



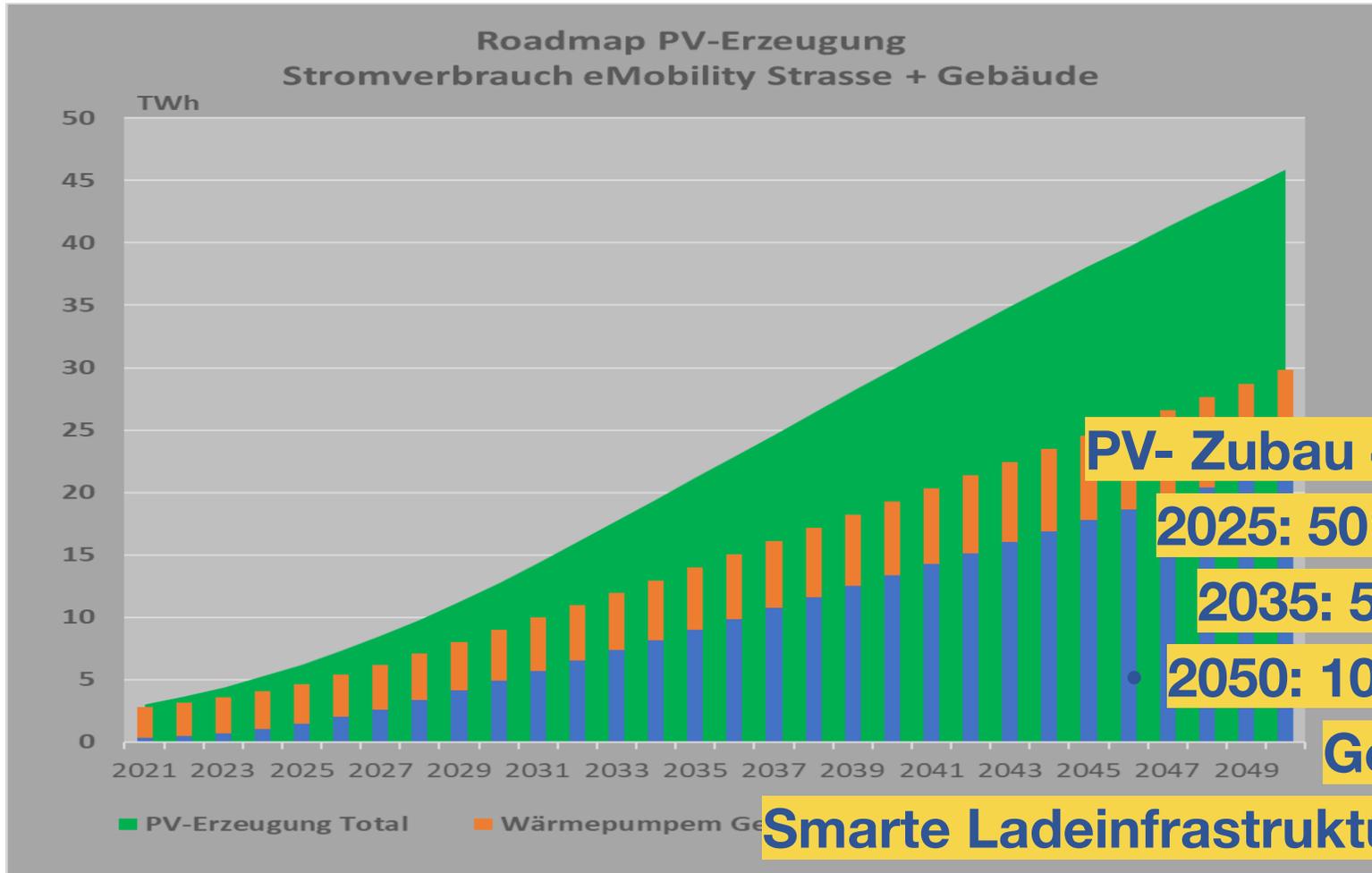
# Vehicle to Grid: So entlasten Elektroautos das Stromnetz – und das Portemonnaie

