

**Erstellung von Anwendungsbilanzen  
für die Jahre 2018 bis 2020**

**für die Sektoren Industrie und GHD**

Studie  
für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen  
e.V. (AGEB) - Entwurf

Karlsruhe, 7. August 2020



## **Ansprechpartner und Autoren – Sektor Industrie und GHD**

**Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung  
(Fraunhofer ISI)**

Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe

Dr.-Ing. Clemens Rohde (Projektleitung)

Telefon: 0721/6809-442, Fax 0721/809-272

E-Mail: [clemens.rohde@isi.fraunhofer.de](mailto:clemens.rohde@isi.fraunhofer.de)



---

# Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Ausgangslage.....	1
1.2	Zielsetzung .....	2
<b>2</b>	<b>Abgrenzung und Methodik</b> .....	<b>3</b>
2.1	Definitionen und Datengrundlage .....	3
2.2	Methodik für die Abschätzung der einzelnen Anwendungsbereiche .....	5
<b>3</b>	<b>Ergebnisse für das Jahr 2019</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>12</b>
<b>Anhang 1</b>	<b>Detaillierte Datentabellen 2018</b> .....	<b>13</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>Detaillierte Datentabellen 2019</b> .....	<b>27</b>

## Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1:	Parameter für die Abschätzung der einzelnen Anwendungsbereiche, differenziert nach Strom und Brennstoffen/Fernwärme .....	6
--------------	---	---

## Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1:	Zuordnung der Industriezweige im Sektor "Bergbau, Gew. v. Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe" nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige.....	3
Tabelle 2:	Anwendungsbilanz Industrie 2019 für Strom nach Branchen	9
Tabelle 3:	Anwendungsbilanz GHD 2019 für Strom .....	9
Tabelle 4:	Anwendungsbilanz 2019 Industrie für Brennstoffe (inkl. Fernwärme) nach Branchen .....	10
Tabelle 5:	Anwendungsbilanz 2019 GHD für Brennstoffe (inkl. Fernwärme).....	10
Tabelle 6:	Anwendungsbilanz 2019 für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern.....	11
Tabelle 7:	Anwendungsbilanz 2019 für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern .....	11
Tabelle 8:	Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern.....	13
Tabelle 9:	Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh) .....	13
Tabelle 10:	Anwendungsbilanz für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh) .....	13
Tabelle 11:	Anwendungsbilanz Strom nach detaillierten Anwendungsbereichen und Branchen .....	14
Tabelle 12:	Anwendungsbilanz Brennstoffe (inkl. Fernwärme) nach Anwendungsbereichen und Branchen .....	14
Tabelle 13:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Ernährung und Tabak .....	15
Tabelle 14:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Fahrzeugbau .....	15
Tabelle 15:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Gew. v. Steinen u. Erden ..	16
Tabelle 16:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Glas u. Keramik .....	16
Tabelle 17:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Grundstoffchemie .....	17
Tabelle 18:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Gummi- u. Kunststoffwaren .....	17
Tabelle 19:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Maschinenbau .....	18
Tabelle 20:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallbearbeitung .....	18
Tabelle 21:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallerzeugung .....	19
Tabelle 22:	Anwendungsbilanz Brennstoffe NE-Metalle, -gießereien ....	19
Tabelle 23:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Papiergewerbe .....	20

---

Tabelle 24:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. chemische Industrie.....	20
Tabelle 25:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. Verarbeitendes Gewerbe .....	21
Tabelle 26:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Verarb. v. Steine u. Erden	21
Tabelle 27:	Kohlen (Stein- und Braunkohlen) .....	22
Tabelle 28:	Heizöl Leicht .....	22
Tabelle 29:	Heizöl schwer .....	23
Tabelle 30:	Sonst. Mineralöle (Kraftstoffe, Petrolkoks, and. Mineralölprodukte) .....	23
Tabelle 31:	Naturgase (Erdgas, Erdölgas, Grubengas) .....	24
Tabelle 32:	Sonstige Gase (Flüssiggas, Raffineriegas, Kokerei- u. Stadtgas, Gicht- u. Konvertergas).....	24
Tabelle 33:	Erneuerbare Energien (Biomasse incl. Biomasseanteil in Abfällen) .....	25
Tabelle 34:	Sonstige Brennstoffe (Abfälle o. Biomasseanteil, Abwärme) .....	25
Tabelle 35:	Fernwärme .....	26
Tabelle 36:	Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern .....	27
Tabelle 37:	Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh).....	27
Tabelle 38:	Anwendungsbilanz für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh).....	27
Tabelle 39:	Anwendungsbilanz Strom nach detaillierten Anwendungsbereichen und Branchen .....	28
Tabelle 40:	Anwendungsbilanz Brennstoffe (inkl. Fernwärme) nach Anwendungsbereichen und Branchen .....	28
Tabelle 41:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Ernährung und Tabak.....	29
Tabelle 42:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Fahrzeugbau .....	29
Tabelle 43:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Gew. v. Steinen u. Erden .	30
Tabelle 44:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Glas u. Keramik.....	30
Tabelle 45:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Grundstoffchemie .....	31
Tabelle 46:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Gummi- u. Kunststoffwaren .....	31
Tabelle 47:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Maschinenbau.....	32
Tabelle 48:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallbearbeitung.....	32
Tabelle 49:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallerzeugung.....	33
Tabelle 50:	Anwendungsbilanz Brennstoffe NE-Metalle, -gießereien ...	33



---

Tabelle 51:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Papiergewerbe .....	34
Tabelle 52:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. chemische Industrie .....	34
Tabelle 53:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. Verarbeitendes Gewerbe .....	35
Tabelle 54:	Anwendungsbilanz Brennstoffe Verarb. v. Steine u. Erden.	35
Tabelle 55:	Kohlen (Stein- und Braunkohlen).....	36
Tabelle 56:	Heizöl Leicht.....	36
Tabelle 57:	Heizöl schwer.....	37
Tabelle 58:	Sonst. Mineralöle (Kraftstoffe, Petrolkoks, and. Mineralölprodukte).....	37
Tabelle 59:	Naturgase (Erdgas, Erdölgas, Grubengas).....	38
Tabelle 60:	Sonstige Gase (Flüssiggas, Raffineriegas, Kokerei- u. Stadtgas, Gicht- u. Konvertergas) .....	38
Tabelle 61:	Erneuerbare Energien (Biomasse incl. Biomasseanteil in Abfällen).....	39
Tabelle 62:	Sonstige Brennstoffe (Abfälle o. Biomasseanteil, Abwärme).....	39
Tabelle 63:	Fernwärme .....	40



---

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) weist in ihrem jährlichen Zahlenwerk jeweils die nach Energieträgern unterschiedenen Beiträge zur Primärenergiebilanz, zum Umwandlungsbereich und zur Endenergiebilanz insgesamt und in der sektoralen Gliederung nach „Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“, „Verkehr“, „Private Haushalte“ sowie „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. sonstige Verbraucher (GHD)“ aus. Dabei werden, i.d.R. im Sommer des Folgejahres, zunächst Auswertungstabellen mit vergleichsweise hohem Aktualitätsgrad vorgelegt, die nach den genannten Sektoren und aggregierten Energieträgergruppen differenzieren und Zeitreihen ab 1990 beinhalten. Zumindest das letzte Berichtsjahr wird in diesen Auswertungstabellen als „vorläufig“ gekennzeichnet und ggf. im darauffolgenden Jahr revidiert. Darüber hinaus werden mit größerem zeitlichen Abstand jeweils endgültige detaillierte Energiebilanzen für ein Berichtsjahr vorgelegt, die einen höheren Differenzierungsgrad bei den Energieträgern und teilweise auch bei den Sektoren aufweisen. Der Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ wird darin nochmals in 14 Wirtschaftszweige nach der WZ 2003 für die Energiebilanzen ab 1995 sowie der WZ 2008, die für die Energiebilanzen ab 2008 maßgebend ist, aufgeteilt.

Aufbauend auf der Energiebilanz eines Verbrauchersektors liefert die Anwendungsbilanz zusätzliche Informationen zur Verwendungsseite der eingesetzten Energie. Im Vordergrund steht dabei die Frage, für welche Aufgabe, für welchen Zweck oder für welchen Anwendungsbereich der oder die Energieträger eingesetzt werden.

## 1.2 Zielsetzung

Auf Basis der im Jahr 2010 durchgeführten Pilotstudie, in der eine methodisch und inhaltlich praktikabler Weg dargestellt wurde, die Anwendungsbilanzen für das Verarbeitende Gewerbe in einer Differenzierung nach Sektoren, Energieträgern und Anwendungsbereichen belastbar und fortschreibungsfähig darzustellen werden seit dem Jahr 2009 die Anwendungsbilanzen erstellt. Mit den Zahlen für 2019 liegt damit für die Industrie eine Zeitreihe über 10 Jahre mit einer konsistenten Methodik vor.

Für den Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) werden im Rahmen dieses Berichtes die Anwendungsbilanzen der zurückliegenden Jahre auf Basis der für die Industrie entwickelten Methodik fortgeschrieben. Zielsetzung ist dabei eine Konsistenz mit den bislang im Rahmen der Anwendungsbilanzen veröffentlichten Zahlen.

Für das Verarbeitende Gewerbe werden folgende Abschätzungen durchgeführt:

- Differenzierung nach den 14 in der Energiebilanz unterschiedenen Wirtschaftszweigen;
- Unterscheidung eines zusätzlichen Anwendungsbereichs „Kälte“ sowie weitere Differenzierungen innerhalb einzelner Anwendungsbereiche.

Aufgrund der hohen Heterogenität des Energieverbrauchs und der Komplexität der Produktionsprozesse im Verarbeitenden Gewerbe werden keine Nutzenergiebilanzen erstellt. Die einzelnen Anwendungen und Systeme weisen häufig mehrere Energiewandlungsstufen und damit verschiedene mögliche Definitionen von Nutzenergie auf. Wird z.B. für Druckluftsysteme alleine die mechanische Energie (Nutzenergie 1. Stufe) an der Welle des Motors als Nutzenergie angegeben, so werden alle weiteren Energiewandlungsstufen vernachlässigt und eine Nutzenergie angegeben, die kaum Rückschlüsse auf die eigentliche Effizienz der jeweiligen Anwendung zulässt. Nutzenergie für weitere Wandlungsstufen anzugeben hingegen ist mit angemessenem Aufwand aufgrund der hohen Heterogenität der Systeme in den Unternehmen nicht möglich.

