


**Westfälisches  
Energieinstitut**  
R.-M. Marquardt



**Westfälische  
Hochschule**

### Kohle-Kraftwerke in Betrieb

	in Betrieb						
	Ex-NRW	NRW					
	MW	MW	Altersstruktur [in %]				
			0 bis inkl. 10 J	10 bis inkl. 20 J	20 bis inkl. 30 J	30 bis inkl. 40 J	über 40 J
<b>Braunkohle</b>	<b>10.519</b>	<b>10.321</b>	<b>21,4</b>	<b>9,4</b>	<b>0,6</b>	<b>6,1</b>	<b>62,6</b>
davon							
- RWE		10.145	20,7	9,3	0,5	6,1	63,4
<b>Steinkohle</b>	<b>14.789</b>	<b>10.878</b>	<b>20,6</b>	<b>0,0</b>	<b>16,4</b>	<b>37,2</b>	<b>25,9</b>
davon							
- RWE	k.A.	3.168	24,2	0,0	0,0	66,9	9,0
- E.ON	k.A.	1.635	0,0	0,0	53,5	4,3	42,2
- Steag	k.A.	2.937	24,7	0,0	27,9	0,0	47,4

Nettonennleistung in MW<sub>e</sub>  
 Kraftwerke mit Hauptenergieträger Braunkohle  
 Quelle: Bundesnetzagentur, Kraftwerksliste, Nov. 2015 und eigene Zusammenstellung und Berechnungen.


- 4 -

	Westfälisches Energieinstitut R.-M. Marquardt										Westfälische Hochschule	
	Kohle-Kraftwerksstilllegungen											
	endgültig stillgelegt										vorlfg. stillgelegt	
	NRW [MW]					Ex-NRW					NRW	Ex-NRW
2011	2012	2013	2014	2015	seit 2011		seit 2011		MW	MW		
					MW	in %	MW	in %				
<b>Braunkohle</b>	<b>383</b>	<b>1.321</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>1.815</b>	<b>14,6</b>	<b>60</b>	<b>0,6</b>	<b>260</b>	<b>0</b>	
davon												
- RWE	383	1.321	0	0	111	1.815	14,9	k.A.	k.A.	250	0	
<b>Steinkohle</b>	<b>304</b>	<b>226</b>	<b>435</b>	<b>2.159</b>	<b>303</b>	<b>3.427</b>	<b>24,0</b>	<b>975</b>	<b>6,1</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	
davon												
- RWE	304	0	0	0	0	304	8,8	k.A.	k.A.	0	k.A.	
- E.ON	0	0	435	1.711	0	2.146	56,8	k.A.	k.A.	0	k.A.	
- Steag	0	0	0	262	0	262	8,2	k.A.	k.A.	0	k.A.	


Nettonennleistung in MW<sub>e</sub>  
Kraftwerke mit Hauptenergieträger Braunkohle  
Quelle: Bundesnetzagentur, Kraftwerksliste, Nov. 2015 und eigene Zusammenstellung und Berechnungen.

- 5 -

Westfälisches Energieinstitut R.-M. Marquardt										Westfälische Hochschule		
<b>Braunkohleverstromung in NRW</b>												
➤	<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen:*</b>											<b>81 Mio. t/a</b>
	<b>Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen dt. Energiewirtschaft:</b>											<b>23 %</b>
	<b>Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen in NRW:</b>											<b>28 %</b>
➤	<b>Stilllegung: ca. 15 % seit 2011</b>											
➤	<b>63 % &gt; 40 J → altersbedingtes Abschalten innerhalb einer Dekade</b>											
➤	<b>ca. 30 % &lt; 20 J → Zukunftslasten für 20 – 30 J</b>											
➤	<b>Konzentration der Problematik:</b>											
	➤ <b>RWE: Tagebau (53 % der dt. Förderung) u. KW-Betrieb</b>											
	➤ <b>Regional: Rheinisches Revier</b>											
* Daten für 2014. Quelle: <a href="http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/documentation.htm">http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/registry/documentation.htm</a> ; Verified Emissions; Berechnet für die BKW Niederaußem, Weisweiler, Neurath und Frimmersdorf.												



