

# Kleinwasserkraft in der Steiermark

Potenziale erkennen, Perspektiven gestalten

# Kleinwasserkraft Österreich

- ❖ Vertritt die Interessen der gesamten Branche in ganz Österreich
- ❖ Beratung der Mitglieder
- ❖ Lobbyarbeit auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene
- ❖ Über 1.100 Mitglieder bundesweit
- ❖ Kraftwerksbetreiber, Ingenieurbüros, Zulieferbetriebe, Gemeinden etc.
- ❖ Freiwillige Mitgliedschaft
- ❖ Finanzierung durch Mitgliedsbeiträge

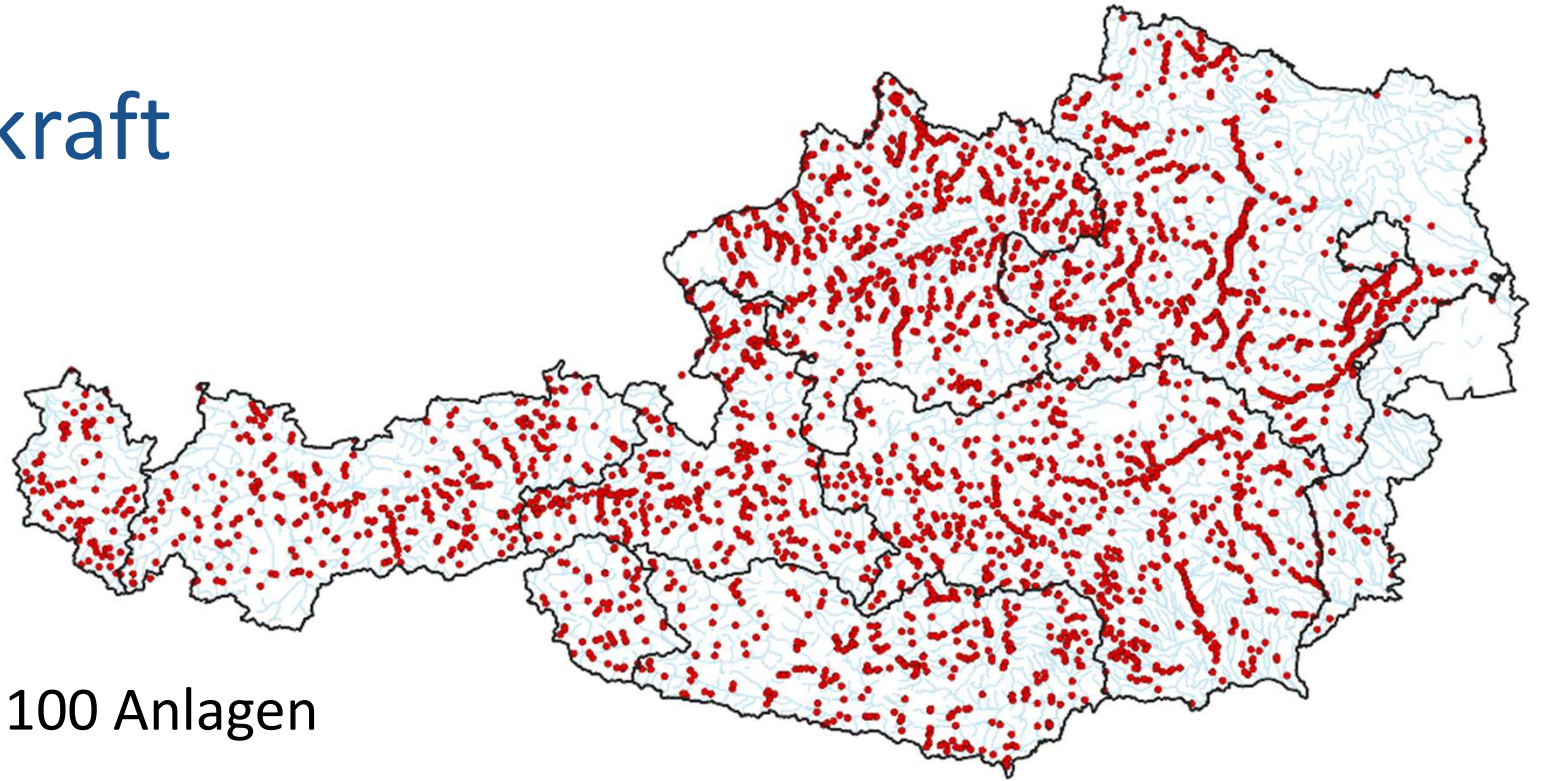
**EREF** | European  
Renewable  
Energies  
Federation



