

Gutachten: Sozialverträgliche Ausgestaltung eines Kohlekonsenses

ver.di - Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft

September 2016



enervis Unternehmensprofil



2001 gegründet / spezialisiert auf energiewirtschaftliche Beratung und Analyse / enervis ist einer der Marktführer für Strommarktmodellierungen für konventionelle und erneuerbare Assets / pro Jahr 1-2 high-impact Projekte im Bereich Marktdesignberatung



• Unsere Kernaktivitäten:

- **Marktdesignberatung** bei Strommarktfragen
- **Langfristige Modellierung und Prognose** von Energiemarkt- und Preisentwicklungen
- **Modellgestützte Assetbewertung und Investitionsberatung** (Kraftwerke, Speicher, Erneuerbare)
- Entwicklung von **Vertriebs-, Beschaffungs- und Erzeugungsstrategien**, Markt- und Wettbewerbsanalysen
- **Vermarktungs-, Handels- und Beschaffungsoptimierung, Einsatzsimulation**

• Unsere Kundenbasis:

- **Verbände, Kooperationen** und **Institutionen**
- **Energieversorgungsunternehmen** aus dem deutschen Sprachraum (Strom und Gas)
- **Internationale Investoren**, IPP, europäische Stromversorger
- **Marktakteure der Windbranche** (Investoren, Projektentwickler, Direktvermarkter, Betreiber)
- **Internationale Öl- und Gasunternehmen** auf allen Wertschöpfungsstufen

Inhalte

Zielstellung & Zusammenfassung

Energiewirtschaftliche Annahmen & Modellierungen

Arbeitsökonomische Ergebnisse (Umfrage & Recherche)

Ergebnisse zu den Beschäftigungseffekten und den Sozialplankosten

Finanzierung der Sozialplankosten

Fazit

Zielstellung & Zusammenfassung

Zielstellung

- **enervis wurde von Ver.di beauftragt, ein Gutachten über die sozialverträgliche Ausgestaltung eines Kohlekonsenses (nach Maßgabe des Agora-Kohlekonsens zu erarbeiten.**
- **Im Kern war es Aufgabe zu berechnen, welcher Finanzierungsbedarf entsteht, wenn der Kohleausstieg bzw. der dadurch hervorgerufene Arbeitsplatzabbau sozialverträglich flankiert wird.**
- **Das Gutachten umfasst drei Abschnitte:**
 - Durchführung einer Umfrage bei Kohlekraftwerksbetreibern zum Umfang der Beschäftigung im Kraftwerksbetrieb.
 - Energiewirtschaftliche Modellierungen über die Effekte eines Kohlekonsenses.
 - Allgemeine Literatur- und Marktrecherchen.
- **Es wurden drei Szenarien betrachtet. Zwei Szenarien variieren die weitere Betriebsdauer der Kohlekraftwerke. In einem Szenario wird in Anlehnung an den Agora-Kohlekonsens (mit kleinere Abweichungen) ein Kohleausstieg bis 2040 betrachtet. In keinem der Szenarien wird ein Neubau von Kohlekraftwerken angenommen.**

Szenarien, Methodik und Ergebnisse

Es werden drei unterschiedliche Szenarien in Hinsicht auf ihre Wirkungen auf die Beschäftigung in den dt. Kohlekraftwerken und im Strommarkt untersucht / Die Szenarien variieren die weitere Betriebsdauer der Kohlekraftwerke

SZENARIEN

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Retrofit	Marktaustritte gemäß „ursprünglicher“ Lebensdauerannahmen: <ul style="list-style-type: none"> Steinkohle 50 Jahre Braunkohle 60 Jahre 						
Referenz							
Kohlekonsens 2040	40 Jahre	35 Jahre	30 Jahre	25 Jahre	Ausstieg		

ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE MODELLIERUNGEN



- Modellierung von Kraftwerkseinsatz und -investitionen in der Perspektive bis 2050 mit dem enervis Strommarktmodell
- Entwicklung der Kapazitäten der Kohlekraftwerke in den Szenarien



- CO₂-Emissionen
- Wirkung auf den Strompreis

ARBEITSÖKONOMISCHE SCHÄTZRECHNUNGEN



- Erhebung einer Umfrage bei Kohlekraftwerksbetreibern (Umfang der Beschäftigung [BS], Lohnniveau, Altersstruktur)
- Ergänzende statistische Recherchen und Analysen in öffentlichen Quellen
- Prognose von Beschäftigungsangebot und -nachfrage der Kohlekraftwerke in den Szenarien



- BS-Rückgang durch „Energiewende“ und „Kohlekonsens“
- Sozialplankosten
- Kompensationsbedarf

Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Kohleausstieg führt zu einer deutlichen Reduktion der Kohlekraftwerksleistungen und der damit einhergehenden Beschäftigung (BS) / Die CO2-Emissionen sinken entsprechend deutlich ab / Es entstehen Sozialplankosten (Szenariodifferenzen) von rd. 160-380 Mio. € p.a.

Ergebnis	Einheit	1: Retrofit-szenario	2: Referenz-szenario	3: Konsens-szenario	2-1	3-2	3-1	2-1	3-2	3-1
		Absolute Zahlen			Absolute Differenzen			Prozentuale Differenz		
Mittlere Leistung Kohlekraftwerke	MW	32.133	23.928	15.667	-8.205	-8.261	-16.466	-26%	-26%	-51%
Max. jährliche Leistungsreduktion	MW	-	-	-	16.070	15.028	23.645	-	-	-
Gesamte CO2 Emissionen Stromerzeugung 2016-2050	Mio. t	7.682	6.568	5.238	-1.114	-1.330	-2.444	-14%	-20%	-32%
Mittlerer Strompreis (Großhandel)	€/MWh	49,5	51,3	53,8	1,9	2,5	4,3	4%	5%	9%
Mittlere Beschäftigung	BS	8.642	5.871	3.945	-2.771	-1.925	-4.697	-32%	-33%	-54%
Max. jährlicher BS-Abbau	BS	-	-	-	5.312	3.251	7.886	-	-	-
Gesamte Sozialplankosten	Mio. €	4.030	11.943	17.464	7.913	5.521	13.434	196%	137%	333%
Mittlere Sozialplankosten	Mio. €	115	341	499	226	158	384	-	-	-
Maximale jährliche Sozialplankosten	Mio. €	-	-	-	424	271	629	-	-	-
Mittlere Umlage (ohne Privileg)	€/MWh	0,21	0,63	0,92	0,42	0,29	0,71	196%	137%	333%
Mittlere Umlage (mit Privileg)	€/MWh	0,32	0,94	1,37	0,62	0,43	1,06	-	-	-

Energiewirtschaftliche Annahmen & Modellierungen

Prämissen der Szenarien

Die Szenarien unterscheiden sich nur in Bezug auf die Kapazitätsentwicklung der Kohlekraftwerke / alle anderen Prämissen sind identisch.

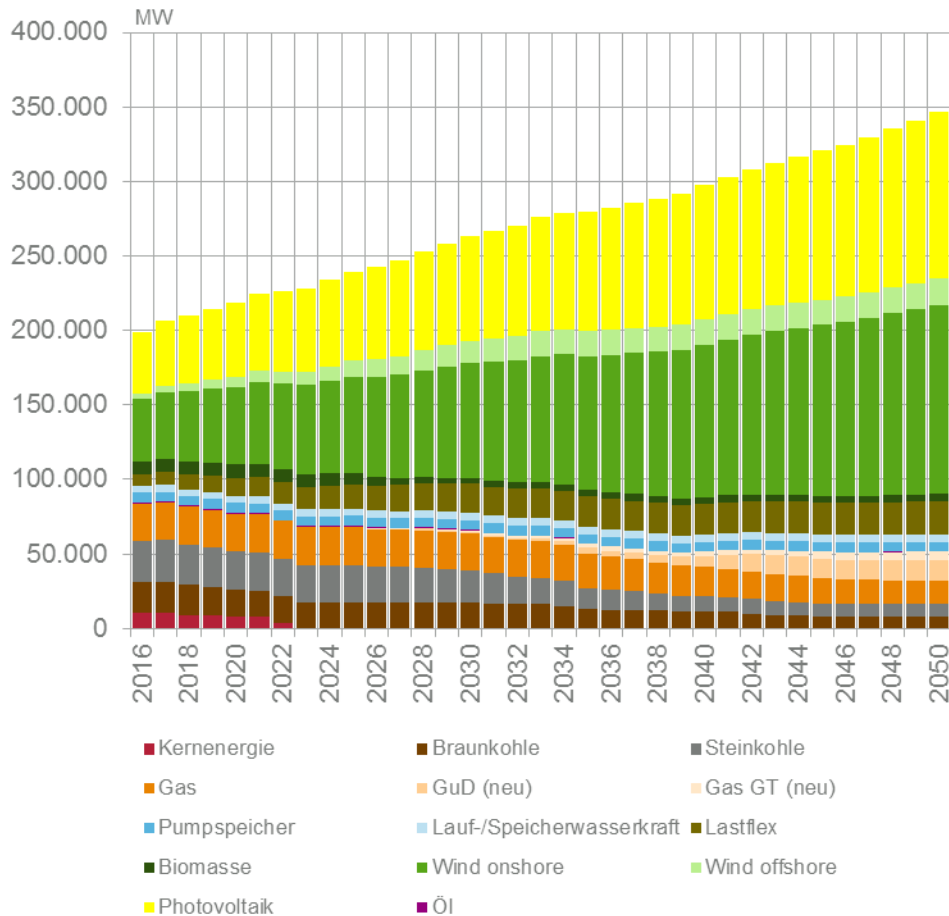
Prämissen	Erläuterungen
Brennstoff- und CO ₂ -Preisannahmen	Terminmarktnotierungen für Frontjahre 2016 – 2019 / 2019 – 2035 Interpolation zwischen Terminpreisen und dem Stützjahr 2040 des World Energy Outlook 2015 New Policies Scenario, danach Preise der Langfriststudie
Stromnachfrage	Konstante Nettostromnachfrage auf dem Niveau 2015
Erneuerbare Energien	Ausbaupfad nach aktuell (noch) gültigen Zielvorgaben des EEG 2014
Interkonnektoren	Gemäß Monitoring Bericht 2014 der BNetzA, konservativere Annahmen zur Ausbauentwicklung gegenüber dem Netzentwicklungsplan 2015
Marktdesign	Orientierung am Weißbuch / Strommarktgesetz: EOM 2.0 + Kraftwerksreserve, Berücksichtigung der Braunkohlereserve
Atypische Flexibilitäten	Europaweite, umfangreiche Annahmen zum technisch/ökonomischen Potenzial von Lastreduktion, Netzersatzanlagen und Lastverschiebung

Leistungs- und Erzeugungsbilanz Deutschland

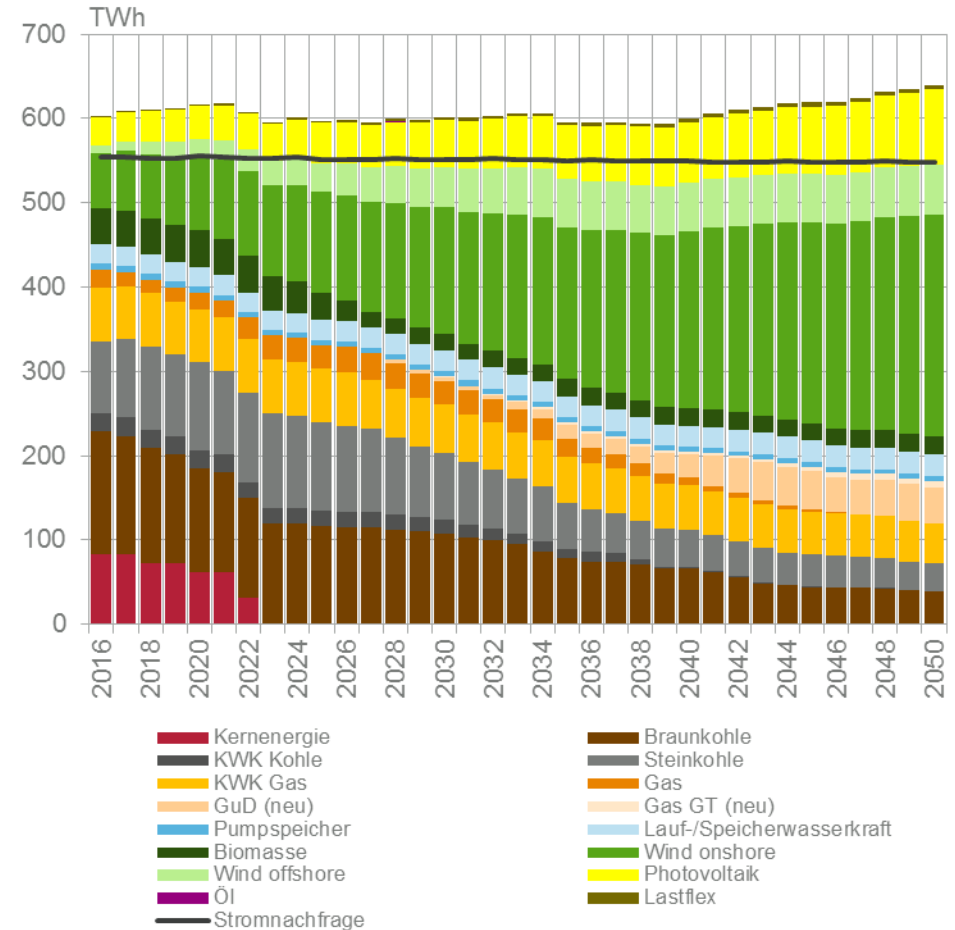
Retrofit

Retrofitmaßnahmen führen zu einem langsameren Rückgang der Kohlekapazitäten ggü. dem Referenzszenario / es zeigt sich eine Stabilisierung der Kohleverstromung Mitte der 2020er Jahre im Zuge des Kernenergieausstiegs / Langfristig gleichen sich die Kohlekapazitäten ggü. dem Referenzszenario wieder an

