



Die deutsche Braunkohlenwirtschaft. Historische Entwicklungen, Ressourcen, Technik, wirtschaftliche Strukturen und Umweltauswirkungen

Vorstellung der Studie für
Agora Energiewende und die European Climate Foundation (ECF)

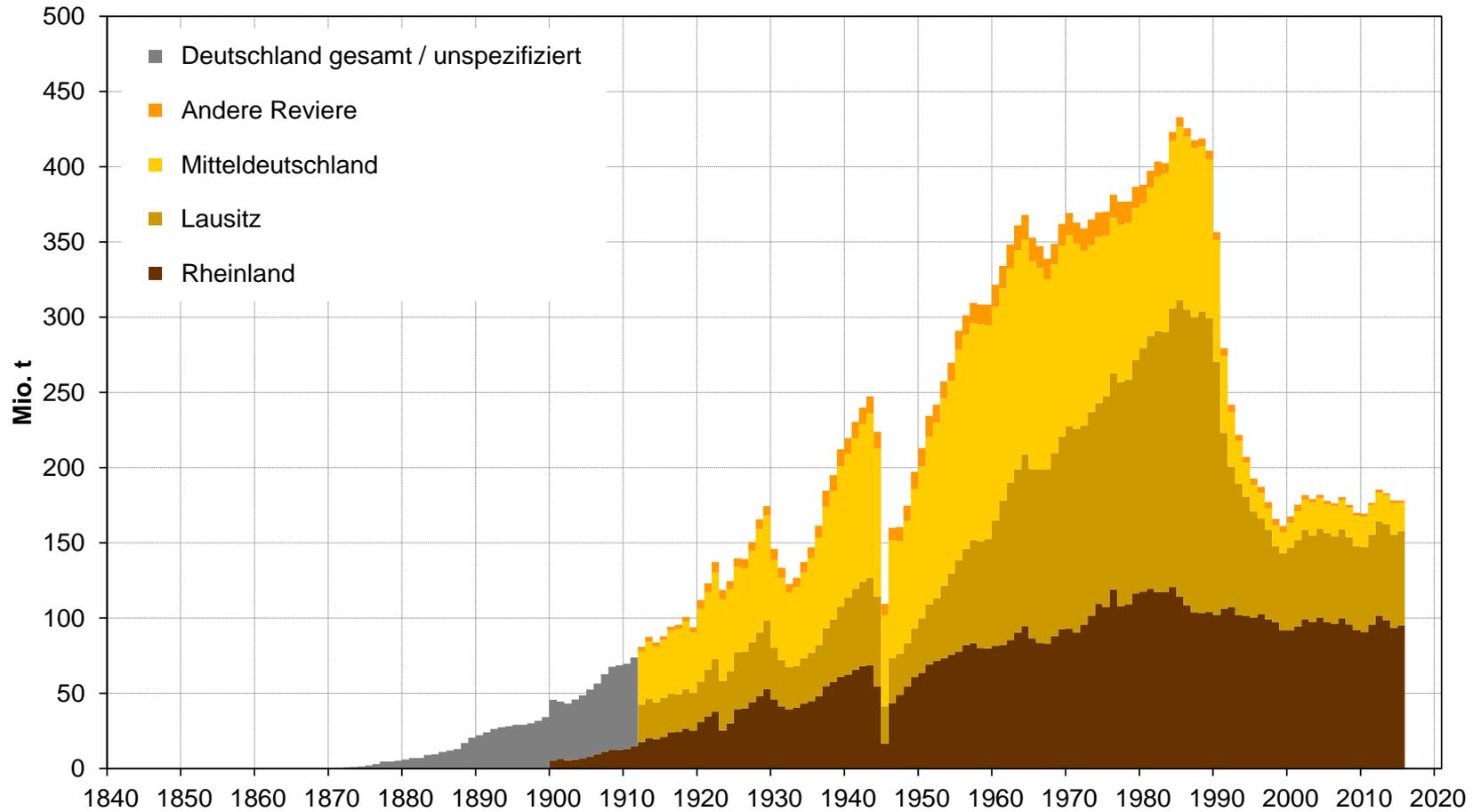
Berlin, 30. Mai 2017

Hauke Hermann, Dr. Felix Chr. Matthes

- **Braunkohle ist ein besonderer Energieträger**
 - der (heute) wichtigste einheimische fossile Energieträger
 - der klimaschädlichste Energieträger
 - mit erheblicher Land-Inanspruchnahme (und all ihren Implikationen)
 - mit erheblichen anderen ökologischen Folgen
- **Die Braunkohlenwirtschaft ist ein besonderer Industriezweig**
 - auf die Stromerzeugung fokussiert
 - durch integrierte Bergbau- und Verstromungsunternehmen geprägt
 - durch spezifische Kosten- und Anreizstrukturen gekennzeichnet
 - Verursacher erhebliche Folgekosten
 - mit spezifischer regionalwirtschaftlicher Bedeutung
- **Obwohl die Braunkohle und die Braunkohlenwirtschaft für viele Facetten von Energie- und Klimapolitik hoch relevant sind, ist die Informationslage schlecht/unübersichtlich**
 - die vorliegende Untersuchung dient vor allem einer Aufarbeitung der Ist-Situation (und auch ein wenig der Entwicklungsgeschichte) ...
 - ... als Grundlage für die anstehenden Diskussionen

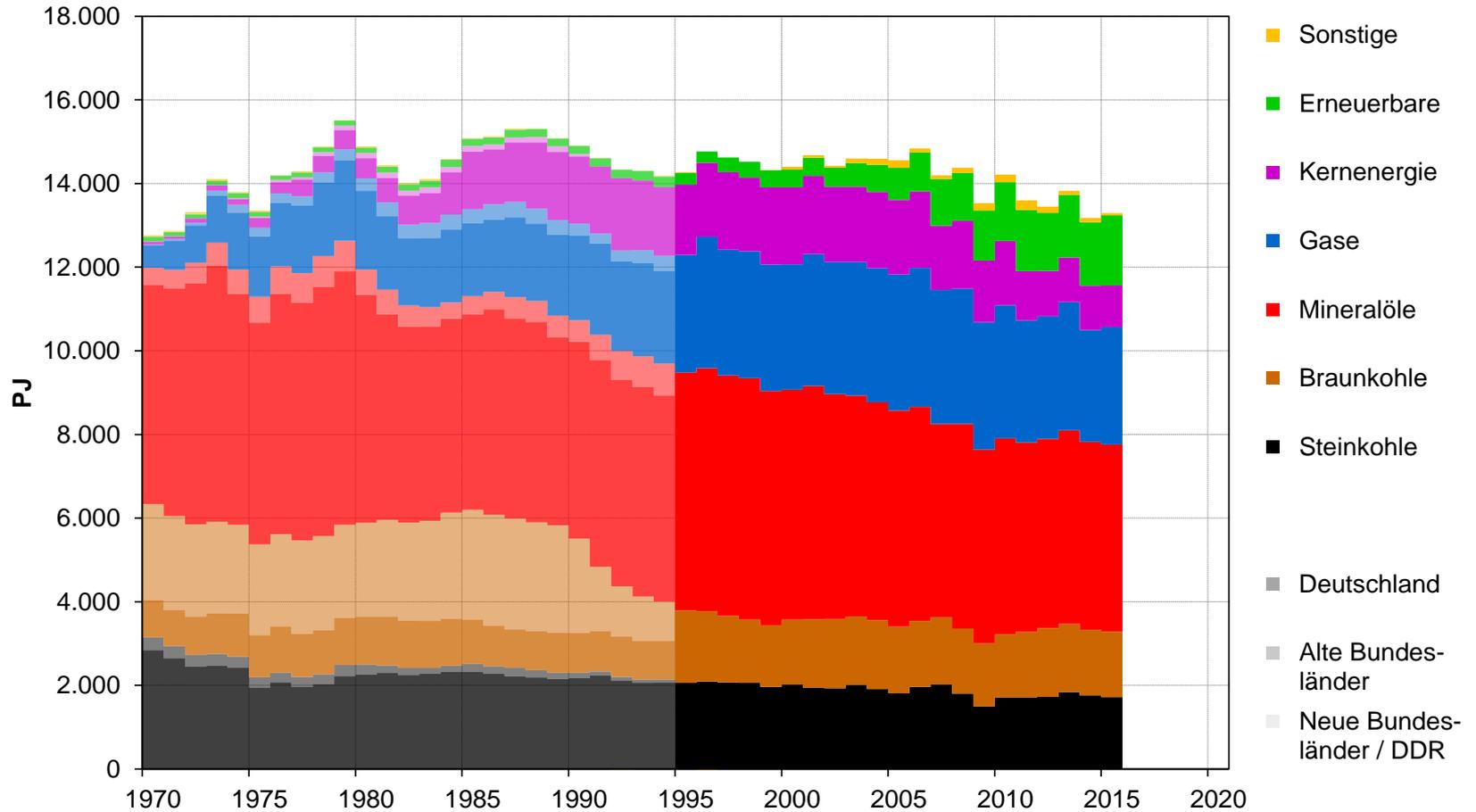
Ein Industriezweig mit langer Geschichte

