

# Zukunftsszenarien für die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft des Balkan-Raumes

Robert Gaugl, Amir Lekic, Bekim Perani, Udo Bachhiesl  
Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation/TU Graz

16.02.2018

*Energie Zentrum Graz*

# Inhalt

- Motivation
- Simulationsmodell ATLANTIS
- Szenarien
  - Nationale Strategien
  - Sustainable Transition
  - Distributed Generation
- Ergebnisse

# Motivation (1)

- EU-Beitritt ist ein politisches Anliegen der Balkanländer
- Energy Community
  - Gegründet 2006
  - Umsetzung von EU-Richtlinien
  - Klimaziele
- Großes Wasserkraftpotential vorhanden



Abbildung 1: Albanien, Bosnien und Herzegowina, Kosovo, Mazedonien, Montenegro, Serbien

# Motivation (2)

- Krieg in den 1990er Jahren
  - Zerstörung der (Elektrizitäts-) Infrastruktur
  - Wenig neue Kraftwerke
- ➔ Aufholbedarf um EU-Standards zu erreichen

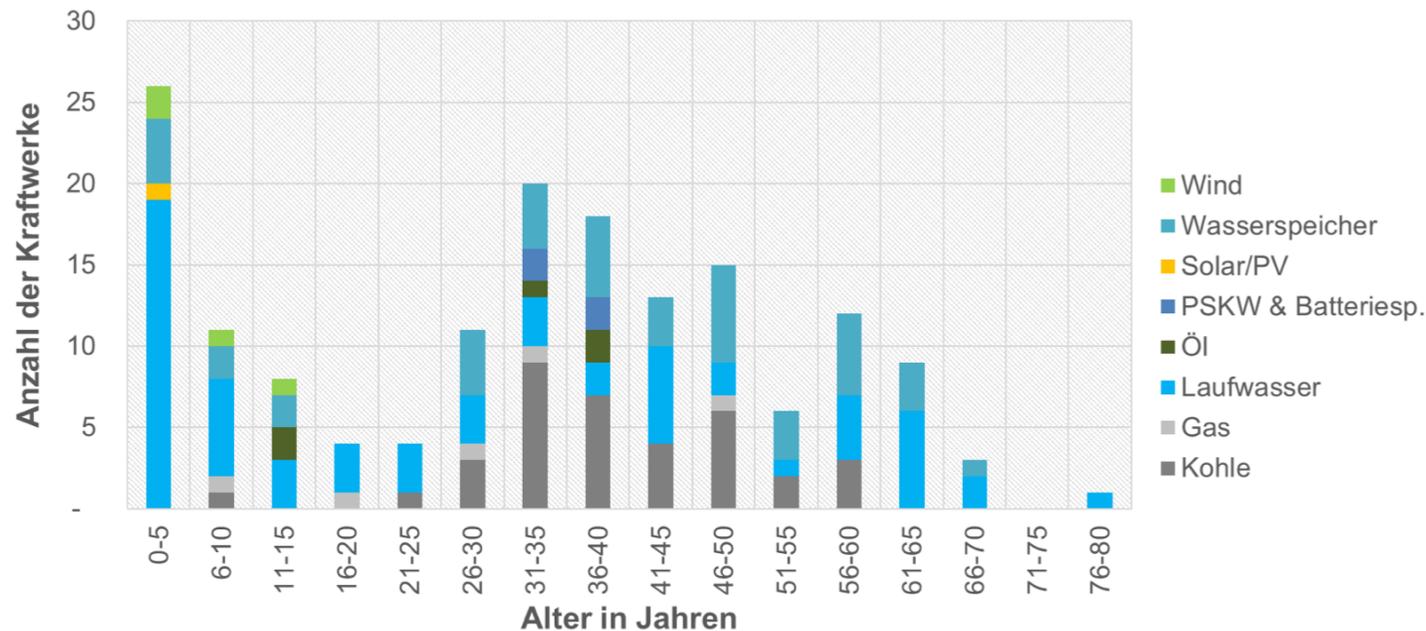


Abbildung 2: Alter des Kraftwerksparks im Jahr 2016

# Simulationsmodell ATLANTIS

- Modell der (europäischen) Elektrizitätswirtschaft
- Berücksichtigt technische und wirtschaftliche Teilbereiche
  - 24.400 Kraftwerke
  - 4.000 Knoten
  - 6.200 Leitungen
  - 1.150 Trafos
  - 27 Länder
  - Redispatch
  - Unternehmen
  - Bilanzen
  - GuV-Rechnungen

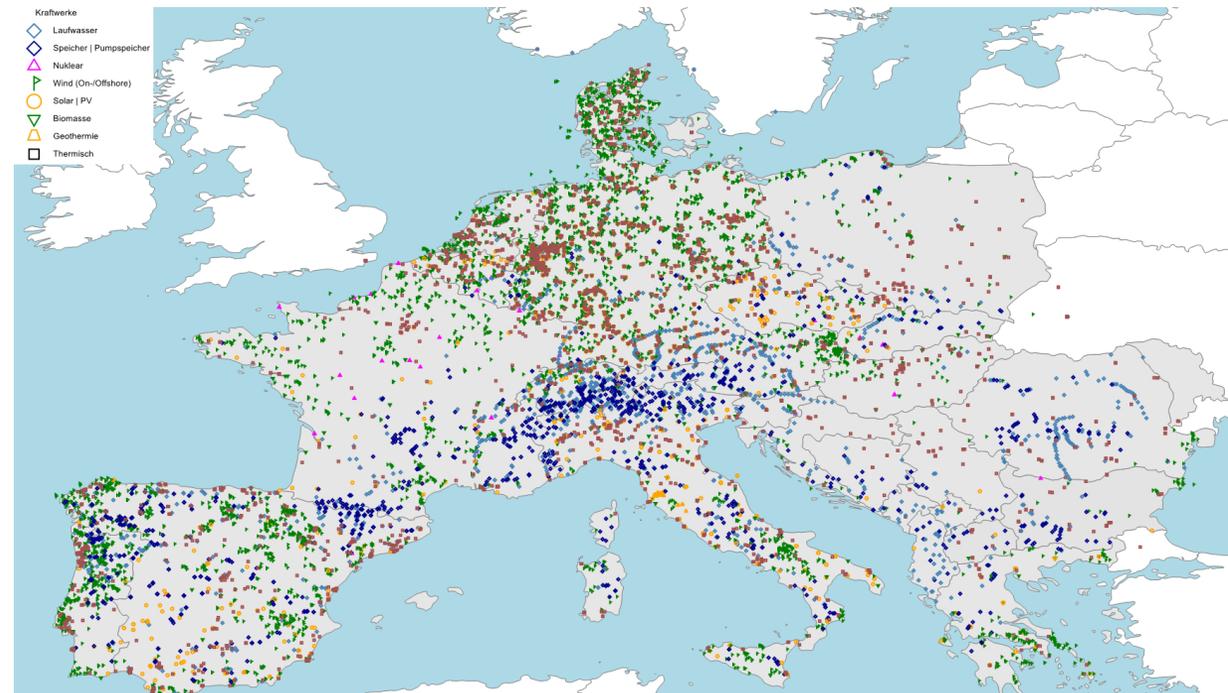


Abbildung 3: Kraftwerke im Jahr 2016 des Simulationsmodells ATLANTIS

# Szenarien

- Bis 2016: tatsächliche Entwicklung
- Ab 2017: 3 Szenarien für den Balkan-Raum
  - Nationale Strategien
  - Sustainable Transition
  - Distributed Generation
- Kraftwerksprojekte berücksichtigt → Bei Differenzen zu Strategie wurden diese entsprechend (sinnvoll) aufgeteilt
- Netzentwicklung in allen 3 Szenarien ident

