

**Universität Stuttgart**

**IER** Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung



# Übersichtsvortrag

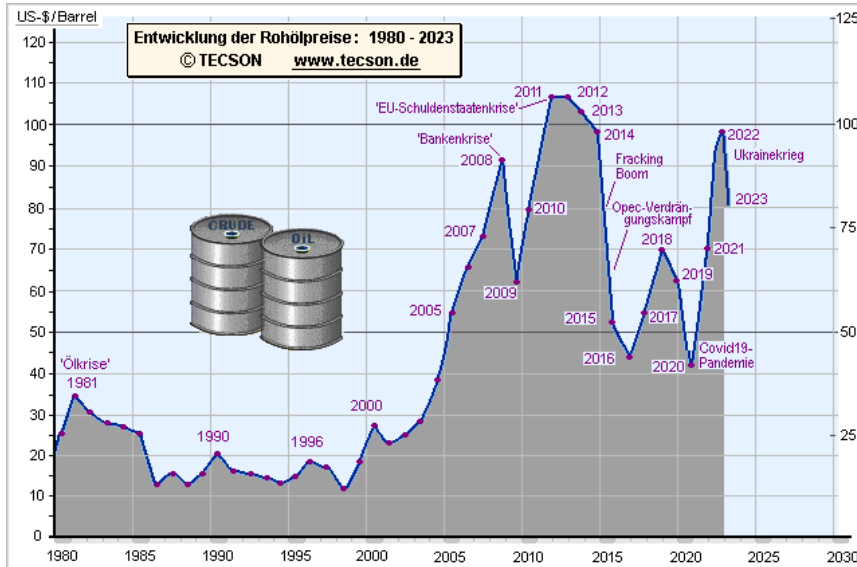
## Effiziente Energienutzung

**Peter  
Radgen**

# Energy Crisis in the 70ties



Universität Stuttgart  
IER Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung



With the slogan Ich bin Energiesparer (I am an energy saver), the German Federal Ministry of Economics launched a marketing campaign in 1980 to encourage people in Germany to save energy.



Signs on ADAC road patrol cars give drivers tips on how to save gasoline because of the oil crisis, November 1973, Photo: Friedrich Magnussen, via Wikimedia Commons, License: CC BY-SA 3.0 EN.

# Morteratgletscher – Oberengadin (CH)



Universität Stuttgart  
IER Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung



Decline of glacier extent

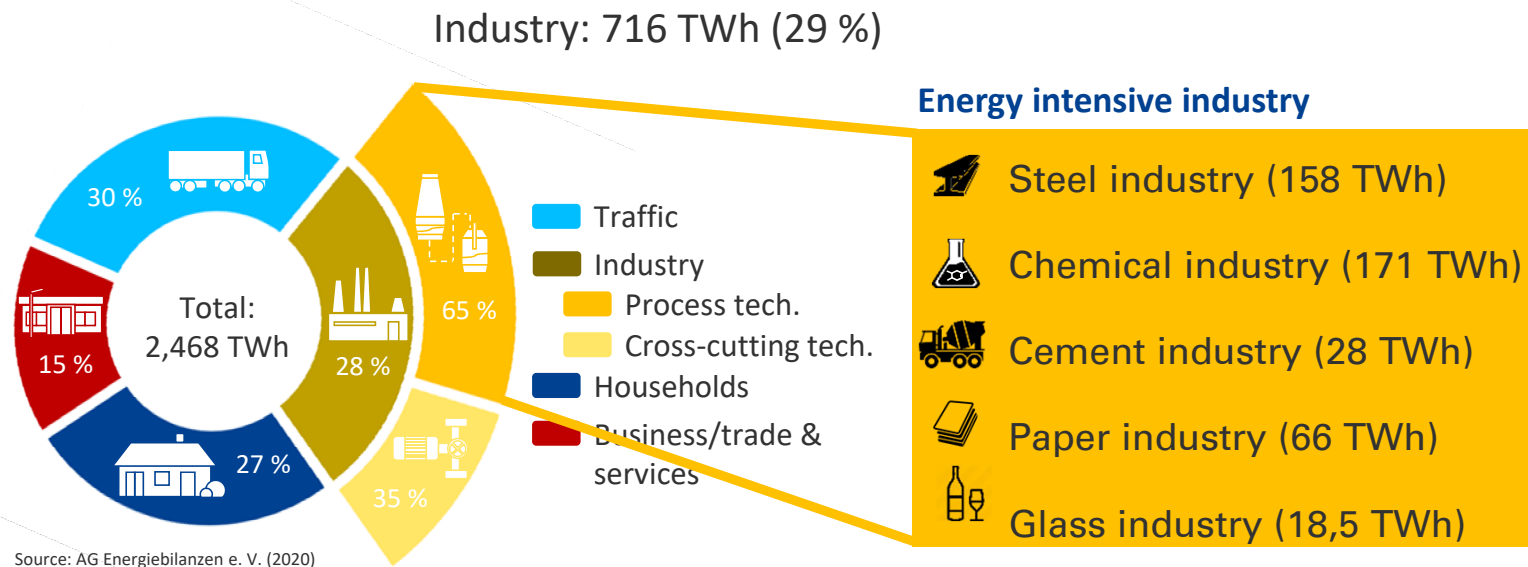
1970-1985: -1%

1985-2000: -18%

(Source: Study University Zürich, 2004)

Source: [www.gletscherarchiv.de/fotovergleiche/gletscher\\_liste\\_schweiz](http://www.gletscherarchiv.de/fotovergleiche/gletscher_liste_schweiz), 27.10.2016

# Final Energy Consumption in Germany (2019)



The German industry had a share of 28 % of final energy consumption in 2019.

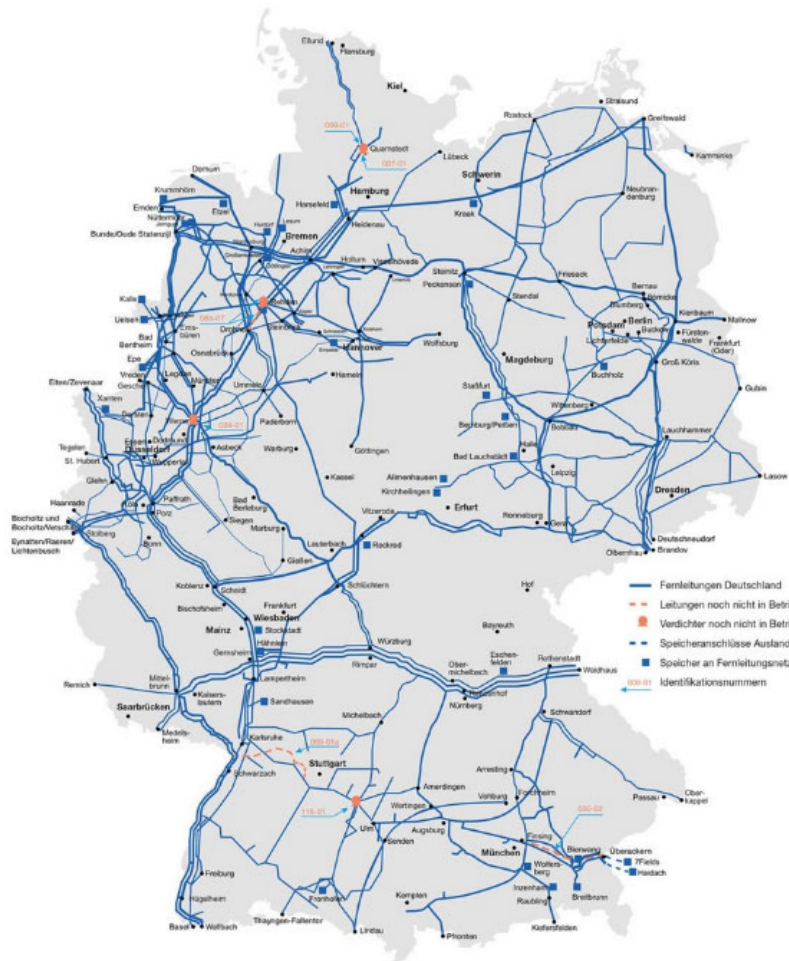
► **Energy-intensive industry** plays a **decisive role** in achieving the nation's **climate targets** through high energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions.



