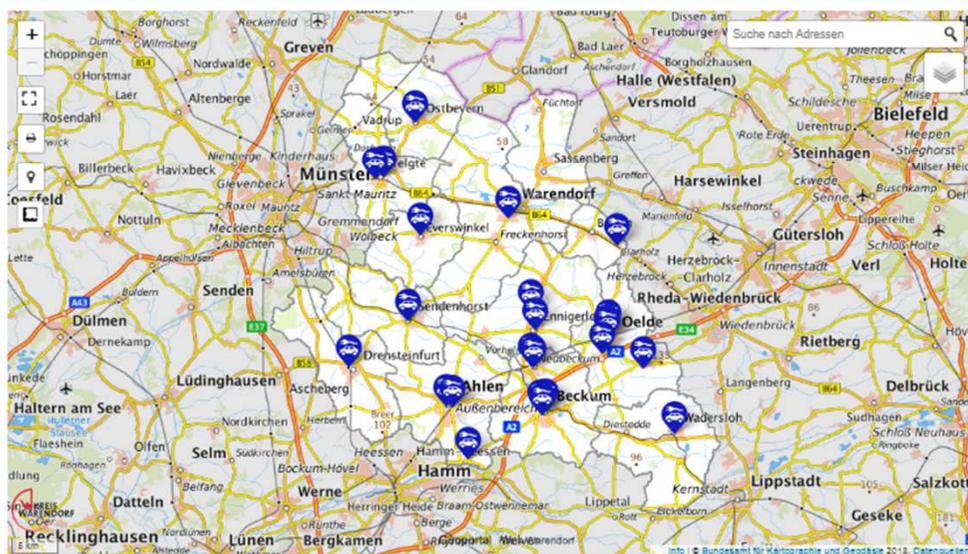
Ziel des Elektromobilitätskonzeptes des Kreises Warendorf ist, die Ladesäuleninfrastruktur bedarfsgerecht und mit einem einheitlichen Abrechnungssystem auszubauen. Die Elektromobilität soll zudem in allen Anwendungsbereichen betrachtet und die Erfordernisse sowie Handlungsempfehlungen zur stärkeren Etablierung von E-Autos aufgezeigt werden. Darüber hinaus sollen alle Akteure besser vernetzt werden und von einer gemeinsamen Informationsplattform in Form einer Webseite profitieren.

Diese Webseite ist als Idee aus dem Konzeptentwicklungsprozess hervorgegangen. Sie vereint nützliche Informationen, die den Einstieg in die Elektromobilität, als eine von mehreren alternativen Antriebstechniken, vereinfachen möchte.

Sie finden hier:

- Eine regelmäßig aktualisierte Karte zu allen E-Auto-Ladesäulenstandorten im Kreisgebiet.
- Einen Überblick über alle wichtigen Förderprogramme rund um das Thema E-Mobilität.
- Best-Practice-Beispiele aus dem Kreis Warendorf.

LADESÄULENSTANDORTE



DAS ELEKTROMOBILITÄTSKONZEPT

Am 15. Dezember 2017 hat der Kreistag der Erstellung eines E-Mobilitätskonzeptes im Kreis Warendorf zugestimmt.

Ziel des Konzeptes ist, die Ladesäuleninfrastruktur bedarfsgerecht und mit einem einheitlichen Abrechnungssystem auszubauen. Die Elektromobilität soll zudem in allen Anwendungsbereichen betrachtet und die Erfordernisse sowie Handlungsempfehlungen zur stärkeren Etablierung von E-Autos aufgezeigt werden.

Zu den am Konzept beteiligten Akteuren gehören die Städte, Gemeinden, die Energieversorger im Kreis, die Industrie- und Handelskammer Nord Westfalen, die Handwerkskammer Münster sowie die Gesellschaft für Wirtschaftsförderung im Kreis Warendorf mbH.

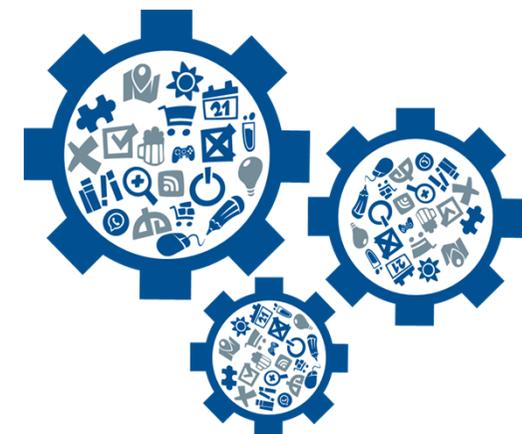
Förderdatenbank als Webseite

- Ladesäulenkarte für den Kreis Warendorf mit Informationen zu Betreiber
- Best-Practice-Beispiele aus Wirtschaft und privatem Umfeld
- Aktuelle Darstellung von Förderprogrammen
- Veröffentlichung des Elektromobilitätskonzeptes mit den angesprochenen Hilfsmitteln