01

# Kraftwerksbestand

# Kleinwasserkraft

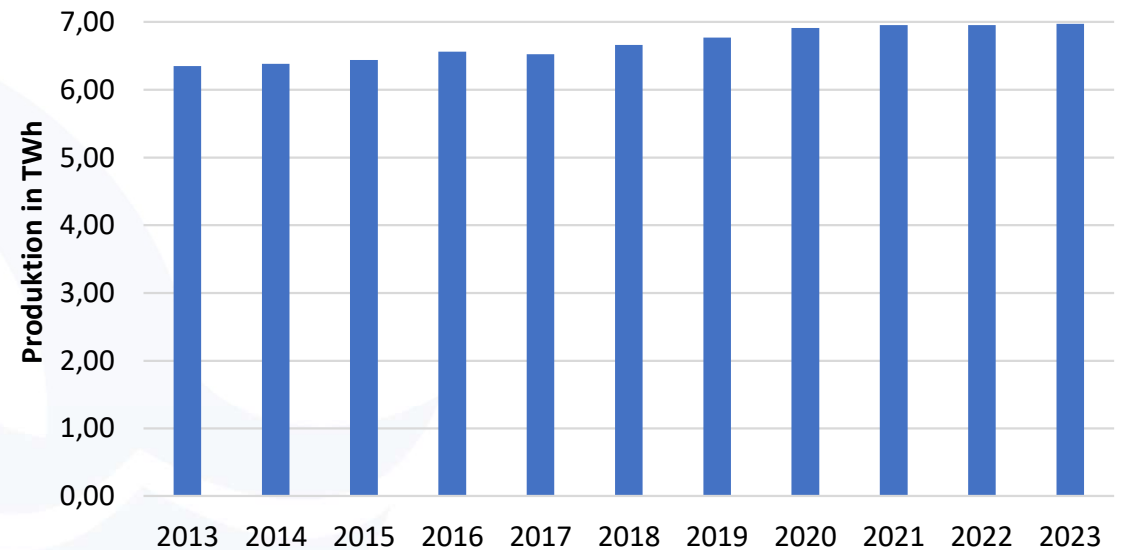


- ❖ Annähernd 4.100 Anlagen
- ❖ 699 in der Steiermark
- ❖ dezentrale Energiewende

# Bestandsentwicklung

- ❖ Produktion ~ 7 TWh (AUT)  
Stmk. 1,92 TWh
- ❖ 2 Mio. Haushalte
- ❖ ~ 10% der heimischen Erzeugung

