



E-Mobilität | Neue Mobilität

Herausforderungen, Infrastrukturen und Lösungsbausteine

Bericht an den Regionalrat Arnsberg

Hans-Josef Vogel, 21.06.2018, Bezirksregierung Arnsberg



EINFÜHRUNG



<http://live-counter.com/m/autos/>



HERAUSFORDERUNGEN

**„By 2025, 25% of cars sold
will have electric engines.“**

(Goldman Sachs, Cars 2025; vgl. auch BCG, Roland Berger u.a.)



HERAUSFORDERUNGEN

Millionen-Investition am Infineon-Standort Belecke

Anna Gemünd 08.05.2015 - 08:00 Uhr



Investition Infineon

Foto: privat

BELECKE. Infineon investiert bis 2017 einen zweistelligen Millionen-Euro-Betrag am Standort Belecke. Auf Grund der hohen Nachfrage wird die Produktionskapazität von Halbleitermodulen für Elektro- und Hybridfahrzeuge verdreifacht. Das gab das Unternehmen am Donnerstag Nachmittag bekannt.

Quelle: Westfalenpost

Infineon investiert 50 Millionen Euro

02.05.2018

Kurzmeldungen

Warstein. Der Technologie-Konzern Infineon investiert in Warstein in diesem Jahr 50 Millionen Euro. Das Unternehmen schafft unter anderem mehr Platz für eine höhere Produktion. Außerdem will die Firma Warstein als Innovationsstandort ausbauen – und dort neuartige Halbleitermodule bis zur Fertigungsreife entwickeln. Die Halbleiter stecken beispielsweise in Windrädern, Solaranlagen, Autos und Elektrofahrzeugen. In Warstein arbeiten 1.700 Menschen bei Infineon.

Quelle: AKTIVonline



E-Mobilität = Herausforderung für Südwestfalen (1)

- 500 Automotive-Unternehmen in Südwestfalen
- 200 Zulieferer-Unternehmen für die Autoindustrie
- 40-70 % der Autos weltweit mit Südwestfalen-Produkten/Lösungen/Strukturteilen



E-Mobilität = Herausforderung für Südwestfalen (2)

2 Kompetenzzentren (Industrie – Hochschule)

- Fahrzeug Elektro – KFE Lippstadt
- Leichtbau – acs Attendorn

Fachhochschule Südwestfalen (Standort: Iserlohn)

- Labor für Fahrwerktechnik mit „4 Stempel Fahrzeugprüfstand“.
- In NRW einzigartige Ausstattung auf dem Gebiet der Schwingungsanalyse an Gesamtfahrzeugen auch bei Entwicklung neuer Fahrzeugtypen.

Berufsbildungszentrum Handwerkskammer Südwestfalen

- Kompetenzzentrum KFZ: Service aus einer Hand



E-Mobilität = Herausforderung für Südwestfalen (3)

Südwestfalen produziert Lösungsbausteine für E-Mobilität – Beispiele

- Infineon Warstein – Halbleiterlösungen zur Steuerung der E-Autos
- Mennekes Kirchhundem – Ladelösungen
- Invers Siegen – Shared Mobility
- Hoppecke Batterien Brilon – Energiespeicherlösungen
- Kirchhoff Gruppe (Iserlohn) – Strukturteile auch für neues batteriebetriebenes Fahrzeugmodell
- NRW baut Elektro-Stadtauto „e.GO life“; Südwestfalen baut mit.



E-Mobilität = Herausforderung für Südwestfalen (4)

Koalitionsvertrag für NRW:

„NRW wird Elektromobilitätsland Nr. 1“!

Elektromobilität wird entlang der gesamten Wertschöpfungskette - von der Forschung, über die Entwickler und Hersteller bis zum Ausbau der Ladeinfrastruktur - unterstützt werden.

ZIEL:

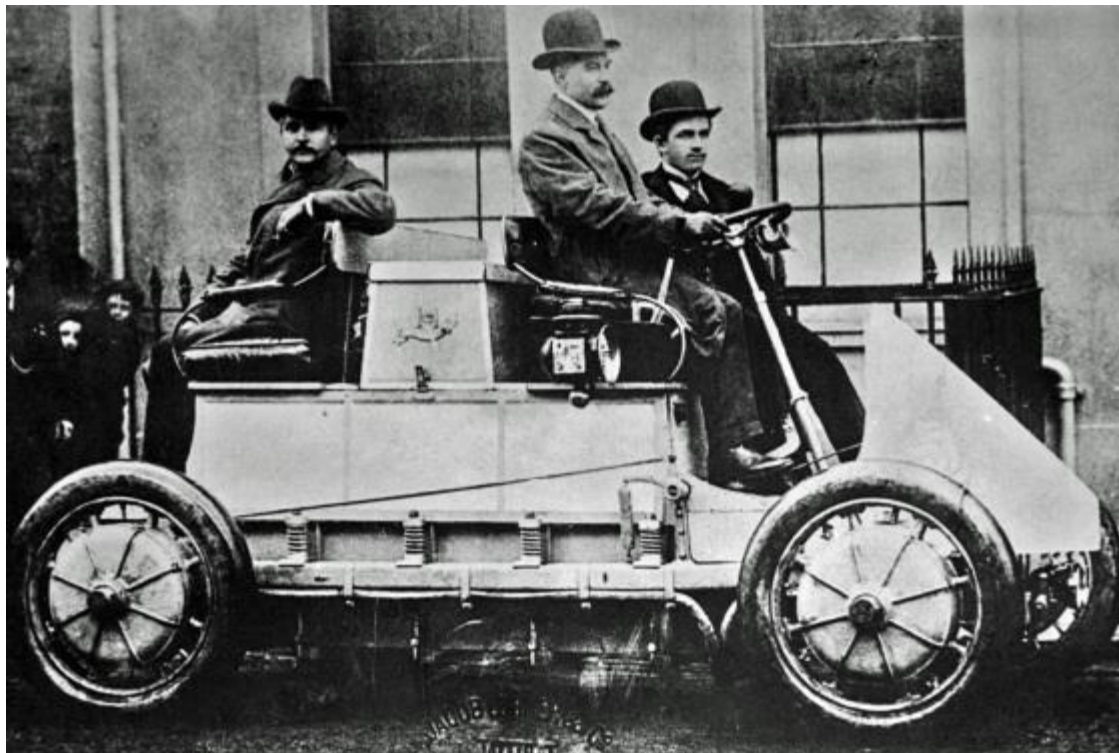
Ausbau der Elektromobilität i.V.m. Erneuerbaren Energien gemeinsam mit Wirtschaft, Wissenschaft und Kommunen vorantreiben.