# Szenarien - Nationale Strategien

- Basierend auf den länderspezifischen Strategien
- Moderate Entwicklung um EU-Ziele für 2020 und 2030 zu erreichen

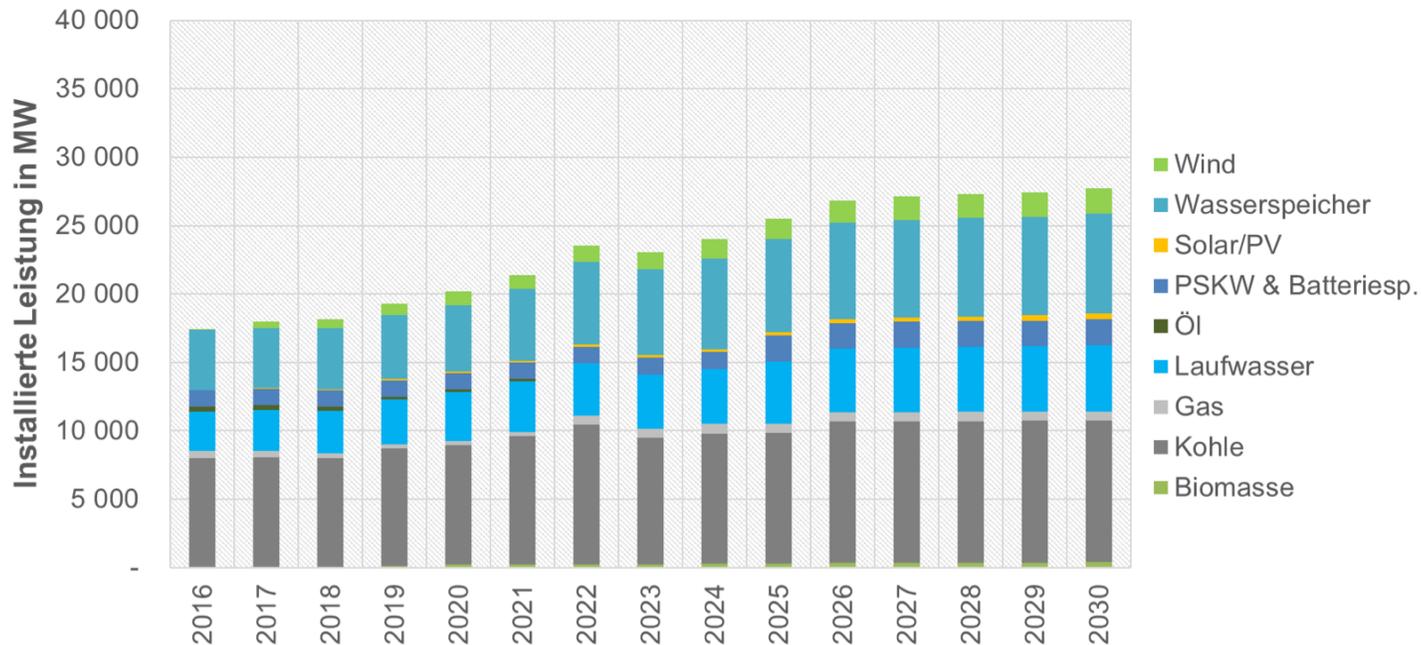


Abbildung 4: Entwicklung des Kraftwerksparks nach den nationalen Strategien

# Szenarien - Sustainable Transition

- Aus dem TYNDP 2018
- Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes → Ersetzen der Kohlekraftwerke durch Gaskraftwerke
- EU-Ziel 2050 → Größte Entwicklung in den 2040er Jahren