- Internetseite bereits unter:

<https://e-mobilitaet-kreis-waf.de/>

verfügbar



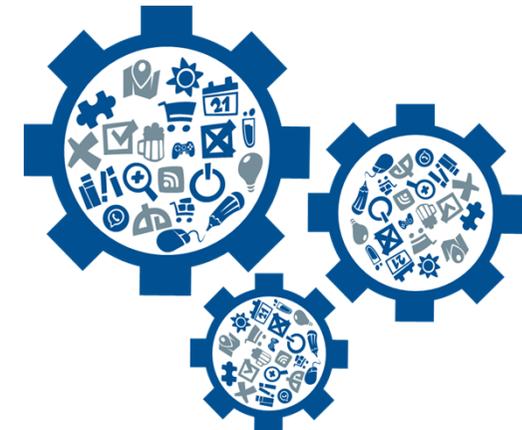
Resultate aus den Akteursgesprächen - Hilfsmittel als Zusatz zum Konzept

Modell Citroen Berlingo Electric L1								
Fahrzeugdetails ¹								
 Fahrzeugklasse	leichte Nutzfahrzeuge - klein							
	Stromverbrauch			17,7	kWh/100km			
	max. Leistung			67	PS			
	Höchstgeschwindigkeit			110	km/h			
	max. Reichweite			170	km			
	Laderaumvolumen			3,3 - 3,7	m ³			
	Ladedauer (Normale Ladung)			8 - 15	h			
Ladedauer (Schnellladung)			0,5	h				
Verwendung	gewerblich				privat			
Jahresfahrleistung in km/Jahr	5.000	10.000	15.000	20.000	5.000	10.000	15.000	20.000
Fixkosten								
Anschaffungskosten ²	18.671	18.671	18.671	18.671	18.671	18.671	18.671	18.671
Kaufprämie	-4.000	-4.000	-4.000	-4.000	-4.000	-4.000	-4.000	-4.000
Ladeinfrastruktur ³	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
laufende Kosten								
Kraftstoffe ^{5,6}	1.373	2.753	4.127	5.503	1.945	3.892	5.837	7.782
Schmierstoffe ⁷	0	0	0	0	0	0	0	0
Wartung und Reparatur ⁷	976	1.945	2.921	3.892	1.009	2.008	3.016	4.020
Inspektion ⁷	380	380	380	380	209	209	209	209
Versicherung ⁸	6.434	6.434	6.434	6.434	6.644	6.644	6.644	6.644
Kfz-Steuer ⁹	0	0	0	0	0	0	0	0
Abschreibung¹⁰ und Restwert								
Abschreibung für Abnutzung	-3.912	-3.912	-3.912	-3.912	-	-	-	-
Abschreibung Betriebskosten	-293	-584	-877	-1.167	-	-	-	-
Fahrzeugrestwert ¹¹	-7.110	-6.899	-6.697	-6.505	-8.619	-8.354	-8.101	-7.861
Gesamtkostenkalkulation¹²	14.419	16.688	18.947	21.196	17.759	20.970	24.176	27.365
CO ₂ -Emissionen - lokal [in t] ¹³	-	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂ -Emissionen - energiebedingt [in t] ¹⁴	2,68 t	5,354 t	8,033 t	10,707 t	2,68 t	5,345 t	8,033 t	10,707 t

