



# SPEICHERPOT

Erhebung der Speicherpotenziale nach Technologien


*Das Projekt ‚SpeicherPot‘ wird als F&E-Dienstleistung unterstützt und gefördert von KLIEN, FFG & BMIMI*

**EnInnov** 12. Februar 2026

Philipp Ortmann, Andreas Fischer

**PV & Speicher:** Hana Hasanagic, Johannes Kathan, **EVs:** Daniel Stahleder, **Wärme:** Abdulrahman Dahash, **Gas:** Stefan Reuter, Dana Orsolits



 Bundesministerium  
Innovation, Mobilität  
und Infrastruktur

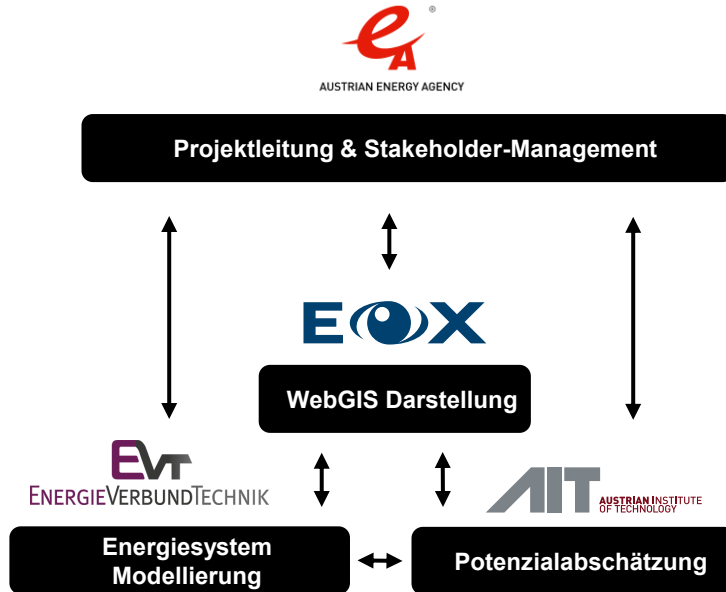


# INHALTSVERZEICHNIS

1. **Hintergrund & Ziele**
2. Methodik & vorläufige Ergebnisse
  1. Batterie- & Pumpspeicher
  2. Methan & Wasserstoff
  3. Wärme
3. Zusammenfassung & Schlussfolgerungen



# SPEICHERPOT: PROJEKTSTRUKTUR



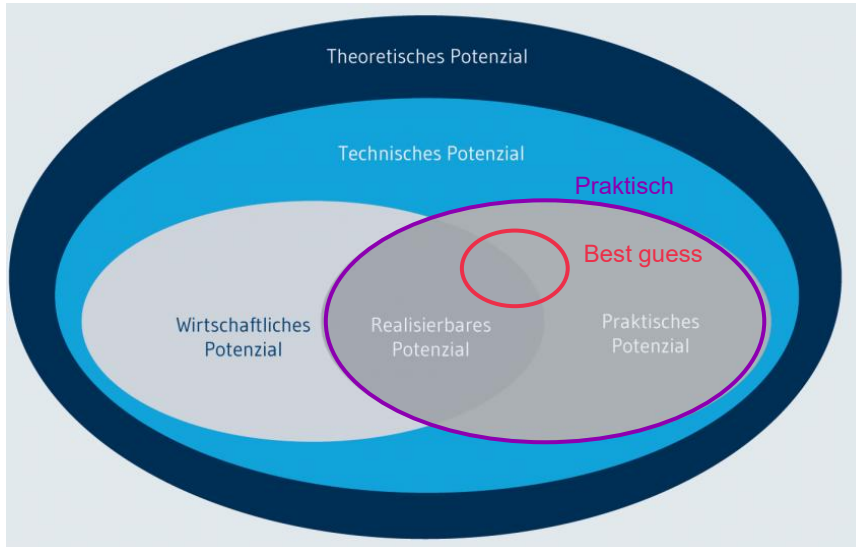
## Ziele im Projekt

- Speicherszenarien bis 2030 und 2040
- Gemeinsame Betrachtung von Strom, Wärme, Gase
- Zeitlich/räumlich hochaufgelöste Energiesystemmodellierung
- Stakeholdereinbindung & Handlungsempfehlungen

## Ziel im Arbeitspaket ist eine Potenzialabschätzung

- Ressourcentechnisch & geographisch
- Zur Einschränkung der Energiesystemmodellierung

# EINGRENZUNG POTENZIALBEGRIFFE



Welches **Potenzial** wird abgebildet?