Ein Viertel der bundesweit zugelassenen Elektrofahrzeuge sollen in NRW fahren und ein Großteil der relevanten Systeme und Komponenten am Standort in NRW produziert werden.



ALLGEMEIN

Elektromobilität über 100 Jahre alt



1900:

Weltausstellung Paris,
Lohner-Porsche mit
Radnabenelektromotor

Quelle: Wikipedia

1900:

Autos

40 % Dampf,
38 % Elektroantrieb,
22 % Benzin

Quelle: Zeit 21.11.11 (Qldtimer)



ALLGEMEIN

Warum Elektromobilität?

- Effizienter Antrieb und sparsam im Verbrauch
- Weniger Wartungs- und Reparaturarbeiten
- Fahrspaß und Fahrkomfort
- Positives Image
- Klimaschutz (global)
- Saubere Luft und weniger Lärm (lokal)
- Unabhängigkeit vom Erdöl
- Zentraler Teil eines neuen innovativen Energie-, Mobilitäts- und Digitalitätskonzeptes



ALLGEMEIN

E-Fahrzeuge: Reichweite

Nutzerstudien zeigen folgendes Mobilitätsverhalten:

- ca. 70 % der deutschen Autofahrer_Innen fahren am Tag weniger als 50 km
- ca. 20 % fahren am Tag zwischen 50 und 100 km

Durchschnittliche reale Reichweite der meisten Batterieelektrischen Fahrzeuge zwischen 150 und 300 km.

Reichweitenanstieg bei Neueinführungen. Beispiele:

- BMW i3: seit Herbst 2016: 300 km statt 160 km
 - Renault Zoe: seit Herbst 2016: 400 km statt 210 km
 - VW e-Golf: seit Frühjahr 2017 300 km statt 190 km
 - Nissan Leaf: seit Frühjahr 2018: 378 statt 250 km
- (Angaben nach NEFZ – Neuer Europäischer Fahrzyklus)

Quelle: Georg Grothues, Energie Agentur.NRW, Arnsberg, 18.05.18

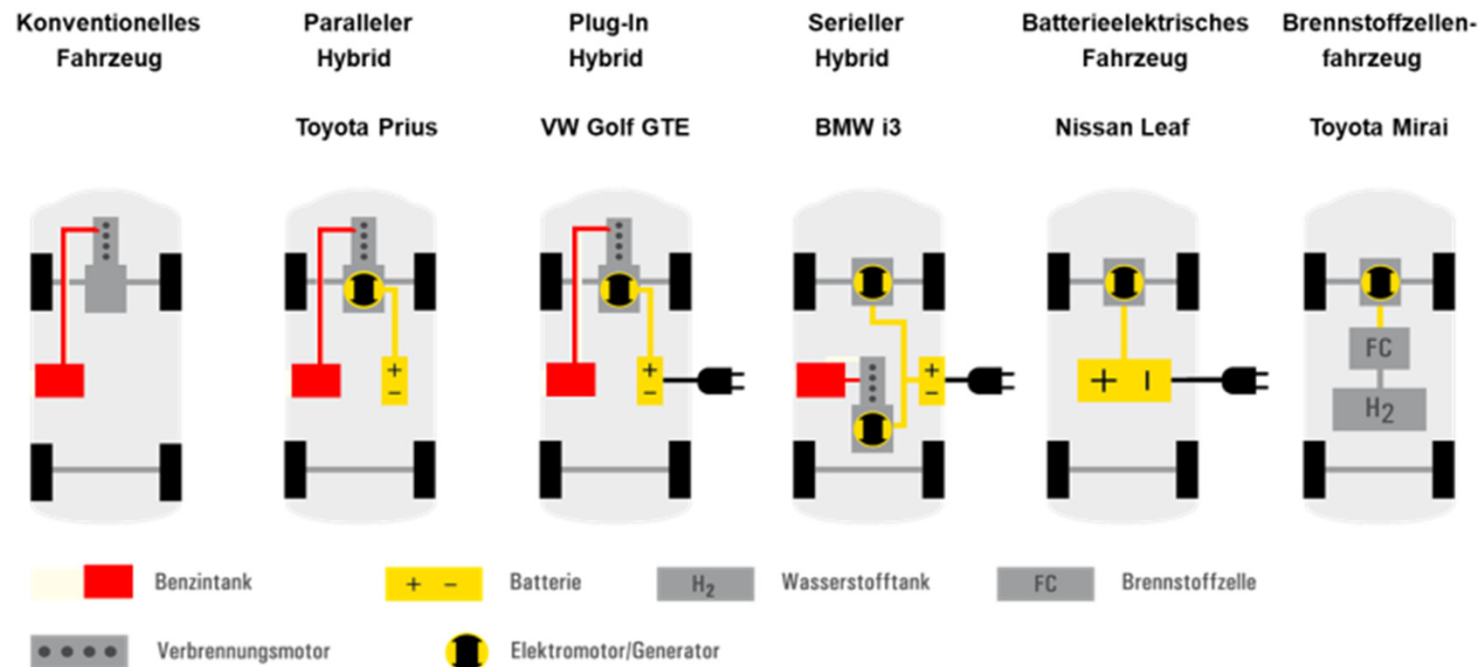


Quelle: Ruhr-Universität Bochum



ALLGEMEIN

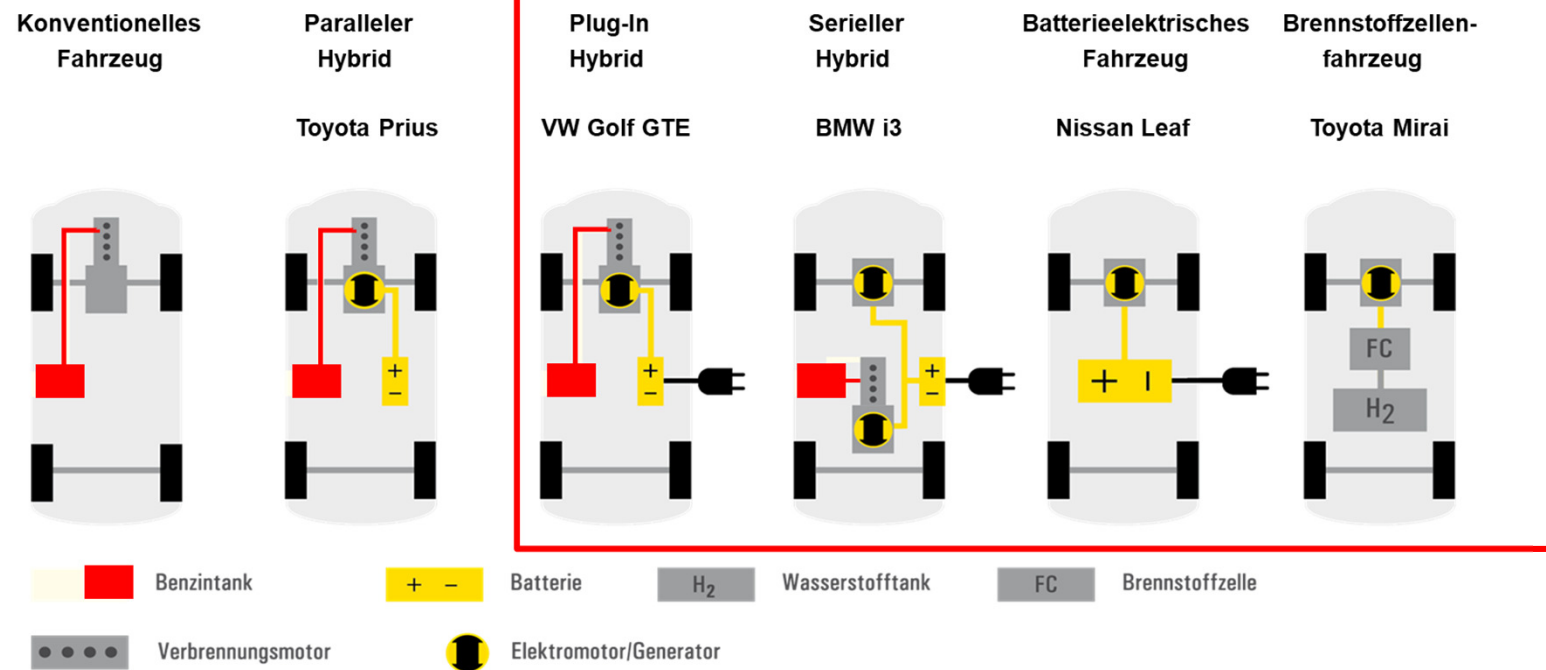
Antriebskonzepte





ALLGEMEIN

Antriebskonzepte





ALLGEMEIN

Brennstoffzellenmobilität

Status quo: Brennstoffzellen in der Mobilität

- *Alle größeren Automobilhersteller arbeiten an der Entwicklung von Brennstoffzellenfahrzeugen*
- *PKW: weltweit ca. 7.000*
- *Busse: weltweit über 200 Busse im ÖPNV-Einsatz, davon ca. 90 in Europa*
- *Reichweiten um 500-700 km*
- *Betankungszeiten um 5 Minuten*
- *Lebensdauer der Brennstoffzelle entspricht Fahrzeuglebensdauer*
- *Drastische Kostensenkungen durch optimierte Bauteile*

Quelle: Georg Grothues, a.a.O.

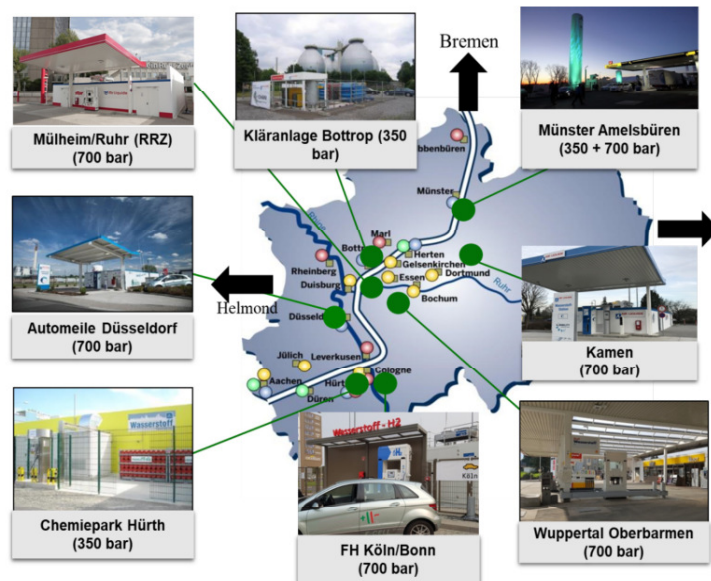


Quelle: Daimler



ALLGEMEIN Brennstoffzellenmobilität

Wasserstofftankstellen in NRW



Quelle: H2Mobility, Air Liquide, Westfalen AG

Quelle: Georg Grothues, a.a.O.



ALLGEMEIN

E-Fahrzeuge: Stromspeicher

- *meistens Lithium-Ionen Batterie mit durchschnittlicher Batteriekapazitäten von 15 - 100 kWh*
- *Spannung: 360-450 V*
- *Gewicht: 175 – 485 kg*
- *Verdoppelung der Energiedichte in nächsten 10 Jahren erwartet*
- *Garantierte Laufleistungen von 5 bis 8 Jahre (bzw. ab 100.000 km bis „ohne Kilometerbegrenzung“)*
- *Batteriepreise fallen deutlich*



Quelle: BMW

Quelle: Georg Grothues, a.a.O.

ALLGEMEIN

Spektrum Elektromobilität

Elektromobilität umfasst nicht nur Pkw:

- 720.000 E-Bikes in DE verkauft (2017)
- 9.000 zugelassene Elektro- und Hybrid-Krafträder in DE (2017)
Wachstum von 201 bis 2017 um 521%
- Erste reine E-Buslinie Ende 2016 in Köln der KVB. Weitere 50 E-Busse in Anschaffung. E-Busse auch in Münster, Bonn, Oberhausen und Aachen
- E-mobile Brief- und Paketzustellung der Deutschen Post mittels E-Fahrzeuge von Streetscooter
- Elektro-Transporter in der deutschen Fahrzeugflotte von UPS
- E-Lkw Einsatz bei Einzelhandelsfilialen von TeDi in Dortmund & Umgebung
- Elektromobilität als Teil eines sich ändernden Mobilitätsverhaltens (Sharing, Mobilstationen, Autonomes Fahren)
- [Elektrifizierung von Eisenbahnstrecken in Südwestfalen]

Quelle: Georg Grothues, a.a.O.; Bezirksregierung Arnsberg



Quelle: EnergieAgentur.NRW



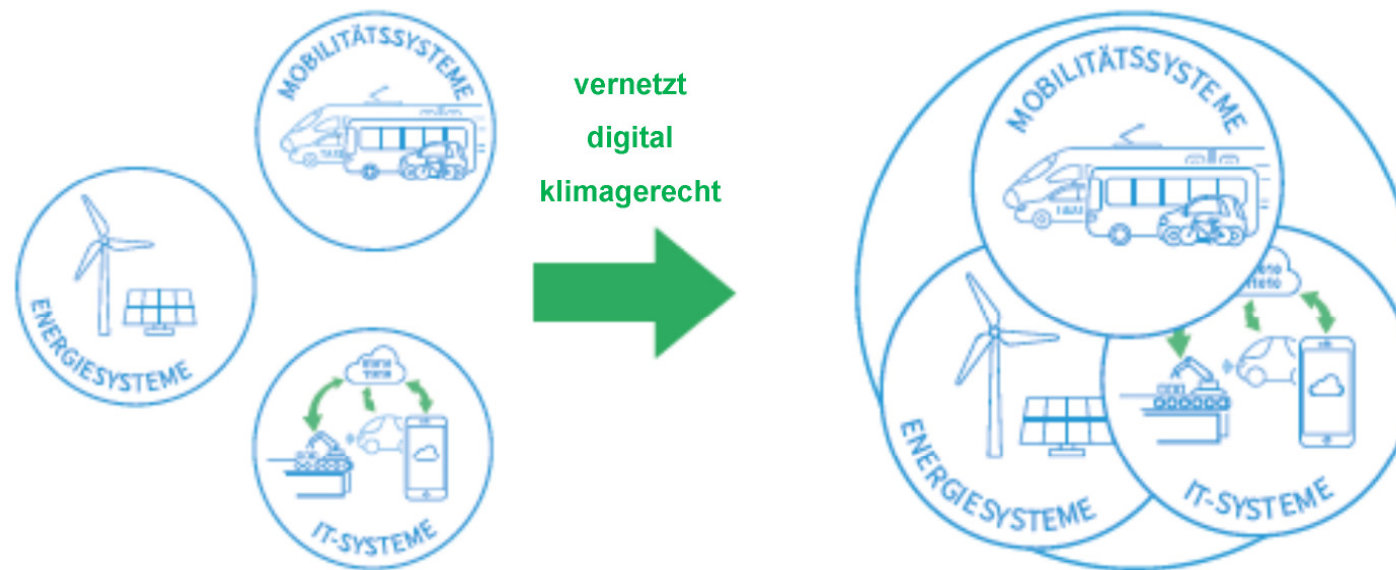
Quelle: United Parcel Service
Deutschland Inc. & Co. OHG





ALLGEMEIN

Mobilität der Zukunft – von der Dreifachvernetzung zur Systemkonvergenz



Quelle: INNOZ: Zukunftsfenster in eine disruptive Mobilität, 2016, S.31



INITIATIVE EU

European Battery Alliance (EBA) – 23.02.2018 gestartet

ZIELE

- Aufbau konkurrenzfähiger Batterieproduktionen in EU, Absetzen von starker Konkurrenz aus Asien, die den Batteriemarkt weltweit beherrscht,
- Deshalb: Verbindliche Vorgaben für Herkunft kritischer Rohstoffe. Besonders umweltfreundliche Herstellung der Batterien des EU-Konsortiums; Marke „Grüne Batterie“

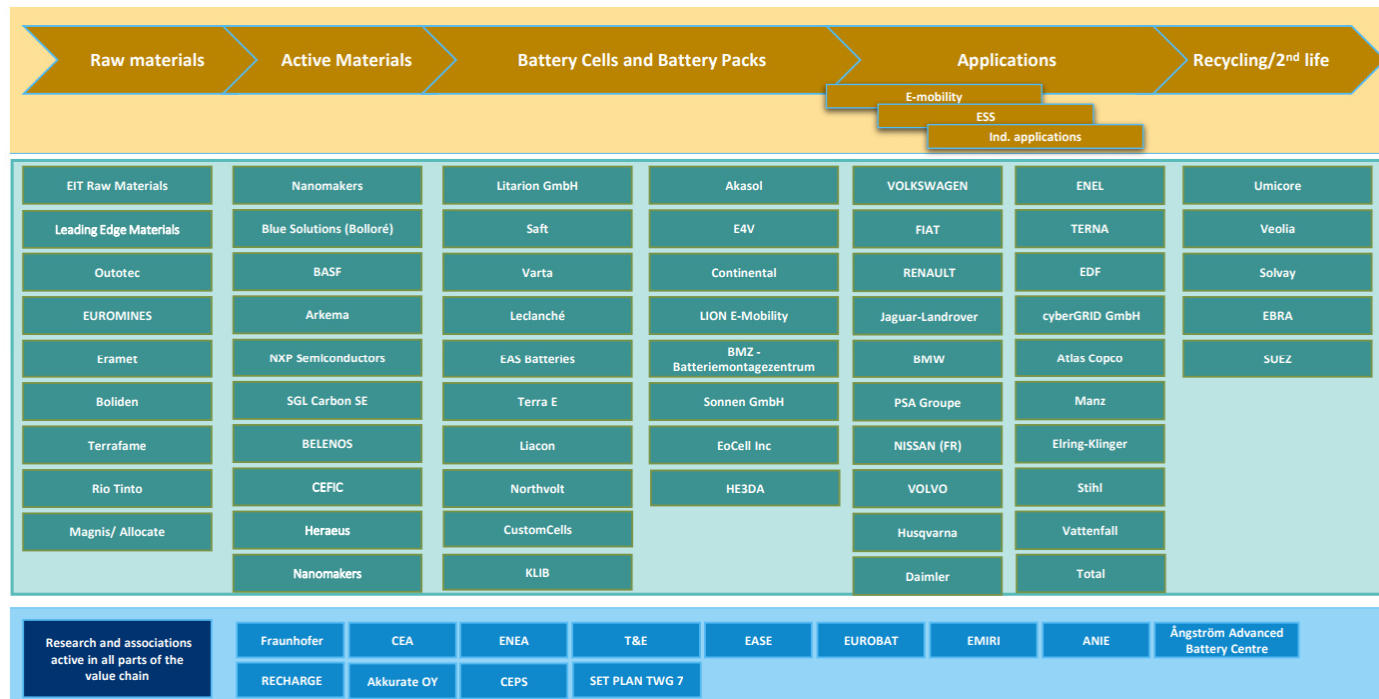
AKTEURE

Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Rohstoffen über Akku-Zellen und -Pakete bis hin zu Recycling und Zweitnutzung



INITIATIVE EU

European Battery Alliance (EBA) – Akteure



Quelle: European Battery Alliance (EBA), 23.2.2018 – 20-Punkte Aktionsplan



INITIATIVE BUND

Sofortprogramm „Saubere Luft“ 2017–2020

Maßnahmenbereich	Aufteilung Förderung
Elektrifizierung des Verkehrs	393 Mio. Euro
Nachrüstung Dieselbusse im ÖPNV	107 Mio. Euro
Digitalisierung	500 Mio. Euro

Konzentration auf Kommunen
mit NO₂-Grenzüberschreitungen



INITIATIVE BUND

Maßnahmen des Sofortprogramms Saubere Luft 2017-2020

Elektrifizierung des Verkehrs		
1	FRL Elektromobilität (BMVI)	✓
2a	FRL Erneuerbar Mobil (BMU)	●
2b	FRL Elektro-Mobil (BMWi)	✓
3a	Kleinserien Richtlinie – Schwerlastenräder – NKI (BMU)	●
4	FRL Elektrobusse ÖPNV (BMU)	✓

FRL= Förderrichtlinie

Quelle: Bundesregierung



INITIATIVE BUND

Sonderprogramm „Erneuerbar Mobil“

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Förder- berechtigte	▪ Insbesondere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft	2a
Förder- schwerpunkte	▪ Beschaffung von Neufahrzeugen mit Elektroantrieb / Plug-In-Hybrid: ▪ z.B. leichte Nutzfahrzeuge, Taxis, Mietwagen, Carsharing-Fahrzeuge ▪ für den Betrieb der Fahrzeuge notwendige Ladeinfrastruktur	
Aktueller Status	Skizzenaufwurf bis 25. Mai 2018 (keine Ausschlussfrist)	

Kontakt: Projektträger VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT),
030 310078-5660, elmo@vdivde-it.de,
<http://erneuerbar-mobil.de>

Quelle: Bundesregierung



INITIATIVE BUND

Umweltbonus

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

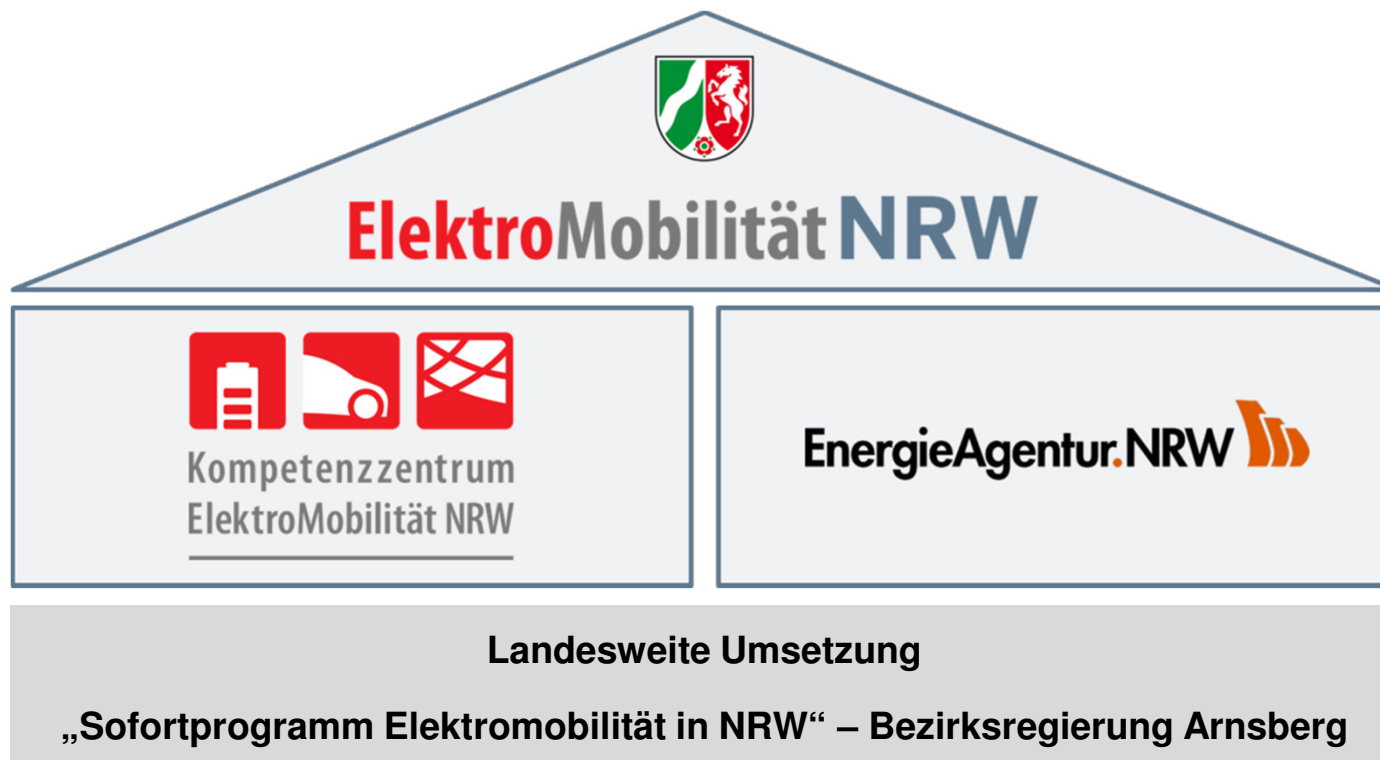
Förder- berechtigte	▪ Privatpersonen ▪ Unternehmen ▪ Stiftungen ▪ Körperschaften ▪ Vereine
Förder- schwerpunkte	▪ Kauf oder Leasing eines neuen, erstmals zugelassenen, elektrisch betriebenen Fzg`s ▪ reines Batterieelektrofahrzeug ▪ Plug-In Hybridelektrofahrzeug ▪ Brennstoffzellenfahrzeug
Akt. Status	Laufzeit von 2016 bis 30. Juni 2019

Kontakt: Bewilligungsbehörde: Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html

Quelle: Bundesregierung



INITIATIVE NRW – Dachmarke ElektroMobilität NRW





INITIATIVE NRW – Internetauftritt der Dachmarke

➤ www.elektromobilitaet.nrw.de

- Fachinformationen zu Elektromobilität
- Zielgruppenspezifische Informationen zu Förderungen
- Unter „Unser Service“ z. B.:
 - Förder.Navi
 - Interaktive Karte mit Ladestationen
 - Marktübersicht Ladesäulen
 - Marktübersicht Fahrzeuge
 - Suche Fachbetriebe für das Elektrohandwerk
 - Übersicht H2-Tankstellen

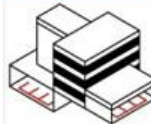
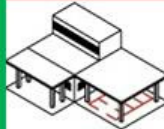
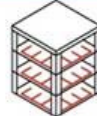
Quelle: Grothues a. a. O.