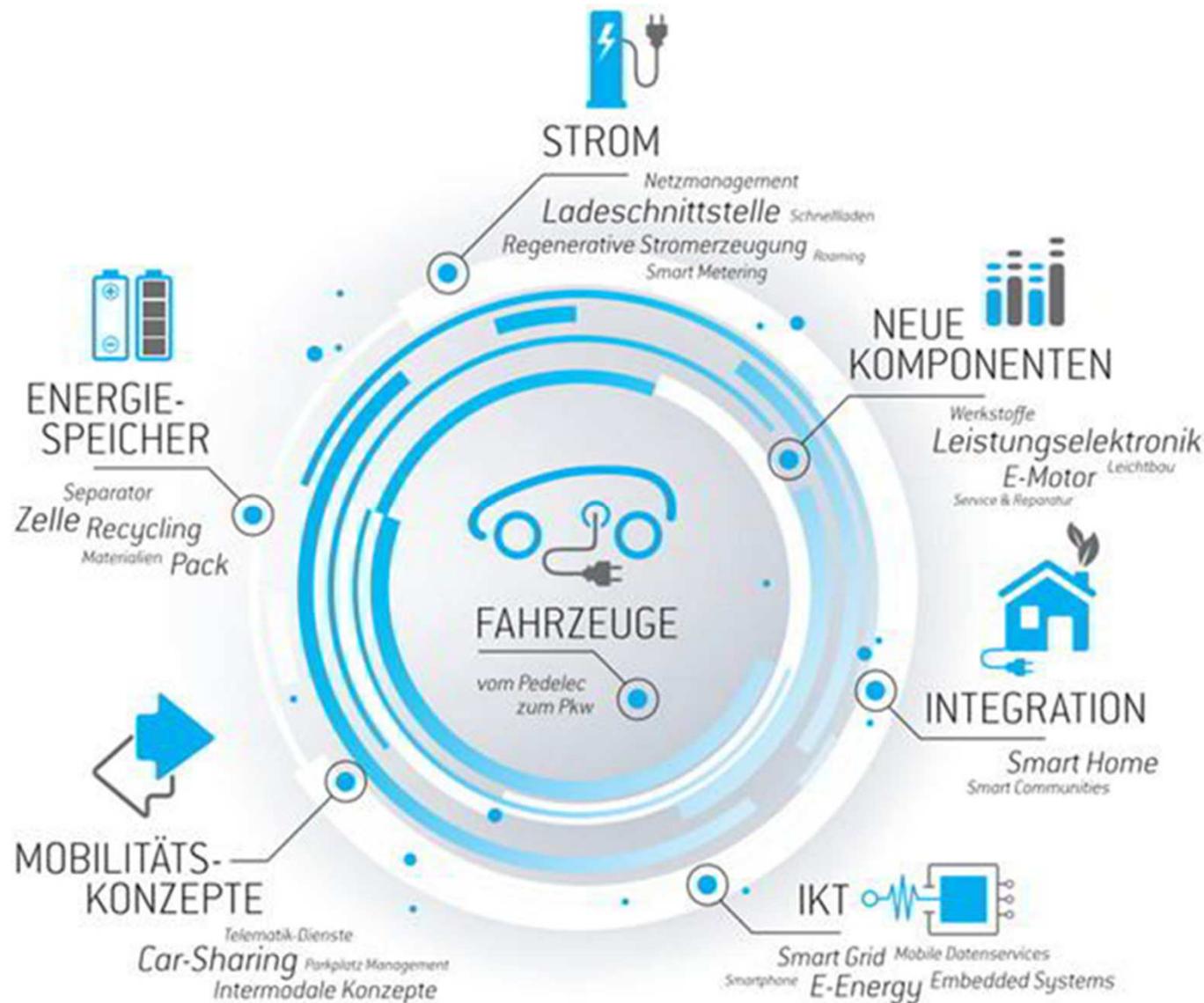
Modell Citroen Berlingo L1								
Fahrzeugdetails ¹								
 Fahrzeugklasse ²	leichte Nutzfahrzeuge - klein							
	Kraftstoffart			Diesel*				
	Motorisierung			BlueHDi 75				
	Kraftstoffverbrauch			4,3	l/100km			
	CO ₂ -Emissionen			113	g/km			
	max. Leistung			75	PS			
	Höchstgeschwindigkeit			153	km/h			
max. Reichweite			1232	km				
Laderaumvolumen			3,3 - 3,7	m ³				
Verwendung	gewerblich				privat			
Jahresfahrleistung in km/Jahr	5.000	10.000	15.000	20.000	5.000	10.000	15.000	20.000
Fixkosten								
Anschaffungskosten ²	18.802	18.802	18.802	18.802	18.802	18.802	18.802	18.802
Kaufprämie	0	0	0	0	0	0	0	0
Ladeinfrastruktur ³	0	0	0	0	0	0	0	0
laufende Kosten								
Kraftstoffe ^{5,6}	2.011	4.022	6.035	8.046	2.085	4.167	6.252	8.335
Schmierstoffe ⁷	123	244	369	490	126	253	379	506
Wartung und Reparatur ⁷	1.560	3.122	4.681	6.243	1.611	3.223	4.834	6.446
Inspektion ⁷	674	674	674	674	348	348	348	348
Versicherung ⁸	6.434	6.434	6.434	6.434	6.644	6.644	6.644	6.644
Kfz-Steuer ⁹	2.095	2.095	2.095	2.095	2.163	2.163	2.163	2.163
Abschreibung¹⁰ und Restwert								
Abschreibung für Abnutzung	-5.010	-5.010	-5.010	-5.010	-	-	-	-
Abschreibung Betriebskosten	-505	-1.010	-1.516	-2.020	-	-	-	-
Fahrzeugrestwert ¹¹	-4.129	-3.933	-3.746	-3.567	-4.415	-4.205	-4.005	-3.815
Gesamtkostenkalkulation¹²	22.055	25.440	28.818	32.187	27.364	31.395	35.417	39.429
CO ₂ -Emissionen - lokal [in t] ¹³	0,57	1,13	1,70	2,26	0,57	1,13	1,70	2,26
CO ₂ -Emissionen - energiebedingt [in t] ¹⁴	5,416 t	10,84 t	16,256 t	21,672 t	5,416 t	10,84 t	16,256 t	21,672 t