- Praktischerweise nutzbar, nicht unbedingt wirtschaftlich
- Wirtschaftliche Abgrenzung erfolgt via Energiesystemmodellierung
- Werte sind nicht als best-guess zu verstehen
- ‚Obere Schranke‘ für die Optimierung

# KATEGORISIERUNG VON SPEICHERN

	Im Fokus				Nachfrage- flexibilität	Nicht betrachtet
Strom	Pump- speicher	BESS utility scale	Haushalt BESS	Haushalt EV, & V2G	EV ohne Netzeinspeisung	Schwungrad, Druckluft, Superkondensatoren, ...
Wärme	Erdbecken	Kavernen	Tank		Bauteilaktivierung, ...	Molten Salt, ...
Gas (H <sub>2</sub> + Methan)	Poren- speicher	Kavernen- speicher	Linepack		CCS als Konkurrenz qualitativ, NH <sub>3</sub> indirekte Nachfrage	Gasflaschen, Aktivkohleschwamm, E-fuels

## Abgrenzungen & Qualifikation Speicher

- Speicher liefern die gleiche Qualität nach der Zwischenspeicherung wieder retour
- Reaktion auf Preissignale muss gegeben sein
- Zeithorizont > 1h

# INHALTSVERZEICHNIS

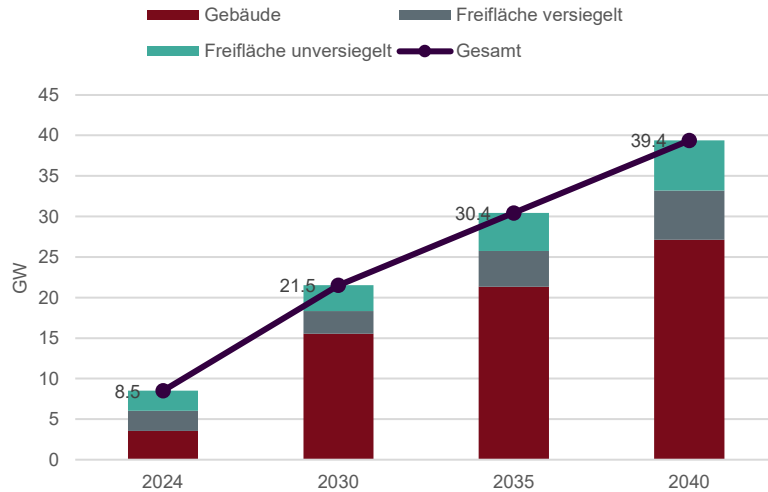
1. Hintergrund & Ziele im AP2
2. **Methodik & vorläufige Ergebnisse**
  1. **Batterie- & Pumpspeicher**
  2. Methan & Wasserstoff
  3. Wärme
3. Zusammenfassung & Schlussfolgerungen



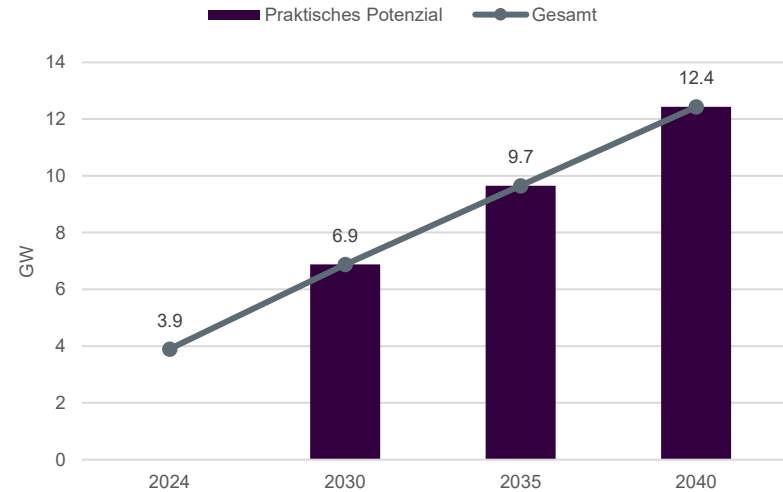
# ANKNÜPFUNG AN STUDIE EE-POTENZIALE

Für die nachfolgenden Ergebnisse (Heimspeicher, Co-Location) wurde an das praktisch-realisiertbare Potenzial der EE-Potenzialstudie<sup>1</sup> angeknüpft. Ausgewählt wurde das ‚Medium‘ Szenario für 2030 & 2040