Erzeugungskapazitäten nach Kraftwerkstypen



Stromerzeugung nach Kraftwerkstyp

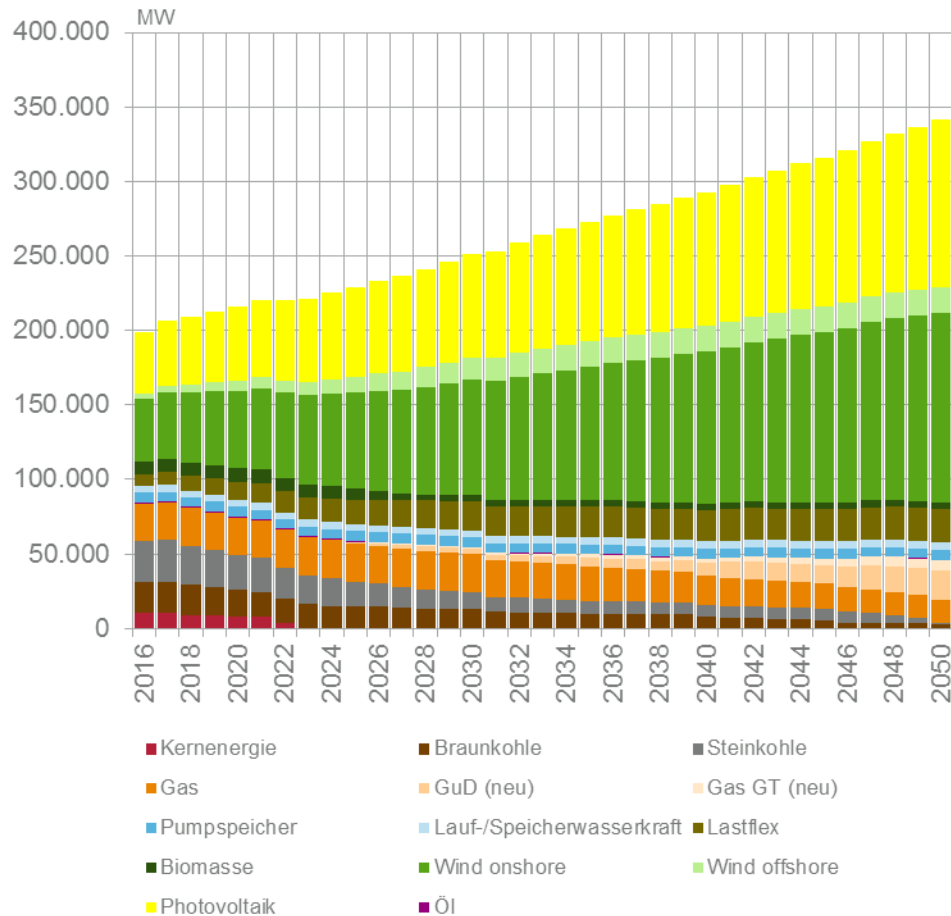


Leistungs- und Erzeugungsbilanz Deutschland

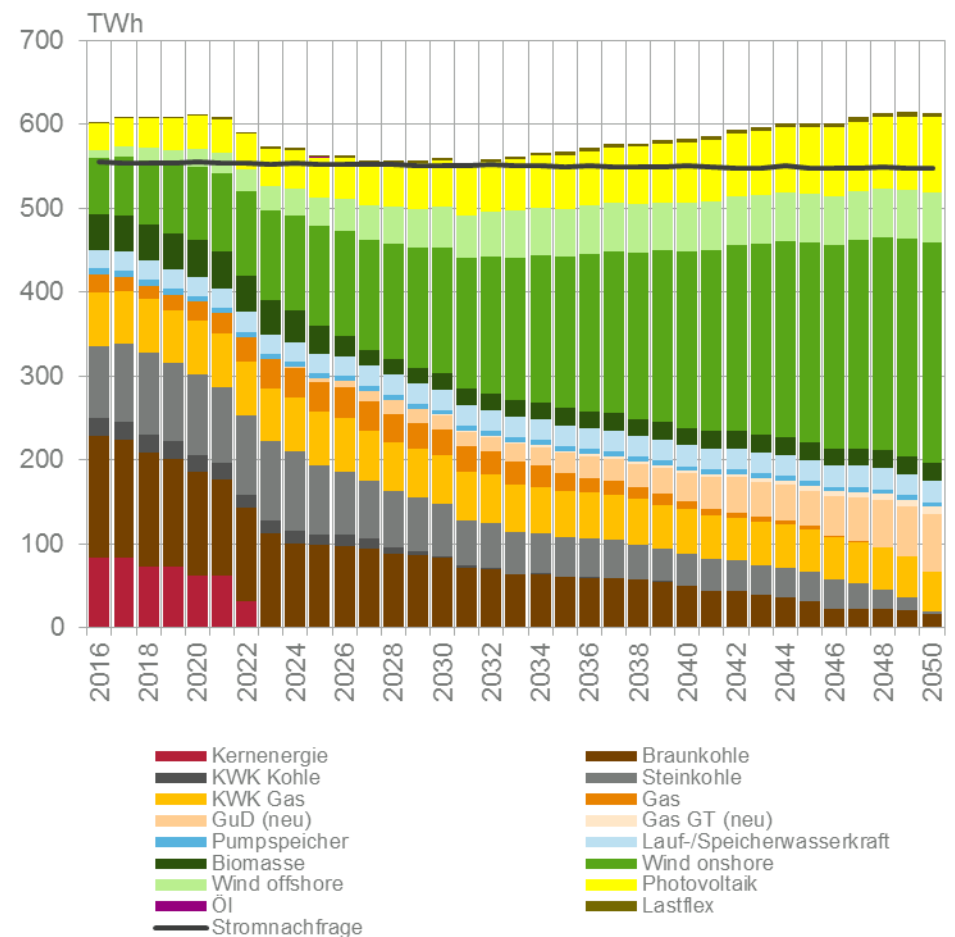
Referenz

Mittelfristig zeigt sich eine starke Strukturveränderung des Kraftwerkparkes durch den Kernenergieausstieg / wirtschaftliche Kraftwerksneubauten erfolgen (Erdgas-Kraftwerke) ab Mitte der 2020er Jahre

Erzeugungskapazitäten nach Kraftwerkstypen



Stromerzeugung nach Kraftwerkstyp

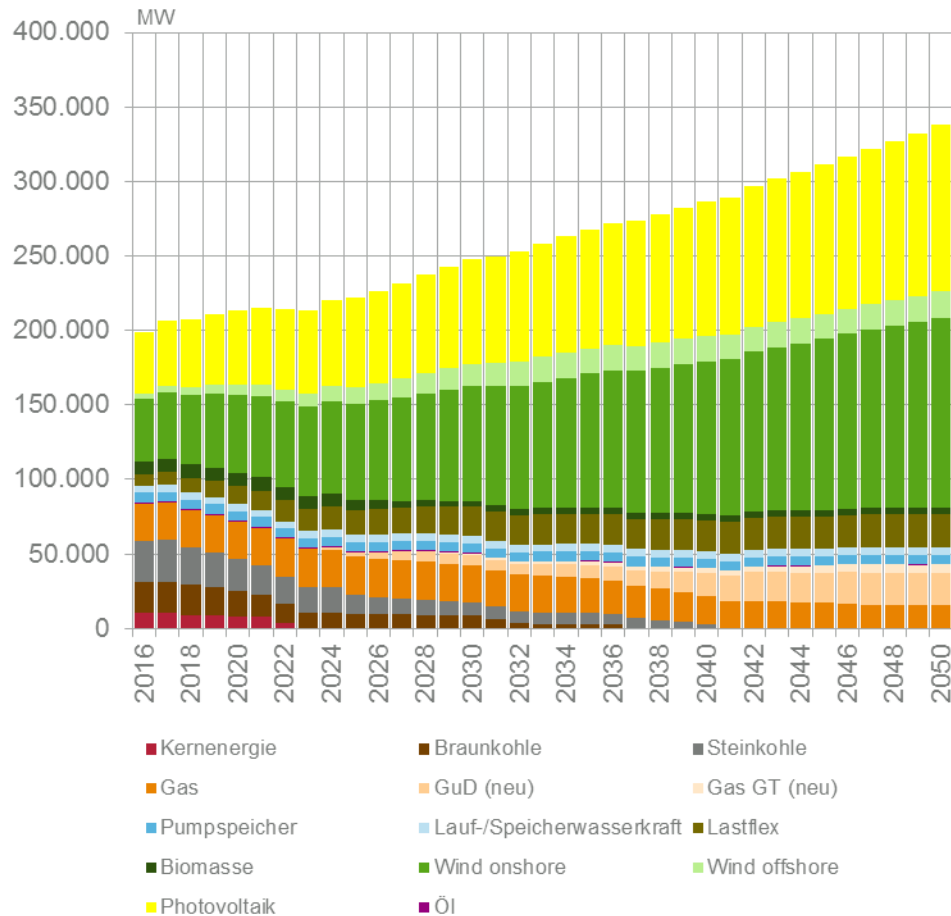


Leistungs- und Erzeugungsbilanz Deutschland

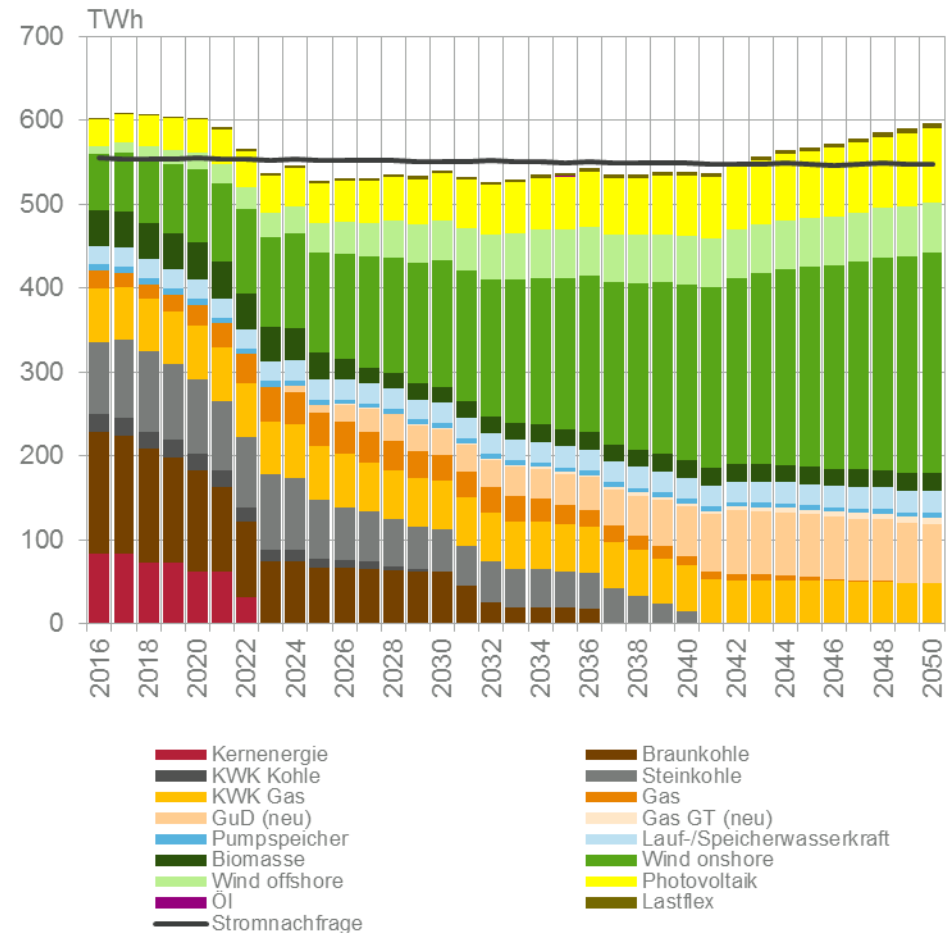
Kohle-
ausstieg 2040

Steile Abnahme der Kohleverstromung ab Anfang der 2020er Jahre / gesteigerte Auslastung von Bestandskraftwerken und wirtschaftliche Kraftwerksneubauten in größerem Umfang ggü. der Referenz ab Mitte der 2020er Jahre / Zubau von Erdgas GuD ab Mitte der 2020er Jahre

Erzeugungskapazitäten nach Kraftwerkstypen



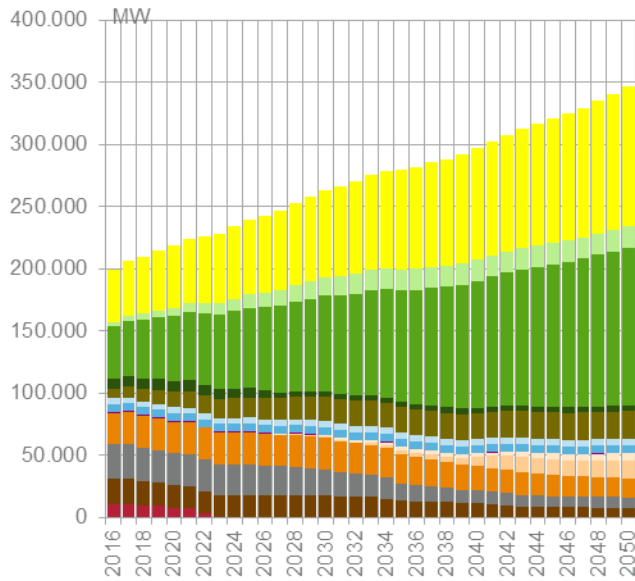
Stromerzeugung nach Kraftwerkstyp



Szenariovergleich: Kapazitätsentwicklung

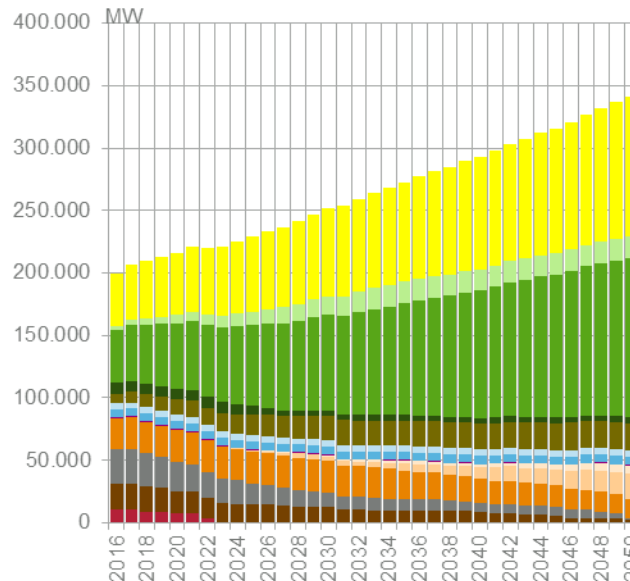
Es ist eine deutliche Differenzierung der installierten Kohlekapazitäten zwischen den Szenarien erkennbar / Aus dem Markt gehende Kohlekraftwerke werden mittel- bis langfristig durch erdgasgefeuerte GuD-Kraftwerke und teilweise Erdgas GT ersetzt

Retrofitszenario



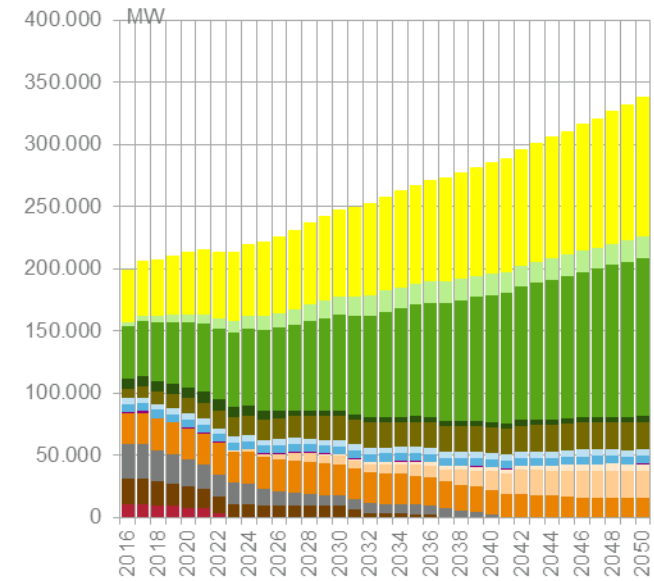
■ Kernenergie
■ Gas GT (neu)
■ Wind onshore

Referenzszenario



■ Braunkohle
■ Pumpspeicher
■ Wind offshore
■ Steinkohle
■ Lauf-/Speicherwasserkraft
■ Photovoltaik

