

Vogel, Lukas; Neumann, Malte; Linz, Stefan

Article

Berechnung und Entwicklung des neuen Produktionsindex für energieintensive Industriezweige

WISTA – Wirtschaft und Statistik

Provided in Cooperation with:

Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Suggested Citation: Vogel, Lukas; Neumann, Malte; Linz, Stefan (2023) : Berechnung und Entwicklung des neuen Produktionsindex für energieintensive Industriezweige, WISTA – Wirtschaft und Statistik, ISSN 1619-2907, Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden, Vol. 75, Iss. 2, pp. 39-48

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/273097>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

BERECHNUNG UND ENTWICKLUNG DES NEUEN PRODUKTIONSINDEX FÜR ENERGIEINTENSIVE INDUSTRIE- ZWEIGE

Lukas Vogel, Malte Neumann, Stefan Linz

↳ **Schlüsselwörter:** Produktionsindex – Konjunkturindikator – Energiekrise – Energiepreise – Industrie

ZUSAMMENFASSUNG

Die Industrie, die privaten Haushalte und der Verkehrssektor sind in Deutschland die wichtigsten Endverbraucher von Energie. Mehr als ein Viertel der Energiemenge in Deutschland wird in der Industrieproduktion eingesetzt. Um die monatliche Entwicklung der Industrieproduktion im Bereich der energieintensiven Wirtschaftszweige zu beobachten, hat das Statistische Bundesamt einen Produktionsindex für energieintensive Industriezweige entwickelt und veröffentlicht diesen seit dem Berichtsmonat Juni 2022. Der Artikel erläutert die Zusammensetzung des neuen Produktionsindex sowie seine Berechnung und zeigt mithilfe rückgerechneter Zeitreihen seine Entwicklung seit 2005.

↳ **Keywords:** *production index – short-term indicator – energy crisis – energy prices – industry*

ABSTRACT

Industry, households and the transport sector are the most important end users of energy in Germany. More than one quarter of energy in Germany is used in industrial production. To monitor the monthly development of industrial production in energy-intensive sectors, the Federal Statistical Office developed a production index for energy-intensive industrial branches and has published the index since the reference month of June 2022. This article explains the composition and calculation of the new production index and shows its development since 2005, using time series calculated back to that year.

Lukas Vogel

hat einen Masterabschluss in International Economics und ist seit Januar 2022 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Referats „Konjunkturindizes, Saisonbereinigung“ im Statistischen Bundesamt.

Malte Neumann

hat einen Masterabschluss in Political Economy und ist seit Oktober 2021 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Referats „Konjunkturindizes, Saisonbereinigung“ im Statistischen Bundesamt.

Dr. Stefan Linz

ist Volkswirt und leitet das Referat „Konjunkturindizes, Saisonbereinigung“ des Statistischen Bundesamtes.

1

Einleitung

Nachdem die Energiepreise in Deutschland bereits Ende des Jahres 2021 deutlich angestiegen waren, hat sich die Situation durch den Angriff Russlands auf die Ukraine im Februar 2022 drastisch verschärft. Infolge der von Deutschland gemeinsam mit internationalen Partnern beschlossenen wirtschaftlichen Sanktionen gegen die Russische Föderation wurde der Bezug von Erdgas aus Russland in den folgenden Monaten in Deutschland nach und nach vollständig eingestellt. Diese Sanktionen sorgten global und auch in Deutschland für einen sprunghaften Anstieg der Energiepreise. Um die Auswirkungen der gestiegenen Energiepreise auf die Industrieproduktion in Deutschland darstellen und analysieren zu können, lohnt sich vor allem ein Blick auf die energieintensive Industrie. Unternehmen in diesem Bereich benötigen große Mengen an Energie für die Produktion ihrer Waren, möglicherweise müssen sie daher aufgrund der hohen Energiepreise ihre wirtschaftliche Tätigkeit einschränken. Aus diesem Grund erstellt das Statistische Bundesamt seit dem Monatsbericht Juni 2022 einen Produktionsindex für energieintensive Industriezweige.

Die folgenden Kapitel erläutern den Aufbau des neuen Produktionsindex für energieintensive Industriezweige und ordnen die bisherigen Ergebnisse in den Kontext der aktuellen wirtschaftlichen Situation, besonders vor dem Hintergrund hoher Energiepreise, ein.