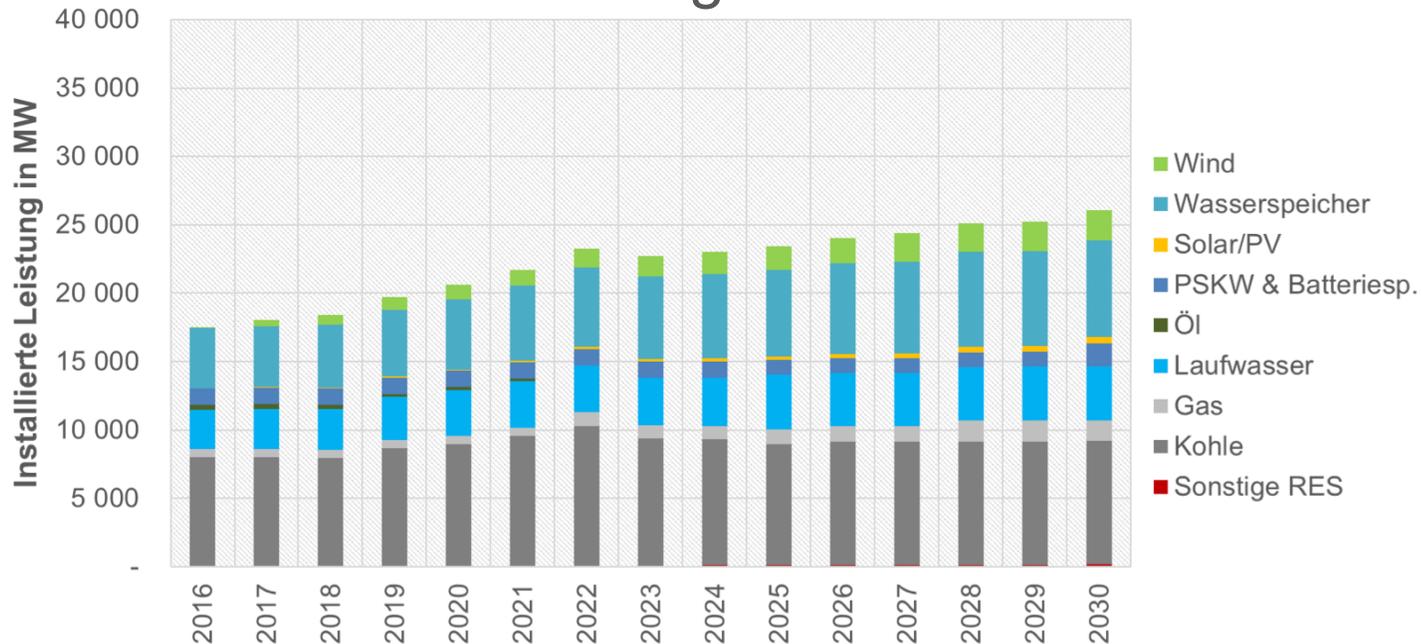


Abbildung 5: Entwicklung des Kraftwerksparks nach Sustainable Transition

# Szenarien - Distributed Generation

- Aus dem TYNDP 2018
- Erhebliche Innovationssprünge bei kleinen Erzeugungs- und Speichertechnologien → mehr PV und Batteriespeicher

