

Arbeitsgemeinschaft Alpenraum (ARGE ALP)  
Fürstentum Liechtenstein

# Energieversorgung im Alpenraum

Vorteile und  
Möglichkeiten  
grenzüberschreitender  
Zusammenarbeit

Nicolas Schmid, Gabrielle Siegrist, Luca Apreda  
Stefan Kessler, Thomas von Stokar

Präsentation des Schlussberichts  
Quinto, 25. Oktober 2024



# Leitfragen und analytische Schritte der Studie

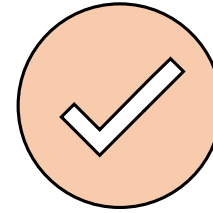


## Leitfragen

Welche Rolle spielt grenzüberschreitende Zusammenarbeit für die Versorgungssicherheit und Energiewende?

Was kann die regionale Ebene beitragen zur Zusammenarbeit in der Energieversorgung?

Welche Massnahmen und Forderungen können Regionen formulieren zur Vertiefung der Zusammenarbeit?



## Analytische Schritte

Literaturreview (>30 Studien, >20 Policy-Dokumente)

Erstellen von 11 regionalen Faktenblättern

Umfrage unter 11 regionalen Energiefachämtern

22 Interviews (Energiefachämter, Stakeholder)

Zwischenpräsentation, Feedback durch Regionen

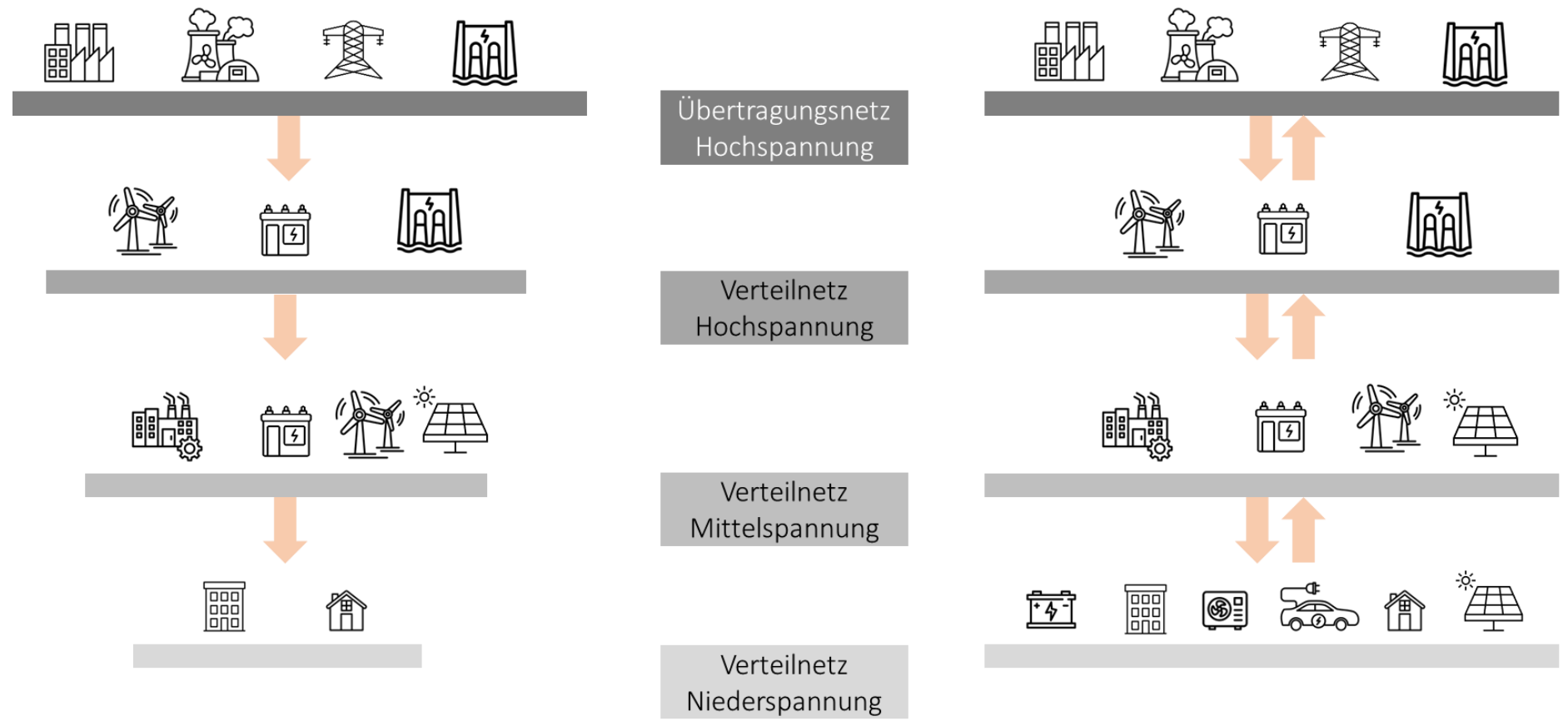
Synthese und Bericht

# Die Ergebnisse in der Übersicht

- 1 Die Energiesysteme der Regionen werden sich im Zuge der Energiewende massiv verändern
- 2 Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bringt im Zuge der Energiewende viele Vorteile
- 3 Zusammenarbeit wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert
- 4 Die Regionen haben aber dennoch vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende
- 5 Barrieren erschweren grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung
- 6 Es ergeben sich zahlreiche Empfehlungen für tiefere politische Zusammenarbeit

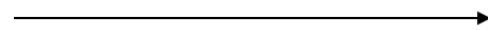
1

# Durch die Energiewende kommt es zu massiven Veränderungen auf Angebots- und Nachfrageseite sowie in der Verteilung von Energie.



**Alte Welt**  
 Fossile, zentralisierte Energiesysteme mit  
 Unidirektionaler Energiefluss von  
 Übertragungs- auf Verteilnetzebenen

**Neue Welt**  
 Erneuerbare, dezentralisierte Energiesysteme  
 Bidirektionaler Energiefluss zwischen  
 Übertragungs- und Verteilnetzebenen



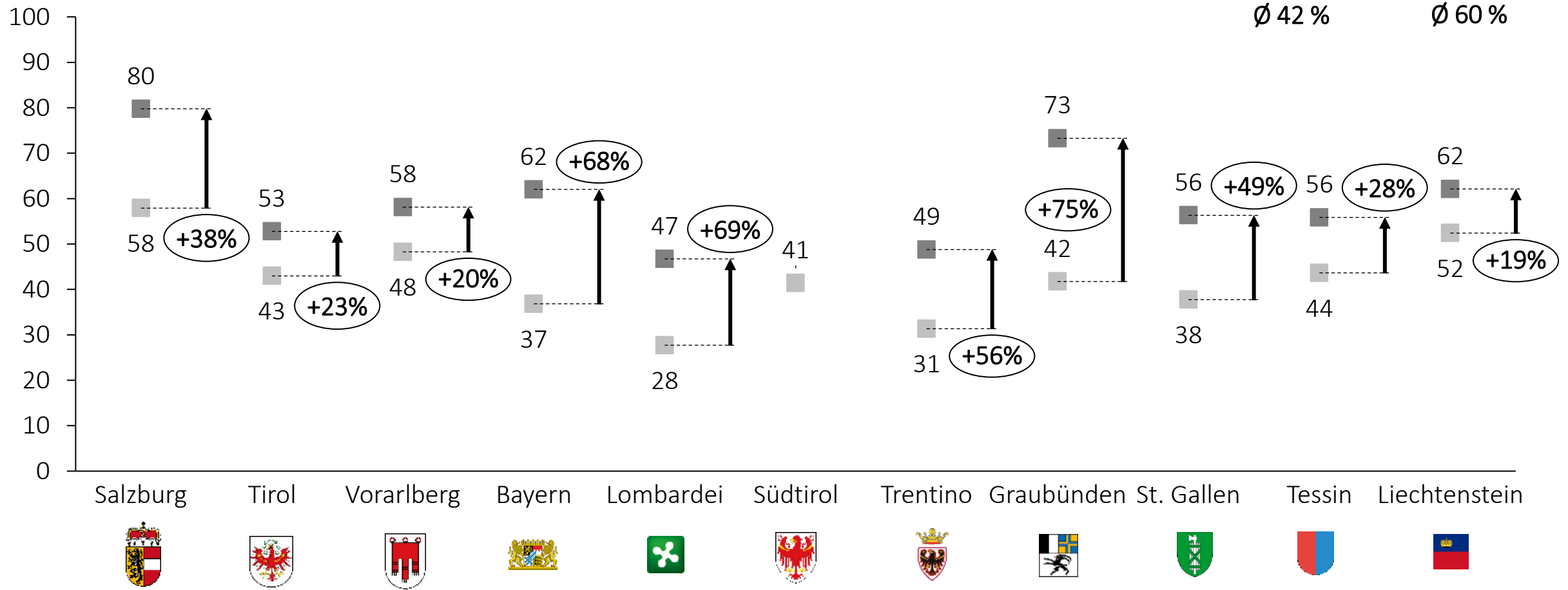
1

# Diese Veränderungen sind auch in den Regionen der ARGE ALP vorzufinden und spiegeln sich in den Energiestrategien der Regionen wider.