**Jürg Grossen**

Forum Energiespeicher, Biel/online 16.11.2022



# Trend: PV-Zubau / Elektromobilität parallele Entwicklung



**PV- Zubau 46 TWh (Geb. 35 TWh)**

**2025: 50% der Neuwagen BEV**

**2035: 50% oder 2.6 Mio. BEV**

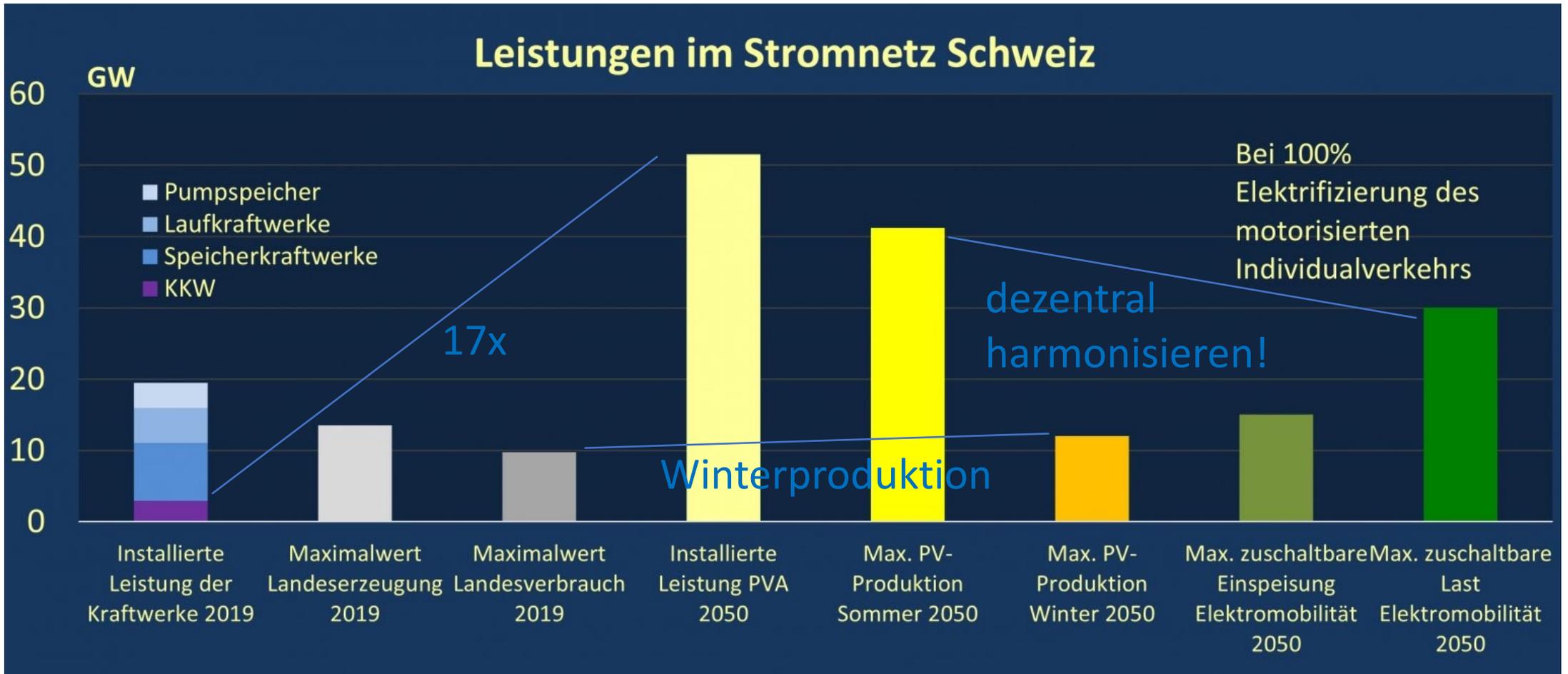
**2050: 100% oder 4.5 Mio. BEV**

**Gebäude als Tankstelle!**

**Smarte Ladeinfrastruktur / Lademanagement**



# Roadmap: Leistungsbetrachtung Stromnetz





# Speicherpotential Personenwagen / Pumpspeicher

	Pumpspeicher	Batteriespeicher E-Fahrzeuge am Netz	Nutzung 60% Batterie- speicher E-Fahrzeuge
Installierte Ladeleistung	4 GW	30 GW (60% alle E-Autos 2050)	30 GW (60% alle E-Autos 2050)
Installierte Entladeleistung	4.6 GW	15 GW (30% alle E-Autos 2050)	15 GW (30% alle E-Autos 2050)
Stromaufwand 1x alle "Laden"	400 GWh	273 GWh (4.55 Mio. x 60 kWh)	164 GWh (4.55 Mio. x 36 kWh)
Stromproduktion 1x alle "Entladen"	300 GWh	232 GWh (Ladekapazität x 85%)	140 GWh (Ladekapazität x 85%)
Zeitbedarf 1x alle "Laden"	100 Std	9 Std (0-11kW)	4 Std (11kW)
Zeitbedarf 1x alle "Entladen"	65 Std	15 Std (0-11kW)	4 Std (11kW)
Speicher-Wirkungsgrad	75%	85%	85%
Theoretisches jährliches Speicherpotential	50 x Laden/Entladen	350 x Laden/Entladen	1050 x Laden/Entladen
Laden	20 TWh	95 TWh	172 TWh
Entladen	15 TWh	81 TWh	147 TWh

