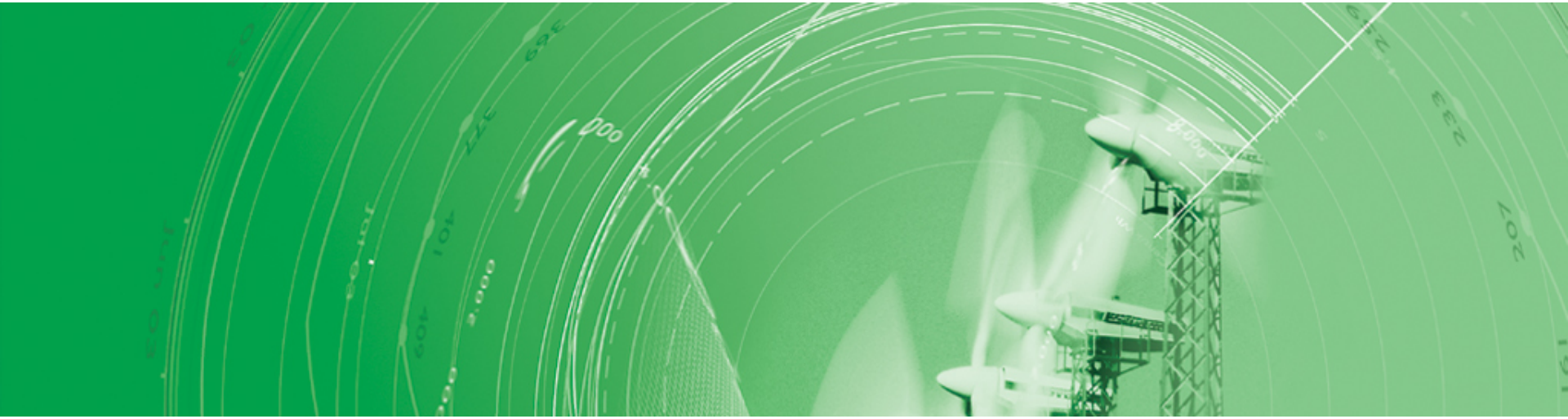
E-CONTROL

PROFITIEREN. WO IMMER SIE ENERGIE BRAUCHEN.

E-CONTROL



E-Mobility – Aktuelles und Zukunftsaspekte aus der Regulierung

Webinar

22. März 2017

Dr. Harald Proidl

Inhalt

E-CONTROL

- Status Quo der E-Mobility
- Die Rollen der Marktteilnehmer
- Praxisbeispiel
- E-Mobility und der/die „Prosumer“
- Aktuelle Fragen

STATUS QUO DER E-MOBILITY

Status Quo, Rahmenbedingungen

E-CONTROL

- Verursacher CO2 Emissionen Verkehrsbereich:
  (Umweltbundesamt, Klimaschutzbericht 2016)
  - 99 % Straßenverkehr
  - 1 % Flug-, Schiffs-, Eisenbahnverkehr
- Ziel 2009/28/EU (Erneuerbaren RL): 10 % Endenergie im Verkehr durch erneuerbare Energieträger bis 2020 bereitgestellt.
- Ziel 2009/30/EU (Treibstoffrichtlinie):
  - 6 % Treibhausemissionsreduktion bei Inverkehrbringer von Kraftstoffen
- Bis 2021: max. 95 (PKW) bzw. 141 (Nutzfahrzeuge) Gramm CO2 / km Ausstoß (EU-Verordnungen 443/2009, 333/2014, 510/2011)
- Bis 2030 Reduktion THG-Emissionen um 40 % gg. 1990 (nicht ETS-Bereich 30 %)

Status Quo: Rechtsgrundlagen, Förderungen, Initiativen

- Unionsrechtlich: RL 2014/94/EU Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
  - Maßnahmen zum Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
  - technische Spezifikationen für Ladepunkte und Tankstellen
  - Vorgaben für Nutzerinformationen
- Nationaler Strategierahmen „Saubere Energie im Verkehr“, November 2016
  - Zur Umsetzung der RL 2014/94/EU
- Landes- und kommunale Maßnahmenpläne

- **NEU: Förderpaket im Ausmaß von 72 Mio. Euro**
  - **Neuanschaffung von privaten E-Mobilen (und Hybrid)**
  - **Förderung für Betriebe und Vereine**
  - **Initiative für Ladeinfrastruktur und grünes Nummernschild**
- **Zusätzlich:**
  - **Zusammenlegung von bestehenden Ladeinfrastrukturangeboten**
  - **EU-weites Schnellladenetz**