**Westfälisches  
Energieinstitut**  
R.-M. Marquardt



**Westfälische  
Hochschule**


  

### Steinkohleverstromung in NRW


- **CO<sub>2</sub>-Emissionen:** **ca. 40 Mt/a**
- Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen dt. Energiewirtschaft: **11 %**
- Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen in NRW: **14 %**
- **Rentabilitätsproblem angesichts Strompreis↓**
- **ca. ¼ der Kapazitäten seit 2011 abgebaut**
- **63 % > 30 J → hohe Abschaltwahrscheinlichkeit (spätestens bei größeren Ersatzinvestitionen)**
- **Konzentration Alters- u. Wirtschaftlichkeitsproblematik:**
- RWE: 76 % (> 30 J) / Steag: 47 % (> 40 J) / E.ON: 42 % (> 40 J)**

\* Grobe Schätzung aus: BMWi Energiedaten CO<sub>2</sub>-Emissionen für Steinkohleverstromung in D (in 2013 100,2 Mt.) und Kapazitätsanteil NRW-Steinkohle-KW

- 7 -



**Westfälisches  
Energieinstitut**  
R.-M. Marquardt



**Westfälische  
Hochschule**

### Wirtschaftsfaktor: Braunkohlenwirtschaft in NRW

#### Produktionswirkungen

2009 in Mio. €

		Region	NRW	Deutschland
Braunkohlen- industrie	<i>direkt</i>	936,8	1.423,4	1.875,9
	<i>indir. u. induz.</i>	766,2	1.228,6	1.816,1
davon ...	<b>gesamt</b>	<b>1.703</b>	<b>2.652</b>	<b>3.692</b>
Tagebau	<i>gesamt</i>	756	926	1307
Kraftwerke	<i>gesamt</i>	753	1440	2026
Veredelung	<i>gesamt</i>	194	286	359
Wertschöpfung	<i>gesamt</i>	165.695	474.000	2.177.350
Gesamt- wirtschaft*	Anteil BK- Industrie v.H.	1,0	0,6	0,2


\* Wert für die „Region“ eskaliert mit Faktor für NRW.  
Quelle: EEFA, Bedeutung der Rheinischen Braunkohle, 2010, VGR der Länder und eigene Berechnungen.

#### Beschäftigungseffekte


in 2009

		Region	NRW	Deutschland
Tagebau	<i>direkt</i>	6.894	6.967	6.984
	<i>indir. u. induz.</i>	4.401	5.444	8.047
	<b>gesamt</b>	<b>11.295</b>	<b>12.411</b>	<b>15.031</b>
Kraftwerke	<i>direkt</i>	5.026	5.158	5.183
	<i>indir. u. induz.</i>	5.915	11.382	15.923
	<b>gesamt</b>	<b>10.941</b>	<b>16.540</b>	<b>21.106</b>
Veredelung	<i>direkt</i>	1.257	1.268	1.271
	<i>indir. u. induz.</i>	1.775	2.642	3.268
	<b>gesamt</b>	<b>3.032</b>	<b>3.910</b>	<b>4.539</b>
Braunkohlen- industrie	<i>direkt</i>	13.177	13.393	13.438
	<i>indir. u. induz.</i>	12.091	19.468	27.238
	<b>gesamt</b>	<b>25.268</b>	<b>32.861</b>	<b>40.676</b>
Anteil an Besch. insges. in v.H.	1,3	0,6	0,2	

- 8 -



Westfälisches  
Energieinstitut  
R.-M. Marquardt




Westfälische  
Hochschule

---


**Strukturwandel im RR: Identifizierte Zukunftsfelder**

- ➔ **Energiewirtschaft (etabliertes Know How)**  
(KWK-Ausbau, Dezentrale EE, EDL, Verstofflichen Braunkohleproduktion, Rekultivierung, E-Mobility)
- ➔ **Logistik** (Ballungsraum, Grenzlage, Verkehrsanbindungen)
- ➔ **Forschung & Entwicklung** (Hochschuldichte, Fraunhofer ...)
- ➔ **neue Werkstoffe** (Nähe zu Forschungszentren u. Industrie)
- ➔ **Mobilfunk** (Telekom in Bonn, Vodafone u. E-Plus in Ddf, BNetzAG, ...)
- ➔ **Landwirtschaft** (Großflächen, fruchtbare Börde)
- ➔ **Tourismus**  
(Kurzurlaube, Freizeitparks, Tagungen, Radtouren, Wassertourismus ...)

