



Wann bestimmt die Physik die Politik?

Über die Folgen grundlegender Systemänderungen

November 2018 Dortmund

Thomas Speidel
Geschäftsführer ADS-TEC GmbH
Präsident BVES

 **BVES**
BUNDESVERBAND
ENERGIESPEICHER

adstec
Energy Storage Technology®

ADS-TEC GmbH

- Mittelständisches Familienunternehmen
- Geschäftsbereiche „Industrial IT“ und „Energy Storage“
- Das „Internet der Dinge“ wird insbesondere auch das „Internet der Energie“
- 100% Entwicklungs- und Prozesstiefe
- 35 Jahre Erfahrung

Zentrale - Nürtingen



Hauptsitz in Nürtingen seit Mai 2014

Produktion - Dresden



Produktionsstandort in Wilsdruff bei Dresden. Seit September 2009

Industrial IT

- Entwicklung und Produktion hochwertiger industrieller IT-Systeme



Terminals, Industrial PCs
und Tablet PCs



Industrial Router / Firewalls

Big-LinX®

Fernwartungslösung
Cloud System

Energy Storage

Entwicklung und Produktion von Lithium-Ionen-Batteriesystemen



Storage Rack Modul



Storage Rack Systeme



Turn-Key Lösungen,
Hybridkraftwerke, Off-Grid-Anlagen

Bundesverband für Energiespeicher (BVES)

- Der Bundesverband Energiespeicher (BVES) vertritt die Interessen von Unternehmen aus verschiedensten Branchen, die das gemeinsame Ziel der Entwicklung und Vermarktung von Energiespeichern in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität verfolgen.
- Als technologieoffener Industrie-Verband ist der BVES Dialogpartner für Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Öffentlichkeit.
- Zu den Mitgliedern gehören Unternehmen und Institutionen aus allen Bereichen der Energiespeicherung, bspw. Technologiehersteller, Projektentwickler, Systemintegratoren, Beratungsunternehmen, Händler sowie Forschung und Entwicklung.