Braunkohle-Förderung 1840-2015



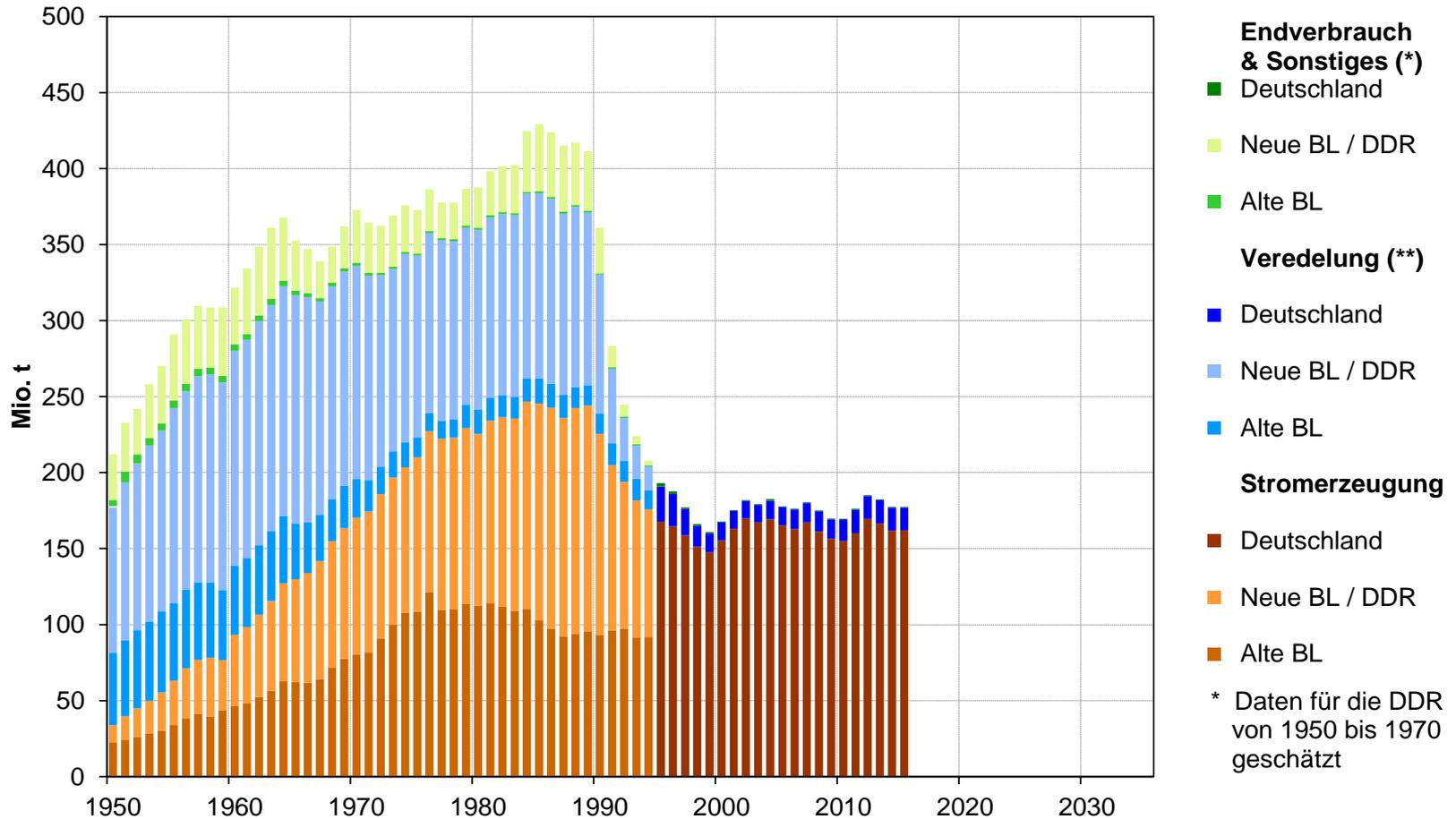
Ein Industriezweig mit wechselnder Bedeutung

Braunkohle im Primärenergiemix 1970-2015



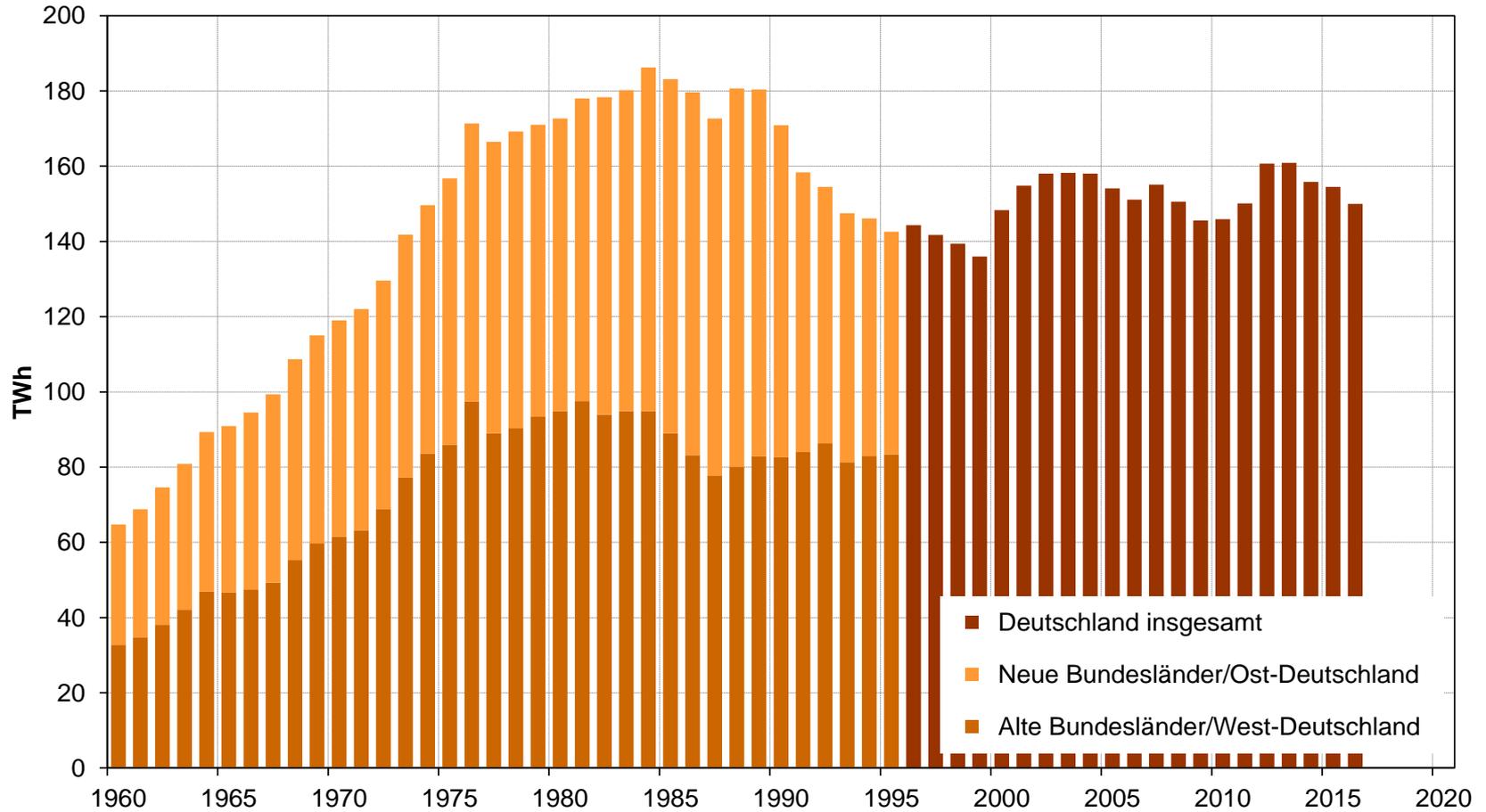
Ein Industriezweig mit wechselnder Geschichte