2

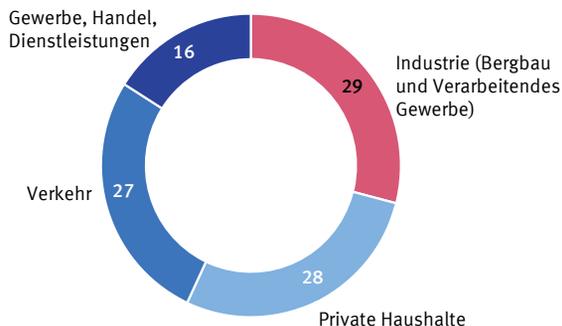
Zusammensetzung des Produktionsindex für energieintensive Industriezweige

Die Industrie ist in Deutschland neben den privaten Haushalten und dem Verkehrssektor der wichtigste Endverbraucher von Energie: Mehr als ein Viertel der insgesamt in Deutschland verwendeten Energiemenge wird in der Industrieproduktion eingesetzt.¹ [↪ Grafik 1](#)

¹ Siehe Auswertungstabellen zur Energiebilanz der AG Energiebilanzen e. V. (AGEB, 2023).

Grafik 1

Endenergieverbrauch in Deutschland nach Sektoren 2021 in % an der gesamten verwendeten Energiemenge



Definition Industrie weicht ab vom sonstigen Beitrag aufgrund einer anderen Unterteilung der AG Energiebilanzen.

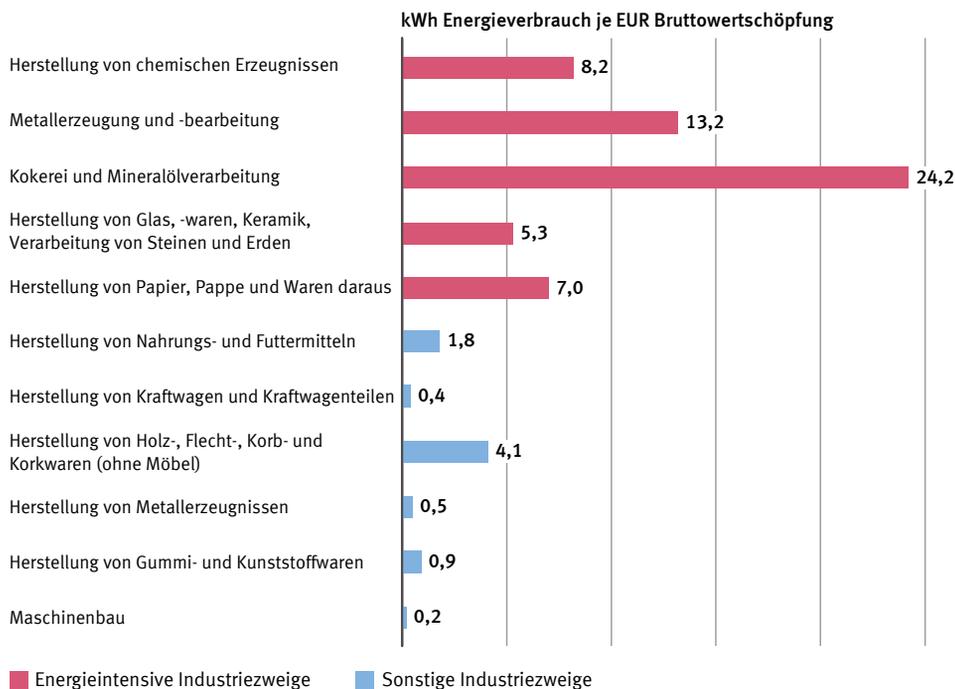
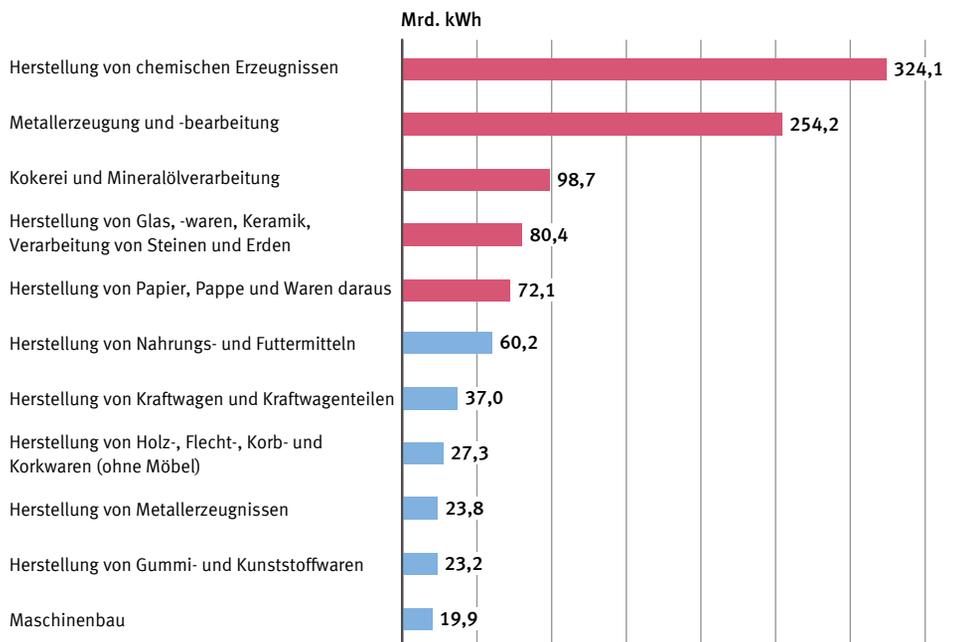
Quelle: AG Energiebilanzen

