

# Wasserkraft in den Alpen

Das Potenzial beim Revamping  
Zwei Fallbeispiele

Dr. Karl Pichler

# Nutzung der Wasserkraft

- Die Wasserkraft wird in den Alpen seit Jahrhunderten genutzt
- Intensiv wurde die Nutzung der Wasserkraft im vergangenen Jahrhundert ausgebaut
- Das Wasser ist öffentliches Gut und die Nutzung ist konzessionspflichtig und zeitlich beschränkt
- In Italien wurde nach Jahrzehnten des staatlichen Monopols, die Nutzung der Wasserkraft im Jahre 1999 (Bersani Gesetz) auch für den freien Markt geöffnet

# Erneuerung der verfallenen Wasserableitungskonzessionen in Südtirol

Mit Landesgesetz n. 1/2005 wurden die 31/12/2010 verfallenen Konzessionen für die Großwasserableitung zur Erzeugung elektrischer Energie (ex Enel) mit Wettbewerb neu ausgeschrieben

# Kriterien beim Wettbewerb

- Die beiden wichtigsten Kriterien um den Wettbewerb für die Großwasserableitungen zu gewinnen waren:
  - Die Erhöhung der Jahresproduktion
  - Die Verbesserung der Umweltverträglichkeit der Kraftwerke
  
- Eisackwerk GmbH hat sich am Wettbewerb beteiligt und für zwei Großwasserableitungen (Mühlbach und St. Anton) den Zuschlag erhalten.

# Alter Bestand Mühlbach

- Das Kraftwerk Mühlbach wurde ursprünglich in zwei Phasen gebaut:
- Die Ableitung aus dem Fallerbach wurde 1941 errichtet während die Ableitung aus dem Pfundererbach, dem Lehenbach und dem Eiterbach im Jahre 1951 gebaut und in Betrieb genommen wurde.
- Beides sind Laufkraftwerke (ohne Speicher) bei denen die oberirdischen Druckleitungen mitten durch das Dorf Mühlbach bis zum oberirdischen Krafthaus am Ufer des Stausees Mühlbach führten.



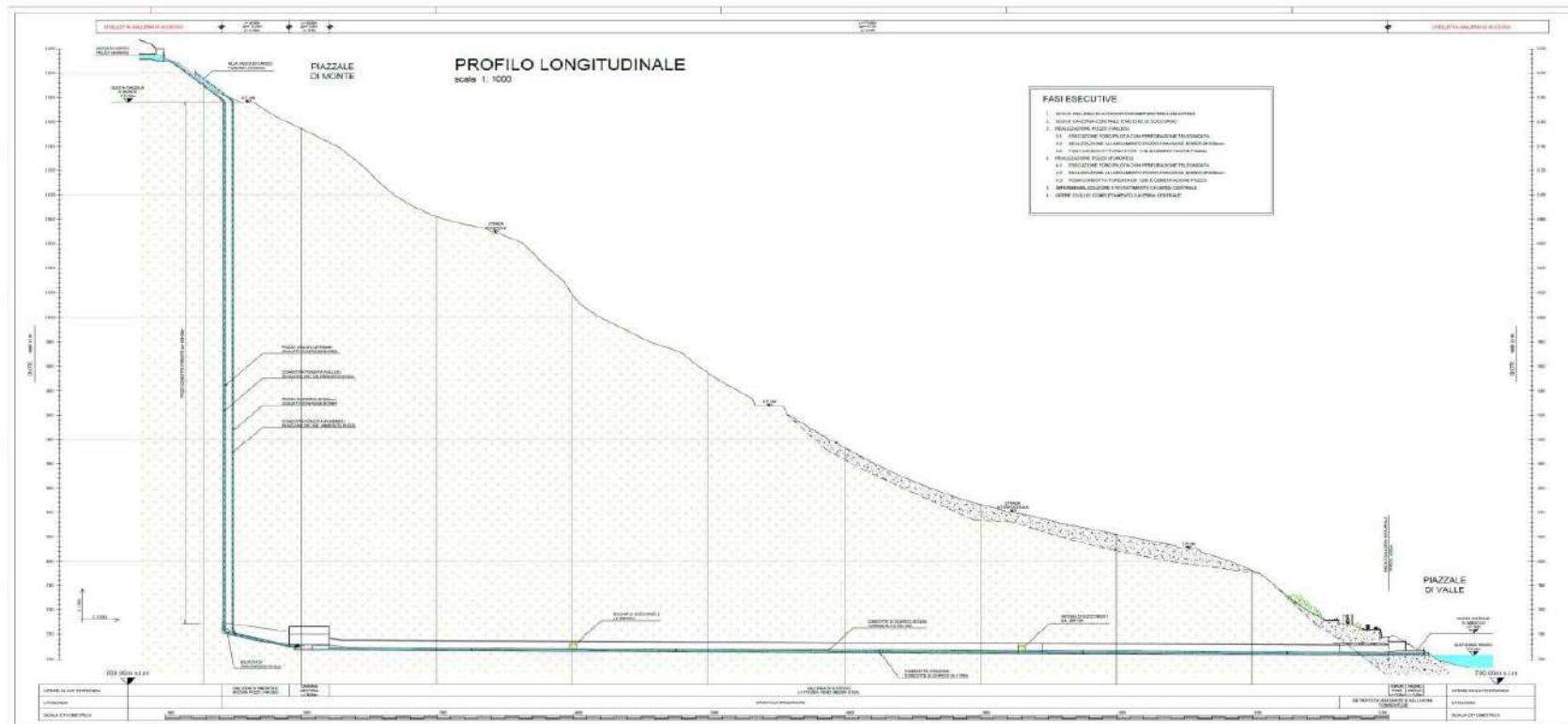
# Die Maßnahmen beim Wasserkraftwerk Mühlbach

# Verlegung des Kraftwerkes außerhalb des Dorfes in den Berg





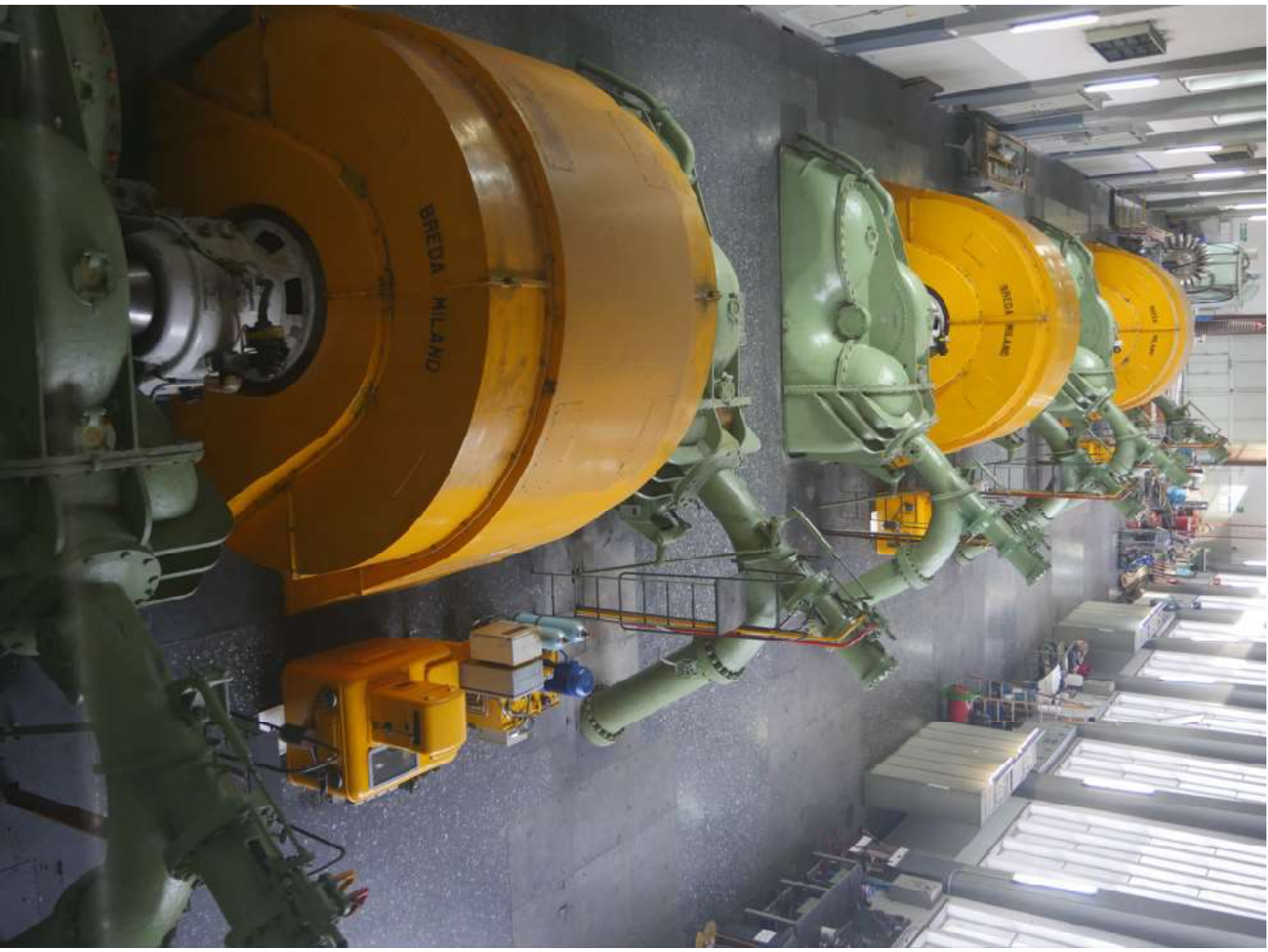
# Das gesamte Kraftwerk wurde in den Berg verlegt



# Alter Bestand KW St. Anton

- Das Kraftwerk St. Anton wurde im Jahre 1951 gebaut und in Betrieb genommen.
- Das Wasser wird von der Talfer abgeleitet, in einem Tagesspeicher zwischengelagert und mit einer Druckleitung in ein oberirdisches Krafthaus geführt um elektrische Energie zu erzeugen.
- Ein besonderes Problem des Kraftwerkes St. Anton war – neben dem schlechten Zustand der gesamten elektromechanischen Anlage - die Schwallentwicklung in der Talfer, denn das Kraftwerk wird nur in Betrieb gesetzt, wann der Bedarf an elektrischer Energie am größten ist. Nach der Wasserrückgabe fließt die Talfer durch den schönsten Park von Bozen, den Talferwiesen.
- Seit der Inbetriebnahme des Kraftwerkes St. Anton im Jahre 1951 sind nach der Wasserrückgabe in der Talfer - durch das Anfahren und Abstellen des Kraftwerkes – 21 Personen durch Ertrinken ums Leben gekommen.
- Nebenbei war die Lärmbelästigung des Kraftwerkes, besonders beim Anfahren und Abstellen eine ständige Belästigung für die Anrainer.





# Die Maßnahmen beim Wasserkraftwerk St. Anton

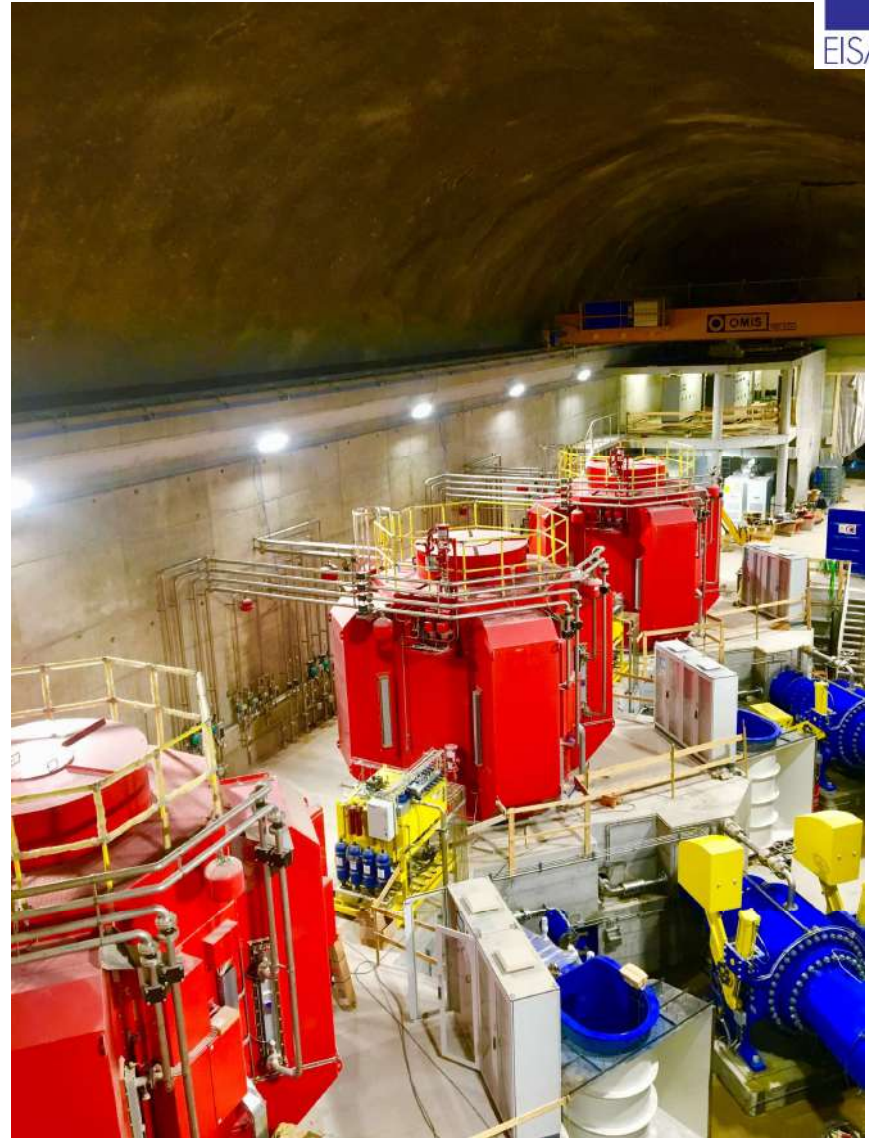
# Verlegung Kraftwerk in den Berg

- Das oberirdische Kraftwerk wurde zur Gänze in eine Kaverne in den Hörtenberg verlegt;
- Im Hörtenberg wurde ein unterirdisches Ausgleichsbecken errichtet, damit der Schwall in der Talfer auf ein Minimum reduziert werden konnte.
- Es wurden sämtliche elektromechanischen Anlagen durch neue ersetzt (Turbinen, Generatoren, Schaltanlagen, Transformatoren)
- Die alte Druckleitung wurde durch eine Neue ersetzt









## Das Ergebnis des Revampings

- Größere Sicherheit und weniger Druckverluste durch den Austausch der Druckleitung;
- Erhöhung der Produktion von umweltfreundlicher und erneuerbarer Energie (mit mehr Restwasser als zuvor)
- Keine Lärmbelästigung durch den Kraftwerksbetrieb
- Trasse der alten Druckleitung wird für andere Nutzung frei (Mühlbach)
- Der Schwall in der Talfer gehört der Vergangenheit an
- Mehr Sicherheit für die Bürger, Flora und Fauna an/in der Talfer

# Mehr erneuerbare Energie von bis zu 33%

- 33% mehr erneuerbare Energie als zuvor mit mehr Restwasser für die Umwelt (Mühlbach)
- Erhöhung der Nennleistung um 25,5% gleich 22,4 MW (+18 MW St. Anton +4,4 MW Mühlbach)
- Über 37.500 t CO<sub>2</sub> Emissionsreduzierung pro Jahr
- Mehr umweltfreundliche und erneuerbare Energie für immer



## Rund 120 Mio für die Umwelt und Aufträge von über 90 Mio für die einheimische Wirtschaft

- 15% des Umsatzes mit einem Minimum von 2 Millionen Euro wird bei St. Anton jedes Jahr in Umweltmaßnahmen investiert.
- Sicherung von lokalen Arbeitsplätzen in Krisenzeiten.
- Zuwachs von Knowhow für Südtiroler Unternehmen in einem zukunftssträchtigen Wirtschaftsbereich.
- Neubau des Kraftwerkes in 18 bzw. 42 Monaten.



**Die Kraftwerke Mühlbach und St. Anton gehen**

**nach 30 Jahren Konzessionsdauer**

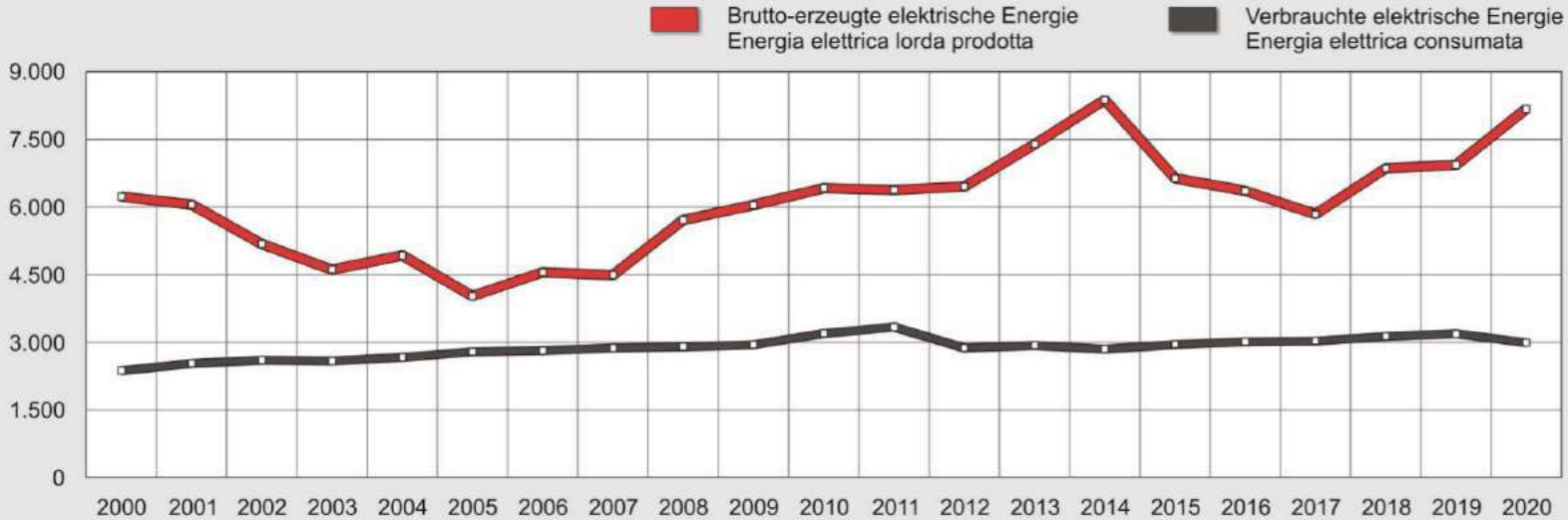
**kostenlos an das Land über**

# Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in Südtirol in den letzten 20 Jahren

Graf. 1

**Erzeugte und verbrauchte (a) elektrische Energie in Südtirol- 2000-2020**  
 Werte in GWh

**Energia elettrica prodotta e consumata (a) in provincia di Bolzano - 2000-2020**  
 Valori in GWh



(a) Der Verbrauch für den elektrischen Antrieb der Staatseisenbahn ist darin nicht enthalten.  
 Al netto dei consumi per trazione delle Ferrovie dello Stato.

**In den Jahren von 2016 bis 2020 hat Südtirol im Durchschnitt 6.738,84 GWh elektrische Energie erzeugt was einem gesamtstaatlichen Anteil von 2,38% entspricht.**

	2016	2017	2018	2019	2020		
Südtirol (GWh) / Provincia di Bolzano (GWh)							
Bruttoproduktion	6.353,5	Quelle: Terna Spa, Auswertung des ASTAT			6.930,6	8.177,0	Produzione lorda
Hilfsdienstleistungen	72,3	84,4	106,9	93,1	100,7		Servizi ausiliari
<b>Nettoproduktion</b>	<b>6.281,1</b>	<b>5.751,6</b>	<b>6.747,6</b>	<b>6.837,5</b>	<b>8.076,4</b>		<b>Produzione netta</b>

Quote an der Bruttostromerzeugung in Italien (%) / Quota sulla produzione lorda di energia elettrica in Italia (%)

Südtirol	2,2	2,0	2,4	2,4	2,9	Provincia di Bolzano
----------	-----	-----	-----	-----	-----	----------------------

Quelle: Terna Spa, Auswertung des ASTAT

# Die Stromerzeugung aus Wasserkraft machte den größten Anteil aus

Elektrische Energie aus Wasserkraft in Südtirol

Jahr	Jahresproduktion Netto	
		GWh/a
2011		5892,20
2012		5893,60
2013		6726,00
2014		7596,70
2015		5760,60
2016		5510,90
2017		4965,80
2018		5966,10
2019		6064,50
2020		7284,00
<b>Durchschnitt</b>		<b>6166,04</b>
Quelle: Astat info n. 19 April 2022		



## Verteilung der Produktion elektrischer Energie aus Wasserkraft

%	Kraftwerke	GWh/a	Anmerkungen
86%	Großkraftwerke	5302,79	über 3000 kw Nennleistung
11%	Mittlere Kraftwerke	678,26	von 220 - 3000 kw
3%	Kleinwasserableitung	184,98	bis 220 kw
100%	<b>Gesamt</b>	<b>6166,04</b>	

Quelle: Die Wasserkraft in Südtirol: Abteilung Wasser und Energie Stand 29.05.2009

# Verteilung der Produktion von elektrischer Energie von Mittleren Kraftwerken und Großkraftwerken

%	Kraftwerke	GWh/a	Anmerkungen
86%	Großkraftwerke	5302,79	über 3000 kw Nennleistung
11%	Mittlere Kraftwerke	678,26	von 220 - 3000 kw
97%	<b>Gesamt</b>	<b>5981,06</b>	

Quelle: Die Wasserkraft in Südtirol: Abteilung Wasser und Energie Stand 29.05.2009

# Potenzial bei Erneuerung aller alten Wasserkraftwerke: höhere Nennleistung

- Die Wasserkraftwerke in Südtirol hatten im Jahre 2020 eine Nennleistung von 1.760,2 MW (Quelle Astat Info 19/2022)
- Davon entfallen ca 3 % auf die Kleinwasserkraftwerke also rund 53 MW (Quelle: Die Wasserkraft in Südtirol Abteilung Wasser & Energie Stand 29.05.2009)
- Mittlere- und Großkraftwerke hatten somit eine Nennleistung von rund 1.707 MW (Quelle Astat Info 19/2022)
- Erhöhung der Nennleistung durch Revamping von 25,5% entspricht **435,3 MW** (Erfahrungswerte KW St. Anton und Mühlbach)
- Das entspricht mehr als 3,5 mal der Nennleistung des größten KW in Südtirol (Kardaun mit 121 MW)

# Potenzial bei Erneuerung aller alten Wasserkraftwerke: höhere Produktion

➤ Durchschnittliche Jahresproduktion	GWh	5.981
➤ Zusätzliche Produktion bei Revamping rund 22%	GWh	1.316

Das sind mehr als das Doppelte der durchschnittlichen  
Jahresproduktion des größten Kraftwerks in Südtirol (KW Kardaun)

# Kraftwerk Kardaun: das leistungsstärkste in Südtirol



# Wasserkraft im Vergleich mit Photovoltaik

- Zur Produktion von 1 GWh/a bedarf es ca. 1,2 ha Grund
- Um 1.300 GWh/a zu produzieren bedarf es ca. 1.560 ha Grund
- Das ist eine Fläche von rund 2160 Fußballplätzen, also rund 19 je Gemeinde in Südtirol (116 Gemeinden)

## Reduzierung der Emissionen CO<sub>2</sub>

➤ Eine Mehrproduktion von 1.300 GWh/a durch Wasserkraft ergibt eine Einsparung von CO<sub>2</sub> Emissionen durch Thermokraftwerke wie folgt:

➤ 1 KWh	0,45 kg CO <sub>2</sub>	
➤ 1 MWh	450 kg CO <sub>2</sub>	
➤ 1 GWh	450.000 kg CO <sub>2</sub>	450 t CO <sub>2</sub>
➤ 1.300 GWh		585.000 t CO <sub>2</sub>



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

Dr. Karl Pichler