## POTENZIALE PV



## WIND



[1] AIT, AEEInTec, Energiewerkstatt, TU Wien, Umweltbundesamt (2025): Studie erneuerbare Energiepotenziale in Österreich für 2030 und 2040, im Auftrag des KLIEN

# HEIMSPEICHER & CO-LOCATION

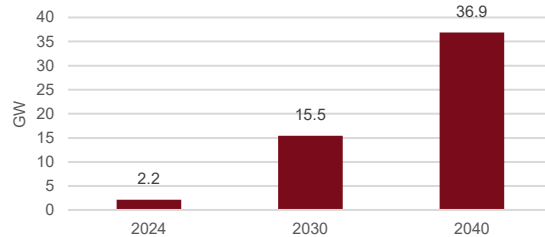
Ergebnisse



# HEIMSPEICHER: ERGEBNISSE & ZENTRALE ANNAHMEN

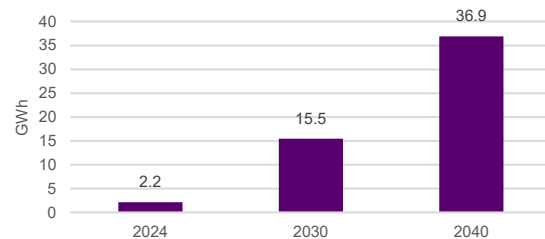
## LEISTUNG (GW)

### BESTAND 2024 & POTENTIAL 2030/40



## KAPAZITÄT (GWH)

### BESTAND 2024 & POTENTIAL 2030/40



## Annahmen zur PV-Durchdringung

- Gebäude-Potenzial: laut EE-Studie, medium Szenario

## Allgemeine Kennzahlen<sup>1</sup>

	Anteil	Größe (kW)
<b>Kleinanlagen</b>	0.88	8.54
<b>Großanlagen</b>	0.12	87.65
<b>Durchschnittliche Anlage</b>	18.03 kW	

## Annahmen ‚praktisches Potenzial‘

	2024	2030	2040
<b>PV Gebäude (GW)</b>	3.54	15.5	27.1
<b>PV Anlagen Gebäude (Mio)</b>	0.99	1.81	3.176
<b>Kumulativer Anteil Speicher</b>	0.39	0.63	0.86

## Annahmen Speicher

<b>Kapazität</b>	13.5 kWh
<b>c-rate</b>	1
<b>Leistung</b>	13.5 kW

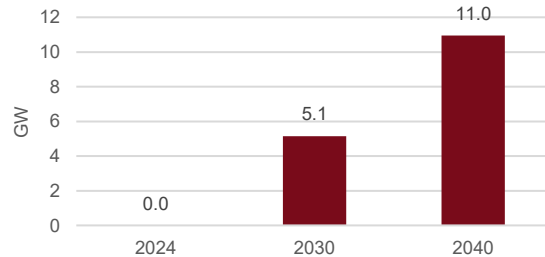
\*Annahme c-Rate = 1

[1] BMIMI-Marktentwicklung 2024 und E-Control Anlagenregister

# BESS CO-LOCATION: ERGEBNISSE & ZENTRALE ANNAHMEN

## LEISTUNG (GW)

### BESTAND 2024 & POTENTIAL 2030/40



### Methodik

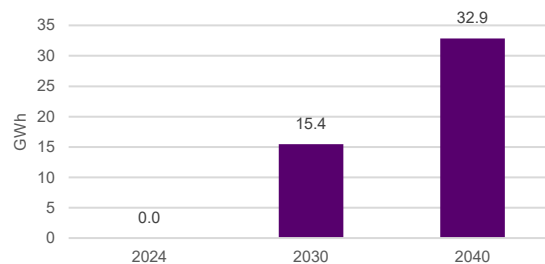
- Leitgedanke für die Abschätzung des Speicherpotenzials: Bau von Co-location Speicher zu ‚jedem‘ Wind und PV-Park