Braunkohlenverwendung 1950 bis 2015



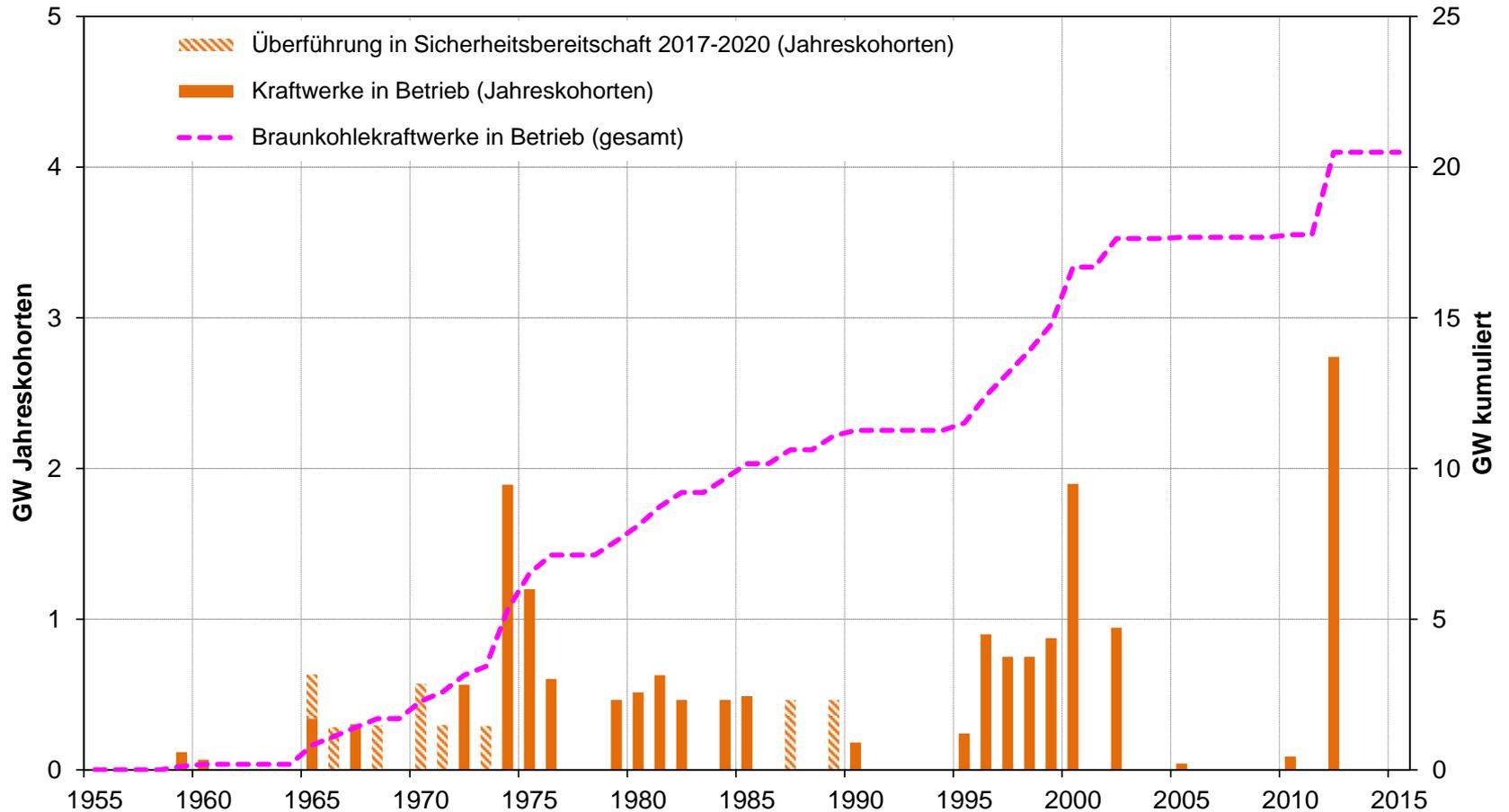
Ein Industriezweig mit wechselnder Geschichte