## % Erneuerbare Energien und Strom am Gesamtenergiebedarf

Erneuerbare Energien = Wärme aus Biomasse, Fernwärme, Umgebungswärme, erneuerbare Gase. Strom = inkl. Fossile und Kernkraft

■ Status Quo    ■ Ziel 2030  
 Ø 42 %    Ø 60 %



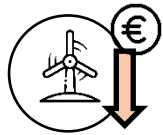
# Die Ergebnisse in der Übersicht

- 1 Die Energiesysteme der Regionen werden sich im Zuge der Energiewende massiv verändern
- 2 Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bringt im Zuge der Energiewende viele Vorteile
- 3 Zusammenarbeit wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert
- 4 Die Regionen haben aber dennoch vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende
- 5 Barrieren erschweren grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung
- 6 Es ergeben sich zahlreiche Empfehlungen für tiefere politische Zusammenarbeit

2

## Im Zuge der Energiewende bringt grenzüberschreitende Zusammenarbeit Vorteile für Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umwelt.

### Wirtschaftlichkeit



Mehr Erneuerbare mit weniger Investitionen (Ressourcennutzung, geringere Kapitalkosten)

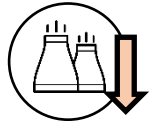


Geringere Preis-Volatilität

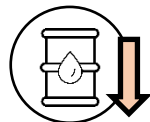


Ersparnisse für Konsumierende wegen mehr Wettbewerb

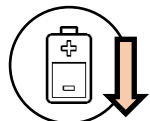
### Versorgungssicherheit



Mehr Sicherheit mit weniger Backup-Kraftwerken

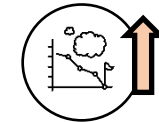


Weniger Öl- und Gasverbrauch, weniger Importe

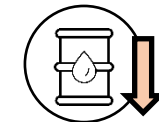


Mehr Flexibilität mit weniger Investitionen in Speicherung

### Umwelt



Höherer Anteil Erneuerbarer am Gesamtmix



Weniger Öl- und Gasverbrauch, weniger Emissionen



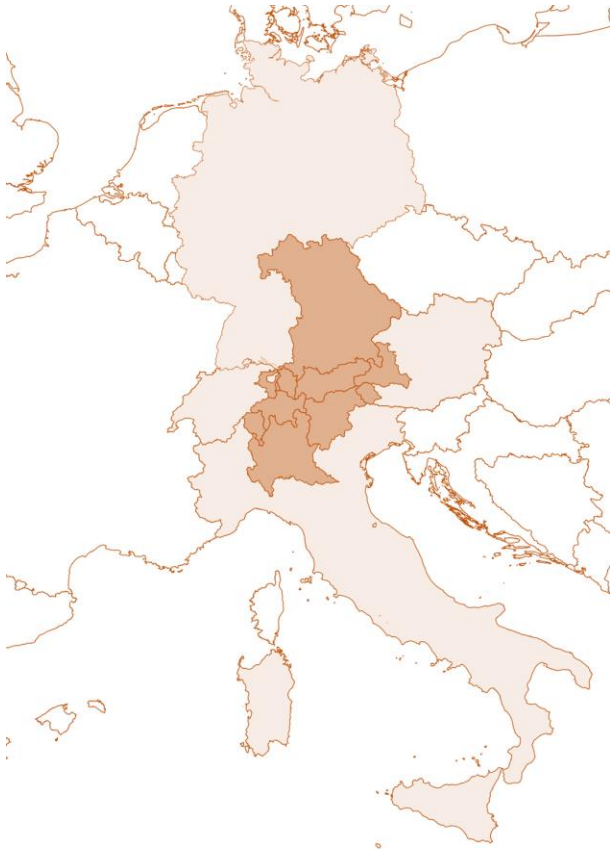
Mehr Innovation in grünen Technologien

# Die Ergebnisse in der Übersicht

- 1 Die Energiesysteme der Regionen werden sich im Zuge der Energiewende massiv verändern
- 2 Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bringt im Zuge der Energiewende viele Vorteile
- 3 Zusammenarbeit wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert
- 4 Die Regionen haben aber dennoch vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende
- 5 Barrieren erschweren grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung
- 6 Es ergeben sich zahlreiche Empfehlungen für tiefere politische Zusammenarbeit



## Grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert.



### Europa und Europäische Union

- Energieunion: Regulierung und Energiebinnenmarkt
- Clean Energy4All, REPowerEU, Green Deal: Zielvorgaben, Regulierung, Finanzierung von EE, Netze (RED III, TEN-E)
- Sonstige supranationale Kooperation in Energiepolitik über Organisationen wie ACER, ENTSO-E

### Nationalstaaten (AT, CH, DE, IT)

- Regulierung von Energieproduktion und -netzen (Übertragungs- und Verteilnetzen), siehe NEKPs
- Finanzierung und Zielvorgaben für EE-Ausbau, Netzausbau
- Bi- und multilaterale Kooperation über Plattformen wie Pentalaterales Energieforum

### Regionen der ARGE ALP

- Netzausbau (besonders Übertragungsnetze) weniger in regionaler Kompetenz (Verteilnetze ggf. über lokale EVU)
- Energieflüsse und -handel nicht in regionaler Kompetenz
- Kompetenzen beim EE-Ausbau (Flächenplanung, Bewilligungen, Umweltverträglichkeitsanalyse)

# Die Ergebnisse in der Übersicht

- 1 Die Energiesysteme der Regionen werden sich im Zuge der Energiewende massiv verändern
- 2 Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bringt im Zuge der Energiewende viele Vorteile
- 3 Zusammenarbeit wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert
- 4 Die Regionen haben aber dennoch vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende
- 5 Barrieren erschweren grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung
- 6 Es ergeben sich zahlreiche Empfehlungen für tiefere politische Zusammenarbeit

## Die Regionen haben Kompetenzen und nutzen eine Vielfalt an politischen Zielen und Massnahmen zur Förderung der Energiewende vor Ort. Zum Beispiel:

	Tirol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau EE auf 65% Energiebedarf bis 2030</li> <li>▪ Ausbau Wasserkraft, Solar PV und KWK</li> <li>▪ Energieraumplanung, Beschleunigungsgebiete</li> </ul>		Tessin	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau EE und grössere Energieautonomie</li> <li>▪ Neue Pumpspeicherkraftwerke</li> <li>▪ Unterstützung beim Ausbau Fernwärmenetz</li> </ul>
	Salzburg	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau EE auf 65% Energiebedarf bis 2030</li> <li>▪ Ausbau Wasserkraft, Solar PV und KWK</li> <li>▪ Entflechtung Gas- und Fernwärmeinfrastruktur</li> </ul>		Lombardei	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau EE auf 36% Energiebedarf bis 2030</li> <li>▪ Ausbau Stromnetz</li> <li>▪ Erhöhung Resilienz des Energiesystems</li> </ul>
	Vorarlberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kompetenzen bei Gebäuden, Baurecht</li> <li>▪ heimische EE auf mind. 50% Endenergiebedarf</li> <li>▪ 100% EE in Stromversorgung bis 2030</li> </ul>		Südtirol	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau EE auf 75% Energiebedarf bis 2030</li> <li>▪ Masterplan Modernisierung Strominfrastruktur</li> <li>▪ Öl, Gas zu Heizwecken um 60% reduzieren</li> </ul>
	Bayern	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jährliche Zubauziele (Energieplan Bayern 2040)</li> <li>▪ Fokus auf überregionale Energieinfrastruktur</li> <li>▪ Kompetenzen u.a. in Energieraumplanung</li> </ul>		Trentino	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energieautonomie bis 2050</li> <li>▪ Förderung Energiegemeinschaften</li> <li>▪ Vereinfachung administrative Prozesse für EE</li> </ul>
	Graubünden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regulierung und Förderung im Gebäudebereich</li> <li>▪ Ausbauziele EE in Energierichtplan enthalten</li> <li>▪ Wasserkraftstrategie 2022-2050</li> </ul>		Liechtenstein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau EE auf 30% Energiebedarf bis 2030</li> <li>▪ 33% inländische Stromproduktion bis 2030</li> <li>▪ Ersatz Ölheizungen durch Wärmepumpen</li> </ul>
	St. Gallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regulierung und Förderung im Gebäudebereich</li> <li>▪ Ausbau neue EE von 2100 auf 3100 GWh</li> <li>▪ Strombedarf konstant halten</li> </ul>			

# Die Ergebnisse in der Übersicht

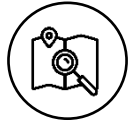
- 1 Die Energiesysteme der Regionen werden sich im Zuge der Energiewende massiv verändern
- 2 Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bringt im Zuge der Energiewende viele Vorteile
- 3 Zusammenarbeit wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert
- 4 Die Regionen haben aber dennoch vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende
- 5 Barrieren erschweren grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung
- 6 Es ergeben sich zahlreiche Empfehlungen für tiefere politische Zusammenarbeit

## Verschiedene Barrieren erschweren die Realisierung der Vorteile aus vertiefter grenzüberschreitender Zusammenarbeit in der Energieversorgung.