**jährliche Produktion  
(bei 4.500 Volllaststunden)**



02

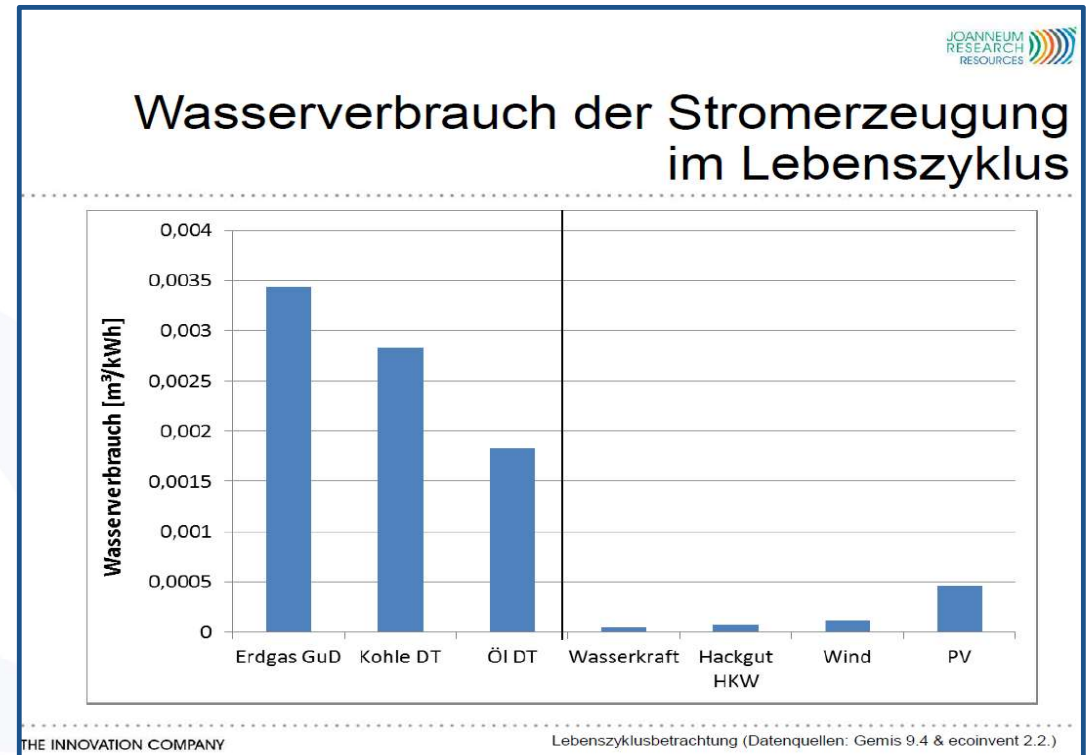
# volkswirtschaftliche Bedeutung

# Vorteile für Österreichs Wirtschaft

- ❖ (Klein)Wasserkraft Unternehmen exportieren in die ganze Welt
  - ❖ Neben Global Player wie Andritz auch zahlreiche hidden Champions
- ❖ Hohe regionale Wertschöpfung
  - ❖ 1 € Wertschöpfung in Kleinwasserkraft löst weitere 4,31 € Wertschöpfung in Österreich aus.
  - ❖ Kleinwasserkraftprojekte zu fast 100% von heimischen Firmen ausgeführt
  - ❖ Vermeidung von ~ 1 Milliarde € an Stromimporten pro Jahr
- ❖ Eigenversorgung Standortfaktor für viele Unternehmen

# Vorteile für die Umwelt

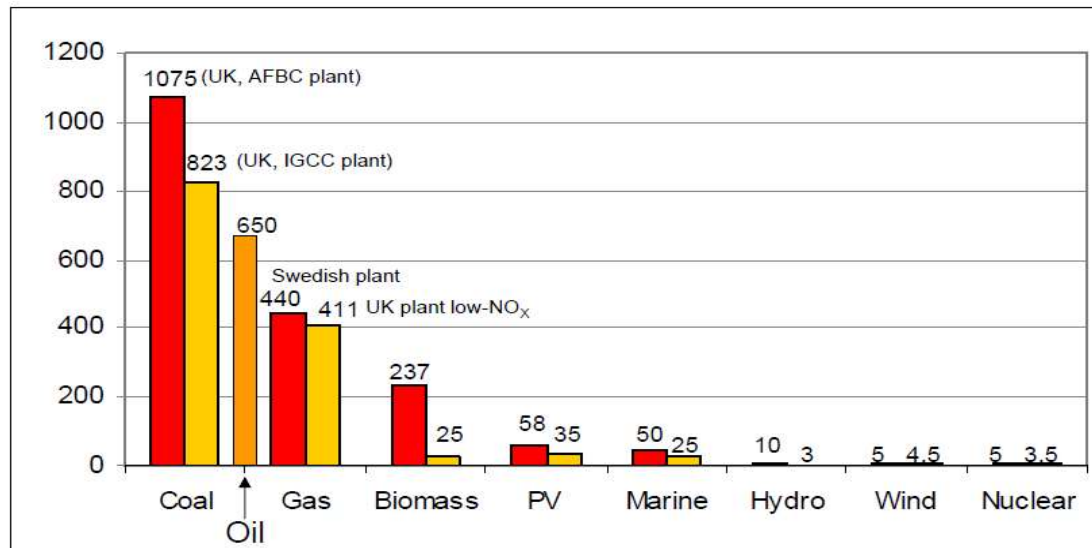
- ❖ Sehr geringer CO<sub>2</sub>-Fußabdruck (spart ~ 5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>)
- ❖ Sehr geringer Wasser-Fußabdruck
- ❖ Vereinbar mit gutem Zustand der Fließgewässer