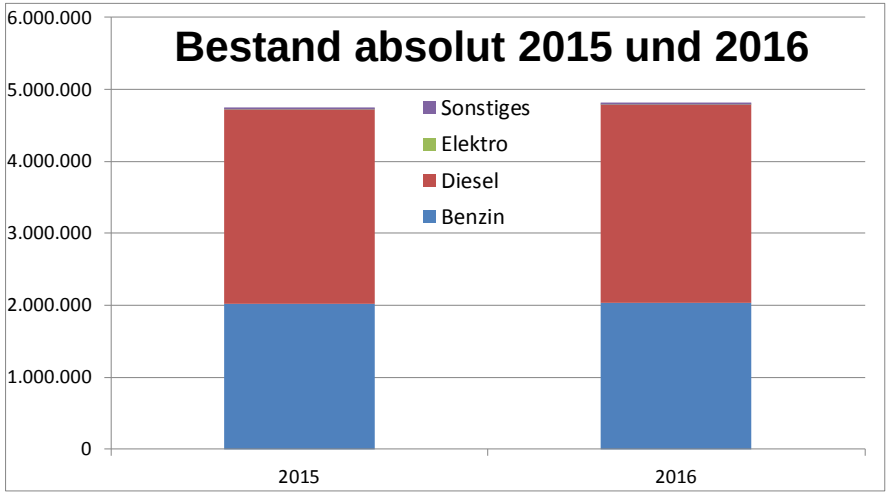
EXKURS Deutschland:

- **1,2 Mrd. für 300.000 Fahrzeuge**
- **Von Juni 2016 – Januar 2017: 10.835 Anträge (ausschließlich Strom: 6.117)**
- **5.105 Anträge von Privatpersonen**
- **Detail am Rande: Maximalwert in D für den Neuwagen beträgt 60.000 Euro (in AT 50.000 Euro) → Tesla hat den Preis für das Model S in D auf 58.000 Euro reduziert → führte zu 169 Anträge**
- **Begründung in D: zu wenige alltagstaugliche Modelle**

Schwerpunkte aus Sicht der E-Control

- Ladepunkteregister:
  - Ortsangaben für öffentlich zugängliche Ladepunkte in offener und nichtdiskriminierender Weise zugänglich
  - Ladepunkteregister der E-Control (RV „Kleine Ökostromnovelle)
- Freie Lieferantenwahl für den Betreiber
  - im ElWOG 2010
- Allgemeine Anschlusspflicht
  - im ElWOG 2010 und AusführungsG der Länder
- Nachweis der Herkunft des Stroms

E-Mobility in Österreich

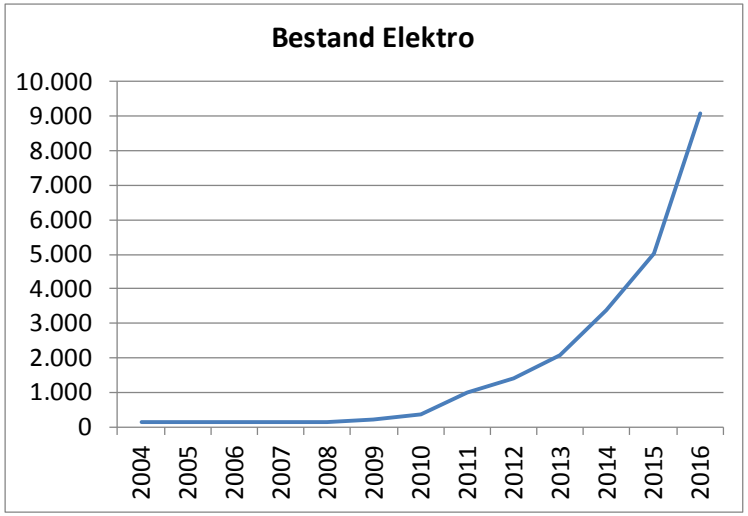


Allgemein:

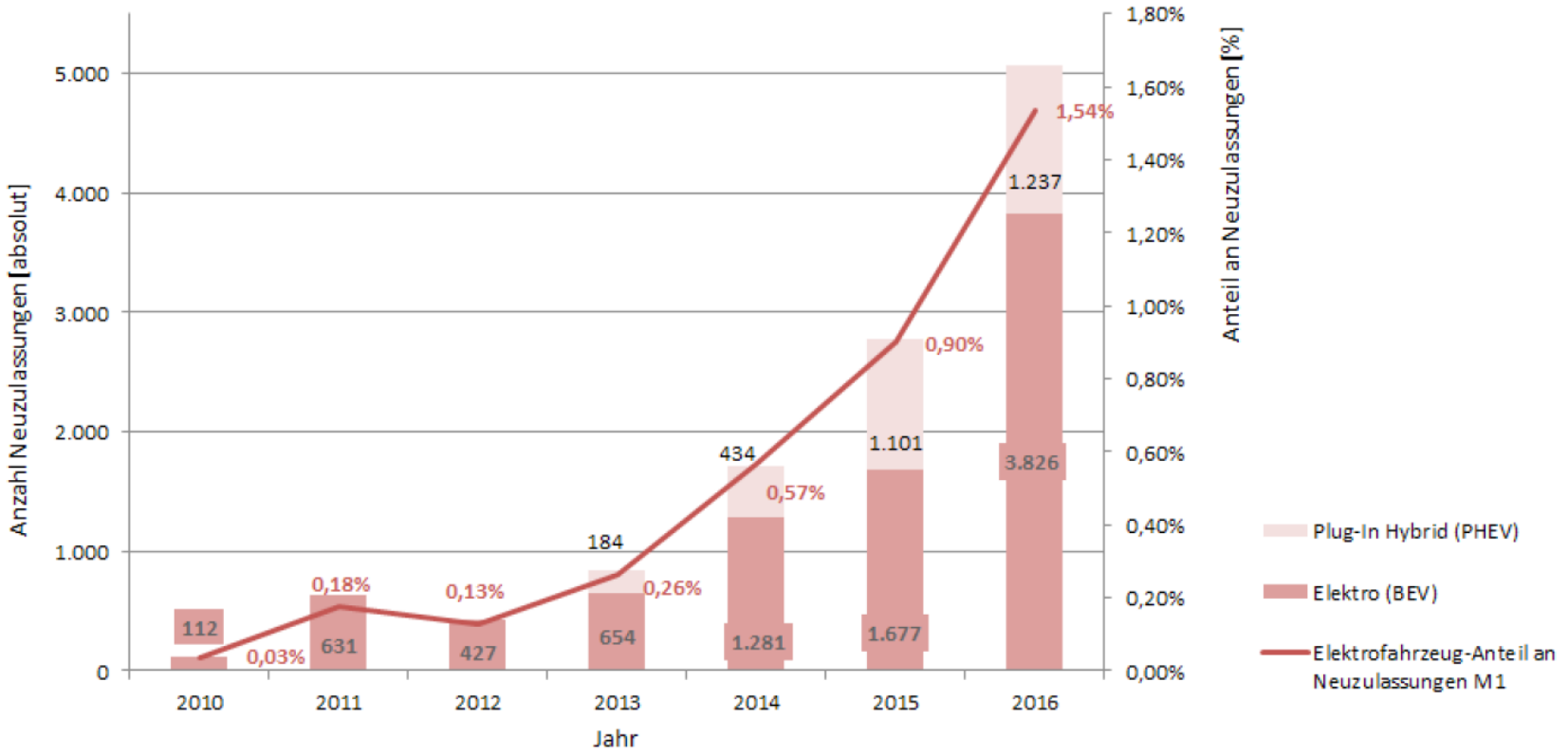
- PKW-Bestand 4,82 Mio.
- Jährlicher Zuwachs rund 70.000
- 57 % Diesel
- 42 % Benzin
- Rest 1%
- Zuwachsraten 1 – 2 %

Reine Stromfahrzeuge:

- 2016: 9.073
- Marktanteil: 0,2%
- Allerdings: höchste Zuwachsrate und in Bezug auf 2015 fast verdoppelt (+80 %)



Neuzulassungen von E-Fahrzeugen und Anteil an der Gesamtzahl aller neu zugelassenen PKWs



Quelle: Statistik Austria; Datenstand: jeweils 31.12. des entsprechenden Jahres; Darstellung: AustriaTech