### Annahmen

- Leistung: 50% der installierten Leistung der Erzeugungsanlage
- Kapazität: 3h Speicher

## KAPAZITÄT (GWh)

### BESTAND 2024 & POTENTIAL 2030/40



1) AIT, AEEInTec, Energiewerkstatt, TU Wien, Umweltbundesamt (2025): Studie erneuerbare Energiepotenziale in Österreich für 2030 und 2040, im Auftrag des KLIEN

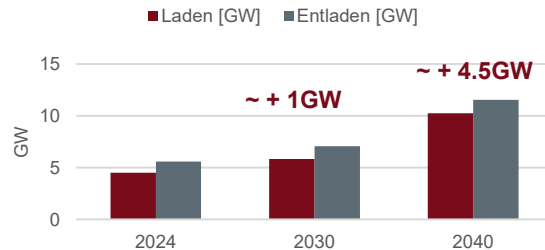
# ERGEBNISSE

Pumpspeicher & Stand-alone

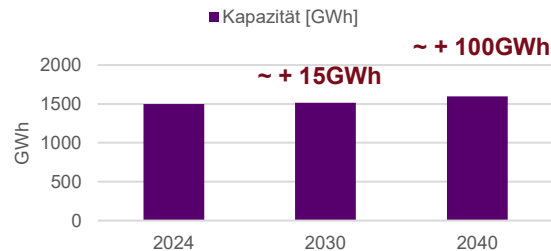


# PUMPSPEICHER

## INSTALLIERTE LEISTUNG



## SPEICHERKAPAZITÄT



## Methodik

Für Pumpspeicher erfolgt keine Abschätzung des Potenzials im herkömmlichen Sinn. Aufgrund langer Vorlaufzeit bezüglich Planung und Genehmigung wurde eine pragmatische Herangehensweise gewählt

- Potenzial bis 2030: **Projekte derzeit in Bau**
- Potenzial bis 2040: **Projekte in Planung/Konzept**

### In Bau

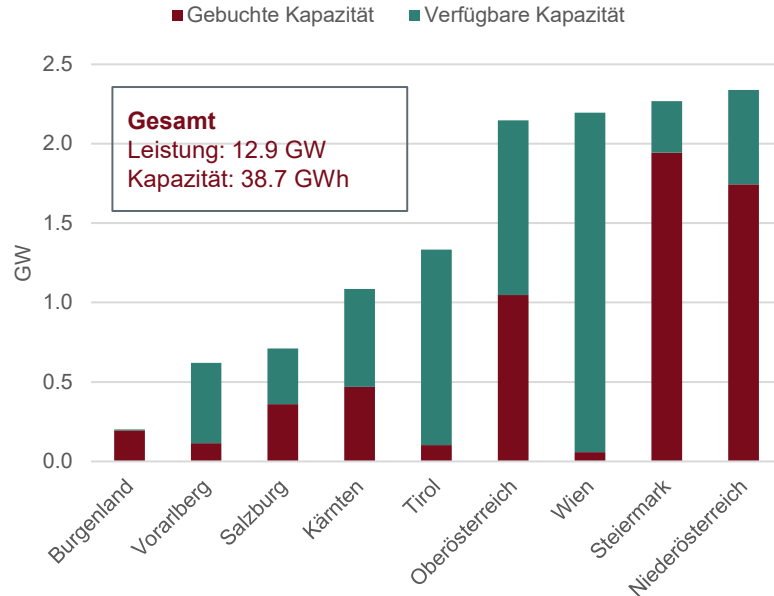
	Turbinen [MW]	Pumpen [MW]
Kühtai 2	130	140
Ebensee	170	150
Limberg 3	480	480
Tauernmoos	170	70
Reisseeck 2 plus	45	
<b>Summe</b>	<b>995</b>	<b>840</b>

### In Planung

	Turbinen [MW]	Pumpen [MW]
Riedl	300	300
Molln (Pfaffenboden)	300	300
Versetz	400	400
Koralm	960	970
Lünerseewerk 2	1100	1100
Verbund Salza	480	480
St. Georgen	420	380
Dienten	15	20
Schaufelberg	480	480
<b>Summe</b>	<b>4455</b>	<b>4430</b>