Kohleausstieg 2040

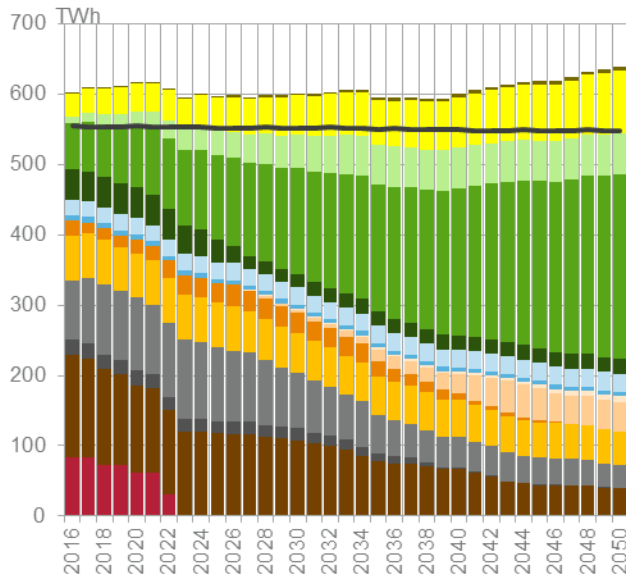


■ Gas
■ GuD (neu)
■ Biomasse
■ Lastflex
■ Öl

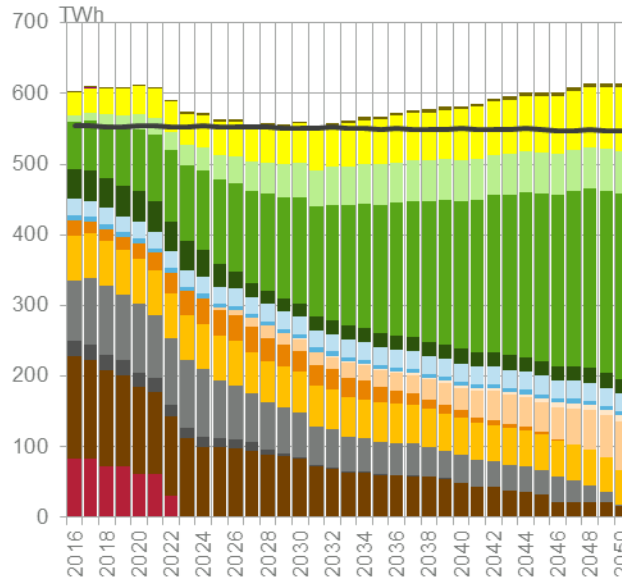
Szenariovergleich: Erzeugungsentwicklung

Durch die hohe Auslastung der Kohlekraftwerke lassen sich die Kapazitätsdifferenzen gut in den Erzeugungsbilanzen der Szenarien erkennen / Im Zuge des Kohleausstiegs wird Deutschland zum Nettoimporteur von Strom / Durch den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien wird Deutschland dann wieder zum Nettoexporteur

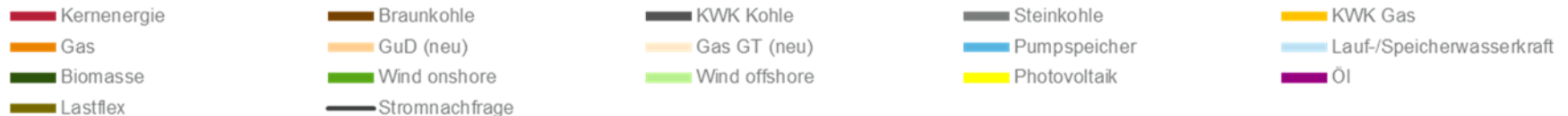
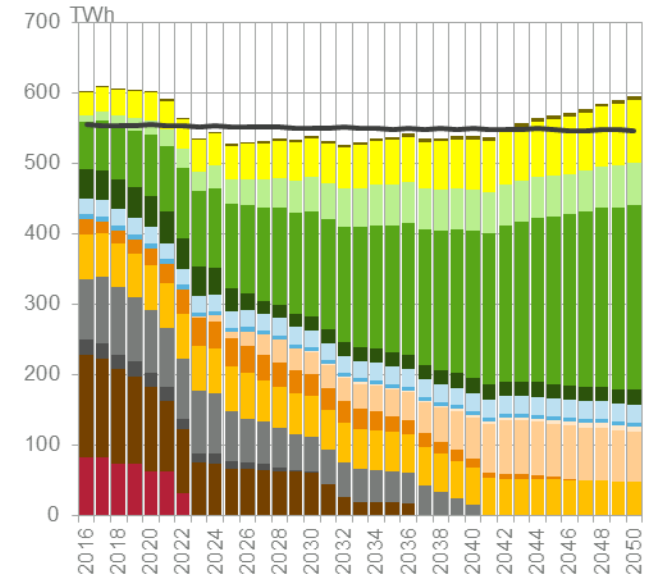
Retrofitszenario



Referenzszenario



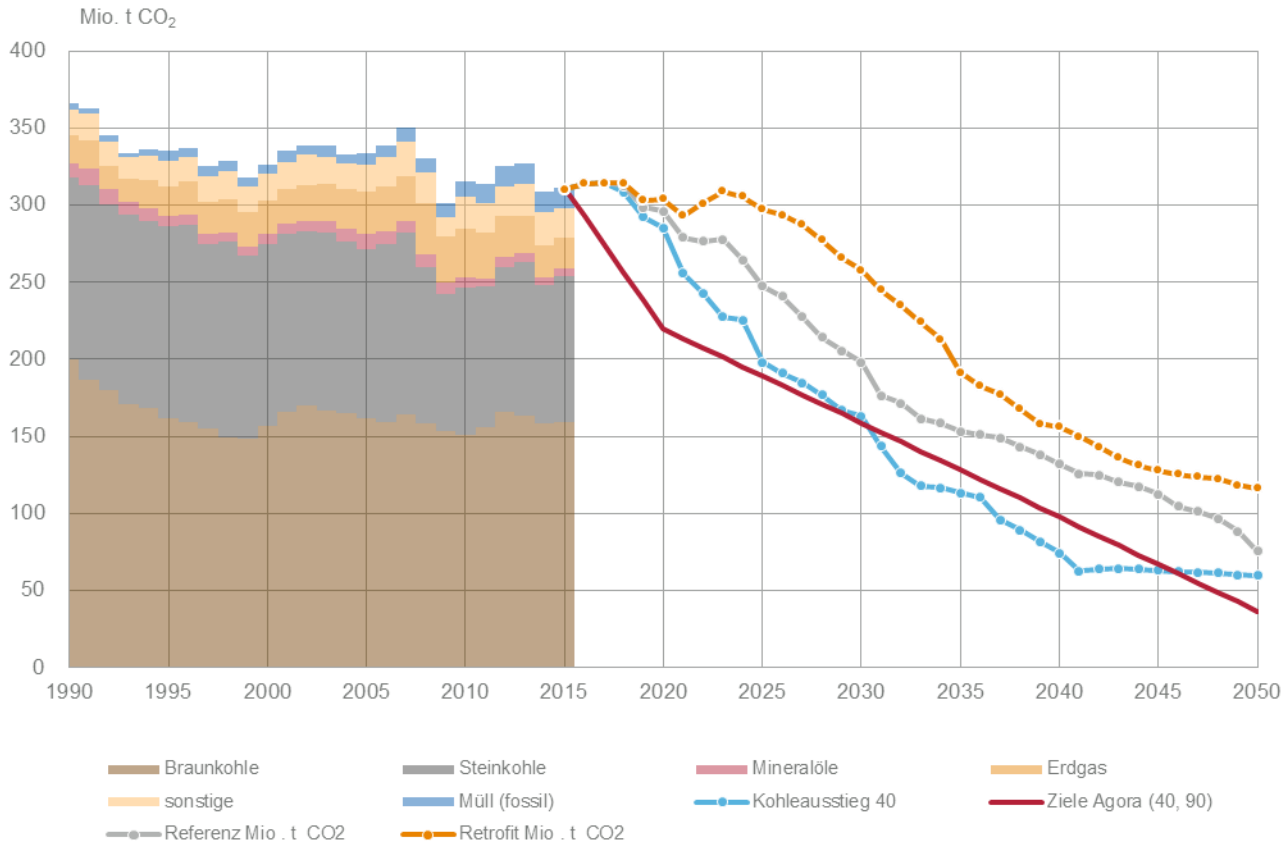
Kohleausstieg 2040



CO₂-Emissionen der Stromerzeugung

Das Retrofitszenario zeigt eine deutliche Verfehlung der Emissionsziele / auch in der Referenz liegen die Emissionen langfristig über dem Zielpfad / Das Kohleausstiegsszenario in Anlehnung an den Agora-Kohlekonsenspfad zeigt ab Ende der 2020er Jahre eine Erfüllung, im weiteren Verlauf bis 2045 eine Übererfüllung des Zielpfades

CO₂-Emissionen der Stromerzeugung



Quelle: enervis Zusammenstellung basierend auf UBA (2015); AGEF (2015), Bundesregierung (2010).

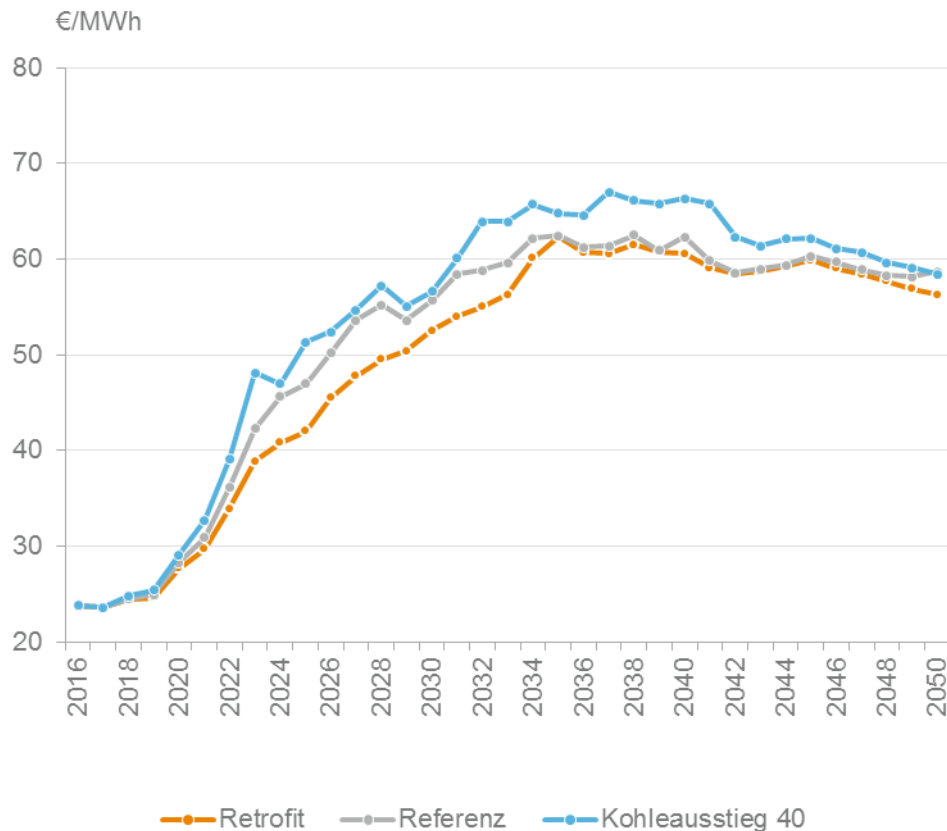
Erläuterungen

- Im Retrofitszenario erfolgt eine Reduktion der CO₂-Emissionen der Stromerzeugung erst ab Mitte der 2020er Jahre.
- Auch im Referenzszenario werden die Emissionsziele verfehlt.
- Nach anfänglicher Zielverfehlung erfolgt im Kohlekonsenspfad ab Ende der 2020er Jahre eine Rückkehr auf den Zielpfad.
- Im Anschluss folgt eine Phase der Übererfüllung der auf den Stromsektor skalierten Emissionsziele – in Summe wird die Phase der Untererfüllung jedoch nicht überkompensiert.

Wirkung der Stilllegungen: Strompreiseffekt

Die Kraftwerksstilllegungen im Kohlekonsenspfad werden ab dem Jahr 2018 preiswirksam / im Mittel steigt der Jahresbasepreis im Referenzszenario ggü. dem Retrofitszenario um 1,9 €/MWh / durch die Stilllegungen im Kohlekonsenspfad steigt der Basepreis im Mittel um 2,5 €/MWh ggü. der Referenz

Jahresbasepreis



Erläuterungen

- Durch die vorgezogenen Stilllegungen kommt es zu einem Anstieg der Großhandelspreise.
- Der Gesamteffekt hieraus ist jedoch insgesamt moderat.

Arbeitsökonomische Ergebnisse (Umfrage & Recherche)

Übersicht der Methodik

- **Zielstellung: Berechnung der „Sozialplankosten“ =**

- Beschäftigungspotenzial in den Kohlekraftwerken (Beschäftigte in den Kohlekraftwerken 2016 abzgl. altersbedingter Arbeitsmarktaustritte)

–

- Beschäftigungsangebot in den Kraftwerken (Kapazität in einem Jahr x Beschäftigte / Kapazität)

x

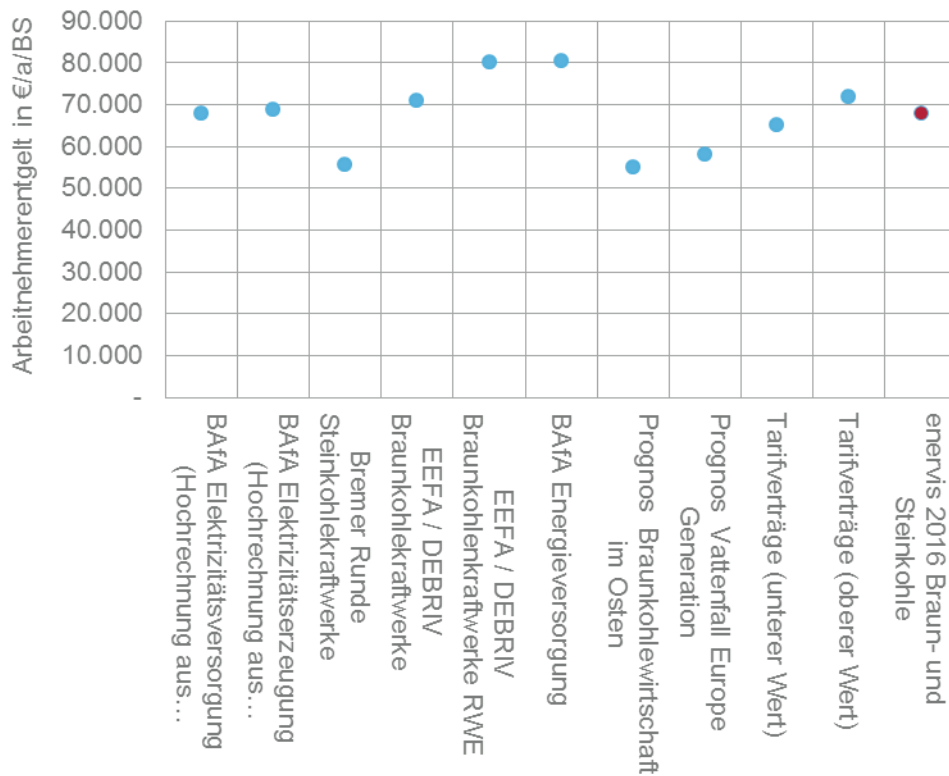
- Arbeitnehmerentgelt („Gehaltsfortzahlung bis Renteneintritt“) als ein Schätzwert für die Höchstwerte der Sozialplankosten (alternative Maßnahmen können effizienter sein). Hier wird ein mittlerer Gehaltsanstieg von 0,7 % p.a. (real) berücksichtigt.
 - Es wurde auch angenommen, dass die BS im „Sozialpool“ die gleichen – altersbezogenen – Verdienststeigerungen erhalten, wie die Beschäftigten in den Kraftwerken

