

Marco Wirtz, Thomas Schreiber und Dirk Müller



Kostenlos & ohne Anmeldung nutzbar:
<https://ehdo.eonerc.rwth-aachen.de>

ZIELSTELLUNG

- EHDO wurde mit dem Ziel entwickelt, Industriepartnern für die frühe Planungsphase von Gebäude- und Quartiersenergiesystemen ein einfach zu bedienendes, benutzerfreundliches Webtool an die Hand zu geben.
- Die Nutzung von EHDO im Rahmen von Vorlesungen bringt Studierenden den Nutzen math. Optimierungsmodelle bei der Energiesystemplanung näher.

METHODIK

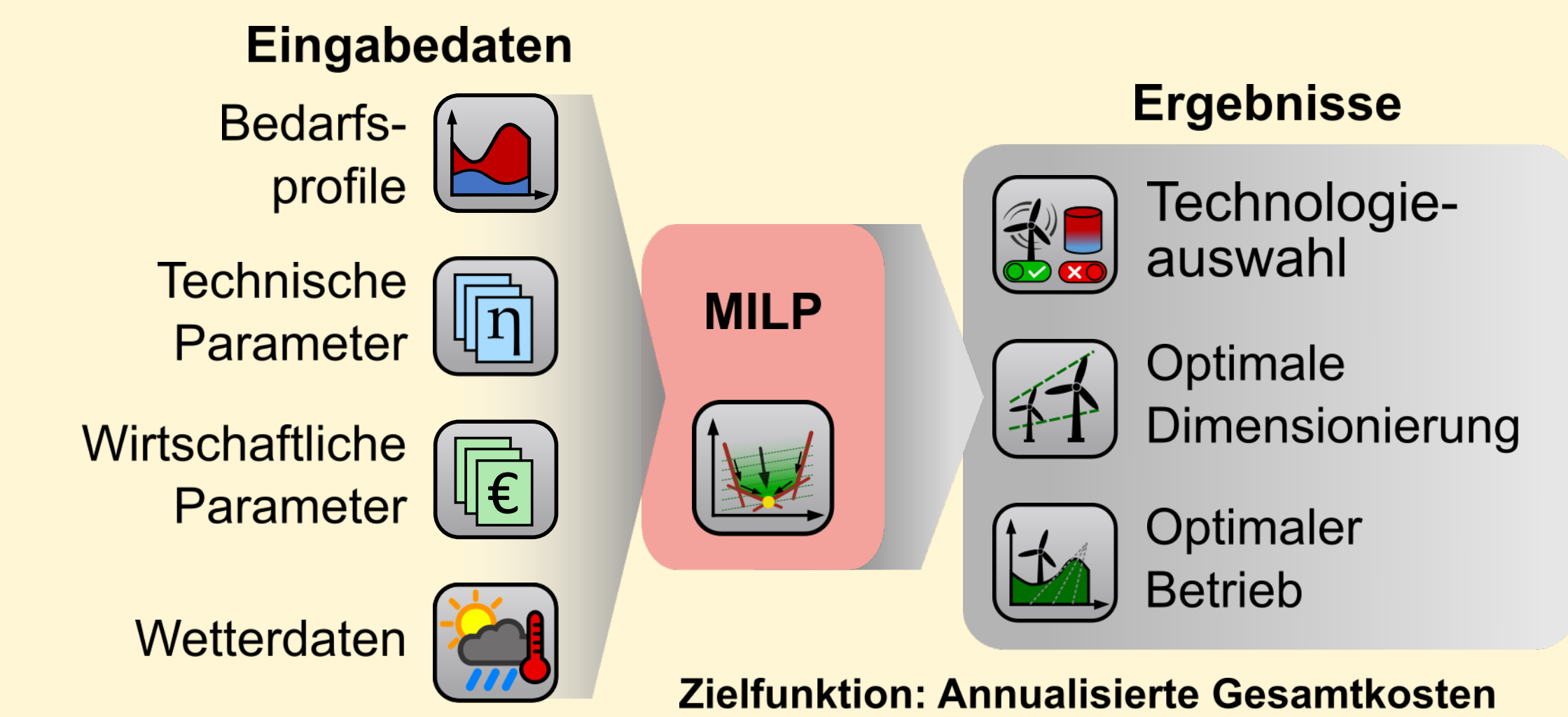
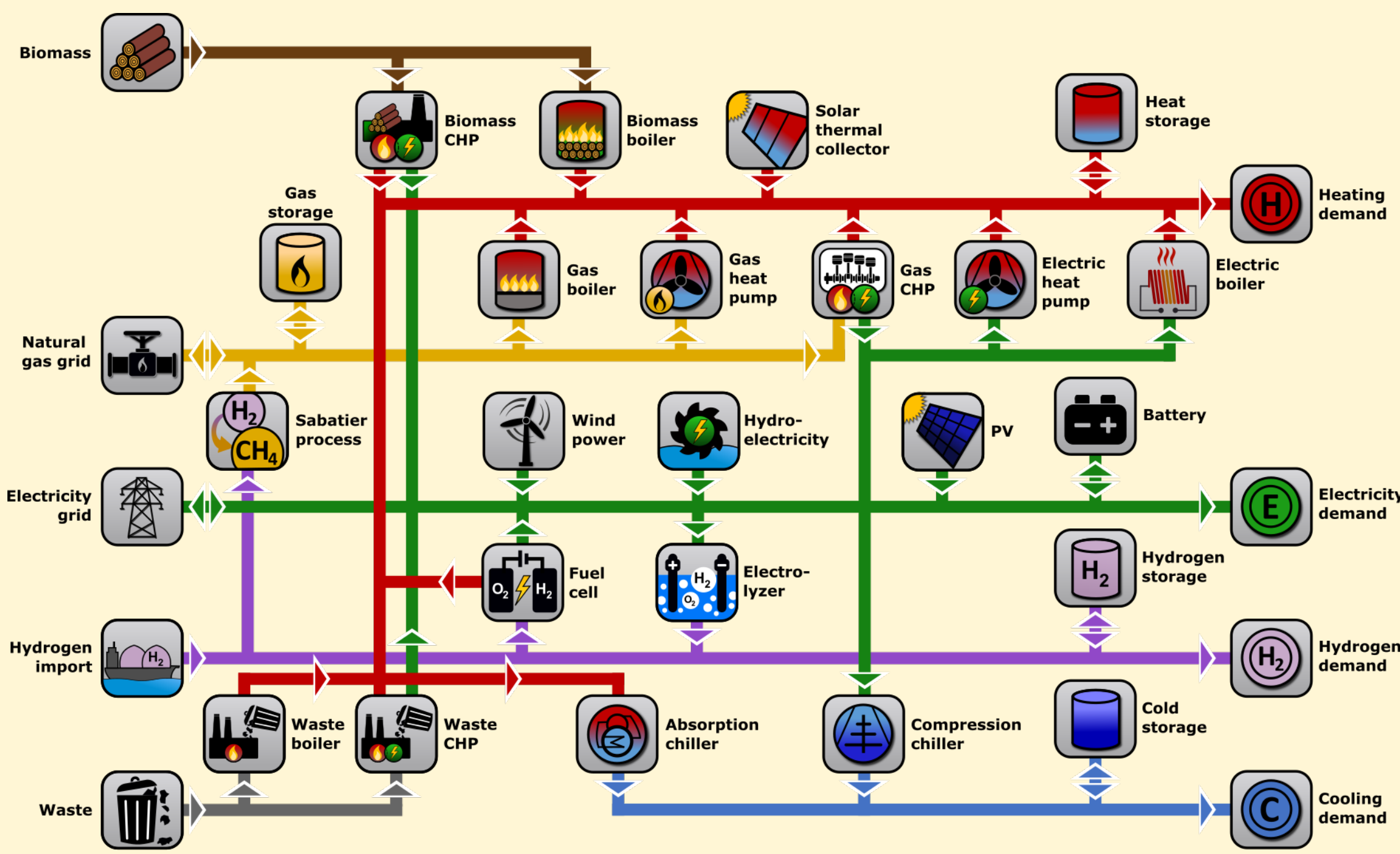


Abbildung 1: Eingabe- und Ausgabedaten des Modells

Publikation:
EHDO: A free and open-source webtool for designing and optimizing multi-energy systems based on MILP. M. Wirtz, P. Remmen, D. Müller. Computer Applications in Engineering Education, 2020. DOI: 10.1002/cae.22352

Abbildung 2: Superstruktur der Optimierung



ANWENDUNGSBEISPIEL

- **Optimale Dimensionierung eines Microgrid-Inselsystem**
 - ≡ Konstanter Strombedarf: 100 MW
 - ≡ Mobilität (Wasserstoffbedarf): 200 kW
 - ≡ Verfügbare Fläche für PV: 20.000 m²
 - ≡ Maximale Windkraft-Kapazität: 5 MW
 - ≡ Max. Batteriekapazität: 50 MWh
- **Kostenoptimale Konfiguration:**
 - ≡ Installation der maximalen PV und Windkraftkapazität
 - ≡ Elektrolyseur: 1060 kW (2705 Volllaststunden)
 - ≡ Brennstoffzelle: 104 kW (858 Volllaststunden)

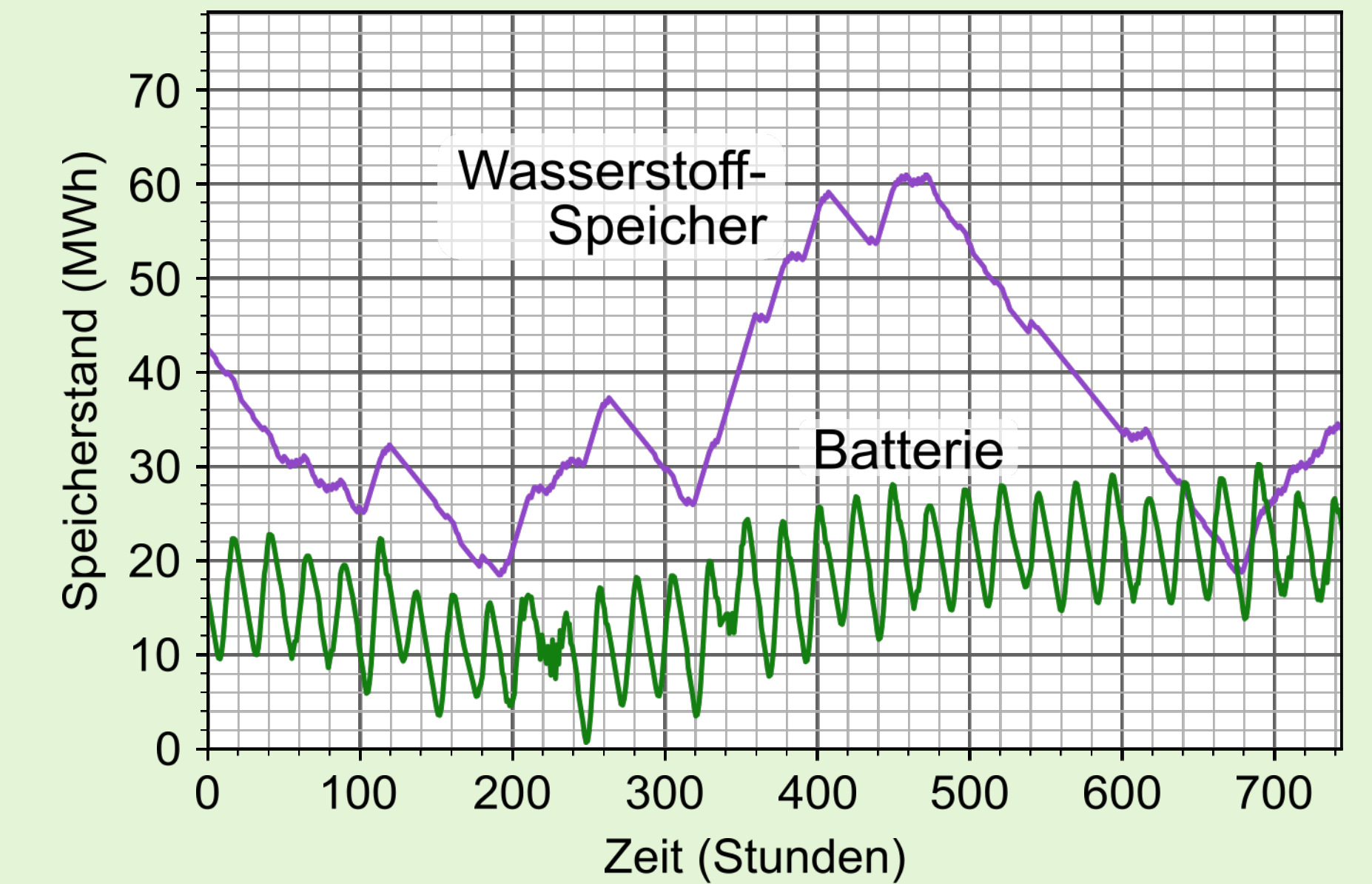


Abbildung 3: Speicherzustand der Batterie und des Wasserstoffspeichers im Januar

- **Gewonnene Erkenntnisse:**
PV-Anlage und Windkraft wird größer dimensioniert als zur Autarkie notwendig: 39 % des PV-Stroms und 29 % des Windstroms werden abgeregelt. Dies verringert jedoch die notwendige Speicherkapazität und damit die Gesamtkosten des Systems.

- **Batterie:**
 - ≡ Optimale Speicherkapazität: 30 MWh (147 Ladezyklen)
 - ≡ Ausgleich von Tagesüberschüssen der PV-Anlage
- **Wasserstoffspeicher:**
 - ≡ Optimale Kapazität: 78 MWh (18 Ladezyklen)
 - ≡ Ausgleich von Wochen- und Monatsfluktuationen

Abbildung 4: Web-basierte Eingabemaske von EHDO