Auszug der Mitglieder und des Netzwerkes



Netzwerk



Disruptive Entwicklungen

„Disruptive Innovation“ und „Continuous Improvement“

Disruptive Innovation



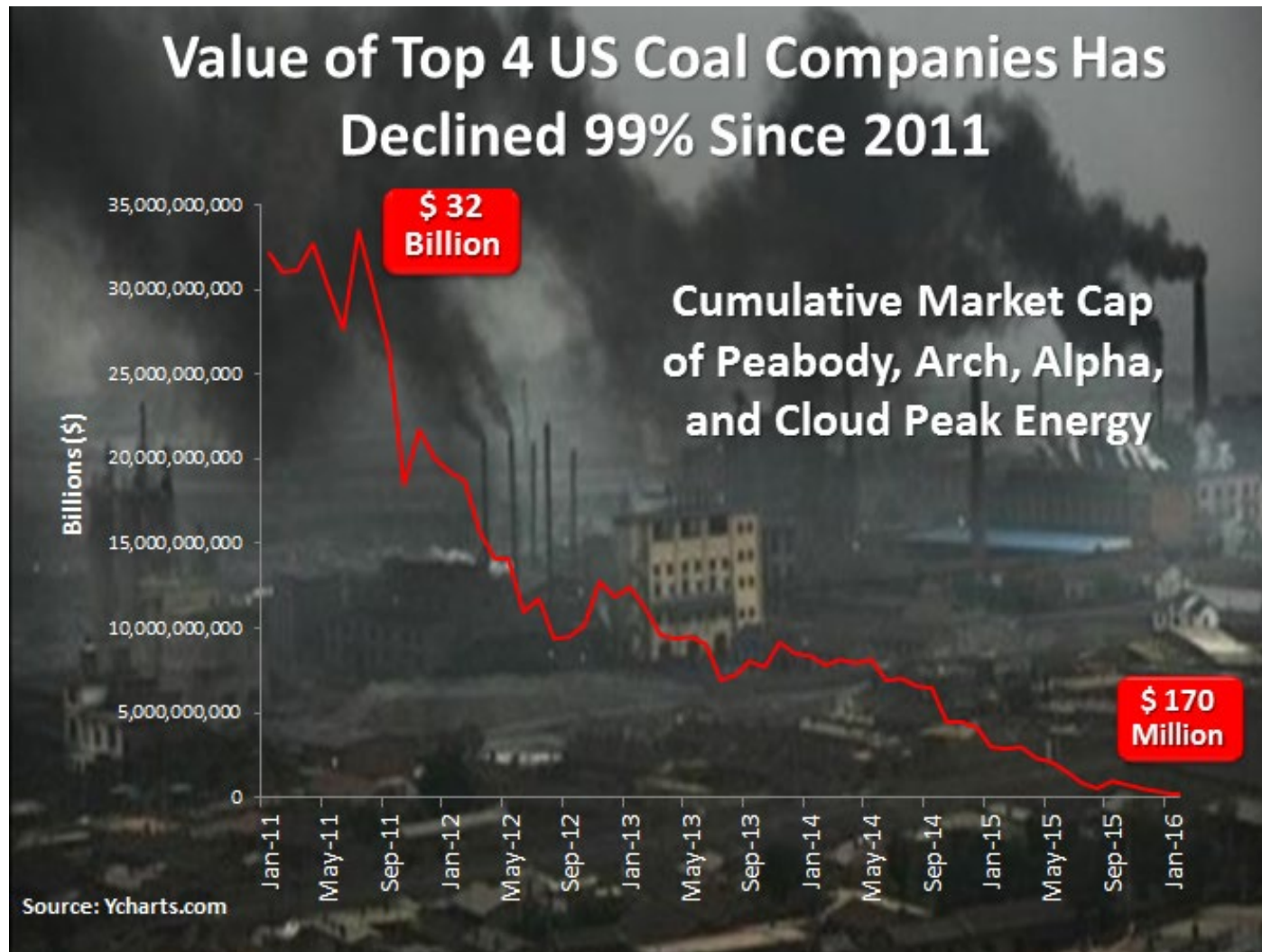
Bis 2007
>50% Marktanteil

Ab 9. Jan 2007

Continuous Improvement

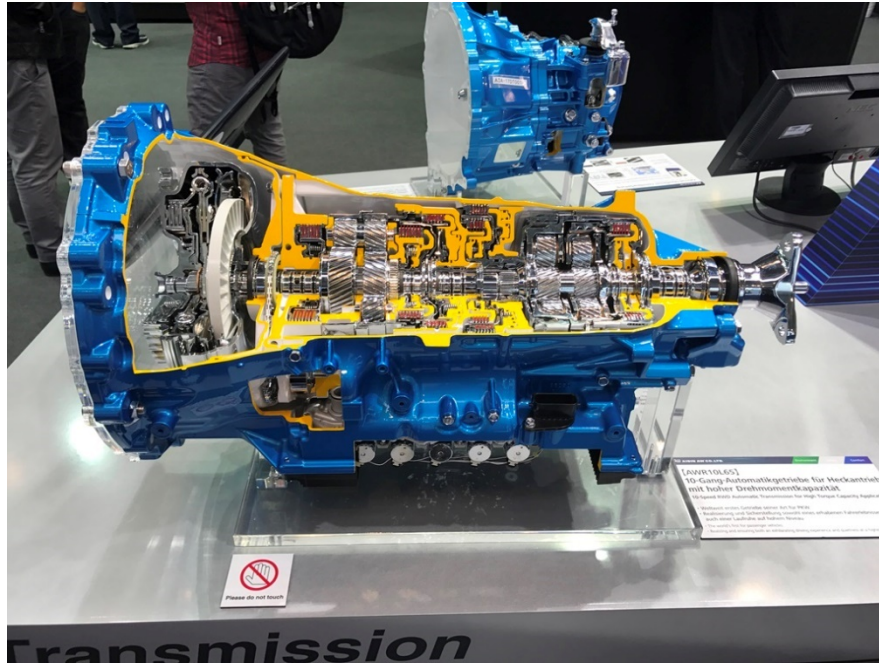


Disruption in der Kohleindustrie



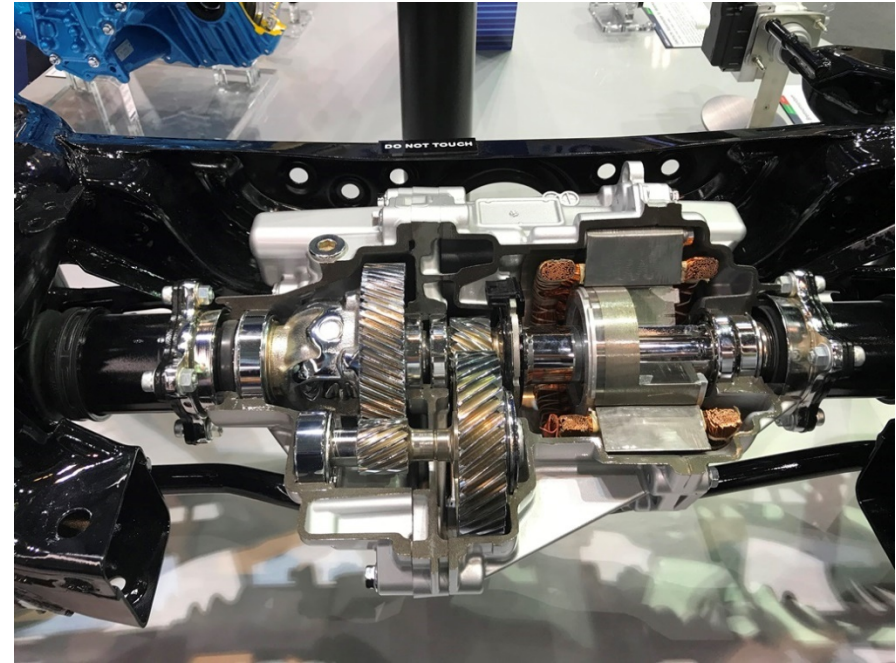
IAA 2017. Disruption in der Automobilindustrie

Modernes 8-Gang Automatikgetriebe



- Tausende von Teile
- Hoher Anlageninvest
- Hoher Montageaufwand
- Großer Bauraum

Elektroachse. Differential und Motor



- Wenige Teile
- Geringer Anlageninvest
- Geringer Montageaufwand
- Kleinster Bauraum

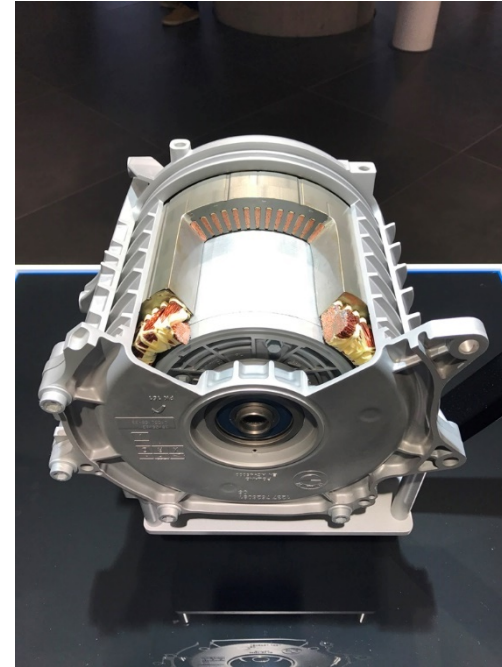
IAA 2017. Disruption in der Automobilindustrie

CO₂ und NO_x etc.



- Tausende von Teile
- Hoher Anlageninvest
- Hoher Montageaufwand
- Großer Bauraum
- Keine Rekuperation
- Wirkungsgrad < 30%

Kein CO₂ und kein NO_x etc.



- Wenige Teile
- Geringer Anlageninvest
- Geringer Montageaufwand
- Kleinster Bauraum
- Rekuperation
- Wirkungsgrad > 90%

Mittwoch, 7. November 2018 Wirtschaftsclub ePaper Archiv Veranstaltungen Jobs by karriere.de [Login](#) [Abo](#)

4 Wochen kostenlos
Die neue Handelsblatt App
[JETZT TESTEN >](#)

Handelsblatt

HOME POLITIK UNTERNEHMEN FINANZEN TECHNIK **AUTO** KARRIERE ARTS & STYLE MEINUNG VIDEO SERVICE

[Nachrichten](#) Test + Technik Ratgeber + Service

[Handelsblatt](#) > [Auto](#) > [Nachrichten](#) > Ratgeber: Das sind die wichtigsten Fragen zu Diesel-Fahrverböten

Suchbegriff, WKN, ISIN



FAHRVERBOTE IN DEUTSCHEN STÄDTEN

Was Diesel-Fahrer jetzt wissen müssen

In immer mehr deutschen Städten drohen Diesel-Fahrverbote. Wo, wann und wie kommen sie und was kann man als Betroffener gegen sie tun?