FRAGE 1

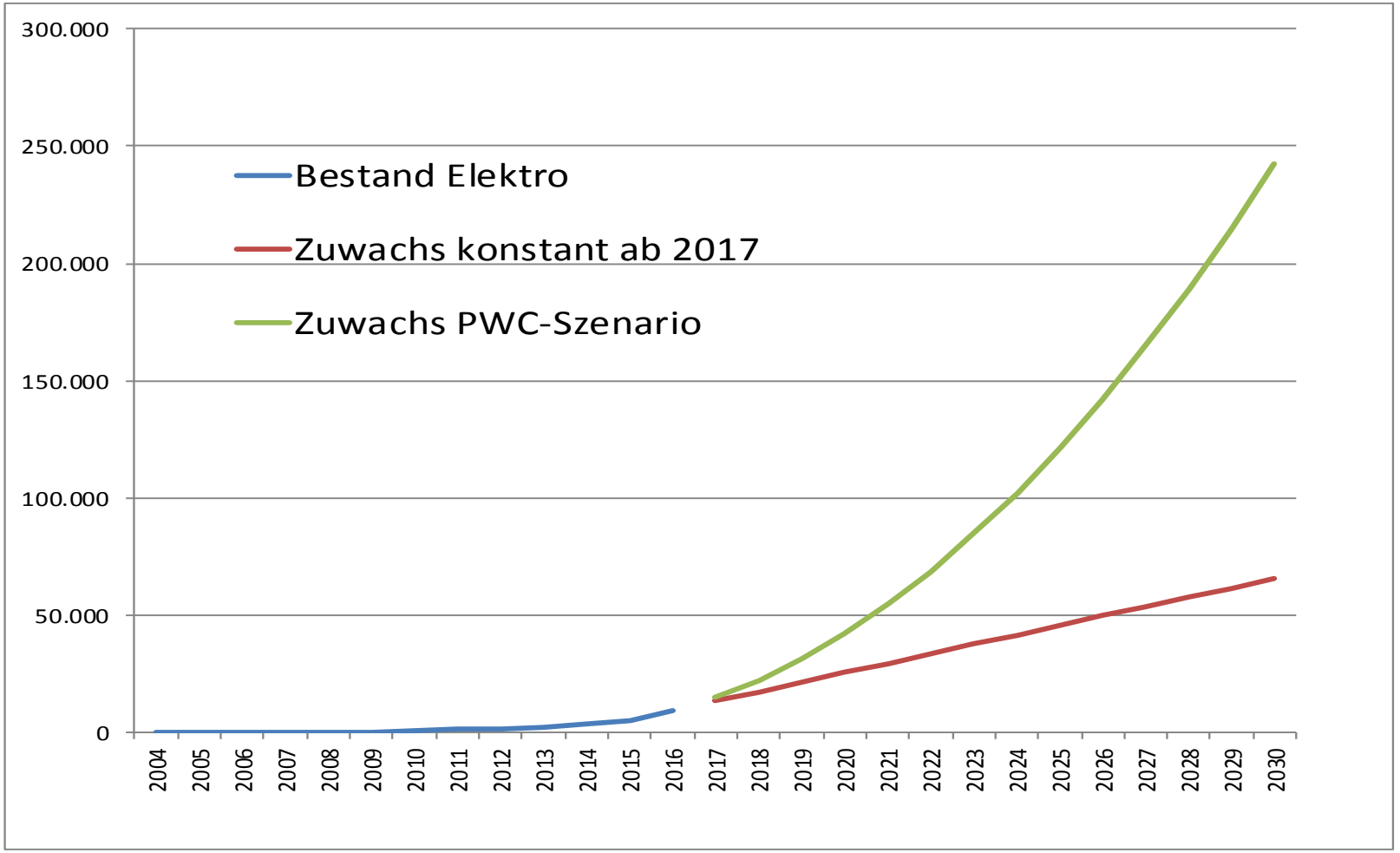
E-CONTROL

Warum sind E-Mobile bisher (noch) nicht durchgestartet?

- Angebotene Autos sind noch nicht alltagstauglich (Größe, Reichweite, etc.)
- Angebotene Autos wären zwar alltagstauglich, sind aber zu teuer
- Das Aufladen der Autos ist nicht praktikabel
- Förderung/Rahmenbedingungen bisher nicht ausreichend
- Stimmt ja gar nicht, die Entwicklung ist ohnehin schon sehr dynamisch

Die Prognose

E-CONTROL



Was bedeutet die Prognose für die Erzeugung bis 2030?

E-CONTROL

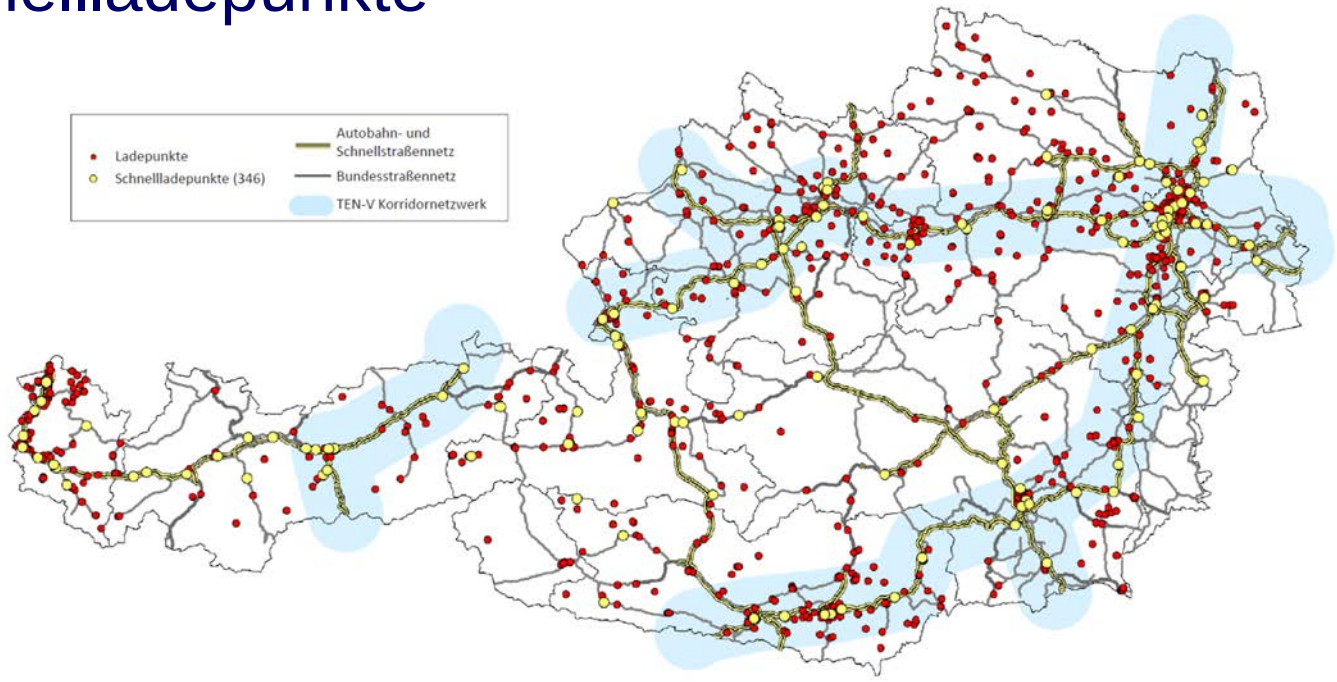
	Anzahl Fahrzeuge	Spitzenlast, wenn alle angeschlossen (auf 20 kW) in MW	Jahresverbrauch aller Fahrzeuge in GWh
Szenario A	65.647 (entspricht rund 1,4 % des aktuellen Bestandes)	1.313 (entspricht rund 5 % der aktuellen Engpassleistung)	144 (entspricht 0,2 % des aktuellen Jahresverbrauches – gerade mal 1/5 der aktuellen PV-Erzeugung)
Szenario B	242.545 (entspricht rund 5 % des aktuellen Bestandes)	4.851 (entspricht rund 19 % der aktuellen Engpassleistung)	534 (entspricht 0,8 % des aktuellen Jahresverbrauches – entspricht der aktuellen PV-Erzeugung)

