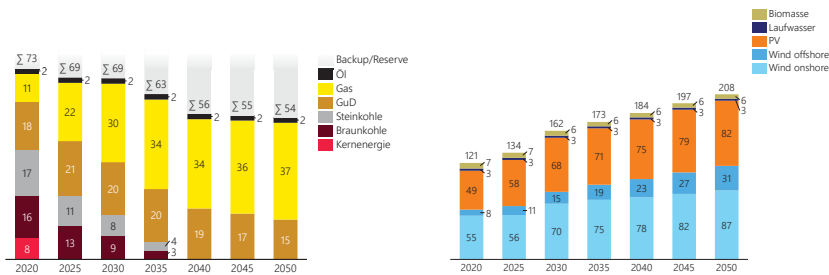




# Start-Szenario



## Installierte Leistungen in GW

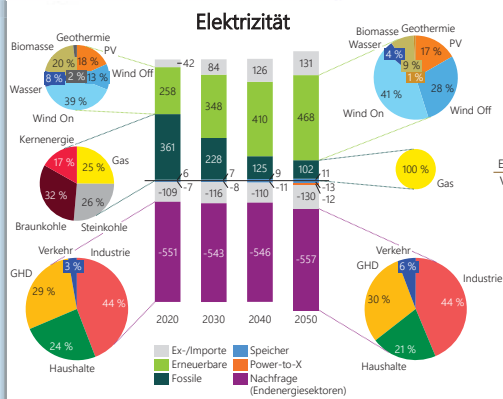


## Start

- Start-Szenario:**
- Trendszenario, das als Referenzpfad genutzt wird
  - Moderater Zubau Erneuerbarer Energien und geringe Emissionsreduktion in den Endenergiesektoren
  - Kein modellendogener, optimierter Zubau von Speichern, Erneuerbaren Energien und Power-to-X-Technologien

Installierte Leistung in GW	Einheit	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
<b>Speicher</b>								
Großbatteriespeicher (Lithium-Ionen)	GW <sub>el</sub>	0,6	0,7	1,2	2,2	2,4	2,5	2,7
Pumpspeicher	GW <sub>el</sub>	8,9	9,6	9,6	11,3	11,3	11,3	11,3
Wärmespeicher	GW <sub>th</sub>	4,8	6,4	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
<b>Flexible Power-to-Heat: Öffentliche Fernwärme</b>								
E-Kessel	GW <sub>el</sub>	1,7	2,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
PEM-Elektrolyseur mit Methanisierung (an CO <sub>2</sub> -Quelle)	GW <sub>el</sub>	0,1	0,4	0,6	0,8	1	1	1,2
<b>Wasserstoff</b>								
PEM-Elektrolyseur Wasserstoff	GW <sub>el</sub>	0,2	0,5	2,2	2,9	3,9	4,8	5,8
<b>Installierte Speicherkapazität in GWh</b>								
<b>Speicher</b>								
Großbatteriespeicher (Lithium-Ionen)	GW <sub>el</sub>	0,7	1,6	2,7	5	5,3	5,6	6
Pumpspeicher	GW <sub>th</sub>	50,6	54,6	54,6	64,2	64,2	64,2	64,2
Wärmespeicher	GW <sub>th</sub>	39,4	53,7	67,9	67,9	67,9	67,9	67,9

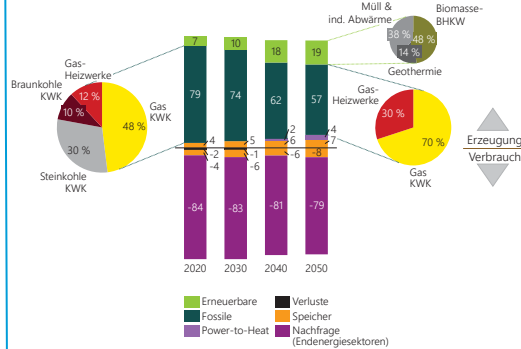
## Energiebilanzen in TWh



- Elektrizität**
- EE-Anteil in 2030: **60 %**
  - Kaum Sektorenkopplung
  - Dekarbonisierung der Strom und Fernwärmeversorgung bei nahezu konstanten direkten Emissionen in den Endenergiesektoren
  - Marktbedingte Abregelung: **0 TWh** in 2030, **3,5 TWh** (0,9 %) in 2050
  - Wandel von hohen Exportüberschüssen hin zu einem ausgeglichenen Stromhandelsaldo