- 9 -



Westfälisches  
Energieinstitut  
R.-M. Marquardt



Westfälische  
Hochschule

---

**Folgen eines (politisch beschleunigten) Ausstiegs**

- ➔ Hohe Relevanz der Kohle-Verstromung für **Versorgungssicherheit**  
(gesicherte Leistung bei AKW-Ausstieg u. Rentabilitätsproblem GuD)
- ➔ Signifikante **wirtschaftliche und beschäftigungspolitische Bedeutung**  
des KW-Betrieb u. Tagebaus (im RR und in NRW)
- ➔ **Konzentration der Ausstiegsfolgen:**
  - ➔ **regional** (RR und NRW) → zuerst Risiken, später Chancen
  - ➔ **Stakeholder** von RWE, E.ON u. Steag (inkl. kommunale Eigentümer, Beschäftigte) → Widerstände auch wg. Perspektivlosigkeit
- ➔ **Zukunftsfelder** für Strukturwandel zwar identifiziert → **Dekadenprozess**

- 10 -



### Klimapolitische Folgen eines (politisch beschleunigten) Ausstiegs

- ➔ **Preis- u. altersgetriebener Ausstieg** ersetzt teilweise politische Initiative
- ➔ Beschluss zur „**Kraftwerksreserve**“: - 2,7 GW (zwischen 2017 – 2020) als Reserve → nach 4 Jahren Stilllegung (Einsparung: - 11 Mt CO<sub>2</sub>/a)
- ➔ „**Klimalücke**“ in D nicht wg. Verzögerungen beim Umbau der Stromerzeugung
- ➔ **Überbewertung** des erhofften Beitrags:
  - ➔ Klimawandel = globales Problem Komplettausstieg in NRW  
→ direkt: 0,3 % der Weltemissionen
  - ➔ KWK-Aussteuerung relativiert Beitrag
  - ➔ indirekt: **Nullsummenspiel** in Wechselwirkung mit Emissionshandel