# High Voltage Electricity Grid and Gas Distribution Network



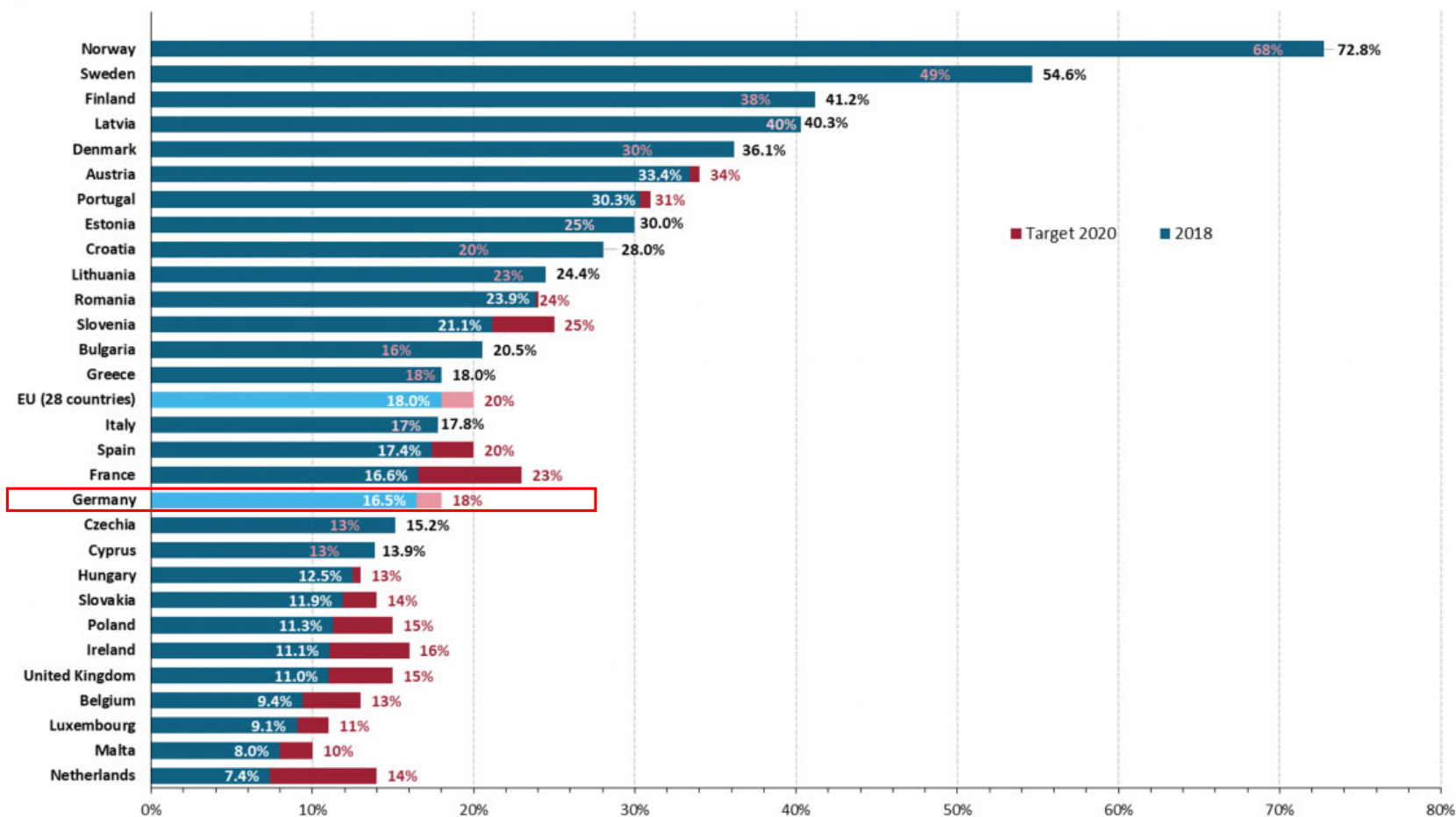
University of Stuttgart  
IER Institute of Energy Economics  
and Rational Energy Use