INITIATIVE NRW – Ladeinfrastrukturen

Was brauchen wir wo in welcher Form?

Anteile der Ladevorgänge	Privater Aufstellort: aktuell 85 %			Öffentlich zugänglicher Aufstellort: aktuell 15 %		
Typische Standorte für Ladeinfrastruktur	 Einzel- / Doppelgarage bzw. Stellplatz beim Eigenheim	 Parkplätze bzw. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks	 Firmenparkplätze auf eigenem Gelände	 Autohof, Autobahn-Raststätte	 Einkaufszentren, Parkhäuser, Kundenparkplätze	 Straßenrand / öffentliche Parkplätze
	Regelmäßiges (Nacht)Laden			Schnellladen		Zwischendurchladen
Stromform	AC bis 22 kW			DC bis 150 kW		AC + DC bis 22 kW
Quelle: Stefan Leuchten, MWIDE NRW	Landes-Förderprogramm			Landes-Förderprogramm		

Quelle:
Stefan Leuchten,
MWIDE NRW



Private Ladepunkte (Wallboxen)

**Privathaushalte,
Handwerker,
KMU**

Antragsberechtigt: Privathaushalte, Handwerker,
kleine und mittelständische Unternehmen (De-minimis)

Förderung
mit 50 % bis max. 1.000 € pro Ladepunkt

Voraussetzung:
Bezug von Grünstrom oder aus eigener EE-Anlage

Antragsstellung : Bezirksregierung Arnsberg
Weitere Informationen: www.elektromobilitaet.nrw.de
Gestartet im Oktober 2017



Öffentliche Ladeinfrastruktur I

**Privathaushalte,
Handwerker,
KMU**

Antragsberechtigt: Privathaushalte, Handwerker, kleine und mittelständische Unternehmen (De-minimis)

Förderung: mit 50 % bis max. 5.000 € pro Ladepunkt (nur AC-Ladesäulen)

Voraussetzungen:

- Bezug von Grünstrom oder aus eigener EE-Anlage
- Zugänglichkeit mind. 12 h werktags (Mo – Sa)

Antragsstellung : Bezirksregierung Arnsberg

Weitere Informationen: www.elektromobilitaet.nrw.de
Gestartet im Oktober 2017



Öffentliche Ladeinfrastruktur II

Unternehmen und Kommunen

Antragsberechtigt: Unternehmen und Kommunen

Förderung:

- Normalladung bis 22 kW mit 40 % max. 3.000 € pro Ladepunkt
- Schnellladung (100 bis 150 kW) mit 40 % max. 30.000 € pro Ladepunkt
- Netzanschluss mit 40 % max. 5.000 € (Niederspannung) bzw. 50.000 € (Mittelspannung) pro Standort
- Maximale Zuwendung je Antragsteller 300.000 €



Öffentliche Ladeinfrastruktur II

Unternehmen und Kommunen

Voraussetzung:

- Zugänglichkeit 24 Stunden / 7 Tage ansonsten um 50 % verringerte Förderquote,
- mind. werktags (Mo – Sa) 12 Stunden
- Bezug von Grünstrom oder aus eigener EE-Anlage

- Regionale Verteilung nach Regierungsbezirken
- Förderung über Förderaufrufe

1. Förderaufruf: 05.02.-30.06.2018

Antragsstellung: Bezirksregierung Arnsberg

Weitere Informationen: www.elektromobilitaet.nrw.de



Umsetzungsberatung Elektromobilität

Kommunen und Kreise

Baustein 1: Umsetzungsberatung Elektromobilität

Umsetzungsberatung zum Thema Elektromobilität
(für hoheitliche Aufgaben)

Förderhöhe: 80 %, max. 50.000 €

Zuwendungsfähig sind folgende Beratungsleistungen:

- Flottenmanagement für hoheitliche Aufgaben
- Beschaffung von E-Fahrzeugen: Beratung hinsichtlich Fahrzeugtypen
- Ladeinfrastrukturplanung: Kurzcheck optimaler Standortverteilung



Ladeinfrastruktur

Kommunen und Kreise

Baustein 2: Ladeinfrastruktur

Errichtung von stationärer, nicht-öffentlicher
Normalladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Förderhöhe

- Für eine **Ladebox**: bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben beziehungsweise **maximal 1.600 € pro Ladepunkt**
- Für eine **Ladesäule**: bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Ausgaben beziehungsweise **maximal 8.000 € pro Ladepunkt**

Voraussetzung:

Bezug von Grünstrom oder aus eigener EE-Anlage



E-Fahrzeuge

Kommunen und Kreise

Baustein 3: E-Fahrzeuge

Reine Batterieelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge der Klassen M1, N1 und (eingeschränkt) N2 (für hoheitliche Aufgaben)

Förderhöhe

- **Batterieelektrofahrzeuge:** 40 % der förderfähigen Anschaffungskosten, maximal 30.000 € je Fahrzeug
- **Brennstoffzellenfahrzeuge:** bis zu 60 % der förderfähigen Anschaffungskosten, maximal 60.000 € je Fahrzeug



Elektrobusse

**Kommunen,
Kreise,
Verkehrs-
unter-
nehmen**

Förderung nach §13 Abs. 1 Nr. 6 ÖPNVG NRW

Förderung

- Elektrobusse (Batterie, Brennstoffzelle, Oberleitung)
- Ladeinfrastruktur: (Ladesäulen, Wasserstofftankst.)
- Werkstatteinrichtungen

Förderhöhe:

- Elektrobusse: **60 % der Mehrkosten** zu Dieselbus
- Ladeinfrastruktur und Werkstatteinrichtungen:
90% der Investitionskosten

Antragsstellung : NVR, NWL, VRR



Kreditprogramme der NRW.BANK

**Kommunen,
Eigenbetriebe,
Zweckverbände,**

**Mittelst. und
kommunale
Unternehmen,
Freiberufler**

NRW.BANK.Kommunal Invest (Plus):

- Investitionen in kommunale Infrastruktur
- Laufzeit: 10, 20, 30 Jahre bei 10 Jahren Zinsbindung
- 100 % der Investitionen, max. 150 Mio.