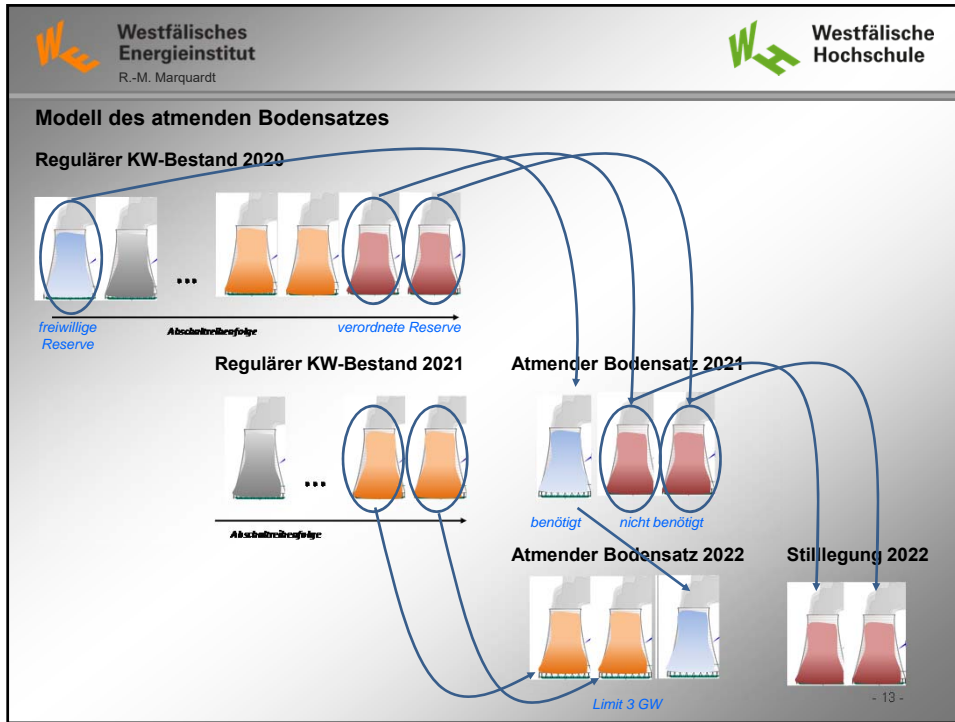
- 11 -



### „**Atmender Bodensatz**“ (in Abwandlung der Agora-Studie):

- ➔ Regelgebundener Ausstieg orientiert am Grad der Versorgungssicherheit
- ➔ Festlegen einer Abschaltreihenfolge (z.B. Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen, ...)
- ➔ ab 2020: zusätzlich zu freiwilligen Stilllegungen weitere zunächst vorübergehende Stilllegung aus Abschaltreihenfolge auf maximal 3 GW/a (Limit zu überprüfen nach 10 Jahren)
- ➔ Verordnete Abschaltungen gehen zunächst in „atmenden Bodensatz“ (Reserve gg. Prämie), die 3 GW nicht überschreiten darf (Auffüllgrenze)
- ➔ „atmender Bodensatz“: jährliches Entleeren der Reserve im zuvor nicht benötigten Umfang (eventuell mit Sicherheitspolster)

- 12 -

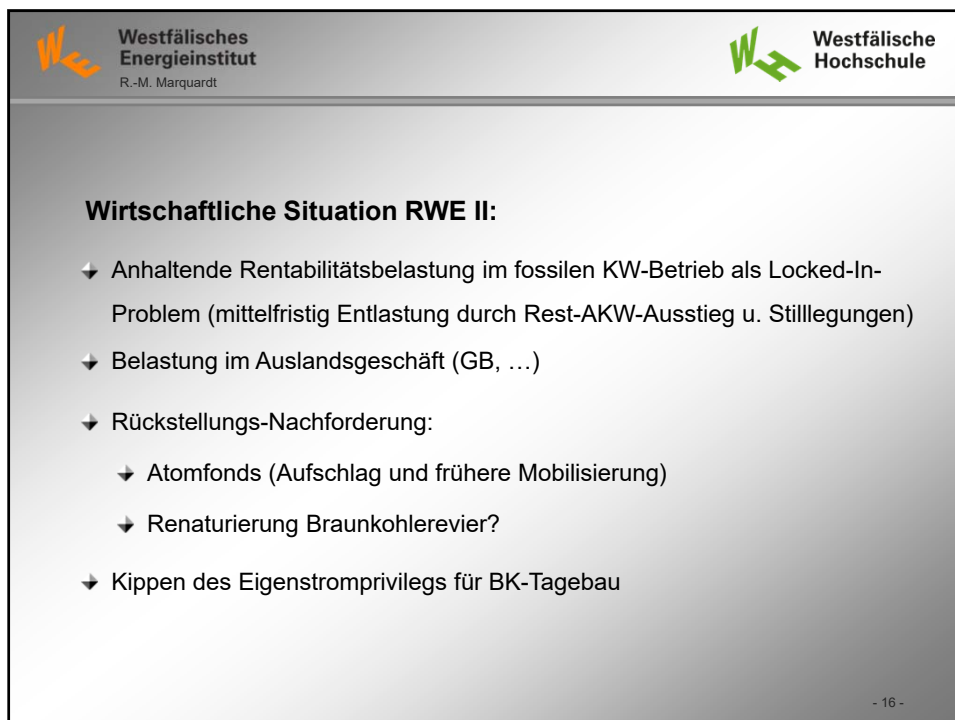
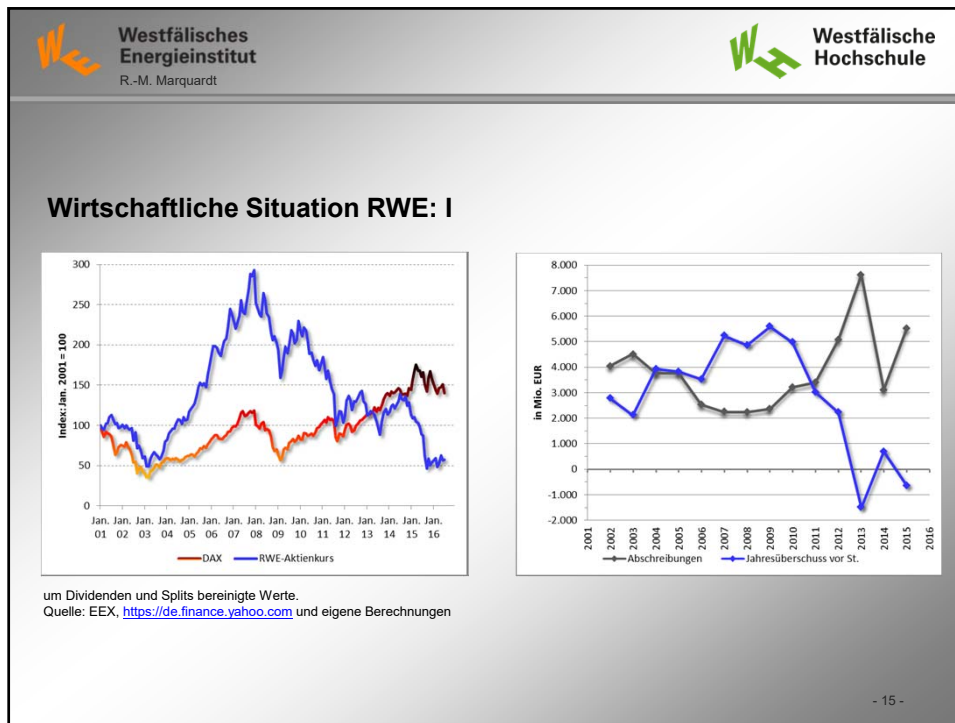