### Regulatorisch



Komplexität und Dauer von Verwaltungsverfahren

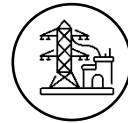


Integration von Erneuerbaren & Netzen in Raumplanung

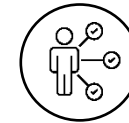


Mangelnde Kooperation der Regulierung von Erneuerbaren zwischen Ländern

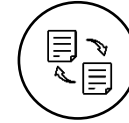
### Technisch



Probleme durch Integration (Stromflüsse etc.)



Fachkräftemangel und lokales Know-How/Skills



Daten- und Wissensaustausch zwischen Akteuren

### Wirtschaftlich



Verteilung von Kosten/Nutzen zwischen Ländern bei Projekten



Subventionen und andere Förderung für fossile Technologien



Investitionssicherheit für Erneuerbare und Netze

### Politisch



Mangelnder politischer Wille für mehr Zusammenarbeit



Fokus auf Autarkie und nationale/regionale Eigeninteressen

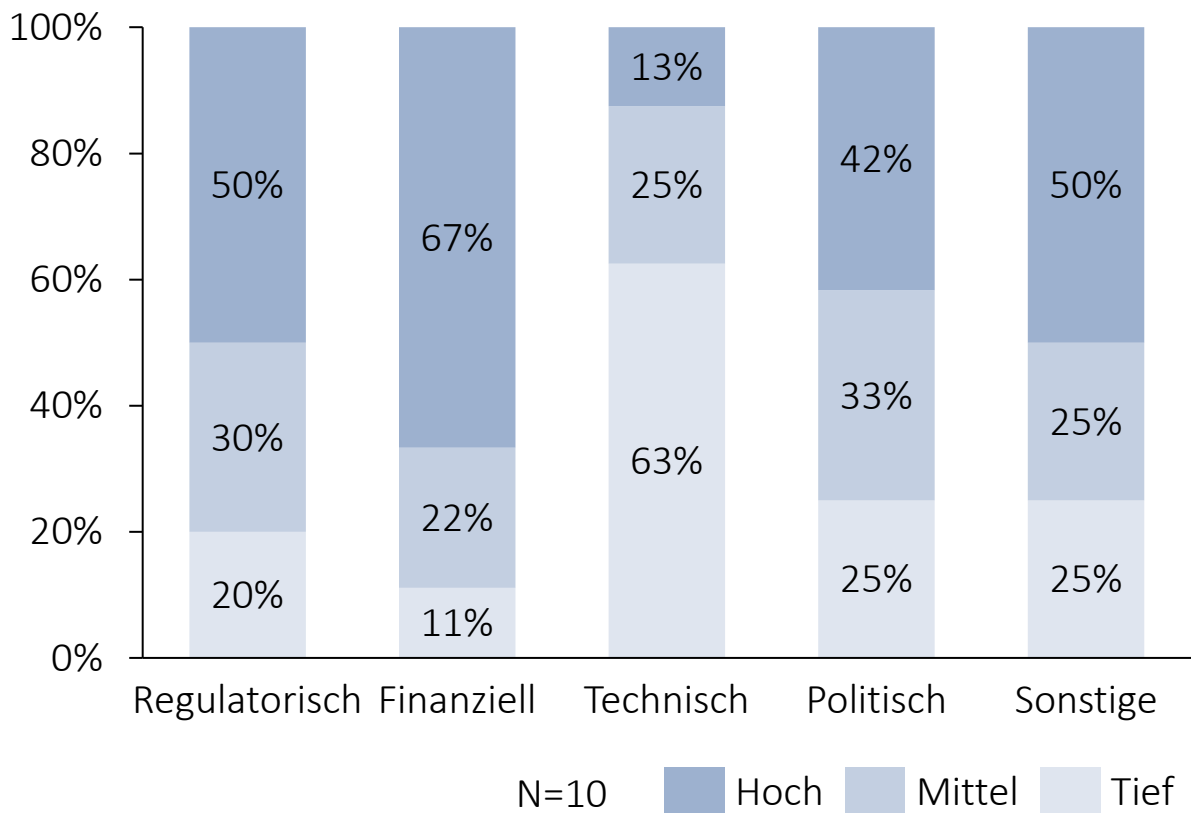


Geopolitische Abwägungen (Einfluss nicht-europäischer Akteure)

5

# Diese Barrieren schränken auch die Möglichkeiten für grenzüberschreitende Zusammenarbeit auf regionaler Ebene ein.

Wie schätzen die Energiefachämter der Regionen die Relevanz der Barrieren ein?



Beispiele für von Fachämtern genannte Barrieren

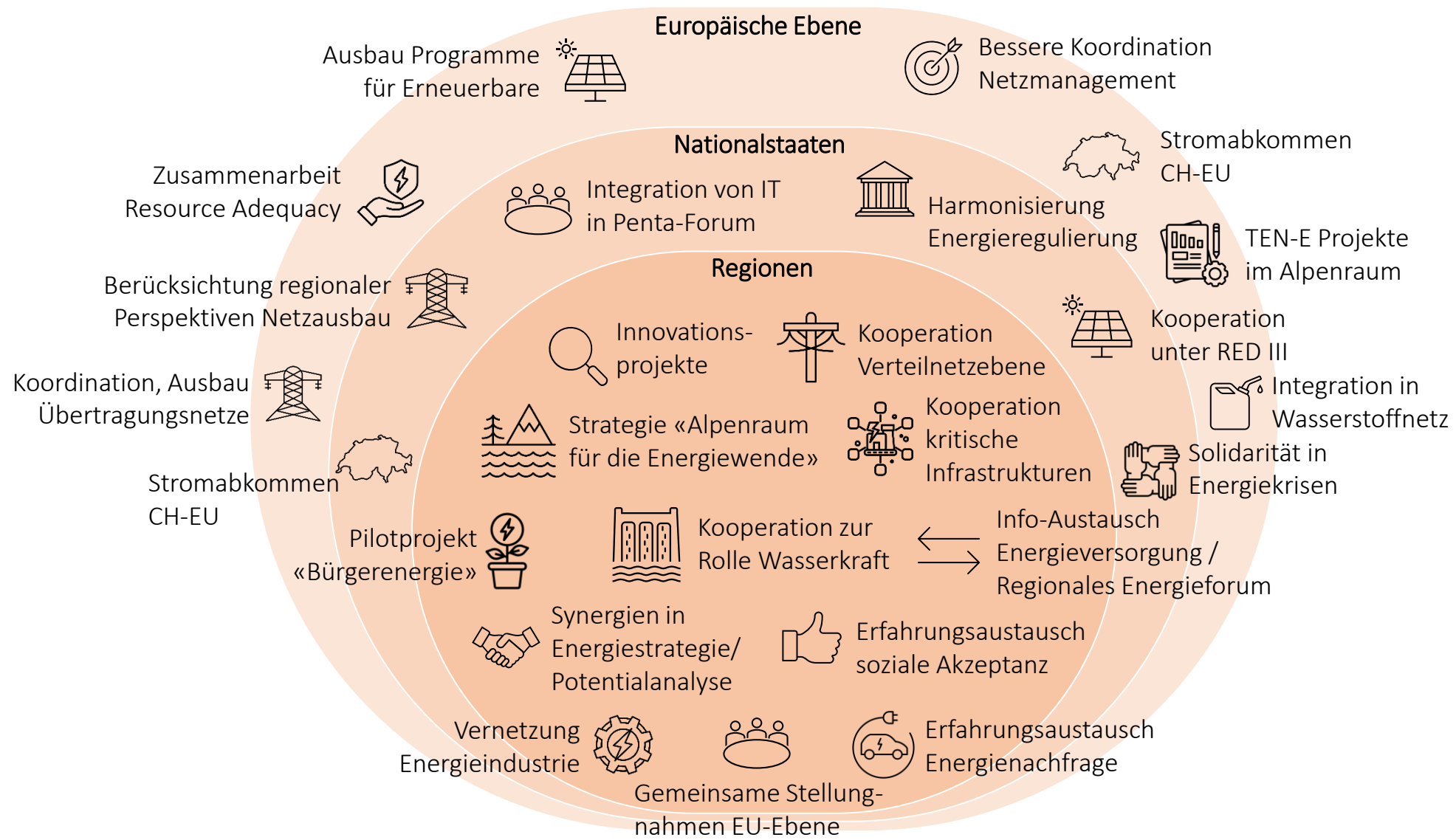
-  Regulatorisch: Komplexität und Dauer von grenzüberschreitenden Verfahren
-  Finanziell: Balance der Kosten-Nutzen von grenzüberschreitenden Projekten
-  Politisch: Mangelnde politische Zusammenarbeit Schweiz-EU