Szenario „extrem“: bei 5 Mio. KFZ
= PV von 13.750 Fußballplätzen bzw. müsste jeder der 2.100 österreichischen Gemeinden PV mit einer Fläche von 6,5 Fußballplätzen errichten

Tanken mit dem Stromauto – und weitere Dienstleistungen

E-CONTROL

Aktuelle Schätzung: 2.356 Ladepunkte, davon 346 Schnellladepunkte



Quelle: https://www.bmvit.gv.at/verkehr/elektromobilitaet/downloads/oesterreich2016_de.pdf

FRAGE 2

E-CONTROL

Wann werden E-Mobile das Straßenbild beherrschen?

- Kurzfristig bereits in den nächsten 5 Jahren
- Es wird noch mindestens 5 bis 10 Jahre dauern
- Auch längerfristig werden E-Mobile nicht massentauglich sein

DIE ROLLEN DER MARKTTEILNEHMER

Rollen der einzelnen Akteure

E-CONTROL

- Netzbetreiber: Anschlusspflicht der Ladestellen
- Stromlieferant: Kennzeichnung des Stroms gegenüber dem Endkunden
- Ladeinfrastrukturbetreiber: transparente Abrechnung
- BMVIT, BMLFUW, BMWFW: rechtliche und politische Maßnahmen zum Ausbau, technische Spezifikationen
- Länder: Ausbau der Ladestelleninfrastruktur, Förderungen, Bewusstseinsbildung
- Bund, Länder, Gemeinden: Gewerberecht (Berufsrecht und Anlagenrecht), Baurecht
- E-Control: Ladepunkteregister (RV „Kleine Ökostromnovelle), Netzanschlussfragen, Stromkennzeichnung, Lieferantenwechsel

- **E-Mobility definitiv kein „Selbstläufer“**
- **Viel Förderung, viel Bürokratie, wenig Markt**

FRAGE 3

E-CONTROL

Wer sind die wesentlichen Player in der Zukunft – für wen wird es ein Geschäftsmodell?

