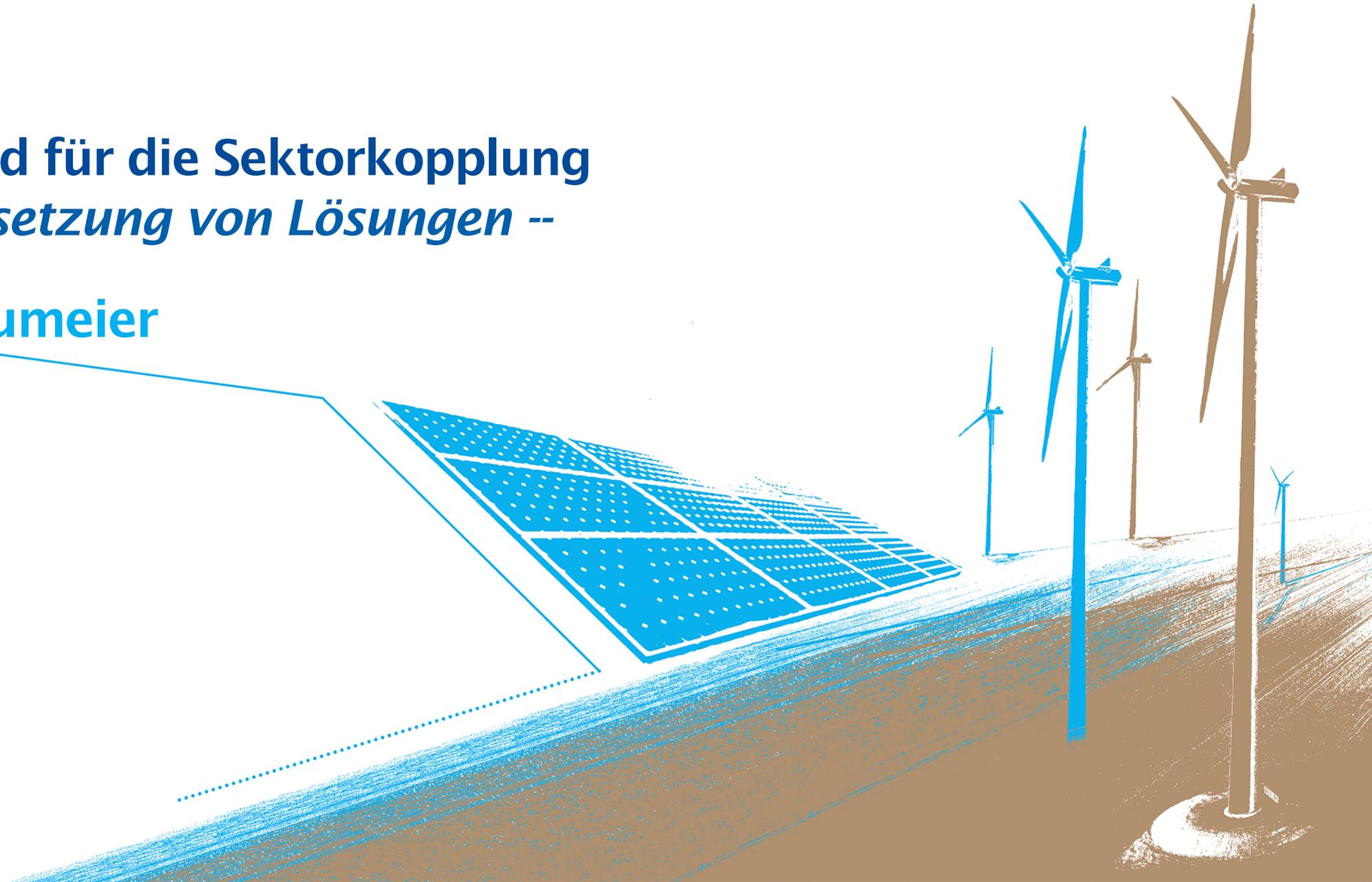


AWES 2018

Frischer Wind für die Sektorkopplung
-- Die Umsetzung von Lösungen --

Dr. Frank Dumeier



Sektorkopplung – Bausteine zur letzten Gleichung der Energiewende

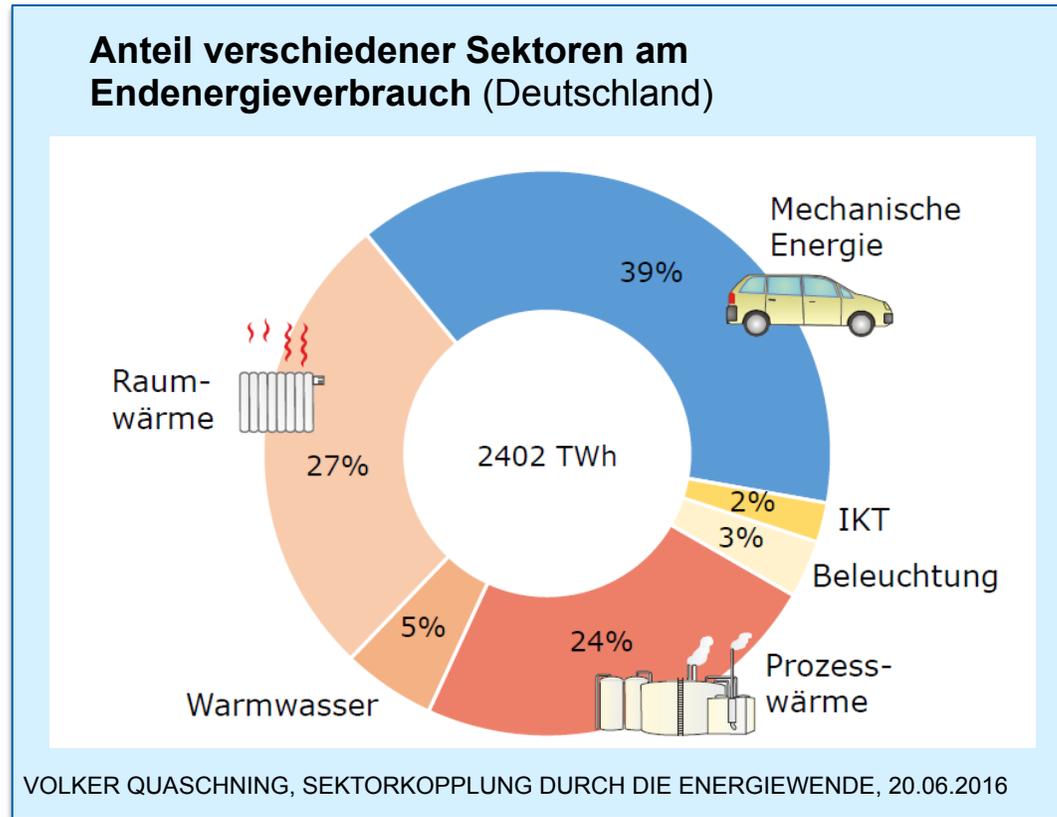
Sektorkopplung

- **Vernetzung und Optimierung der drei Sektoren Strom, Wärme und Verkehr**
- Schlüsselement für den Umstieg auf 100 % erneuerbare Energie

Thesen

1. Für eine erfolgreiche Sektorkopplung bedarf es neuer Lösungen zur Wärme- & Verkehrswende
2. Die Sektorkopplung hilft Speicherbedarfe zu senken
3. Der weitere Zubau erneuerbarer Energien kommt mit Hilfe der Sektorkopplung mit wenig Netzausbau aus

Die Potentialträger zur Sektorkopplung



- Die Sektoren **Strom**, **Wärme** und **Verkehr** müssen bis 2040 auf erneuerbare Energien umgestellt werden (COP 21)
- Durch Substitution werden **energieeffizientere** Technologien eingesetzt (50% Effizienz)
- Durch die Kopplung der Sektoren entsteht eine Vielzahl **neuer Geschäftsmodelle**

Durch Substitution von fossilen Energieträgern entsteht ein sehr großes Potential zur Kopplung mit elektrischer Energie

Frischer Wind für die Sektorkopplung

WEB Pilot-Anwendungen für die Energiewirtschaft von morgen

- Pilotprojekt Sektorkopplung „Headquarters“
- Wärmepumpe mit Bauteilaktivierung
- Regelenergie, Ausgleichenergie und negative Strompreise
- WEB Klimapaket & Energiewendepartnerschaft
- E-Mobilität mit Ladestellenregelung, Rolling Batterie (V2G)



**Sektorkopplung –
die Windenergie wird vom „Störer“ zum „Helfer“ der Systemintegration**

W.E.B Pilotprojekt Plus-Energie mit Sektorkopplung

Energiemanagement mit
Peak Shaving Funktion

LiFePO₄ Batterie zur
Stromspeicherung
und Bilanzkreis-
bewirtschaftung

100 kW Netzanschluss an
W.E.B Bilanzkreis (Wind-
und Wasserenergie)