# BESS STANDALONE

## GEBUCHTE + VERFÜGBARE (EINSPEISE) KAPAZITÄTEN NACH REGION

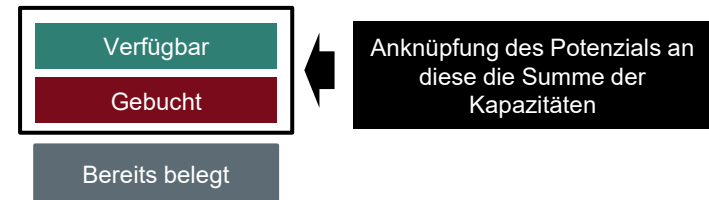


### Methodik

- Anknüpfung des Potenzials an die Kapazitäten des Umspannwerks (USW)<sup>1</sup> als begrenzender Faktor
- Gesamt-Kapazität des USW ist nicht einsichtig
- Speicherpotenzial ergibt sich unter Annahme von 3h Speicherkapazität

### Limitationen

- Ausbau USW (noch) nicht berücksichtigt
- Netzdienliche Speicher nicht abgebildet
- Einschätzung Anteil Speicher an gebucht zu ergänzen



1) <https://www.ebutilities.at/>, Zugriff am 3.11.2025. Reflektiert sind die verfügbaren Einspeisekapazitäten, letztendlich benötigt das Speicherpotenzial auch Leistung für den Bezug und würde damit weiter reduziert werden

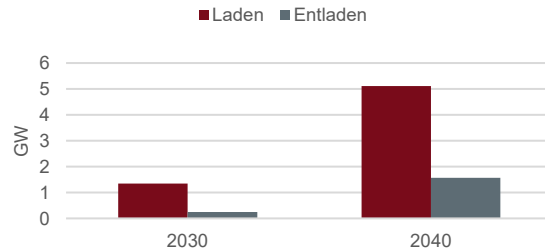
# ERGEBNISSE

## Elektromobilität

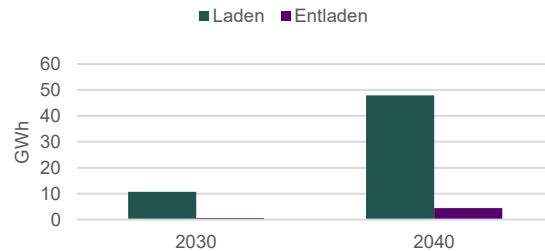


# ELEKTROMOBILITÄT

## SPEICHERLEISTUNG [GW]



## SPEICHERKAPAZITÄT [GWh]



Im Bereich der Elektromobilität **unterscheiden sich Lade- & Entladekapazitäten** erheblich, da die die Bereitschaft zum Entladen technologisch (V2G-Fähigkeit) deutlich höhere Anforderungen mit sich bringt

### Schritt 1: Ermittlung des EV-Fahrzeugbestandes

- Startpunkt PKW-Bestand in Österreich ~5.2 Mio, Lebensdauer 16 Jahre
- Anteil EV linear steigend von 22% 2025 auf 90% bis 2035

### Schritt 2: Ermittlung der Speicherkapazität [GWh] und Leistung [GW]

- Annahme durchschnittliche Batteriegröße ~80 kWh/Fahrzeug, zeitvariabel, AC-Ladeleistung von 11KW
- Annahme weiterer Faktoren für Ladebereitschaft, Anschlussfaktor und V2G

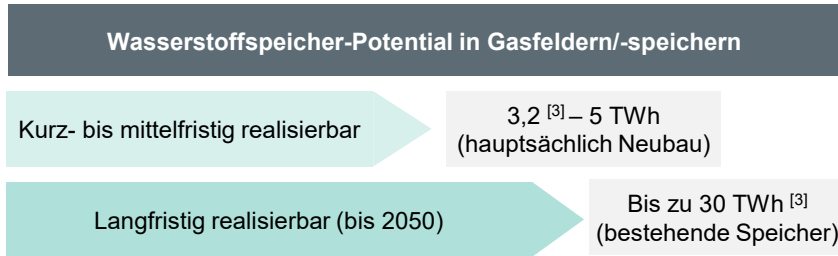


# INHALTSVERZEICHNIS

1. Hintergrund & Ziele
2. **Methodik & vorläufige Ergebnisse**
  1. Batterie- & Pumpspeicher
  2. **Methan & Wasserstoff**
  3. Wärme
3. Zusammenfassung & Schlussfolgerungen



