

AKKUSPEICHER IN ÖSTERREICH ?

(Der Versuch einer „top down“ Vorausschau)

AWES 2016

Dipl.-Ing. Friedrich HERZOG





Unser gemeinsames Zuhause

Gemeinsam haben wir erkannt, dass das Zeitalter der unbeschränkten Nutzung fossiler Energie dem Ende zugehen muss und die erneuerbaren Energieformen alle „1x Energieformen“ (Verbrennung) ablösen werden.

Es geht nicht mehr primär um Strom, sondern um die rasche Umstellung des gesamten fossilen Energiesystems auf ein auf erneuerbare Energie aufgebautes Dienstleistungssystem.

Paradigmenwechsel

Regulatorische Maßnahmen
müssen dem Ziel (100% ee) dienen
und sollen frühzeitig
Richtung und Geschwindigkeit vorgeben.

Emissionen müssen primär durch realitätsnahe
Berücksichtigung der externen Kosten reduziert werden
(und nicht wie bisher durch die Förderung von
Erneuerbaren).

Vorgaben !



Das neue System

Das Energiesystem wird durch die Umstellung auf Erneuerbare (vor allem auf PV und Windenergie) zunehmend:

- dezentraler
(viele kleine verteilte digital vernetzte Prosumer)
- dynamischer
(fluktuierend und schwer zentral planbar)
- effizienter und zunehmend strombasiert
(zB. durch E-Motoren statt Verbrennungskraftmaschine)

Das neue System

Der Stromverbrauch wird deshalb steigen, reduziert aber dabei den fossilen Primärenergieverbrauch um ein Mehrfaches (eine kWh E-Mobilität ersetzt ca. 3 kWh fossile Primärenergie).

Die zentrale Stromproduktion wird dennoch nicht steigen, da dezentrale Produktion einen großen Teil davon erbringen kann.

Das neue System

Wind- und PV werden die beiden Haupt-Säulen der Erzeugung werden.

PV primär dezentral (weil der Endkundenpreis pro kWh im Vergleich zu den stark gefallen Investitionskosten dort sehr hoch und damit die Anlage rentabel ist).

Fluktuierende Energie benötigt ab einer relativ hohen Durchdringung dynamischen Ausgleich.

Kurzzeitspeicher werden dazu dienen und zu einem großen Teil kundennahe Akkuspeicher sein, was Investitionen in Übertragungsnetze niedrig hält.

Der Markt für neue Energiespeicher wird weiter dynamisch wachsen.

Schlussfolgerungen

Die Volatilität der Strompreise wird zunehmen und der Preis im Mittel wohl etwas steigen, allerdings wird es dafür oft sehr günstige Überschusspreise geben.

Stromüberschüsse werden, sofern sie nicht dezentral in lokale Wärme umgeformt werden, überwiegend in großen zentralen Anlagen in speicherbare Energieträger (H_2 , CH_4 , Alkohole) umgewandelt.

Schlussfolgerungen

Dezentrale Akku-Speicher werden sich insbesondere dort gut durchsetzen können, wo die Endkundenpreise hoch sind (zB. in D) oder wo sie wichtige Bedürfnisse erfüllen (Mobilität, Unabhängigkeit).

E-Mobilität wird die in Akkus gespeicherte Energie rasch um mehrere Größenordnungen anwachsen lassen.

Deutschland wird (bei Speichern die in Zusammenhang mit PV errichtet werden) wieder eine Vorbildfunktion haben. In der E-Mobilität ist das aufgrund der hohen Beharrungskräfte durch die Automobilindustrie schwierig.

Meine Einschätzung: Was sich nicht biegt wird brechen.

Schlussfolgerungen

Die Marktpreise für moderne Akkus (Li) haben sich in den letzten Jahrzehnten durch die zunehmende Verwendung deutlich verbilligt:

- Handys
(5Wh / Stk. * 2 Mrd./a = 10 Mio. kWh/a)
- Laptops / Tabletts
(50Wh * ca. 200Mio./a = 10 Mio. kWh/a)
- Elektro-Bikes/-Scooter/-Mopeds
(3000 Wh * 4 Mio./a = 12 Mio. kWh/a)

Dadurch wurde auch die Technologie bezüglich Zyklen, Leistungsdichte und Maximalleistung weiter optimiert.

Aktueller jährlicher Zuwachs an Akkukapazität

Den größten Einfluss auf die Speicherpreise hat aber zukünftig die E-Mobilität und wird diesen in den nächsten zwei Dekade weiter stark ausbauen:

In einem Plugin-E-Auto sind ca. 25.000 Wh verbaut (entspricht ca. 5000 Handys oder 500 Laptops), woraus sich selbst bei moderat steigendem Anteil an weltweit aktuell ca. 100 Mio. Stk./a ein enormer Zuwachs an Marktvolumen und durch die economy of scale auch eine entsprechende Entwicklung ergeben wird.

künftiger Zuwachs an Akkukapazität

Bereits 2014 sind mit nur 0,2% E-Autos an der Weltproduktion (ca. 200.000 Stk. von fast 100 Mio.) ca. 25.000 Wh * 200.000 = 5 Mio. kWh/a dazu gekommen. Noch einmal soviel Kapazität durch Hybridfahrzeuge die kleinere Akkus aber höhere Stückzahlen haben.

Allein TESLA verbaute 2015 in knapp über 50.000 eigenen Fahrzeugen bereits ca. 4 Mio. kWh Akkus → TESLA Giga Factory

Bereits bei 1% E-Autoanteil (noch vor 2020) und im Mittel 50 kWh wären das bereits 50 Mio. kWh/a Zubau/Jahr oder ca. doppelt soviel wie die weltweite jährliche Handy und Laptop Produktion zusammen benötigt.