Braunkohlenverstromung 1950 bis 2015

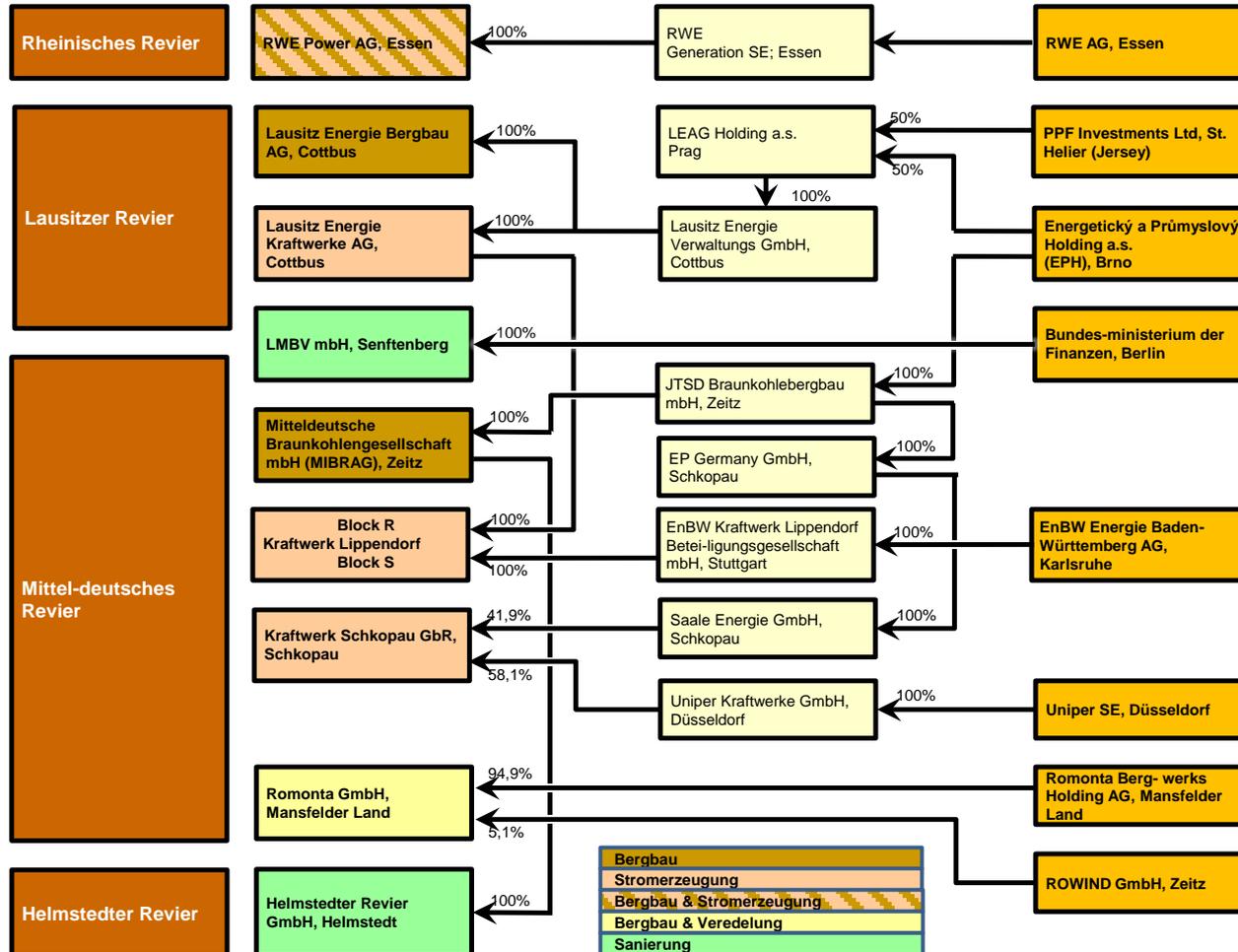


Ein Industriezweig mit wechselnder Geschichte

Ein (teilweise) stark überalterter Kapitalstock

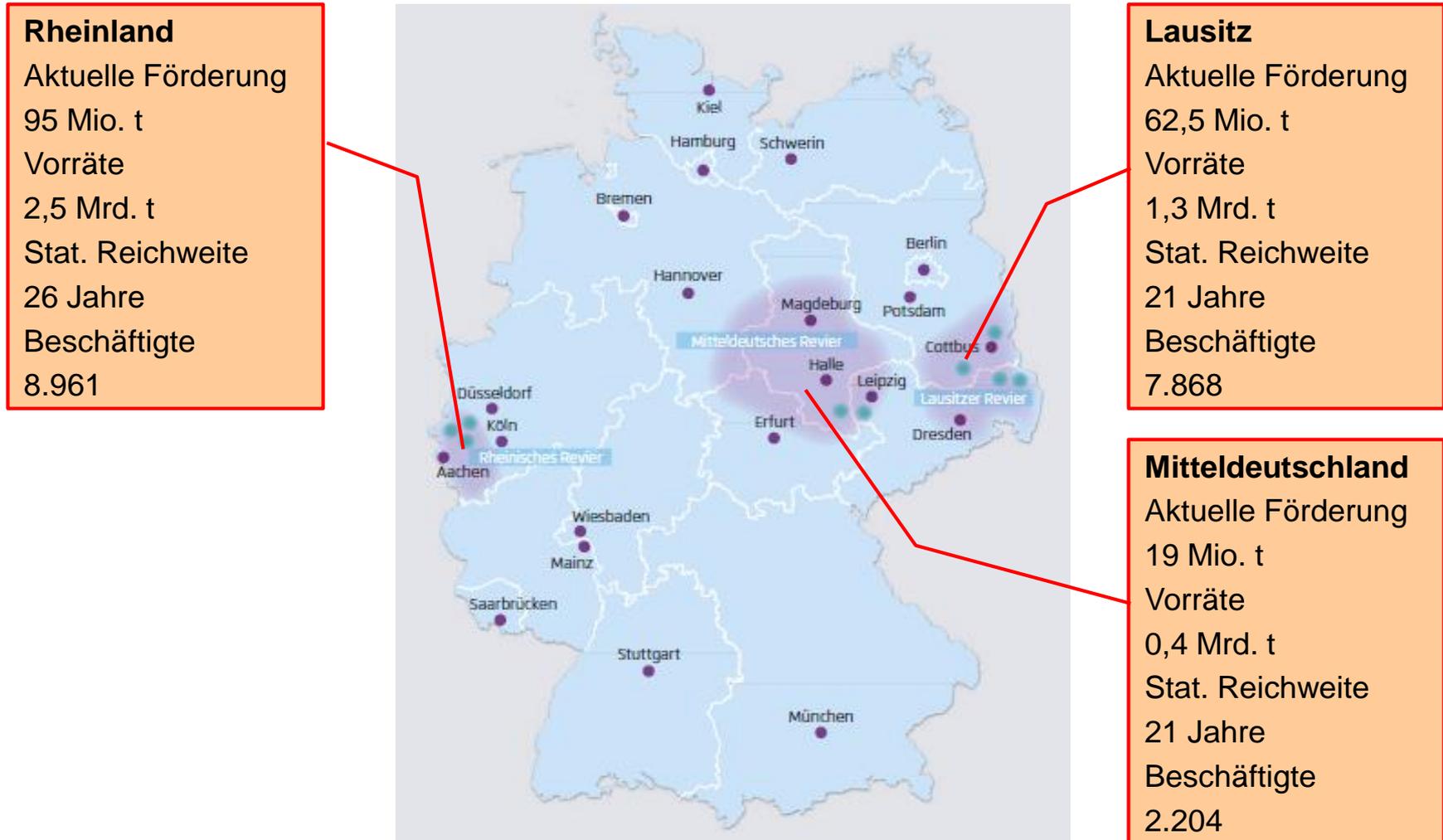


Ein Industriezweig mit komplexer Struktur und starker vertikaler Integration



Die deutsche Braunkohlenwirtschaft

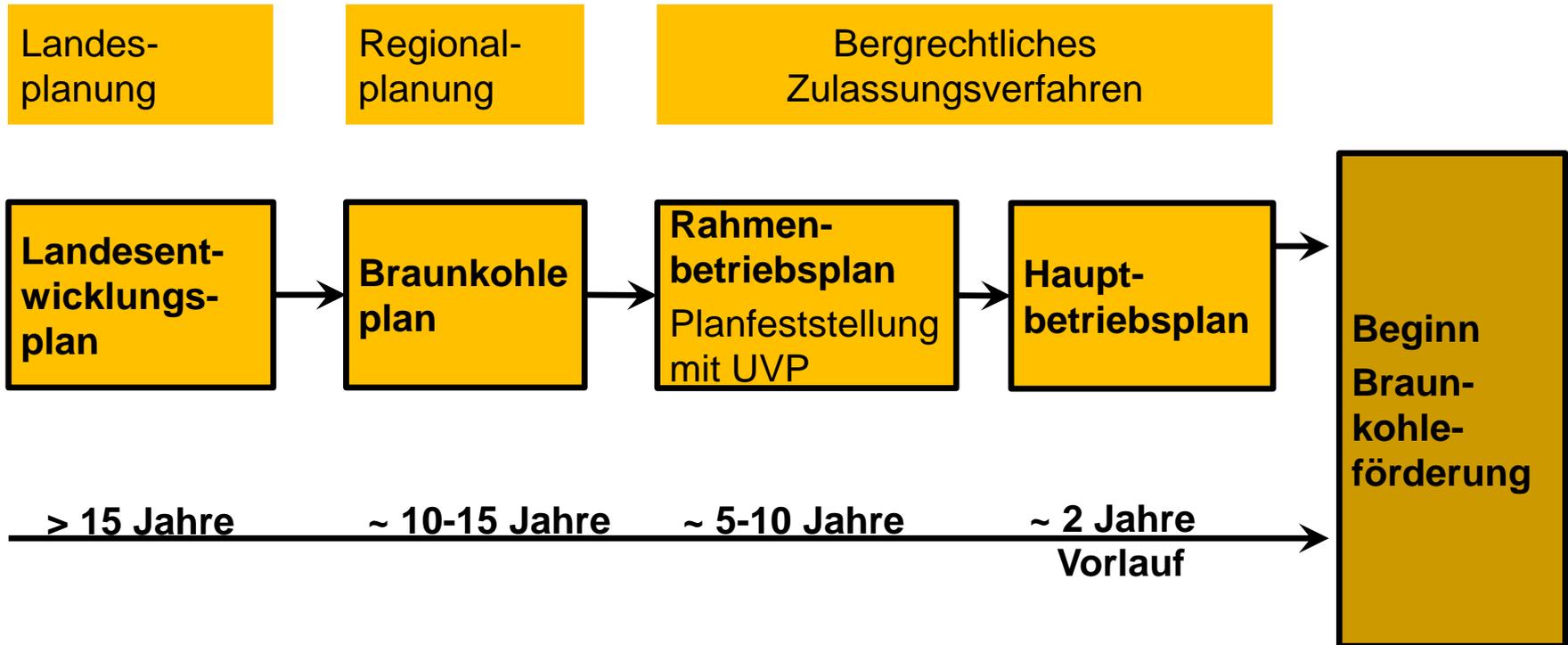
Ein genauerer Blick in die drei Förderreviere



Vorräte = Erschlossene Tagebaue mit Braunkohleplänen, Stand Ende 2015,
Beschäftigte Ende 2016 nach Debriv, ohne LMBV, ohne HSR

Was heißt genehmigte Fördervorräte

Genehmigungsschritte Braunkohletagebau



Noch offene Verfahren:

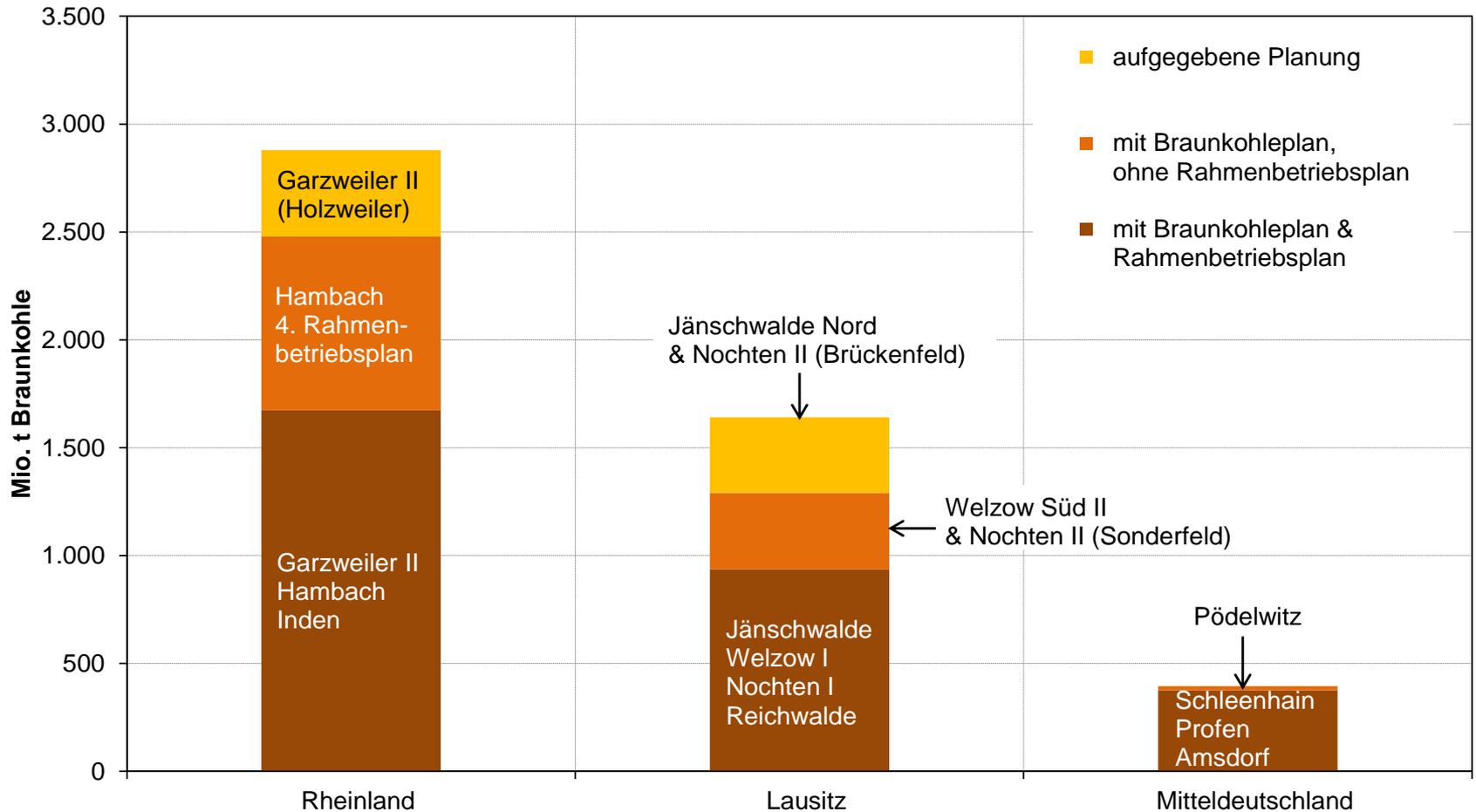
Rheinland: 4. Rahmenbetriebsplan für Tagebau Hambach

Lausitz: Rahmenbetriebspläne für Welzow II und Nochten II

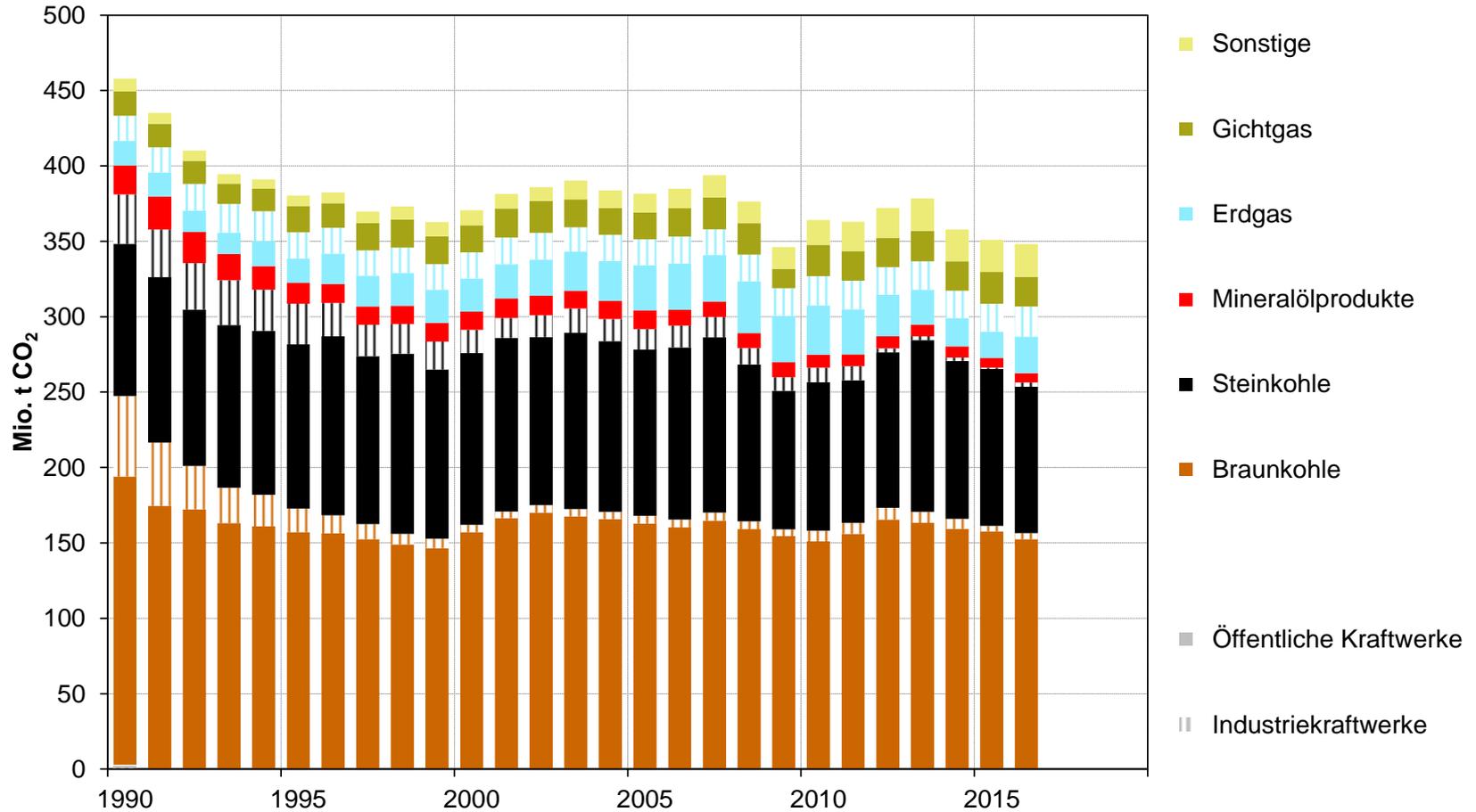
Mitteldeutschland: Rahmenbetriebsplan Pödelwitz