# WASSERSTOFF: PORENSPEICHER<sup>1</sup>



## Aspekte H2-Speicher

- Geringere volumetrische Energiedichte → Speicherkapazität bis zu **vier Mal geringer**
- **Großer Investitionsbedarf Obertage** bei ausgeförderten Gaslagerstätten
- Kompressoren höherem Druck/Volumenstrom ausgesetzt

## Grundsätzlich kommen für großskalige H2-Speicher folgende Technologien in Frage

- Porenspeicher (ausgeförderte Gaslagerstätten)
  - ✓ Gut erforschte geologische Strukturen
  - ✓ Vorhandene Infrastruktur
- Kavernen (ausgesohlte Salzlagerstätten)
  - ✓ Sicherer H<sub>2</sub>-Einschluss, hohe Dichtheit
  - ✓ Geringer Bedarf an Kissengas
  - ✗ Hohe Investitionskosten
  - ✗ Wenig Potenzial
  - ✗ Suboptimale Lage

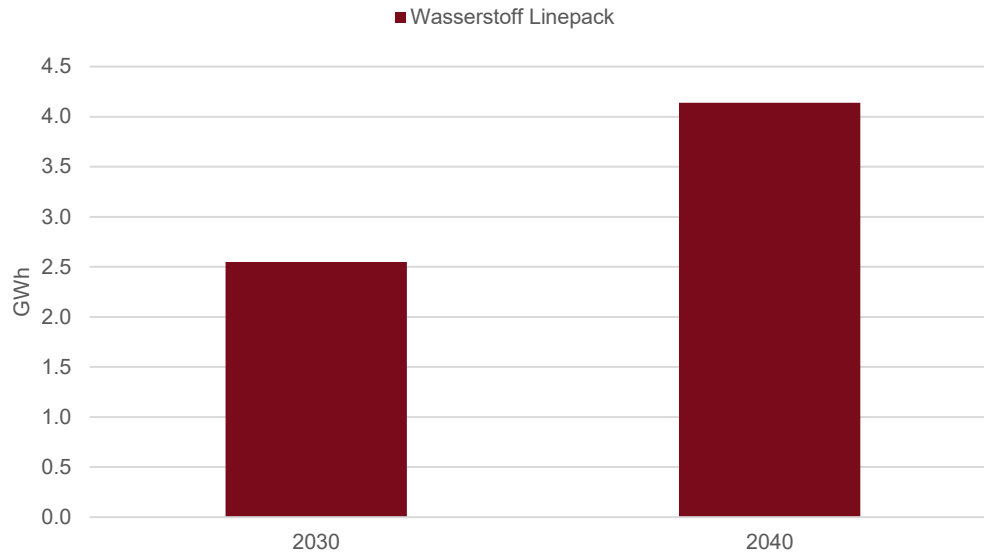
### Vorerst nicht betrachtet

- Aquifer Speicher (potenzielle Leckagen)
- Ausgeförderte Öllagerstätten (beeinträchtigt Reinheit)

[1] AEA, AIT, MUL, NHP im Auftrag des BMWET (2025): Wasserstoffspeicher in Österreich [2] Holger Ott, 'CCS capacity in Austria and its competitive usage of the subsurface', presented at the 17th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, GHGT-17, Calgary, Canada, Oct. 20, 2024; [3] H<sub>2</sub> Infrastructure Map Europe'

# WASSERSTOFF: NETZPUFFER

Basis der Abschätzung ist ein **definierter Druckpuffer**, der je nach Gasart und Netzebene anders gewählt ist. Relevante Inputparameter für die Berechnung sind Leitungslänge, Druckpuffer und Durchmesser



## Inputs

- Fernleitungen (Leitungslänge laut ÖNIP + Annahme zum Durchmesser)
- Annahmen zum Druckpuffer: Fernleitung: 2bar, Verteilnetz: 1bar
- Fraglich, inwiefern Druckschwankungen seitens Netzbetreiber akzeptiert