Quelle: HINGSAMER et al: Der Water footprint - Methodik und Analyse von Technologien zur Stromerzeugung

## Carbon footprints of electricity generation technologies

(UK & European data 2004-2006)

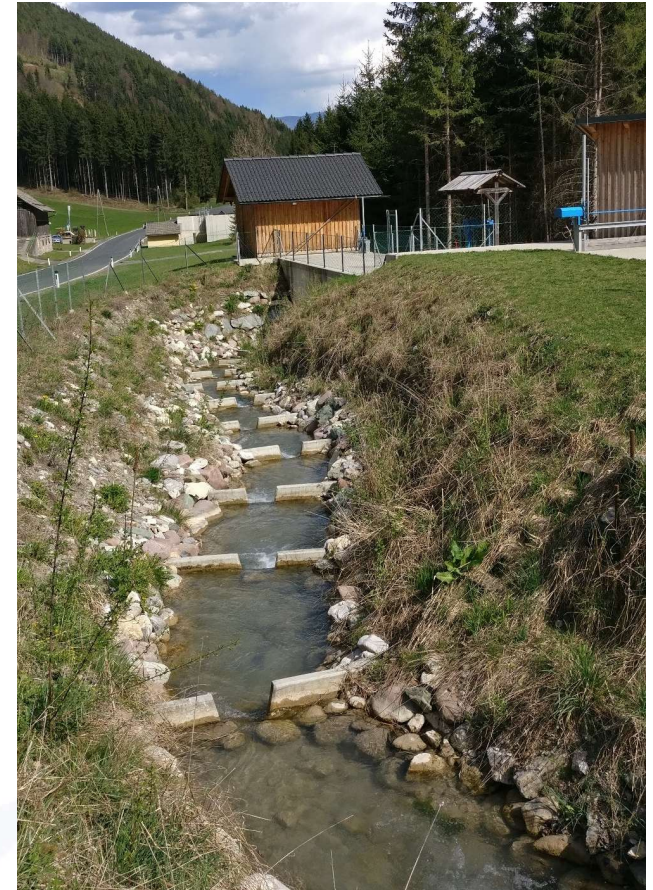


Parliamentary Office of  
Science and Technology

Quelle: Stephanie Baldwin  
Carbon footprint of electricity generation

# Kleinwasserkraft & Ökologie

- ❖ Verbesserung schreitet laufen voran
  - ❖ > 50% bereits mit ökologischem Restwasserabfluss
  - ❖ ~ 350 Maßnahmen (Großteils Fischaufstiegshilfen)
  - ❖ Investitionen von ~ 175 Millionen €
  - ❖ < 8% der verbleibenden, nicht fischpassierbaren Querbauwerke, sind der Kleinwasserkraft zuzuordnen