BMW Werbung „Süddeutsche 2018“



Michael Schroeren ✓

@MSchroeren

Folgen



Endlich! Der erste Autobauer ist geständig und gibt öffentlich zu, warum er tut, was er tut. @BMW #dieselfahrverbot #dieselgate #dieselgeht



Smart Energy 2018 Dortmund

Disruption im Autokonzept

Zukunft des Autos

"2026 kommt das Aus für den Verbrennungsmotor"

Das E-Auto wird sich durchsetzen - davon sind fast alle in Politik und Wirtschaft überzeugt. Nur wann? Ein deutscher Physiker hat berechnet, wann die letzten Benziner und Diesel verschwinden.



Ein Interview von Margret Hucks



E-Auto an der Ladestation

Getty Images

4 Wochen kostenlos
Die neue Handelsblatt App
JETZT TESTEN

Handelsblatt

HOME POLITIK UNTERNEHMEN FINANZEN TECHNIK AUTO KARRIERE ARTS & STYLE MEINUNG VIDEO SERVICE

Morning Briefing Expertenrat Gastbeiträge

Handelsblatt > Meinung > Kommentare > CO2-Beschluss: Das Ende der Autoindustrie, wie wir sie kennen

Suchbegriff, WKN, ISIN



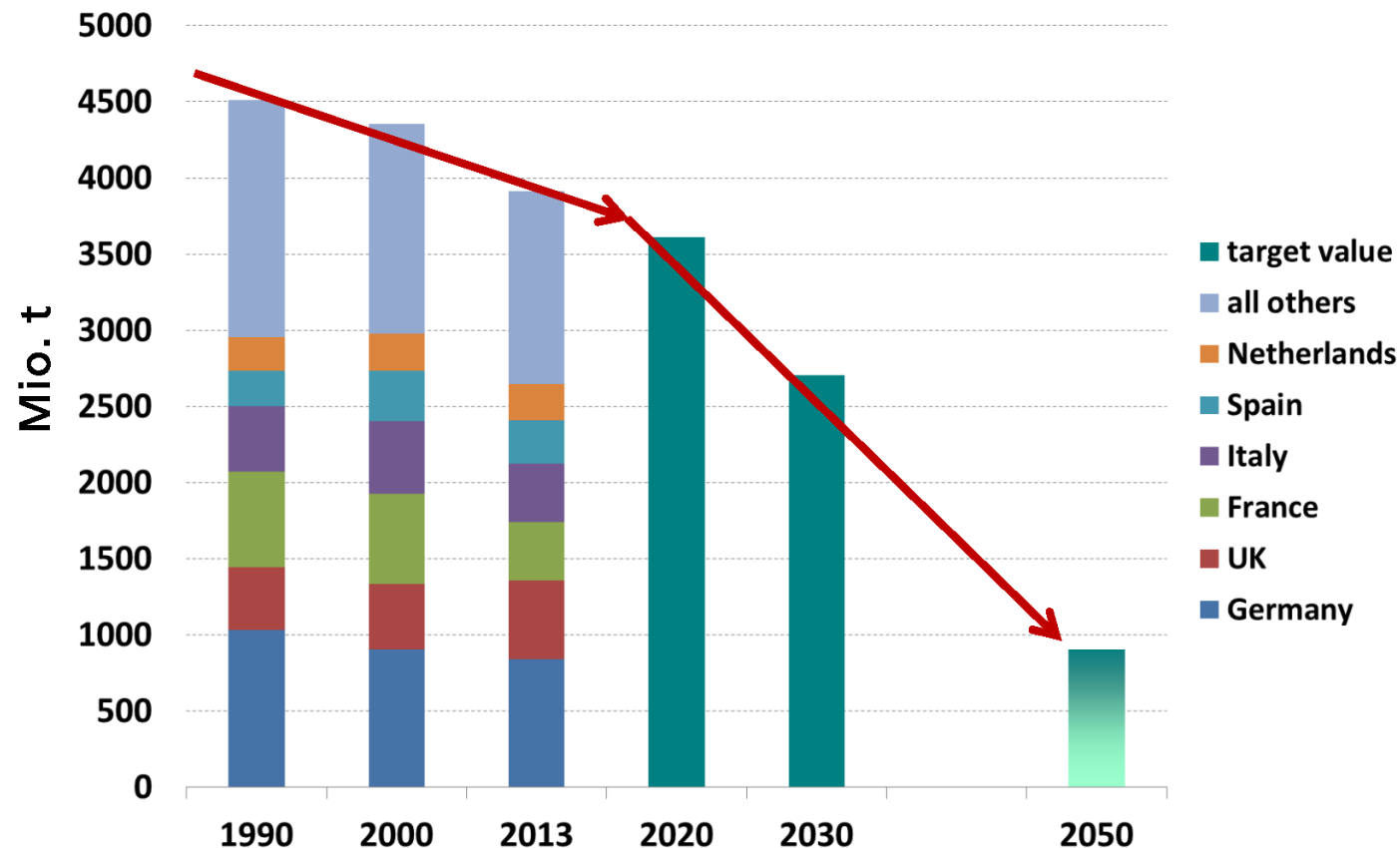
KOMMENTAR

Das Ende der Autoindustrie, wie wir sie kennen

Die EU will der Autoindustrie neue Klimaziele setzen. Damit ist klar: Der Verbrennungsmotor hat keine große Zukunft mehr.