Alle hier durchgeführten Berechnungen zum Verarbeitenden Gewerbe legen dabei die Definition dieses Endverbrauchssektors und seiner Wirtschaftszweige in der Energiebilanz zu Grunde. Der GHD-Sektor wird wie in der Energiebilanz nur als Aggregat betrachtet. Die Zahlen für das Jahr 2018 orientieren sich an dem Berichtsstand der endgültigen Energiebilanz die Zahlen für das Jahr 2019 orientieren sich an dem Berichtsstand der vorläufigen Energiebilanz.

## 2 Abgrenzung und Methodik

Für die Berichtsjahre 2018 und 2019 erfolgt eine Aufteilung des Endenergieverbrauchs der Energiebilanz auf die gewählten Anwendungsbereiche und Energieträger. Die dabei verwendete Methodik wird in den Abschnitten 2.1 und 2.2 dargestellt.

### 2.1 Definitionen und Datengrundlage

Der Sektor Verarbeitendes Gewerbe wird wie in der nationalen Energiebilanz definiert als Verarbeitendes Gewerbe ohne Raffinerien, aber einschließlich der Gewinnung von Steine-Erden und sonstigem Bergbau. Nachfolgend wird dieser Sektor im Folgenden auch verkürzt als „Industrie“ bezeichnet. Auch die Abgrenzung des Energieverbrauchs einzelner Industriezweige erfolgt auf Basis der Energiebilanz. Diese wurden in der Energiebilanz ab 1995 nach der WZ 2003 und ab dem Jahr 2008 nach der WZ 2008 definiert (Tabelle 1).

Tabelle 1: Zuordnung der Industriezweige im Sektor "Bergbau, Gew. v. Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe" nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige

Wirtschaftszweig (Bezeichnung in den Energiebilanzen)	Nr. der Klassifikation nach WZ 2003 (Energiebilanzen 1995 bis 2007)	Nr. der WZ 2008 (EB ab 2008)
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	10.30, 12, 13, 14	08
Ernährung und Tabak	15, 16	10, 11, 12
Papiergewerbe	21	17
Grundstoffchemie	24.1	20.1
Sonstige chemische Industrie	24 ohne 24.1	20, 21 ohne 20.1
Gummi- u. Kunststoffwaren	25	22
Glas u. Keramik	26.1, 26.2, 26.3	23.1 bis 23.3
Verarbeitung v. Steinen und Erden	26 ohne 26.1, 26.2, 26.3	23 ohne 23.1 bis 23.3
Metallerzeugung	27.1	24.1
NE-Metalle, -Gießereien	27.4, 27.5	24.4, 24.5
Metallbearbeitung	27 ohne 27.1, 27.4 und 27.5; einschl. 28	24.2, 24.3, 25
Maschinenbau	29	28
Fahrzeugbau	34, 35	29, 30
Sonstige Wirtschaftszweige	alle übrigen Nummern außer 10.10, 10.20, 11.10, 11.20, 23.1, 23.2, 23.3	13, 14, 15, 16, 18, 26, 27, 31, 32, 33

Quelle: AGEB 2010a

Der hier verfolgte branchenspezifische Ansatz, d.h. die Differenzierung des Verarbeitenden Gewerbes in relativ homogene Wirtschaftszweige erlaubt einen höheren Genauigkeitsgrad bei der Abschätzung der Verteilung des Endenergieeinsatzes auf Anwendungsbereiche als eine Abschätzung für die Industrie insgesamt, die durch eine große Heterogenität der eingesetzten industriellen Querschnitts- und Prozesstechnologien charakterisiert ist. Insbesondere die detaillierte Betrachtung energieintensiver Prozesse

in energieintensiven Industriezweigen (Grundstoffchemie, Metallerzeugung, NE-Metalle, Papiergewerbe, Verarbeitung von Steine-Erden, Ernährung und Tabak), auf die wie in den Vorjahren rund 70 % des industriellen Endenergieverbrauchs entfiel, für die relativ homogener Verfahren eingesetzt werden, erhöht die Zuverlässigkeit der Aufteilung nach Anwendungsbereichen und Energieträgern.

Für den Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) wird ein vergleichbarer Ansatz gewählt. Der Sektor wird - anders als die Industrie - in der Energiebilanz nur als Aggregat ausgewiesen. Daher erfolgt auch in der Anwendungsbilanz keine weitere Differenzierung innerhalb des Sektors.

Alle hier durchgeführten Berechnungen legen dabei die Verbrauchsangaben der letzten vorliegenden Auswertungstabellen und der Energiebilanz für das Jahr 2018 bzw. der vorläufigen Energiebilanz für das Jahr 2019 zu Grunde. Als weitere Datengrundlage werden die Anwendungsbilanzen der Berichtsjahre 2009-2017 als Basis für die Fortschreibung verwendet.

In dieser Studie werden die folgenden sieben Anwendungsbereiche unterschieden und teilweise noch weiter differenziert:

1. Raumwärme
2. Warmwasser
3. Sonst. Prozesswärme
4. Kälte (darunter Klimakälte, Prozesskälte)
5. Mechanische Energie (darunter elektrische Antriebe)
6. Beleuchtung
7. Information und Kommunikation (IKT)

Energieträgerseitig wird wie folgt differenziert:

- Mineralöle, darunter: Heizöl S, Heizöl EL, sonst. Mineralöle (Kraftstoffe, Petrolkoks, and. Mineralölprodukte)
- Gase, darunter: Naturgase (Erdgas, Erdölgas u. Grubengas), sonst. Gase (Flüssiggas, Raffineriegas, Kokerei- u. Stadtgas, Gicht- u. Konvertergas)
- Strom (inkl. mit erneuerbaren Energien erzeugter Strom)
- Fernwärme (inkl. mit erneuerbaren Energien erzeugte Fernwärme)
- Kohlen (Stein- und Braunkohlen)
- Sonstige Brennstoffe (Abfälle (ohne Biomasseanteil), Abwärme)
- Erneuerbare Energien (Biomasse incl. Biomasseanteil in Abfällen)

---

## 2.2 Methodik für die Abschätzung der einzelnen Anwendungsbereiche

### 2.2.1 Methodisches Vorgehen

Die Aufteilung des Energieverbrauchs auf die einzelnen Anwendungsbereiche, Energieträger und Wirtschaftszweige erfolgt mit Hilfe eines konsistenten Mengengerüsts. Die Energiebilanz für das jeweilige Berichtsjahr bildet dabei den Rahmen für das erstellte Mengengerüst. Dabei wird je nach Anwendung und Datenverfügbarkeit der Strom- und Brennstoffverbrauch einzelner Anwendungen bottom-up über spezifische Kennwerte und Aktivitätsgrößen berechnet.

Um die Plausibilität dieses Vorgehens weiter zu erhöhen, werden die Anwendungen zunächst in zwei Gruppen eingeordnet:

Die erste Gruppe umfasst sämtliche Anwendungen, die eher gebäude- und beschäftigtenbezogen sind. Dieser Gruppe werden die Klimatisierung, die Beleuchtung, IKT, Raumwärme und Warmwasser zugeordnet, d.h. die „reinen“ Querschnittstechniken dar, die sich über die Branchen der Industrie und des GHD-Sektors kaum unterscheiden. Die Kennwerte für den spezifischen Verbrauch beziehen sich hier auf die Gebäudefläche oder die Anzahl der Beschäftigten. Die Anzahl der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe liegt vom Statistischen Bundesamt auf jährlicher Basis vor (Statistisches Bundesamt: Fachserie 4, Reihe 4.1.1 sowie DESTATIS-Unternehmensregister<sup>1</sup>). Um für diese Gruppe ein Mengengerüst mit möglichst hoher Realitätsnähe zu erreichen, werden die Beschäftigten als eine der beiden verwendeten Aktivitätsgrößen nochmals in zwei möglichst homogene Gruppen geteilt: Beschäftigte in Büros und Beschäftigte in der Produktion. Gerade für Büroarbeitsplätze sind aus verschiedenen Studien und Normen bereits verlässliche Kennwerte zum Energieverbrauch für einzelne Anwendungen vorhanden. Die Unterteilung in Beschäftigte in Büros und Beschäftigte in der Produktion wurde vom Statistischen Bundesamt allerdings im Jahr 2005 eingestellt. Daher werden die Anteile beider Beschäftigtengruppen aus dem letzten verfügbaren Jahr 2004 zugrunde gelegt (Statistisches Bundesamt: Fachserie 4, Reihe 4.1.1, Berichtsjahr 2004). Für die zweite für diese Gruppe verwendete Aktivitätsgröße, die Gebäudefläche, liegen aus der amtlichen Statistik keine Daten vor. Daher werden die Bürofläche und die Produktionsfläche für die einzelnen Industriezweige und den GHD Sektor anhand des spezifischen Flächenbedarfs je Beschäftigtem ermittelt und über die – statistisch verfügbare – Anzahl der Beschäftigten hochgerechnet.

---

<sup>1</sup> <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/Unternehmensregister/Tabellen/UnternehmenBeschaeftigteUmsatzWZ08.html#Fussnote3>

Die zweite Gruppe wird gebildet, um der enormen Heterogenität der Prozesse und Unternehmensstrukturen insbesondere in der Industrie Rechnung zu tragen. Sie umfasst Anwendungen, die eher dem industriellen Fertigungsprozess zugeordnet sind. Ihre Nutzung und Struktur unterscheidet sich jedoch stärker zwischen den einzelnen Industriebranchen. Entsprechend lassen sich diese Verwendungszwecke der zweiten Gruppe nur über die einzelnen Industrieprozesse oder spezifische Prozesse im GHD-Sektor abschätzen. Die Aktivitätsgröße stellt bei dieser Gruppe die jährliche physische Produktion bzw. der Energieverbrauch einzelner Prozesse oder Anwendungen dar. Aufgrund der Vielzahl der industriellen Prozesse und Produkte kann dieses Vorgehen nur für die energieintensivsten Prozesse und die Anwendungen mit den höchsten Anteilen am Strom- und Brennstoffverbrauch genutzt werden. Folglich müssen verbleibende „Lücken“ und Restwerte im Mengengerüst anhand von höher aggregierten Literaturwerten geschlossen werden.