# Die Ergebnisse in der Übersicht

- 1 Die Energiesysteme der Regionen werden sich im Zuge der Energiewende massiv verändern
- 2 Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bringt im Zuge der Energiewende viele Vorteile
- 3 Zusammenarbeit wird vor allem auf europäischer und nationaler Ebene gesteuert
- 4 Die Regionen haben aber dennoch vielfältige Möglichkeiten zur Gestaltung der Energiewende
- 5 Barrieren erschweren grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung
- 6 Es ergeben sich zahlreiche Empfehlungen für tiefere politische Zusammenarbeit

6

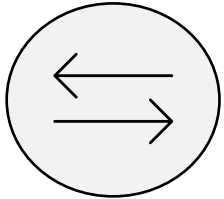
# Nur vertiefte politische Zusammenarbeit kann diese Barrieren abbauen. Die ARGE ALP kann **eigene Massnahmen** treffen und **Forderungen** stellen.





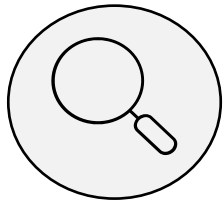
6

## Nur vertiefte politische Zusammenarbeit kann diese Barrieren abbauen. Die ARGE ALP kann **eigene Massnahmen** treffen, zum Beispiel:



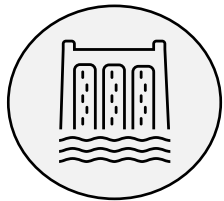
### Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen den Regionen zu verschiedenen Themen

Zum Beispiel zu Themen wie Rolle der Regionen im Bereich soziale Akzeptanz beim Ausbau von erneuerbaren Energien, und/oder besserer Austausch von Daten zur Energieversorgung.



### Gemeinsame Innovationsprojekte

Die ARGE ALP könnten Forschungs- und Innovationsprojekte zu Themen der regionalen Energiewende anstossen, über Förderprogramme wie INTERREG Alpine Space.



### Kooperation zur Rolle der Wasserkraft in der Energiewende

Die ARGE ALP könnte einen koordinierten Auftritt für Wasserkraft im Alpenraum anstreben und aktuelle Themen angehen wie Neu-Konzessionierung, Sanierung, Ausbau und Erhalt von Wasserkraft angehen.

6

## Nur vertiefte politische Zusammenarbeit kann diese Barrieren abbauen. Die ARGE ALP kann **Forderungen** stellen, zum Beispiel:



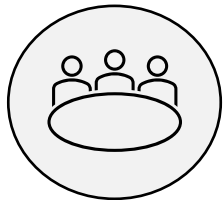
### EU-CH-Stromabkommen unterstützen

Die ARGE ALP könnte sich bei den Nationalstaaten (CH, aber auch AT, DE, IT) – und bei der EU – für eine Vereinbarung zum EU-CH-Stromabkommen einbringen.



### Europäische Investitionsprojekte im Alpenraum fordern:

Die ARGE ALP könnte fordern, dass im Alpenraum mehr Projekte im Programm Trans-European Networks for Energy (TEN-E) umgesetzt werden, und im 10-Jahres-Netzausbauplan die alpinen Stromnetze



### Mehr multilaterale Kooperation, z.B. durch Integration von Italien ins Pentalaterale Energieforum

Die ARGE ALP könnte einen verstärkten Austausch zwischen AT, CH, DE, und IT im Energiebereich fordern, beispielsweise über Foren wie das Pentalaterale Energieforum. Dort ist Italien bislang aber nicht vertreten.

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Nicolas Schmid

Projektleiter  
Dr. sc. ETH Zürich



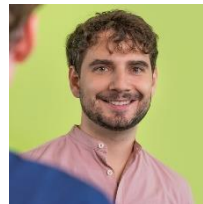
Gabrielle Siegrist

Projektleiterin  
MSc Umweltnaturwiss.