Disruptive Neuerungen, die
aufgrund der erforderlichen CO₂ und Schadstoffreduktion
erfolgen werden

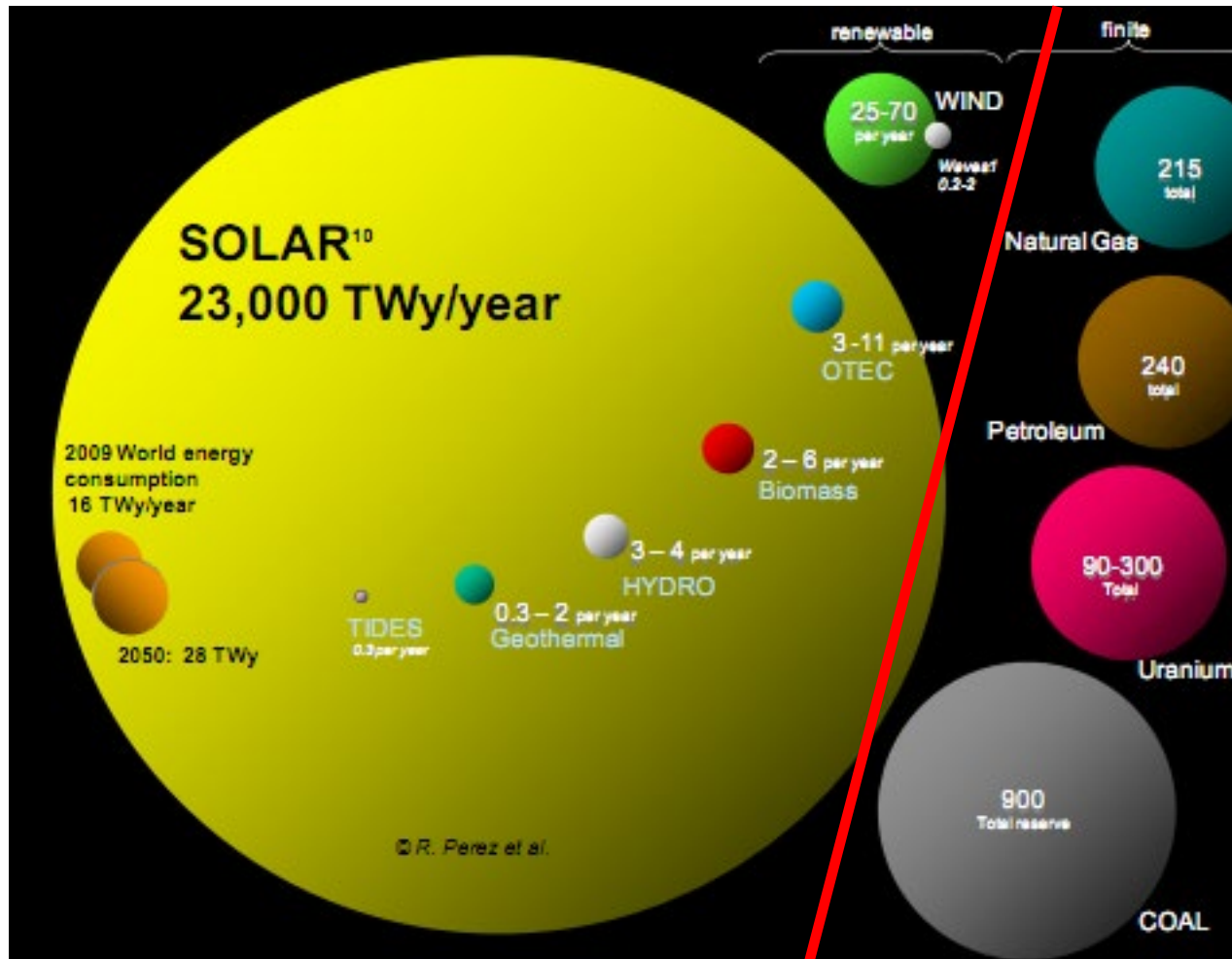
CO₂-Emissionen EU. Historie und Ziele



Basierend auf: „Zahlen und Fakten. Energiedaten. Nationale und internationale Entwicklung – Überprüfungsdatum 2015-09-22“, BMWi 2015

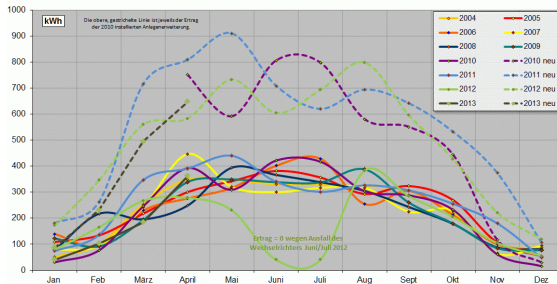
© Fraunhofer ISE

Weltweite Energie Quellen ($1 \text{ Twy} = 8760 \text{ TWhr}$)



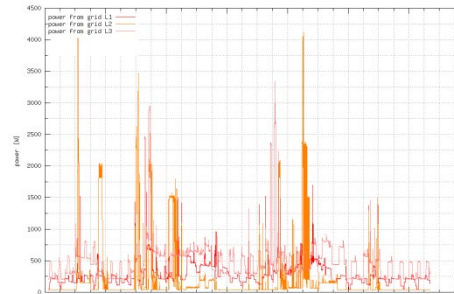
Quelle: M. Plass, CFV

Entscheidende Aufgabe: Synchronisierung von Erzeugung und Verbrauch



Fluktuierender Wind
und PV (t) (Erzeugung)

—



Aktuelle Last (t)
(Verbrauch)

= **Flexibilität**

Differenz (t)
(Quelle - Senke)

$$\int_{T=0}^{\infty} \text{Erzeugung (t)} - \int_{T=0}^{\infty} \text{Verbrauch (t)} = 0$$