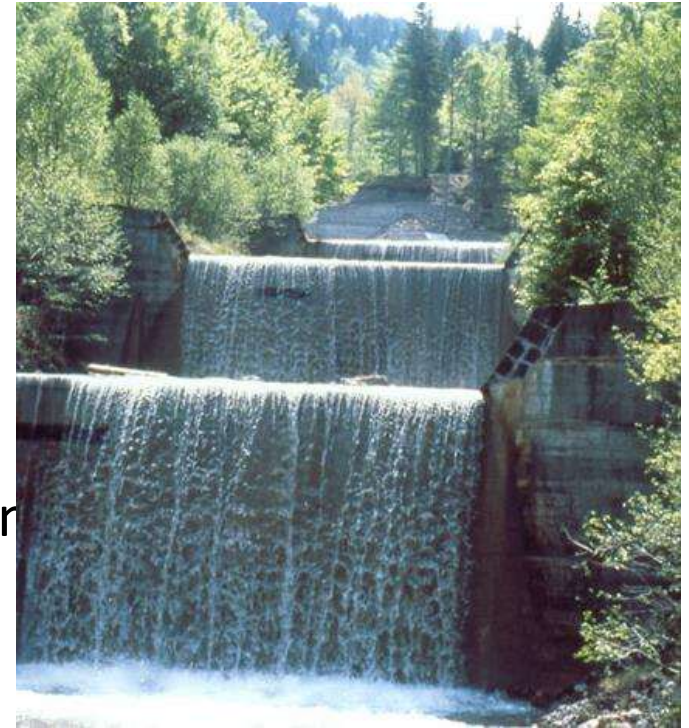


03

# Potenzial

# Erhebung

- ❖ nicht energetisch genutzte QBW
- ❖ Beschneidungsteiche
- ❖ Revitalisierung bestehender Anlagen
- ❖ Speicher- und Pumpspeicherneubau an bestehenden Kraftwerksanlagen
- ❖ Strombojen
- ❖ Neubau
- ❖ Trinkwasserkraftwerke



# Energetisch nicht genutzte Querbauwerke

- ❖ Gesamt 71.000 QBW (Stmk. 34.400 QBW)
  - ❖ 2/3 Hochwasserschutz
  - ❖ Wasserkraft 5,7 %
- ❖ Kriterien Potenzialberechnung
  - ❖ Energetisch nicht genutzt
  - ❖ Mind. Höhe von 25 cm
  - ❖ Abstand 100 m zusammenlegen
- ❖ 1.126 Standorte identifiziert