Die nachfolgende Auflistung zeigt die Parameter für die Abschätzung der einzelnen Anwendungsbereiche, differenziert nach Strom und Brennstoffen/Fernwärme. Diese werden dann jeweils für die betrachteten Sektoren ermittelt und daraus die Anwendungsbilanz errechnet.

Abbildung 1: Parameter für die Abschätzung der einzelnen Anwendungsbereiche, differenziert nach Strom und Brennstoffen/Fernwärme

**Stromeinsatz für:**

**Beleuchtung**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- die Art der installierten Lampen (technisch)
- Beleuchtungszeiten in Abhängigkeit von Flächennutzung (Büro, Produktion)
- Notwendige Beleuchtungsstärke (technisch)

**Information und Kommunikation**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- Erfasste installierte Leistungen (statistisch)

**Klimakälte**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- Spezifisches Kälteerfordernis (statistisch)

**Prozesskälte**

- Produktionskennzahlen (statistisch)
- Prozessspezifischer Energieaufwand (technisch)

**Raumwärme**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- Spezifisches Wärmeerfordernis (statistisch)

**Prozesswärme**

- Produktionskennzahlen (statistisch)



- Prozessspezifischer Energieaufwand (technisch)

#### **Warmwasserbereitung**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- Spezifisches Wärmeerfordernis (statistisch)

#### **Mechanische Energie**

- Produktionskennzahlen (statistisch)
- Prozessspezifischer Energieaufwand (statistisch)

#### **Brennstoff- und Fernwärmeeinsatz für:**

##### **Raumwärme**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- Spezifisches Wärmeerfordernis (statistisch)

##### **Prozesswärme**

- Produktionskennzahlen (statistisch)
- Prozessspezifischer Energieaufwand (technisch)

#### **Warmwasserbereitung**

- Anzahl und Art der Beschäftigten (statistisch)
- Spezifisches Wärmeerfordernis (statistisch)

#### **Mechanische Energie**

- Produktionskennzahlen (statistisch)
- Prozessspezifischer Energieaufwand (technisch)

Auch für die energieträgerspezifische Differenzierung des Endenergieverbrauchs in den einzelnen Anwendungsbereichen wird teilweise auf die im Modell „ISIndustry“ implementierten Technologien zurückgegriffen, die dort weitgehend auch einzelnen Energieträgern zugeordnet werden. So lassen sich insbesondere energieintensive Prozesse, die häufig auf dem Einsatz bestimmter Energieträger basieren, energieträgerspezifisch zuordnen.

Für den Strom wurde die Verteilung des Energieeinsatzes auf die Anwendungsbereiche basierend auf den o.g. Grundlagen vorgenommen.

Der elektrische Endenergieeinsatz wird anhand der folgenden Formel ermittelt. Dabei wird der aus der Energiebilanz vorgegebene Wert für die gesamte Branche mit den ermittelten Verhältniszahlen auf die einzelnen Anwendungszwecke aufgeteilt.

$$W_{i,j} = a_{i,j} W_i$$

Mit:

$W_{i,j}$  Endenergieverbrauch (Strom) der Branche i für den Anwendungszweck j

$W_i$  Endenergieverbrauch (Strom) der Branche i

$a_j$  Anteil des Anwendungszwecks j am Endenergieverbrauch (Strom) der Branche i

Für die einzelnen Branchen sind die Energieverbräuche auf Ebene der Brennstoffe durch die Energiebilanz vorgegeben. Die Aufteilung auf die Anwendungszwecke innerhalb der Branchen erfolgt dann proportional zur Aufteilung der Anwendungszwecke für die gesamte Branche, die mittels der o.g. Methodik ermittelt wurde. Nicht alle Brennstoffe werden bei allen Anwendungszwecken eingesetzt. Die Zuordnung der Brennstoffe zu den Anwendungszwecken wird basierend auf den zurückliegenden Energiebilanzen und technischen Plausibilitätsannahmen getroffen.

Eine direkte Ermittlung der Verteilung der Anwendungszwecke ist daher für den Brennstoffbereich nicht unmittelbar möglich, da nicht für alle Prozesse detaillierte Zuordnungen zu den Brennstoffen vorliegen. Daher erfolgt die Aufteilung anhand folgender Formel. Der Endenergieeinsatz für jeden Energieträger und jede Branche ist dabei das Produkt aus dem Anteil des Anwendungszwecks am Gesamtenergieeinsatz der Branche mit dem brennstoffspezifischen Energieeinsatz der Branche. Da nicht bei jedem Energieträger alle Anwendungszwecke zum Tragen kommen, muss eine Normierung auf die verwendeten Anwendungszwecke vorgenommen werden.

$$W_{i,j,k} = \frac{a_{i,j} W_i}{\sum a_{i,j}}$$

Mit:

$W_{i,j}$  Endenergieverbrauch (Brennstoff k) der Branche i für den Anwendungszweck j

$W_i$  Endenergieverbrauch (Brennstoff k) der Branche i

$a_{j,k}$  Anteil des Anwendungszwecks j am Endenergieverbrauch (Brennstoff k) der Branche j

$\sum a_{j,k}$  Summe der Anteile der Anwendungszwecke j am Endenergieverbrauch (Brennstoff k) der Branche j (Normierungsparameter)

### 3 Ergebnisse für das Jahr 2019

Im Folgenden werden einige aggregierte Ergebnisse zur Aufteilung des Endenergieverbrauchs des Sektors „Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen" nach Anwendungsbereichen, Branchen und Energieträger dargestellt. Detaillierte Datentabellen finden sich im Anhang.

In der nachfolgenden Tabelle 2 ist der **Stromverbrauch** nach Branchen und Anwendungszwecken aufgliedert dargestellt. Maßgeblicher Anwendungszweck in allen Branchen ist die Bereitstellung mechanischer Energie sowie die Nutzung des elektrischen Stroms für die Bereitstellung von Prozesswärme. Bedeutsam sind hier vor allem Elektrolyse- und Schmelzprozesse in der Metall- und Chemieindustrie. Alle weiteren Anwendungszwecke leisten nur einen nachgeordneten Beitrag zum Endenergieverbrauch. Demgegenüber gibt es keine starke Differenzierung auf der Ebene der einzelnen Branchen.

Tabelle 2: Anwendungsbilanz Industrie 2019 für Strom nach Branchen

	Beleuchtung	Mechanische Energie	IKT	Klimakälte	Prozesskälte	Prozesswärme	Raumwärme und Warmwasser	Summe
	PJ/a							
Gew. v. Steinen u. Erden	0,2	5,5	0,1	0,1	-	0,3	0,0	6,2
Ernährung und Tabak	2,9	39,0	2,1	2,8	12,5	9,0	0,3	68,7
Papiergewerbe	0,8	61,0	0,5	1,1	0,6	-	0,1	64,2
Grundstoffchemie	0,8	100,0	1,1	1,0	20,4	39,5	0,1	162,9
Sonst. chemische Industrie	1,2	18,2	2,0	1,5	1,2	0,2	0,2	24,4
Gummi- u. Kunststoffwaren	2,4	40,9	1,4	2,0	0,4	2,4	0,3	49,7
Glas u. Keramik	0,5	14,9	0,3	0,2	0,3	-	0,1	16,3
Verarb. v. Steine u. Erden	0,6	27,1	0,6	0,3	-	-	0,1	28,7
Metallerzeugung	0,5	44,6	0,3	0,2	-	23,2	0,1	68,9
NE-Metalle, -gießereien	0,9	29,0	0,4	0,4	-	38,2	0,1	69,1
Metallbearbeitung	4,5	38,0	2,4	2,2	-	5,0	0,5	52,7
Maschinenbau	5,4	21,0	6,0	1,8	0,7	3,7	0,7	39,2
Fahrzeugbau	5,5	39,6	4,7	1,8	-	5,6	0,6	57,8
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	7,5	47,8	9,5	2,4	0,7	7,3	0,9	76,1
<b>Summe</b>	<b>33,5</b>	<b>526,7</b>	<b>31,5</b>	<b>17,9</b>	<b>36,8</b>	<b>134,4</b>	<b>4,0</b>	<b>784,7</b>

Tabelle 3: Anwendungsbilanz GHD 2019 für Strom

	Beleuchtung	Mechanische Energie	IKT	Klimakälte	Prozesskälte	Prozesswärme	Raumwärme und Warmwasser	Summe
	PJ/a							
<b>GHD Gesamt</b>	<b>168,5</b>	<b>117,9</b>	<b>97,6</b>	<b>12,4</b>	<b>52,7</b>	<b>29,3</b>	<b>48,5</b>	<b>526,8</b>

Für den Bereich der **Brennstoffe** (jeweils inkl. Fernwärme; im Folgenden verkürzt als Brennstoffe bezeichnet) ist der Prozesswärmeanteil noch deutlicher der dominierende Anwendungszweck. Die weiteren Anwendungszwecke treten demgegenüber zurück. Insbesondere der Anteil der aus Brennstoffen erzeugten mechanischen Energie ist gegenüber den anderen Zwecken vernachlässigbar klein, der Anteil beträgt weniger als 0,5 % der insgesamt aufgewandten Energie im Brennstoffbereich. Der dominierende Prozess ist die Metallerzeugung, in der nahezu ein Drittel der gesamten Brennstoffenergie im Industriebereich umgesetzt wird.