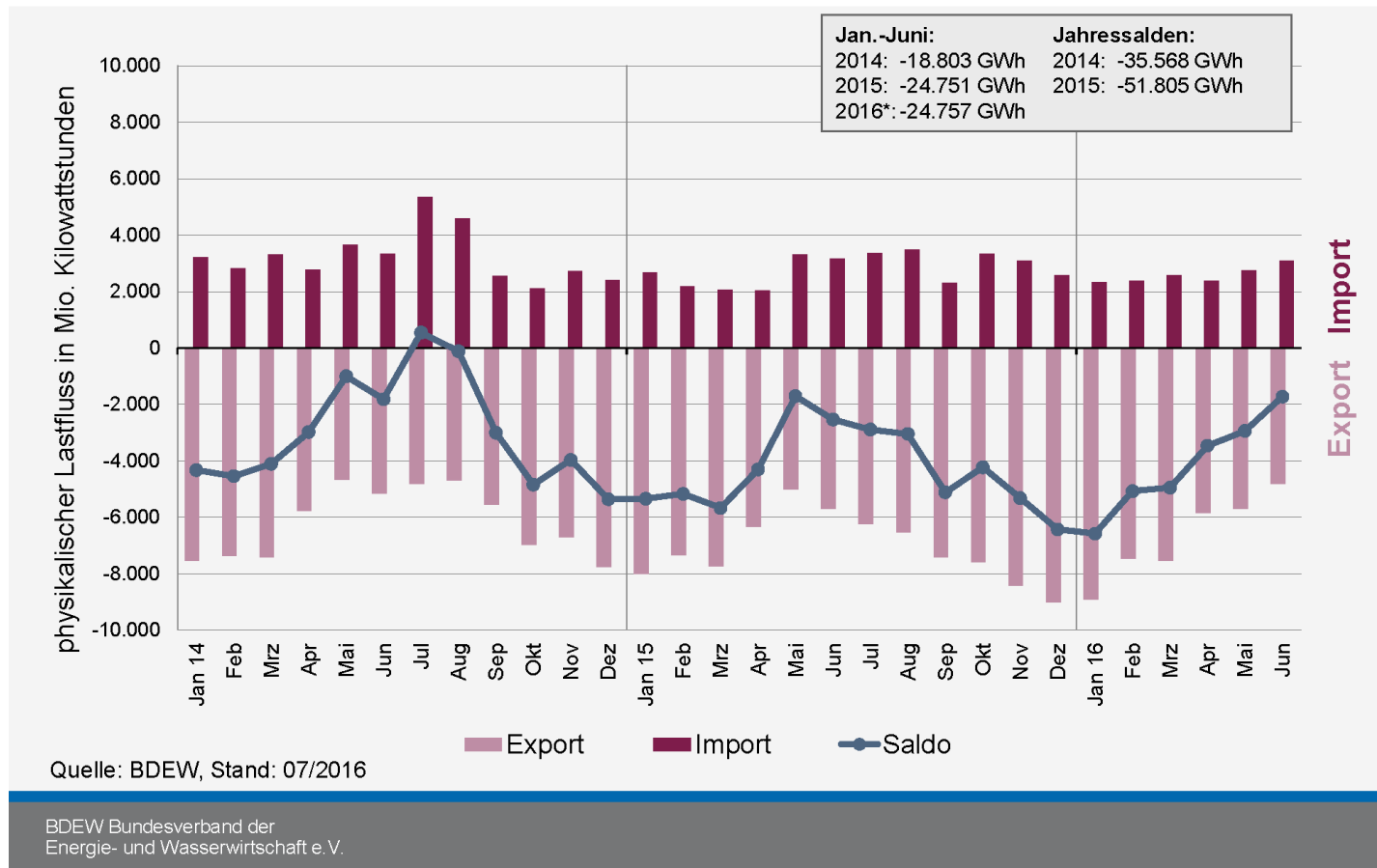
Fazit: Flexibilität ist auf Dauer immer „0“.

Darum auch kein Verbraucher / Erzeuger sondern „neutral“

Überschussproduktion von Energie

Saisonale Schwankungen des Stromaustausches

bdew
Energie. Wasser. Leben.