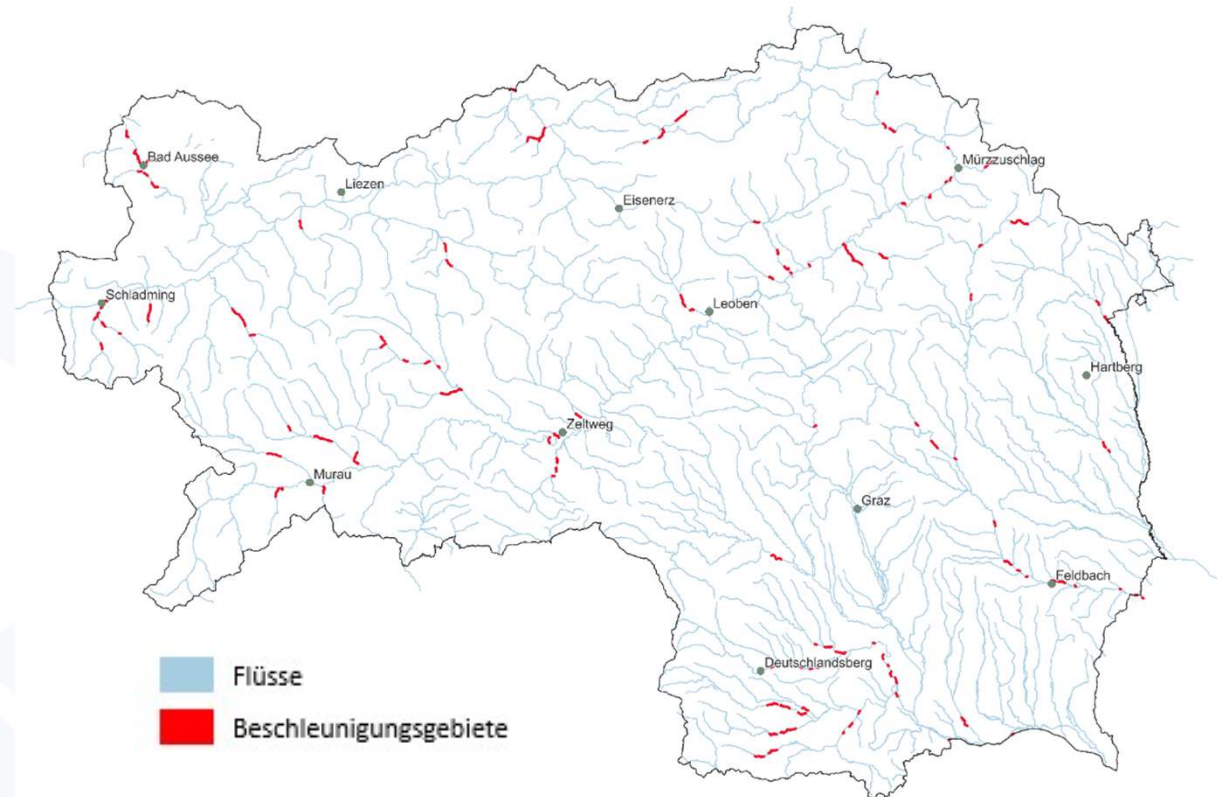


# Ergebnis Potenzial - QBW

	Anzahl	RAV (TWh)	Unsicherheit	- Unsicherheiten RAV (TWh)
Burgenland	41	0,015	20 %	0,012
Kärnten	107	0,075	40 %	0,045
NOE	186	0,128	30 %	0,090
OOE	148	0,113	50 %	0,057
Salzburg	121	0,210	50 %	0,105
Steiermark	<b>178</b>	<b>0,107</b>	<b>50 %</b>	<b>0,054</b>
Tirol	289	0,475	80 %	0,095
Vorarlberg	55	0,053	70 %	0,016
Wien	1	0,0002	20 %	0,0001
<b>Gesamt</b>	<b>1.126</b>	<b>1,177</b>		<b>0,474</b>

# QBW-Pot. Beschleunigungsgebiete Stmk.

- ❁ Gesamt: 134 Standorte
- ❁ EPL: 13,371 MW
- ❁ RAV: 60,170 GWh
- ❁ Strecke: 134,74 km
- ❁ Gesamtlänge Gewässer  
Stmk.: ca. 6.243,5 km  
(Gewässer EZG >10 km<sup>2</sup>)



# Beschneidungsteiche

- ❖ Potenzial
  - ❖ ~500 Teiche in Österreich
  - ❖ Nutzung wenige Tage im Jahr
  - ❖ Infrastruktur vorhanden
  - ❖ zusätzliche Einnahmequelle
  - ❖ 20 % Pumpspeicher



© pixabay

# Ergebnis Potenzial – Speicherteiche Österreich

	Anzahl Teiche	optimale Ausbau		geringe Maßnahmen	
		Kraml (Salzburg Erhebung)		Mimm (Tirol Erhebung)	
		Leistung (MW)	JAV (TWh)	Leistung (MW)	JAV (TWh)
<b>Gesamt</b>	500				
<b>möglich</b>	300	6 840	9,156	110	0,306
<b>realistisch</b>	100	2 280	3,052	40	0,102

**Speichervolumennutzung**

66 % vom Volumen

10 % vom Volumen

**Rohrdurchmesser**

900 mm

500 mm

**Zuflüsse vorhanden?**

# Potenzial – Speicherteiche Steiermark

	Anzahl Teiche	optimale Ausbau		geringe Maßnahmen	
		Kraml (Salzburg Erhebung)		Mimm (Tirol Erhebung)	
		Leistung (MW)	JAV (TWh)	Leistung (MW)	JAV (TWh)
<b>Gesamt</b>	88				
<b>möglich</b>	53	1.210	1,618	19,41	0,054
<b>realistisch</b>	18	410	0,549	7,06	0,018

**Speichervolumennutzung**

66 % vom Volumen

10 % vom Volumen

**Rohrdurchmesser**

900 mm

500 mm

# Revitalisierung

großes Optimierungspotenzial

Erzeugungseinbußen – Umsetzung EU-WRRL

	Österreich		Steiermark	
Steigerung	EPL-Steigerung (MW)	RAV-Steigerung (TWh)	EPL-Steigerung (MW)	RAV-Steigerung (TWh)
Bei + 40 %	61,9	0,286	11,4	0,053
Bei + 60 %	92,9	0,429	17,2	0,079