Source: BMWI <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/gas-erdgasversorgung-in-deutschland.html> und VDE <https://www.vde.com/de/fnn/dokumente/karte-deutsches-hoehchstspannungsnetz>

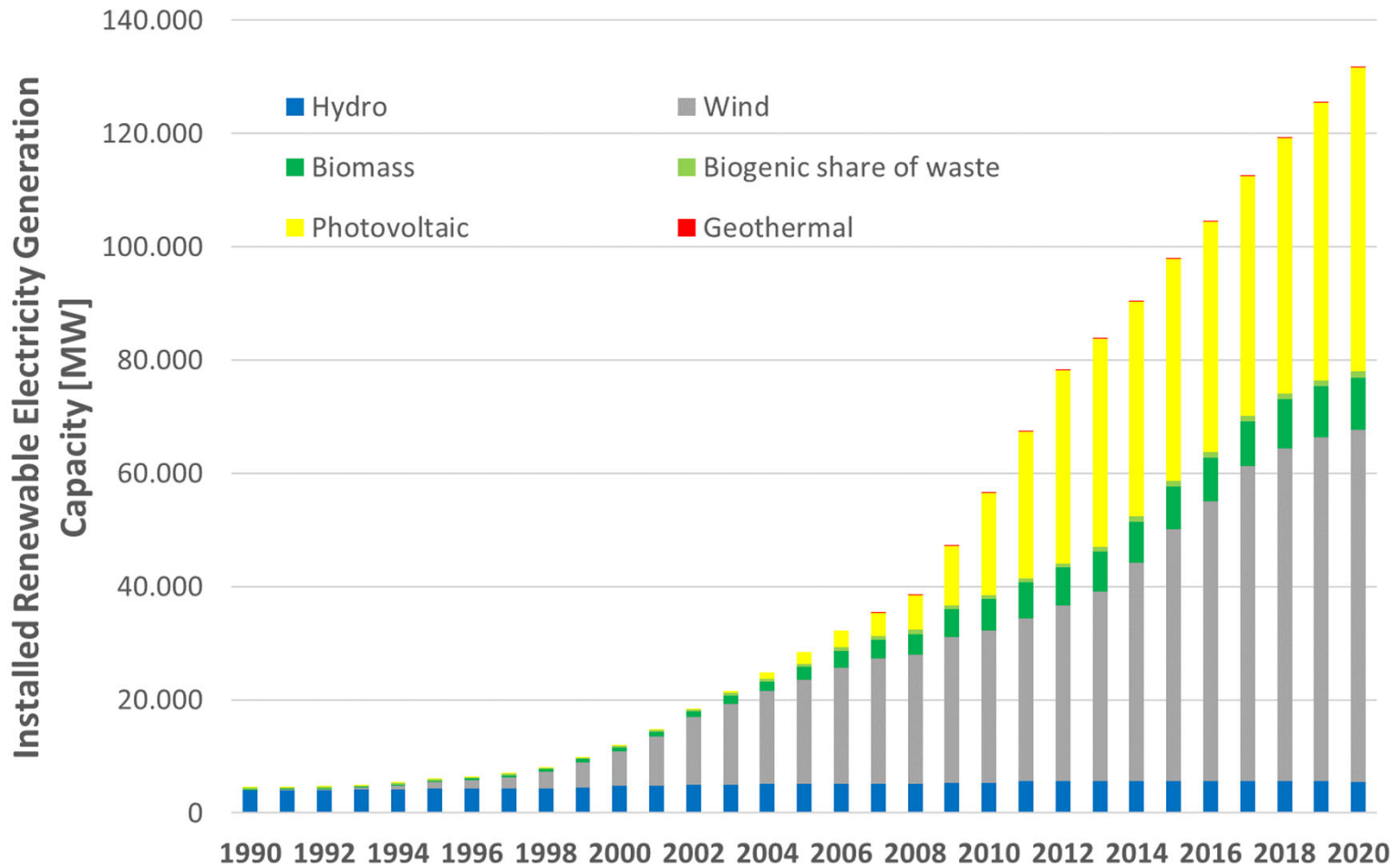
Sector Coupling for the Energy Transition. V01, SoSe 2023. Prof. Dr. Peter Radgen