Tabelle 4: Anwendungsbilanz 2019 Industrie für Brennstoffe (inkl. Fernwärme) nach Branchen

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	7,8	0,6	0,1	<b>8,7</b>
Ernährung und Tabak	1,9	127,1	14,8	1,5	<b>145,3</b>
Papiergewerbe	1,4	136,6	3,1	0,3	<b>141,4</b>
Grundstoffchemie	6,5	347,9	3,9	0,4	<b>358,6</b>
Sonst. chemische Industrie	1,0	53,7	5,6	0,6	<b>61,0</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	18,8	9,8	1,0	<b>30,0</b>
Glas u. Keramik	0,9	62,8	2,0	0,2	<b>65,9</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	3,2	171,2	2,6	0,3	<b>177,3</b>
Metallerzeugung	6,0	447,7	1,8	0,2	<b>455,7</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,8	49,8	3,4	0,3	<b>54,3</b>
Metallbearbeitung	0,6	27,7	18,0	1,8	<b>48,1</b>
Maschinenbau	0,5	6,9	23,2	2,7	<b>33,2</b>
Fahrzeugbau	0,7	32,8	22,4	2,2	<b>58,1</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,5	76,1	32,4	3,5	<b>113,5</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>25,5</b>	<b>1.567,1</b>	<b>143,6</b>	<b>15,0</b>	<b>1.751,2</b>

Tabelle 5: Anwendungsbilanz 2019 GHD für Brennstoffe (inkl. Fernwärme)

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
<b>GHD Gesamt</b>	<b>125,9</b>	<b>76,8</b>	<b>563,2</b>	<b>48,2</b>	<b>814,2</b>

Die zusammengefasste Anwendungsbilanz für die Industrie und GHD nach Anwendungsbereichen und Energieträgern zeigt Tabelle 6f.

Die insgesamt dominierende Anwendung ist die Wärmeerzeugung, die einen Anteil von mehr als 70 % am gesamten Endenergieverbrauch ausmacht. Daneben ist noch der Bereich der mechanischen Energie von Relevanz, in dem mehr als 20 % der Endenergie umgewandelt werden. In den drei weiteren Anwendungskategorien werden zusammen weniger als 5 % der Endenergie umgewandelt.

Tabelle 6: Anwendungsbilanz 2019 für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern

Energieträger	Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe nach Energieträgern und Anwendungsbereichen 2019										
	Raumwärme	Warmwasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCHTUNG	E E V
	PJ										
Mineralöl	8,8	0,9	48,5	58,2	0,0	0,0	0,0	0,8			59,0
H'öl EL	8,4	0,9	24,4	33,7			0,0	0,0			33,7
H'öl S	0,3	0,0	10,0	10,3			0,0	0,0			10,3
Übrige	0,0	0,0	14,1	14,1			0,0	0,8			14,9
Gase (fossil)	89,6	9,3	798,5	897,4	0,0	0,0	0,0	24,7			922,1
Naturgase	89,6	9,3	662,0	760,9			0,0	24,7			785,6
Übrige	0,0	0,0	136,6	136,6			0,0	0,0			136,6
Strom	2,0	2,0	134,4	138,4	17,9	36,8	54,7	526,7	31,5	33,5	784,7
Fernwärme	17,2	1,8	162,5	181,6			0,0	0,0			181,6
Kohlen	8,0	0,8	394,8	403,6			0,0	0,0			403,6
Erneuerbare	18,6	2,0	90,8	111,4			0,0	0,0			111,4
Sonstige	1,4	0,1	71,9	73,5			0,0	0,0			73,5
GESAMT	145,6	17,0	1701,5	1864,1	17,9	36,8	54,7	552,1	31,5	33,5	2535,9
%-Anteile	6%	1%	67%	74%	1%	1%	2%	22%	1%	1%	100,0%

Tabelle 7: Anwendungsbilanz 2019 für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern

Energieträger	Endenergieverbrauch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nach Energieträgern und Anwendungsbereichen 2019										
	Raumwärme	Warmwasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCHTUNG	E E V
	PJ										
Mineralöl	152,2	12,2	12,9	177,2	0,0	0,0	0,0	124,9			302,1
Gase (fossil)	301,8	19,9	41,9	363,7	2,5	0,4	3,0	1,1			367,7
Strom	24,5	24,1	29,3	77,8	12,4	52,7	65,1	117,9	97,6	168,5	526,8
Fernwärme	13,4	3,0	7,1	23,5			0,0	0,0			23,5
Kohlen	0,3	0,0	0,0	0,3			0,0	0,0			0,3
Erneuerbare	94,6	12,3	14,9	121,8			0,0	0,0			121,8
GESAMT	586,7	71,6	106,1	764,4	15,0	53,1	68,1	243,8	97,6	168,5	1342,3
%-Anteile	44%	5%	8%	57%	1%	4%	5%	18%	7%	13%	100,0%

## 4 Literatur

- AGEB (AG Energiebilanzen) (2013): Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland 1990-2012 und Auswertungstabellen 1990-2012 . DIW Berlin, EEFA, Köln  
<http://www.ag-energiebilanzen.de>
- Almeida, A.T.; Fonseca, P.; Ferreira, F.; Guisse, F.; Blaise, J.; Clair, E.; Diop, A.; Previ, A.; Dominioni, A.C.; Di Pillo, M.; Russo, S.; Falkner, H.; Reichert, J.; Tönsing, E.; Malmose, K. (2011): Improving the penetration of energy-efficient motors and drives - In Cooperation with University of Coimbra / Department of Electrical Engineering; Electricite de France; ENEL (Italy); ETSU (UK); NESA (Denmark), Coimbra(Portugal): University of Coimbra.
- Fraunhofer ISI, IfE/TUM, GfK (2009): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2004 bis 2006. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Karlsruhe, München, Nürnberg, Mai 2009
- Fraunhofer ISI, IfE/TUM, GfK (2014): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für die Jahre 2006 bis 2013. Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Karlsruhe, München, Nürnberg, Mai 2014
- Fleiter, T.; Schломann, B.; Eichhammer, W. (2013): Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen industrieller Prozesstechnologien - Einsparpotenziale, Hemmnisse und Instrumente ISI-Schriftenreihe Innovationspotenziale, Fraunhofer ISI, Karlsruhe; 2013
- Prognos, Fraunhofer ISI, IfE/TUM (2010): Datenbasis zur Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen 2008. Endbericht. Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 3708 42 129). Berlin, Karlsruhe, München. 22.9.2010
- Radgen, P. (2002): Market study for improving energy efficiency for fans, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl.
- Schmid, C.; Brakhage, A.; Radgen, P.; Layer, G.; Arndt U.; Carter, J.; Duschl, A.; Lilleike, J.; Nebelung, O. (2003): Möglichkeiten, Potenziale, Hemmnisse und Instrumente zur Senkung des Energieverbrauchs branchenübergreifender Techniken in den Bereichen Industrie u. Kleinverbrauch, Karlsruhe/ München: Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung; Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.

## Anhang 1 Detaillierte Datentabellen 2018

### A.1 Zusammenfassende Übersichtstabelle 2018

Tabelle 8: Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern

Energieträger	Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe nach Energieträgern und Anwendungsbereichen 2018													
	Raum-wärme	Warm-wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	Druckluft (el.)	Pumpen (el.)	sonst. mechan. Energie	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCH-TUNG	EEV
	PJ													
Mineralöl	7,2	0,7	42,1	50,0	0,0	0,0	0,0			0,7	0,7			50,7
H'öl EL	6,9	0,7	19,3	26,9			0,0				0,0			26,9
H'öl S	0,4	0,0	10,8	11,2			0,0				0,0			11,2
Übrige	0,0	0,0	12,0	12,0			0,0			0,7	0,7			12,6
Gase (fossil)	91,4	9,4	805,4	906,2	0,0	0,0	0,0			25,3	25,3			931,5
Naturgase	91,4	9,4	665,0	765,8			0,0			25,3	25,3			791,1
Übrige	0,0	0,0	140,3	140,3			0,0			0,0	0,0			140,3
Strom	2,0	2,0	139,8	143,8	17,9	37,5	55,4	55,1	73,4	420,0	548,5	32,7	33,4	813,9
Fernwärme	18,4	1,9	171,1	191,4			0,0				0,0			191,4
Kohlen	8,3	0,8	415,4	424,5			0,0				0,0			424,5
Erneuerbare	19,1	2,0	92,0	113,1			0,0				0,0			113,1
Sonstige	1,5	0,1	74,1	75,7			0,0				0,0			75,7
<b>GESAMT</b>	<b>147,9</b>	<b>17,0</b>	<b>1739,9</b>	<b>1904,7</b>	<b>17,9</b>	<b>37,5</b>	<b>55,4</b>	<b>55,1</b>	<b>73,4</b>	<b>446,0</b>	<b>574,5</b>	<b>32,7</b>	<b>33,4</b>	<b>2600,8</b>
%-Anteile	6%	1%	67%	73%	1%	1%	2%	2%	3%	17%	22%	1%	1%	100,0%

Tabelle 9: Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh)

Energieträger	Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe nach Energieträgern und Anwendungsbereichen 2018													
	Raum-wärme	Warm-wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	Druckluft (el.)	Pumpen (el.)	sonst. mechan. Energie	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCH-TUNG	EEV
	TWh													
Strom	0,6	0,6	38,8	40,0	5,0	10,4	15,4	15,3	20,4	116,7	152,4	9,1	9,3	226,1
%-Anteile	0%	0%	17%	18%	2%	5%	7%	7%	9%	52%	67%	4%	4%	100,0%

Tabelle 10: Anwendungsbilanz für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh)

Energieträger	Endenergieverbrauch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen nach Energieträgern und Anwendungsbereichen 2018										
	Raum-wärme	Warm-wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCH-TUNG	EEV
	TWh										
Strom	6,5	6,5	7,9	20,9	3,4	14,2	17,6	35,9	26,4	48,1	148,9
%-Anteile	4%	4%	5%	14%	2%	10%	12%	24%	18%	32%	100,0%

## A.2 Anwendungsbilanzen Industrie nach Branchen 2018

Tabelle 11: Anwendungsbilanz Strom nach detaillierten Anwendungsbereichen und Branchen