## Limitationen

- Leistung sind träge abrufbar: Annahme nutzbar innerhalb von ~12h

# INHALTSVERZEICHNIS

1. Hintergrund & Ziele
2. **Methodik & vorläufige Ergebnisse**
  1. Batterie- & Pumpspeicher
  2. Methan & Wasserstoff
  3. **Wärme**
3. Zusammenfassung & Schlussfolgerungen



# WÄRMESPEICHER: METHODIK

**Abschätzung des Potenzials wurde** auf die zehn größten österreichischen Städte (dicht besiedeltes Gebiet) eingegrenzt. Alle Technologien können **unterirdisch** angewendet werden



**Kavernen**

**Geologisches Screening** basierend auf GIS-Analyse (GeoSphere), im Umkreis von 40 – 80 km der zehn größten Städte:

- Identifikation von potenziellen Massivgestein Lagen
- Anwendungstiefe: 120 m (Speicherboden), 30m Abstand zur Oberfläche
- Schätzung des nutzbaren Volumens

### Temperatur Delta (K)

Pit: 20-90

Tank: 40-120

Kavernen: 40-120



**Tank & Erdbecken**

**Screening auf Basis von Landnutzungskriterien** nach möglichen Standorten

- Nachnutzung/Wiederverwendung von geschlossenen Industriestandorten sowie Flussufer (Ergebnis am Beispiel Wien 3% der Fläche)
- Erdbecken: Begrenzung auf Tiefe von 16m, 30° Neigung, Tank: Höhe 30-40m Höhe. Angenommen Nutzung von Wärmepumpe zur Erhöhung des  $\Delta T$
- Aufteilung zwischen Tank & Erdbecken auf Basis von 50-50 bezogen auf Fläche