EV Parkplatz-
Ladesystem mit
Lastmanagement

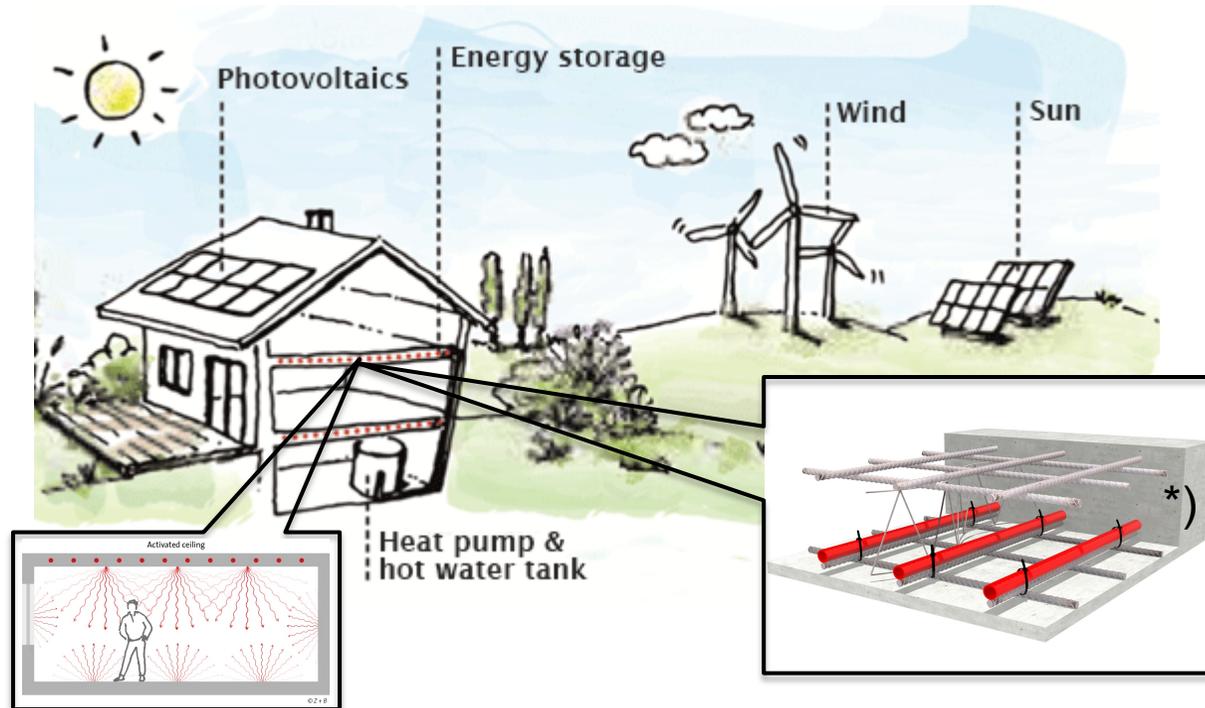
Wärmepumpe
Heizen und Kühlen
mit Erdwärme

180 MWh PV
(fassadenintegriert,
Tracker, Dach-
anlagen)

Im Praxisbetrieb erprobt, Standort mit Micro Grid ohne fossilen Energieeinsatz wirtschaftlich betrieben

Wärmepumpe mit Bauteilaktivierung I

Funktionsweise



*) Beton: sehr hohes Speichervolumen [1 kJ/kgK]

Energetechnisches Prinzip

- **Aktivierung** der Betonmassen im Gebäude zur Speicherung von Wärme bzw. Kälte
- Netzgekoppelte Wärmepumpe wird bei **hoher WEA-Auslastung** aktiviert
- Der elektrische Energie-Einsatz wird durch die Wärmepumpe **vervielfacht**
- Durch das hohe Speichervolumen kann **Energie für eine Woche** gespeichert werden

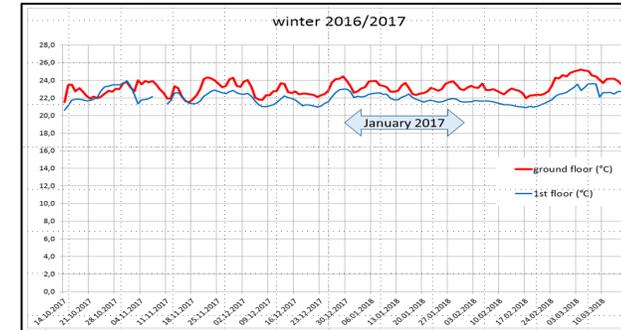
Wind-Strom wird in Gebäudestrukturen in Form von Wärme oder Kälte gespeichert