	Beleuchtung	Elektrische Antriebe (Druckluft)	Sonstige Mechanische Energie (Pumpen)	Elektrische Antriebe (Pumpen)	Mechanische Energie	IKT	Klimakälte	Prozesskälte	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a											
Gew. v. Steinen u. Erden	0,2	-	1,9	3,8	0,1	0,1	-	0,3	0,0	0,0	0,0	6,4
Ernährung und Tabak	2,8	4,5	4,8	29,5	2,2	2,8	12,4	8,9	0,2	0,2	0,2	68,3
Papiergewerbe	0,8	5,1	12,5	45,1	0,6	1,1	0,7	-	0,0	0,0	0,0	65,9
Grundstoffchemie	0,8	2,2	26,8	74,0	1,1	1,0	21,0	40,6	0,1	0,1	0,1	167,6
Sonst. chemische Industrie	1,2	0,4	5,9	12,6	2,0	1,5	1,3	0,2	0,1	0,1	0,1	25,3
Gummi- u. Kunststoffwaren	2,4	7,0	4,2	30,8	1,5	2,0	0,5	2,4	0,1	0,1	0,1	51,0
Glas u. Keramik	0,5	2,7	0,6	12,7	0,4	0,2	0,3	-	0,0	0,0	0,0	17,4
Verarb. v. Steine u. Erden	0,6	4,8	1,2	20,8	0,6	0,3	-	-	0,0	0,0	0,0	28,3
Metallerzeugung	0,5	1,8	3,9	41,3	0,3	0,2	-	24,5	0,0	0,0	0,0	72,6
NE-Metalle, -gießereien	0,9	1,8	4,9	23,7	0,4	0,4	-	39,8	0,1	0,0	0,0	72,0
Metallbearbeitung	4,5	2,4	3,7	34,2	2,5	2,2	-	5,3	0,3	0,2	0,2	55,3
Maschinenbau	5,4	5,1	0,5	16,3	6,2	1,8	0,7	3,8	0,3	0,3	0,3	40,5
Fahrzeugbau	5,5	7,5	2,5	35,0	4,9	1,8	-	6,2	0,3	0,3	0,3	63,9
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	7,5	10,0	-	40,3	9,9	2,4	0,7	7,6	0,5	0,5	0,5	79,4
<b>Summe</b>	<b>33,4</b>	<b>55,1</b>	<b>73,4</b>	<b>420,0</b>	<b>32,7</b>	<b>17,9</b>	<b>37,5</b>	<b>139,8</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>813,9</b>

Tabelle 12: Anwendungsbilanz Brennstoffe (inkl. Fernwärme) nach Anwendungsbereichen und Branchen

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	7,8	0,6	0,1	8,6
Ernährung und Tabak	1,9	126,5	14,8	1,4	144,7
Papiergewerbe	1,4	139,5	3,2	0,3	144,5
Grundstoffchemie	6,6	350,7	3,9	0,4	361,6
Sonst. chemische Industrie	1,0	54,5	5,7	0,6	61,9
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	18,4	10,1	1,0	29,8
Glas u. Keramik	1,0	63,8	2,0	0,2	67,0
Verarb. v. Steine u. Erden	3,2	168,5	2,6	0,3	174,4
Metallerzeugung	6,3	477,4	1,8	0,2	485,7
NE-Metalle, -gießereien	0,8	50,6	3,5	0,3	55,3
Metallbearbeitung	0,6	27,0	18,3	1,8	47,7
Maschinenbau	0,5	6,1	23,6	2,6	32,8
Fahrzeugbau	0,7	34,3	22,7	2,3	60,0
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,5	75,0	32,9	3,5	113,0
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>25,9</b>	<b>1.600,1</b>	<b>145,8</b>	<b>15,0</b>	<b>1.786,8</b>



### A.3 Anwendungsbilanzen Industrie für einzelne Branchen 2018

Tabelle 13: Anwendungsbilanz Brennstoffe Ernährung und Tabak

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	7,8	0,9	0,1	<b>8,8</b>
Heizöl (Leicht)	-	5,0	0,6	0,1	<b>5,6</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,5	0,1	-	<b>0,5</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	1,9	100,0	11,7	1,2	<b>114,8</b>
Sonstige Gase	-	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Erneuerbare	-	2,3	0,3	0,0	<b>2,6</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	10,7	1,2	0,1	<b>12,0</b>
<b>Summe</b>	<b>1,9</b>	<b>126,5</b>	<b>14,8</b>	<b>1,4</b>	<b>144,7</b>

Tabelle 14: Anwendungsbilanz Brennstoffe Fahrzeugbau

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	3,5	2,5	0,2	<b>6,2</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,9	0,6	0,1	<b>1,5</b>
Heizöl (Schwer)	-	-	-	-	-
Sonstige Mineralöle	0,0	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Naturgase	0,7	20,8	14,5	1,4	<b>37,4</b>
Sonstige Gase	-	1,6	-	-	<b>1,6</b>
Erneuerbare	-	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	7,3	5,1	0,5	<b>12,9</b>
<b>Summe</b>	<b>0,7</b>	<b>34,3</b>	<b>22,7</b>	<b>2,3</b>	<b>60,0</b>

Tabelle 15: Anwendungsbilanz Brennstoffe Gew. v. Steinen u. Erden

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	2,5	0,2	0,0	<b>2,8</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,6	0,1	0,0	<b>0,7</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Naturgase	0,1	3,6	0,3	0,0	<b>4,1</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	0,3	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	0,2	0,0	0,0	<b>0,2</b>
<b>Summe</b>	<b>0,1</b>	<b>7,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>8,6</b>

Tabelle 16: Anwendungsbilanz Brennstoffe Glas u. Keramik

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,3	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Heizöl (Schwer)	-	2,3	0,1	-	<b>2,4</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	1,0	57,5	1,8	0,2	<b>60,4</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	3,6	0,1	0,0	<b>3,8</b>
<b>Summe</b>	<b>1,0</b>	<b>63,8</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>	<b>67,0</b>

Tabelle 17: Anwendungsbilanz Brennstoffe Grundstoffchemie

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	11,1	0,1	0,0	<b>11,2</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,6	0,0	0,0	<b>0,6</b>
Heizöl (Schwer)	-	6,4	0,1	-	<b>6,5</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	1,3	-	-	<b>1,4</b>
Naturgase	6,5	176,0	2,2	0,2	<b>184,9</b>
Sonstige Gase	-	32,1	-	-	<b>32,1</b>
Erneuerbare	-	2,0	0,0	0,0	<b>2,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	30,1	0,4	0,0	<b>30,5</b>
Fernwärme	-	91,1	1,1	0,1	<b>92,3</b>
<b>Summe</b>	<b>6,6</b>	<b>350,7</b>	<b>3,9</b>	<b>0,4</b>	<b>361,6</b>

Tabelle 18: Anwendungsbilanz Brennstoffe Gummi- u. Kunststoffwaren

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	-	-	-	-
Heizöl (Leicht)	-	1,3	0,7	0,1	<b>2,0</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	0,4	13,4	7,5	0,7	<b>22,0</b>
Sonstige Gase	-	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Erneuerbare	-	0,6	0,3	0,0	<b>0,9</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	2,7	1,5	0,2	<b>4,4</b>
<b>Summe</b>	<b>0,4</b>	<b>18,4</b>	<b>10,1</b>	<b>1,0</b>	<b>29,8</b>

Tabelle 19: Anwendungsbilanz Brennstoffe Maschinenbau

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	0,1	0,3	0,0	<b>0,4</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,5	2,3	0,3	<b>3,0</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,1	-	-	<b>0,2</b>
Naturgase	0,4	4,1	17,4	1,9	<b>23,9</b>
Sonstige Gase	-	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Erneuerbare	-	0,1	0,5	0,1	<b>0,7</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,0	0,2	0,0	<b>0,2</b>
Fernwärme	-	0,7	2,8	0,3	<b>3,8</b>
<b>Summe</b>	<b>0,5</b>	<b>6,1</b>	<b>23,6</b>	<b>2,6</b>	<b>32,8</b>

Tabelle 20: Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallbearbeitung

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Heizöl (Leicht)	-	1,9	1,3	0,1	<b>3,3</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	0,6	22,2	15,8	1,5	<b>40,1</b>
Sonstige Gase	-	1,2	-	-	<b>1,2</b>
Erneuerbare	-	0,8	0,6	0,1	<b>1,4</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Fernwärme	-	0,9	0,6	0,1	<b>1,6</b>
<b>Summe</b>	<b>0,6</b>	<b>27,0</b>	<b>18,3</b>	<b>1,8</b>	<b>47,7</b>

Tabelle 21: Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallerzeugung

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	310,3	1,5	0,1	<b>312,0</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,1	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	6,3	62,7	0,3	0,0	<b>69,4</b>
Sonstige Gase	-	103,1	-	-	<b>103,1</b>
Erneuerbare	-	-	-	-	-
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	1,1	0,0	0,0	<b>1,1</b>
<b>Summe</b>	<b>6,3</b>	<b>477,4</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>	<b>485,7</b>

Tabelle 22: Anwendungsbilanz Brennstoffe NE-Metalle, -gießereien

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	9,3	0,7	0,1	<b>10,0</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,7	0,0	0,0	<b>0,8</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,6	0,0	-	<b>0,6</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,5	-	-	<b>0,5</b>
Naturgase	0,8	38,1	2,7	0,2	<b>41,8</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,2	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Fernwärme	-	1,0	0,1	0,0	<b>1,1</b>
<b>Summe</b>	<b>0,8</b>	<b>50,6</b>	<b>3,5</b>	<b>0,3</b>	<b>55,3</b>

Tabelle 23: Anwendungsbilanz Brennstoffe Papiergewerbe

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	11,4	0,3	0,0	<b>11,7</b>
Heizöl (Leicht)	-	1,0	0,0	0,0	<b>1,0</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,3	0,0	-	<b>0,4</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Naturgase	1,4	66,7	1,6	0,1	<b>69,8</b>
Sonstige Gase	-	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Erneuerbare	-	27,7	0,6	0,1	<b>28,4</b>
Sonstige Brennstoffe	-	5,4	0,1	0,0	<b>5,6</b>
Fernwärme	-	26,6	0,6	0,1	<b>27,3</b>
<b>Summe</b>	<b>1,4</b>	<b>139,5</b>	<b>3,2</b>	<b>0,3</b>	<b>144,5</b>