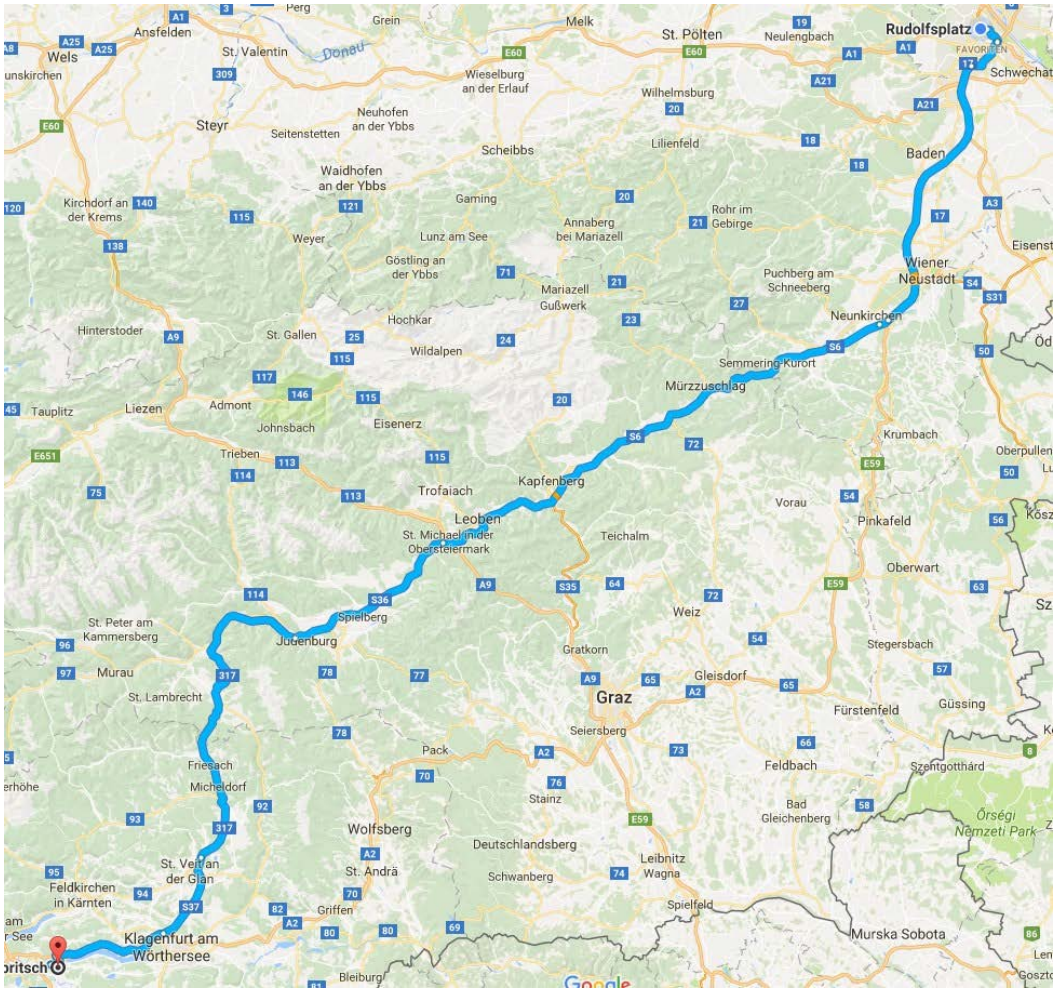
- Völlig klassisch: die Automobilhersteller werden an den KFZ verdienen und einige wenige Ladestellenanbieter
- Die Ausweitung der E-Mobility wird auch das Nutzungsverhalten verändern – Car Sharing, Mietautos, etc. werden sich stärker durchsetzen
- E-Mobility wird eine „Trägerrakete“ für die „Prosumer“ sein und wesentlich zur Ausweitung der dezentralen Energieversorgung beitragen

PRAXISBEISPIEL

Der Weg von Wien nach Selpritsch – ein Preis- und Zeitvergleich

E-CONTROL

kein wissenschaftlicher Vergleich, sondern aus dem Alltag gegriffen



- Via S6 (Semmering, Bruck/Mur) 328 km
- Fahrtzeit: ca. 3,5h
- Referenztag: Freitag Nachmittag im Juli, schönes Wetter
- Folglich: Stau/stockender Verkehr bis Mödling, Klimaanlage läuft „auf Anschlag“
- Betrachtet werden ausschließlich die Fahrtkosten – also keine Verschleißkosten oder gar externe Effekte
- Ladinfrastruktur ausreichend vorhanden
- Die E-Mobile werden in Wien an einer Ladestation aufgeladen, unter der Annahme, dass am Wohnort keine Lademöglichkeit besteht
- E-Mobil wird getankt in einem Modell ohne Grundgebühr – es wird ein Anbieter gewählt, der auf der ganzen Route verfügbar ist
- Etwaige direkte und indirekte Förderungen werden nicht mit eingerechnet
- Auch der Anschaffungspreis der Fahrzeuge spielt keine Rolle (wobei die sich in diesem Fall auf einem ähnlichen Niveau befinden)

Referenzfahrzeuge

- Opel Ampera e → Modell 2017
- Reichweite laut Herstellerangaben 500+ km
- Testergebnisse sprechen von 300 bis 400 km (in Abhängigkeit von Lufttemperatur, Stadt/Land, etc.)
- Wurde gewählt, weil sowohl Anschaffungspreis, als auch Größe und Reichweite als alltagstauglich einzustufen

- Citroen DS5 Hybrid mit Dieselmotor → Modell 2012
- Spezifischer Verbrauch auf Basis umfangreicher eigener Erfahrung auf der Strecke: 7 Liter/100 km

- Railjet der ÖBB
- Direkte Verbindung zwischen Wien und Velden am Wörthersee

Opel Ampera e: © By Thesupermat - Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52060672
Citroen DS5: © By Thesupermat - Own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=18539382
Railjet © By Szerkesztő:Joliet Jake-Saját fénykép.Ownphoto.,Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10323207

Vergleich Fahrtdauer

E-CONTROL

Fahrzeug	Reine Fahrtdauer in Minuten	Anzahl der Boxen-stopps[1)]	Dauer Boxen-stopps in Minuten	Fahrtdauer gesamt in Minuten	Verlustzeit in Minuten
DS5	200	0	0	200	**0**
Ampera[2)]	200	1	15	215	**-15**
Railjet[3)]	250	1	10	260	**-60**

1) Anmerkung: für die PWK wird im Prinzip door-to-door gerechnet, während beim Railjet noch ein Fahrt von Velden/Bahnhof nach Selpritsch notwendig ist. Dies wird als Boxenstopp gewertet.
2) Beim Ampera wird damit gerechnet, dass trotz der Herstellerangaben einmal Nachtanken notwendig ist. Aufgrund der in der Folie zuvor definierten Umstände (Stau, Hitze) und den verfügbaren Testberichten erscheint es kritisch, die Distanz tatsächlicher mit einer Tankfüllung zu schaffen.
3) Reisedauer entsprechend Fahrplanangaben auf oebb.at