# Neubau Kleinwasserkraftspeicher Österreich

## ❖ Annahmen

- ❖ Mind. Fallhöhe 40 m
- ❖ Mindestleistung 50 kW
- ❖ 1.200 Volllaststunden

## ❖ 836 Anlagen

	theoretisch	realistisch
Leistung (MW)	700	233
Produktion (TWh)	0,840	0,280

# Neubau Kleinwasserkraftspeicher Steiermark

## ❖ Annahmen

- ❖ Mind. Fallhöhe 40 m
- ❖ Mindestleistung 50 kW
- ❖ 1.200 Volllaststunden

## ❖ 168 Anlagen

	theoretisch	realistisch
Leistung (MW)	140,58	46,79
Produktion (TWh)	0,169	0,056

# Strombojen Potenzial Österreich

- ❖ Potenzial (Fritz Mondl)
  - ❖ Donau, Salzach, Enns, Mur, Inn, Rhein
  - ❖ 2.500 Stück
  - ❖ 0,585 TWh
- ❖ Steiermark
  - ❖ Enns, Mur
  - ❖ 400 Stück
  - ❖ 0,046 TWh



© Aqua Libre GmbH

# Neubaupotenzial

Klasse (kW)	Potenzial	RAV komplett (TWh)
0-100	36	0,008
100-200	16	0,011
200-500	24	0,038
500-1000	55	0,186
1000-2000	15	0,101
2000-4000	20	0,270
4000-5000	4	0,081
5 - 10 MW	4	0,135
<b>Summe</b>	<b>174</b>	<b>0,830</b>

## Steiermark

29 Anlagen  
0,229 TWh

# Trinkwasserkraftwerke

- ❖ Vorteil
  - ❖ ungenutzte Trinkwasserleitungen
  - ❖ Infrastruktur vorhanden
  - ❖ große Höhendifferenz – Druckabbau
- ❖ Erhebung schwierig
- ❖ BOKU-Studie 0,034 TWh Potenzial



04

# Gesamtergebnis

# Zusammengefasstes Potenzial

	Produktion (TWh) von	Produktion (TWh) bis
QBW	0,555	1,177
Schneespeicher	0,102	9,156
Revitalisierung	0,286	0,429
Speicher Neubau	0,280	0,840
Strombojen	0,585	2,340
Neubaupotenzial	0,254	0,830
TWKW	0,034	0,034
<b>Summe</b>	<b>1,894</b>	<b>14,806</b>

# Möglicher Umsetzungszeitraum Österreich

	Kurzfristig abrufbar (TWh)	Mittelfristig abrufbar (TWh)	Optimale Situation (TWh)
QBW	0,278	0,555	1,177
Schneespeicher		1,217	2,434
Revitalisierung	0,286	0,429	0,429
Speicher Neubau		0,280	0,840
Strombojen			0,585
Neubaupotenzial	0,254	0,415	0,830
TWKW	0,017	0,034	0,034
<b>Summe</b>	<b>0,835</b>	<b>2,930</b>	<b>6,329</b>

# Möglicher Umsetzungszeitraum Steiermark

	Kurzfristig abrufbar (TWh)	Mittelfristig abrufbar (TWh)	Optimale Situation (TWh)
QBW	0,030	0,060	0,107
Schneespeicher		0,216	0,432
Revitalisierung	0,053	0,079	0,079
Speicher Neubau		0,056	0,169
Strombojen		-	0,046
Neubaupotenzial	0,070	0,115	0,229
TWKW	???	???	???
<b>Summe</b>	<b>0,153</b>	<b>0,526</b>	<b>1,062</b>

# Ergebnisinterpretation

## Erhebung

- ❖ Abschätzung
  - ❖ mit Unsicherheiten
  - ❖ Standorte individuell zu prüfen
  - ❖ Abhängig von Rahmenbedingungen
- = Diskussionsgrundlage

# Rahmenbedingungen Anpassen

- ❖ Regulatorische Maßnahmen
  - ❖ Anpassung Förderwesen
  - ❖ Anpassung Wasserrechtsgesetz/NGP

Ausbau – Netzstabilität, Sicherheit, benötigte Flexibilität

Potenzialausbau hängt vom Willen der Regierung ab.

# Zusammenfassung

- ❖ Lösungen vorhanden
- ❖ Potential vorhanden
- ❖ Eindeutige Vorrangzonen fehlen
- ❖ Netzausbau
- ❖ Förderungen unsicher

# Vielen Dank

[www.kleinwasserkraft.at](http://www.kleinwasserkraft.at)

Folge uns unter:

