

# *Energiesysteme in Umbruch II*

## *Kraftwerke und aktuelle Projekte der TIWAG*



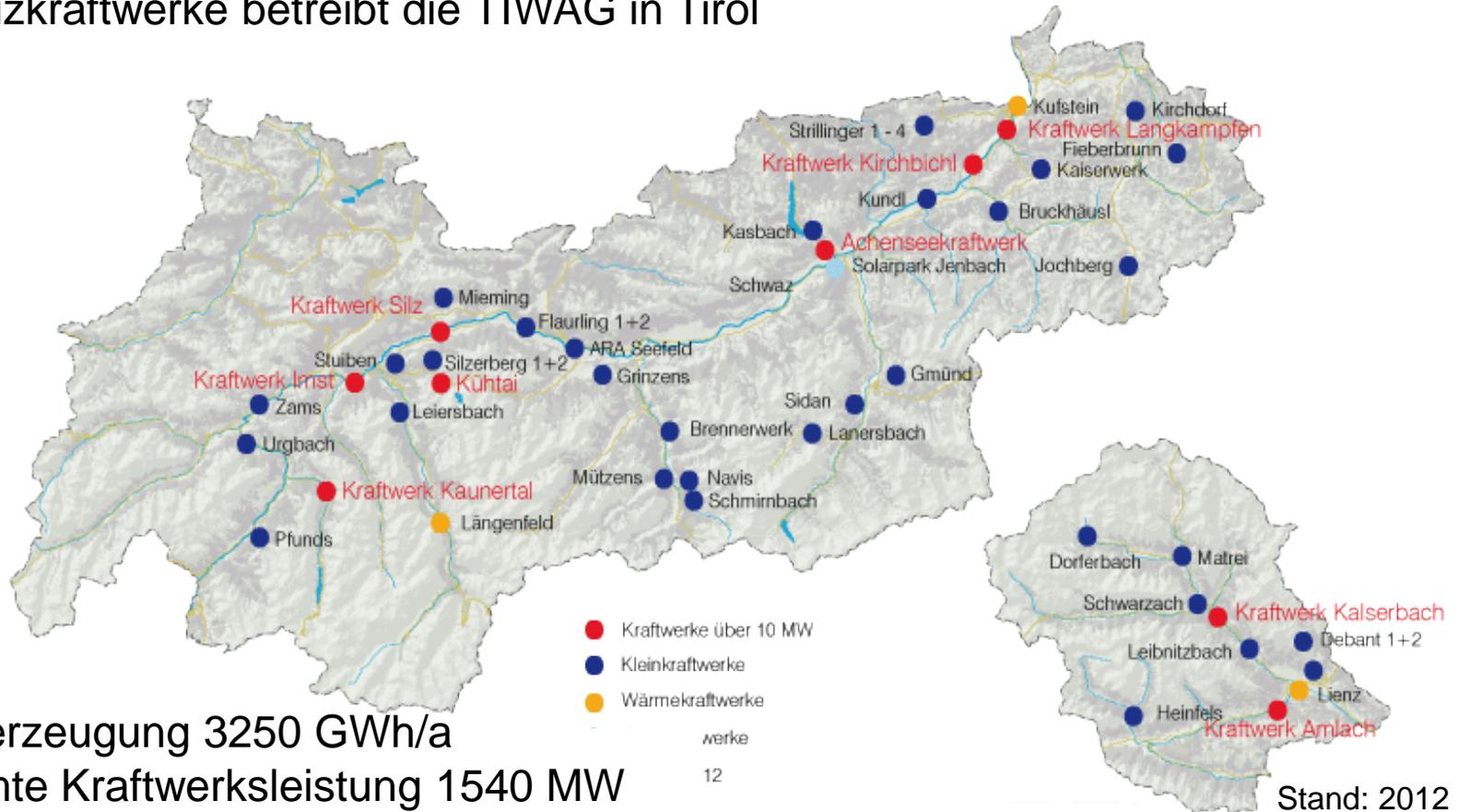
tiroler  
wasser  
kraft

# **TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG**

*Präsentation beim WS in Kaprun am 24.09.2013*

# Die Kraftwerke der TIWAG

9 große und ca. 40 kleine Wasserkraftwerke in Tirol sowie 3 Biomasse-Heizkraftwerke betreibt die TIWAG in Tirol



Eigenerzeugung 3250 GWh/a  
Gesamte Kraftwerksleistung 1540 MW

# Ausbau der Wasserkraft – die Projekte

Folgende Ausbauprojekte der TIWAG werden aktuell verfolgt:

- Ausbau Kraftwerk Kaunertal zu einer Werksgruppe (PSW)
- Ausbau Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz durch Speicherkraftwerk Kühtai (PSW)
- Erweiterung Kraftwerk Kirchbichl (Fluss-KW)
- Innstufe Imst-Haiming (Ausleitungs-KW)
- Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst (Schwellfähiges Ausleitungs-KW)
- Kraftwerk Tauernbach-Gruben (Ausleitungs-KW)



# Ausbau der Wasserkraft- die Projektgebiete



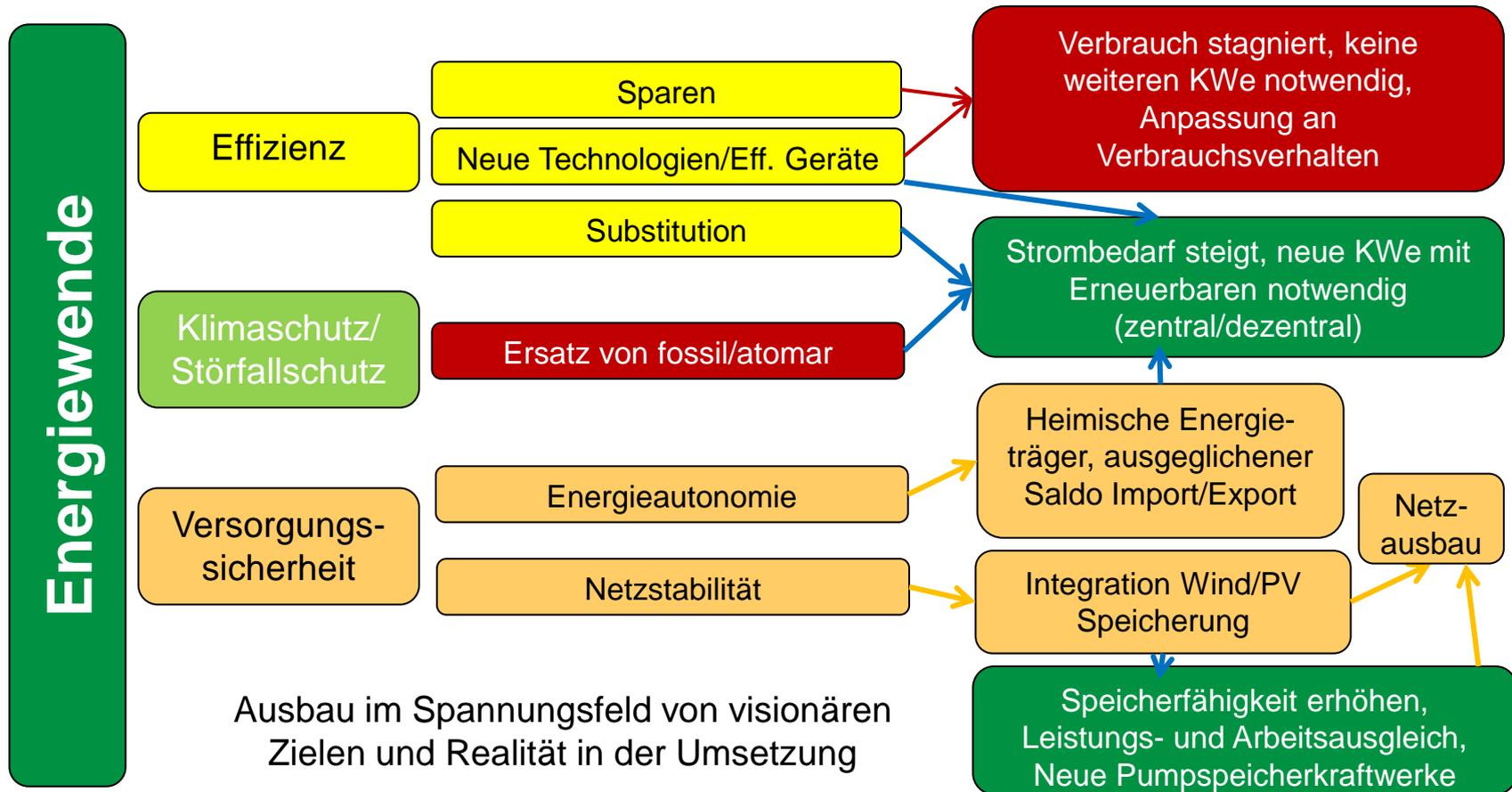
1) im Betrieb seit Oktober 2011  
2) im Betrieb seit April 2013