# Share of renewables in gross final energy consumption in Europe (2018) and Country Target 2020



Source: [https://www.cleanenergywire.org/sites/default/files/styles/gallery\\_image/public/paragraphs/images/fig12-share-renewables-gross-final-energy-consumption-europe-2018-and-country-target-share-2020.png?itok=lbkfuzSV](https://www.cleanenergywire.org/sites/default/files/styles/gallery_image/public/paragraphs/images/fig12-share-renewables-gross-final-energy-consumption-europe-2018-and-country-target-share-2020.png?itok=lbkfuzSV) based on Eurosta data.

# Development of **generation capacity (MW)** of renewable electricity generation plants

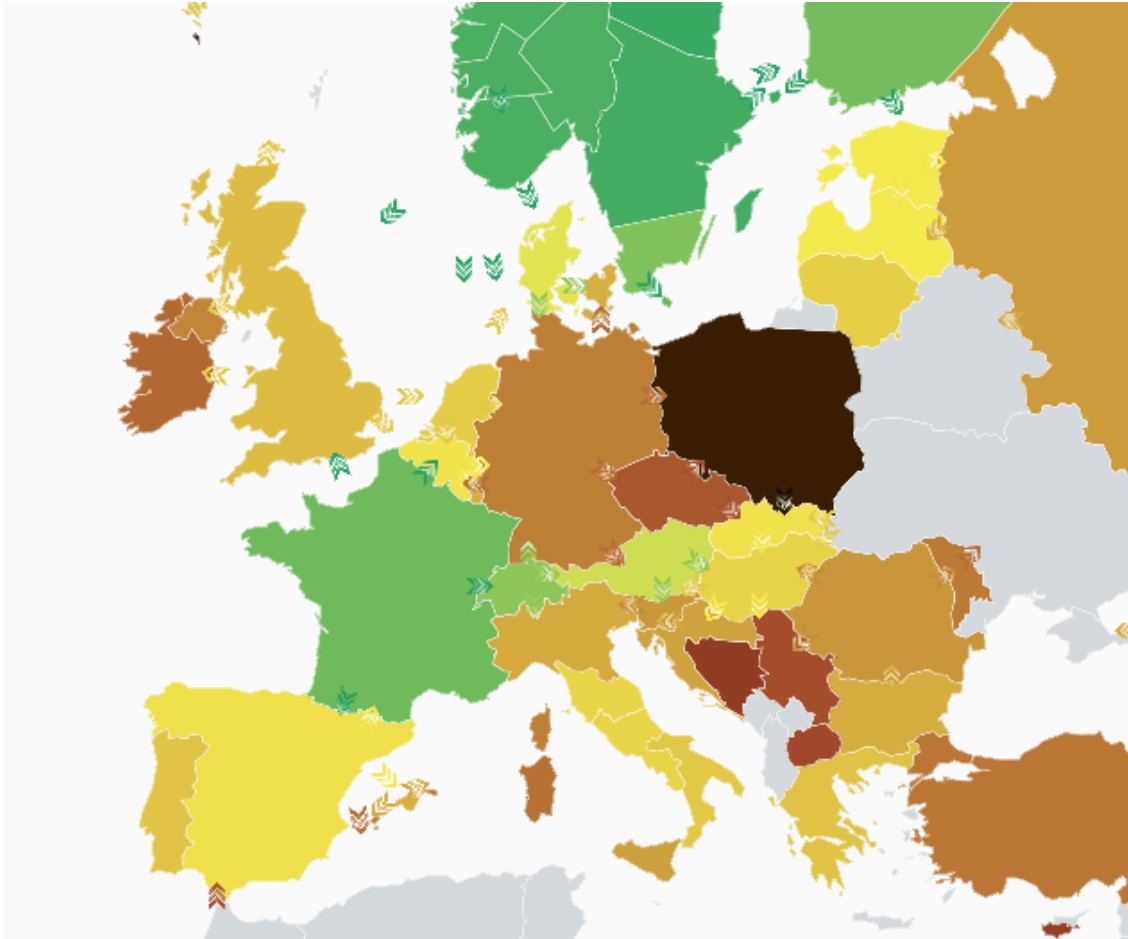


Datasource: BMWi, Energiedaten, 2021, own graphic representation and translation

# Spezifische CO<sub>2</sub> Emissionen der Stromerzeugung in Europa



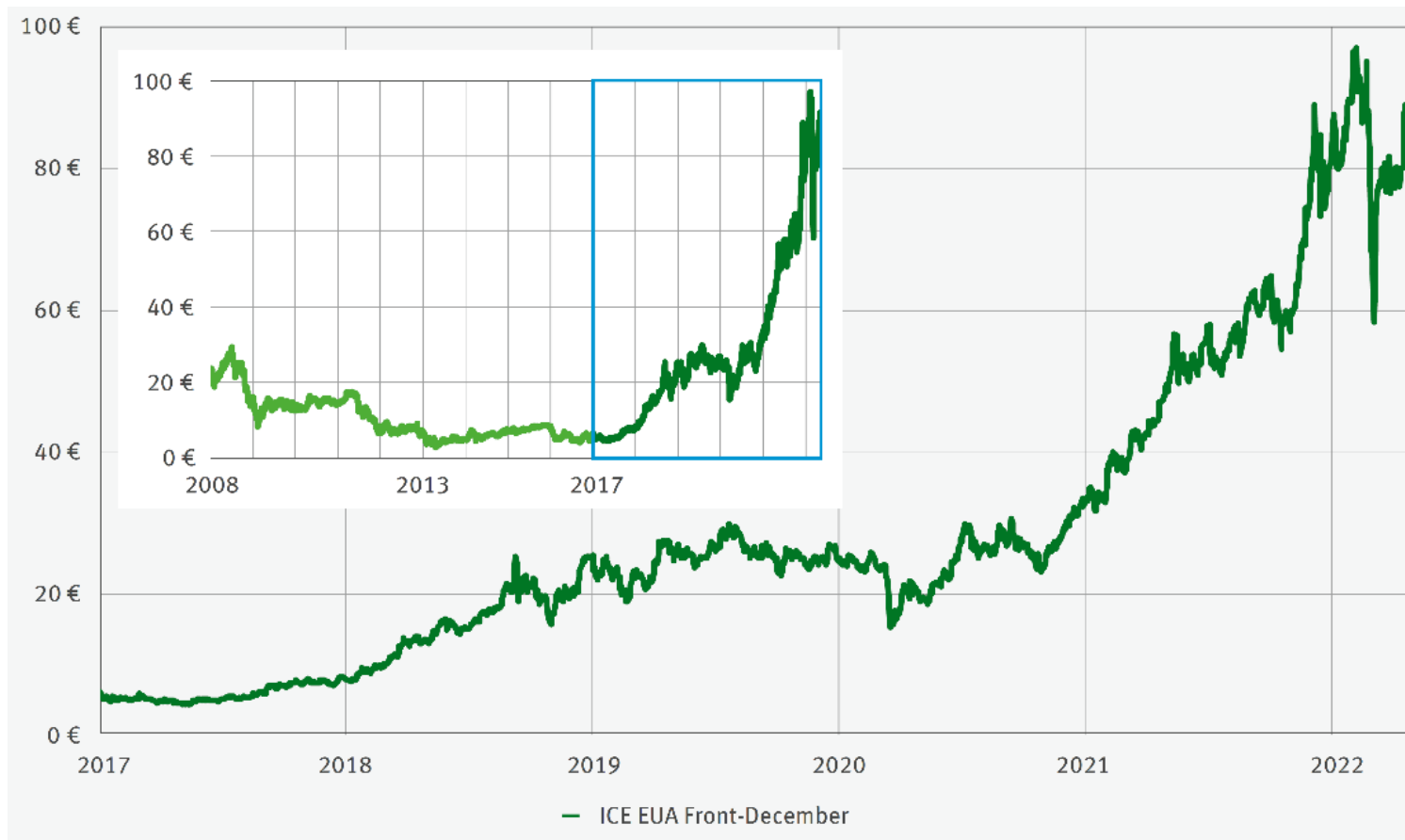
University of Stuttgart  
*IER* Institute of Energy Economics  
and Rational Energy Use