- **Relevant sind insbesondere die folgenden arbeitsökonomischen Annahmen:**

- Anzahl der Beschäftigten (im Folgenden auch BS) in den Kohlekraftwerken (im Folgenden auch KW). Beschäftigte im Braunkohlebergbau werden nicht mit berücksichtigt.
- Altersstruktur der Beschäftigten in den Kohlekraftwerken
- Einkommensniveau und -struktur der Beschäftigten in den Kohlekraftwerken

Annahmen zum Arbeitnehmerentgelt

Fundstellen im Vergleich



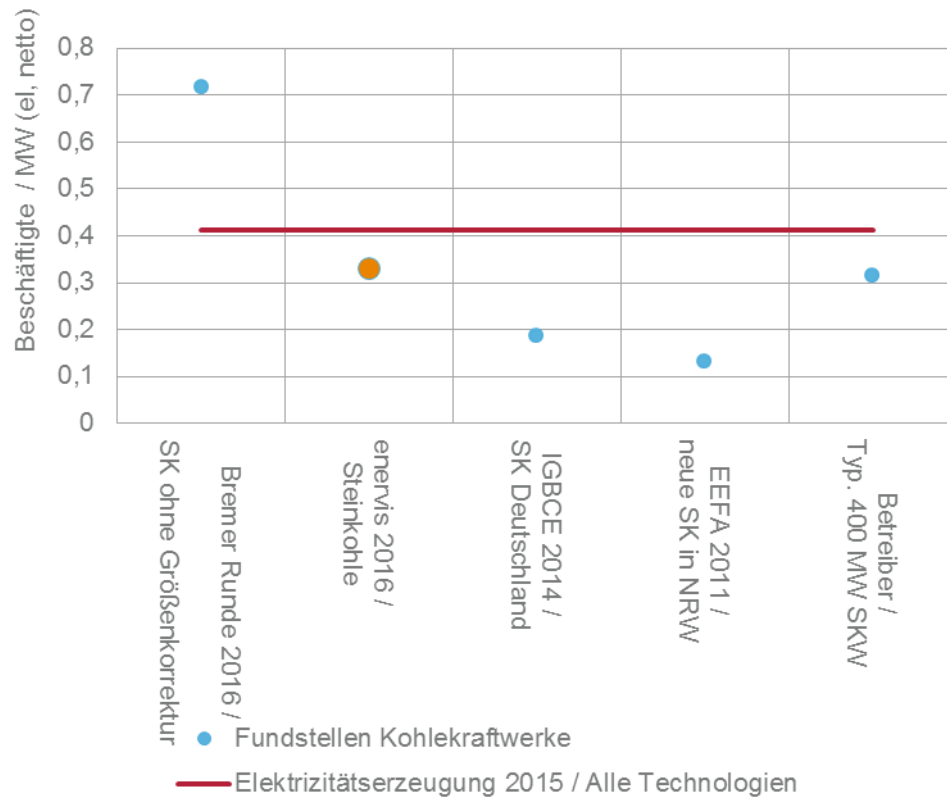
Erläuterungen

- Inkl. Arbeitgeberanteil (hier mit 21 % auf das Arbeitnehmerbruttogehalt abgeschätzt).
- Eine Differenzierung nach Braun- und Steinkohle wurde mangels geeigneter Daten nicht vorgenommen.
- Die enervis-Annahme liegt im Mittelfeld der Literaturwerte und Tarifabschlüsse (rd. 68.000 tausend Euro).

Anzahl der Beschäftigten in den Steinkohlekraftwerken

Es wurde eine Umfrage bei Kraftwerksbetreibern durchgeführt / aus den Daten wurde ein funktionaler Zusammenhang zwischen Kraftwerks(block)größe und der spezifischen Beschäftigung ermittelt / Hochgerechnet auf den Kraftwerksbestand haben die deutschen SKWK basierend auf der Umfrage rd. 0,33 BS / MW.

Steinkohlekraftwerke



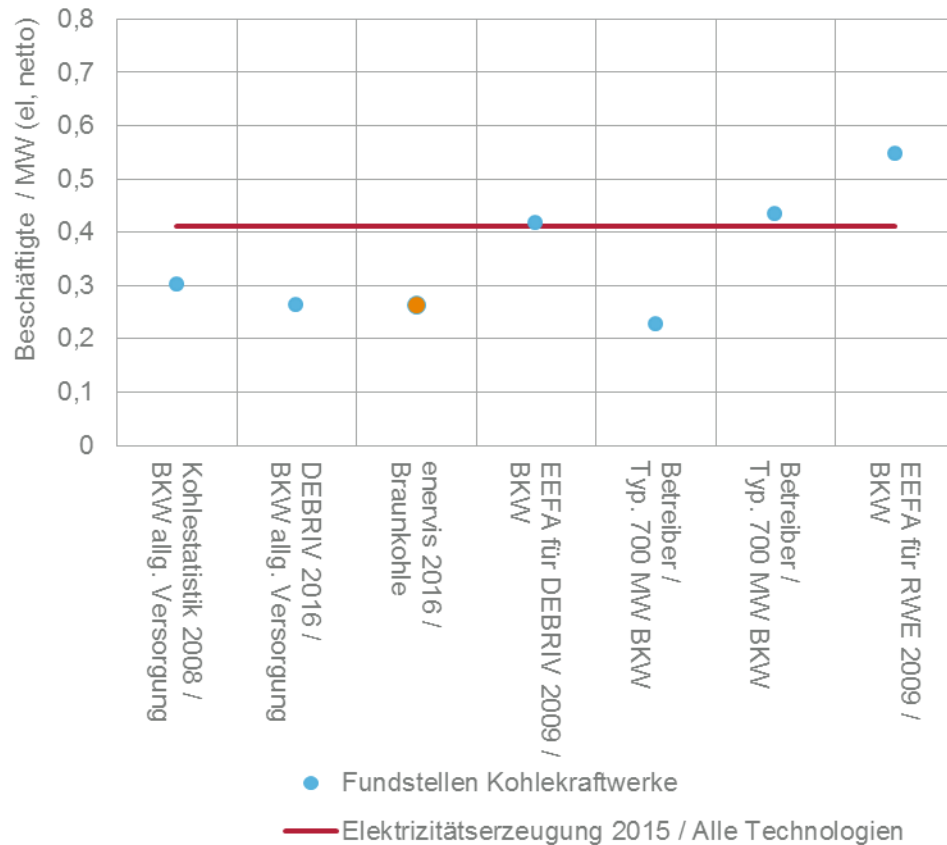
Erläuterungen

- Für SKW existieren keine statistischen Angaben zur Gesamtbeschäftigung
- Basierend auf unserer Umfrage (rd. 15 Kohleblöcke) und ergänzenden Recherchen wurde ein funktionaler Zusammenhang zwischen Kraftwerks(block)größe und der spezifischen Beschäftigung ermittelt.
- Die Umfrage erfasst die direkt im Kraftwerksbetrieb und der zuordenbaren Verwaltung beschäftigten sozialversicherungspflichtigen Mitarbeiter (ohne z.B. Wärmenetz, inkl. Auszubildender, exkl. BS bei Dienstleistern).
- Hier bestehen jedoch weiterhin Unschärfen aufgrund von komplexen Abgrenzungsfragestellungen.
- Hochgerechnet auf den Kraftwerksbestand haben die deutschen SKW 0,33 BS / MW.

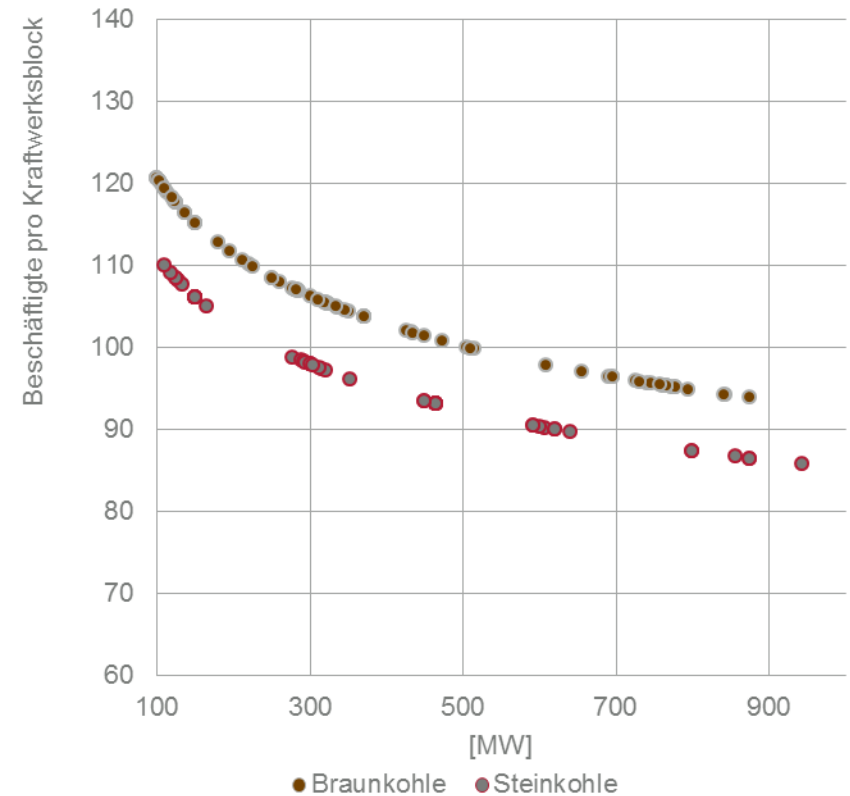
Anzahl der Beschäftigten in den Braunkohlekraftwerken

Die durchgeführte Umfrage hat in Bezug auf BKW keine hinreichende Rückmeldung erhalten / Für BKW existieren jedoch statistische Daten zur Gesamtbeschäftigung, die hier genutzt wurden / Dazu wurde die Gesamtbeschäftigung der Braunkohlekraftwerke auf die installierte Leistung umgelegt und entlang des gleichen funktionalen Zusammenhanges wie bei Steinkohlekraftwerken auf die einzelnen Blöcke verteilt.

Braunkohlekraftwerke

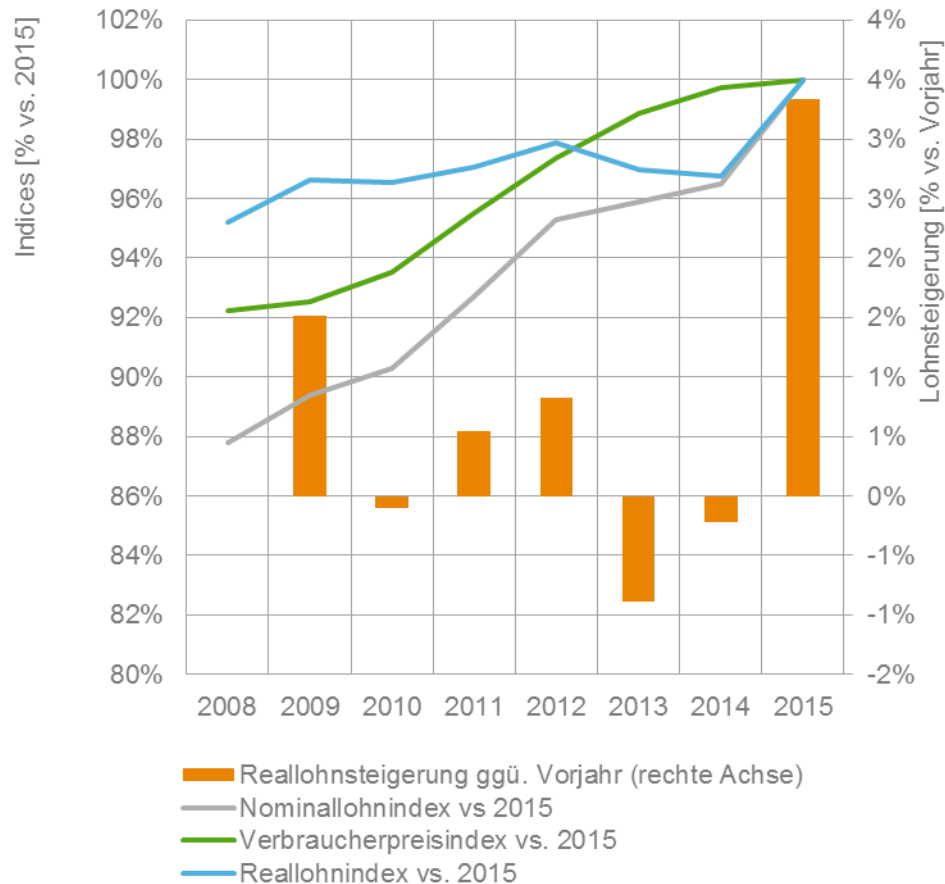


Funktionsschätzung im Detail



Angenommene Reallohnsteigerungen

Historische Entwicklung

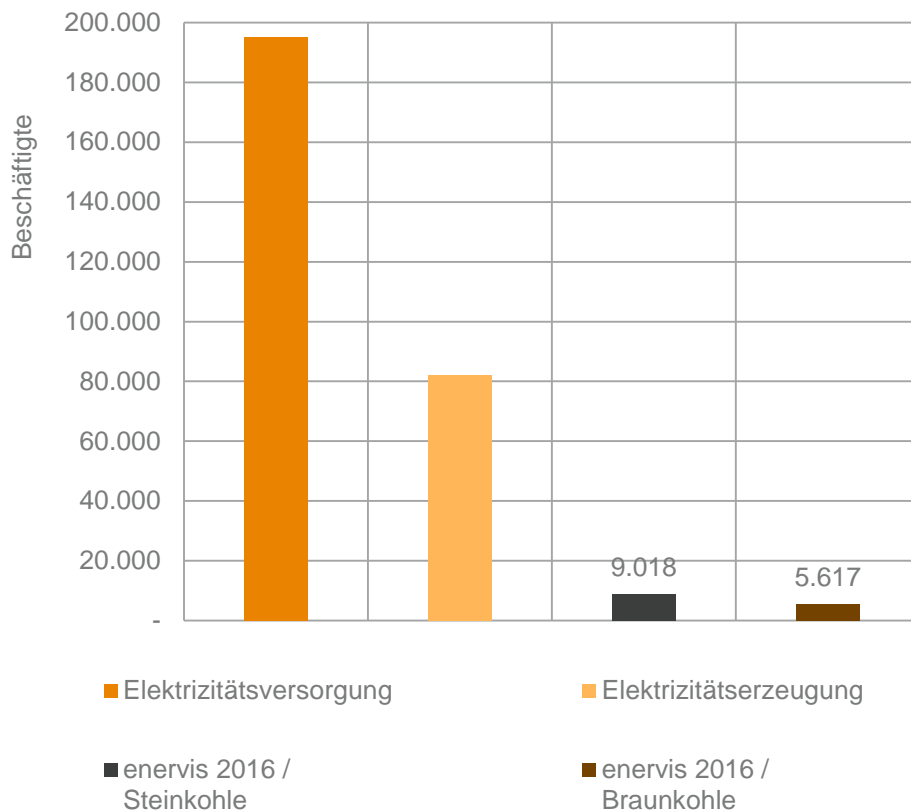


Erläuterungen

- Die mittlere historische Reallohnentwicklung in der Energieversorgung lag bei 0,7 % p.a. (Daten der Bundesarbeitsagentur)
- Diese Tendenz wurde für die Zukunft fortgeschrieben.