NRW.BANK.Elektromobilität:

- Erwerb von Fahrzeugen
- Investitionen Elektromob. (z.B. Ladeinfrastruktur)
- FuE im Bereich Elektromobilität
- Laufzeit: 4 bis 10 Jahre
- 100 % der Investitionen, min. 25.000 €, max. 5 Mio.



Weiterentwicklung der Förderung/Förderzugänge des „Sofortprogrammes Elektromobilität in NRW“

ZIEL:

- Zusammenführen der Förderzugänge durch neue Förderrichtlinien „Emissionsarme Mobilität“
- Aufnehmen zusätzlicher Förderbausteine für Bürger, Unternehmen, Kommunen u.a. (Elektro-)Lastenfahrräder für private Antragsteller

START:

voraussichtlich: 1. September 2018



PERSPEKTIVEN **E-Mobilität**

- Mobilitätspakt aller öffentlicher und privater Akteure: Mobilität (Fahrzeuge, Infrastrukturen und Nutzerdienste), Stromnetze und IT-Systeme zusammen sehen und gestalten (Multi Level Governance).
- Infrastrukturen für „alternative“ Kraftstoffe und Nutzerdienste: offen, transparent und interoperabel. Nutzer müssen sich im europäischen Netz reibungslos & ohne Schwierigkeiten bewegen können (Multi Level Governance).
- Es dürfen weder Verbraucher_Innen noch Regionen abgehängt werden. (Kommission der Europäischen Union)



PERSPEKTIVEN für Südwestfalen (1)

- Südwestfalen ist gut vorbereitet.
- Südwestfalen gestaltet bereits Strukturwandel in der Automobilzulieferer-Industrie. Herausragende Aufgabe.
- Südwestfalen treibt seinen wirtschaftlichen Ausbau auf Grundlage seiner Stärken für E-Mobilität voran. Relevante Systeme und Komponenten werden bereits in Südwestfalen produziert.
- Südwestfalen leistet Beitrag, Nordrhein-Westfalen zum Vorreiter der Elektromobilität zu machen.
- Südwestfalen nutzt über Bezirksregierung Arnsberg die Förderprogramme Elektromobilität.



PERSPEKTIVEN für Südwestfalen (2)

- Kommunen und Bezirksregierung unterstützen im gesamten Regierungsbezirk E-Mobilität.
- Südwestfalen als Automobile-Region koppelt sich bei Elektromobilität u.a. mit Ballungs- und Wissenschaftszentrum Ruhrgebiet (Märkte + Wissenstransfer!).
- Südwestfalen positioniert sich:
„2. Südwestfälischer Elektromobilitätstag“ 2019 in Warstein.
- Südwestfalen macht auch Elektrifizierung der Eisenbahnstrecken zum Thema (siehe Anhang).



PERSPEKTIVEN für Südwestfalen (3)

Sonderthema: Zukunft der Dieselstrecken

RE 17 Hagen – Warburg | 137 km ohne Elektrifizierung

RB 25 Köln – Lüdenscheid | 176 km ohne Elektrifizierung

RB 42 Brilon Stadt – Marsberg | 196 km ohne Elektrifizierung

RB 25 Dortmund – Lüdenscheid | 66 km ohne Elektrifizierung

RB 53 Dortmund – Iserlohn | 60 km ohne Elektrifizierung

RB 54 Unna – Neuenrade | 80 km ohne Elektrifizierung

RB 57 Hagen – Brilon Stadt / Winterberg | ab Bestwig 22 km/28 km ohne Elektrifizierung

RB 92 Finnentrop – Olpe | 24 km ohne Elektrifizierung

RB 93 Betzdorf – Siegen – Bad Berleburg | 49 km ohne Elektrifizierung

RB 94 Erndtebrück – Marburg | 59 km ohne Elektrifizierung

RB 96 Betzdorf – Dillenburg | 36 km ohne Elektrifizierung

Quelle: NWL GS Münster, Steckbriefe der Diesellinien, Stand: 20.2.2018 – siehe auch Anhang



WEITERE INFOS

Karten mit Ladeinfrastruktur (Auswahl):

- www.lemnet.org
- www.e-stations.de/map.php
- www.chargemap.com
- www.ladenetz.de
- www.innogy.com/web/cms/de/3010022/home

Weiterführende Infos zu Elektromobilität

- www.bezreg-arnsberg.nrw.de/energie_bergbau/energie_mobilitaetsprogramme_nrw/index.php
- www.elektromobilitaet.nrw.de
- www.energieagentur.nrw/netzwerk/brennstoffzelle-wasserstoff-elektromobilitaet/
- www.electrive.net
- www.ecomento.tv
- www.now-gmbh.de
- http://schau Fenster-elektromobilitaet.org/de/content/service/tco_rechner/TCO-Rechner.html
- <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/sofortprogramm-saubere-luft-2017-2020.html>
- <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2017/DE/COM-2017-652-F1-DE-MAIN-PART-1.PDF>



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT UND ANREGUNGEN - Open Innovation-

Regierungspräsident

Hans-Josef Vogel

hans-josef.vogel@bra.nrw.de

www.bra.nrw.de

Kurz und bündig auf Twitter:



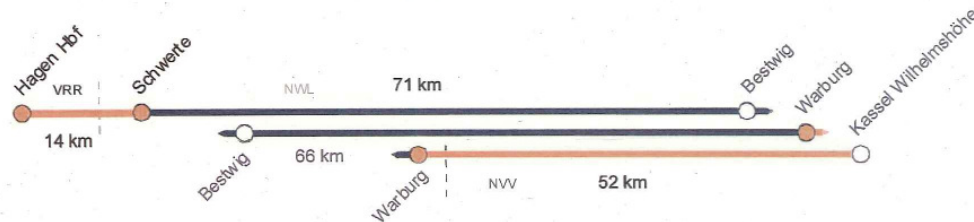
➤ Anhang



ANHANG



RE 17 Hagen – Warburg (– Kassel-Wilhelmshöhe)



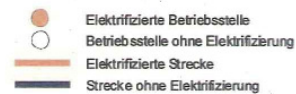
Netz: Sauerland-Netz

Laufzeit bis: 12/2028

Fahrzeugeinsatz: 20 VT 632, 16 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 137 km