2023 - 059

Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass die verschiedenen Industriezweige sehr unterschiedliche Mengen an Energie verbrauchen: Die meiste Energie erfordert die Herstellung von chemischen Erzeugnissen. Auch die Metallherzeugung und -bearbeitung benötigt große Mengen an Energie. Außerdem besteht in der Kokerei und Mineralölverarbeitung ein hoher Energiebedarf, ebenso bei der Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik, Papier und Pappe. Diese fünf Industriezweige sind auch bei der Betrachtung des Energieverbrauchs im Verhältnis zu ihrer Bruttowertschöpfung die größten und damit energieintensivsten Sektoren. Sie eignen sich daher am besten dafür, einen aggregierten Produktionsindex für energieintensive Industriezweige zu betrachten und zu berechnen. Die Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln zählt bei dieser Abgrenzung trotz eines hohen Energieverbrauchs nicht zu den energieintensiven Industrien, da der hohe Energieverbrauch einer hohen Bruttowertschöpfung gegenübersteht. Den Energieverbrauch der industriellen Wirtschaftszweige sowie die Quote des Energieverbrauchs in Kilowattstunden je Euro Bruttowertschöpfung zeigt [↪ Grafik 2](#).

Grafik 2

Industrieller Energieverbrauch nach Branchen 2021



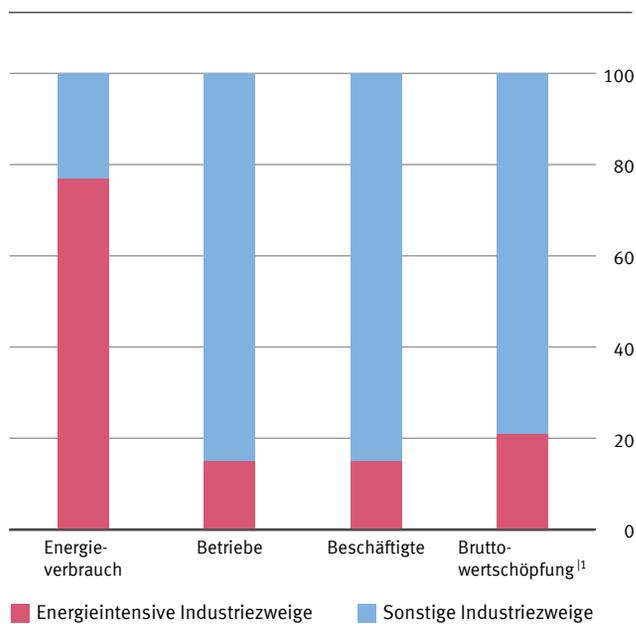
Die Übersicht enthält industrielle Wirtschaftszweige mit einem Energieverbrauch von mindestens 19 Milliarden Kilowattstunden. Jahreserhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, im Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden (EVAS-Nr. 43531).

2023 - 060

Im Jahr 2021 benötigten die fünf Industriezweige mit dem stärksten Energieverbrauch insgesamt 77% des gesamten industriellen Energieverbrauchs, ihr Anteil an der industriellen Bruttowertschöpfung betrug dagegen im Jahr 2020 lediglich 21%. In diesen Branchen waren im Jahr 2021 rund 930 000 Beschäftigte in knapp 7 000 Industriebetrieben in Deutschland tätig (jeweils 15% der Beschäftigten beziehungsweise der Betriebe).

➤ **Grafik 3**

Grafik 3
Energieintensive Industriezweige 2021
in %



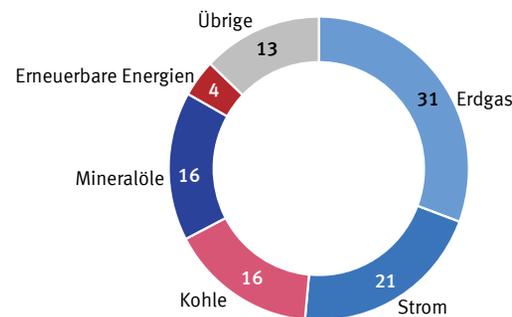
Grundgesamtheit: alle Wirtschaftszweige des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden.

¹ Daten für das Jahr 2020.

2023 - 061

Ein Blick auf die Verteilung der Energieträger am industriellen Energieverbrauch zeigt, dass fast ein Drittel davon auf den Energieträger Erdgas entfällt. Erdgas wird in der Industrie vor allem für die Erzeugung von Prozesswärme benötigt, teilweise auch für die eigene Stromerzeugung. Daneben wird Erdgas, vor allem in der chemischen Industrie, auch als Rohstoff eingesetzt. Auch Strom, Mineralöle und Kohle spielen als Energieträger für die Industrieproduktion eine wichtige Rolle. ➤ **Grafik 4**

Grafik 4
Industrielle Energieverwendung nach Energieträgern 2020
in % der gesamten verwendeten Energiemenge



Rundungsbedingte Abweichung möglich. Prozentanteile der Energieträger an der in Deutschland industriell verwendeten Energiemenge. Die Position "Übrige" enthält fremdbezogene Wärme, hergestellte Gase, Abfälle sowie sonstige nicht erneuerbare Energien als Energieträger. Jahreserhebung über die Energieverwendung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes, im Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden (EVAS-Nr. 43531).

2023 - 062

3

Berechnung des Produktionsindex für energieintensive Industriezweige

3.1 Aggregation der energieintensiven Industriezweige

Bei der Berechnung des industriellen Produktionsindex werden Wirtschaftszweige nach ihrer Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten im Basisjahr gewichtet, bevor sie zu einem aggregierten Index aufaddiert werden.^{1,2} Die Berechnung des Produktionsindex für energieintensive Industriezweige verfolgt denselben Ansatz. Die Herstellung von chemischen Erzeugnissen hat, entsprechend der Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten im Basisjahr 2015, den größten Anteil an der industriellen Produktion und erhält demnach das größte Gewicht der fünf energieintensiven Wirtschaftszweige. Durch die Festlegung eines Basisjahres sind Entwicklungen von Indizes einfacher nachvollziehbar und auch auf höheren Aggregationsebenen konsistent interpretierbar. Um strukturelle Änderungen in den einzelnen Branchen bei längeren Zeiträumen nicht zu vernachlässigen, wird

² Zur Berechnung des Produktionsindex insgesamt siehe Linz und andere (2018a).

Tabelle 1

Energieintensive Industriezweige 2015

Nr. der Klassifikation ¹	Industriezweig	Anteil ² an der industriellen Produktion in %
C 20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen	7,3
C 24	Metallerzeugung und -bearbeitung	3,6
C 23	Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	2,8
C 17	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	1,9
C 19	Kokerei und Mineralölverarbeitung	0,8
	Insgesamt	16,4

1 Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008).

2 Anteile entsprechend der Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten im Basisjahr 2015.

das Basisjahr in der Regel alle fünf Jahre angepasst.

↘ **Tabelle 1**

Wie für monatliche kurzfristige Konjunkturindikatoren üblich, wird der Index auch kalender- und saisonbereinigt veröffentlicht.³ Hierfür wird eine sogenannte indirekte Saisonbereinigung verwendet, bei der die

3 Für eine ausführliche methodische Erläuterung der Kalender- und Saisonbereinigung siehe Linz und andere (2018b).

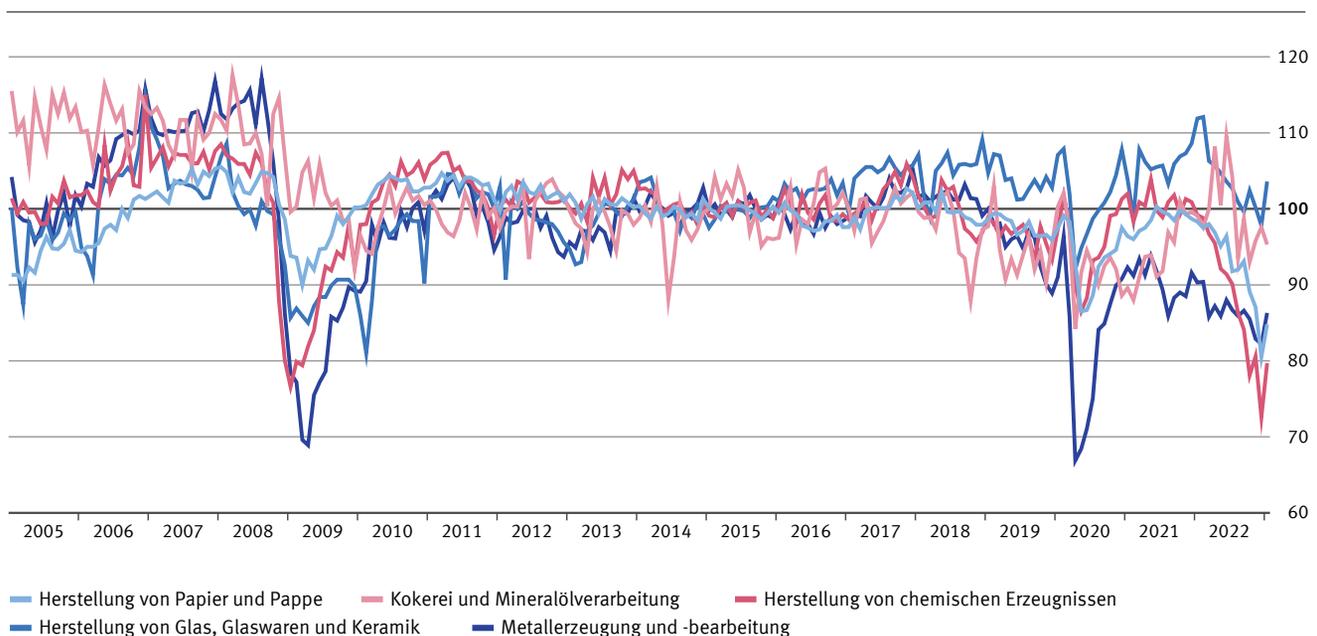
kalender- und saisonbereinigten Werte der einzelnen Wirtschaftszweige, wie oben beschrieben, aufaddiert werden.

3.2 Rückrechnung des Index ab Januar 2005

Um längerfristige Entwicklungen betrachten zu können, wurde der Index zusätzlich bis zum Jahr 2005 zurückgerechnet. Bei der Rückrechnung werden wirtschaftliche Strukturveränderungen bei weiter zurückliegenden Daten vor dem Basisjahr 2015 einbezogen. Werte aus den Berichtsjahren 2005 bis 2009 werden nach der Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten des Basisjahrs 2005 gewichtet. Analog werden Werte aus den Berichtsjahren 2010 bis 2014 nach der Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten des Basisjahrs 2010 gewichtet. Daraufhin erfolgt eine Verknüpfung der Werte, indem das aktuelle Basisjahr 2015 als Bezugsjahr der Werte verwendet wird. Durch die Verknüpfung der Zeiträume können alle berechneten Indexwerte mit dem Basisjahr 2015 dargestellt werden, spiegeln jedoch in ihrer Gewichtung eine realistischere wirtschaftliche Struktur wider. Diese

Grafik 5

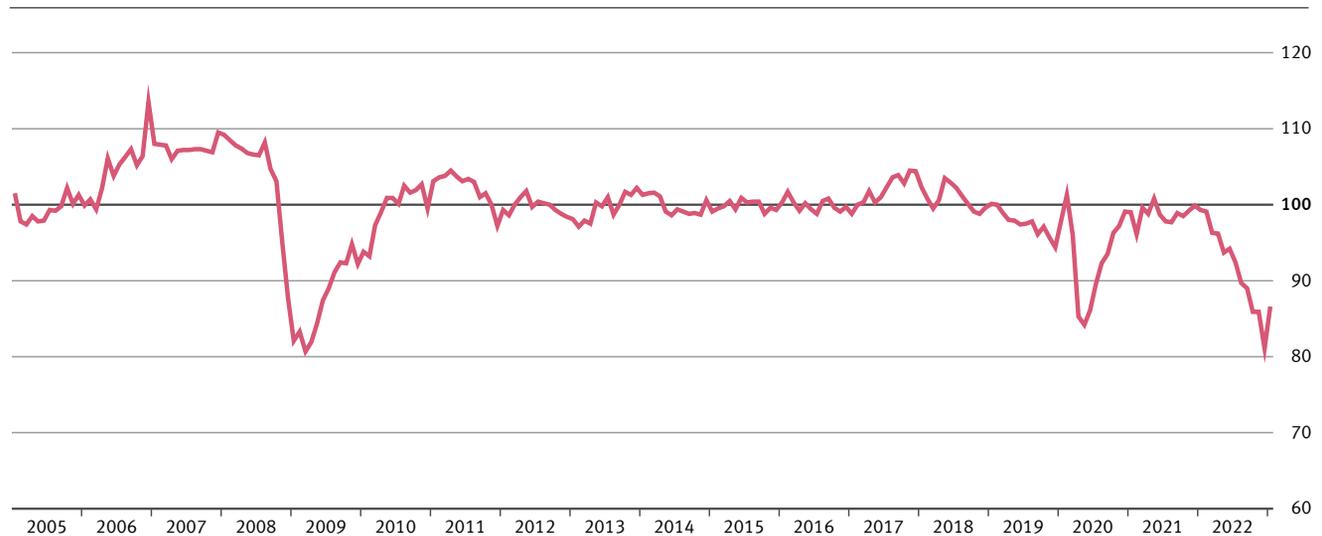
Produktionsindizes energieintensiver Industriezweige 2015 = 100



Saisonbereinigt nach dem Verfahren X13 JDemetra+.

Grafik 6

Produktionsindex für energieintensive Industriezweige
2015 = 100



Saisonbereinigt nach dem Verfahren X13 JDemetra+.

2023 - 064

Methodik gewährleistet die Vergleichbarkeit der Zeitreihe mit anderen Indizes, wie dem industriellen Produktionsindex, ab dem Berichtsjahr 2005.⁴

↘ Grafik 5 zeigt die Entwicklung der fünf energieintensiven Industriezweige, die gewichtet und aufaddiert den in ↘ Grafik 6 dargestellten Produktionsindex für energieintensive Industriezweige ergeben. Es fällt auf, dass der Verlauf des Produktionsindex für energieintensive Industriezweige (Grafik 6) sehr stark dem Verlauf der Herstellung von chemischen Erzeugnissen folgt. Da die Herstellung von chemischen Erzeugnissen fast die Hälfte des Gewichts des Index ausmacht (siehe Tabelle 1), ist dies auch zu erwarten.

4

Entwicklung der Produktion energieintensiver Industriezweige seit 2005

Um eine längerfristige Betrachtung der Entwicklung der energieintensiven Produktion und der Erzeugerpreise zu ermöglichen, stellt dieses Kapitel Zeitreihen dar, die rechnerisch auf das Basisjahr 2005 normiert wurden.⁵ Dies vereinfacht es, mögliche Niveauverschiebungen über diesen Zeitraum zu erkennen.

4.1 Entwicklung der energieintensiven Produktion

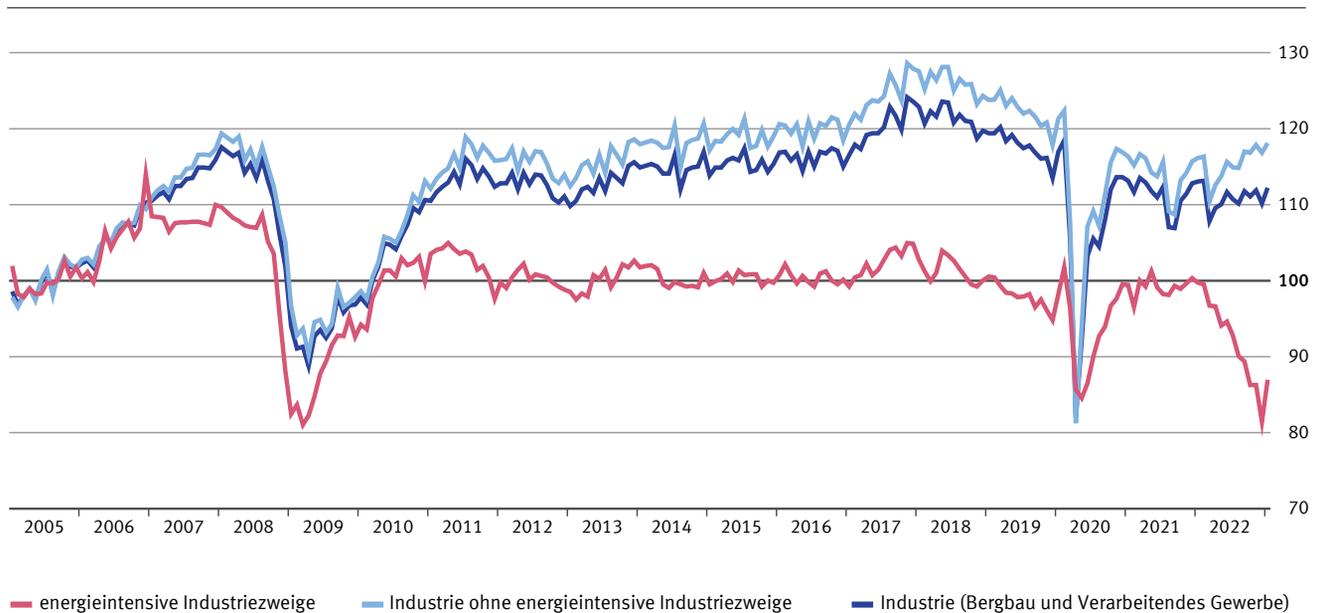
↘ Grafik 7 stellt die Entwicklung des Produktionsindex für energieintensive Industriezweige und des industriellen Produktionsindex ab dem Jahr 2005 dar. Die energieintensive Produktion verläuft in diesem Zeitraum vergleichsweise stabil. Besonders in den Jahren 2010

4 Für eine ausführliche methodische Erläuterung der Verknüpfung von Zeitreihen auf ein einheitliches Basisjahr siehe Linz und andere (2018a).

5 Für die Normierung auf das Basisjahr 2005 wurden die Indizes mit dem Basisjahr 2015 mit dem durchschnittlichen Index im Jahr 2015 multipliziert und daraufhin durch den durchschnittlichen Index im Jahr 2005 geteilt.

Grafik 7

Kalender- und saisonbereinigte Produktionsindizes
2005 = 100



Saisonbereinigt nach dem Verfahren X13 JDemetra+.

2023 - 065

bis 2019 verändert sich das Niveau wenig. Während der Coronakrise 2020 brach die Produktion der energieintensiven Industrien deutlich weniger ein als die Produktion der gesamten Industrie. Im weiteren Verlauf erholt sich der Produktionsindex für energieintensive Industriezweige nahezu auf das Vor-Corona-Niveau, fällt ab Februar 2022 aber deutlich und zeigt erstmals im Betrachtungszeitraum eine stark abweichende negative Entwicklung im Vergleich zur Produktion der gesamten Industrie. Im Dezember 2022 erreicht die energieintensive Produktion einen neuen Tiefstand seit dem Einbruch im Jahr 2008 im Zuge der Finanzkrise. Bei der Industrieproduktion ist 2022 zwar eine Stagnation, jedoch kein Einbruch zu erkennen.

4.2 Entwicklung der Erzeugerpreise von Energieträgern

↳ Grafik 8 zeigt die Entwicklung der Erzeugerpreise der Energieträger. Um die Verträge mit Energielieferanten zu repräsentieren, die für die Betriebe in den energieintensiven Wirtschaftszweigen relevant sind, wurden für Erdgas nur Preise bei Abgabe an Unternehmen mit einer

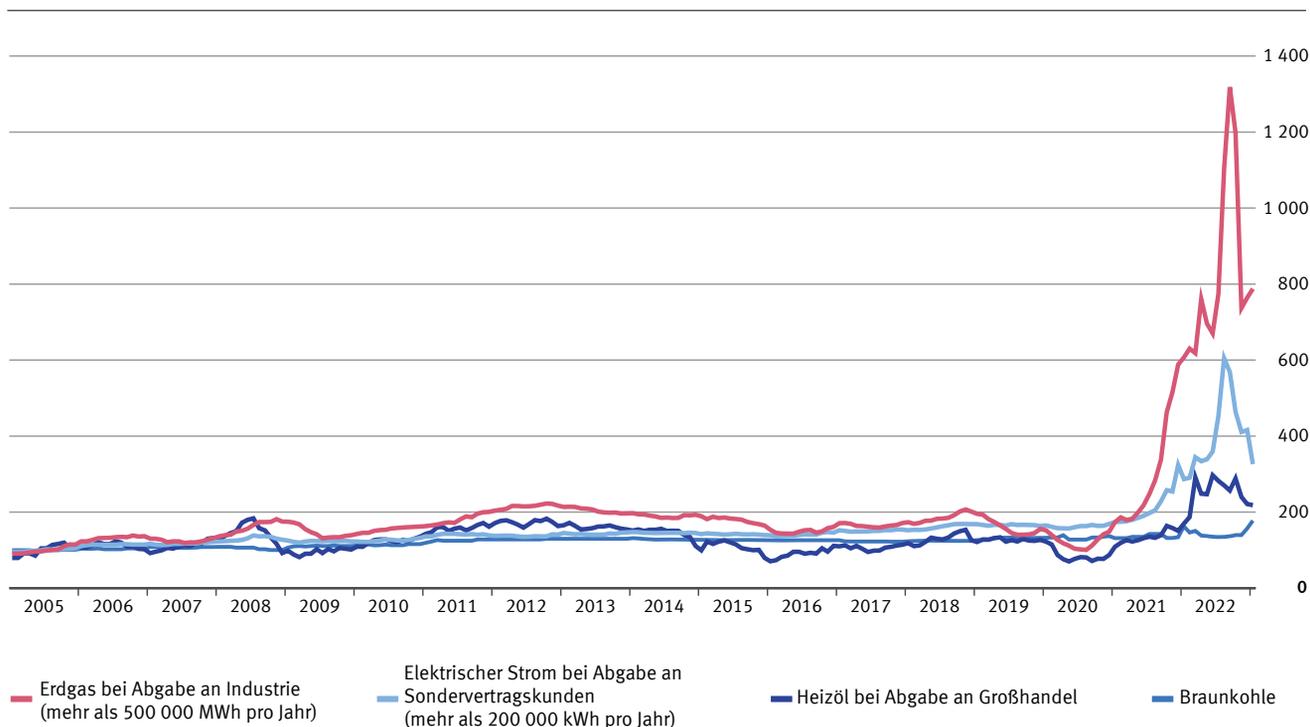
Höhe von etwa 500 000 MWh je Jahr berücksichtigt. Für den elektrischen Strom wird die Abgabe an Sondervertragskunden einbezogen, die in der Regel eine Abnahme von etwa 200 000 kWh je Jahr haben. Für Mineralöl werden Erzeugerpreise für Heizöl bei der Abgabe an den Großhandel herangezogen. Im Bereich der Kohle werden Erzeugerpreise des Braunkohleabbaus verwendet.

Betrachtet man die Entwicklung der Erzeugerpreise für diese Energieträger, so zeigt sich bis Mitte des Jahres 2021 eine vergleichsweise moderate Entwicklung. Zum Ende des Jahres 2021 begannen die Preise für Erdgas, Strom und Mineralöl jedoch anzusteigen. Mit dem Beginn der Sanktionen gegen Russland ab März 2022 wurde dieser Preisanstieg deutlich verstärkt. Besonders die Preise für Erdgas, dem für die Industrie wichtigsten Energieträger, kletterten zwischenzeitlich auf über 1 300 Indexpunkte.

Im gleichen Zeitraum zeigt sich eine Abkopplung der Produktion in den energieintensiven Wirtschaftszweigen von der Produktionsentwicklung in den anderen Industriezweigen. Die energieintensiven Industriebetriebe sind von den starken Anstiegen der Energiepreise stärker betroffen als die Betriebe anderer Industriezweige

Grafik 8

Erzeugerpreise relevanter Energieträger
2005 = 100



2023 - 066

und die Produktion wurde in diesem Sektor deutlich heruntergefahren.

Anhand der kurzfristig vorliegenden Produktionsdaten kann noch nicht gesagt werden, ob Betriebe ihre Produktion gedrosselt haben oder ganze Betriebe geschlossen wurden und wie die Unternehmen auf die sich jetzt abzeichnende Beruhigung der Energiepreise reagieren. Je nach Entwicklung der in Deutschland relevanten Energiepreise ist eine dauerhafte Schließung von Betrieben oder eine Verlagerung von Teilen der energieintensiven Produktion ins Ausland nicht auszuschließen.

5

Fazit

Die deutsche Industrie benötigt mehr als ein Viertel der gesamten in Deutschland verwendeten Energiemenge. Energieintensive Industriezweige sind vor allem die Chemie- und Metallindustrie. Aber auch die Kokerei und Mineralölverarbeitung sowie die Herstellung von Glas, Keramik, Papier und Pappe sind energieintensive Wirtschaftsbereiche. Erdgas ist für die deutsche Industrie der bei weitem wichtigste Energieträger und wird nicht nur energetisch genutzt, sondern insbesondere in der Chemieindustrie auch als Rohstoff eingesetzt.

Der neue Produktionsindex für energieintensive Industriezweige gibt die Produktionsentwicklung für energieintensive Industriezweige an, deren Energiebedarf im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung besonders hoch ist. Im Verlauf der letzten zwei Jahrzehnte hat sich die energieintensive Produktion vergleichsweise moderat entwickelt, auch im Verlauf der Coronakrise. Das änderte

sich jedoch in den letzten zwölf Monaten. Besonders mit Beginn der Sanktionen gegen Russland ab März 2022 sind die Energiepreise sehr stark angestiegen. Die energieintensiven Industriebetriebe sind von der Energiepreisentwicklung stärker betroffen als die Betriebe anderer Industriezweige und die Produktion wurde in diesem Sektor deutlich gedrosselt. In Zukunft wird es interessant sein zu verfolgen, ob die beobachteten Rückgänge bei stabilisierten Energiepreisen wieder aufgeholt werden können.

Der Produktionsindex für energieintensive Industriezweige ist in Zeiten hoher Energiepreise ein wichtiger neuer Baustein für die Konjunkturbeobachtung in Deutschland. Die Industriezweige sind in unterschiedlichem Ausmaß von der Energiepreisentwicklung betroffen und so ist es sinnvoll, die Produktionsentwicklung für die stärker betroffenen Wirtschaftszweige in einem einzigen Indikator zusammenzufassen. 

LITERATURVERZEICHNIS

Linz, Stefan/Möller, Hans-Rüdiger/Mehlhorn, Peter. *Umstellung der Konjunkturindizes im Produzierenden Gewerbe auf das Basisjahr 2015*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 2/2018, Seite 49 ff. (2018a).

Linz, Stefan/Fries, Claudia/Völker, Julia. *Saisonbereinigung der Konjunkturstatistiken mit X-12-ARIMA und mit X13 in JDemetra+*. In: WISTA Wirtschaft und Statistik. Ausgabe 4/2018, Seite 59 ff. (2018b).

AG Energiebilanzen e.V. (AGEB). *Auswertungstabellen. Auswertungstabellen zur Energiebilanz*. [Zugriff am 8. März 2023]. Verfügbar unter: [ag-energiebilanzen.de](https://www.ag-energiebilanzen.de)

Herausgeber
Statistisches Bundesamt (Destatis), Wiesbaden

Schriftleitung
Dr. Daniel Vorgrimler
Redaktion: Ellen Römer

Ihr Kontakt zu uns
www.destatis.de/kontakt

Erscheinungsfolge
zweimonatlich, erschienen im April 2023
Ältere Ausgaben finden Sie unter www.destatis.de sowie in der [Statistischen Bibliothek](#).

Artikelnummer: 1010200-23002-4, ISSN 1619-2907

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.