Stand: Ende 2012

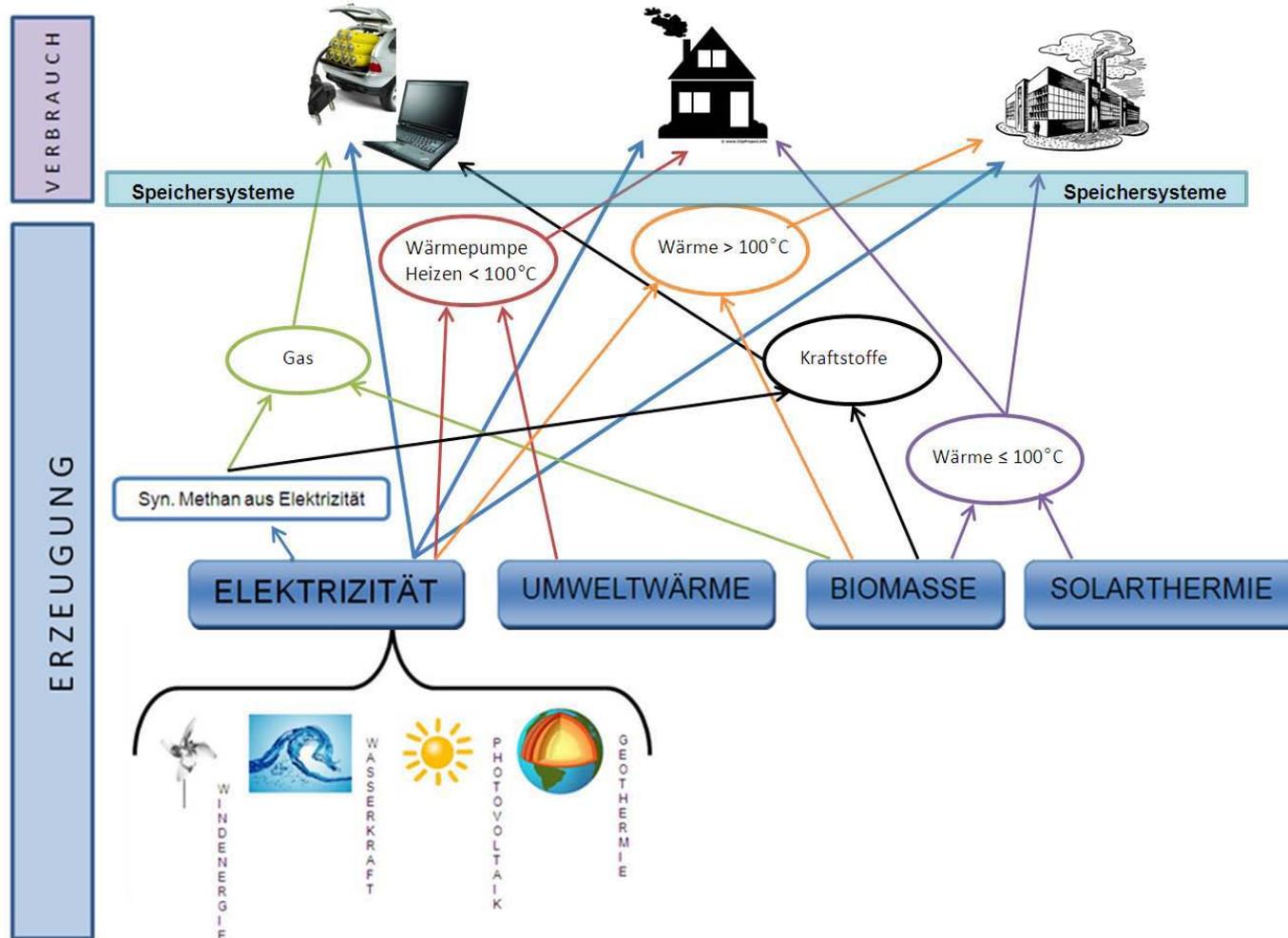
# Was will man?

- Die Energiewende ist politisch gewollt
- Die Energiewende ist eine Effizienzstrategie (Einsparung, Substitution) und Erzeugungswendestrategie (erneuerbar, CO<sub>2</sub>-arm, weg von fossil)
- Die Energiewende braucht Systemanpassungen
- EU-weite Strategien, Nationale Strategien und Länderstrategien liegen vor
- Fördersysteme für die Energiewende sind installiert
- Wir haben ein Potenzial zum Beitrag (zur Erzeugung und zum System)
- Österreich ist stolz auf über 60% Wasserkraft-Anteil an der Stromerzeugung
- In Tirol haben wir noch ein Wasserkraftpotenzial von ca. 3400 GWh/a, politisch wird ein Ausbau bis 2035 von 2800 GWh/a gewünscht
- Gewollter EU-Binnenmarkt (Effizienz und Ausgleich) und Bestrebungen der Länder, energieautonom zu werden, sind oft Gegensätze
- Energiewende wird oft mit Stromwende gleichgesetzt

# Ziele der Energiewende, Sektor Strom



# Elektrizität als bedeutender Bestandteil

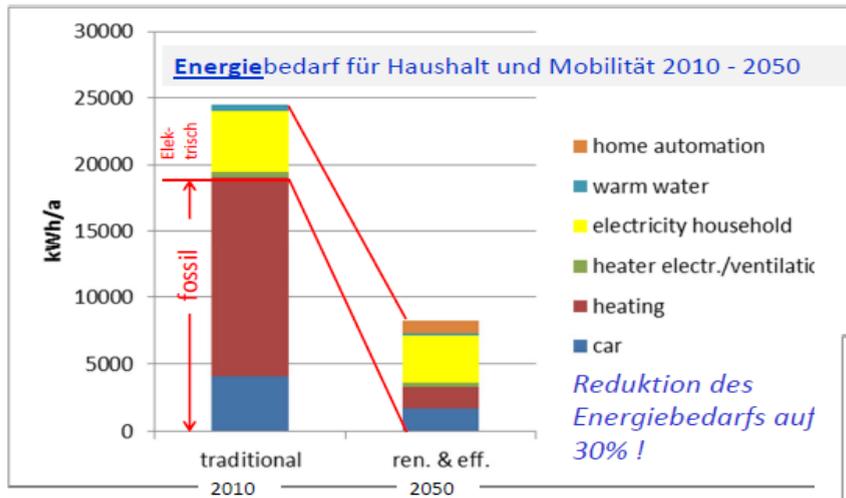


# Elektrizitätsbedarf in der Zukunft

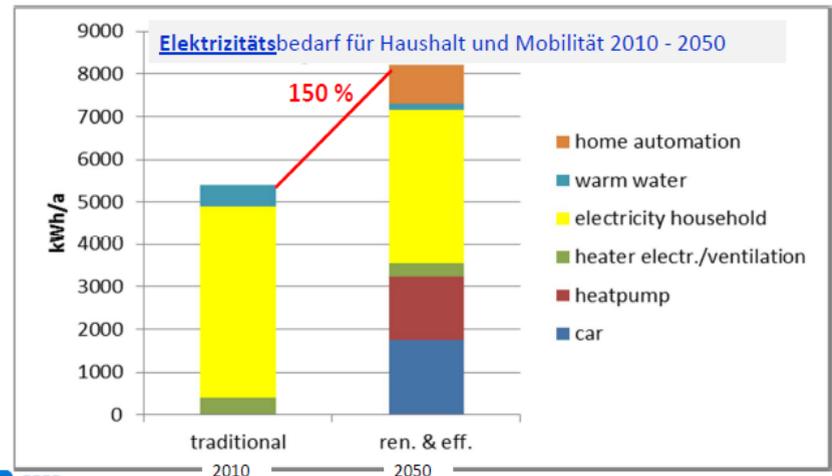
## Ideales Szenario der Energiewende 2010 – 2050