<https://app.electricitymaps.com/map>



# Preisentwicklung der CO<sub>2</sub> Emissionszertifikate (EUA)



Quelle: Treibhausgasemissionen 2021. Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen und Luftverkehr in Deutschland (VET-Bericht 2021), S.84, Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt), Mai 2022. [www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2021.pdf](http://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/VET-Bericht-2021.pdf)

# IER Studienangebot Master Studiengänge

Maschinenbau

Energietechnik

Technologiemanagement



**Universität Stuttgart**  
**IER** Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung

## Vertiefungsmodule: Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)

- **Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung V (Radgen)**
- Energiesysteme und effiziente Energieanwendung V/Ü (Hufendiek/Radgen)
- Grundlagen der Energiewirtschaft und –versorgung V/Ü (Hufendiek)
- Erneuerbare Energien V/S (Hufendiek/Eltrop)
- Energiemärkte und Energiehandel V/Ü/Planspiel (Hufendiek)
- Planungsmethoden in der Energiewirtschaft V/Ü/S (Hufendiek/Fahl)
- Methoden und Anwendungen der Energiesystemmodellierung V/Ü/Planspiel (Blesl)

# Masterstudiengänge

## Fachspezifisches Spezialisierungsfach

### Effizient Energienutzung (18 LP)

#### Kernfächer mit 6 LP

- **Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung V (Radgen, SoSe-WiSe)**
- Energiesysteme und effiziente Energieanwendung V/Ü (Hufendiek/Radgen, SoSe)

#### Kern-/Ergänzungsfächer mit 6 LP

- **Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung V (Radgen)**
- Energiesysteme und effiziente Energieanwendung V/Ü (Hufendiek/Radgen)
- Kraft-Wärme-Kopplung und Versorgungskonzepte V (Blesl/Jennes)
- Energiemärkte und Energiehandel V/Ü/Planspiel (Hufendiek)

#### Ergänzungsfächer mit 3 LP

- **Druckluft und Pneumatik (Radgen, SoSe)**
- **Analyse und Optimierung industrieller Energiesysteme (Radgen, SoSe)**
- **Energiemanagement nach ISO 50001 V (Radgen, WiSe)**
- **Sector Coupling for the Energy Transition (Radgen, SoSe, WiSe)**
- **Energieeffizienz I – Querschnittstechnologien V (Radgen, WiSe)**
- **Energieeffizienz II – Branchentechnologien V (Radgen, SoSe)**
- Energetische Optimierung der Produktion V (Sauer)

#### Praktikum Techniken zur effizienten Energienutzung



Universität Stuttgart  
**IER** Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung

**Spezialisierungsfachprofessor:**  
Prof. Dr.-Ing. Peter Radgen (IER)

# Vorlesungen im Bereich Energieeffizienz

## Wintersemester



Universität Stuttgart  
IER Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung

Lehrveranstaltung	LV-Nr.	Dozent	Zeit
Energieeffizienz I – Querschnitts-technologien	610704007	Radgen	Do. 14:00-15:30
Energiemanagement nach ISO 50001	610704006	Radgen	Mo. 11:30-13:00
Exkursion Energieeffizienz	610804003	Radgen	
Kolloquium Effiziente Energienutzung	610704500	Radgen	Do. 17:30-19:30
Sector Coupling for the Energy Transition	610804008	Radgen	Do. 11:30-13:00