Ergebnisse zur Beschäftigung in den deutschen Kohlekraftwerken

Anzahl der Beschäftigten 2015 / 2016



Quelle: BAFA Statistiken

Erläuterungen

- Basierend auf unserer Umfrage (rd. 15 Kohleblöcke) und ergänzenden Recherchen wurde ein funktionaler Zusammenhang zwischen Kraftwerks(block)größe und der spezifischen Beschäftigung ermittelt. Für die Braunkohlekraftwerke wurden ergänzend DEBRIV Daten herangezogen.
- Hieraus wurde die Gesamtbeschäftigung hochgerechnet. Nach unseren Analysen sind rd. 15.000 Mitarbeiter in den deutschen Kohlekraftwerken beschäftigt.
 - Umfasst sind hier die Beschäftigten in Braun- und Steinkohlekraftwerken (exkl. Tagebauten)
- Nebenstehen Abbildung zeigt die Beschäftigten in Braun- und Steinkohlekraftwerken im Vergleich zu anderen Energiesektoren.

Ergebnisse zu den Beschäftigungseffekten und den Sozialplankosten

Ergebnisse

Vorgestellt werden im Folgenden drei zentrale Ergebnisse:

1. Kapazitätsentwicklung
2. Beschäftigtenentwicklung
3. Sozialplankosten

Dies wird betrachtet für drei unterschiedliche Szenarien:

1. „Retrofit“: Wie läuft die Entwicklung, wenn die Kohlekraftwerke ihr technisches Laufzeitpotenzial weitgehend ausschöpfen können (hier Steinkohle 50 a und Braunkohle 60 a)
2. „Referenz“: Dieses Szenario bildet die absehbar kürzere Betriebsdauer der Kohlekraftwerke im Rahmen der Energiewende ab. Schon die hier zu Grunde gelegte Referenzentwicklung beinhaltet eine Halbierung der Leistungen bis 2030 und ein Auslaufen der Kohleverstromung bis zum Jahresende 2050.
3. „Konsens“: In dem „Konsensszenario“ wird analysiert, inwiefern Sozialplankosten durch die allgemeine energiewirtschaftliche Entwicklung (1) und den Kohlekonsens (2) entstehen.

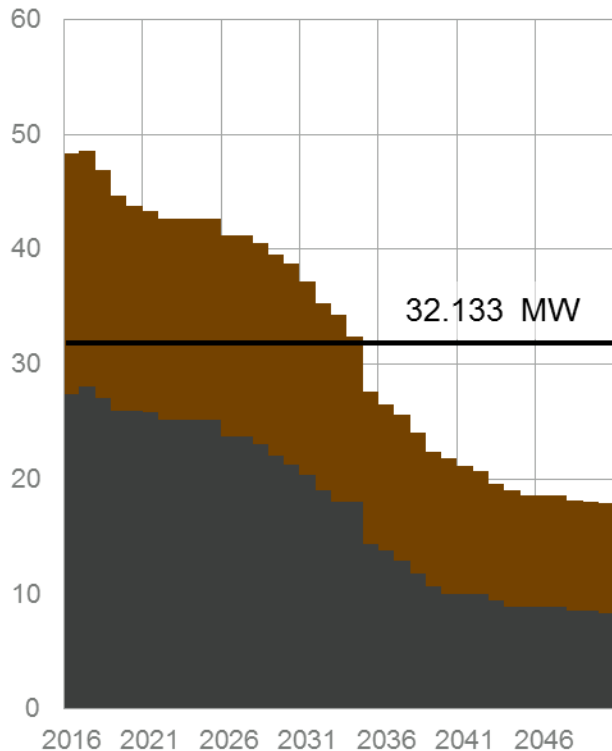
Dies wird betrachtet für zwei unterschiedliche Perspektiven:

1. Absolute Entwicklung in den jeweiligen Szenarien
2. Veränderungen zwischen den Szenarien

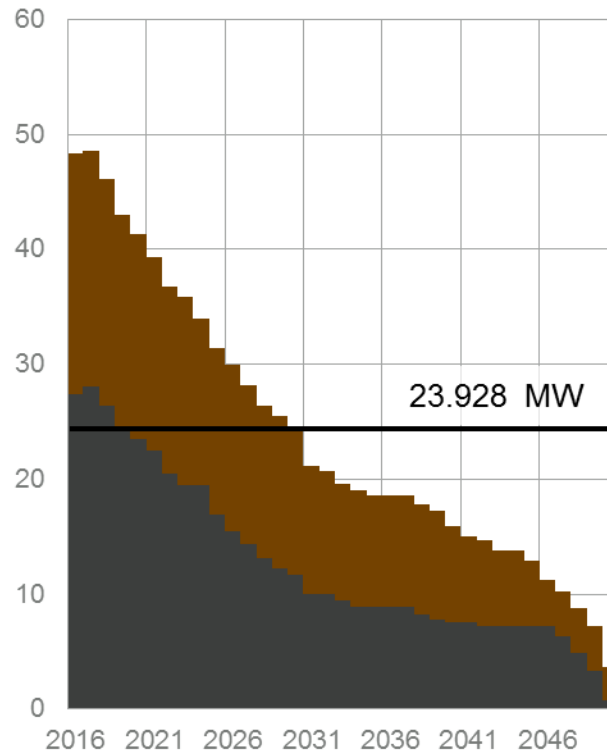
Kapazitätsentwicklung in den Szenarien

Bereits in der Referenz gehen die Kapazität der Kohlekraftwerke bis 2030 deutlich zurück, bis inkl. 2050 ist der Kohleausstieg dann vollzogen / der Kohlekonsens beschleunigt diese Entwicklung noch einmal deutlich.

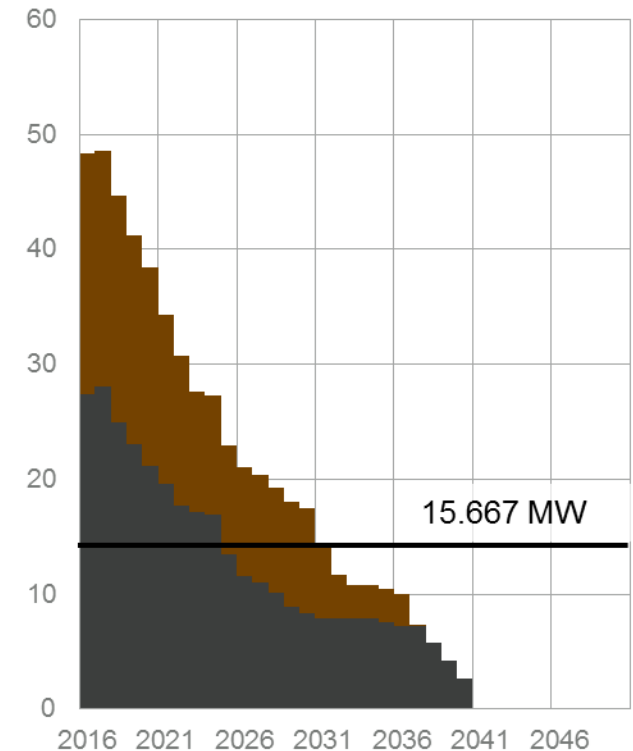
Retrofit [GW]



Referenz [GW]



Konsens [GW]

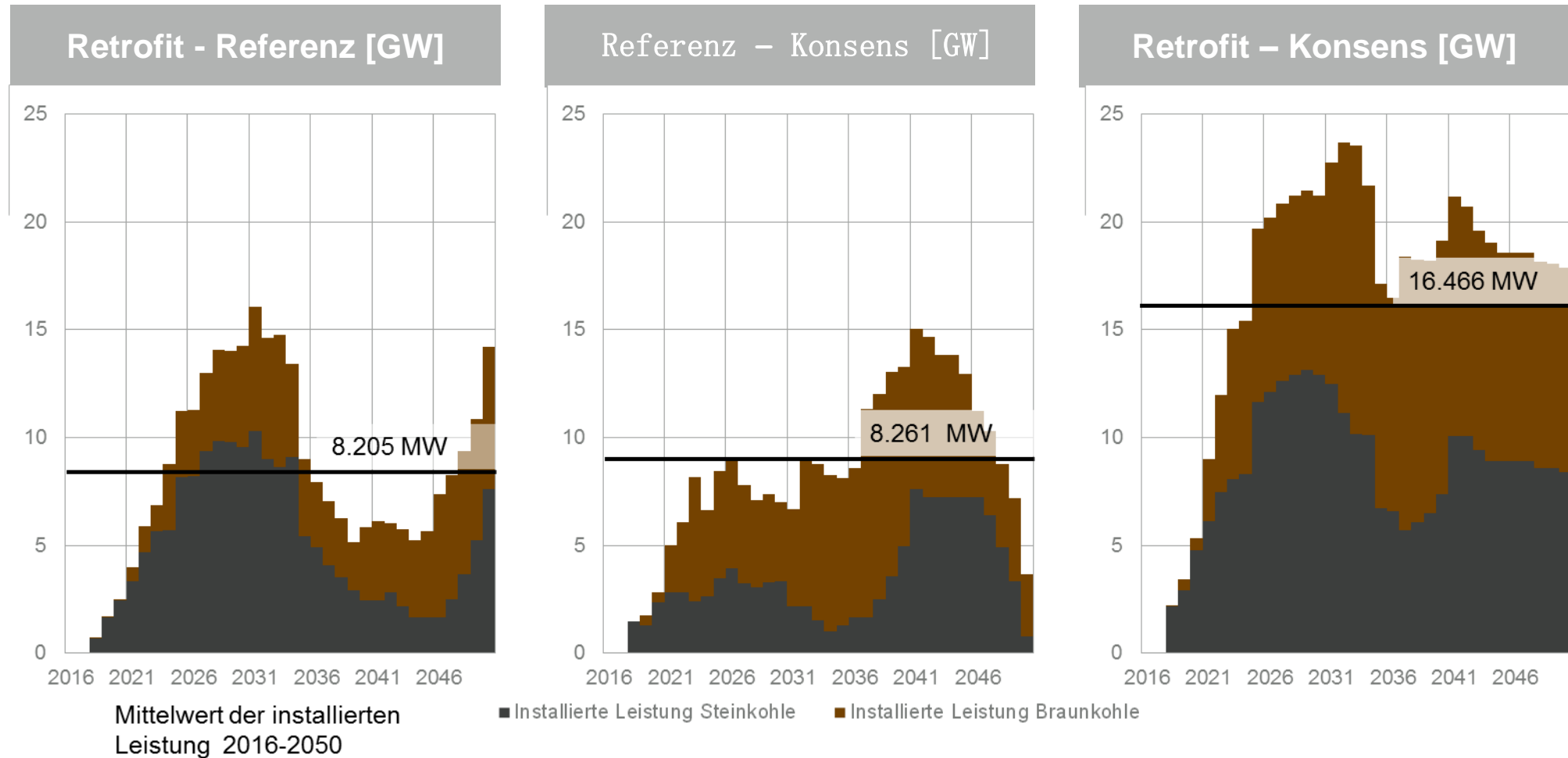


— Mittelwert der installierten Leistung 2016-2050

■ Installierte Leistung Steinkohle ■ Installierte Leistung Braunkohle

Differenzbetrachtung zwischen den Szenarien

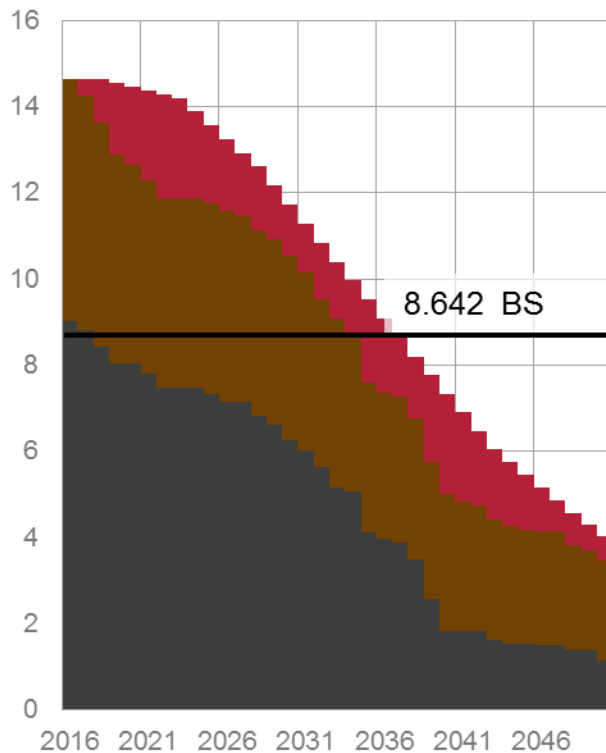
Durch die Eingrenzung der Lebensdauern in der Referenz sind bis zu 17 GW weniger am Markt, im Schwerpunkt um 2030 / die vorgezogenen Stilllegungen des Konsens erreichen eine ähnliche Größenordnung, der Wirkschwerpunkt liegt jedoch später



Beschäftigung: Zeitliche Entwicklung

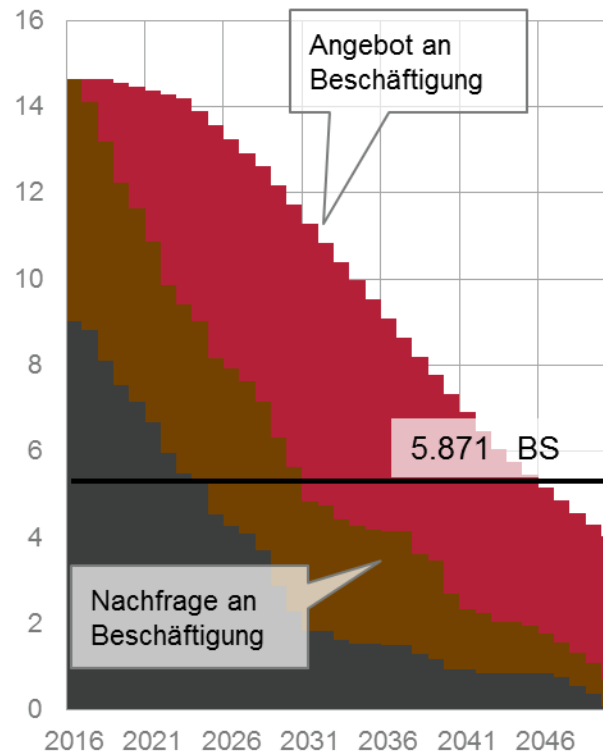
Im Retrofit-Szenario schreitet der BS-Abbau nur weniger schneller voran, als Beschäftigte altersbedingt ausscheiden / Diese werden hier rechnerisch in einen "Sozialpool" überführt, der später für die Kalkulation der Sozialplankosten herangezogen wird / Bereits in der Referenz nimmt der Sozialpool relevant zu, dies verstärkt sich im Konsens noch einmal deutlich

Retrofit [in 1.000 BS]