Luca Apreda

Wiss. Berater  
MSc Economics



Stefan Kessler

Bereichsleiter  
Dipl. Ingenieur

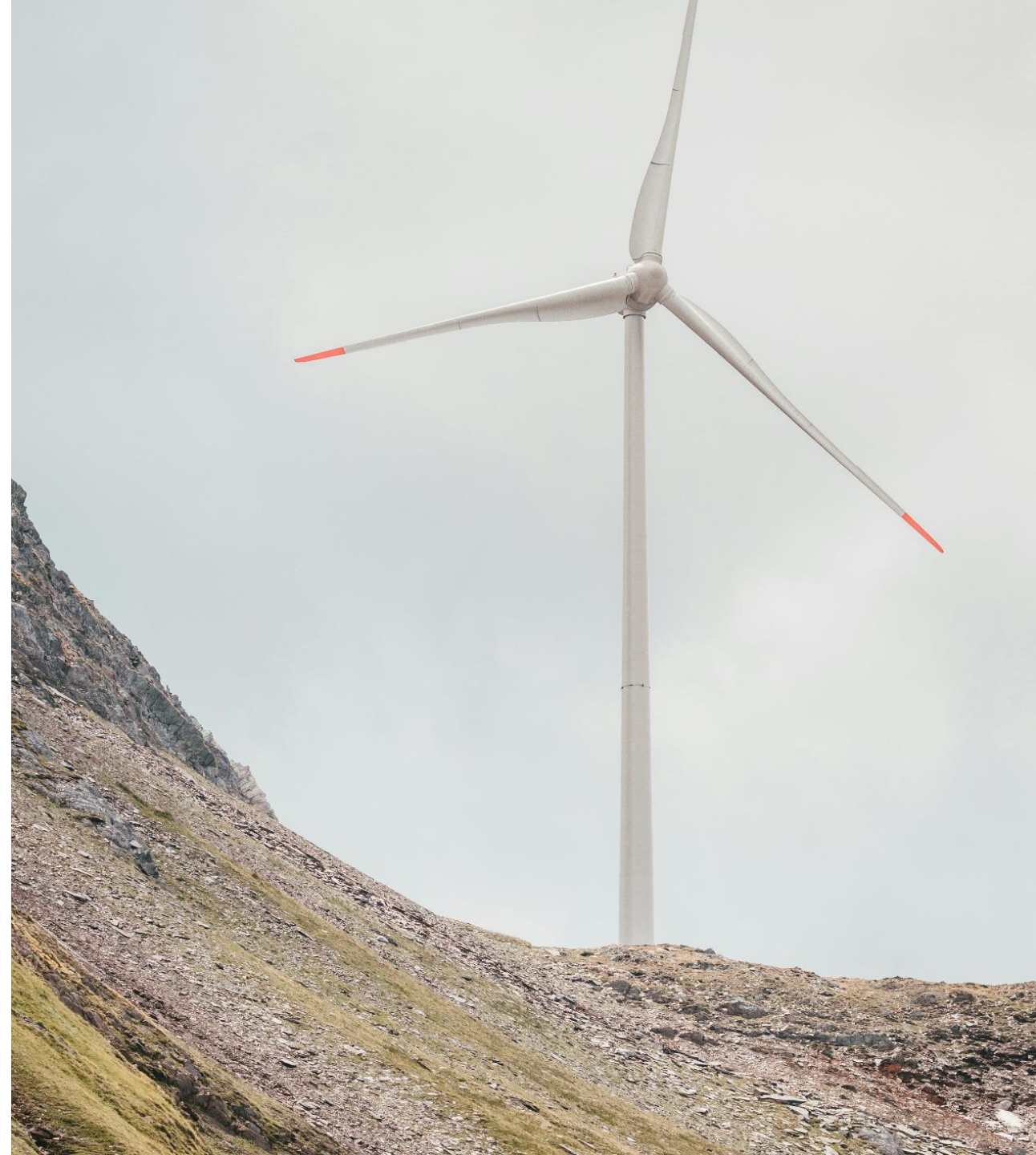


Thomas von Stokar

Geschäftsleiter, Verwaltungsrat  
Dipl. Geograf

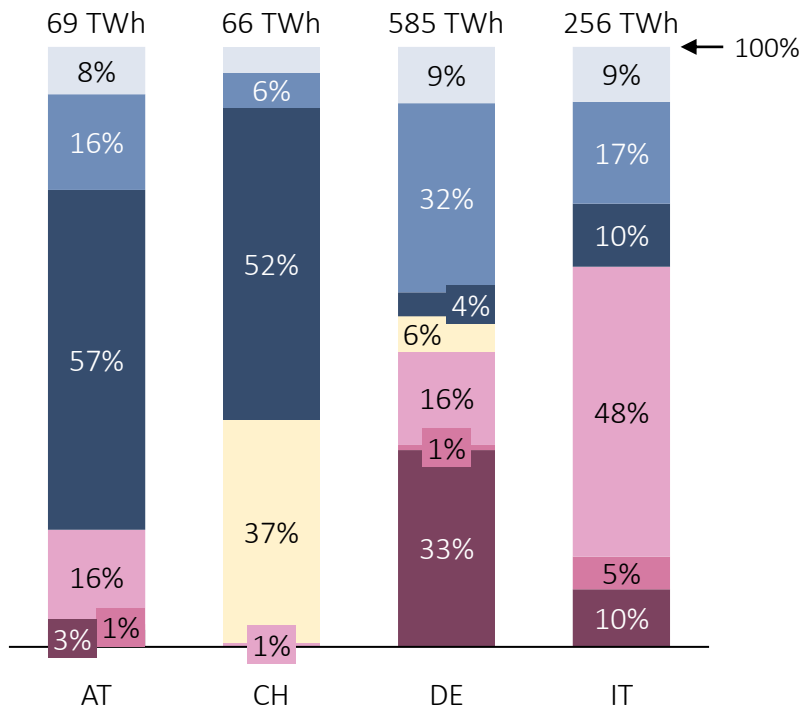


# Anhang

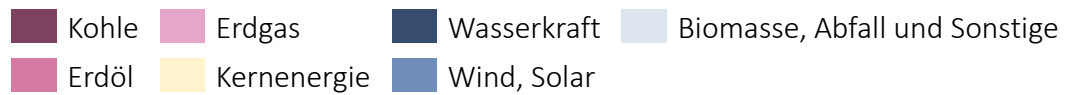
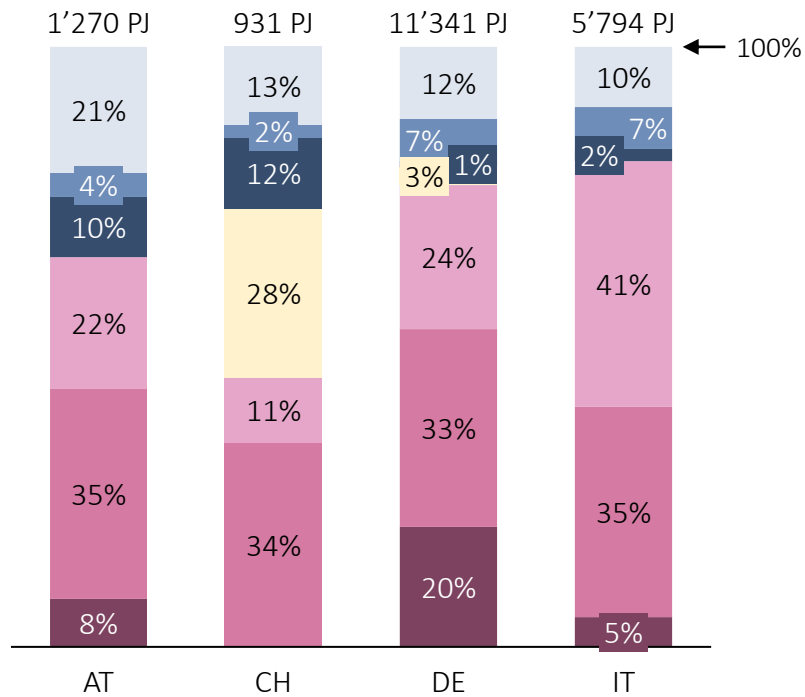


# Energie- und Strommixe von AT, CH, DE und IT

Strommix nach Energieträger, 2022

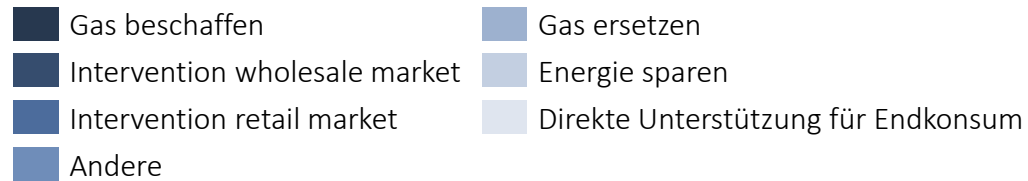
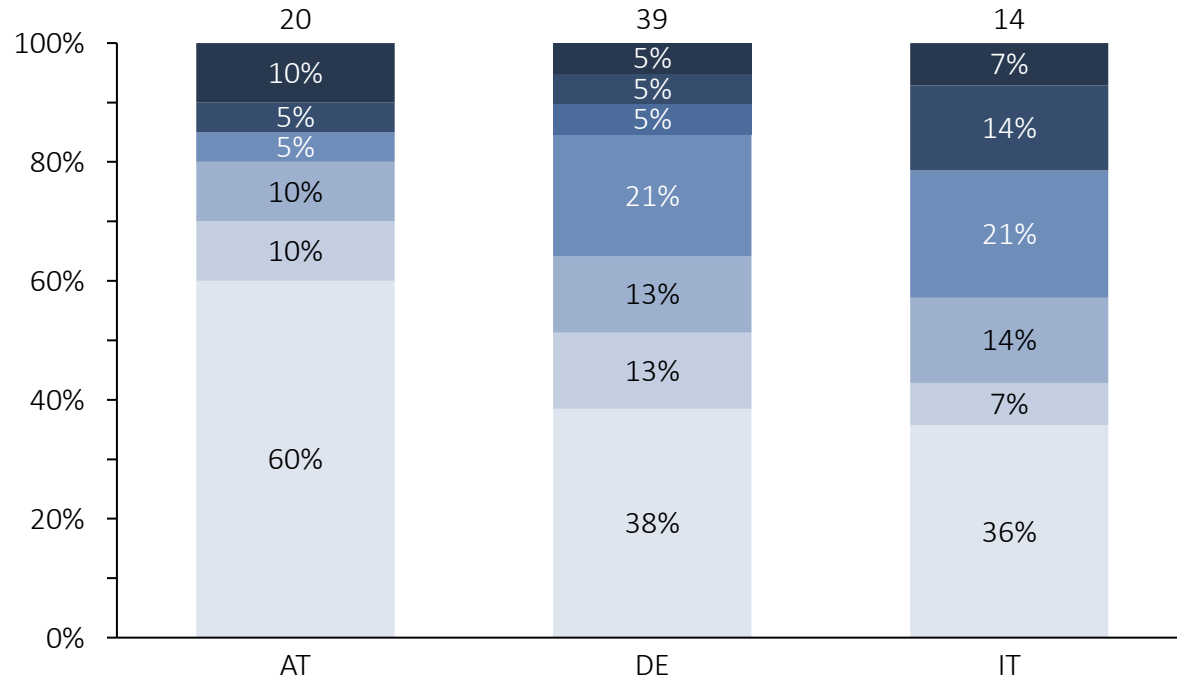