Zuwachs bis 2020

Die technischen und wirtschaftlichen Grenzen der Akkuentwicklung sind bei Weitem noch nicht erreicht.

Kostenreduktion durch weniger Materialeinsatz und verbesserte Materialien. Durch geringeren Innenwiderstand niedrigere Verluste und Temperaturbelastungen und damit höhere Lade/Entladeleistungen.

Faktor im Bezug auf die Materialmenge/kWh >3

Faktor im Bezug auf die Zykluszahl (Basis 1500) >3

Faktor im Bezug auf die Ladeleistung (Dauer) >3

Gesamtfaktor (für ca. 10 Jahre) im Bezug auf Kosten/kWh >3
(Basis 500\$/kWh in 2014)

Akkuentwicklung

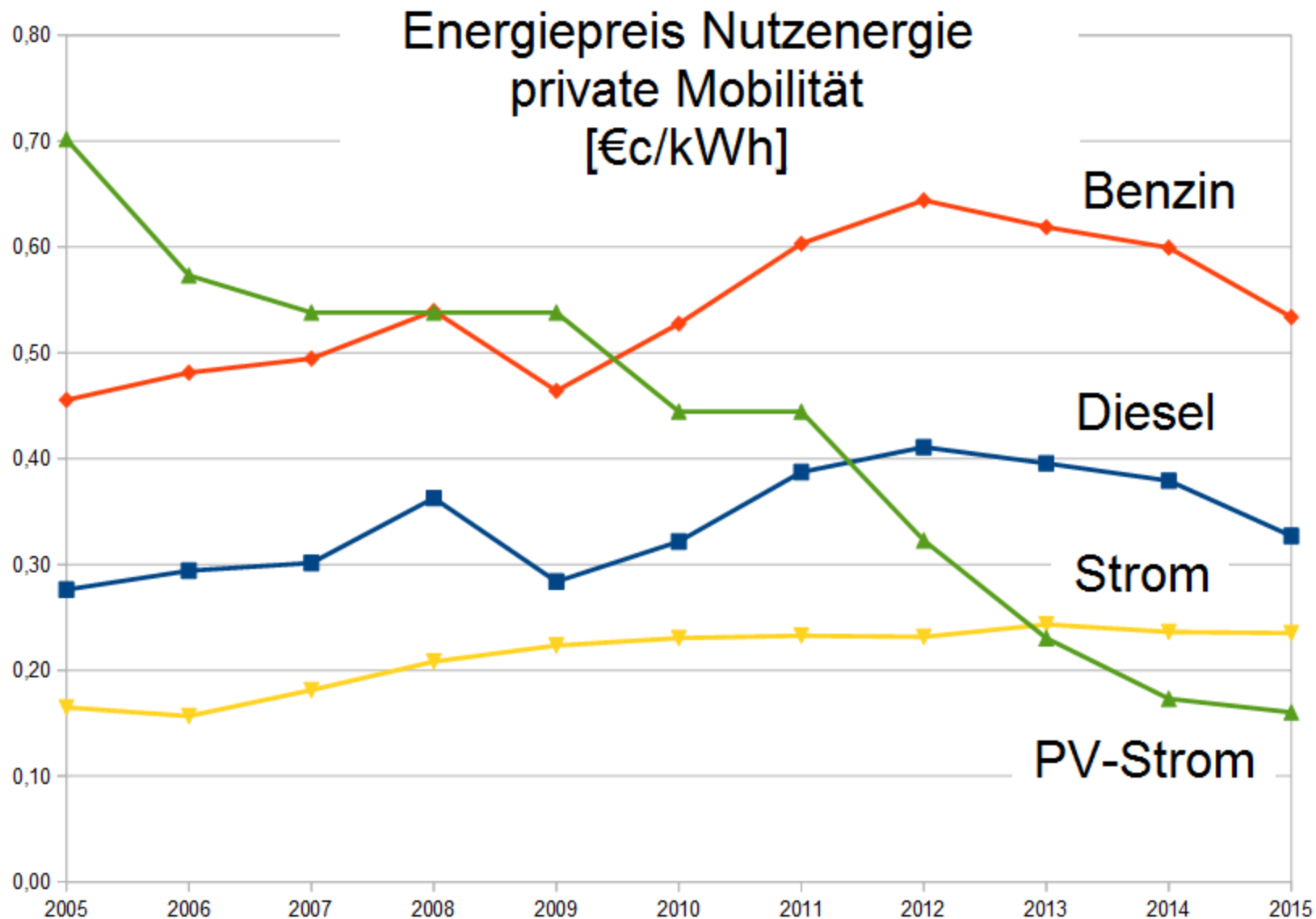
Bei ca. 4,5 Mio. Pkw ergibt sich bereits bei ca. 1% E-Autoanteil eine Speicherkapazität von ca. 1,5 Mio kWh.

3 Mio. Haushalte mit ca. 4000 kWh Stromverbrauch pro Jahr → tägliche Verbrauchsmenge Haushalte im Mittel ca. 30 Mio. kWh.

Dazu kommen Speicher die vermehrt nach Anschaffung einer PV Anlagen errichtet werden.

Beim Endverbraucher sind die Strompreise mit ca. 20 €cent/kWh so hoch, dass die Kombination PV - Anlage und günstiger Akku-Speicher in dem ca. jede 3. kWh gespeichert wird Sinn macht.

Abschätzung für Österreich



Abschätzung für Österreich



BYD

E3DC

Fronius



Hoppecke

LG Chem

Nedap



SMA

SAMSUNG

Sonnenbatterie



Sony

TESLA

Auswahl Produkte

Die Energierevolution kommt
auch beim Speicher
wieder einmal von unten.



Danke für die Aufmerksamkeit



**Danke für die Achtsamsamkeit
betreffend unser Zuhause**