Vergleich Fahrtkosten

E-CONTROL

Fahrzeug	Beim Start in Euro	Unterwegs beim Nachtanken in Euro	Gesamt	*Vollkosten-betrachtung bei Kauf oder Miete*
DS5[1)]	26	0	**26**	*100*
Ampera[2)]	24,5	6,8	**31,3**	*100*
Railjet[3)])	31		**31**	*0*

1) Beim Diesel wurde entsprechend Spritpreisrechner ein Liter-Preis von 1,15 Euro angenommen
2) Wie bereits erwähnt, wurde der Ampera in Wien in einer mittelschnellen Variante geladen und unterwegs in der schnellsten Variante
3) Für den Railjet wurde ein Ticket 2. Klasse mit Sitzplatzreservierung als Referenz angenommen

ABER ACHTUNG: der Ampera wäre auch um die Hälfte oder weniger zu betanken – und damit kommen wir zum FAZIT →

Fazit aus dem Vergleich

E-CONTROL

+	Nur eingeschränkt +
- E-Mobile werden **alltagstauglich** - Modelle wie der Ampera bringen Größe, Reichweite und vor allem Anschaffungskosten mit, die massentauglich werden - Die Fahrtdauer wird aufgrund des einmaligen notwendigen Ladevorganges nur unwesentlich länger - Der Kostenvorteil beim „Treibstoff“ **KÖNNTE** beim E-Mobil liegen – vor allem auch, weil die Preise für Benzin/Diesel sicher volatiler als die Strompreise sind - Die Ladeinfrastruktur ist sicher ausreichend, um an jeden Punkt in Österreich hinzukommen – Anbieter schnüren auch bereits internationale Pakete - Auf einer „langsamen“ Zugstrecke wie der Südbahn, gewinnt ein E-Mobil gegen den großen „Strom-Fahrzeug-Bruder“ deutlich in Sachen Zeit – wenn man ausschließlich die Fahrtkosten betrachtet, dann schlägt auch hier das E-Mobil den Zug	- Wer am **eigenen Wohnsitz nicht laden** kann, ist in Sachen Logistik sicher benachteiligt (wird auf viele in den Ballungszentren zutreffen) - **Ladezyklen** nehmen noch immer **entsprechend Zeit** in Anspruch (selbst an superschnellen Ladestationen) - „gratis laden“ ist vielfach Geschichte - Die **Kosten für das Laden sind äußerst intransparent** – vor allem eben für jene, die nicht am eigenen Wohnsitz laden können - Angebote für das Laden variieren stark nach der Ladeleistung, nach der Länge des Ladevorganges, nach dem Standort, nach Angeboten mit/ohne Grundgebühr, usw. - Laden am eigenen Wohnsitz dauert aufgrund der Anschlussleistung definitiv länger, ist aber tendenziell günstiger - Um flexibel zu sein und die Kosten minimieren zu können, wird man sich wohl verschiedener Anbieter bedienen müssen

E-MOBILITY UND DER/DIE PROSUMER

Ein 3-Komponenten-Prosumer-Modell

E-Mobil

PV-Anlage

Batterie

Opel Ampera e: © By Thesupermat - Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=52060672

E-Mobility und der/die „Prosumer“ – ein Summenspiel über die Jahreswerte

E-CONTROL

Zu hause installiert:
- 5 kWp PV-Anlage
- Jahresertrag bei 900 Volllaststunden: 4.500 kWh

In Verwendung:
- Alltagstaugliches E-Mobil mit 400 km Reichweite
- Ein „Volltank“ entspricht 60 kWh
- Gesamter Jahresverbrauch: 2.200 kWh
- 80% der Ladung erfolgt zu Hause → somit Bedarf: 1.760 kWh

Vergleich Erzeugung und Verbrauch E-Mobil: **2.740 kWh Überschuss**

Klingt doch gut!?

E-Mobility und der/die „Prosumer“ – die Einschränkung der Jahreszeiten

E-CONTROL

E-Mobil in Verwendung:
- Jahresverbrauch sehr konstant, ohne Berücksichtigung von Urlaubszeiten wahrscheinlich sogar völlig gleichverteilt
- Ergibt pro Monat einen Bedarf von 183 kWh

PV-Anlage:
- 90% der Arbeit wird zwischen April und Oktober verrichtet
- Von November bis März somit in Summe maximal 450 kWh Ertrag und das sehr ungleich verteilt

Vergleich Erzeugung und Verbrauch:
- E-Mobil hat am Wohnort von November bis März Bedarf von 732 kWh
- Erzeugung liegt unvorhersehbar bei 450 kWh

Fazit: in den Wintermonaten klare Unterdeckung – und wir sind immer noch in einem Idealszenario, wo das E-Mobil auch bei verfügbarer Energie am Wohnort steht