2010: 70% fossil: Heizung, Auto, 30% elektrisch: Haushalt

2050: 0% fossil, 100 % elektrisch: Auto, Wärmepumpe, Haushalt

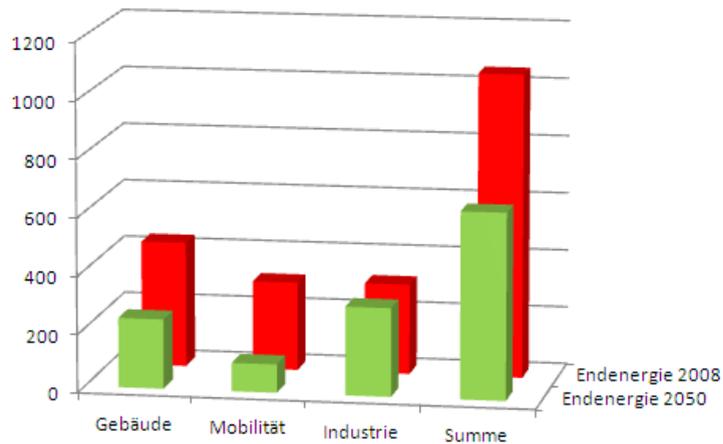


## Elektrizitätsbedarf bis 2050: 150 % Energiestrategie: fossile Energie wird durch erneuerbare Elektrizität substituiert



Quelle: Bericht Prof. Brauner, Wien

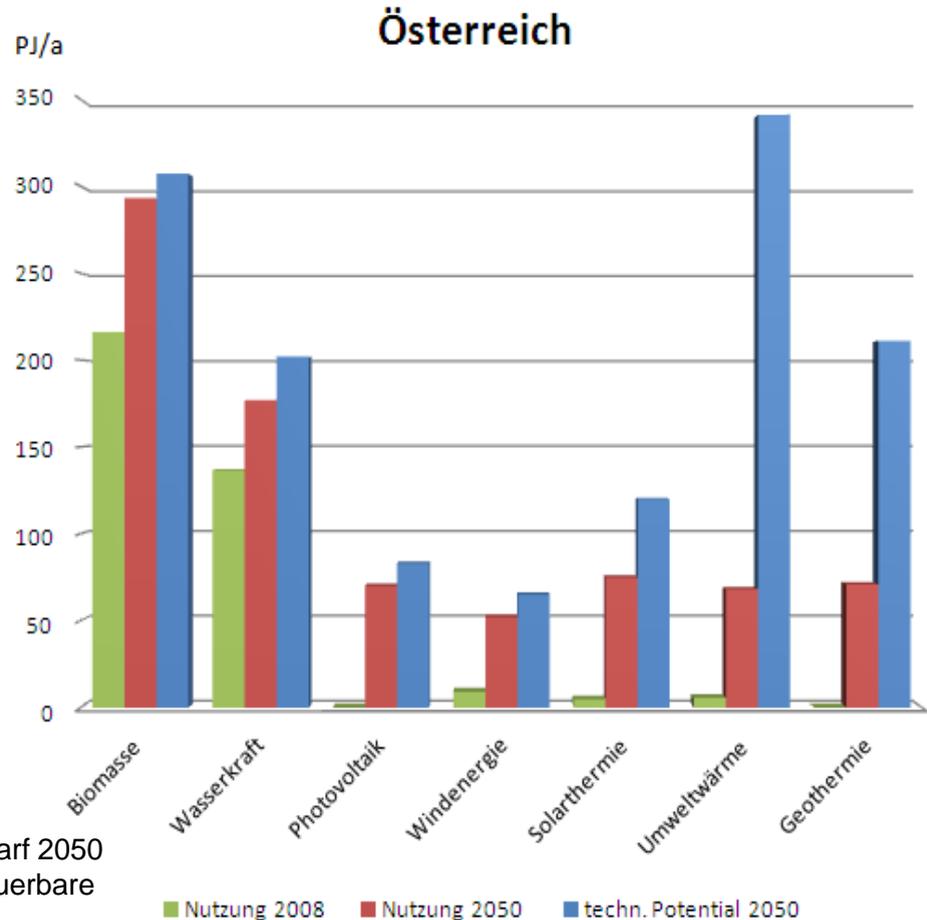
# Österreichische Perspektive für 2050



Massive Verbrauchsreduktion bis 2050 durch Einsparung, Effizienzsteigerung, Substitution

