

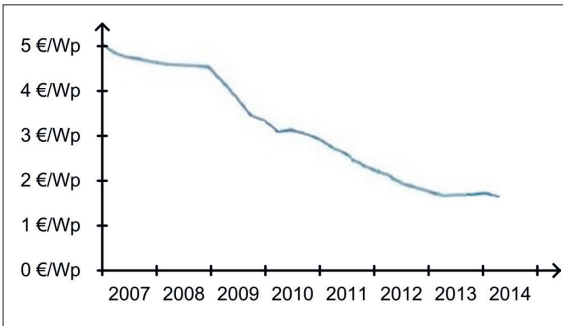


Simon  
Büsser

Diplomand	Simon Büsser
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	Heinz Etter, neukom engineering ag, Adliswil, ZH
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik

## Dezentrale Stromspeicherung in Einfamilienhäusern

### Untersuchung von Konzepten zur Zwischenspeicherung von überschüssigem Photovoltaikstrom



Preisentwicklung für Photovoltaiksystem pro Watt-Spitzenleistung in Deutschland



Renault Zoe mit Ladestation

**Problemstellung:** Die unterschiedliche Stromproduktion von Photovoltaikanlagen zwischen Tag und Nacht, Schön- und Schlechtwetterphasen sowie Sommer und Winter führt zu Leistungsschwankungen und -spitzen, welche die Netzstabilität beeinträchtigen können. Aufgrund der schnell sinkenden Preise für Photovoltaiksysteme und des damit erwarteten Ausbaus der installierten Leistung wird dieses Problem in Zukunft verschärft. Während sonniger Phasen könnte ein Überangebot an Leistung und Energie entstehen. Um die Netzbelastung zu reduzieren und produktionsarme Phasen zu überbrücken, können dezentrale Speichersysteme eingesetzt werden.

**Ziel der Arbeit:** Für ein gut isoliertes Einfamilienhaus auf MINERGIE-P-Niveau wurde der Einfluss der folgenden Speichersysteme auf die Netzurückwirkungen und die Kosten untersucht:

- stationäre Batterien,
- Elektroautos (Teile der Batteriekapazität werden zur Zwischenspeicherung des überschüssigen Stroms verwendet),
- thermische Speicher (werden über Wärmepumpe geladen).

Zu beachten sind auch die Kostenoptimierungsmöglichkeiten, welche sich durch die Entkopplung der Produktion und des Verbrauchs von der Netzeinspeisung und dem Netzbezug ergeben. Bei variablen Strompreisen könnte der Energiebezug aus dem Netz bei hohen Preisen reduziert werden.

**Ergebnis:** Das grösste Potenzial weist die Verwendung einer stationären Batterie auf. Das Potenzial der thermischen Speicherung ist aufgrund des geringen Wärmebedarfs des Gebäudes und eines installierten thermischen Solarkollektors eher gering, da zu Zeitpunkten der Stromproduktion der Solarkollektor meist bereits genügend Wärme liefert. Die Nutzung des Elektroautos als Stromspeicher bringt bei einem viel genutzten Auto eine kleine Verbesserung beim Eigenverbrauch und bei der Eigendeckung. In Kombination mit einer stationären Batterie ist der Einfluss des Autos aber gering. Weitere Untersuchungen, die hinsichtlich der Speicherkapazität noch durchgeführt werden können, sind die Potenziale eines Zweitwagens und eine Kostenbewertung.