Gesamtenergieverbrauch nach Energieträger, 2022

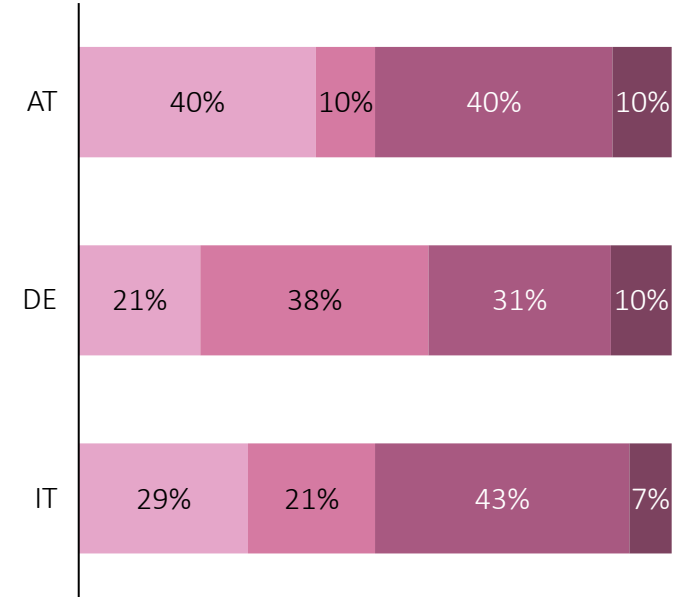


# Massnahmen der Nationalstaaten in der Energiekrise 2022/2023

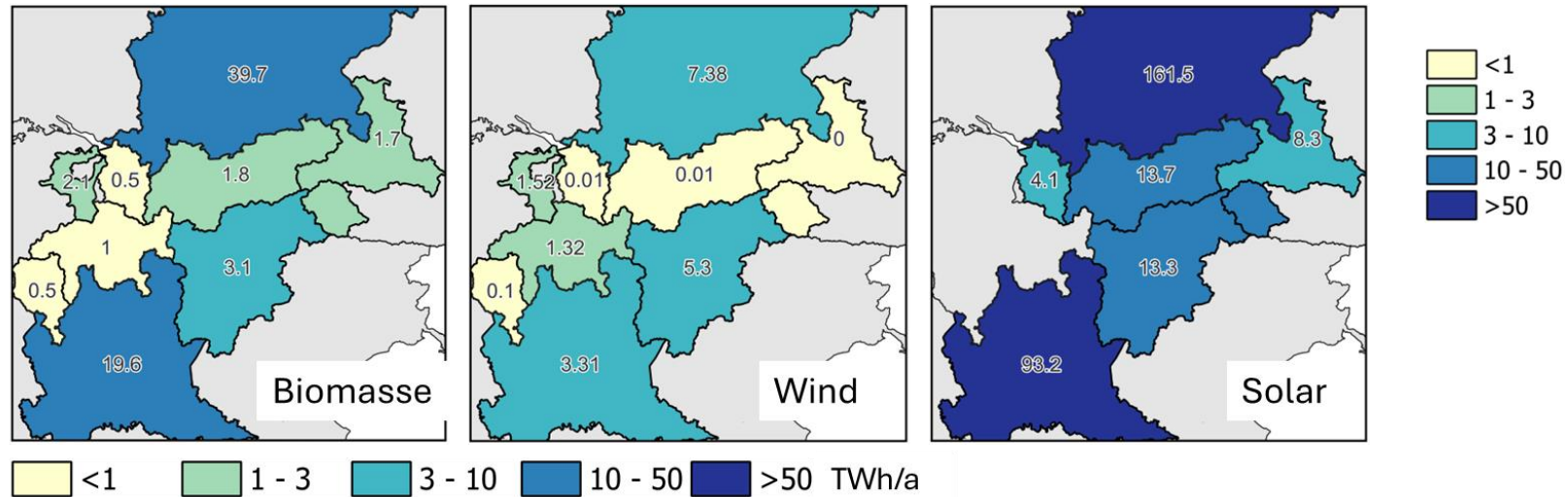
Notfall-Massnahmen von Mitgliedsstaaten der Europäischen Union im Jahr 2022 als Antwort auf die Energiekrise



Sektoren auf welche die Notfall-Massnahmen abzielen



# Energiepotentiale der Regionen

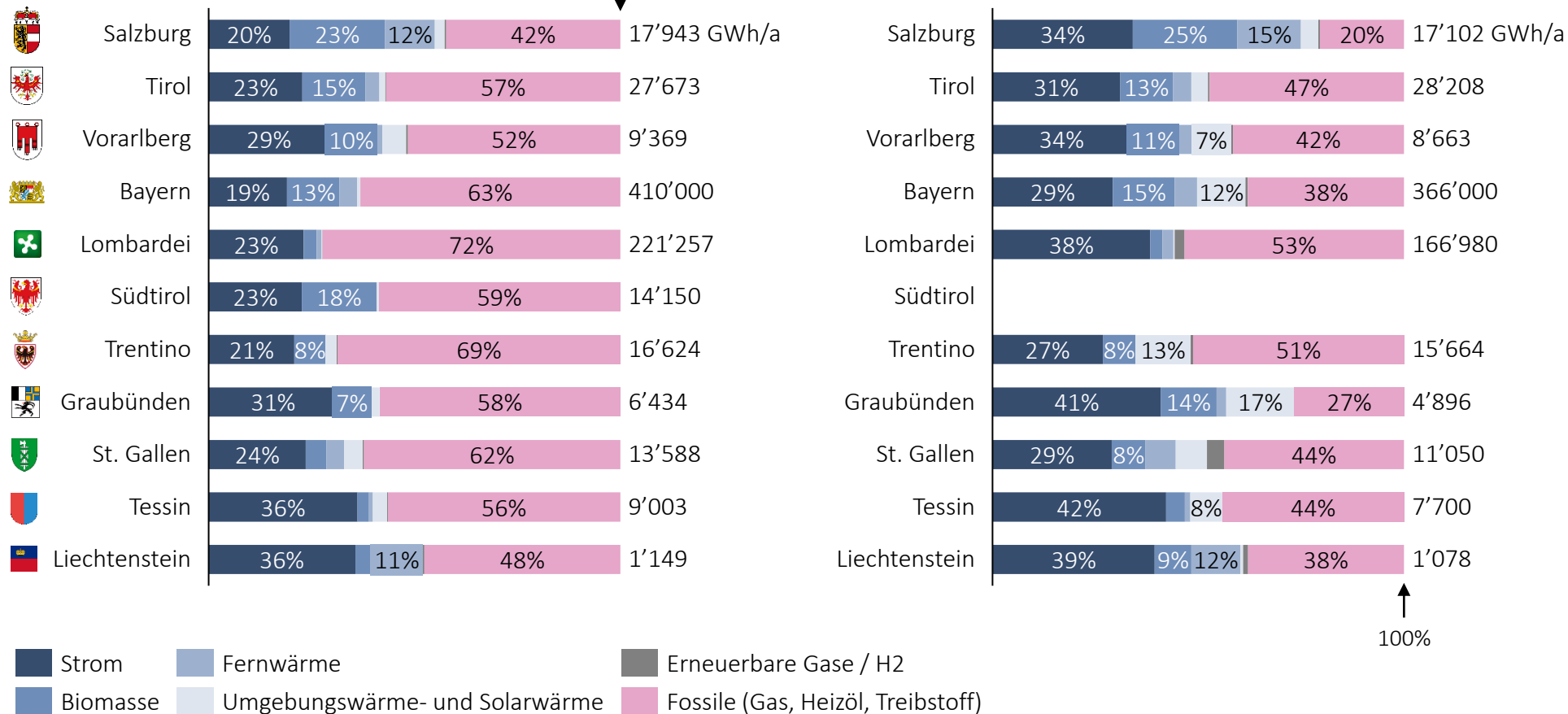


# Energiemixe der Regionen der ARGE ALP und des Fürstentums Liechtenstein

Status Quo Energiemix der Regionen (in %)

100%

Ziel 2030 Energiemix der Regionen (in %)