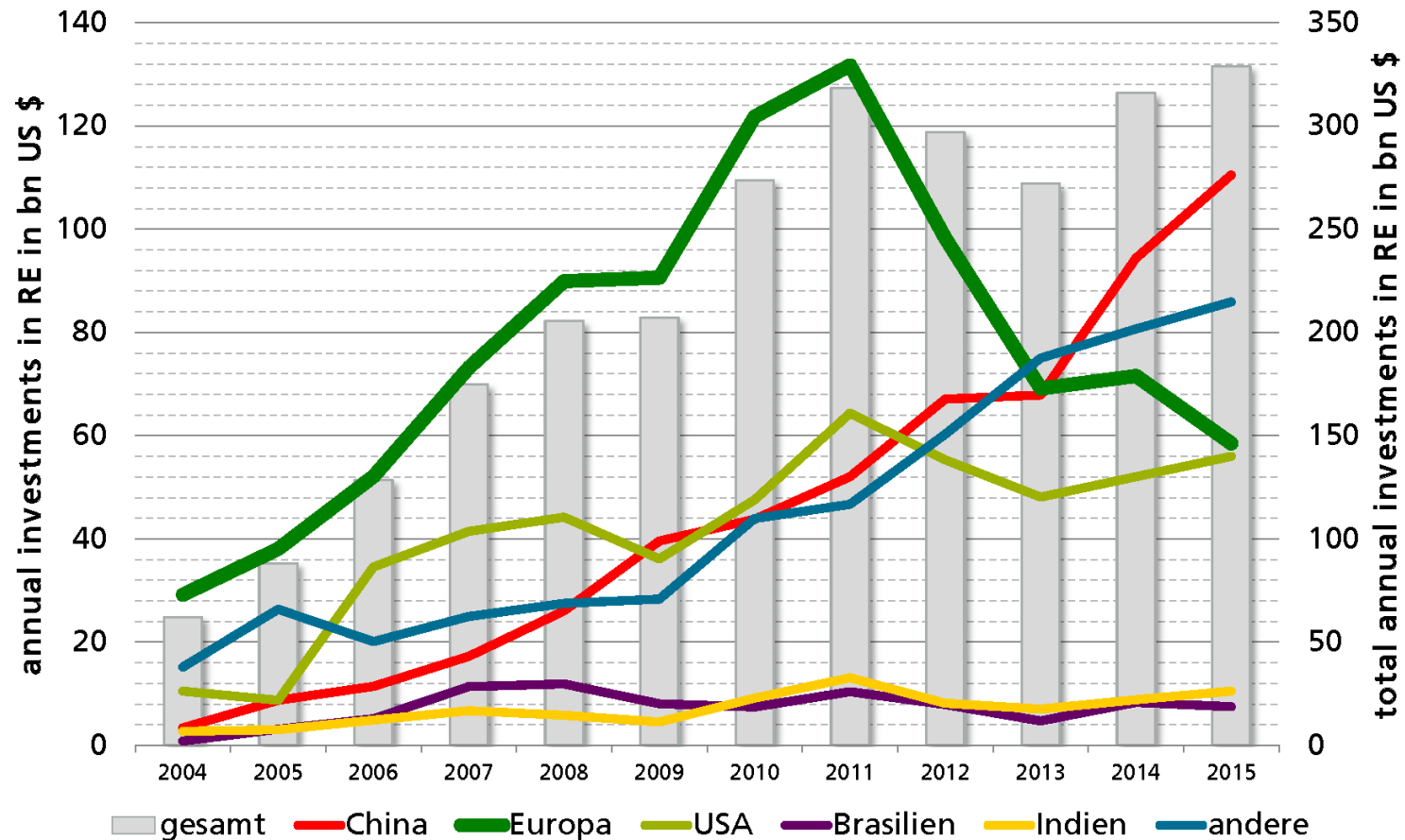


Die Energie ist nicht das Problem

- Überschuss Deutschland 55TWh ohne Berücksichtigung der nicht eingespeisten Windräder aufgrund fehlender Abnahme / Leitungskapazität
- Dies bei aktuellem Ausbau der Erneuerbaren. Überkapazität an elektrischer Energie wird also steigen.
- Erzeugung und Verbrauch haben jedoch zwei Besonderheiten:
 1. Sie liegen oftmals örtlich auseinander (Norden / Süden)
 2. Sie liegen zeitlich auseinander (Tag / Nacht oder Saisonal)
- Erneuerbare haben mittlerweile das Preisniveau der bisherigen Energieerzeugung erreicht oder sogar unterschritten.
- Es wurden Erzeugungsverträge über mehr als 20 Jahre mit PV Kraftwerken für 2 US\$ Cent / KWh geschlossen.
- Der weltweite Ausbau erfolgt exponentiell.
- Deutschland bremst und ist nicht mehr mutig genug. Abkommen Paris wurde aufgegeben. Vom Vorreiter zum Lippenbekenntnis.

Smart Energy 2018 Dortmund

Investitionen in Erneuerbare

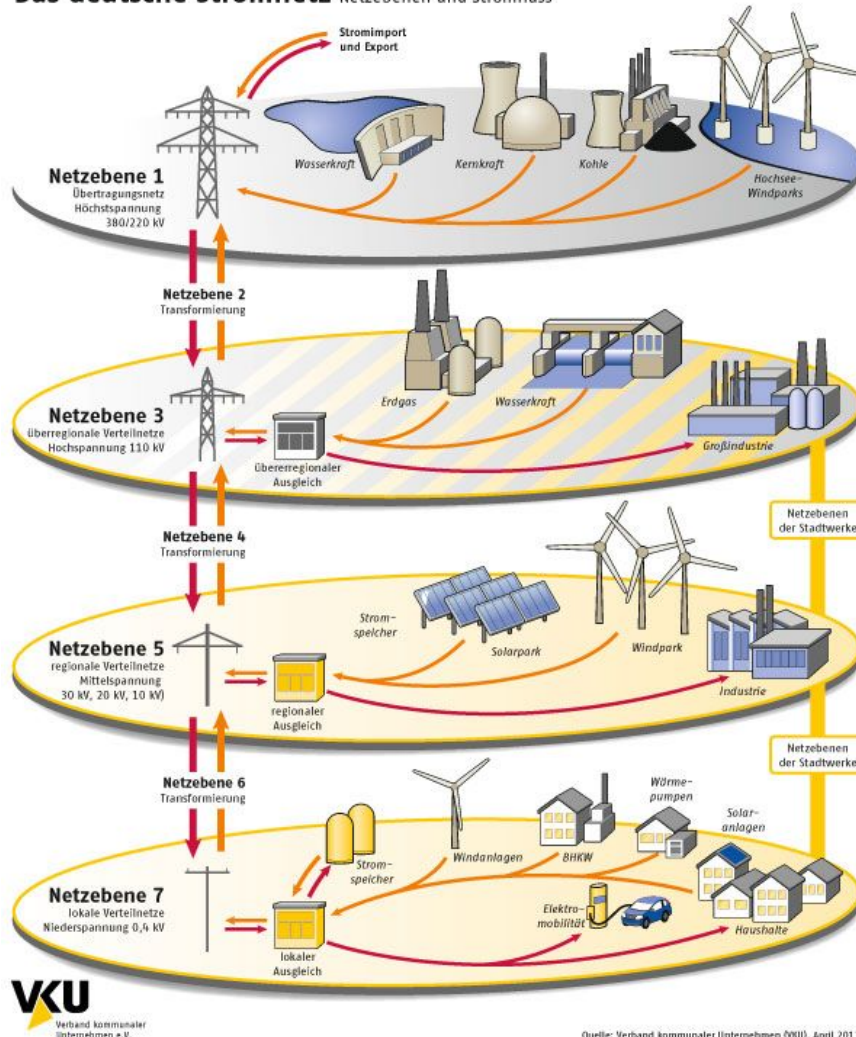


Elektromobilität erfordert zusätzliche Leistung im Verteilnetz

Smart Energy 2018 Dortmund

Das Stromnetz in Deutschland

Das deutsche Stromnetz Netzebenen und Stromfluss



Quelle: Verband kommunaler Unternehmen (VKU), April 2012





Energie für 100KM ca. 20KWh (TESLA Model S)
=> 1KM benötigt ca. 0,2KWh

- 20.000 KM pro Jahr entsprechen dann: $20.000\text{KM} * 0,2\text{KWh} = 4.000\text{KWh}$
- 4.000KWh sind 4MWh (pro Jahr und Auto bei 20.000KM Fahrleistung). Der Jahresertrag einer 4KWp Solaranlage auf einem Reihnhaus!
- 1.000 Autos benötigen dann 4.000MWh = 4 GWh pro Jahr.
- 1.000.000 Autos benötigen dann 4.000 GWh = 4 TWh pro Jahr
- 10 Mio. Autos benötigen damit **40TWh** pro Jahr

Deutschland hat 2016 mehr als **50TWh** an Überschuss exportiert und dazu noch Windräder und Einspeisungen abgeregelt.

Fazit: Die Elektromobilität leidet nicht am Mangel elektrischer Energie.

Leistung und Energie

- Energie ist die über einen Zeitraum aufsummierte / integrierte Leistung
- $E = \int_{t_0}^{t_1} P(t) dt$
- Also bildlich: Das Wasser in der Badewanne ist „Energie“ und der Zulauf aus dem Hahn die „Leistung“. Eine KWh ist die summierte Leistung über eine Stunde.
- Ein Haushalt bezieht ca. 5.000KWh pro Jahr. Rechnet man dies auf 365 Tage x 24h = 8.760h um, ergibt dies eine Durchschnittsleistung von lediglich 0,6KW. Man rechnet mit ca. 1KW pro Haushalt an Durchschnittsleistung.
- Wird künftig ein Auto zuhause bzw. im Verteilnetz geladen, wird deutlich mehr Leistung benötigt als der Durchschnitt von 1KW, um die Energie in erträglicher Zeit ins Auto zu bekommen.
- **Fazit:** Wir haben kein Energieproblem (die summierte Leistung über die Zeit) sondern ggf. zu wenig Leistung an den gewünschten Ladepunkten im Netz.