### Speichergröße

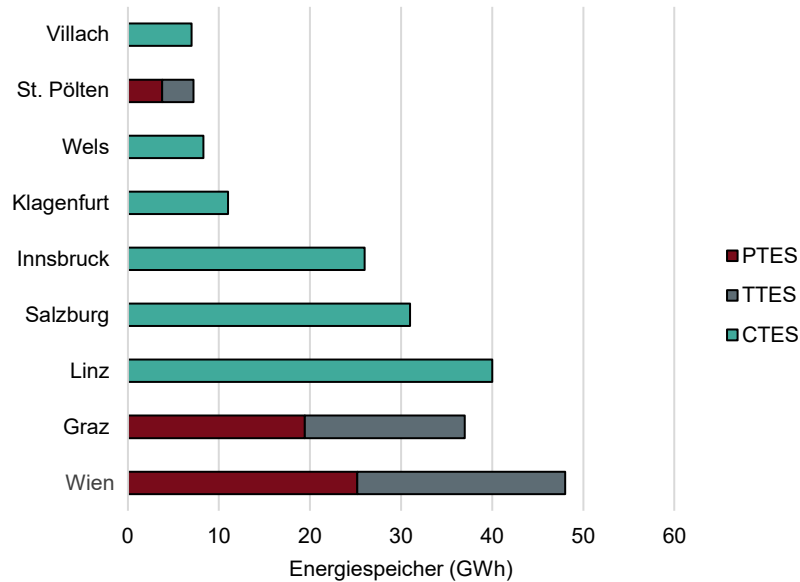
Pit: 200.000m<sup>3</sup>

Tank: 40.000m<sup>3</sup>

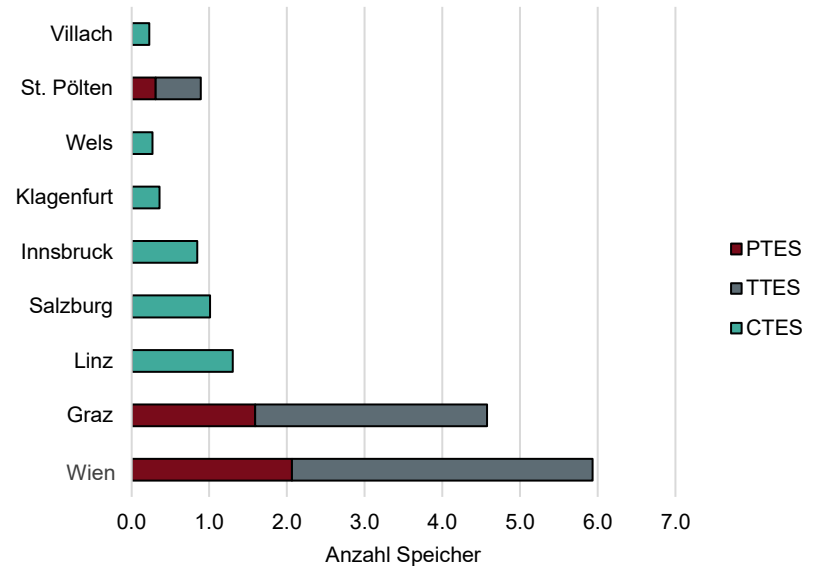
Kavernen: 330.000m<sup>3</sup>

# WÄRMESPEICHER: ERGEBNISSE

## SPEICHERVOLUMEN JE STADT



## ANZAHL SPEICHER PRO STADT



Die Potenzialabschätzung entspricht derzeit eher einem 'technischen' Potenzial, Umsetzungsgrenzen bzgl. Zeitschiene sind noch zu berücksichtigen

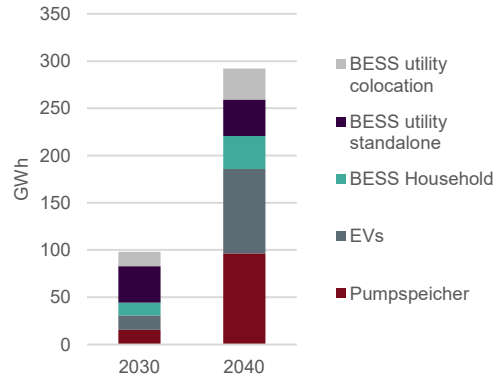
# INHALTSVERZEICHNIS

1. Hintergrund & Ziele
2. Methodik & vorläufige Ergebnisse
  1. Batterie- & Pumpspeicher
  2. Methan & Wasserstoff
  3. Wärme
- 3. Zusammenfassung & Schlussfolgerungen**

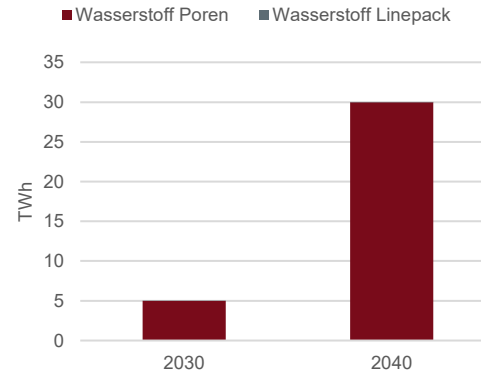


# SPEICHERPOTENZIAL: ZUWÄCHSE GEGENÜBER 2040

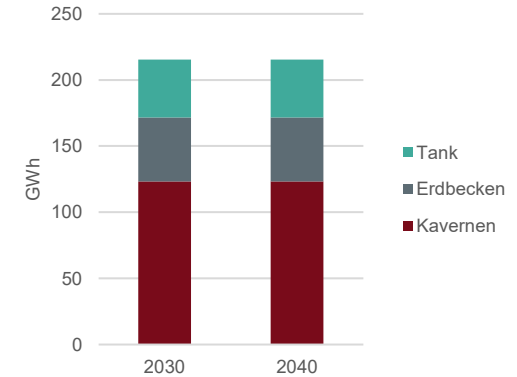
## STROM



## WASSERSTOFF



## WÄRME



- Für **Strom** werden hohe Zuwächse im Speicherpotenzial im Bereich der Elektromobilität erwartet. Fraglich bleibt, ob diese auch praktisch nutzbar sind (Anbindung, Steuerung und zeitliche Verfügbarkeit)
- In Bezug auf **Gas** ergeben sich kurzfristig zusätzliche Potenziale im Netzpuffer. Längerfristig beruht das Potenzial eher auf der Umwidmung von Porenspeichern
- Auf Seiten **Wärme** ergeben sich die größten Potenziale über Kavernen



**Philipp Ortmann**  
philipp.ortmann@ait.ac.at  
+43 664 889 043 17