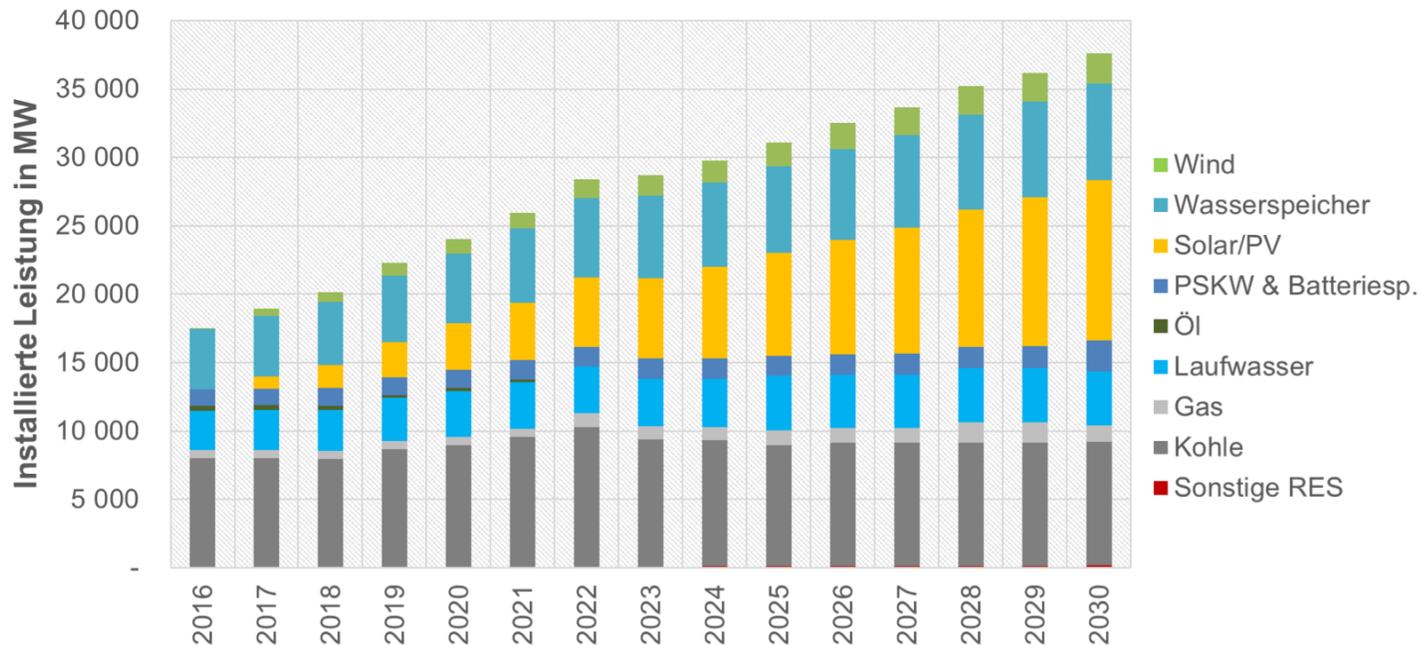
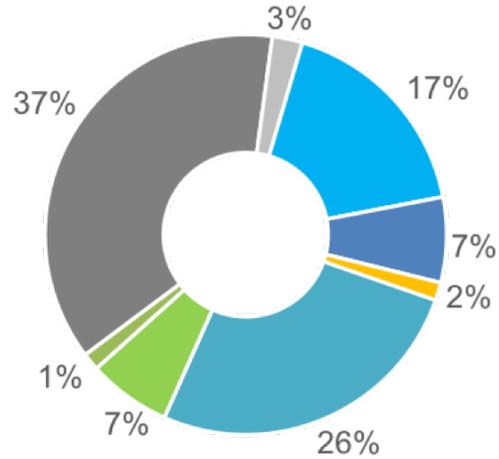


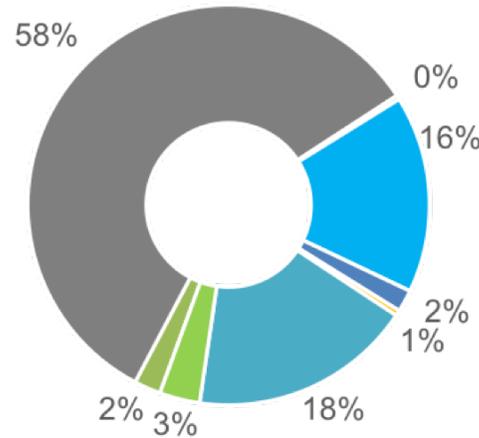
Abbildung 6: Entwicklung des Kraftwerksparks nach Distributed Generation