Abbildung 5: Niederspannungsnetz in Oberensingen: Im Worst Case Szenario sind die potentiell überlasteten Trafostationen durch einen roten Kreis markiert.

Quelle: ADS-TEC Studie ZSW

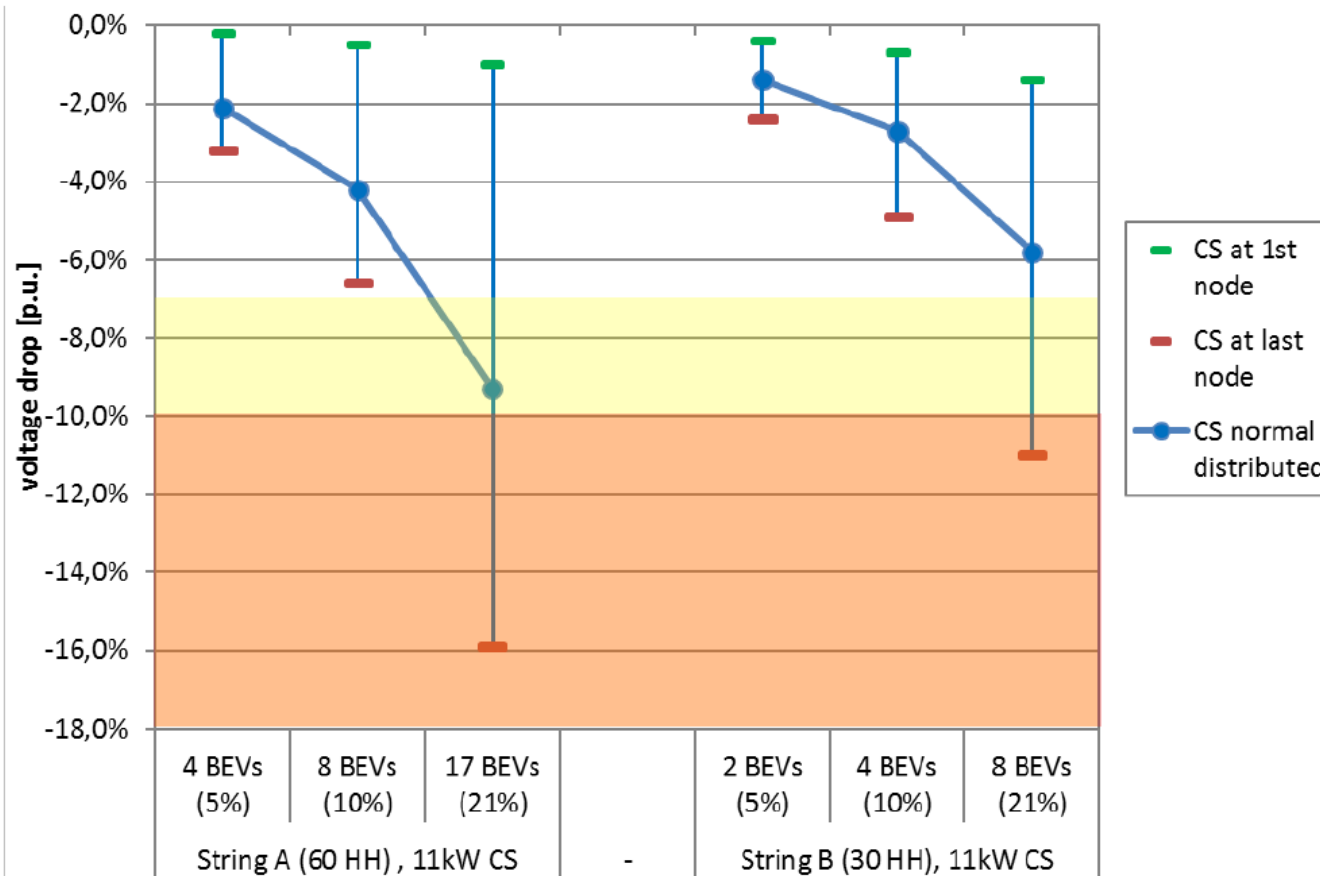


Figure 1 Range of the additional voltage drop caused by simultaneously charging BEVs using 11kW charging stations (CS) with different assumptions of the distribution of the connection points of the CS within the string. The calculation has been done for typical strings in a suburban network with private households (HH).