Tabelle 24: Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. chemische Industrie

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	4,1	0,4	0,0	<b>4,6</b>
Heizöl (Leicht)	-	1,3	0,1	0,0	<b>1,5</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,2	0,0	-	<b>0,2</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Naturgase	1,0	29,7	3,1	0,4	<b>34,2</b>
Sonstige Gase	-	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Erneuerbare	-	0,8	0,1	0,0	<b>0,9</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,7	0,1	0,0	<b>0,8</b>
Fernwärme	-	17,4	1,8	0,2	<b>19,5</b>
<b>Summe</b>	<b>1,0</b>	<b>54,5</b>	<b>5,7</b>	<b>0,6</b>	<b>61,9</b>

Tabelle 25: Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. Verarbeitendes Gewerbe

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	1,1	0,5	0,1	<b>1,6</b>
Heizöl (Leicht)	-	2,4	1,1	0,1	<b>3,6</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,1	0,0	-	<b>0,1</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,1	-	-	<b>0,2</b>
Naturgase	1,5	26,9	11,9	1,3	<b>41,6</b>
Sonstige Gase	-	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Erneuerbare	-	36,7	16,2	1,7	<b>54,6</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
Fernwärme	-	7,3	3,2	0,3	<b>10,8</b>
<b>Summe</b>	<b>1,5</b>	<b>75,0</b>	<b>32,9</b>	<b>3,5</b>	<b>113,0</b>

Tabelle 26: Anwendungsbilanz Brennstoffe Verarb. v. Steine u. Erden

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	54,1	0,9	0,1	<b>55,1</b>
Heizöl (Leicht)	-	2,9	0,0	0,0	<b>2,9</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,3	0,0	-	<b>0,3</b>
Sonstige Mineralöle	0,5	9,0	-	-	<b>9,5</b>
Naturgase	2,6	43,3	0,7	0,1	<b>46,7</b>
Sonstige Gase	-	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Erneuerbare	-	20,6	0,3	0,0	<b>21,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	37,4	0,6	0,1	<b>38,0</b>
Fernwärme	-	0,5	0,0	0,0	<b>0,5</b>
<b>Summe</b>	<b>3,2</b>	<b>168,5</b>	<b>2,6</b>	<b>0,3</b>	<b>174,4</b>

## A.4 Anwendungsbilanzen Industrie für einzelne Energieträger 2018

Tabelle 27: Kohlen (Stein- und Braunkohlen)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	2,5	0,2	0,0	<b>2,8</b>
Ernährung und Tabak	7,8	0,9	0,1	<b>8,8</b>
Papiergewerbe	11,4	0,3	0,0	<b>11,7</b>
Grundstoffchemie	11,1	0,1	0,0	<b>11,2</b>
Sonst. chemische Industrie	4,1	0,4	0,0	<b>4,6</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	-	-	-	-
Glas u. Keramik	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	54,1	0,9	0,1	<b>55,1</b>
Metallerzeugung	310,3	1,5	0,1	<b>312,0</b>
NE-Metalle, -gießereien	9,3	0,7	0,1	<b>10,0</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,1	0,3	0,0	<b>0,4</b>
Fahrzeugbau	3,5	2,5	0,2	<b>6,2</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,1	0,5	0,1	<b>1,6</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>415,4</b>	<b>8,3</b>	<b>0,8</b>	<b>424,5</b>

Tabelle 28: Heizöl Leicht

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,6	0,1	0,0	<b>0,7</b>
Ernährung und Tabak	5,0	0,6	0,1	<b>5,6</b>
Papiergewerbe	1,0	0,0	0,0	<b>1,0</b>
Grundstoffchemie	0,6	0,0	0,0	<b>0,6</b>
Sonst. chemische Industrie	1,3	0,1	0,0	<b>1,5</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	1,3	0,7	0,1	<b>2,0</b>
Glas u. Keramik	0,3	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	2,9	0,0	0,0	<b>2,9</b>
Metallerzeugung	0,1	0,0	0,0	<b>0,1</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,7	0,0	0,0	<b>0,8</b>
Metallbearbeitung	1,9	1,3	0,1	<b>3,3</b>
Maschinenbau	0,5	2,3	0,3	<b>3,0</b>
Fahrzeugbau	0,9	0,6	0,1	<b>1,5</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	2,4	1,1	0,1	<b>3,6</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>19,3</b>	<b>6,9</b>	<b>0,7</b>	<b>26,9</b>



Tabelle 29: Heizöl schwer

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Ernährung und Tabak	0,5	0,1	-	<b>0,5</b>
Papiergewerbe	0,3	0,0	-	<b>0,4</b>
Grundstoffchemie	6,4	0,1	-	<b>6,5</b>
Sonst. chemische Industrie	0,2	0,0	-	<b>0,2</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Glas u. Keramik	2,3	0,1	-	<b>2,4</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,3	0,0	-	<b>0,3</b>
Metallerzeugung	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,6	0,0	-	<b>0,6</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Fahrzeugbau	-	-	-	-
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,1	0,0	-	<b>0,1</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>10,8</b>	<b>0,4</b>	-	<b>11,2</b>

Tabelle 30: Sonst. Mineralöle (Kraftstoffe, Petrolkoks, and. Mineralölprodukte)

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Gew. v. Steinen u. Erden	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Ernährung und Tabak	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Papiergewerbe	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Grundstoffchemie	0,0	1,3	-	-	<b>1,4</b>
Sonst. chemische Industrie	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Glas u. Keramik	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,5	9,0	-	-	<b>9,5</b>
Metallerzeugung	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,0	0,5	-	-	<b>0,5</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,0	0,1	-	-	<b>0,2</b>
Fahrzeugbau	0,0	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,0	0,1	-	-	<b>0,2</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>0,7</b>	<b>12,0</b>	-	-	<b>12,6</b>

Tabelle 31: Naturgase (Erdgas, Erdölgas, Grubengas)

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	3,6	0,3	0,0	<b>4,1</b>
Ernährung und Tabak	1,9	100,0	11,7	1,2	<b>114,8</b>
Papiergewerbe	1,4	66,7	1,6	0,1	<b>69,8</b>
Grundstoffchemie	6,5	176,0	2,2	0,2	<b>184,9</b>
Sonst. chemische Industrie	1,0	29,7	3,1	0,4	<b>34,2</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	13,4	7,5	0,7	<b>22,0</b>
Glas u. Keramik	1,0	57,5	1,8	0,2	<b>60,4</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	2,6	43,3	0,7	0,1	<b>46,7</b>
Metallerzeugung	6,3	62,7	0,3	0,0	<b>69,4</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,8	38,1	2,7	0,2	<b>41,8</b>
Metallbearbeitung	0,6	22,2	15,8	1,5	<b>40,1</b>
Maschinenbau	0,4	4,1	17,4	1,9	<b>23,9</b>
Fahrzeugbau	0,7	20,8	14,5	1,4	<b>37,4</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,5	26,9	11,9	1,3	<b>41,6</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>25,3</b>	<b>665,0</b>	<b>91,4</b>	<b>9,4</b>	<b>791,1</b>

Tabelle 32: Sonstige Gase (Flüssiggas, Raffineriegas, Kokerei- u. Stadtgas, Gicht- u. Konvertergas)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Ernährung und Tabak	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Papiergewerbe	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Grundstoffchemie	32,1	-	-	<b>32,1</b>
Sonst. chemische Industrie	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Glas u. Keramik	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Metallerzeugung	103,1	-	-	<b>103,1</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Metallbearbeitung	1,2	-	-	<b>1,2</b>
Maschinenbau	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Fahrzeugbau	1,6	-	-	<b>1,6</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,3	-	-	<b>0,3</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>140,3</b>	-	-	<b>140,3</b>

Tabelle 33: Erneuerbare Energien (Biomasse incl. Biomasseanteil in Abfällen)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,3	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Ernährung und Tabak	2,3	0,3	0,0	<b>2,6</b>
Papiergewerbe	27,7	0,6	0,1	<b>28,4</b>
Grundstoffchemie	2,0	0,0	0,0	<b>2,0</b>
Sonst. chemische Industrie	0,8	0,1	0,0	<b>0,9</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,6	0,3	0,0	<b>0,9</b>
Glas u. Keramik	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	20,6	0,3	0,0	<b>21,0</b>
Metallerzeugung	-	-	-	-
NE-Metalle, -gießereien	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Metallbearbeitung	0,8	0,6	0,1	<b>1,4</b>
Maschinenbau	0,1	0,5	0,1	<b>0,7</b>
Fahrzeugbau	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	36,7	16,2	1,7	<b>54,6</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>92,0</b>	<b>19,1</b>	<b>2,0</b>	<b>113,1</b>

Tabelle 34: Sonstige Brennstoffe (Abfälle o. Biomasseanteil, Abwärme)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	-	-	-	-
Ernährung und Tabak	-	-	-	-
Papiergewerbe	5,4	0,1	0,0	<b>5,6</b>
Grundstoffchemie	30,1	0,4	0,0	<b>30,5</b>
Sonst. chemische Industrie	0,7	0,1	0,0	<b>0,8</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	-	-	-	-
Glas u. Keramik	-	-	-	-
Verarb. v. Steine u. Erden	37,4	0,6	0,1	<b>38,0</b>
Metallerzeugung	-	-	-	-
NE-Metalle, -gießereien	0,2	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,0	0,2	0,0	<b>0,2</b>
Fahrzeugbau	-	-	-	-
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>74,1</b>	<b>1,5</b>	<b>0,1</b>	<b>75,7</b>