**E-Autos haben ein rund 10x grösseres Jahres-Speicherpotenzial als die Pumpspeicher**

**E-Auto-Batterien können effizienter betreiben werden als Pumpspeicher**

**E-Auto-Batterien sind am Ort des der Produktion und des Verbrauches am Netz (Gebäude)**

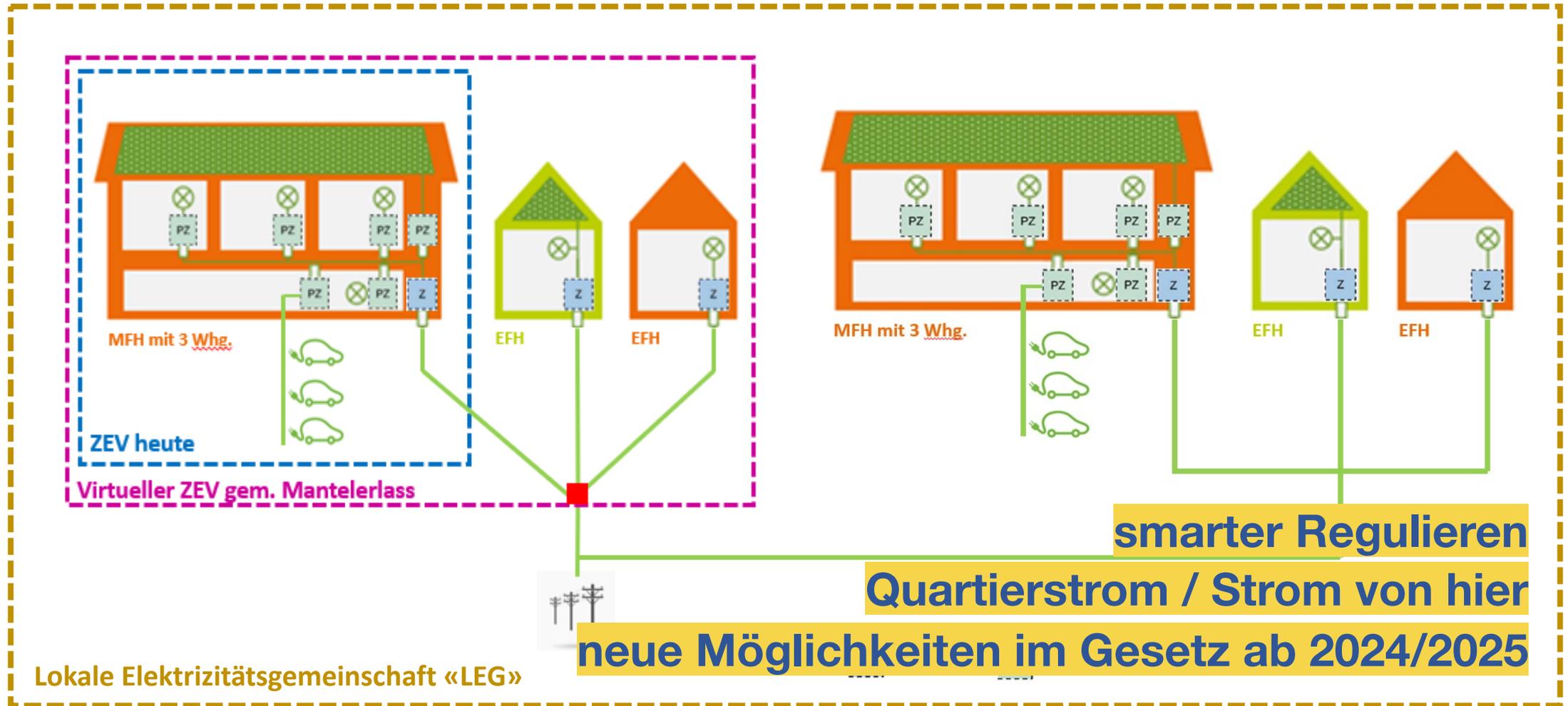


## **Elektrifizierung statt fossiler Weiterbetrieb:**

- **Die Klimaziele 2030 und 2050 sind erreichbar**
- **Energieverbrauch als Strom im Gebäude: von 20 % auf 60 %!**
- **Strom- und Energieeffizienz (40%) rasch umsetzen**
- **Stromproduktion am Ort des Verbrauchs ist effizient**
- **Prioritäten setzen, Verluste beachten (2021 14% oder über 8 TWh, 4.3 TWh Leitungs- und 4.1 TWh Speicherverluste)**
- **Fahrzeuge sind Stehzeuge und enorm grosse Speicher**
- **Steuerungen & E-Auto-Speicher sind ohnehin-Investitionen**



# Geplante Anpassungen im Gesetz (virt. ZEV, LEG)





## **Zusätzliche Anpassungen im Gesetz**

- **Bedingungen für lokale Elektrizitätsgemeinschaften verbessern (Harmonisierung Produktion/Verbrauch)**
- **Recht auf Smart-Meter inkl. zeitechten Daten für Speicherbetreiber, ZEV, virtueller ZEV, LEG**
- **Befreiung Netzentgelt für alle Speicher (Gleichstellung mit Pumpspeicher)**