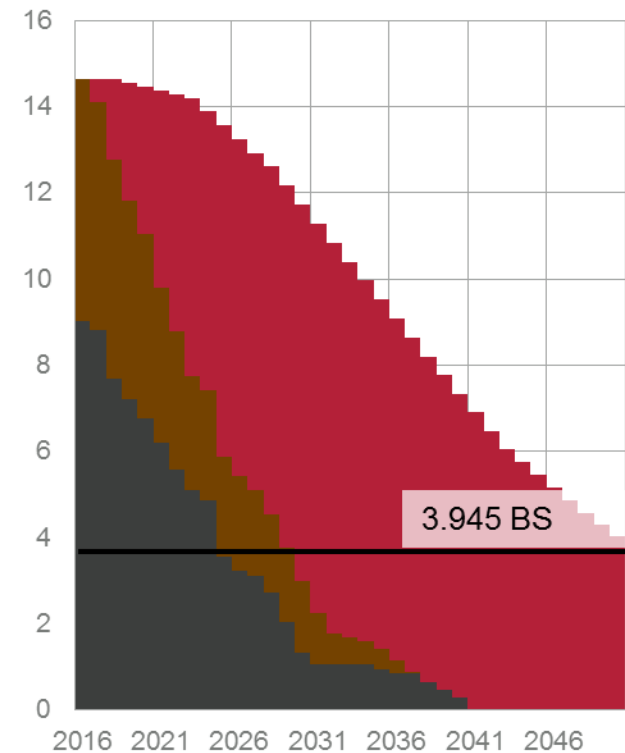
— Mittelwert der Beschäftigung
2016-2050

Referenz [in 1.000 BS]



■ "Sozialpool"
■ Beschäftigte in Braunkohlekraftwerken
■ Beschäftigte in Steinkohlekraftwerken

Konsens [in 1.000 BS]

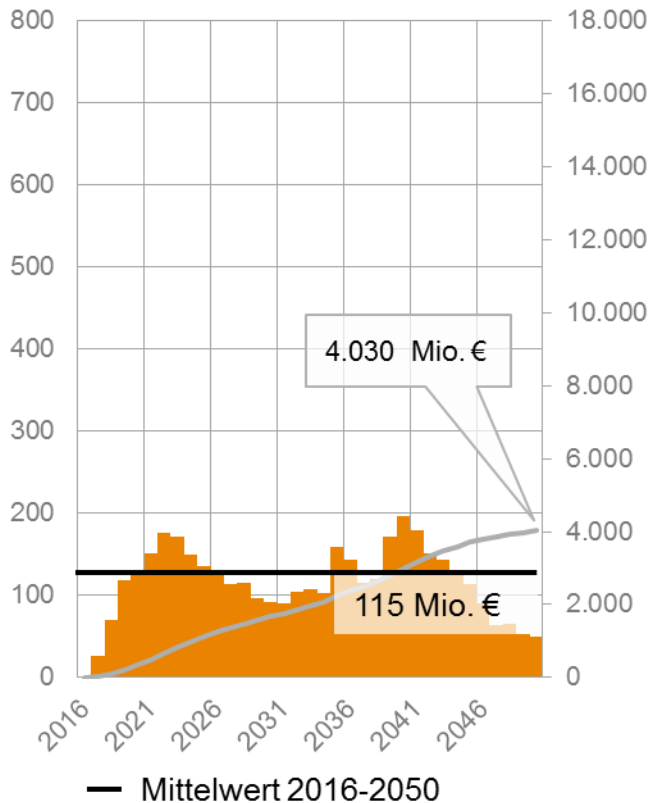


Sozialplankosten: Zeitliche Entwicklung

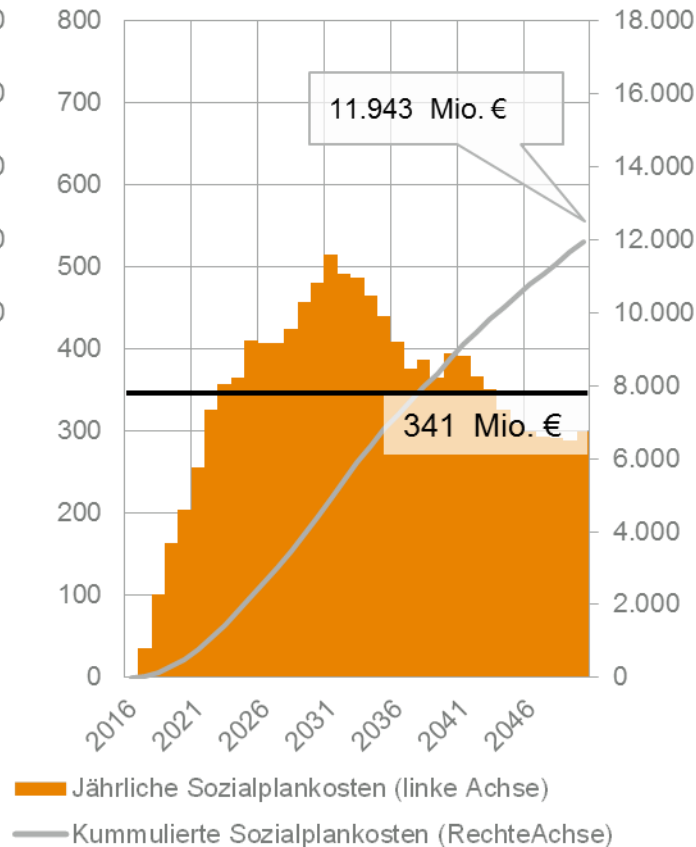
Die Sozialplankosten wurden anhand der Arbeitnehmerentgelte kalkuliert („Nettoverdienst zzgl. Arbeitnehmerbrutto zzgl. Arbeitgeberbrutto“)

/ Je weniger Kohlekapazität im Markt existiert, desto höher die Sozialplankosten

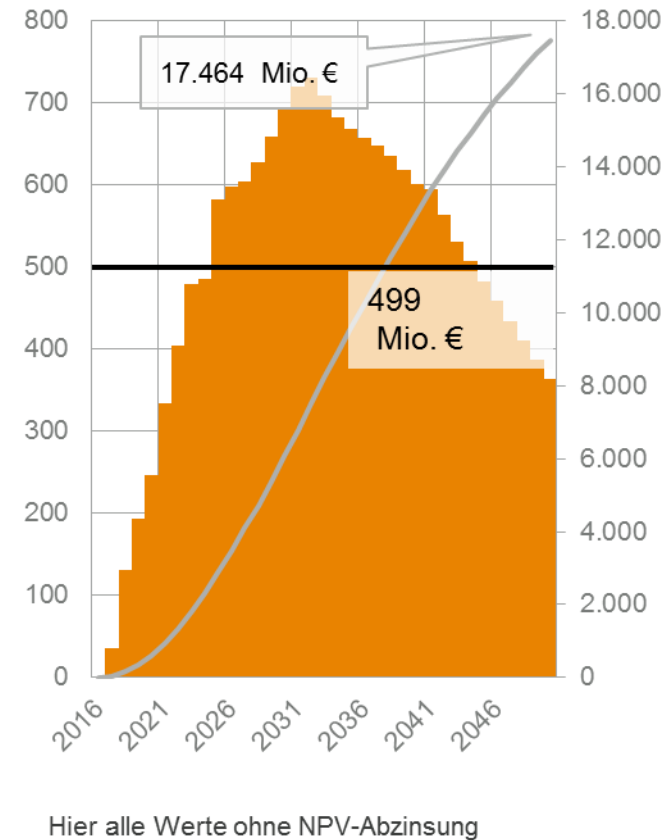
Retrofit [in Mio €₂₀₁₆]



Referenz [in Mio €₂₀₁₆]



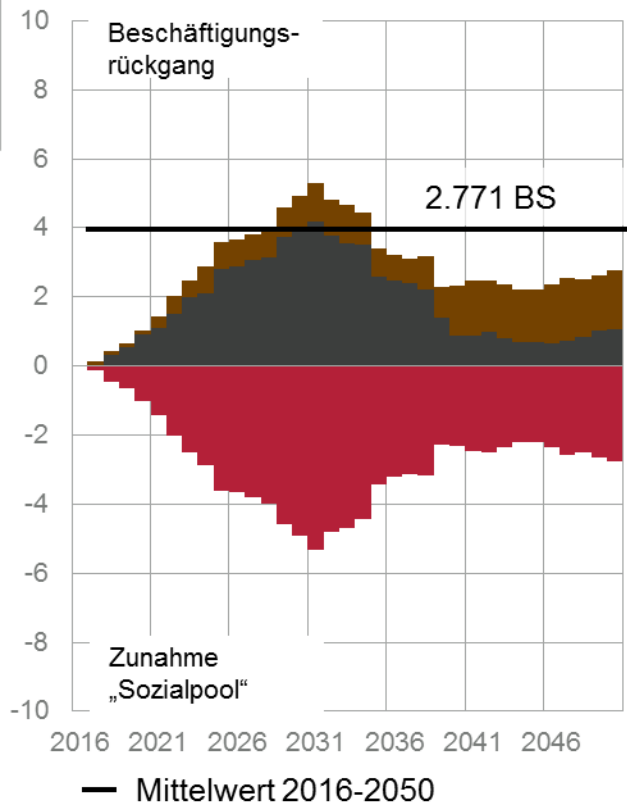
Konsens [in Mio €₂₀₁₆]



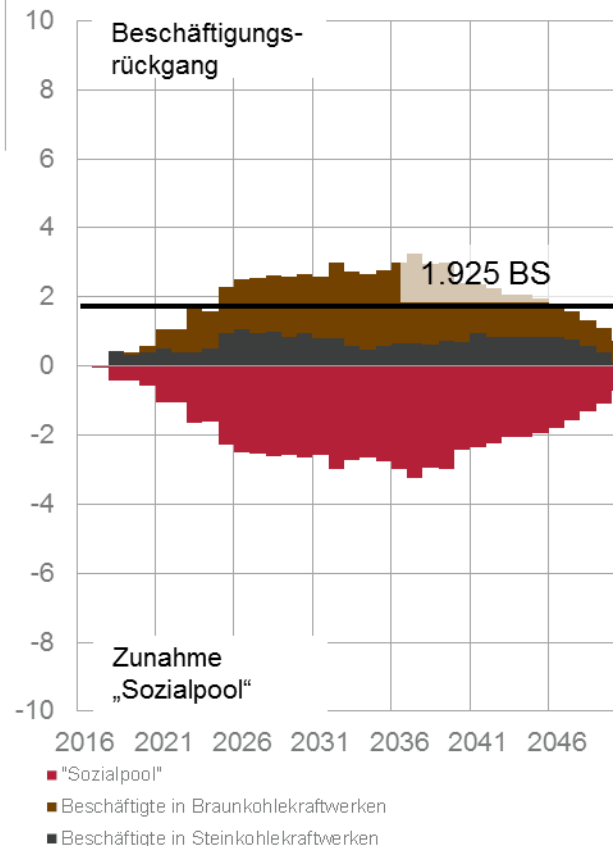
Beschäftigung: Szenariodifferenzen

Durch die Referenz sind bereits in der Spitze rd. 5 tausend Beschäftigte betroffen / Im Konsens beschleunigt sich dies, in der Spitze sind hier rd. 3 tausend Beschäftigte zusätzlich betroffen / In Summe sind bis zu 8 tausend BS betroffen

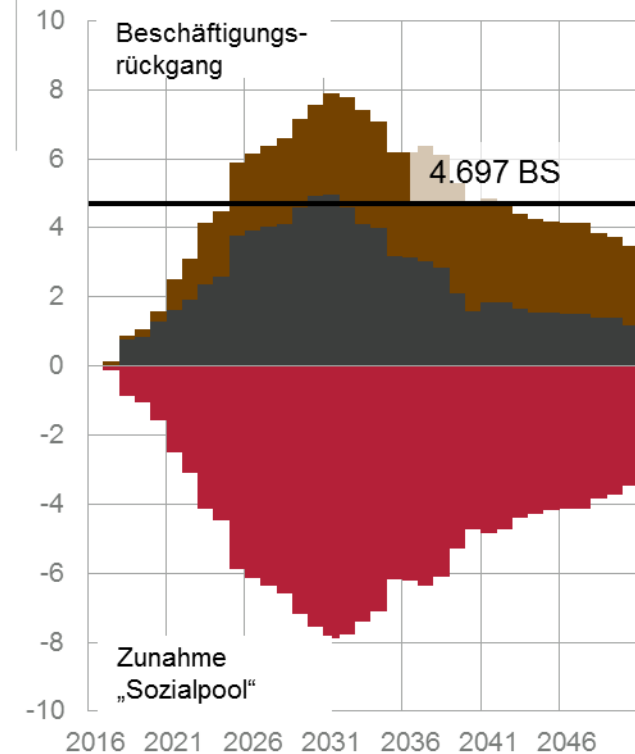
Retrofit - Referenz [in 1.000 BS]



Referenz – Konsens
[in 1.000 BS]



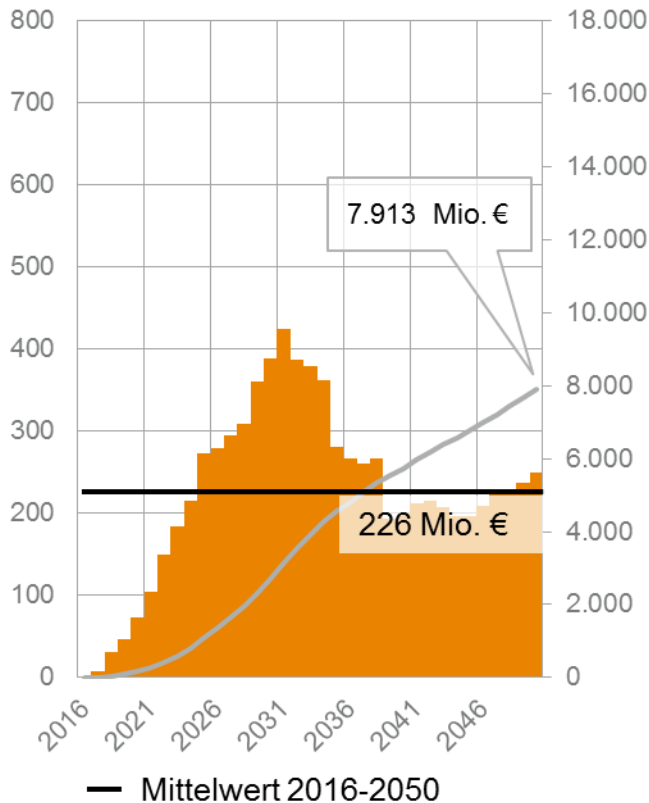
Retrofit – Konsens [in 1.000 BS]



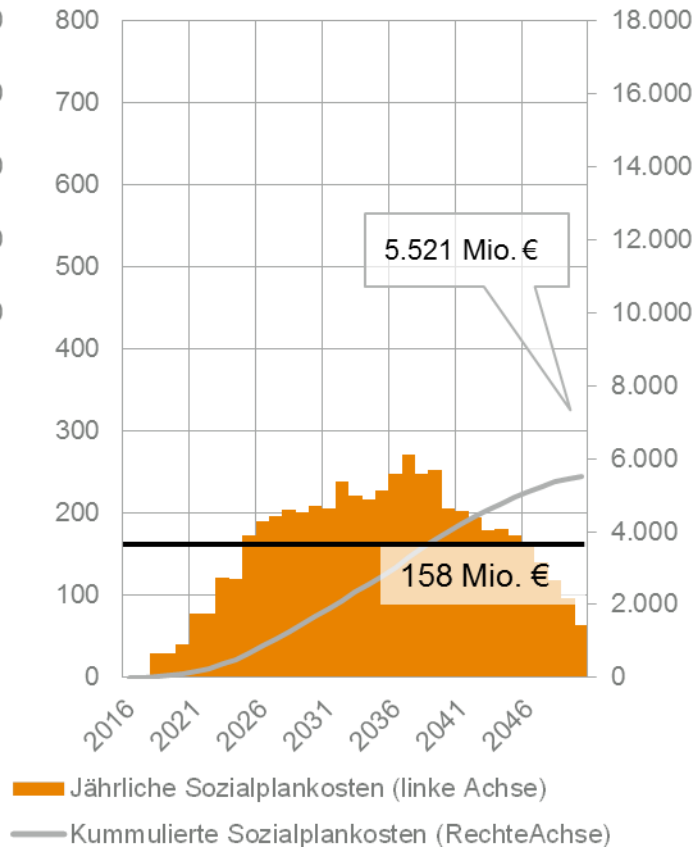
Sozialplankosten: Szenariodifferenzen

Die Kosten um diese Entwicklungen sozialverträglich zu gestalten, liegen in Summe bei rd. 13,5 Mrd. Euro / 8 Mrd. Euro sind davon auf den Kohleausstieg bis 2050 zurückzuführen (Referenz) / 5,5 Mrd. resultieren aus dem Kohleausstieg bis 2040

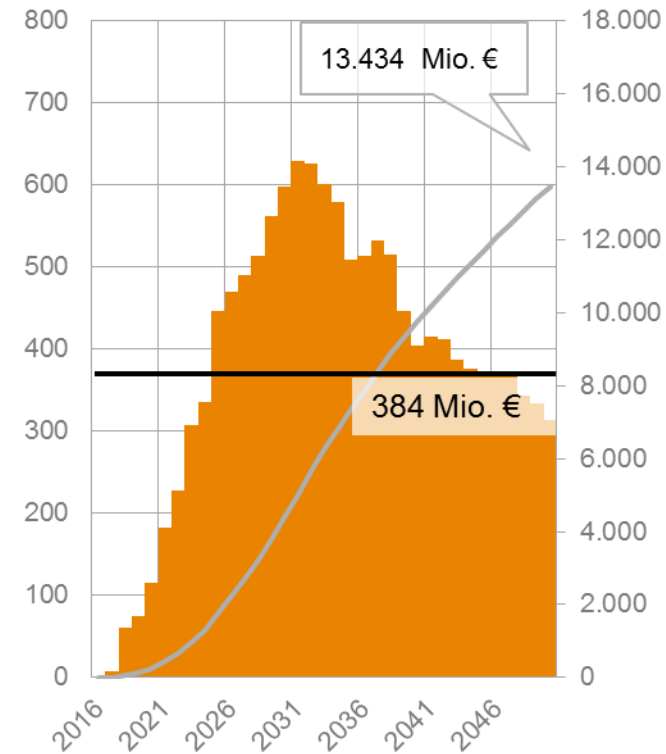
Retrofit - Referenz [in Mio €₂₀₁₆]



Referenz – Konsens [in Mio €₂₀₁₆]



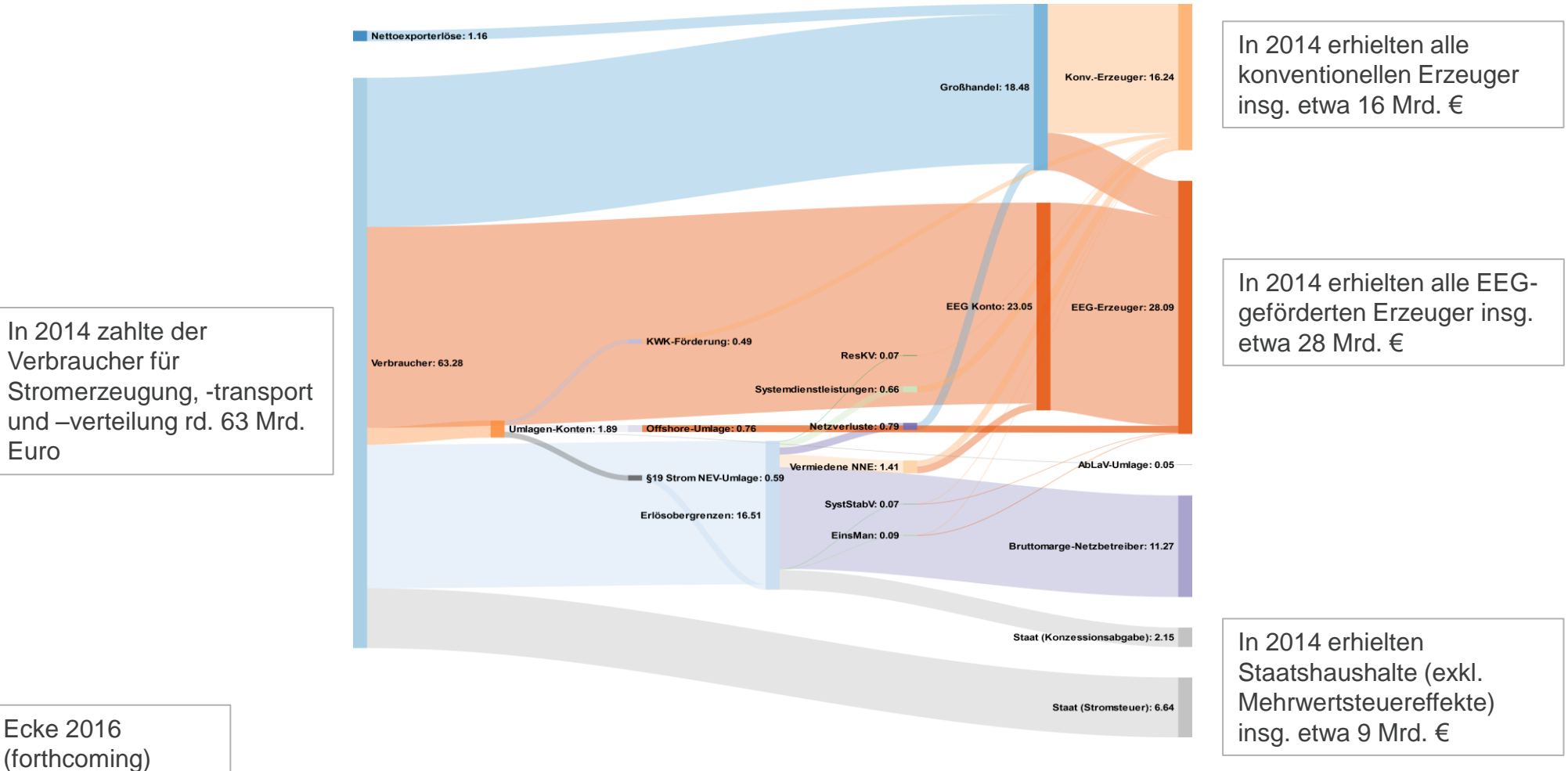
Retrofit – Konsens [in Mio €₂₀₁₆]



Hier alle Werte ohne NPV-Abzinsung

250 Mio. € pro Jahr. Ist das viel? Eine Einordnung.

Im Jahr 2014 haben die Stromverbraucher für das Stromsystem mehr als 60 Mrd. Euro bezahlt.



Ecke 2016
(forthcoming)

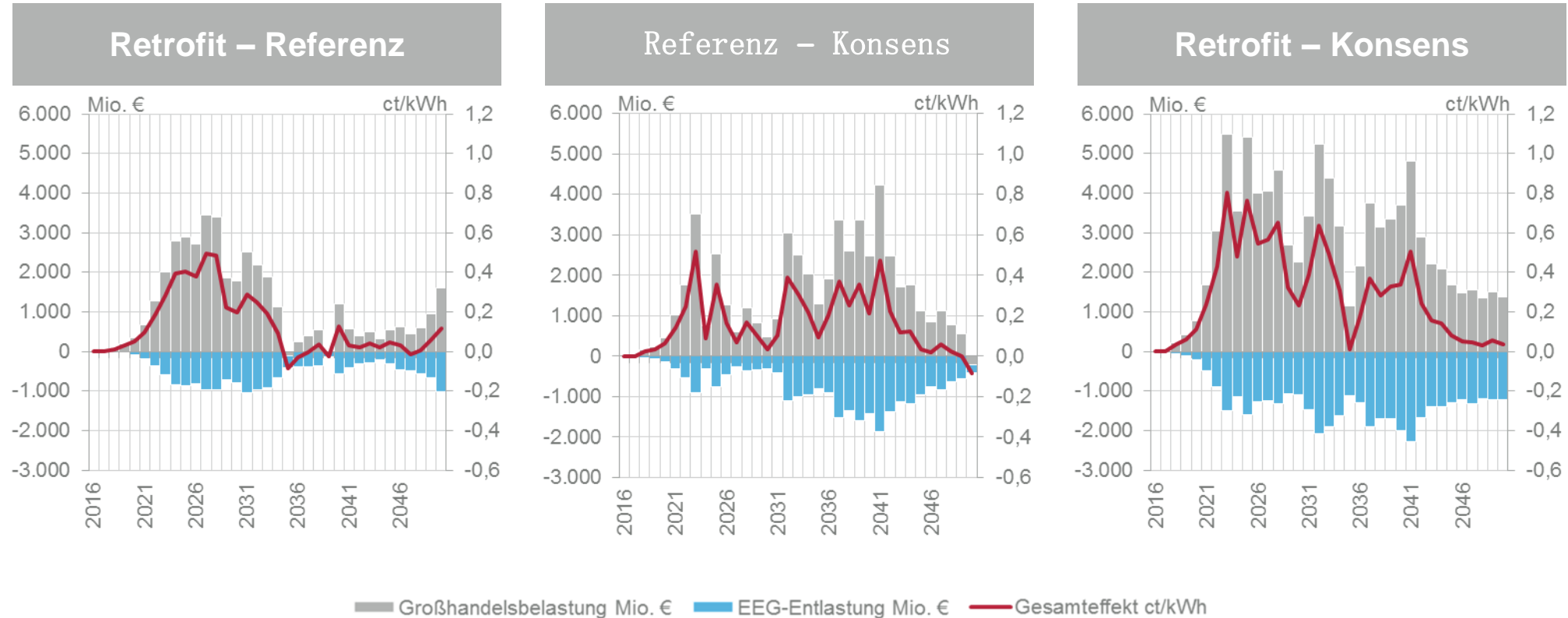
Finanzierung der Sozialplankosten und Verteilungseffekte

Finanzierung der Sozialplankosten über eine Umlage

- Das Aufkommen zur Finanzierung der Sozialplankosten stand nicht im Fokus dieser Studie.
- Einige (indikative) Ergebnisse zur Finanzierung werden im Folgenden jedoch aufgezeigt:
 - **Großhandelseffekt:** Zu berücksichtigen ist hier die Belastung der Verbraucher durch den Anstieg der Großhandelspreise (aufgrund einer Verknappung an Kraftwerkskapazität).
 - **EEG-Konto:** Durch einen Anstieg der Strompreise am Großhandel kommt es zu einem Rückgang der EEG-Differenzkosten und somit zu einer anteiligen Verbraucherentlastung.
- Darüber hinaus wurde geprüft, welche Entwicklung eine Umlage auf den Stromverbrauch zur Finanzierung der Sozialplankosten nehmen würde.
- Denkbar wäre eine Finanzierung der Sozialplankosten über die Auktionserlöse der deutschen ETS Zertifikate.

Verbraucherbelastung über den Strommarkt

Steigende Großhandelsstrompreise durch vorgezogene Kohlestilllegungen führen einerseits zu einer Verbraucherbelastung, andererseits senken sie gleichzeitig die EEG Umlage / Die mittlere Verbraucherbelastung liegt im Referenzszenario vs. Kohlekonsens bei rund 630 Mio. € p.a. oder rund 0,13 ct/kWh



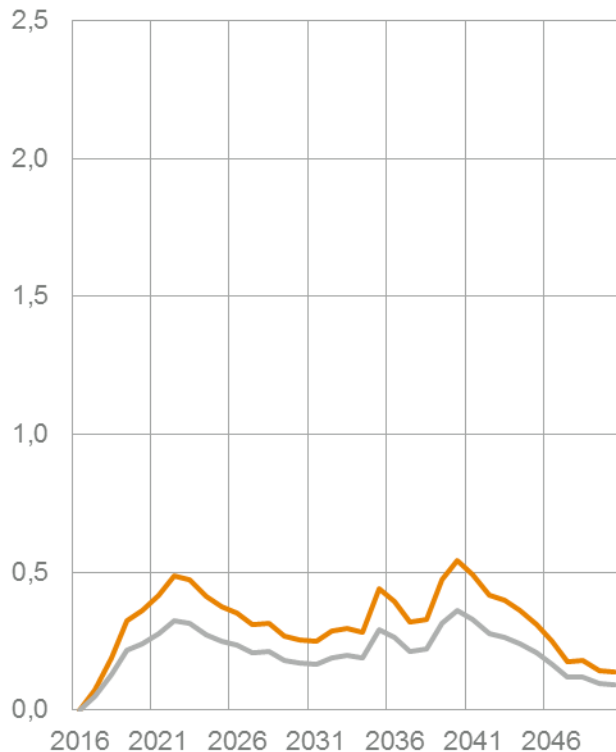
*Hier wurden alle Erneuerbaren als EEG-gefördert angesetzt, dies führt zu einer gewissen Überschätzung der EEG-Effekte

Hier alle Werte ohne NPV-Abzinsung

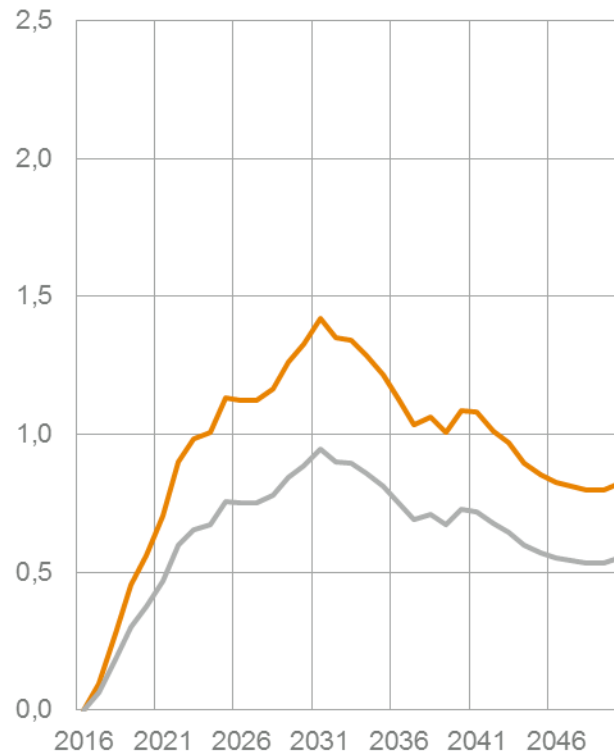
Entwicklung einer Umlage auf den Stromverbrauch

Legt man die Sozialplankosten um auf einen „Umlageverbrauch“, der hier analog zu den EEG-Befreiungstatbeständen kalkuliert wurde, so steigt diese Umlage für die nicht-privilegierten Verbraucher stärker an, als für die privilegierten Verbraucher.

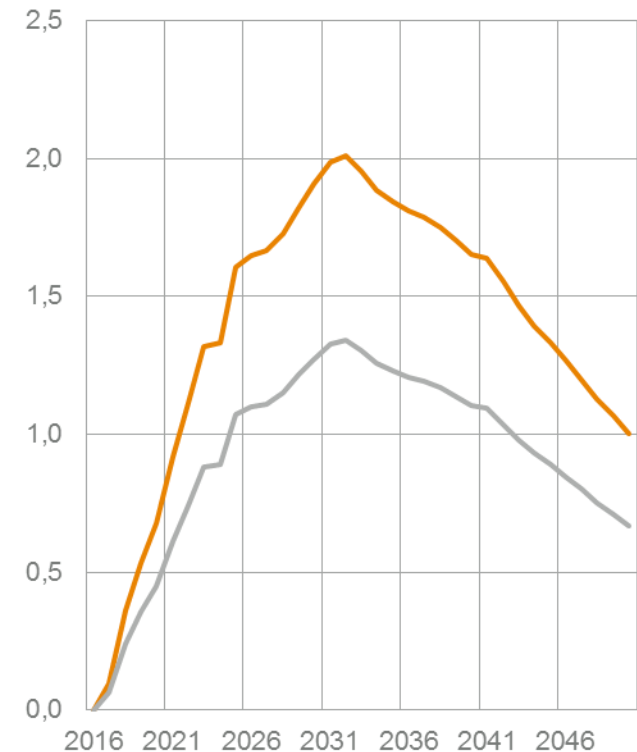
Retrofit [in €₂₀₁₆/MWh]



Referenz [in €₂₀₁₆/MWh]



Konsens [in €₂₀₁₆/MWh]



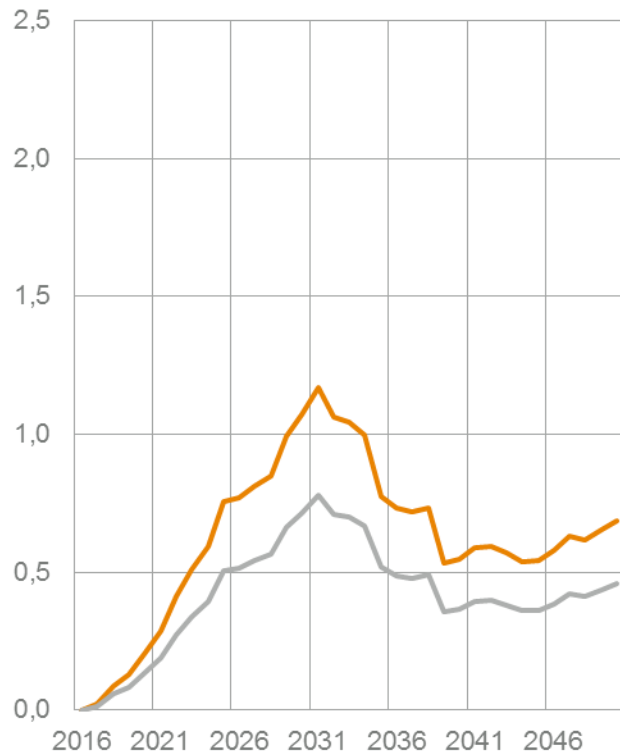
— Energiecent (Umlageverbrauch)
— Energiecent (Nettostromverbrauch)

Hier alle Werte ohne NPV-Abzinsung

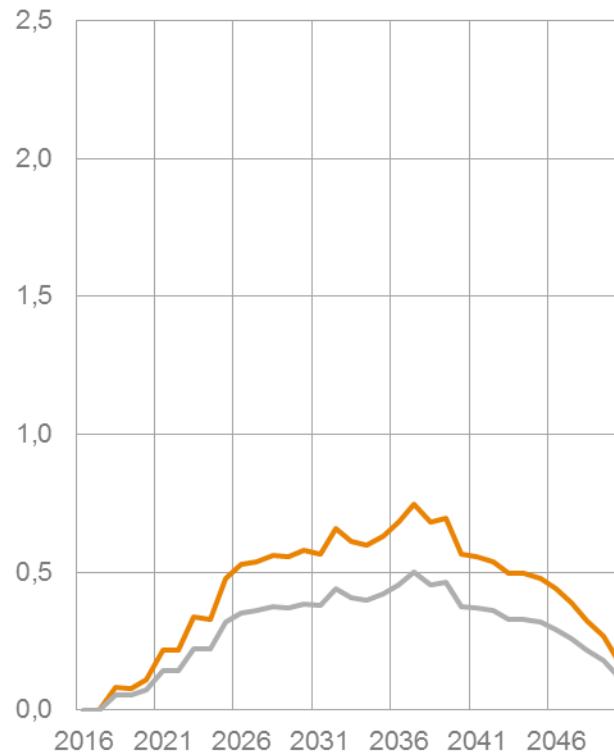
Differenzbetrachtung zwischen den Szenarien

Der Umlagebetrag zur Finanzierung des Kohlekonsenses liegt bei maximal 1,2 €/MWh ohne Berücksichtigung von Privilegierungen („Retrofit – Konsens“) / Mit Privilegierungen liegt der Umlagebetrag für die Endverbraucher bei maximal 1,7 Euro / MWh.

Retrofit - Referenz [in €₂₀₁₆/MWh]

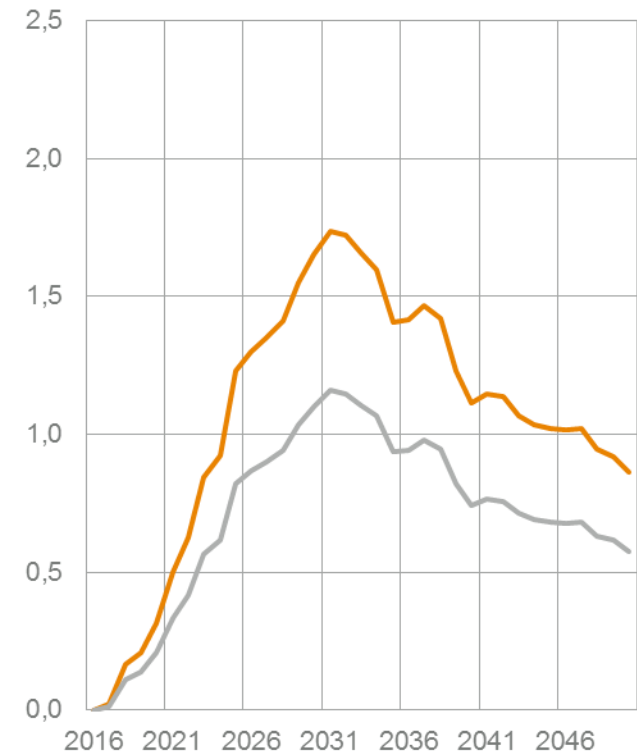


Referenz – Konsens [in €₂₀₁₆/MWh]



— Energiecent (Umlageverbrauch)
— Energiecent (Nettostromverbrauch)

Retrofit – Konsens [in €₂₀₁₆/MWh]

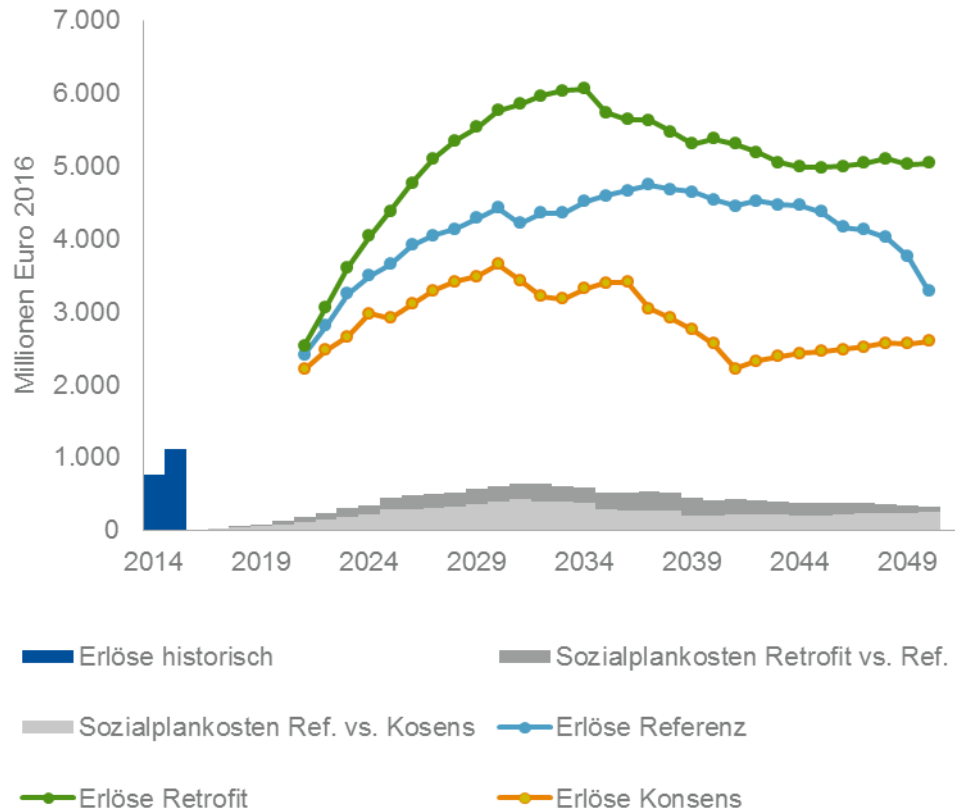


Hier alle Werte ohne NPV-Abzinsung

Finanzierung über die Erlöse der ETS-Auktionen

Die erwarteten Auktionserlöse für die Zertifikate der Stromerzeugung sind für die prognostizierten Sozialplankosten hinreichend

Effekte in Mrd. €₂₀₁₆



Erläuterung

- Denkbar wäre eine Finanzierung der Sozialplankosten über die Auktionserlöse der deutschen ETS Zertifikate.
- Nebestehenden Abbildung zeigt die Sozialplankosten in Relation zur Entwicklung der Auktionserlöse in den drei Szenarien unter der angenommen Entwicklung der CO₂-Preise.
 - Annahmen: Ab 2021 erfolgt eine Versteigerung von 90 % der CO₂-Emissionen der Stromerzeugung zu dem hier angenommenen Marktpreis.
- Für 2014-2015 wurden die realen Auktionserlöse (über alle Sektoren, nicht nur Stromerzeugung) abgetragen.
- Hier überkompensiert der antizipierte Anstieg der CO₂-Preise den Rückgang der Mengen. Das Finanzierungspotenzial wäre in Bezug auf die Sozialplankosten hinreichend (ggf. müssten andere Verwendungen der Mittel reduziert werden).
- Die erwarteten Auktionserlöse für die Zertifikate der Stromerzeugung sind für die prognostizierten Sozialplankosten hinreichend.
- Eine (europa-)rechtliche Prüfung wurde hier nicht vorgenommen.

Fazit

Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Kohleausstieg führt zu einer deutlichen Reduktion der Kohlekraftwerksleistungen und der damit einhergehenden Beschäftigung (BS) / Die CO2-Emissionen sinken entsprechend deutlich ab / Es entstehen Sozialplankosten (Szenariodifferenzen) von rd. 160-400 Mio. € p.a.

Ergebnis	Einheit	1: Retrofit-szenario	2: Referenz-szenario	3: Konsens-szenario	2-1	3-2	3-1	2-1	3-2	3-1
		Absolute Zahlen			Absolute Differenzen			Prozentuale Differenz		
Mittlere Leistung Kohlekraftwerke	MW	32.133	23.928	15.667	-8.205	-8.261	-16.466	-26%	-26%	-51%
Max. jährliche Leistungsreduktion	MW	-	-	-	16.070	15.028	23.645	-	-	-
Gesamte CO2 Emissionen Stromerzeugung 2016-2050	Mio. t	7.682	6.568	5.238	-1.114	-1.330	-2.444	-14%	-20%	-32%
Mittlerer Strompreis (Großhandel)	€/MWh	49,5	51,3	53,8	1,9	2,5	4,3	4%	5%	9%
Mittlere Beschäftigung	BS	8.642	5.871	3.945	-2.771	-1.925	-4.697	-32%	-33%	-54%
Max. jährlicher BS-Abbau	BS	-	-	-	5.312	3.251	7.886	-	-	-
Gesamte Sozialplankosten	Mio. €	4.030	11.943	17.464	7.913	5.521	13.434	196%	137%	333%
Mittlere Sozialplankosten	Mio. €	115	341	499	226	158	384	-	-	-
Maximale jährliche Sozialplankosten	Mio. €	-	-	-	424	271	629	-	-	-
Mittlere Umlage (ohne Privileg)	€/MWh	0,21	0,63	0,92	0,42	0,29	0,71	196%	137%	333%
Mittlere Umlage (mit Privileg)	€/MWh	0,32	0,94	1,37	0,62	0,43	1,06	-	-	-

Fazit

- Nach unseren Analysen sind etwa 15.000 Mitarbeiter in den deutschen Kohlekraftwerken beschäftigt. Dies liegt in ähnlicher Größenordnung wie die Beschäftigung im deutschen Braunkohletagebau. Hier kann diese Studie ggf. einen Beitrag zur Relevanzeinordnung leisten.
- Gegenüber einem Retrofitszenario mit längeren Lebensdauern der Kraftwerke beinhaltet schon die Referenzentwicklung einen Rückgang der Kohlekapazitäten um rd. 8 GW (im Mittel über den Zeitraum bis 2050) und der damit verbundenen Beschäftigung im Umfang von 2.800 Beschäftigten p.a. (im Mittel über den Zeitraum bis 2050).
- Diese Entwicklung wird durch einen Kohlekonsens noch einmal beschleunigt. Im Mittel werden ggü. der Referenz 8,3 GW an Kohleleistung vorzeitig stillgelegt. Davon sind im Mittel 1.900 Beschäftigte p.a. betroffen. Insgesamt betreffen beide Entwicklungen somit im Mittel 4.700 BS p.a.
- Die Kosten um diese Entwicklungen sozialverträglich zu gestalten, liegen in Summe bei 13,4 Mrd. Euro. (384 Mio. p.a.). 5,5 Mrd. Euro (158 Mio. p.a.) sind davon auf den Kohlekonsens zurückzuführen, 7,9 Mrd. auf die Begrenzung der Kraftwerkslebensdauern in der Referenz (226 Mio. p.a.).
- Legt man die Gesamtkosten auf den Stromverbrauch um, entspricht dies einer Umlage von rd. 0,7 €/MWh. Würde man industrielle Stromverbraucher analog zu den EEG-Befreiungstatbeständen privilegieren, so steigt die Umlage für den nicht-privilegierten Verbraucher auf 1,1 €/MWh.



© enervis energy advisors GmbH, 2016
Schlesische Str. 29-30
10997 Berlin
Germany
Fon +49 (0)30 695175-0
Fax +49 (0)30 695175-20
E-Mail kontakt@enervis.de

Julius Ecke

Prokurist

Beratungsschwerpunkte



Energiewirtschaft

- Marktdesign und energiewirtschaftliche Anreizsysteme
- Politik- und Verbändestudien
- Strom- und Zertifikatemärkte
- Direktvermarktung von Erneuerbaren Energien
- Regionale Vermarktungsoptimierung

Curriculum Vitae

- Studium zum Dipl. Ingenieur an der TU-Berlin mit den Schwerpunkten Energiewirtschaft und Energietechnik
- Werkstudententätigkeit/Praktika in der Energiewirtschaft (z.B. Siemens AG)
- Seit 2010 als Werkstudent und Analyst bei enervis energy advisors GmbH
- Seit 2012 als Berater bei enervis energy advisors GmbH
- Seit 2015 Projektleiter mit Schwerpunkt im Bereich Politik- und Verbändestudien
- Seit 2016 Prokurist

E-Mail: julius.ecke@enervis.de



© enervis energy advisors GmbH, 2016
Schlesische Str. 29-30
10997 Berlin
Germany
Fon +49 (0)30 695175-0
Fax +49 (0)30 695175-20
E-Mail kontakt@enervis.de