Bahnsteiglängen: mind. 170 m

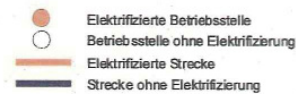




RB 25 Köln – Lüdenscheid



Netz: Kölner Dieselnetz
 Laufzeit bis: 12/2033
 Fahrzeugeinsatz: 9 VT 622, 47 VT 620 (Gesamtnetz inkl. Reserve)
 Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 176 km
 Bahnsteiglängen: mind. 140 m (Meinerzhagen)

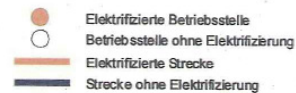




RB 42 Brilon Stadt – Marburg

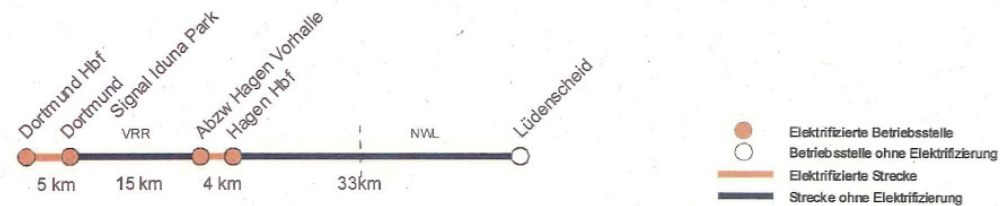


Netz: Nordwest-Hessen-Netz
 Laufzeit bis: 12/2032
 Fahrzeugeinsatz: 13 VT 646, 14 VT 642 (Gesamtnetz inkl. Reserve)
 Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 196 km
 Bahnsteiglängen: mind. 110 m (Brilon Stadt)





RB 52 Dortmund – Lüdenscheid



Netz: Sauerland-Netz

Laufzeit bis: 12/2028

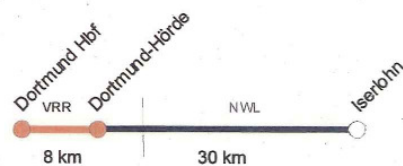
Fahrzeugeinsatz: 20 VT 632, 16 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 66 km

Bahnsteiglängen: mind. 82 m Dortmund – Hagen (DO-Tierpark)
mind. 56 m (Dahl)



RB 53 Dortmund – Iserlohn



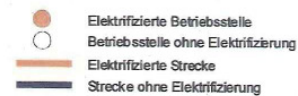
Netz: Sauerland-Netz

Laufzeit bis: 12/2028

Fahrzeugeinsatz: 20 VT 632, 16 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 60 km

Bahnsteiglängen: mind. 91 m (Iserlohn-Heide)





RB 54 Unna – Neuenrade



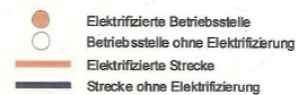
Netz: Sauerland-Netz

Laufzeit bis: 12/2028

Fahrzeugeinsatz: 20 VT 632, 16 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

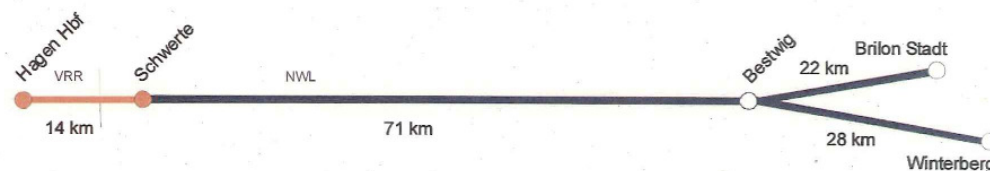
Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 34 km Unna – Mend.,
bzw. 80 km Unna – Neuenrade

Bahnsteiglängen: mind. 78 (Menden Süd)





RE 57 Hagen – Brilon Stadt/Winterberg



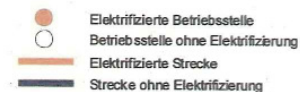
Netz: Sauerland-Netz

Laufzeit bis: 12/2028

Fahrzeugeinsatz: 20 VT 632, 16 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

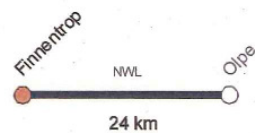
Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 202 km Ast Brilon St.,
214 km Ast Winterberg

Bahnsteiglängen: mind. 170 m Dortmund – Bestwig,
mind. 114 m Ast Winterberg (Siedlinghausen),
mind. 110 m Ast Brilon (Brilon Stadt)

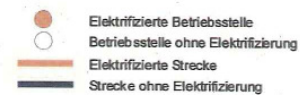




RB 92 Finnentrop – Olpe

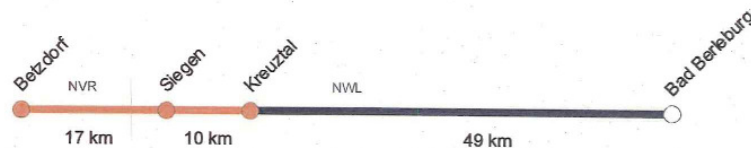


Netz: Dieselnetz Eifel-Westerwald-Sieg Los 2
Laufzeit bis: 12/2030
Fahrzeugeinsatz: 24 VT 640/648, 11 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)
Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 48 km
Bahnsteiglängen: mind. 101 m (Heggen)

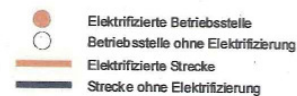




RB 93 Betzdorf – Siegen – Bad Berleburg



Netz: Dieselnetz Eifel-Westerwald-Sieg Los 2
 Laufzeit bis: 12/2030
 Fahrzeugeinsatz: 24 VT 640/648, 11 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)
 Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 98 km
 Bahnsteiglängen: mind. 61 m (Stift Keppel-Allenbach, Vormwald Dorf)





RB 94 Erndtebrück – Marburg



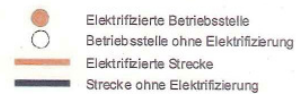
Netz: Nordwest-Hessen-Netz

Laufzeit bis: 12/2032

Fahrzeugeinsatz: 13 VT 646, 14 VT 642 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 118 km

Bahnsteiglängen: mind. 100 m





RB 96 Betzdorf – Dillenburg



Netz: Dieselnetz Eifel-Westerwald-Sieg Los 2

Laufzeit bis: 12/2030

Fahrzeugeinsatz: 24 VT 640/648, 11 VT 633 (Gesamtnetz inkl. Reserve)

Maximal zu überbrückende oberleitungsfreie Strecke: 36 km

Bahnsteiglängen: mind. 50 m (Königsstollen)