# Fazit

---



# Prioritäten für Systemeffizienz setzen:

## A: Verbrauch

1. **Energie- und Stromeffizienz verbessern (Fokus Winter)**
2. **Energie dort produzieren, wo sie verbraucht wird**
3. **Produktion und Verbrauch dezentral harmonisieren  
(Netzeffizienz, Netzbezugsspitzen reduzieren, Demand Side Management DSM, SmartGridready)**



# Prioritäten für Systemeffizienz setzen:

## B: Speicherung

1. Überschuss dezentral kurzzeitig speichern (Elektroauto bidirektional oder stationäre 2nd-Life-Batterien)
2. Überschuss zentral kurzzeitig speichern (Pumpspeicher)
3. Überschuss dezentral oder zentral umwandeln zur Saisonspeicherung (P-to-X)



# Prioritäten für Systemeffizienz setzen:

## C: Produktion

1. Mehr erneuerbare Winter-Stromproduktion durch Solar (Gebäude, alpine PV, Infrastruktur)
2. Mehr erneuerbare Winter-Stromproduktion aus Wind, Wasser, Biomasse, X-to-Power (Anreize setzen)
3. Speicherseen erhöhen und gezielter/effizienter bewirtschaften (Fokus Winter)



# Netto-Null: Lifestyle, Komfort und Sicherheit werden ...



**... digital verbunden mit**

**Energieeffizienz, erneuerbarer Energie und Mobilität**