**Westfälisches Energieinstitut**  
R.-M. Marquardt


**Westfälische Hochschule**

# ERGÄNZUNGEN


- 14 -







**Westfälisches  
Energieinstitut**  
R.-M. Marquardt

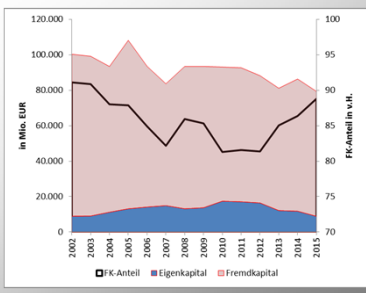


**Westfälische  
Hochschule**


  

### Wirtschaftliche Situation RWE III:


- Schwerfälliger Wandel zu EE-/EDL-Segment:
  - unterrepräsentiert im EE-Erzeugungsanteil (2013: RWE in D 3 % / ohne Big-4: 49 %)
  - Hohe Verschuldung (Moody's: Baa3)
  - Umdenken in Geschäftsphilosophie
  - Belastung durch Konzernumbau/ Abspaltung (RWE-Innogy)
  - Verschärfung des internen Verteilungskampfes (Belegschaft, Shareholder, Management)
  - Kompensationspotenzial ausreichend?



- 17 -



**Westfälisches  
Energieinstitut**  
R.-M. Marquardt

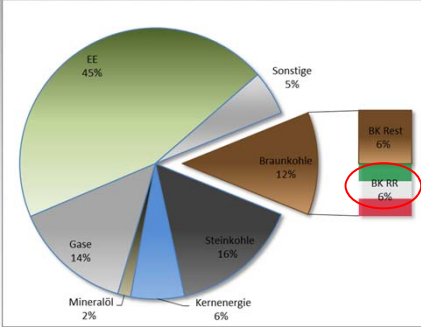


**Westfälische  
Hochschule**

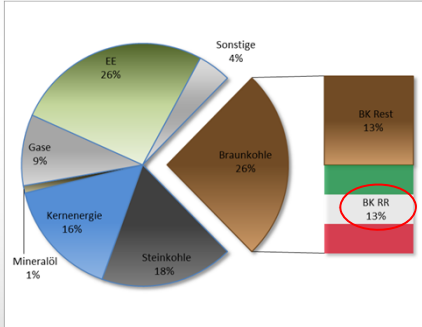
  

### BKW im RR in der deutschen Stromerzeugung

#### Leistung



#### Erzeugung



Bruttokapazitäten in MW bzw. in TWh  
 RR-Anteile nach Anteil der Nettokapazitäten im BK-Segment berechnet.  
 Quelle: BMWi u. eigene Berechnungen.

- 18 -