Tabelle 35: Fernwärme

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,2	0,0	0,0	<b>0,2</b>
Ernährung und Tabak	10,7	1,2	0,1	<b>12,0</b>
Papiergewerbe	26,6	0,6	0,1	<b>27,3</b>
Grundstoffchemie	91,1	1,1	0,1	<b>92,3</b>
Sonst. chemische Industrie	17,4	1,8	0,2	<b>19,5</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	2,7	1,5	0,2	<b>4,4</b>
Glas u. Keramik	3,6	0,1	0,0	<b>3,8</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,5	0,0	0,0	<b>0,5</b>
Metallerzeugung	1,1	0,0	0,0	<b>1,1</b>
NE-Metalle, -gießereien	1,0	0,1	0,0	<b>1,1</b>
Metallbearbeitung	0,9	0,6	0,1	<b>1,6</b>
Maschinenbau	0,7	2,8	0,3	<b>3,8</b>
Fahrzeugbau	7,3	5,1	0,5	<b>12,9</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	7,3	3,2	0,3	<b>10,8</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>171,1</b>	<b>18,4</b>	<b>1,9</b>	<b>191,4</b>

## Anhang 2 Detaillierte Datentabellen 2019

### A.5 Zusammenfassende Übersichtstabelle 2019

Tabelle 36: Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern

Energieträger	Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe nach Energieträgern und Anwendungsbereichen 2019													E E V
	Raum-wärme	Warm-wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	Druckluft (el.)	Pumpen (el.)	sonst. mechan. Energie	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCH-TUNG	
	PJ													
Mineralöl	8,8	0,9	48,5	58,2	0,0	0,0	0,0			0,8	0,8			59,0
H'öl EL	8,4	0,9	24,4	33,7			0,0				0,0			33,7
H'öl S	0,3	0,0	10,0	10,3			0,0				0,0			10,3
Übrige	0,0	0,0	14,1	14,1			0,0			0,8	0,8			14,9
Gase (fossil)	89,6	9,3	798,5	897,4	0,0	0,0	0,0			24,7	24,7			922,1
Naturgase	89,6	9,3	662,0	760,9			0,0			24,7	24,7			785,6
Übrige	0,0	0,0	136,6	136,6			0,0			0,0	0,0			136,6
Strom	2,0	2,0	134,4	138,4	17,9	36,8	54,7	53,0	71,1	402,6	526,7	31,5	33,5	784,7
Fernwärme	17,2	1,8	162,5	181,6			0,0				0,0			181,6
Kohlen	8,0	0,8	394,8	403,6			0,0				0,0			403,6
Erneuerbare	18,6	2,0	90,8	111,4			0,0				0,0			111,4
Sonstige	1,4	0,1	71,9	73,5			0,0				0,0			73,5
GESAMT	145,6	17,0	1701,5	1864,1	17,9	36,8	54,7	53,0	71,1	428,1	562,1	31,5	33,5	2535,9
%-Anteile	6%	1%	67%	74%	1%	1%	2%	2%	3%	17%	22%	1%	1%	100,0%

Tabelle 37: Anwendungsbilanz für den Sektor „Übriger Bergbau und Verarbeitende Gewerbe“ nach detaillierten Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh)

Energieträger	Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe													E E V
	Raum-wärme	Warm-wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	Druckluft (el.)	Pumpen (el.)	sonst. mechan. Energie	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCH-TUNG	
	TWh													
Strom	0,6	0,6	37,3	38,4	5,0	10,2	15,2	14,7	19,7	111,8	146,3	8,7	9,3	218,0
%-Anteile	0%	0%	17%	18%	2%	5%	7%	7%	9%	51%	67%	4%	4%	100,0%

Tabelle 38: Anwendungsbilanz für den Sektor „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (nur Strom in TWh)

Energieträger	Endenergieverbrauch Übriger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe											E E V
	Raum-wärme	Warm-wasser	sonst. Pr.wärme	WÄRME gesamt	Klimkälte	sonst. Pr.kälte	KÄLTE	MECHAN. ENERGIE	IKT	BELEUCH-TUNG		
	TWh											
Strom	6,8	6,7	8,1	21,6	3,4	14,6	18,1	32,7	27,1	46,8	146,3	
%-Anteile	5%	5%	6%	15%	2%	10%	12%	22%	19%	32%	100,0%	

## A.6 Anwendungsbilanzen Industrie nach Branchen 2019

Tabelle 39: Anwendungsbilanz Strom nach detaillierten Anwendungsbereichen und Branchen

	Beleuchtung	Elektrische Antriebe (Druckluft)	Elektrische Antriebe (Pumpen)	Sonstige Mechanische Energie	IKT	Klimakälte	Prozesskälte	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
Gew. v. Steinen u. Erden	0,2	-	1,8	3,7	0,1	0,1	-	0,3	0,0	0,0	<b>6,2</b>
Ernährung und Tabak	2,9	4,5	4,9	29,7	2,1	2,8	12,5	9,0	0,2	0,2	<b>68,7</b>
Papiergewerbe	0,8	5,0	12,2	43,9	0,5	1,1	0,6	-	0,0	0,0	<b>64,2</b>
Grundstoffchemie	0,8	2,1	26,0	71,9	1,1	1,0	20,4	39,5	0,0	0,1	<b>162,9</b>
Sonst. chemische Industrie	1,2	0,4	5,7	12,0	2,0	1,5	1,2	0,2	0,1	0,1	<b>24,4</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	2,4	6,8	4,1	29,9	1,4	2,0	0,4	2,4	0,1	0,1	<b>49,7</b>
Glas u. Keramik	0,5	2,5	0,6	11,8	0,3	0,2	0,3	-	0,0	0,0	<b>16,3</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,6	4,8	1,2	21,1	0,6	0,3	-	-	0,0	0,0	<b>28,7</b>
Metallerzeugung	0,5	1,7	3,7	39,2	0,3	0,2	-	23,2	0,0	0,0	<b>68,9</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,9	1,7	4,7	22,7	0,4	0,4	-	38,2	0,1	0,0	<b>69,1</b>
Metallbearbeitung	4,5	2,3	3,5	32,2	2,4	2,2	-	5,0	0,3	0,2	<b>52,7</b>
Maschinenbau	5,4	4,9	0,5	15,6	6,0	1,8	0,7	3,7	0,3	0,3	<b>39,2</b>
Fahrzeugbau	5,5	6,7	2,2	30,6	4,7	1,8	-	5,6	0,3	0,3	<b>57,8</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	7,5	9,6	-	38,2	9,5	2,4	0,7	7,3	0,5	0,5	<b>76,1</b>
<b>Summe</b>	<b>33,5</b>	<b>53,0</b>	<b>71,1</b>	<b>402,6</b>	<b>31,5</b>	<b>17,9</b>	<b>36,8</b>	<b>134,4</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>784,7</b>

Tabelle 40: Anwendungsbilanz Brennstoffe (inkl. Fernwärme) nach Anwendungsbereichen und Branchen

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	7,8	0,6	0,1	<b>8,7</b>
Ernährung und Tabak	1,9	127,1	14,8	1,5	<b>145,3</b>
Papiergewerbe	1,4	136,6	3,1	0,3	<b>141,4</b>
Grundstoffchemie	6,5	347,9	3,9	0,4	<b>358,6</b>
Sonst. chemische Industrie	1,0	53,7	5,6	0,6	<b>61,0</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	18,8	9,8	1,0	<b>30,0</b>
Glas u. Keramik	0,9	62,8	2,0	0,2	<b>65,9</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	3,2	171,2	2,6	0,3	<b>177,3</b>
Metallerzeugung	6,0	447,7	1,8	0,2	<b>455,7</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,8	49,8	3,4	0,3	<b>54,3</b>
Metallbearbeitung	0,6	27,7	18,0	1,8	<b>48,1</b>
Maschinenbau	0,5	6,9	23,2	2,7	<b>33,2</b>
Fahrzeugbau	0,7	32,8	22,4	2,2	<b>58,1</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,5	76,1	32,4	3,5	<b>113,5</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>25,5</b>	<b>1.567,1</b>	<b>143,6</b>	<b>15,0</b>	<b>1.751,2</b>

## A.7 Anwendungsbilanzen Industrie für einzelne Branchen 2019

Tabelle 41: Anwendungsbilanz Brennstoffe Ernährung und Tabak

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	7,8	0,9	0,1	<b>8,9</b>
Heizöl (Leicht)	-	6,1	0,7	0,1	<b>6,9</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,4	0,1	-	<b>0,5</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	1,9	99,4	11,6	1,2	<b>114,0</b>
Sonstige Gase	-	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Erneuerbare	-	2,3	0,3	0,0	<b>2,6</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	10,7	1,2	0,1	<b>12,1</b>
<b>Summe</b>	<b>1,9</b>	<b>127,1</b>	<b>14,8</b>	<b>1,5</b>	<b>145,3</b>

Tabelle 42: Anwendungsbilanz Brennstoffe Fahrzeugbau

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	3,1	2,3	0,2	<b>5,6</b>
Heizöl (Leicht)	-	1,0	0,7	0,1	<b>1,9</b>
Heizöl (Schwer)	-	-	-	-	-
Sonstige Mineralöle	0,0	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Naturgase	0,7	20,4	14,6	1,5	<b>37,1</b>
Sonstige Gase	-	1,5	-	-	<b>1,5</b>
Erneuerbare	-	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	6,5	4,7	0,5	<b>11,7</b>
<b>Summe</b>	<b>0,7</b>	<b>32,8</b>	<b>22,4</b>	<b>2,2</b>	<b>58,1</b>

Tabelle 43: Anwendungsbilanz Brennstoffe Gew. v. Steinen u. Erden

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	2,5	0,2	0,0	<b>2,7</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,7	0,1	0,0	<b>0,8</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Naturgase	0,1	3,6	0,3	0,0	<b>4,1</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	0,3	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	0,2	0,0	0,0	<b>0,2</b>
<b>Summe</b>	<b>0,1</b>	<b>7,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>8,7</b>

Tabelle 44: Anwendungsbilanz Brennstoffe Glas u. Keramik

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,4	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Heizöl (Schwer)	-	2,1	0,1	-	<b>2,2</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	0,9	57,1	1,8	0,2	<b>60,0</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	3,1	0,1	0,0	<b>3,2</b>
<b>Summe</b>	<b>0,9</b>	<b>62,8</b>	<b>2,0</b>	<b>0,2</b>	<b>65,9</b>