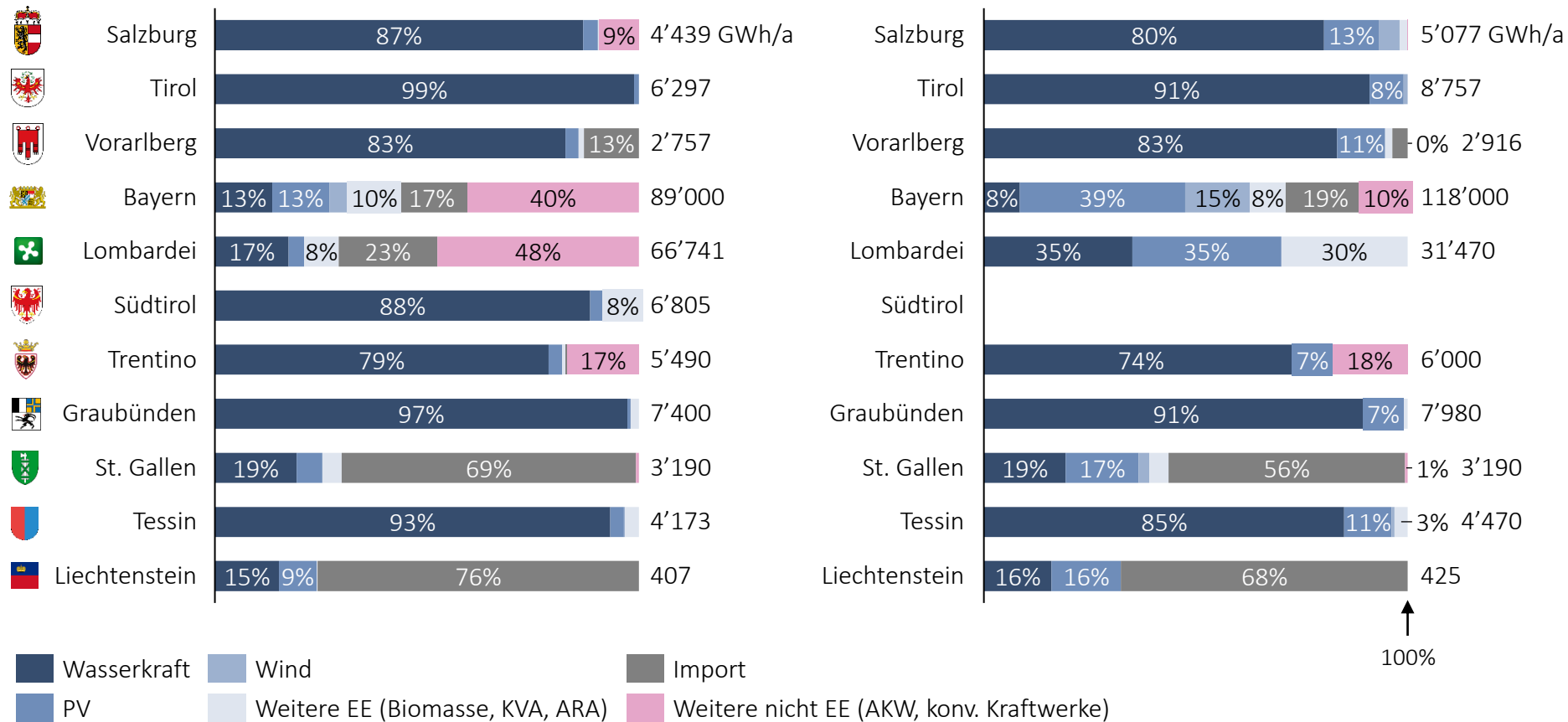




# Strommixe der Regionen der ARGE ALP und des Fürstentums Liechtenstein

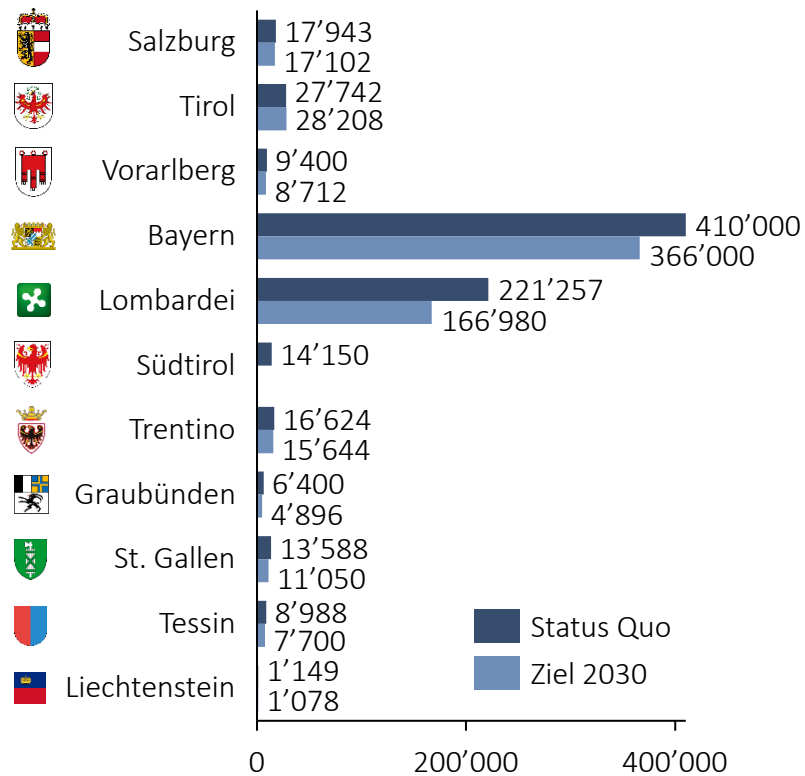
Status Quo Stromerzeugung der Regionen (in %)

Ziel 2030 Stromerzeugung der Regionen (in %)

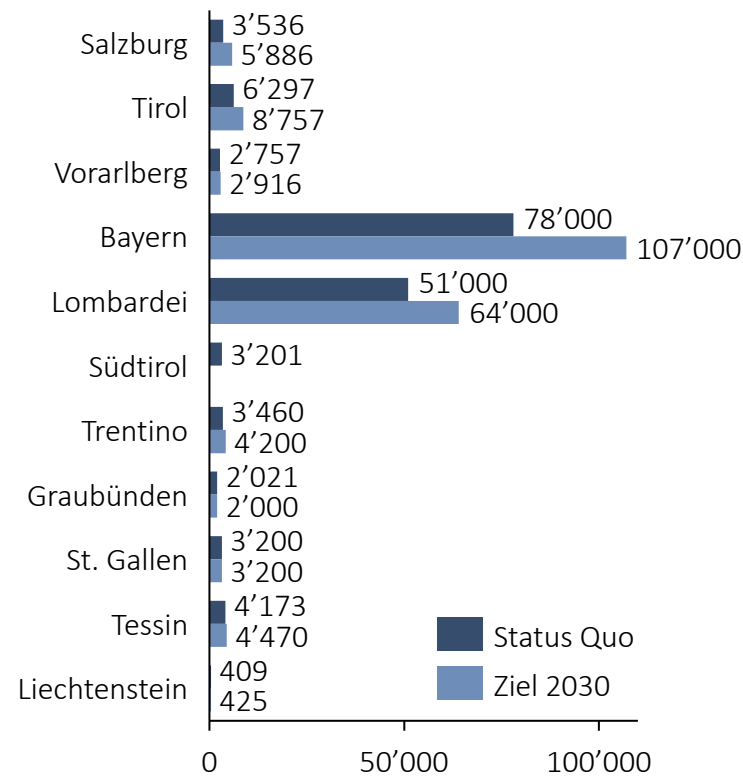


# Gesamtenergiebedarf und Gesamtstrombedarf der Regionen der ARGE ALP und des Fürstentums Liechtenstein

Gesamtenergiebedarf der Regionen (in GWh)



Gesamtstrombedarf der Regionen (in GWh)



# Mögliche Massnahmen und Forderungen der Regionen

## Massnahmen auf regionaler Ebene

### Ausbau erneuerbarer Energien



**Gemeinsame Stellungnahmen:** Die ARGE ALP könnte über Institutionen wie den Ausschuss der Regionen als Akteur und Multiplikator für eine verstärkte grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung auftreten.



**Synergien in Energiestrategien und Potentialanalyse:** Bisher werden Energiestrategien nicht oder nur wenig grenzüberschreitend abgestimmt. Auch gibt es nur in Ausnahmefällen eine gemeinsame Potentialanalyse für erneuerbare Energien. Die ARGE ALP könnte eine Zielvision formulieren sowie erste Massnahmen initiieren.



**Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen den Regionen zu verschiedenen Themen, z.B.:**

- Rolle der Regionen im Bereich soziale Akzeptanz beim Ausbau von erneuerbaren Energien: Erfahrungsaustausch, Best Practices zu Nutzungskonflikten, z.B. um Windkraft, Solar PV im Alpenraum
- Besserer Austausch von Daten zur Energieversorgung: Berichterstattung und Transparenz ist auf regionaler Ebene weniger stark ausgeprägt wie auf nationaler Ebene, hier besteht Potential.



**Vernetzung regionaler Energieindustrie:** Die ARGE ALP könnte zu einer stärkeren Vernetzung von Unternehmen im Bereich erneuerbare Energietechnologien beitragen im Sinne lokaler Wirtschaftsförderung und Innovationscluster. Ein weiteres Thema könnte der Fachkräftemangel sein.



**Gemeinsame Innovationsprojekte:** Die ARGE ALP könnten Forschungs- und Innovationsprojekte zu Themen der regionalen Energiewende anstossen, über Förderprogramme wie INTERREG Alpine Space.



**Pilotprojekt grenzüberschreitende «Bürgerenergie»:** Die ARGE ALP könnte ein Pilotprojekt für grenzüberschreitende Bürgerenergie im Rahmen der EU-RED III initiieren. Grenzregionen müssten dafür einen grenzüberschreitenden «Experimentierraum» aufmachen und Energiebranche, Zivilgesellschaft einbeziehen.



**Kooperation zur Rolle der Wasserkraft in der Energiewende:** Die ARGE ALP könnte einen koordinierten Auftritt für Wasserkraft im Alpenraum anstreben und aktuelle Themen angehen wie Neu-Konzessionierung, Sanierung, Ausbau und Erhalt von Wasserkraft angehen.