# Ergebnisse – Nationale Strategien 2030

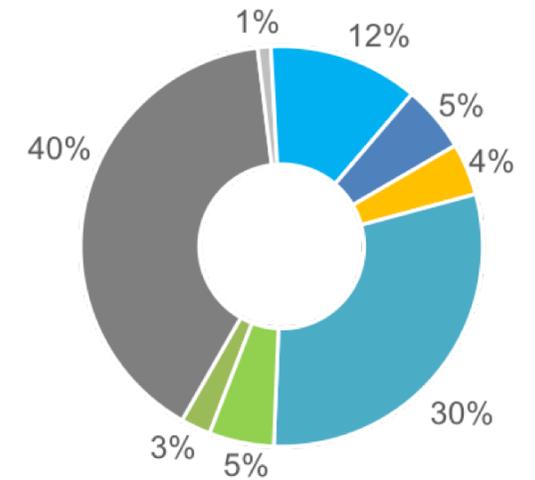


Installierte Leistung in %  
im Jahr 2030

- Biomasse
- Kohle
- Gas
- Laufwasser
- Öl
- PSKW & Batteriesp.
- Solar/PV
- Wasserspeicher
- Wind

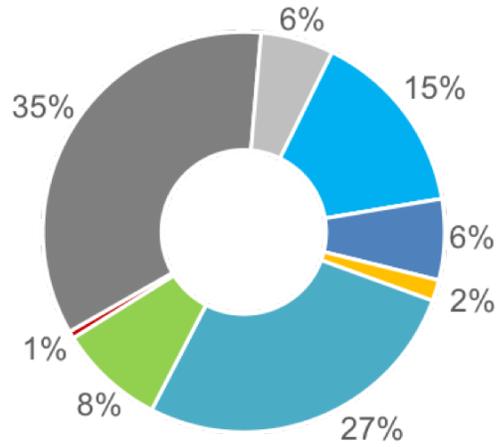


Produzierte Energie in %  
im Jahr 2030



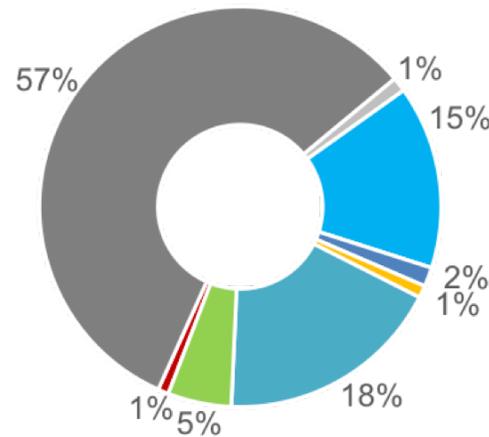
Anlagevermögen in %  
im Jahr 2030

# Ergebnisse – Sustainable Transition 2030

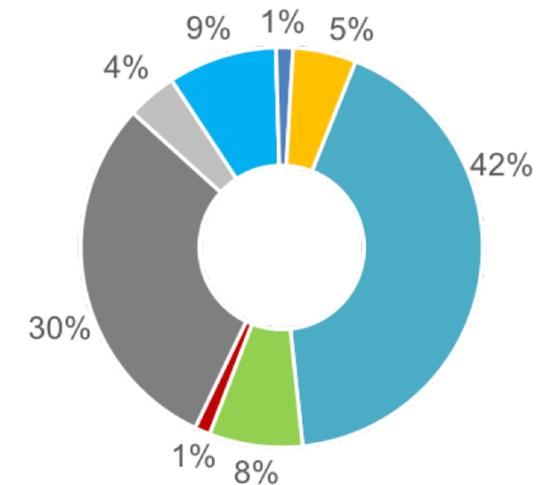


Installierte Leistung in %  
im Jahr 2030

- Sonstige RES
- Kohle
- Gas
- Laufwasser
- Öl
- PSKW & Batteriesp.
- Solar/PV
- Wasserspeicher
- Wind