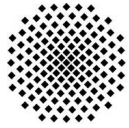
# Vorlesungen im Bereich Energieeffizienz

## Sommersemester



Universität Stuttgart  
IER Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung

Lehrveranstaltung	LV-Nr.	Dozent	Zeit
Druckluft und Pneumatik	610804001	Radgen	Mo. 11:30-13:00
Analyse und Optimierung industrieller Energiesysteme	610804002	Radgen	Mo. 14:00-15:30
Exkursion Energieeffizienz	610804003	Radgen	
Energieeffizienz II Branchentechnologien	610804000	Radgen	Do. 14:00-15:30
Kolloquium Effiziente Energienutzung	610704500	Radgen	Do. 17:30-19:30
Sector Coupling for the Energy Transition	610804008	Radgen	Do. 11:30-13:00



**Universität Stuttgart**

**IER** Institut für Energiewirtschaft und  
Rationelle Energieanwendung



**GREES**

Graduierten- und Forschungsschule  
Effiziente Energienutzung Stuttgart

## GREES Kolloquium: Effiziente Energienutzung (WiSe 23/24)

Veranstaltungsort: **DIGITAL via Webex über den untenstehenden Link**

Zeit: Donnerstags, 17:30 Uhr bis 19:00 Uhr, der Besuch der Veranstaltungen ist kostenlos

Datum	Referent	Vortragstitel
09.11.2023	Kai Rolland Fraunhofer UMSICHT	Improving the Energy Efficiency of Compressed Air Systems by Use of Pressure Equalizing Modules
16.11.2023	Stefan Liesner 2G Energy AG	Effiziente Energieerzeugung mit Wasserstoff-BHKW: Potenziale und Herausforderungen
23.11.2023	Thanh Tri Nguyen Qarnot Computing	Energieeffizienz in der IT: Abwärmenutzung von Rechnern
14.12.2023	Christian Deyhle QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH	Wie kann eine klimaneutrale Galvanik in der Zukunft aussehen?
11.01.2024	Valentina Medeghini Turboden	High Temperature Large Heat Pump for process decarbonization
18.01.2024	Julian Hebold Geothermie Neubrandenburg GmbH	Tiefe Geothermie als Baustein der Wärmewende

**Webex-Meeting beitreten:**

**<https://unistuttgart.webex.com/meet/info>**

# Exkursion Effiziente Energienutzung

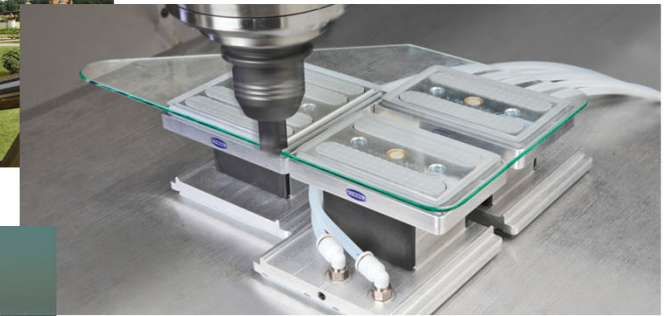
Jeweils im WiSe und SoSe



Universität Stuttgart  
**IER** Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung

## Letzte Ziele

- SoSe2023: Freizeitpark Tripstrill
- WiSe 2022/23: Schmalz Vakuum und Drucklufttechnik
- SoSe 2022: MIRO Raffinerie
- WiSe 2021/22: Equinix Rechenzentrum FR8
- WiSe 2019/2020: Optera





**Universität Stuttgart**

**IER** Institut für Energiewirtschaft  
und Rationelle Energieanwendung

**Vielen Dank!**



E-Mail [peter.radgen@ier.uni-stuttgart.de](mailto:peter.radgen@ier.uni-stuttgart.de)

Telefon +49 (0) 711 685-87877

Universität Stuttgart

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle  
Energieanwendung (IER)

Heßbrühlstr. 49a

70565 Stuttgart