Braunkohlevorräte der Tagebaue in Deutschland

Stand Ende 2015

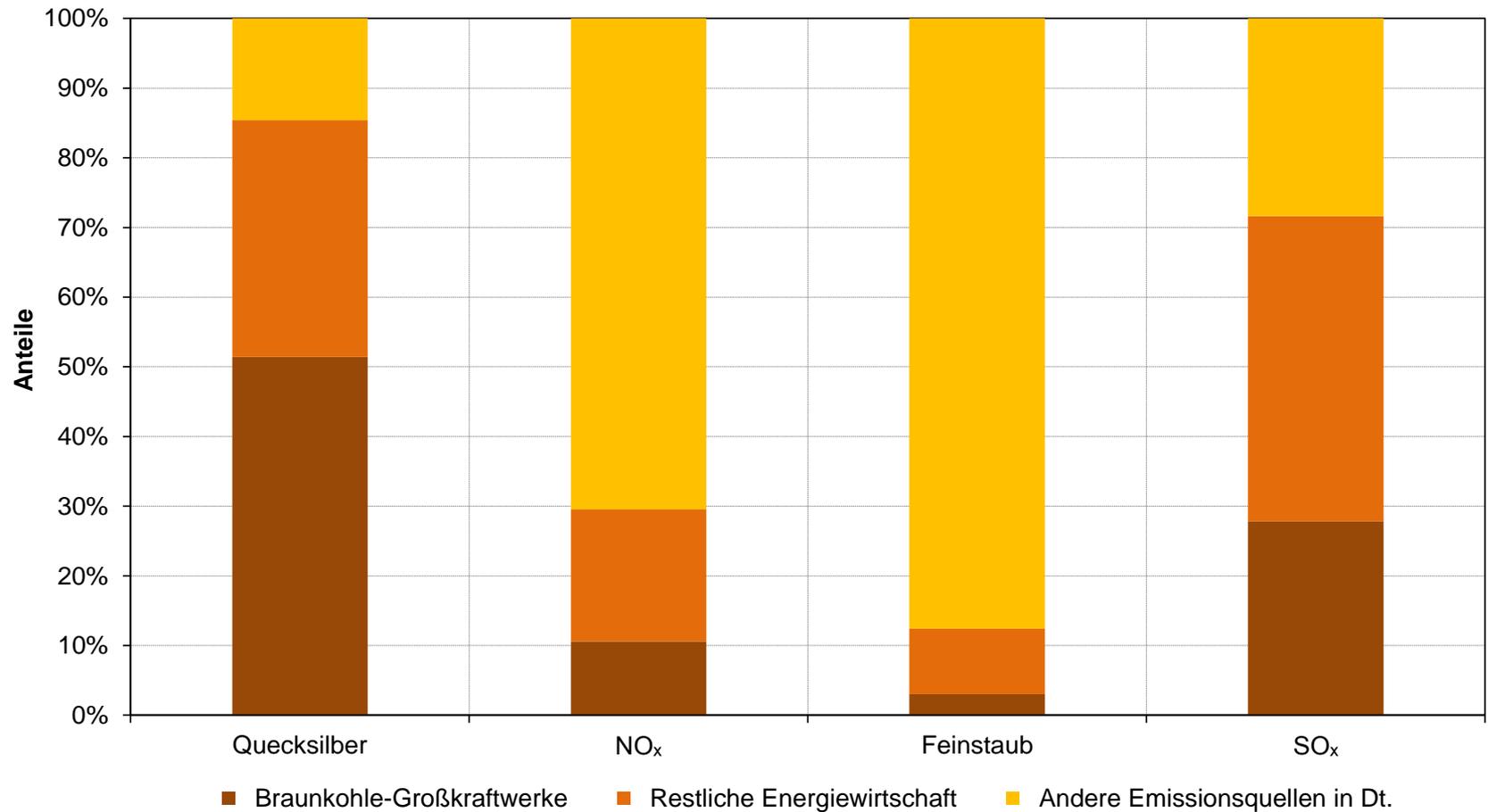


CO₂-Emissionen der öffentlichen Braunkohlekraftwerke: (zu) geringer Minderungsbeitrag



Ökologische Aspekte der Braunkohle

Jenseits der Treibhausgase: Luftschadstoffe

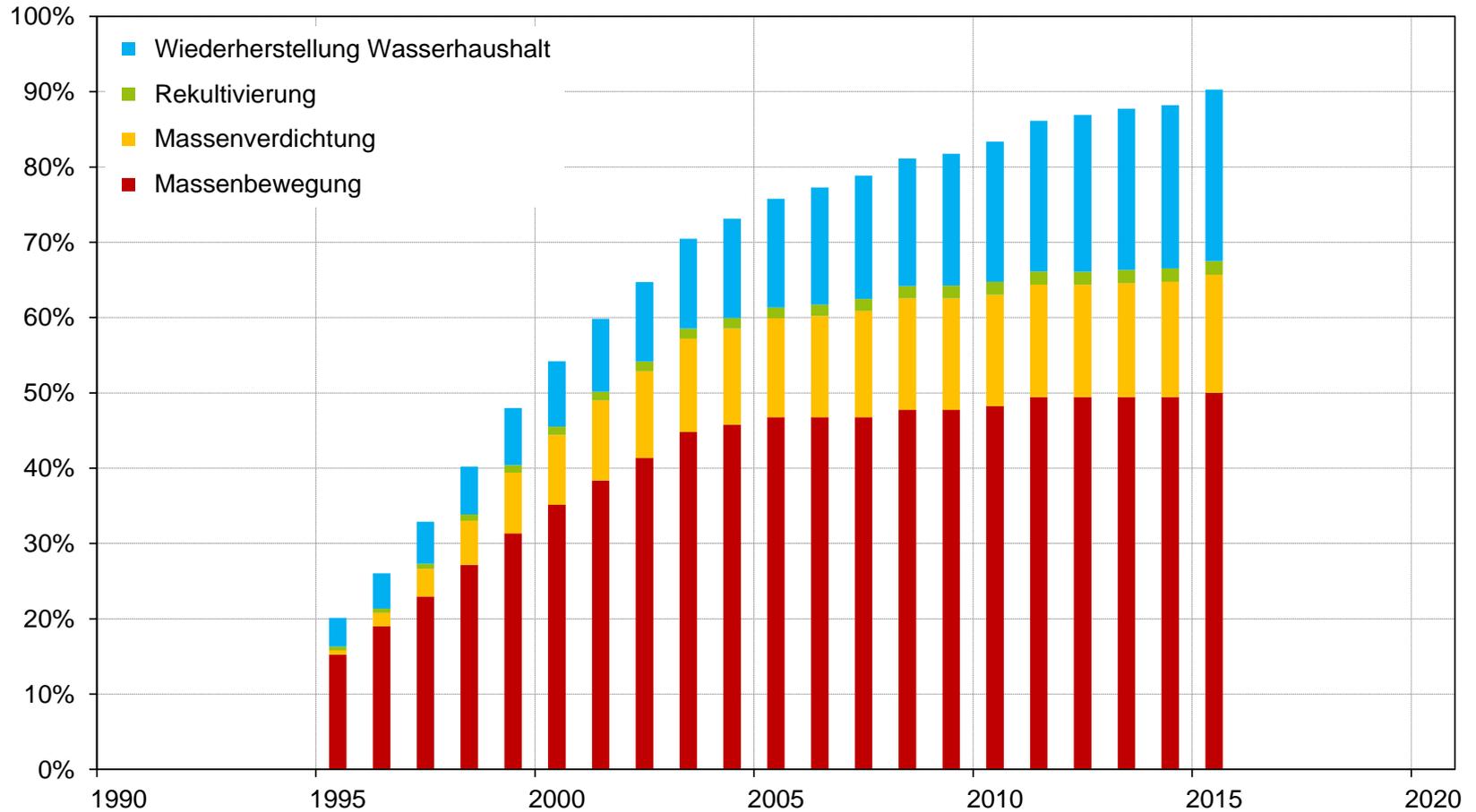


Braunkohlenbergbau in Deutschland

Landinanspruchnahme und Wasserhaushalt

	Gesamtfläche	davon Erweiterung	Restsee Fläche	Restsee Volumen	Wasserhebung **	Förderbeginn	Bisher geplantes Förderende	Flutungsdauer
	km ²	km ²	km ²	km ³	Mio. m ³	Jahr		
Rheinland	151	10	69	7	590			
Garzweiler II *	48	-	20	2,0	150	1983/2005	2040	40 Jahre
Hambach	85	10	38	4,6	340	1984	2045	40 Jahre
Inden	18	-	11	0,8	100	1982	2030	30 bis 40 Jahre
Lausitz	377	31	85	2	359			
Cottbus-Nord	27	-	19	0,15	65	1981	2015	6 Jahre
Jänschwalde	80	-	5	0,15	86	1976	2025	20 Jahre
Welzow-Süd	108	19	16	0,70	<i>unbekannt</i>	1966	2042	~ 25 Jahre
Nochten	107	12	30	0,78	108	1973	2052	40 Jahre
Reichwalde	55	-	15	0,31	100	1987	> 2050	20 bis 40 Jahre
Mitteldeutschland	36	4	38	1	69			
Profen gesamt	17	-	18	0,8	39	1941	2030-35	20 Jahre
Schleenhain	17	4	16	0,4	30	1953	2040	22 Jahre
Amsdorf	2	-	3	0,03	<i>unbekannt</i>	1959	2025	30 Jahre
Summe	564	45	191	10	1.018			
<p>* Gesamtfläche und Restsee für den Tagebau Garzweiler II bezogen auf die ursprüngliche Planung. Verkleinerung durch die Leitentscheidung noch nicht berücksichtigt.</p> <p>** Angaben zur Wasserhebung waren nicht für alle Tagebaue für den gleichen Zeitraum verfügbar. Es sind jeweils Werte für die in den Planungsunterlagen angegebenen Zeiträume dargestellt.</p>								