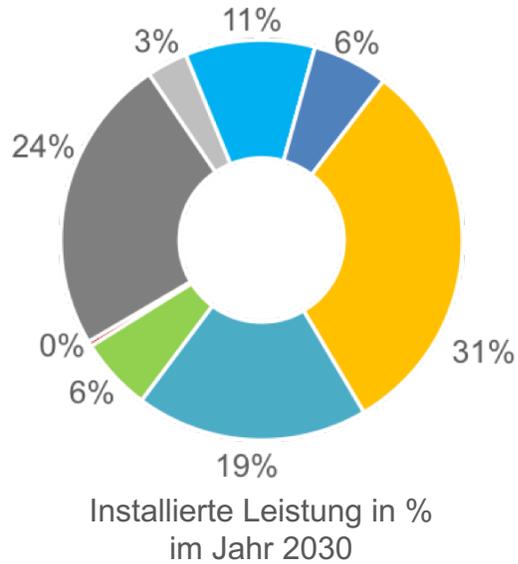


Produzierte Energie in %  
im Jahr 2030

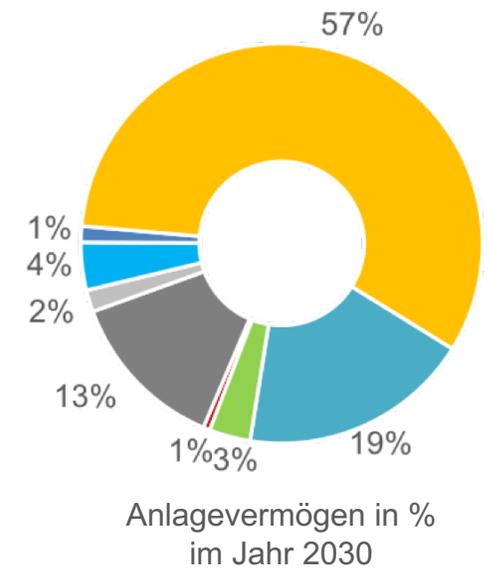
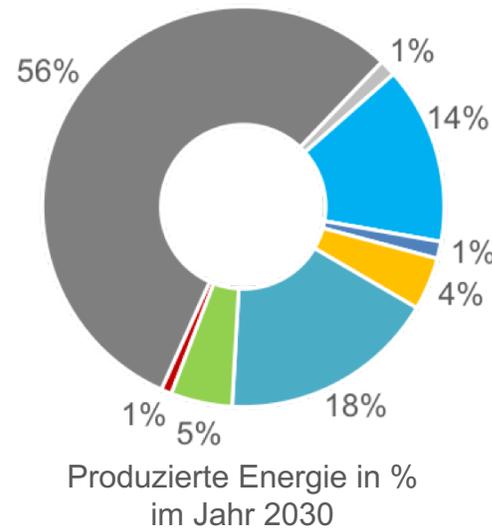


Anlagevermögen in %  
im Jahr 2030

# Ergebnisse – Distributed Generation 2030



- Sonstige RES
- Kohle
- Gas
- Laufwasser
- Öl
- PSKW & Batteriesp.
- Solar/PV
- Wasserspeicher
- Wind



# Zusammenfassung

- *Nationale Strategien* und Szenario *Sustainable Transition* aus dem TYND 2018 sehr ähnlich
- Szenario *Distributed Generation*
  - Großer PV-Ausbau
  - Mit hohen Kosten verbunden
  - Wirkt sich kaum auf Gesamtproduktion aus
- Investitionen in Wasserkraftwerke sinnvoller?!

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. **Robert Gaugl**

Technische Universität Graz

Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation  
Inffeldgasse 18  
8010 Graz

Tel.: +43 316 873 7904  
Fax: +43 316 873 107904

Email: [robert.gaugl@tugraz.at](mailto:robert.gaugl@tugraz.at)  
Web: [iee.tugraz.at](http://iee.tugraz.at)