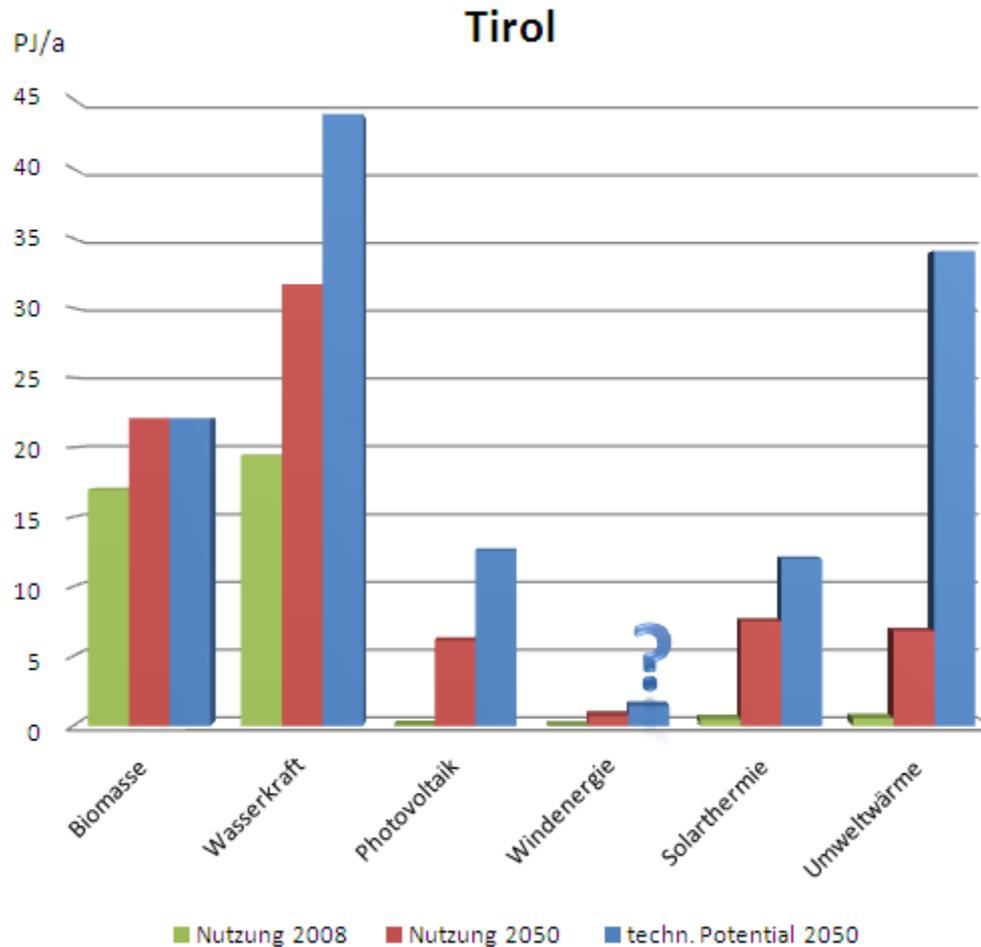
1 PJ=277,8 GWh

Den noch notwendigen Bedarf 2050 abdecken mittels Erneuerbare





# Tiroler Perspektive für 2050



1 PJ=277,8 GWh

# KW-Ausbauprogramm-Beitrag zur Energiewende

Welchen Beitrag und wann werden die TIWAG-Kraftwerke zum politisch angepeilten Ziel einer zusätzlichen Erzeugung von 2800 GWh/a bis zum Jahre 2035 leisten?

• KE	IBS Ende 2018	45	GWh
• TG	IBS Mitte 2020	84	GWh
• SKW	IBS Ende 2021	216	GWh
• API	IBS Mitte 2021	140	GWh (200 GWh ab 2025)
• IH	IBS Ende 2023	275	GWh (300 GWh ab 2025)
• AK	IBS Ende 2024	621	GWh

**Gesamtjahreerzeugung (plus gegenüber 2013) ca. 1465 GWh**

(ab 2025 mit AK und damit Mehrerzeugung bei API und IH)

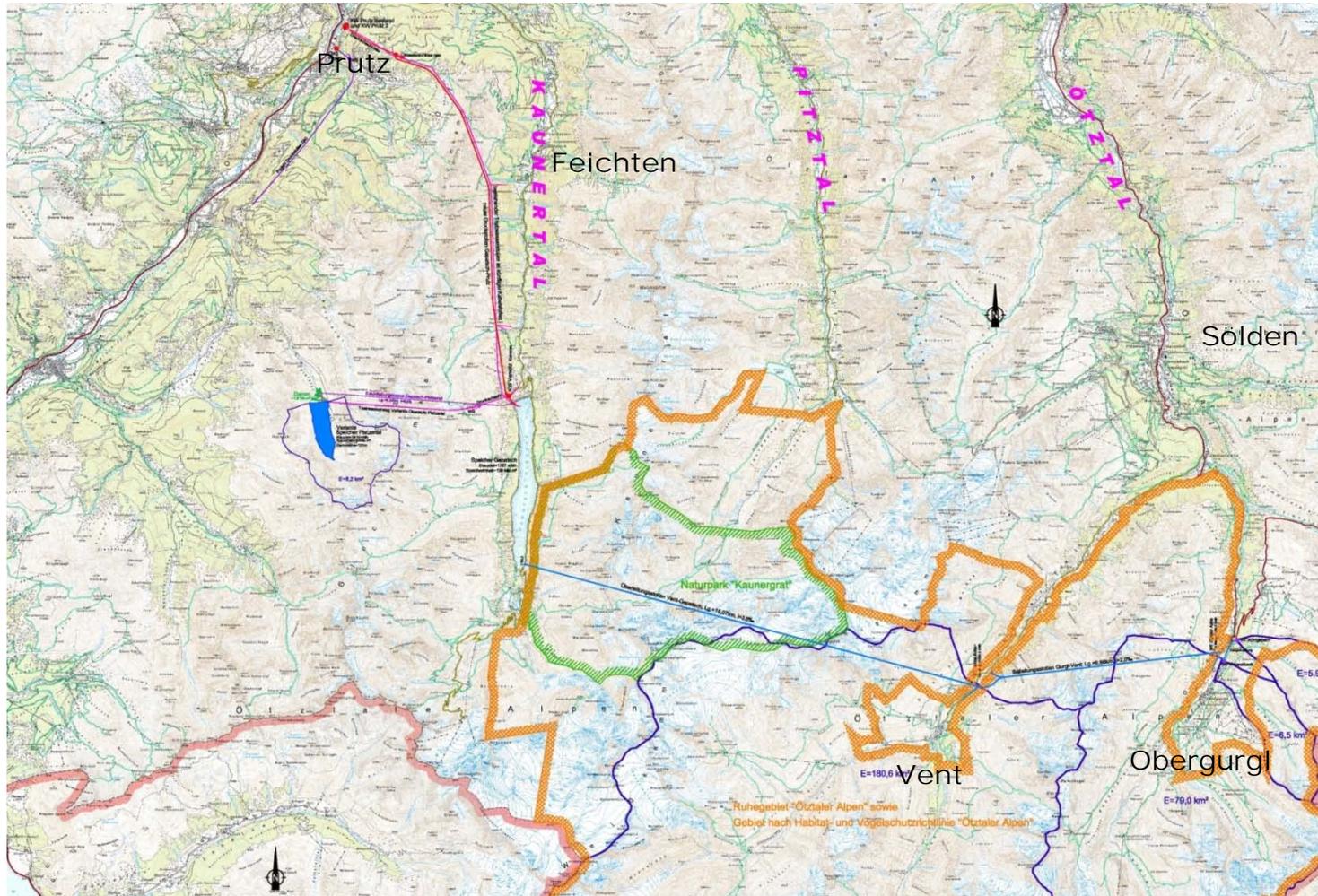


tiroler  
wasser  
kraft

# ***Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal zu einer Kraftwerksgruppe***

# Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal

## Projektübersicht



# Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal

## Hauptdaten

### Genutzte Gewässer:

- aus dem hinteren Ötztal:
- aus dem Platzertal:

Königs- und Ferwallbach  
Gurgler Ache  
Venter Ache  
Platzerbach



### Ausbauleistungen:

- Oberstufe im KW Versetz:
- Unterstufe im KW Prutz 2:
- KW Prutz: (Bestand)

400 MW im Turbinen- und Pumpbetrieb

500 MW im Turbinenbetrieb

370 MW

### Arbeitsvermögen im Regeljahr aus natürlichem Zufluss:

- Oberstufe im KW Versetz:
- Unterstufe im KW Prutz 2:
- KW Prutz: (Bestand)

12 GWh

609,5 GWh

661 GWh

### Speicherinhalt:

- Speicher „Platzertal“:
- Speicherinhalt „Gepatsch“: (Bestand)

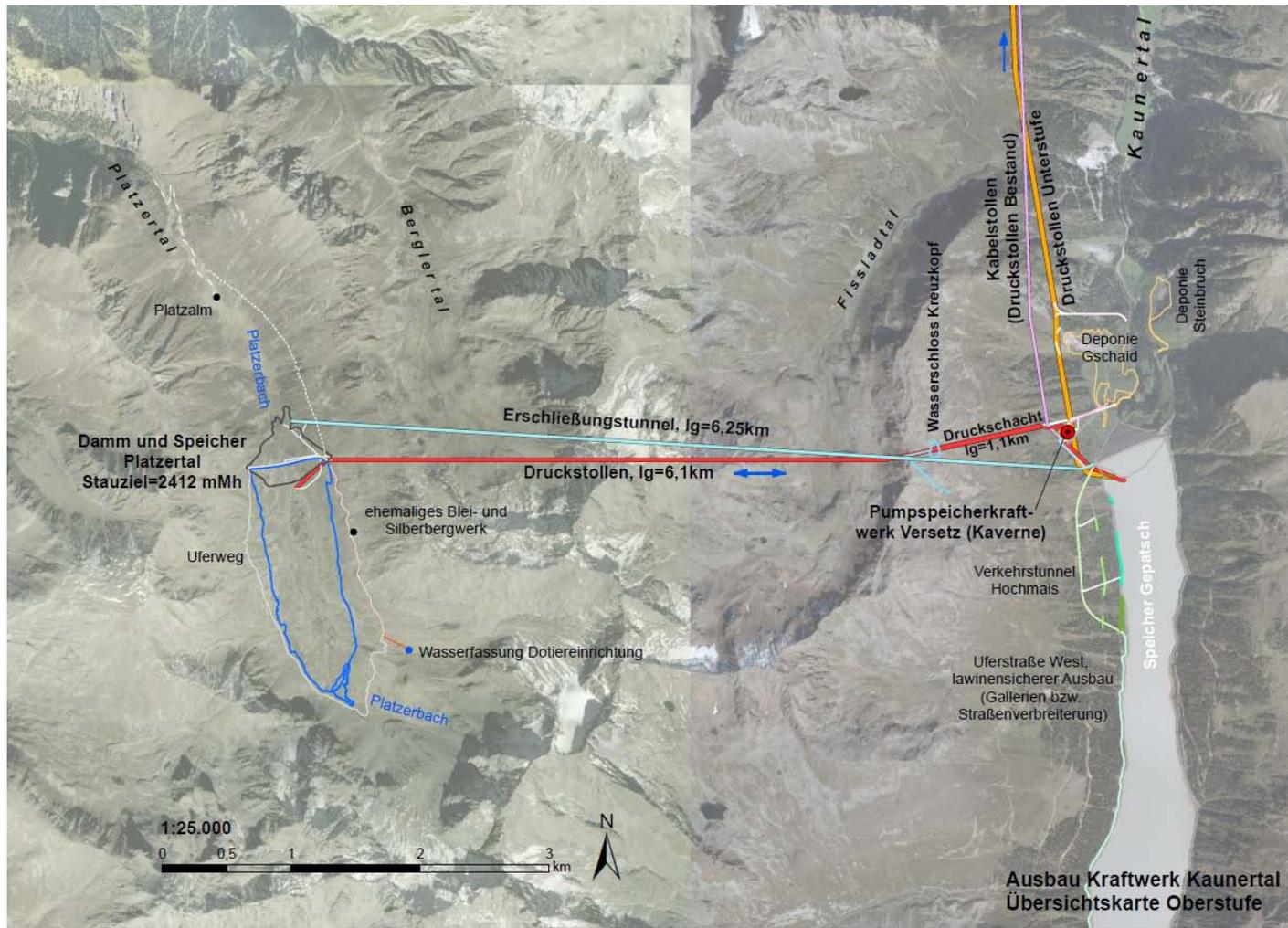
42 Mio.m<sup>3</sup>

138 Mio. m<sup>3</sup>



# Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal

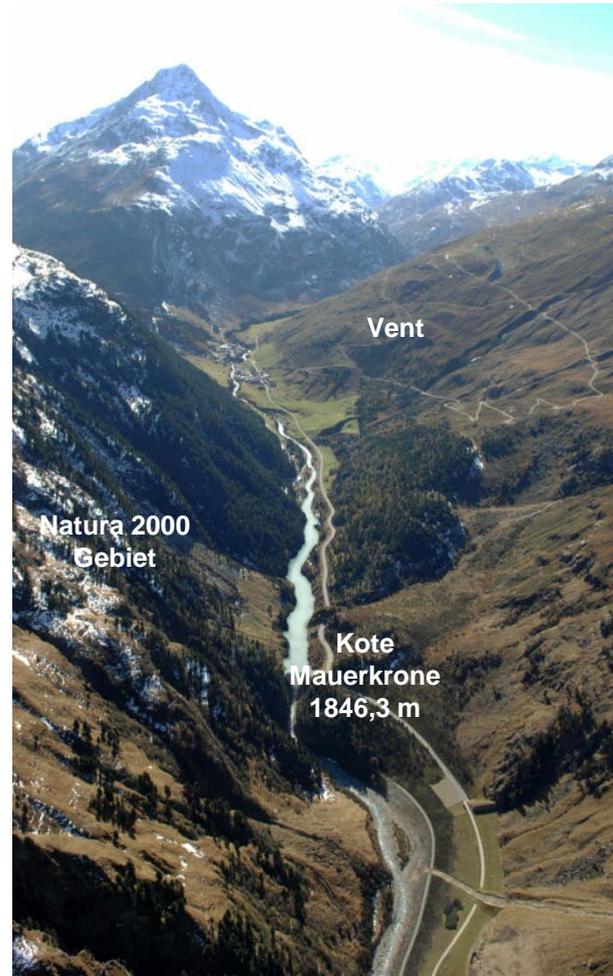
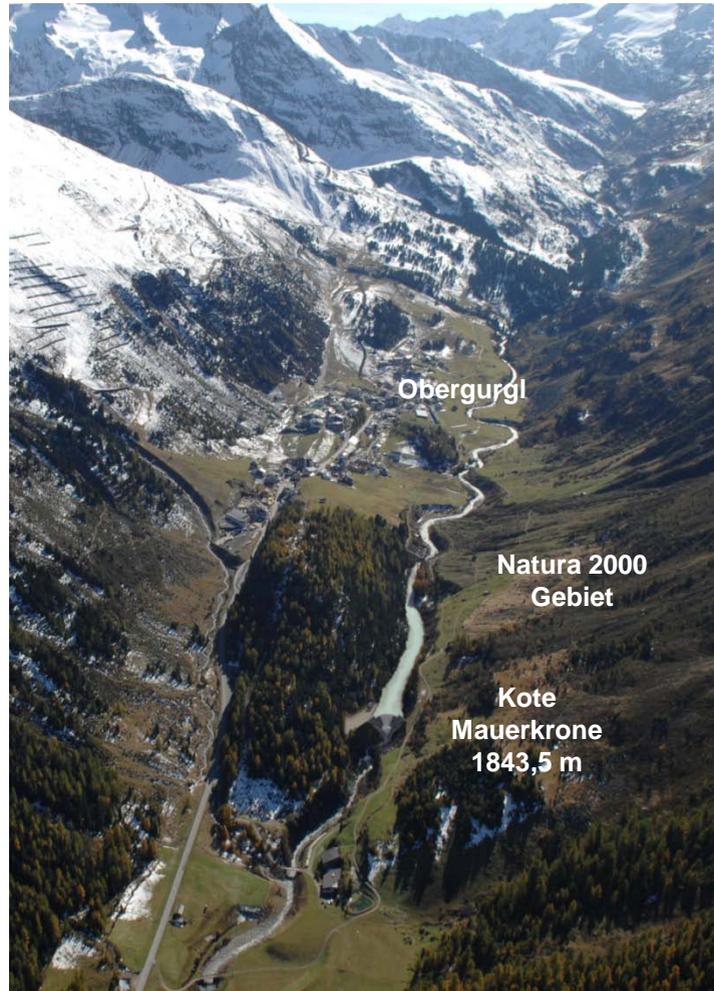
## Neue Oberstufe Pumpspeicherkraftwerk Versetz





# Projekt Ausbau Kraftwerk Kaunertal

## Wasserfassungen in Obergurgl und Vent



Ausbauwasser-  
menge 29 bzw. 50  
 $\text{m}^3/\text{s}$

### Auslegung für Hochwasserfall

Sichere  
Betriebsführung  
auch bei extremen  
Abflüssen

(TIWAG hat gute  
Erfahrungen mit  
Taschach-  
Wasserfassung im  
Pitztal)

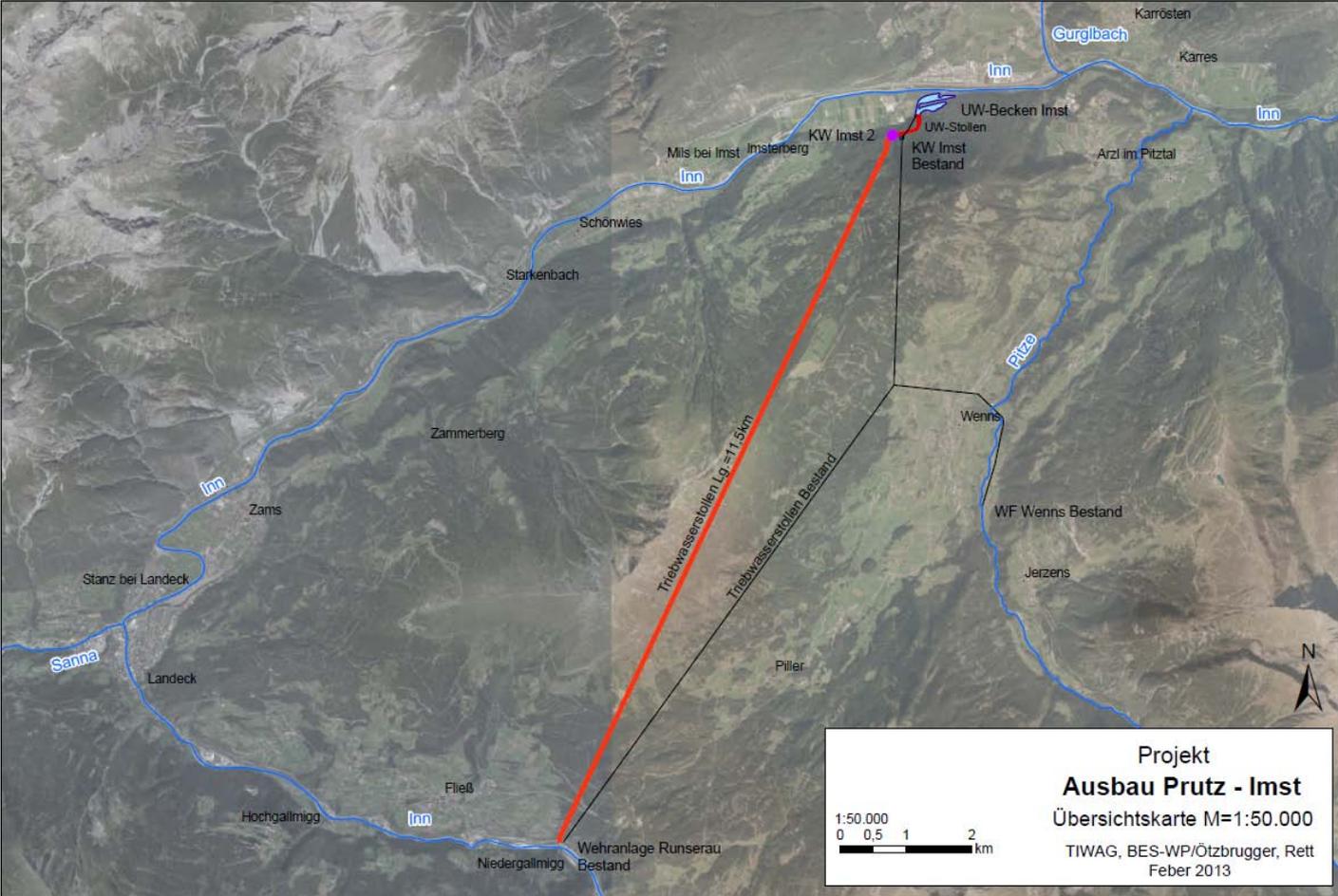


tiroler  
wasser  
kraft

# ***Projekt Ausbau Kraftwerk Prutz-Imst***

# Projekt Ausbau Kraftwerk Prutz - Imst

## Übersicht mit Orthophoto



# Projekt Ausbau Kraftwerk Prutz - Imst

## Projekthauptdaten

	Bestandsanlage Prutz - Imst	Ausbau Prutz - Imst
Genutzte Gewässer	Inn, Pitze	Inn
Ausbauwasser- menge [m <sup>3</sup> /s]	85	85
Fallhöhe [m]	145	145
Nennleistung Turbinenbetrieb [MW]	89	91
Arbeitsvermögen im Regeljahr [GWh]	550	140 (200)*

\* abhängig vom Ausbau Kauner

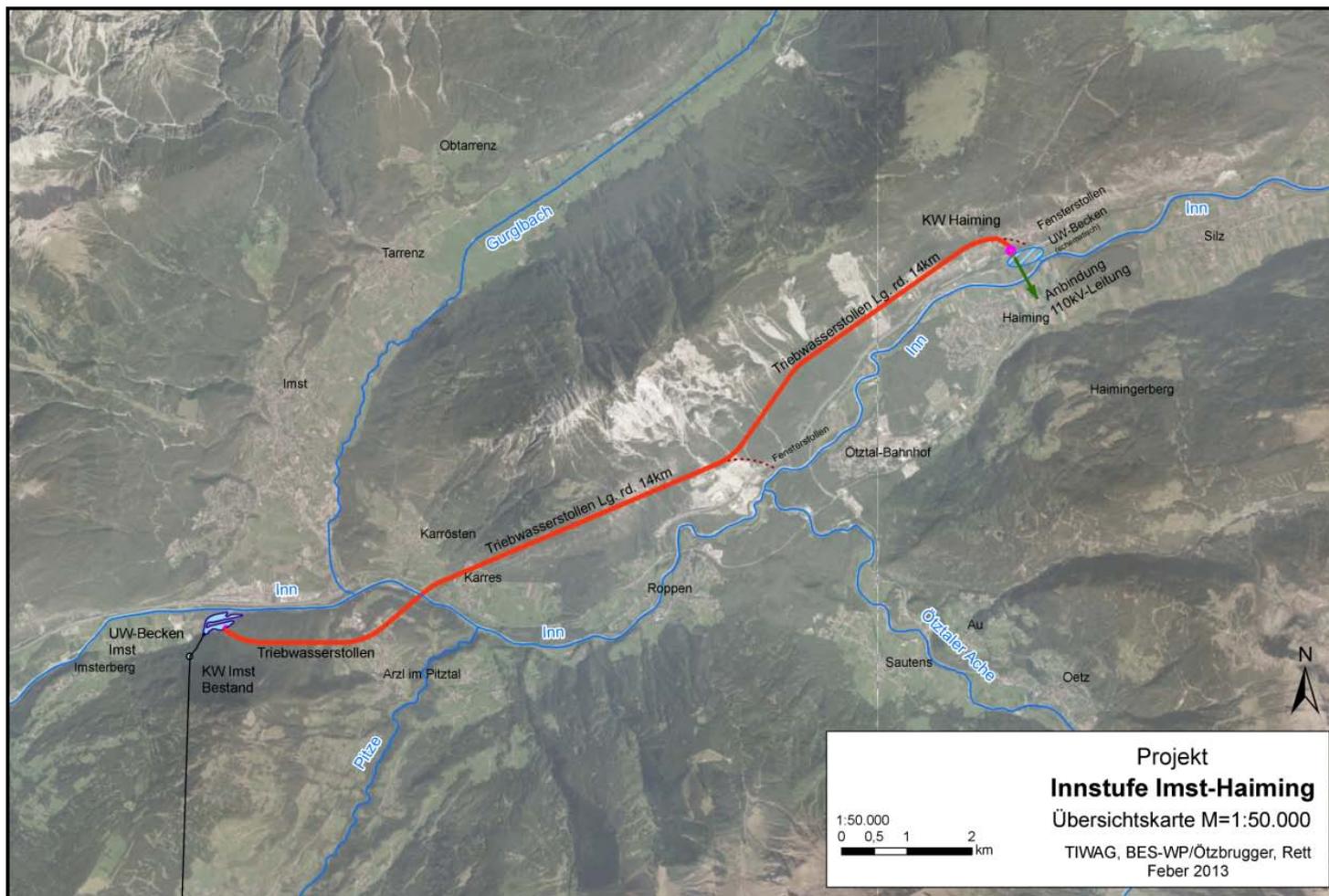




# ***Projekt Innstufe Imst - Haiming***

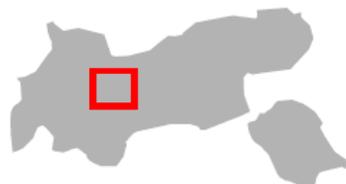
# Projekt Innstufe Imst - Haiming

## Übersicht mit Orthofoto



# Projekt Innstufe Imst - Haiming

## Projekthauptdaten

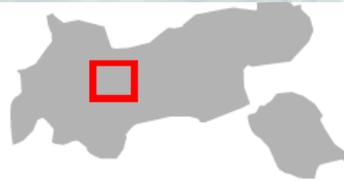


Genutzte Gewässer	Inn, Pitze
Einzugsgebiet	2.992 km <sup>2</sup>
Nennleistung Turbinenbetrieb	46 MW *
Arbeitsvermögen im Regeljahr	275 GWh *
Fallhöhe	64 m

\* Nach Ausbau des Kaunertalkraftwerks und Ausbau des Kraftwerkes Prutz-Imst ergibt sich eine Erhöhung der Leistung auf 67 MW bzw. des Arbeitsvermögens im Regeljahr auf 300 GWh.

# Projekt Innstufe Imst - Haiming

## Anlagencharakteristik



Ausleitungskraftwerk

Nochmalige Nutzung des Triebwassers Prutz-Imst

Keine Wehranlage bzw. Gewässerunterbrechung am Inn

Kein Wassereinzug aus dem Inn bei Imst

Unterirdischer Triebwasserweg

Grundlast für die regionale Tiroler Versorgung



tiroler  
wasser  
kraft

***Projekt Ausbau der Werksgruppe Sellrain-Silz  
durch das Speicherkraftwerk Kühtai***

# Projekt Speicherkraftwerk Kühtai

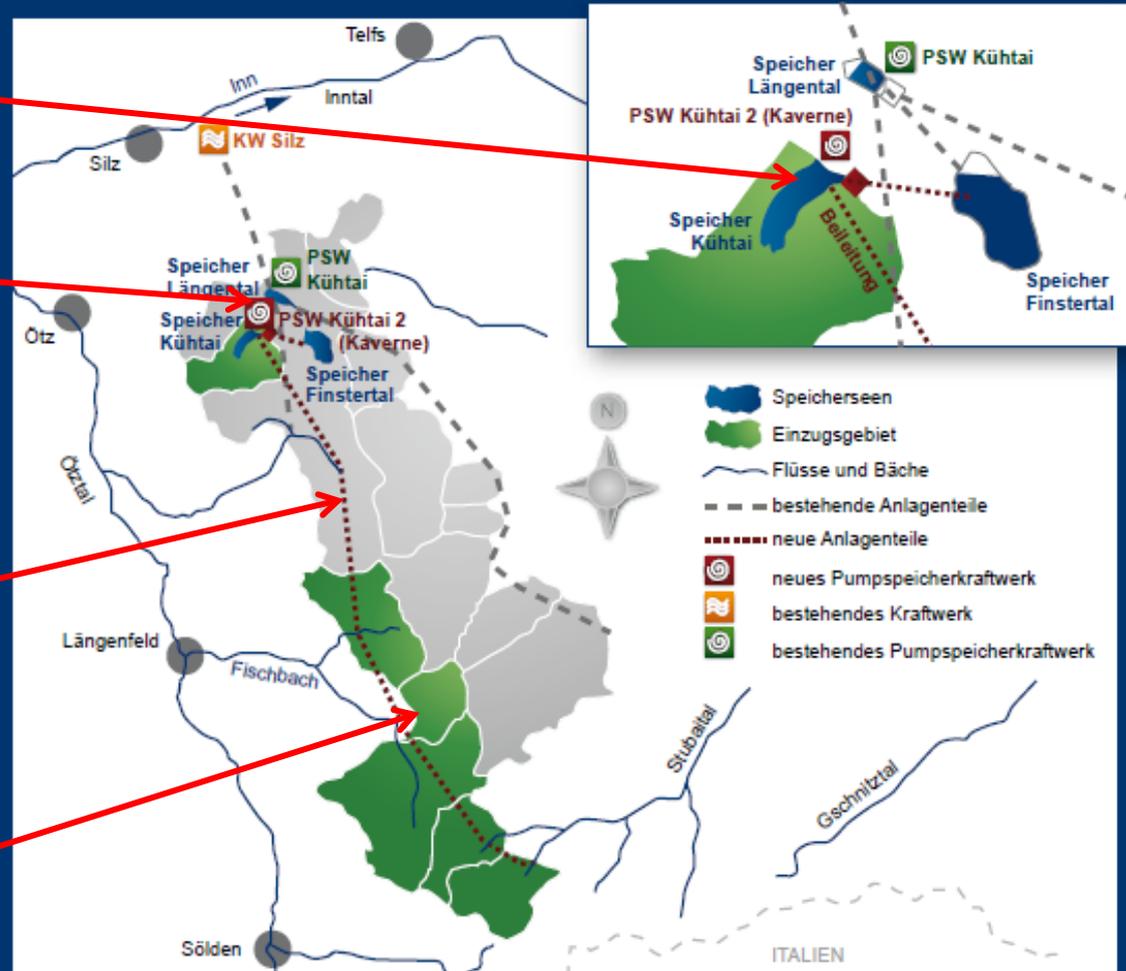
## Projektübersicht

Neuer **Speicher** in  
**Kühtai** mit 31 Mio m<sup>3</sup>  
Nutzinhalt

Zweites  
**Pumpspeicherkraftwerk**  
**Kühtai 2** mit  
Triebwasserweg zwischen  
dem Speicher Finstertal  
und dem neuen Speicher  
Kühtai

25 km langer  
**Beileitungstollen** für  
die Beileitung des Wasser  
aus dem Sulztal und  
Stubaital

Sechs **Wasserefassungen**  
und zwei Pumpstationen



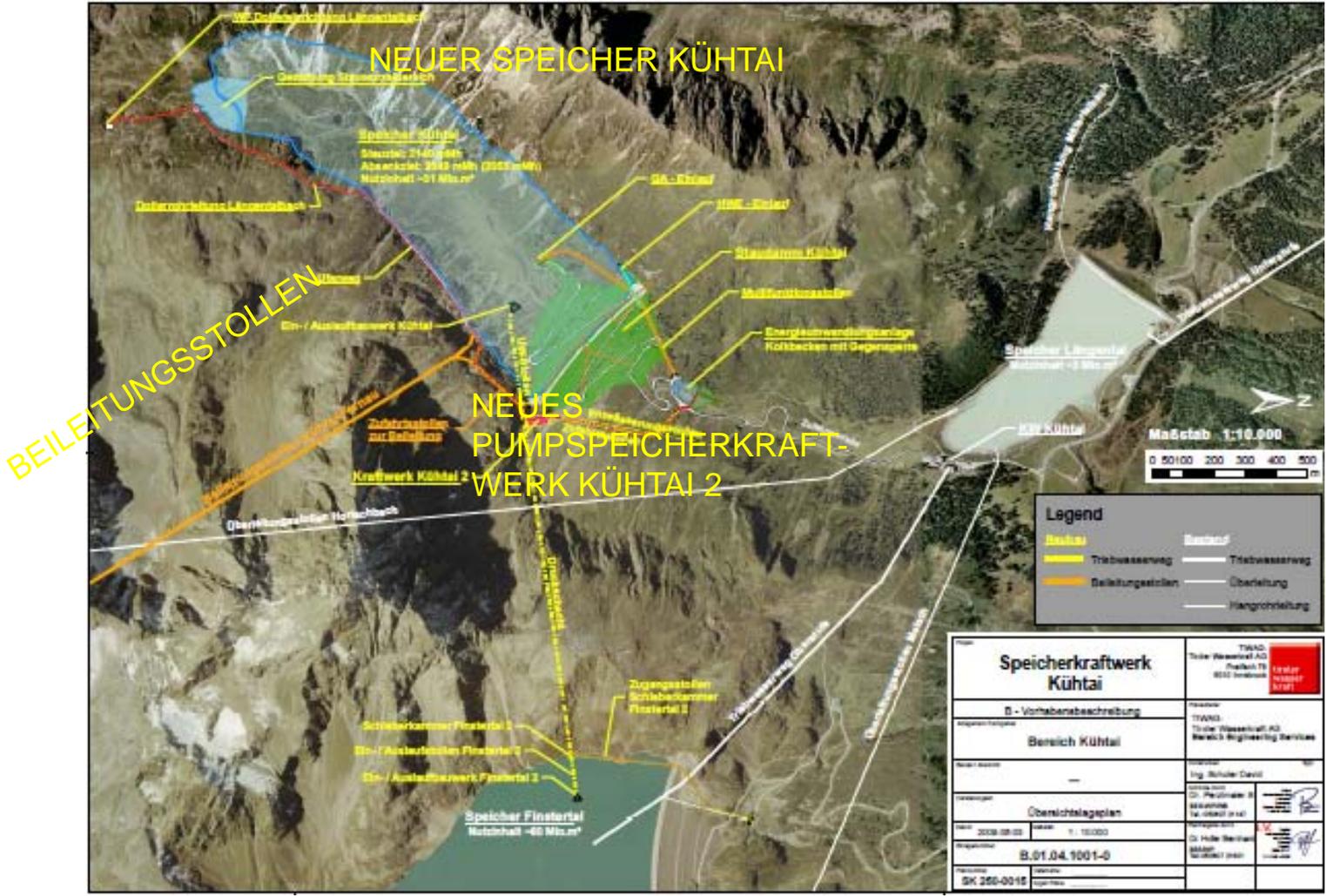
# Projekt Speicherkraftwerk Kühtai

## Hauptdaten

Einzugsgebiet	68,3 km <sup>2</sup>
Beileitung Fernau-Kühtai als Freispiegelstollen	
Länge	25,5 km
Ausbauwassermenge	12,4 m <sup>3</sup>
Nutzbare Jahreswasserfracht	74,5 Mio. m <sup>3</sup> /a
Speicher und Damm Kühtai	
Nutzzinhalt	31 Mio.m <sup>3</sup>
Steinschüttdamm mit Erdkerndichtung	
Dammkrone	2145 mMh
Pumpspeicherkraftwerk Kühtai 2 als Kaverne	
2 Maschinensätze	
Ausbauleistung Turbinenbetrieb	130 MW
Ausbauleistung Pumpenbetrieb	140 MW
Rohfallhöhe (Schwereebene Speicher Kühtai bis Maschinenachse KW Silz im Inntal)	1465,5 m
Arbeitsvermögen (zusätzliche mittlere Jahresarbeit abz. Pumpenergie)	216 Mio. kWh
Arbeitsvermögen (zusätzliche mittlere Jahresarbeit ab Speicher Finstertal)	260 Mio. kWh

# Projekt Speicherkraftwerk Kühtai

## Projektgebiet Kühtai





***Projekt Kraftwerk Kirchbichl - Erweiterung***

# Projekt Kirchbichl – Erweiterung

## Projektübersicht



# Projekt Kirchbichl - Erweiterung

## Randbedingungen und Hauptdaten

### Randbedingungen:

- Verbesserung der Hochwassersicherheit
- Herstellen der gewässerökologischen Durchgängigkeit
- Dotierwasser und Schwalldämpfung in der Innschleife
- Sanierung des Oberwasserkanals
- Erhöhung des Ausbaugrades des Kraftwerkes



### Hauptdaten:

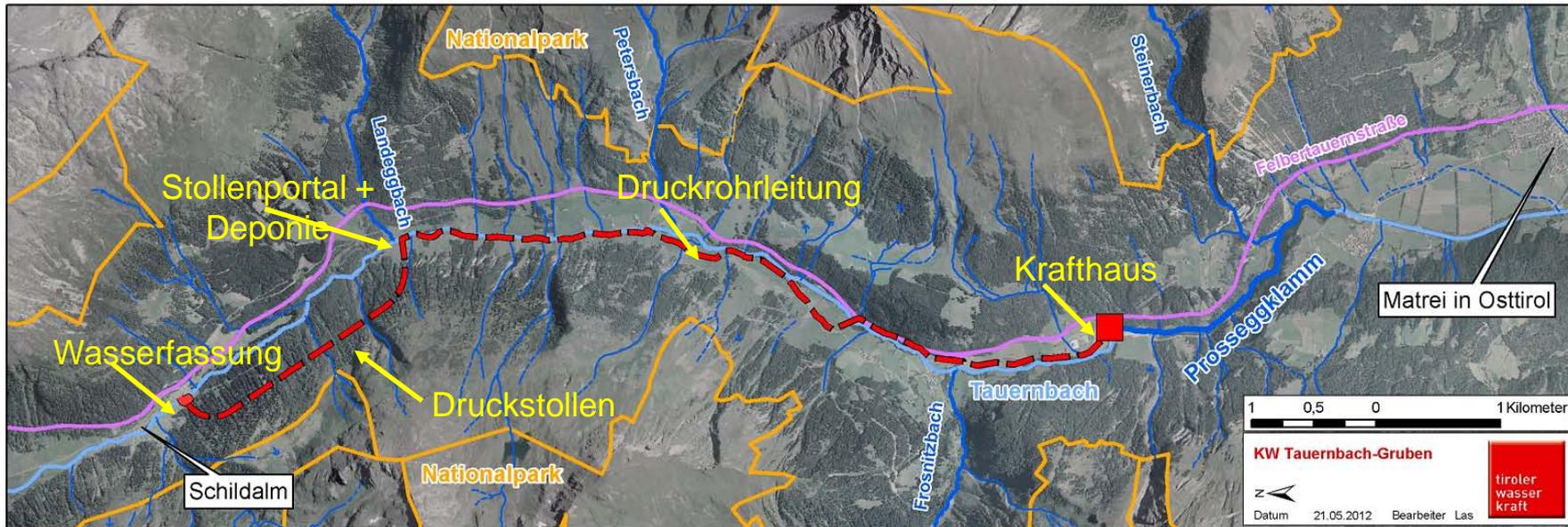
Ausbaudurchfluss neues Krafthaus Kirchbichl 2	250 m <sup>3</sup> /s
Ausbauleistung KW Kirchbichl 2	19,3 MW
Zusätzliche Jahresregelarbeit KW Kirchbichl 2	45 GWh



# ***Projekt Kraftwerk Tauernbach-Gruben***

# Projekt Neubau Kraftwerk Tauernbach – Gruben

## Projektübersicht



- Reines Ausleitungskraftwerk
  - kein Schwall- und Sunk;
  - keine jahreszeitliche Verlagerung der Abflüsse,
  - keine Auswirkungen auf die Unterlieger (Klamm und Isel)

# Projekt Neubau Kraftwerk Tauernbach – Gruben

## Projekthauptdaten

Ausbauwassermenge:	9 m <sup>3</sup> /s
Fallhöhe (Brutto):	380 m
Leistung:	27 MW
Ausleitungsstrecke:	8,3 km
Regelarbeitsvermögen:	84,5 GWh



A scenic view of a lake in a mountain valley at dusk or dawn. The sky is a mix of light blue and pink, and the mountains are silhouetted against the light. The lake is calm, reflecting the sky and the surrounding landscape. The foreground shows a dark, silhouetted forest of evergreen trees.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!