Wärmepumpe mit Bauteilaktivierung II

Pilotversuch & Erkenntnisse



Raumtemperatur-Niveau Winter

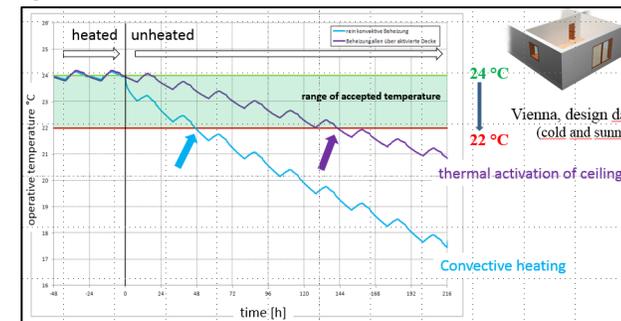


**Konstantes
Temperaturniveau
auch bei extremen
Außentemperaturen**

Wochen-Speicherpotential der 1,7 Mio. österreichischen Einfamilienhäuser:

Alle österreichischen Windräder können zur Zeit mit „24h Voll-Last“ alle Einfamilienhäuser für eine Woche „laden“

Speicher-Reichweite Winter



**6 Tage Speicher-
volumen bei kalten
Außentemperaturen**

Weit über 80 % der benötigten Wärme konnte in 2016 & 2017 mit Windstrom bei hoher WEA-Auslastung produziert werden

Wärmepumpe mit Bauteilaktivierung III

Das Haus kann man jetzt kaufen



**W.E.B
Klimapaket**



- Versorgung durch Windstrom in Verbindung mit einer Wärmepumpe und PV
- Niedrig Energie Standard – höchster Effizienzstandard
- Keine Mehrkosten gegenüber “normalem” Einfamilienhaus
- Hoher Komfort durch geringe Temperaturdifferenzen
- Heizen, Kühlen und Speichern mit nur einem System

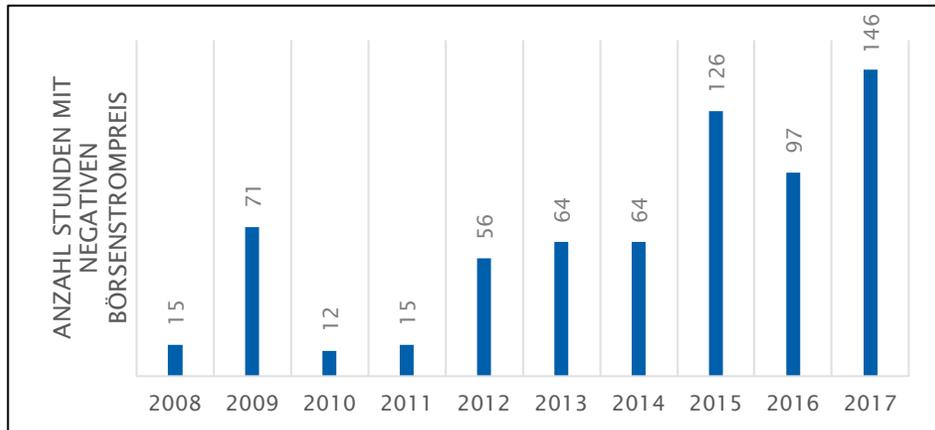
Ein Turbo für die Energiewende - schlüsselfertiges geheiztes Haus für 20 Jahre

Chancen in der Stromvermarktung

Flexible Verbraucher helfen das System zu stabilisieren

■ Negative Strompreise

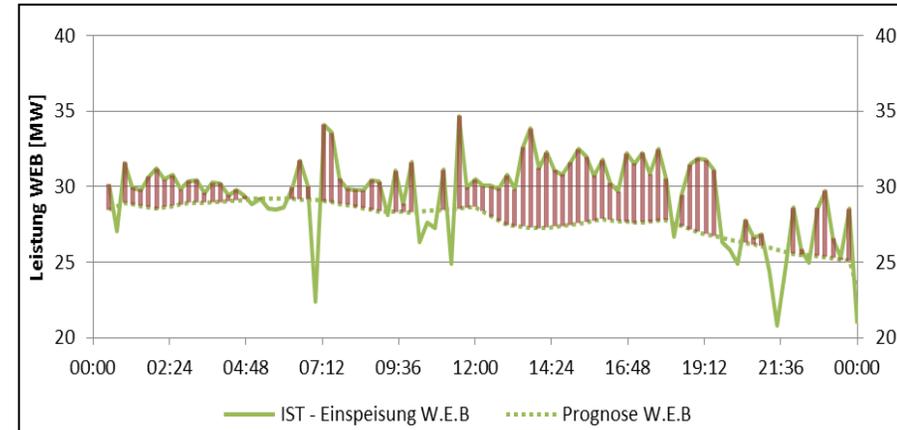
- In 2016 wurden 3,6 TWh mit negativen Preisen gehandelt
- In 2017 (Sturmes Herwart) wurde der Strom mit bis zu -86€/MWh gehandelt



Bei negativen Strompreisen können regelbare Verbraucher günstigen Strom abnehmen

■ Wind als negative Regelenergie

- Wind verursacht Regelenergie
- Bei starkem Wind kann viel negativer Regelenergiebedarf entstehen



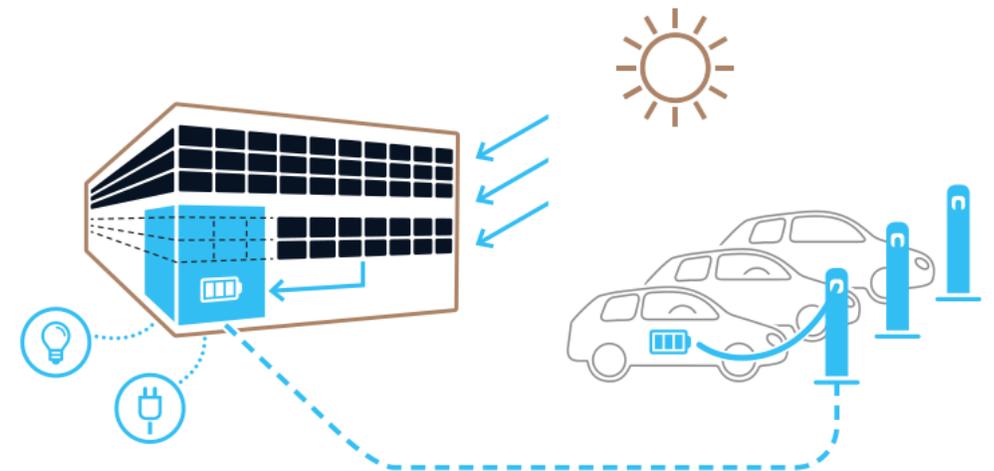
Mit negativer Regelenergie können Wärmepumpen betrieben werden

Vehicle to Grid (V2G)

- V2G ist die Abgabe von Strom aus Elektro-Autos (EV) zurück in das Netz
 - Teil eines intelligenten Energiesystems
 - Laststeuerungsaufgaben wahrnehmen
 - Die Integration erneuerbarer Energien verbessern
 - Das Erbringen von Systemdienstleistungen

- Potential 2030 in Österreich (30 % EVs)
 - Leistung (bei 11 kW) ca. 16.000 MW
 - Arbeit (40 kWh freigegeben) ca.59 GWh

PSKW Kaprun: 833 MW / 742 GWh / Jahr



Status der W.E.B V2G Lösungen

- 30 EVs im Fuhrpark und bei Mitarbeitern im Einsatz
- Größte Betriebsladestelle Niederösterreichs installiert
- Aktives, am Energiemarkt integriertes, Lastmanagement
- In 2017 legten W.E.B-Mitarbeiter 454.971 km elektrisch zurück
- Rolling Batterie Konzept (V2H) wird als Pilotversuch umgesetzt



W.E.B - V2G Pilotversuch – die nächsten Schritte

<p>Basis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integration in Smart Grid am Firmenstandort ▪ Versorgung mit PV- und Windstrom inkl. Lastmanagement ▪ Mitarbeiter können flexibel laden 	
<p>V2B</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle to Building (V2B) ▪ Fahrzeuge versorgen zurück ins Firmennetzwerk ▪ Vergütungsmodell für Batterie-Nutzung 	<p>2018 / 19</p>
<p>V2H “Rolling Batterie”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle to Household (V2H) ▪ Fahrzeuge werden am Firmenstandort geladen und geben Strom im privaten Haushalt ab 	<p>2019</p>

Bei entsprechender EV-Dichte wird V2G ein weiterer Turbo der Sektorkopplung

Fazit zur Sektorkopplung

- Wirtschaftliche, technische Lösungen sind vorhanden und neue Geschäftsmodelle entstehen
- Die Kopplung findet dezentral statt; Systeme sind klein, flexibel, robust und vernetzt
- Politischer Wille zur Sektorkopplung ist notwendig (Verankerung in Gesetzen als das „4. Element“ der Energiewirtschaft)



We have started the future. Join us!

web@windenergie.at

Wir bauen auf glänzende Perspektiven

Weltweit noch mehr sauberer Strom

Nachhaltig durch Bürgerbeteiligung

Dezentrale Energiewende durch smarte Netze