Emissionsfaktor in kg/MWh				
2020	2030	2040	2050	
357	238	97	75	

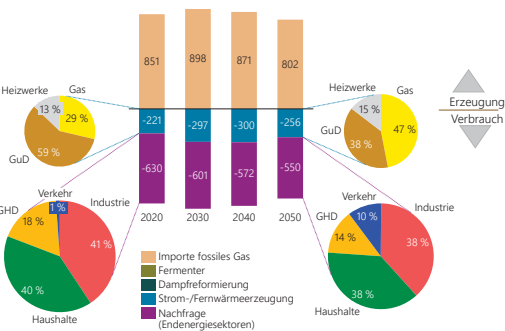
## Öffentliche Fernwärme



- Fernwärme**
- Steigerung der Nutzung von biogenen Brennstoffen in der Fernwärmebereitstellung
  - Geringe Durchdringung von Power-to-Heat Technologien
  - Starke Nutzung von Wärmespeichern
  - Kohlausstieg als bedeutsamste Maßnahme zur Dekarbonisierung der Fernwärme
  - Fernwärmebedarf: Sanierung und Dämmung führen zu einer Reduktion, während die Nachverdichtung der Netze zu einer Erhöhung der Nachfrage führt

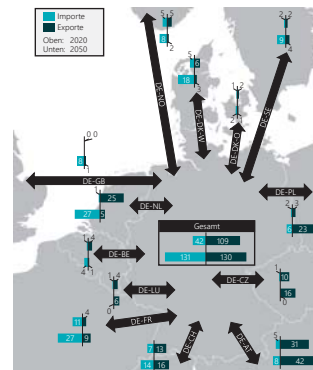
Emissionsfaktor in kg/MWh				
2020	2030	2040	2050	
236	188	137	123	

## Gas



- Gas**
- Geringe Reduktion des Gasverbrauchs in den Endenergiesektoren
  - Zwischenzeitliche Erhöhung des Gasbezugs durch Gasturbinen-Kraftwerke aufgrund des Kernenergie- und Kohleausstiegs
  - Reduktion des GuD-Anteils in der Stromerzeugung aufgrund der sinkenden Volllaststunden der Gaskraftwerke von ~3000 Stunden in 2020 auf ~2000 Stunden in 2050

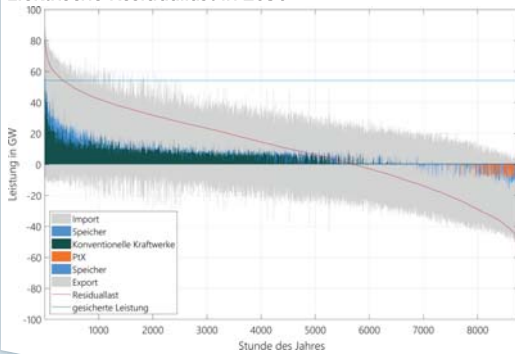
## Stromimport und -export



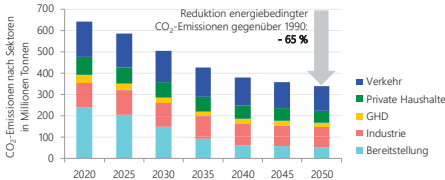
- Entwicklung Im-/Exporte**
- Reduktion des Exportüberschusses
  - Zukünftig: Geringe Importe aus osteuropäischen Nachbarländern („Kohlestromimporte“)
  - Hohe Exporte nach Österreich (weiter nach Italien)
  - Import aus Frankreich/Niederlande in Knappheitssituationen

## Residuallast, Emissionen und Kosten

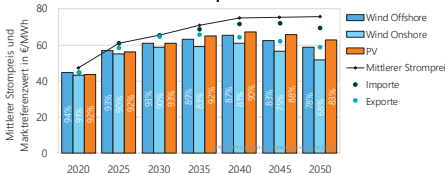
### Elektrische Residuallast in 2050



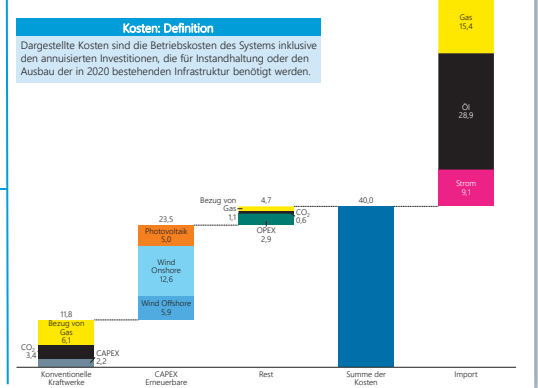
### Energiebedingte Emissionen



### Marktwerte und Strompreise



### Kosten in 2050 in Mrd. €/a



Weitere Informationen zum Projekt Dynamis finden Sie unter [www.ffe.de/dynamis](http://www.ffe.de/dynamis) oder mittels folgendem QR-Code:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

FKZ: 03ET4037A



Ansprechpartner:  
Felix Böing, M. Sc.  
Alexander Murmann, M. Sc.

[fboeing@ffe.de](mailto:fboeing@ffe.de)  
[amurmann@ffe.de](mailto:amurmann@ffe.de)

FFE e.V.  
Am Blütenanger 71, 80995 München  
Tel.: +49 (0)89 158121-0  
Mail: [dynamis@ffe.de](mailto:dynamis@ffe.de)  
[www.ffe.de](http://www.ffe.de)