Quelle: ADS-TEC Studie ZSW

Spannungsabfall im Verteilnetz am Beispiel Nürtingen

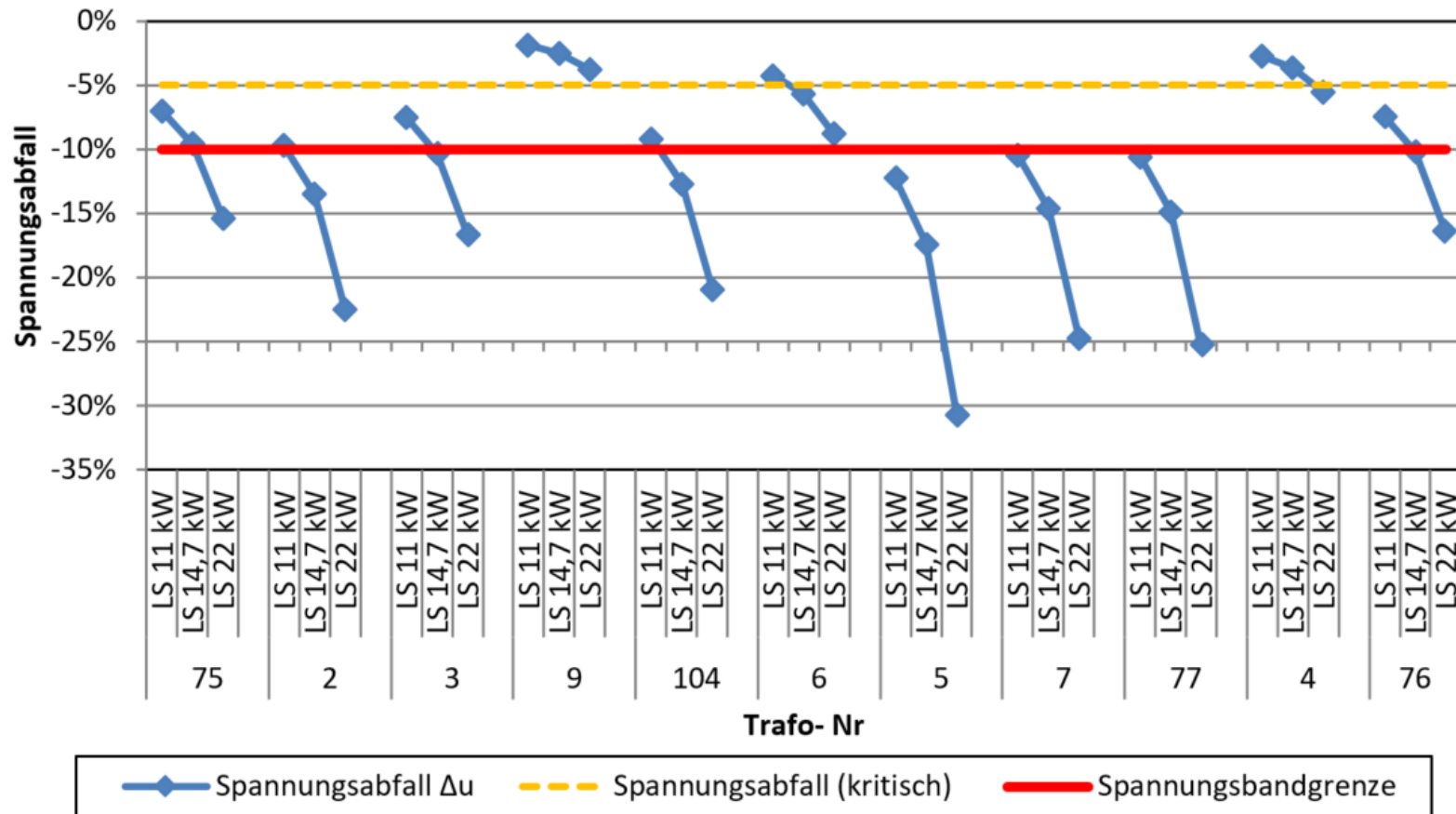
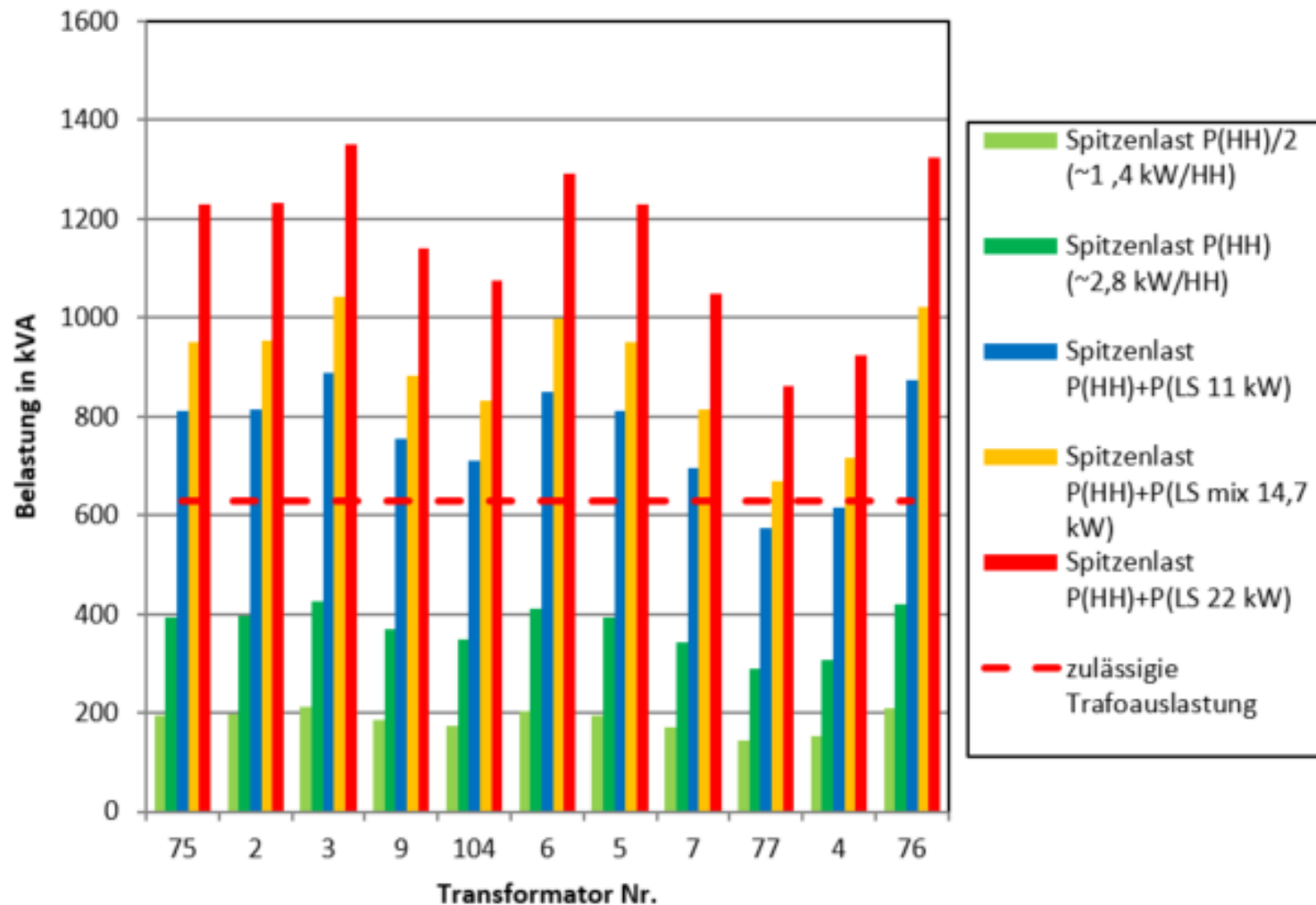


Abbildung 6: Abschätzung des Spannungsabfalls am jeweils längsten Leitungsstrang der Transformatoren für die Spitzenlast der Haushalte (HH) ohne und mit Ladestationen (LS 11 kW, 14,7 kW und 22 kW) bei einer Penetration von 21 % BEVs

Quelle: ADS-TEC Studie ZSW



Quelle: ADS-TEC Studie ZSW

Grundproblem und Lösung sind lange bekannt:

Geringe Leistung (lange Zeitdauer)



Ohne Wasserspeicher lange Nachladezeiten

Hohe Leistung (geringe Zeitdauer)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit