

EINE BEWERTUNG VON 100% ERNEUERBAREM STROM UND WÄRME IN DEN ARAN INSELN BIS 2030

16. SYMPOSIUM ENERGIEINNOVATION 2020
12-14.02.2020 GRAZ

Demet Suna
Center for Energy
AIT Austrian Institute of Technology



INHALT

- Ausgangslage
- Zielstellung
- Methodik
- Ergebnisse
- Schlussfolgerungen

AUSGANGSLAGE

- Ziel: Dekarbonisierung von geografischen Inseln innerhalb der EU
- Hohe Abhängigkeit der Inseln vom Festland und/oder von fossilen Brennstoffen

H2020 Projekt-React: Unterstützung der Energie-Unabhängigkeit der Inseln durch Einsatz Erneuerbarer Energiequellen und Speichertechnologien

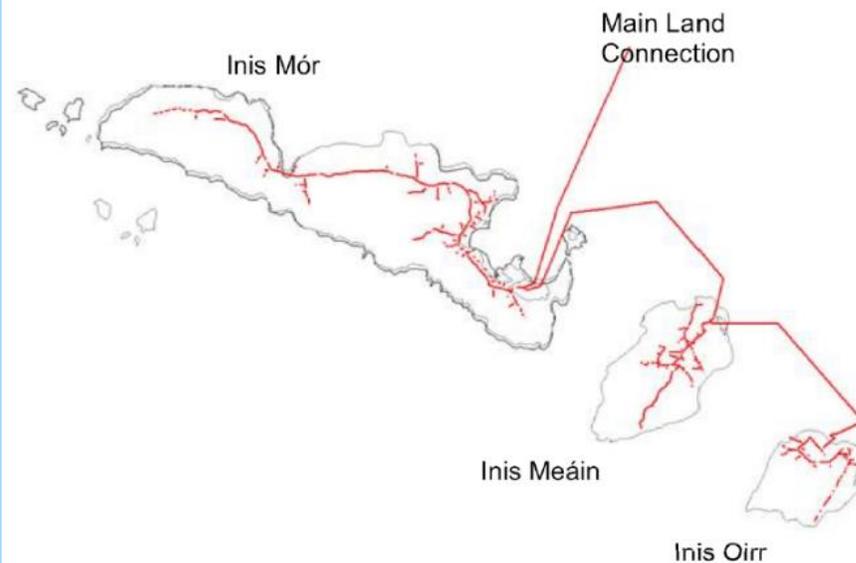
<https://react2020.eu/>

3 Pilot Inseln: La Graciosa (ES), San Pietro (IT), Aran Inseln (IE)

5 Follower Inseln: Gotland (SE), Lesbos Prefecture (GR), Isle of Wight (UK), Majorca (ES), Reunion (FR)

ZIELSTELLUNG

Deckung von 100% des gesamten Strom- und Wärmebedarfs aus erneuerbaren Quellen bis 2030 in den **ARAN-Inseln** unter der Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten



Ca. 1250 Einwohnern
 3 MW Übertragungskapazität zum Festland



Source:
<https://react2020.eu/pilots-follower-islands/>

METHODIK

Nachfrageszenarien für ARAN für 2030:

100% EE Strom

100% EE Wärme durch Wärmepumpen

7% Stromanteil in Transport

MWh	Strom				Wärme			Transport
	Strom	Wärme- pumpe	E-Mob	Gesamt	Fossile ET	Wärme- pumpe	Gesamt	Fossile ET
2017	2915	68	9	2993	5811	205	6016	2931
2030	2934	1585	104	4623	0	5548	5548	2771

METHODIK: BEWERTUNG DES ERZEUGUNGSMIX IM JAHR 2030

Technologien

- PV, Wind (Onshore)
- Luftwärmepumpe & Erdwärmepumpe, Solar thermal

Flexibilitätsoptionen

- 3 MW Übertragungsnetz (Preisabhängiger Stromaustausch mit Festland)
- Li-Ionen Batterien und Wärme-Wassertank

Minimum Leistung

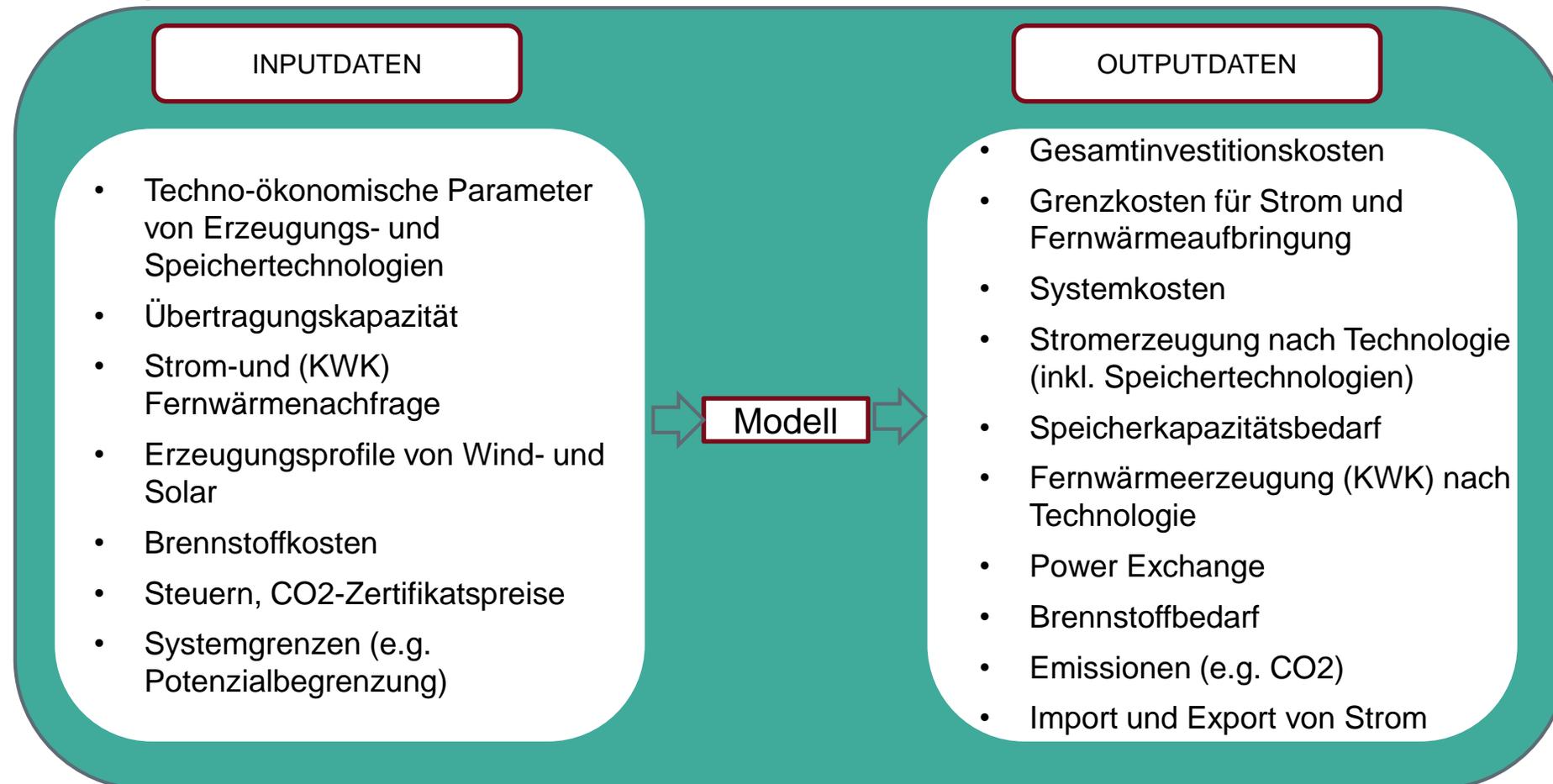
PV : 120 kWp

Batterien: 300 kWh

METHODIK: BEWERTUNG DES ERZEUGUNGSMIX IM JAHR 2030

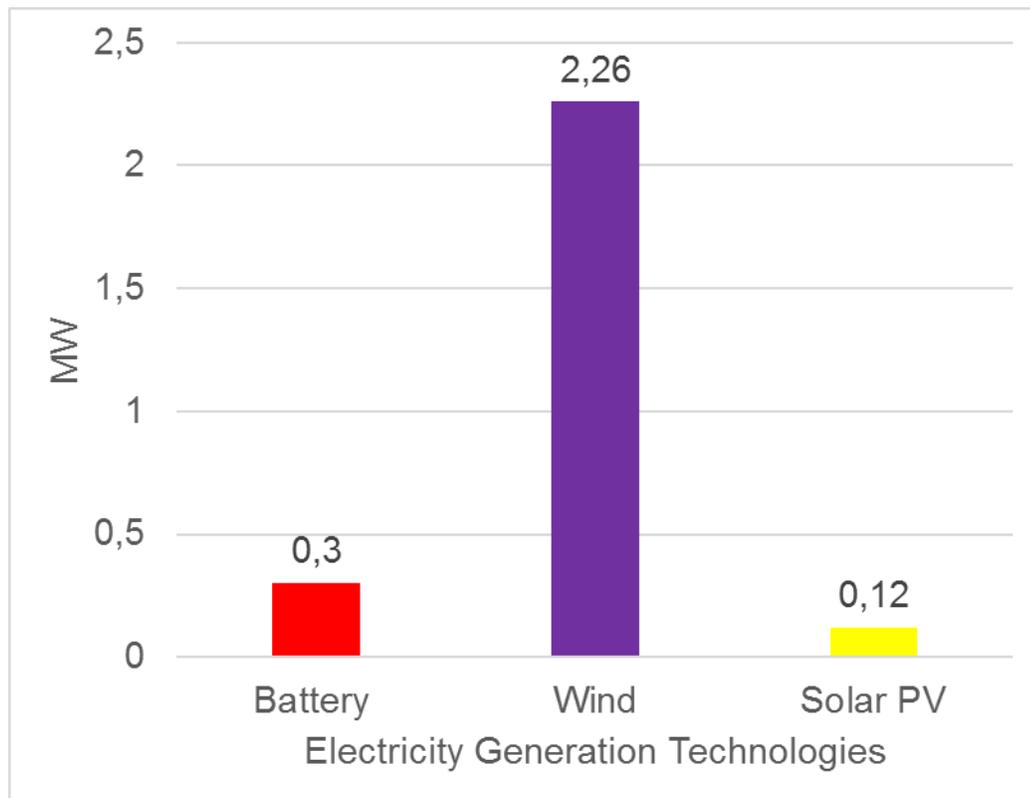
Modellierungssystem Balmorel: Quantifizierung der Auswirkungen von Änderungen im Energiesystem auf Systemkosten, Strompreise, Technologiemark, Investitionsbedarf, etc.

Input & Output



ERGEBNISSE: STROM

Erzeugungsmix -Kapazitäten in MW

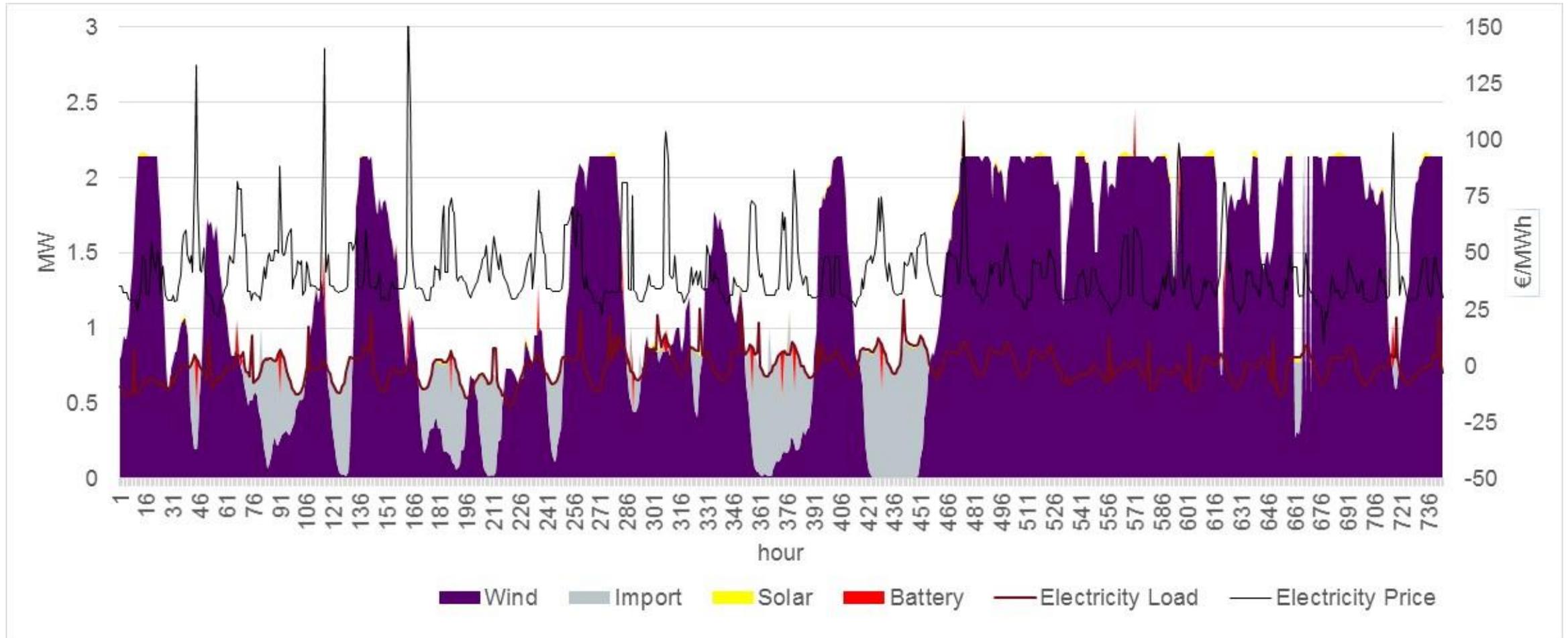


Stromerzeugung und-verbrauch in 2030

Technologies	Generation [MWh]	Consumption categories	Consumption [MWh]
Wind	6552	Load	4712
Solar PV	102	From Heat Pump	1585
Battery	69	From Battery	83
Import	1306	Export	3317
Total	8029	Total	8029

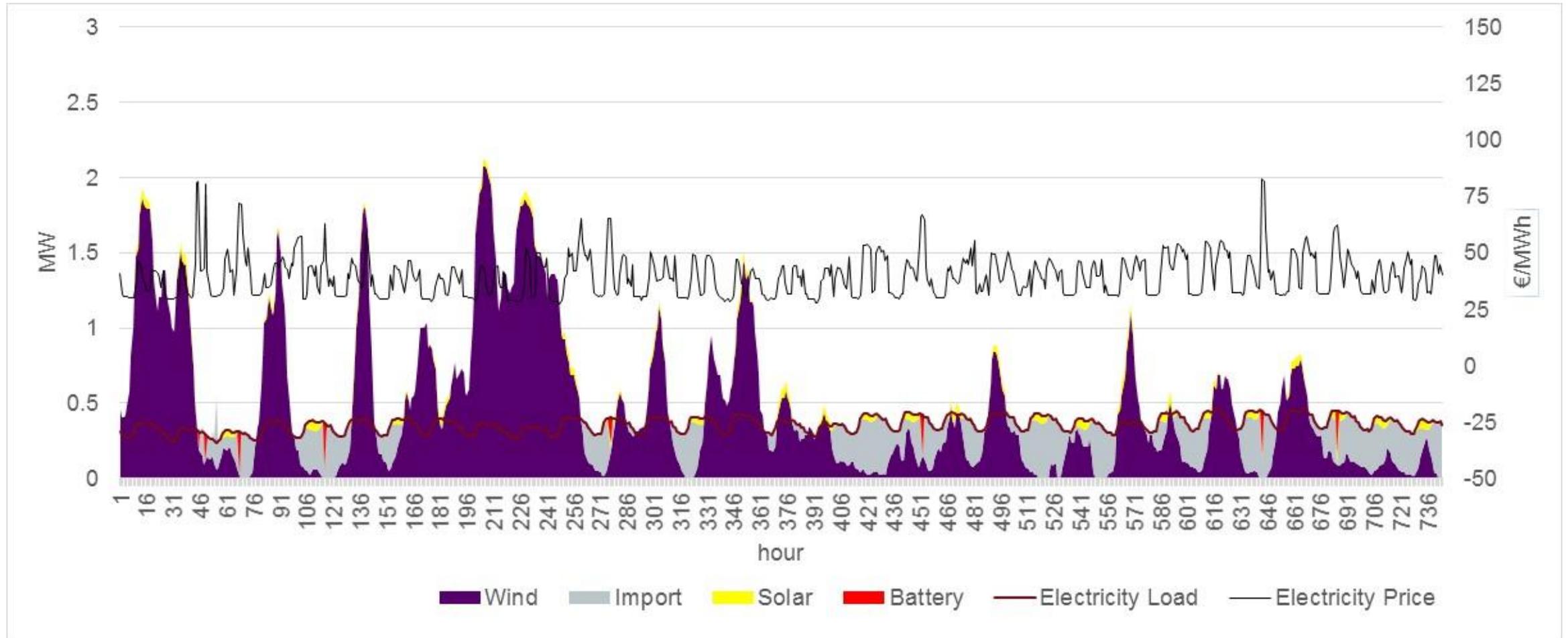
ERGEBNISSE: STROM

Stromerzeugung Jänner 2030



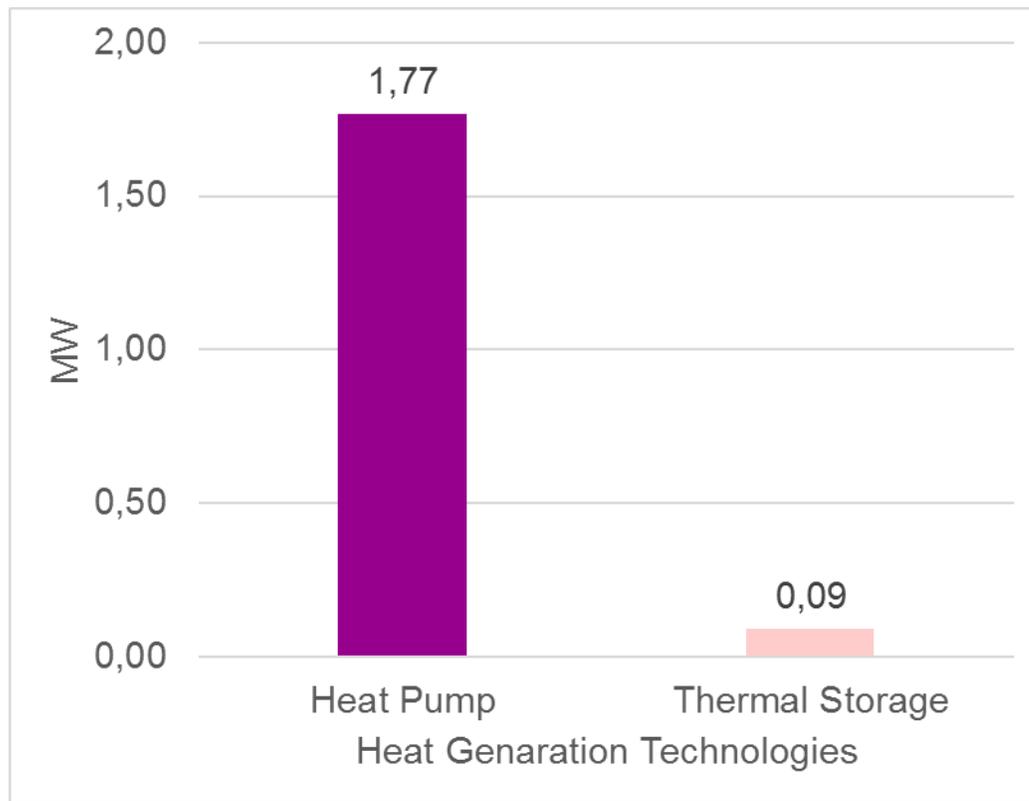
ERGEBNISSE: STROM

Stromerzeugung Juli 2030



ERGEBNISSE : WÄRME

Erzeugungsmix -Kapazitäten in MW

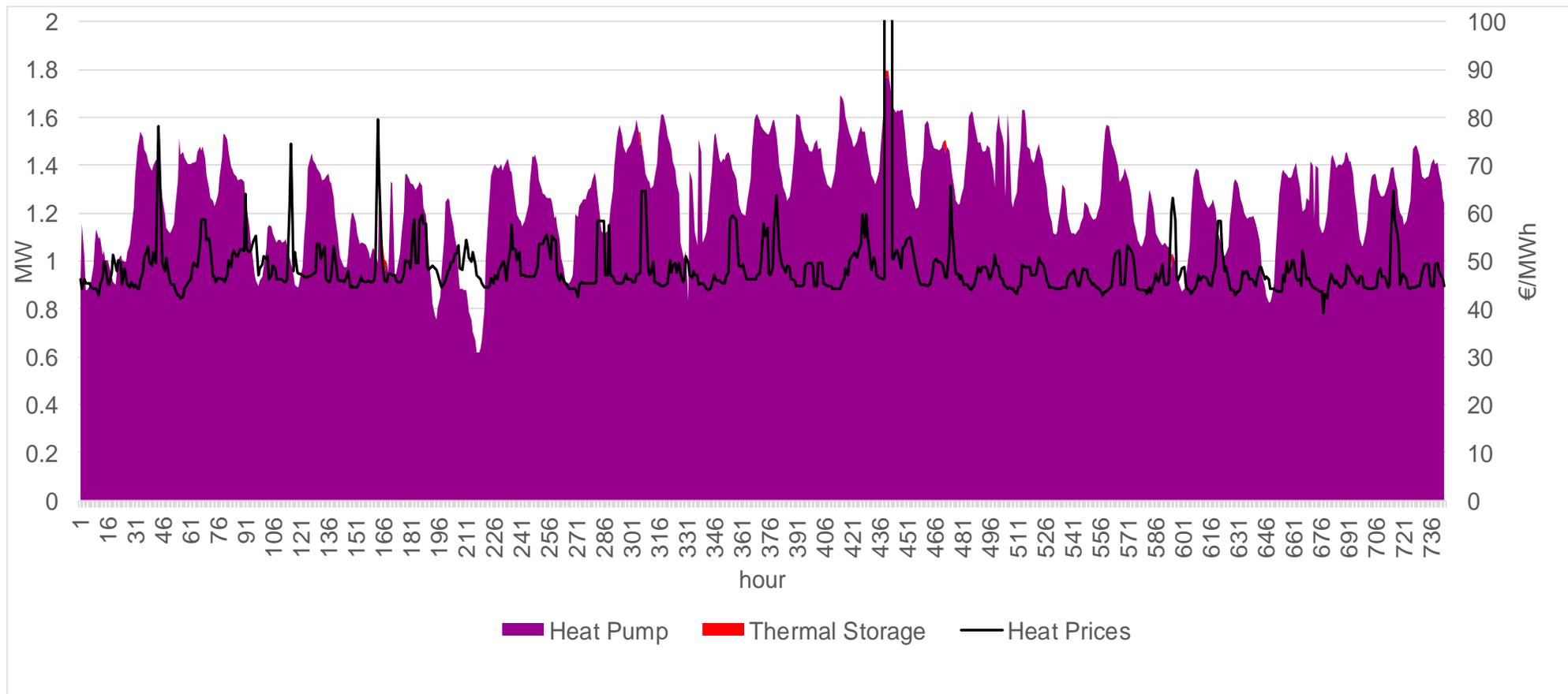


Wärmeerzeugung und-verbrauch in 2030

Generation technologies	Generation [MWh]	Capacity [MW], (storage [MWh])	Consump. categories	Consump. [MWh]
Heat Pumps (air to water)	5543	1.77	Heat demand	5548
Thermal storage (small water tanks)	5	0.09	From thermal storage	5

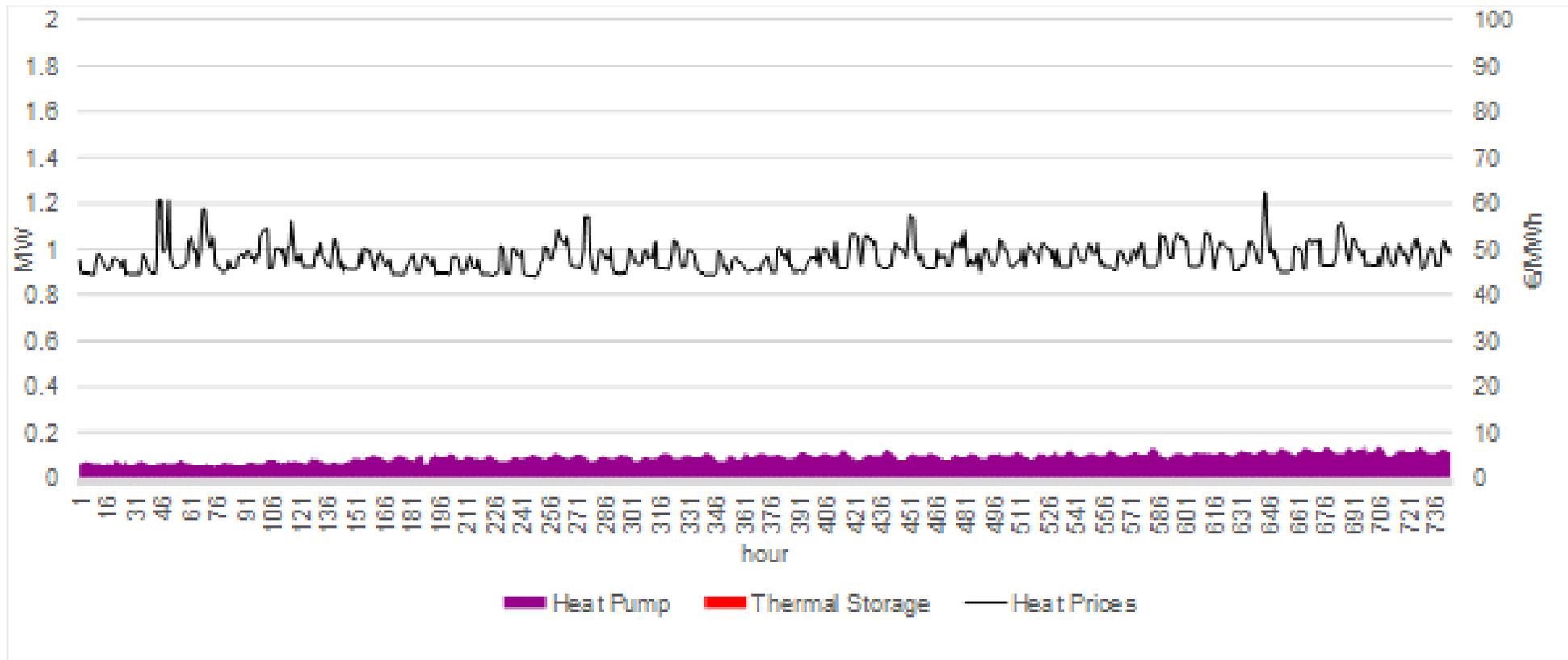
ERGEBNISSE: WÄRME

Wärmeerzeugung Jänner 2030



ERGEBNISSE: WÄRME

Wärmeerzeugung Juli 2030



SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Eine Dekarbonisierung der Aran-Inseln für den Strom- und Wärmesektor kann erreicht werden.
- Eine Windenergieanlage mit 2,2 MW (Stromerzeugung von ca. 6500 MWh/a) kann 100% des Strombedarfs decken. Dies inkludiert auch den vollen Strombedarf der Wärmepumpen.
- Aran kann im Jahr 2030 Nettoexporteur werden (2010 MWh Überschuss). Windstrom kann in den Stunden, in denen die Nachfrage unter der Erzeugung liegt, exportiert werden.
- Dieser Überschuss kann sogar die gesamte Personentransportnachfrage vor Ort decken.
Hauptbedingung: Gesteuertes Laden ... E-Fahrzeuge werden primär in Stunden mit Überschussstrom geladen.
- Die Anbindung an das Festland ist die wichtigste Option für die erforderliche Systemflexibilität.
- Eine Minimalkapazität an Batterien und PV wurde im Model vorgegeben. Diese Technologien werden im Modell jedoch nicht zusätzlich ausgebaut.
- Im Modell ist der Einsatz von Batterien getrieben von Preissignalen auf dem gesamten Strommarkt (inkl. Festland). Der reale Einsatz vor Ort wird jedoch aus lokaler Sicht kaum von den Systemanforderungen bestimmt werden.
- Derzeit können kleine Batteriesysteme auf Endverbraucherebene von Preisschwankungen auf dem Großhandelsmarkt nicht profitieren (**Float-Tarife**). Um diese Technologie systemwirtschaftlich betreiben zu können, erscheint eine Änderung des Endnutzertarifdesigns für Endkunden erforderlich.

VIELEN DANK

DI Dr. Demet Suna

demet.suna@ait.ac.at