Braunkohlesanierung (am Beispiel der LMBV) Langfristig und kostenintensiv

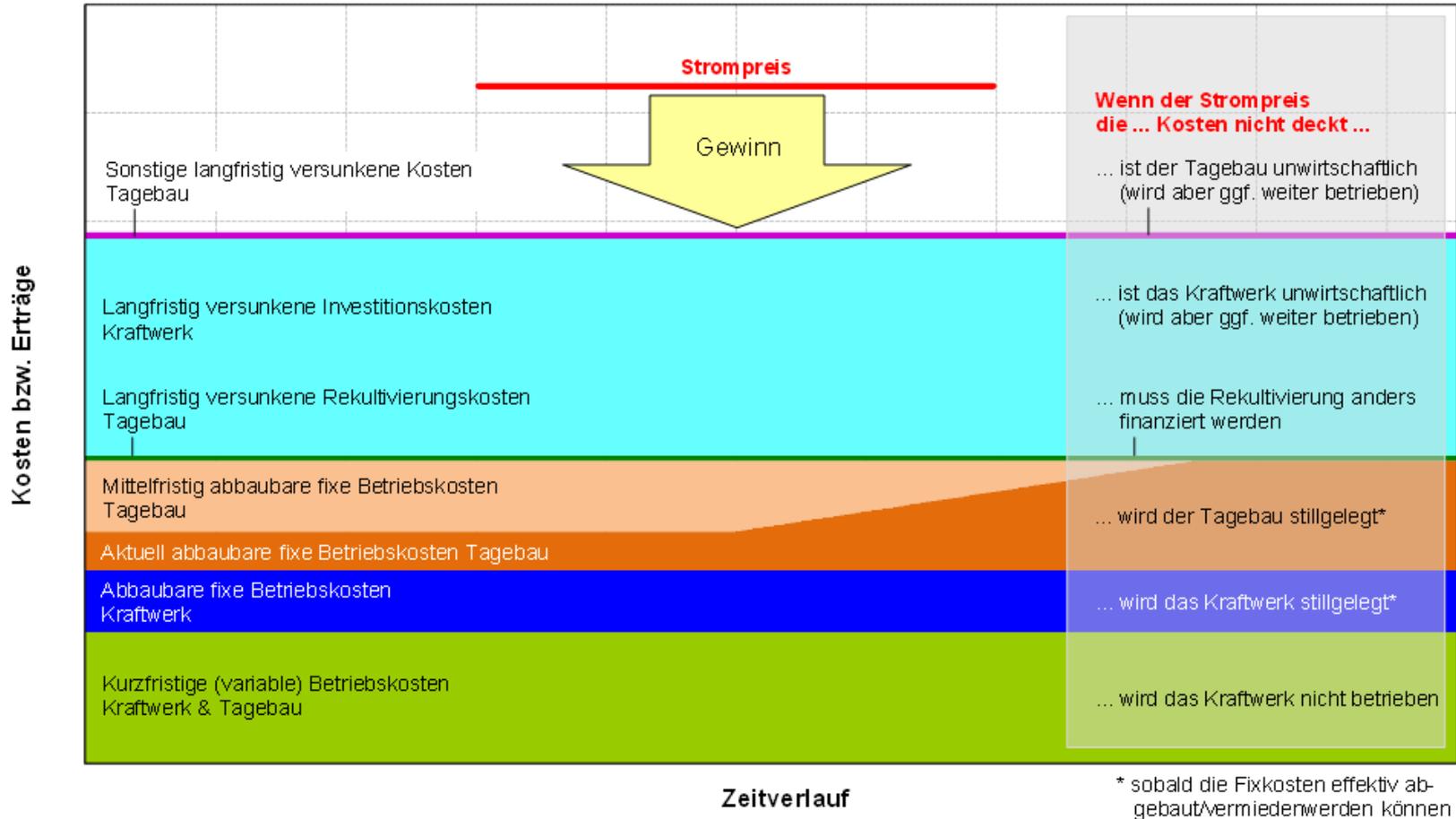


- **Für die Rekultivierung der Tagebaue müssen in den Bilanzen der Unternehmen Rückstellungen gebildet werden**
 - dies heißt nicht notwendigerweise, dass die Rückstellungen im Bedarfsfall auch ohne Weiteres in der notwendigen Höhe als liquide Mittel verfügbar sind bzw. verfügbar gemacht werden können
- **Rückstellungen werden „ratierlich“ gebildet**
 - Rückstellungen sind erst dann vollständig, wenn das Braunkohlefeld wie geplant ausgefördert ist
 - Verkleinerungen eines Tagebaus führt dazu, dass in den verbleibenden Betriebsjahren höhere Rückstellungen zu bilden sind
- **Summe der Rückstellungen Ende 2015: ~ 4 Mrd. € (für die bisherige Braunkohleförderung)**
- **Deutlich niedrigere spezifische Rückstellungen bei der Mibrag als bei RWE und der LEAG**
- **Abzinsungszinssätze sinken von >4% im Jahr 2015 auf ~ 2% im Jahr 2020**
 - in den nächsten Jahren werden allein als Folge der sinkenden Abzinsungssätze erhebliche Zuführungen zu den Rückstellungen notwendig

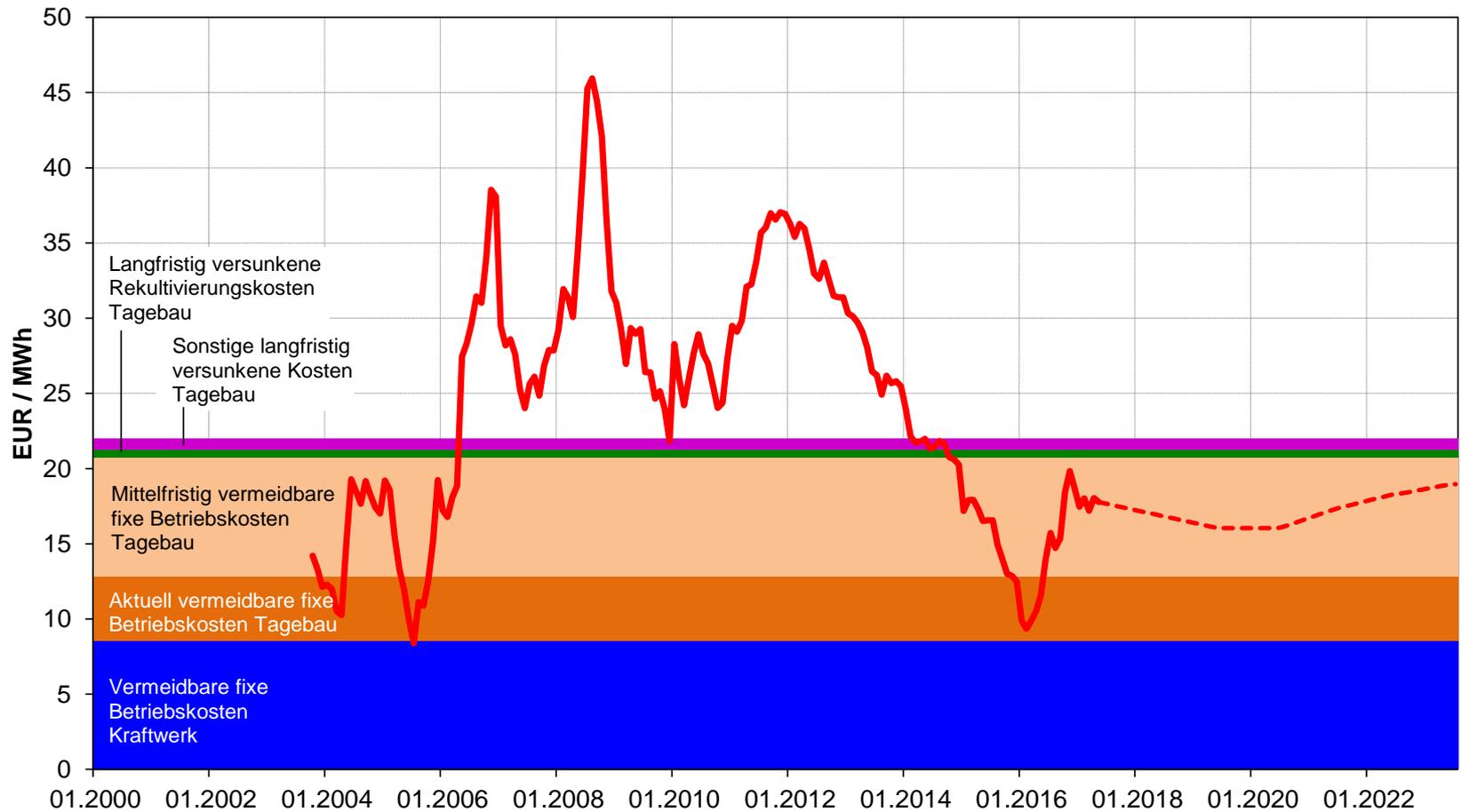
- **Vollkosten: 6,2 Euro je Megawattstunde (Brennstoffenergie)**
 - variable Kosten (Strom, Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Serviceleistungen) ~ 25%
 - fixe Betriebskosten (Personalkosten und Fremdleistungen für Instandhaltung) ~ 51%
 - Investitionen ~ 16%
 - bergbaubedingte Rückstellungen für die Rekultivierung ~ 8%
- **Fixkosten sind (sofern überhaupt) nur mit Vorlauf vermeidbar/abbaubar**
 - Investitionen in neue Tagebaufelder sind noch vermeidbar (Umsiedlungen und Großgeräte)
 - fixe Betriebskosten bilden den größten Block der abbaubaren Kosten

Wirtschaftliche Situation der Braunkohlenwirtschaft

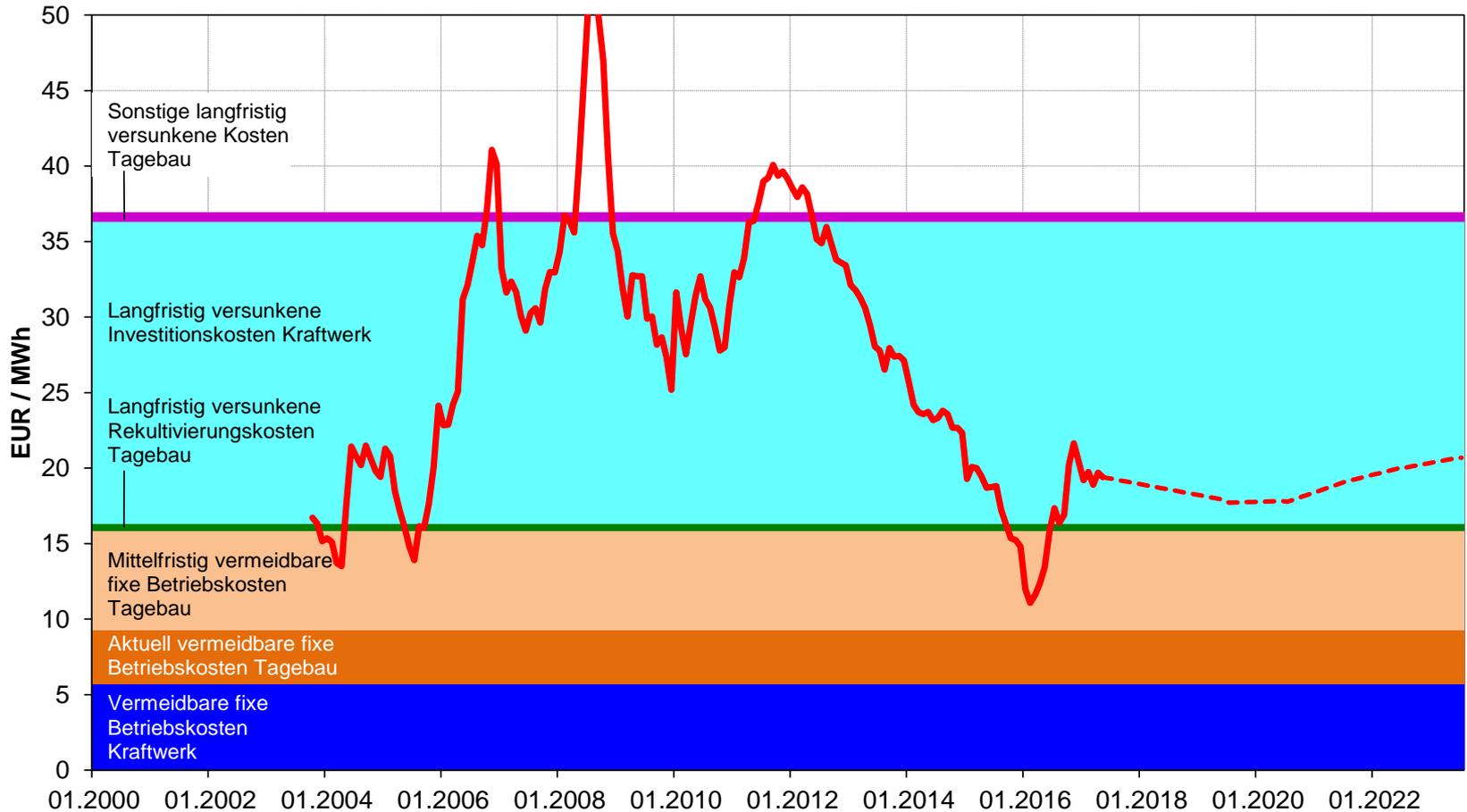
Kostenpositionen und ihre Implikationen



Die komplexe wirtschaftliche Situation der Braunkohlewirtschaft messbar machen: LignIX35



Die komplexe wirtschaftliche Situation der Braunkohlewirtschaft messbar machen: LignIX42



- **Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der deutschen Braunkohlewirtschaft ist heute gering**
 - ca. 0,045% der insgesamt Beschäftigten
 - ca. 0,2% der Beschäftigten im Produzierenden Gewerbe
- **Regionalwirtschaftlich ergibt sich eine höhere Bedeutung des aktiven Bergbaus (18.000 Beschäftigte & 1.000 Auszubildende)**
 - ca. 5.000 Stellen in den öffentlichen Kraftwerken
 - ca. 1.600 Stellen in den Veredelungsbetrieben
 - ca. 12.400 Stellen in den Tagebauen
- **Indirekte Beschäftigungseffekte**
 - ca. 1:1 für die Regionen
 - ca. 1:2 für Deutschland insgesamt
 - für Kraftwerke doppelt so hoch wie für Tagebaue
- **Erhebliche Potenziale für Arbeitskräfteanpassung im Rahmen der natürlichen Fluktuation: Altersstruktur der Beschäftigten**
- **Nicht zu vernachlässigendes Beschäftigungspotenzial im Bereich der Nachsorge/ Sanierung über eine Dekade und mehr**

- **Dem Umbau der Braunkohlewirtschaft kommt bei der Energiewende eine Schlüsselrolle zu**
 - herausragende Rolle für THG-Minderungen bis 2030 und 2050
- **Die Braunkohleindustrie war ein bedeutender Wirtschaftsfaktor, hat heute aber eher nur noch regionalwirtschaftliche Relevanz**
 - in den drei Revieren sind die ca. 18.000+1.000 produktionsabhängigen Arbeitsplätze und die gleiche Zahl von nachfrageabhängigen Arbeitsplätzen dennoch ein wichtiger Faktor
 - schrittweise Anpassungsprozesse sind nötig und möglich
- **Das Braunkohlesystem steht unter starkem ökonomischen Druck**
 - abbaubare Fixkosten und Sanierungskosten der Tagebaue werden von der älteren Hälfte der Braunkohlenkraftwerke mittelfristig nicht gedeckt werden können
 - Verfügbarkeit der Rückstellungen für die Rekultivierung entwickelt sich als wichtige Herausforderung
- **Ökologische, energie- und regionalwirtschaftliche Anpassungen des Braunkohlesystems müssen deshalb frühzeitig und über einen Prozess vorausschauender Strukturveränderungen gestaltet werden**

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Hauke Hermann,
Dr. Felix Chr. Matthes
Energy & Climate Division
Büro Berlin
Schicklerstraße 5-7
D-10179 Berlin
h.hermann@oeko.de
f.matthes@oeko.de
www.oeko.de**