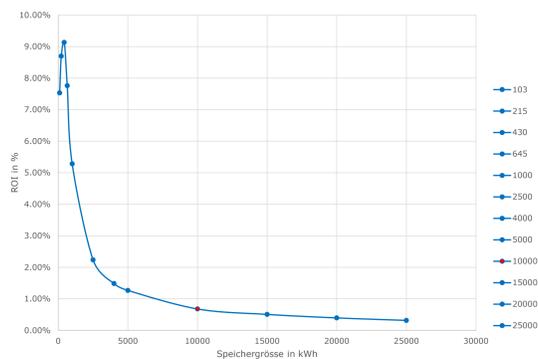
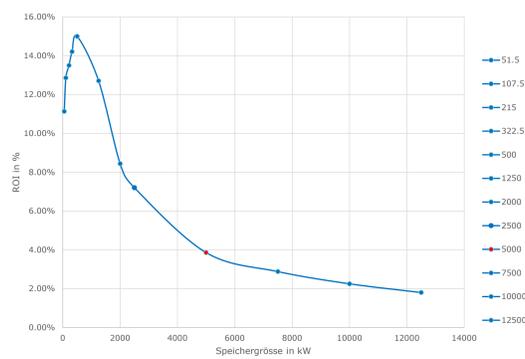


BAT\_G\_25\_05

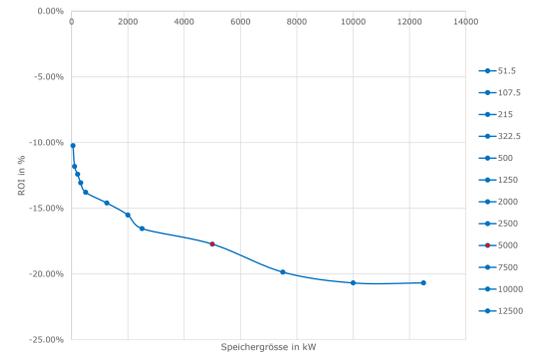
# Wirtschaftlichkeit von netzdienlichen Speichern



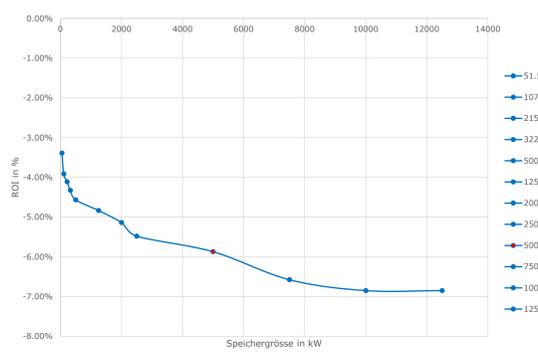
Eigenverbrauchsoptimierung (BtM)



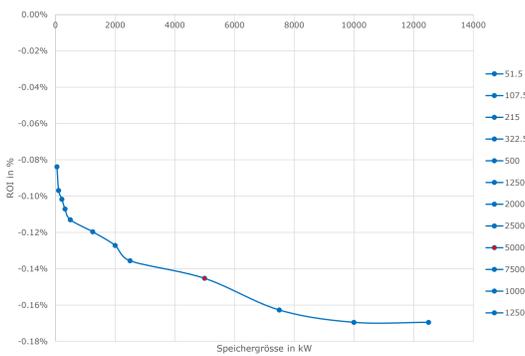
Lastspitzenkappung (BtM)



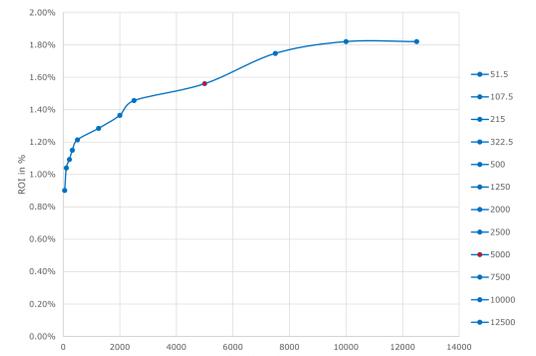
Primärregelleistung (BtM)



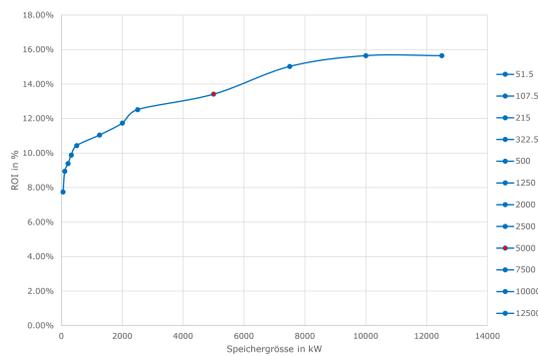
Sekundärregelleistung (BtM)



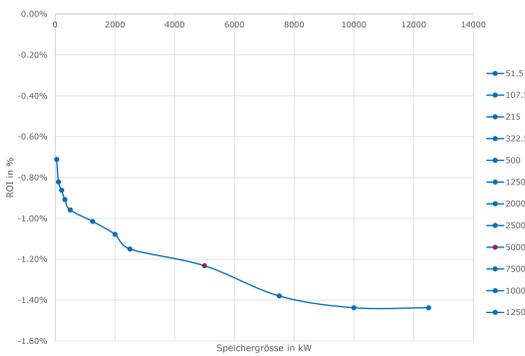
Lastspitzenkappung EVU (ItM)



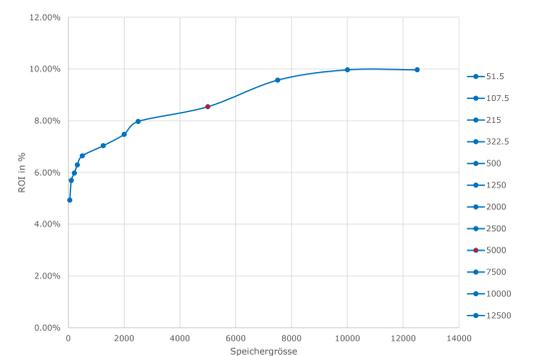
Primärregelleistung (ItM)



Sekundärregelleistung (ItM)



Spannungshaltung (ItM)



Stromarbitrage (ItM)

## Problemstellung

Das Schweizer Stromnetz wird durch die Energiewende dezentraler und volatiler. Photovoltaik und Windkraft produzieren wetterabhängig, während der Strombedarf durch Elektromobilität, Wärmepumpen und Digitalisierung steigt. Daraus resultieren Schwankungen, die das Netz belasten. Netzdienliche Speicher wie Batterien und Wasserstoffsysteme helfen, Angebot und Nachfrage auszugleichen, Lastspitzen zu reduzieren und Systemdienstleistungen zu erbringen.

Für die SyEnergy AG stellt sich die Frage, unter welchen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen Speicherlösungen für netzdienliche Anwendungen rentabel sind. Ziel ist es, Geschäftsmodelle für den Schweizer Strommarkt zu entwickeln, die Investitionen attraktiv machen.

## Lösungskonzept

Untersucht wurden neun zentrale Use Cases. Bewertet wurden sowohl technische Anforderungen als auch Wirtschaftlichkeit. Zwei Betriebsarten wurden analysiert: Behind-the-Meter (BtM) und In-Front-of-the-Meter (ItM). Standardisierte Berechnungen berücksichtigten Kosten, Erlöse und Abgaben. Regulatorische Rahmenbedingungen und Pooling Möglichkeiten wurden einbezogen.

## Ergebnisse

Sekundärregelleistung und Stromarbitrage bieten aktuell das höchste wirtschaftliche Potenzial. Primärregelleistung erfordert hohe technische Anforderungen und ist oft weniger wirtschaftlich. Besonders rentabel sind Multi-Use-Strategien, bei denen mehrere Anwendungen gleichzeitig bedient werden.

Batteriespeicher liefern schnelle Reaktionszeiten für Regelleistungen. Wasserstoffspeicher sind besser geeignet für saisonale Energiespeicherung trotz geringerer Effizienz. Die entwickelten Berechnungsmodelle helfen, Speicherprojekte fundiert zu planen und wirtschaftlich zu bewerten.

\*Bei den Diagrammen handelt es sich um eine Musterberechnung eines Gewerbespeichers, in rot wurde der verwendete Dargestellt.

## Mike Sokol

Dozierende  
Prof. Volker Wouters  
Prof Roger Buser

Experte  
Oliver Blank

Industriepartner  
SyEnergy AG  
Daniel Birrer