E-Mobility und der/die „Prosumer“ – Beispiel für schöne Sommertage

E-CONTROL

Annahmen für die Erzeugung:
- Wunderschöner Sommertag mit 8 Sonnenstunden
- Bei einer 5 kWp Anlage ergibt das einen Ertrag von 40 kWh

Kann ich damit mein E-Mobil voll tanken?
- Nein, nicht ganz. Die Fahrzeuge neuerer Generation mit größerer Reichweite haben Batterien mit bis zu 60 kWh

Muss ich damit mein E-Mobil überhaupt aufladen können?
- Nein, verteilt man die Jahres-km-Leistung linear über das ganze Jahr, dann muss man das Auto einmal in der Woche aufladen (auch mit berücksichtigt, das 80% des notwendigen Stromes zu Hause geladen werden)

Aber:
- Bei der Nutzung befinden wir uns noch immer im Idealstatus, dass das E-Mobil am Wohnort steht, wenn die Sonne scheint
- Dies wird aber tendenziell wohl eher nicht so sein, da das E-Mobil in der Arbeit oder beim P&R steht

Kann ein Speicher über das Dilemma hinaus helfen?
- Nur eingeschränkt
- Gängige Speicher haben ein Aufnahmevolumen von rund 15 kWh
- Dazu folgendes Beispiel

Tageserzeugung:	40 kWh
Strombedarf eines Haushaltes pro Tag:	11 kWh
Strombedarf standard unter Tags:	7,7 kWh

Erzeugung abzüglich Bedarf unter Tags und Befüllung Speicher verbleiben Überschuss: 18,3 kWh

Folglich: Wenn das E-Mobil nach Sonnenuntergang nach Hause kommt, kann es nicht vollgetankt werden und trotzdem hat man ungenützten Überschuss aus der Anlage

E-Mobility und der/die „Prosumer“ – ein Fazit

- Technisch ist vieles möglich
- Eine Kombination aus PV-Anlage, E-Mobil und lokalen Speicher kann die Nutzung aus der eigenen Stromerzeugung sicher ein Stück weit optimieren
- Allerdings ist es mit einigem technischen und finanziellen Aufwand verbunden
- Die vorhandenen Speicher zu den aktuellen Kosten können wohl nur eingeschränkt genutzt werden, um speziell das Verhältnis zwischen PV-Anlage und E-Mobil zu maximieren
- Auch die natürlichen Gegebenheiten der Jahreszeiten limitieren die Möglichkeit
- Die Ladezeiten sind ein wesentlicher Faktor (zu welcher Tageszeit)
- Auch sehr groß dimensionierte PV-Anlagen helfen dabei nicht weiter

HÄUFIGE FRAGEN AN DIE E-CONTROL

Häufige Fragen an die E-Control

- Wer darf Ladestellenbetreiber sein?
  - Alle, nicht nur EVUs (Gewerbeordnung)
- Wie erfolgt die Abrechnung in einem Mehrparteienhaus ohne eigenen Zähler für die Ladeinfrastruktur?
  - Über die Hausverwaltung, ansonsten ist eigener Zähler nötig
- Werde ich Stromhändler, wenn ich nach kWh statt Minuten abrechne?
  - Nein
- Wieviele Ladestellen für ein Mehrparteienhaus werden benötigt?
  - derzeit keine gesetzliche Grundlage (vgl jedoch Vorschlag zur Änderung der GebäudeRL)
- Wie bekomme ich garantiert, dass ich an öffentlichen Ladestationen ausschließlich „Grünstrom“ tanke?
  - In Abhängigkeit des Lieferanten, der die Tankstelle (bzw. deren Betreiberin) versorgt

Fazit

- E-Mobility ist nicht mehr aufzuhalten – aber Marktdurchdringung wird noch etwas dauern
- In gewissen Anwendungsbereichen schon jetzt 100 % tauglich → etwa Fuhrparks/Fahrzeugflotten von Unternehmen
- Allerdings noch Schwächen im privaten Bereich → Stichwort: laden in Ballungszentren im mehrgeschossigen Wohnbau
- Im öffentlichen Bereich erscheinen Ladestationen derzeit ausreichend und sind flächendecken verfügbar
- Netzanschluss/Errichtung Ladestationen: es gibt Detailfragen, aber grundsätzlich steht einer Errichtung von Ladestationen nichts im Weg – wie bei jedem anderen Netzanschluss müssen entsprechende rechtliche Vorgaben erfüllt werden
- Aber: Angebote, Geschäftsmodelle, etc. werden sich mit der Zeit ändern. Nicht das Strommarktmodell als ganzes, aber sicher gewisse Regeln und Anforderungen werden „mitwachsen“ müssen – Stichworte: „Prosumer“, Versorgung mit „Grünstrom“, etc.

E-CONTROL

Kontakt

Dr. Harald Proidl

☎ + 43 1 24 7 24

✉ harald.proidl@e-control.at

www.e-control.at

E-CONTROL

PROFITIEREN. WO IMMER SIE ENERGIE BRAUCHEN.