**Strategie «Alpenraum für die Energiewende»:** Die ARGE ALP könnte sich als «Ermöglicher und Katalysator» einer beschleunigten Energiewende positionieren und Ziele für Erneuerbare setzen. Als Inspiration könnte die «Esbjerg Deklaration» für gemeinsamen Windkraftausbau in der Nordsee dienen.

### Netzausbau und Nachfrageseite



**Erfahrungsaustausch zur Energienachfrage:** Die ARGE ALP könnte einen Erfahrungsaustausch anstossen zum Umgang mit in den Regionen ähnlichen Veränderungen auf Nachfrageseite (flexiblere Nachfrage durch Digitalisierung, E-Mobilität, auch von Tourismus, Wärmepumpen für Haushalte und Industrie).



**Kooperation Verteilnetzebene:** Die ARGE ALP könnte u.a. einen Austausch zum Thema regionalem Netzausbau initiieren, oder spezifische Innovationsprojekte (siehe oben) dazu in Gang bringen. Die Rolle von Verteilnetzen wird im Rahmen des Ausbaus dezentraler Energieträger sowie höherem Strombedarf massiv zunehmen.

### Versorgungssicherheit



**Kooperation kritische Infrastrukturen/Bevölkerungsschutz:** Zwar spielen die nationalen/europäischen Ebenen eine wichtigere Rolle beim Thema Versorgungssicherheit, aber auf regionaler Ebene besteht Potential für Zusammenarbeit bei der Resilienz kritischer Infrastrukturen im Energiebereich und im Bevölkerungsschutz.

## Forderungen an die nationale Ebene

### Ausbau erneuerbarer Energien



**Integration von Italien ins Pentalaterale Energieforum:** Die ARGE ALP könnte einen verstärkten Austausch zwischen AT, CH, DE, und IT im Energiebereich fordern, beispielsweise über bestehende Foren wie das Pentalaterale Energieforum. Dort ist Italien bislang aber nicht vertreten.



**Mehr Kooperation unter RED III:** Die ARGE ALP könnte AT, DE, IT (und CH) auffordern, grenzüberschreitende Energieprojekte unter RED III im Alpenraum voranzutreiben und so Vorteile grenzüberschreitender Zusammenarbeit (bessere Ausnutzung Ressourcenpotential etc.) zu realisieren.



**Harmonisierung von Energiemarktregulierung:** Die ARGE ALP könnte AT, CH, DE, IT auffordern, die Regulierung von Erneuerbaren, wo relevant, zu harmonisieren, um die Marktintegration zu vertiefen.

### Netzausbau und Nachfrageseite



**Harmonisierung Netzregulierung und Koordination Übertragungsnetzausbau:** Die ARGE ALP könnte die Nationalstaaten auffordern Regulierung von Stromnetzen zu harmonisieren und Netzausbauplanung von Übertragungsnetzen voranzutreiben, um das europäische Verbundnetz zu stärken.



**Bessere Integration der regionalen Perspektiven in Übertragungsnetzplanung:** Die ARGE ALP könnte Übertragungsnetzbetreiber auffordern, die regionale Perspektive verstärkt bei Netzausbauplänen zu berücksichtigen, und dabei auch die grenzüberschreitenden Aspekte mehr zu beachten.

### Versorgungssicherheit



**Stromabkommen EU-Schweiz:** Die ARGE ALP könnte sich bei den Nationalstaaten (CH, aber auch AT, DE, IT) und bei der EU für eine Vereinbarung zum EU-CH-Stromabkommen einbringen. Ein Entwurf des Stromabkommens könnte voraussichtlich bis Ende des Jahres 2024 von der EU-Seite vorliegen.



**Mehr grenzüberschreitende Solidarität in Energiekrisen:** Die ARGE ALP könnte die Nationalstaaten auffordern, die nationalen Ansätze zum Umgang mit Energiekrisen besser zu koordinieren, weniger stark auf nationale Massnahmen zu setzen, und sich zu Best Practices auszutauschen.

## Forderungen an die europäische Ebene

### Ausbau erneuerbarer Energien



**Ausbau europäischer Instrumente:** Die ARGE ALP könnte die EU auffordern, Instrumente wie RED III oder den Finanzierungsmechanismus für erneuerbare Energien zu stärken, und die Nutzung durch Mitgliedsstaaten (bisher in nur geringem Umfang) weiter zu fördern und fordern.

### Netzausbau und Nachfrageseite



**Mehr Koordination beim Stromnetzausbau und TEN-E-Projekte:** Die ARGE ALP könnte fordern, dass mehr Projekte im Programm Trans-European Networks for Energy (TEN-E) umgesetzt werden, und im 10-Jahres-Netzausbauplan die alpinen Netze unter Einbindung der Regionen in den Fokus rücken.



**Bessere Zusammenarbeit beim Netzmanagement:** Die ARGE ALP könnte sich als zentrale Region im europäischen Stromnetz dafür einsetzen, dass das Netzmanagement und konkret das Re-Dispatch besser koordiniert wird – auf europäischer Ebene und zwischen betroffenen Institutionen.



**Integration in Wasserstoff-Backbone und Umgang mit Gasnetzen:** Die ARGE ALP könnte eine gute Integration der Alpenregion in die EU-Wasserstoff-Backbone fordern. Weiter könnte die ARGE ALP das Thema Abbau von Gasnetzen bearbeiten, z.B. im Rahmen von Erfahrungsaustausch und Best Practices.

### Versorgungssicherheit



**Harmonisierung «Resource Adequacy»:** Die ARGE ALP könnte eine bessere Abstimmung der Methoden in nationalen Resource-Adequacy-Plänen fordern. Ausserdem könnte die ARGE ALP die Formulierung und Umsetzung ausgewogener Pakete von EU-Notfallmassnahmen im Energiebereich fordern.

# Beispiele für gelungene grenzüberschreitende Zusammenarbeit in der Energieversorgung im Alpenraum

- A) Seit 2022: Laufwasserkraftwerk Inn (CH/AT)
- 400 GWh Strom
  - 620 Mio. Euro
  - Engadiner Kraftwerke AG & Tiroler Wasserkraft AG



- B) 2021: Wiederverbindung Stromnetz Brenner (AT/IT)
- 123 kV Leitung (Verteilnetz)
  - Verbindet Netzbereiche Nord- und Südtirol
  - 1961 durch terroristische Anschläge zerstört



- C) In Planung: Wärmeverbund Rupertiwinkel (AT/DE)
- Grobschätzungen: 2 TWh Wärme pro Jahr
  - 200.000 Euro für Potentialstudie (bis August 2024)
  - Salzburg AG, Regionalwerk Chiemgau-Rupertiwinkel



- D) Seit 1920er: Kraftwerksgruppe Obere Ill Lünensee
- Als Spitzenkraftwerk für Ruhrgebiet gebaut
  - Erzeugter Strom gehört zum dt. Regelblock
  - EnBW & Vorarlberger Illwerke



# Literatur – ausgewählte Quellen

## Berichte, Policy-Dokumente

ACER. 2023. *Security of EU Electricity Supply*. Brussels: European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators.

Ecofys. 2018. *Cross-Border Renewables Cooperation*. Berlin: Ecofys und Eclareon im Auftrag von Agora Energiewende.

EEA. 2020. *Cross-Border Cooperation on Renewable Energy*. Brussels: European Environment Agency.

ENTSOE. 2023. *Regional Investment Plan: Continental Central South*. Brussels: ENTSOE.

IEA. 2019. *Integrating Power Systems across Borders*. International Energy Agency.

Zachmann, Georg, Carlos Batlle, Francois Beaudé, Monika Morawiecka, and Fabien Roques. 2024. *Unity in Power, Power in Unity*. Brussels: Bruegel.

## Wissenschaftliche Studien

Caldés, Natàlia, Pablo Del Río, Yolanda Lechón, and Agime Gerbeti. 2019. “Renewable Energy Cooperation in Europe: What Next? Drivers and Barriers to the Use of Cooperation Mechanisms.” *Energies* 12(1): 70.

Stroink, Andreas, Lea Diestelmeier, Johann L. Hurink, and Tim Wawer. 2022. “Benefits of Cross-Border Citizen Energy Communities at Distribution System Level.” *Energy Strategy Reviews* 40: 100821.

Tröndle, Tim, Johan Lilliestam, Stefano Marelli, and Stefan Pfenninger. 2020. “Trade-Offs between Geographic Scale, Cost, and Infrastructure Requirements for Fully Renewable Electricity in Europe.” *Joule* 4(9): 1929–48.

Ruiz, P., W. Nijs, D. Tarvydas, A. Sgobbi, A. Zucker, R. Pilli, R. Jonsson, et al. 2019. “ENSPRESO - an Open, EU-28 Wide, Transparent and Coherent Database of Wind, Solar and Biomass Energy Potentials.” *Energy Strategy Reviews* 26: 100379.