Fahrzeuglisten

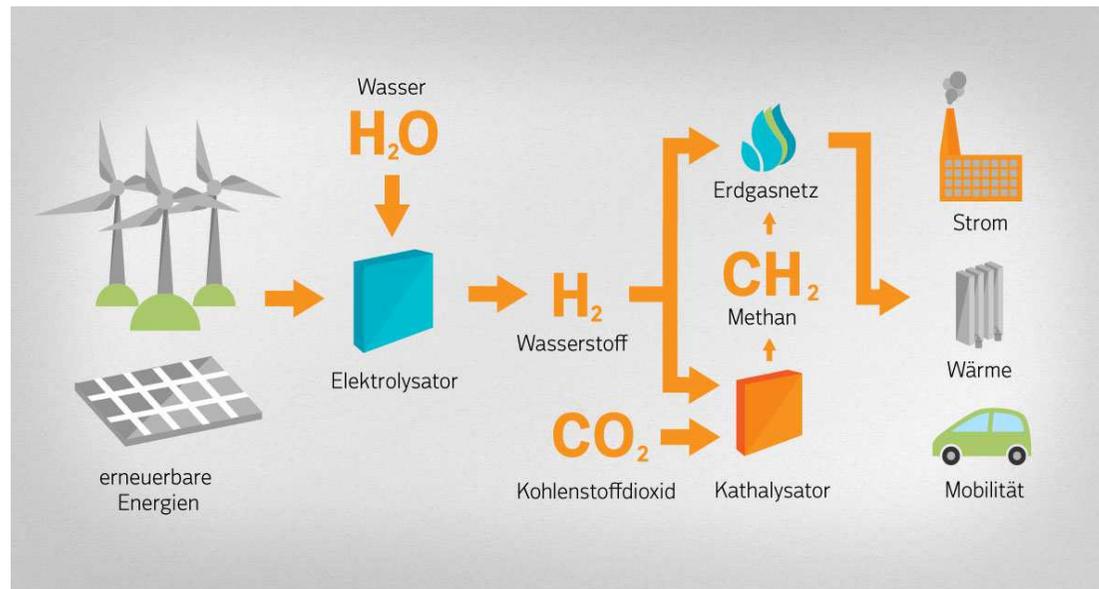
- Vergleich von Elektrofahrzeugen mit fossil betriebenen Fahrzeugen derselben Klasse
- Betrachtung mehrerer Varianten der jährlichen Laufleistung
- Berücksichtigung von gewerblicher und privater Nutzung
- Berechnung für eine Vielzahl von Modellen, u.a.
 - Citroen Berlingo
 - Renault Zoe
 - BMW i3
 - VW e-Golf und e-Up
 - Tesla Model 3 und S
 - uvm.



Alternative Antriebe bieten zahlreiche Möglichkeiten



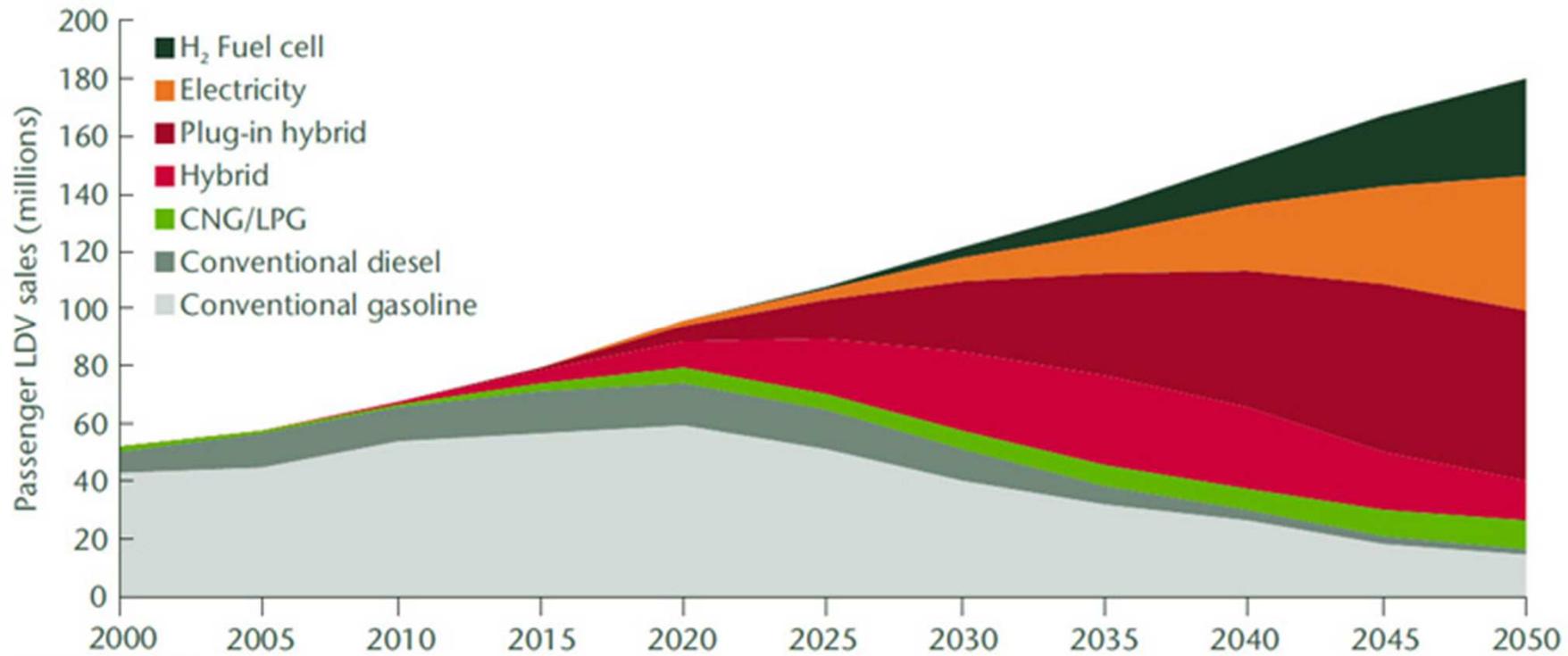
Vergleich von Wasserstoff und Methan/Erdgas



Wasserstoff	
Vorteile	Nachteile
Möglichkeiten der Speicherbarkeit	hoher Energieaufwand bei Umwandlung
keine Abgase/Emissionen	Speicherung
Zweitaufwand beim tanken	Platinbeschichtung Brennstoffzelle
Reichweiten von bis zu 500 km	Preis
Großer Einsatzbereich	Infrastruktur (55 Tankstellen in DE)
	Geringe Fahrzeugverfügbarkeit

Methan/Erdgas	
Vorteile	Nachteile
Speicherbarkeit & Speicherung	hoher Energieaufwand bei Umwandlung
direkte Einspeisung ins Erdgasnetz möglich	Preis
Ausstoß von Stickoxiden und Feinstaub gleich null	Infrastruktur (knapp 900 Tankstellen in DE)
CO_2 -Ausstoß deutlich geringer als bei normalem Verbrennungsmotor	
CO_2 -Bilanz bei Erzeugung aus Wasserstoff quasi gleich null	
Kraftstoff-Ersparnis	

Entwicklungsmöglichkeiten



Source: IEA 2010.



energielenker Beratungs GmbH

Airport Center II, Eingang West

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

T 02571 58866-10

F 02571 58866-20

E die-berater@energielenker.de

W www.energielenker.de/die-berater

Büro Berlin

Schumannstraße 9

10117 Berlin

T 030 308 7446 10

F 030 308 7446 20

E die-berater@energielenker.de

W www.energielenker.de/die-berater

Büro Fellbach

Eisenbahnstraße 17

70736 Fellbach

T 0711 585 2763

F 0711 585 2798

E die-berater@energielenker.de

W www.energielenker.de/die-berater