Tabelle 45: Anwendungsbilanz Brennstoffe Grundstoffchemie

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	10,7	0,1	0,0	<b>10,9</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,7	0,0	0,0	<b>0,7</b>
Heizöl (Schwer)	-	5,9	0,1	-	<b>6,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,1	1,9	-	-	<b>1,9</b>
Naturgase	6,4	174,8	2,2	0,2	<b>183,6</b>
Sonstige Gase	-	37,6	-	-	<b>37,6</b>
Erneuerbare	-	2,0	0,0	0,0	<b>2,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	27,7	0,3	0,0	<b>28,1</b>
Fernwärme	-	86,5	1,1	0,1	<b>87,7</b>
<b>Summe</b>	<b>6,5</b>	<b>347,9</b>	<b>3,9</b>	<b>0,4</b>	<b>358,6</b>

Tabelle 46: Anwendungsbilanz Brennstoffe Gummi- u. Kunststoffwaren

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	-	-	-	-
Heizöl (Leicht)	-	1,6	0,8	0,1	<b>2,5</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	0,4	13,5	7,2	0,7	<b>21,9</b>
Sonstige Gase	-	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Erneuerbare	-	0,6	0,3	0,0	<b>0,9</b>
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	2,7	1,4	0,1	<b>4,3</b>
<b>Summe</b>	<b>0,4</b>	<b>18,8</b>	<b>9,8</b>	<b>1,0</b>	<b>30,0</b>

Tabelle 47: Anwendungsbilanz Brennstoffe Maschinenbau

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	0,1	0,3	0,0	<b>0,4</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,7	2,7	0,3	<b>3,8</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Naturgase	0,4	4,6	16,8	1,9	<b>23,8</b>
Sonstige Gase	-	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Erneuerbare	-	0,1	0,5	0,1	<b>0,7</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,0	0,2	0,0	<b>0,2</b>
Fernwärme	-	0,7	2,7	0,3	<b>3,7</b>
<b>Summe</b>	<b>0,5</b>	<b>6,9</b>	<b>23,2</b>	<b>2,7</b>	<b>33,2</b>

Tabelle 48: Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallbearbeitung

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Heizöl (Leicht)	-	2,3	1,6	0,2	<b>4,1</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Naturgase	0,6	22,4	15,3	1,5	<b>39,8</b>
Sonstige Gase	-	1,2	-	-	<b>1,2</b>
Erneuerbare	-	0,8	0,5	0,1	<b>1,4</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Fernwärme	-	0,8	0,6	0,1	<b>1,5</b>
<b>Summe</b>	<b>0,6</b>	<b>27,7</b>	<b>18,0</b>	<b>1,8</b>	<b>48,1</b>

Tabelle 49: Anwendungsbilanz Brennstoffe Metallerzeugung

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	290,3	1,5	0,1	<b>291,9</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,1	0,0	0,0	<b>0,1</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Naturgase	6,0	62,6	0,3	0,0	<b>68,9</b>
Sonstige Gase	-	94,0	-	-	<b>94,0</b>
Erneuerbare	-	-	-	-	-
Sonstige Brennstoffe	-	-	-	-	-
Fernwärme	-	0,8	0,0	0,0	<b>0,8</b>
<b>Summe</b>	<b>6,0</b>	<b>447,7</b>	<b>1,8</b>	<b>0,2</b>	<b>455,7</b>

Tabelle 50: Anwendungsbilanz Brennstoffe NE-Metalle, -gießereien

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	9,0	0,6	0,1	<b>9,7</b>
Heizöl (Leicht)	-	0,9	0,1	0,0	<b>1,0</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,5	0,0	-	<b>0,6</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,5	-	-	<b>0,5</b>
Naturgase	0,8	37,8	2,6	0,2	<b>41,5</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,3	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Fernwärme	-	0,6	0,0	0,0	<b>0,7</b>
<b>Summe</b>	<b>0,8</b>	<b>49,8</b>	<b>3,4</b>	<b>0,3</b>	<b>54,3</b>

Tabelle 51: Anwendungsbilanz Brennstoffe Papiergewerbe

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	11,1	0,3	0,0	<b>11,4</b>
Heizöl (Leicht)	-	1,2	0,0	0,0	<b>1,3</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,3	0,0	-	<b>0,3</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Naturgase	1,4	66,3	1,5	0,1	<b>69,3</b>
Sonstige Gase	-	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Erneuerbare	-	26,1	0,6	0,1	<b>26,7</b>
Sonstige Brennstoffe	-	5,4	0,1	0,0	<b>5,6</b>
Fernwärme	-	25,8	0,6	0,1	<b>26,5</b>
<b>Summe</b>	<b>1,4</b>	<b>136,6</b>	<b>3,1</b>	<b>0,3</b>	<b>141,4</b>

Tabelle 52: Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. chemische Industrie

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	4,2	0,4	0,1	<b>4,7</b>
Heizöl (Leicht)	-	1,6	0,2	0,0	<b>1,8</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,2	0,0	-	<b>0,2</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Naturgase	1,0	29,5	3,1	0,4	<b>33,9</b>
Sonstige Gase	-	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Erneuerbare	-	0,8	0,1	0,0	<b>0,9</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,7	0,1	0,0	<b>0,8</b>
Fernwärme	-	16,5	1,7	0,2	<b>18,4</b>
<b>Summe</b>	<b>1,0</b>	<b>53,7</b>	<b>5,6</b>	<b>0,6</b>	<b>61,0</b>

Tabelle 53: Anwendungsbilanz Brennstoffe Sonst. Verarbeitendes Gewerbe

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	1,0	0,4	0,0	<b>1,5</b>
Heizöl (Leicht)	-	3,3	1,4	0,2	<b>4,9</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,1	0,0	-	<b>0,1</b>
Sonstige Mineralöle	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Naturgase	1,5	27,0	11,5	1,3	<b>41,3</b>
Sonstige Gase	-	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Erneuerbare	-	37,0	15,9	1,7	<b>54,6</b>
Sonstige Brennstoffe	-	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
Fernwärme	-	7,0	3,0	0,3	<b>10,4</b>
<b>Summe</b>	<b>1,5</b>	<b>76,1</b>	<b>32,4</b>	<b>3,5</b>	<b>113,5</b>

Tabelle 54: Anwendungsbilanz Brennstoffe Verarb. v. Steine u. Erden

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Kohlen	-	54,8	0,9	0,1	<b>55,8</b>
Heizöl (Leicht)	-	3,6	0,1	0,0	<b>3,6</b>
Heizöl (Schwer)	-	0,3	0,0	-	<b>0,3</b>
Sonstige Mineralöle	0,6	10,4	-	-	<b>11,1</b>
Naturgase	2,6	43,0	0,7	0,1	<b>46,4</b>
Sonstige Gase	-	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Erneuerbare	-	20,6	0,3	0,0	<b>21,0</b>
Sonstige Brennstoffe	-	37,6	0,6	0,1	<b>38,3</b>
Fernwärme	-	0,5	0,0	0,0	<b>0,5</b>
<b>Summe</b>	<b>3,2</b>	<b>171,2</b>	<b>2,6</b>	<b>0,3</b>	<b>177,3</b>

## A.8 Anwendungsbilanzen Industrie für einzelne Energieträger 2019

Tabelle 55: Kohlen (Stein- und Braunkohlen)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	2,5	0,2	0,0	<b>2,7</b>
Ernährung und Tabak	7,8	0,9	0,1	<b>8,9</b>
Papiergewerbe	11,1	0,3	0,0	<b>11,4</b>
Grundstoffchemie	10,7	0,1	0,0	<b>10,9</b>
Sonst. chemische Industrie	4,2	0,4	0,1	<b>4,7</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	-	-	-	-
Glas u. Keramik	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	54,8	0,9	0,1	<b>55,8</b>
Metallerzeugung	290,3	1,5	0,1	<b>291,9</b>
NE-Metalle, -gießereien	9,0	0,6	0,1	<b>9,7</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,1	0,3	0,0	<b>0,4</b>
Fahrzeugbau	3,1	2,3	0,2	<b>5,6</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,0	0,4	0,0	<b>1,5</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>394,8</b>	<b>8,0</b>	<b>0,8</b>	<b>403,6</b>

Tabelle 56: Heizöl Leicht

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,7	0,1	0,0	<b>0,8</b>
Ernährung und Tabak	6,1	0,7	0,1	<b>6,9</b>
Papiergewerbe	1,2	0,0	0,0	<b>1,3</b>
Grundstoffchemie	0,7	0,0	0,0	<b>0,7</b>
Sonst. chemische Industrie	1,6	0,2	0,0	<b>1,8</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	1,6	0,8	0,1	<b>2,5</b>
Glas u. Keramik	0,4	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	3,6	0,1	0,0	<b>3,6</b>
Metallerzeugung	0,1	0,0	0,0	<b>0,1</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,9	0,1	0,0	<b>1,0</b>
Metallbearbeitung	2,3	1,6	0,2	<b>4,1</b>
Maschinenbau	0,7	2,7	0,3	<b>3,8</b>
Fahrzeugbau	1,0	0,7	0,1	<b>1,9</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	3,3	1,4	0,2	<b>4,9</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>24,4</b>	<b>8,4</b>	<b>0,9</b>	<b>33,7</b>

Tabelle 57: Heizöl schwer

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Ernährung und Tabak	0,4	0,1	-	<b>0,5</b>
Papiergewerbe	0,3	0,0	-	<b>0,3</b>
Grundstoffchemie	5,9	0,1	-	<b>6,0</b>
Sonst. chemische Industrie	0,2	0,0	-	<b>0,2</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Glas u. Keramik	2,1	0,1	-	<b>2,2</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,3	0,0	-	<b>0,3</b>
Metallerzeugung	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,5	0,0	-	<b>0,6</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,0	0,0	-	<b>0,0</b>
Fahrzeugbau	-	-	-	-
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,1	0,0	-	<b>0,1</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>10,0</b>	<b>0,3</b>	-	<b>10,3</b>

Tabelle 58: Sonst. Mineralöle (Kraftstoffe, Petrolkoks, and. Mineralölprodukte)

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Gew. v. Steinen u. Erden	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Ernährung und Tabak	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Papiergewerbe	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Grundstoffchemie	0,1	1,9	-	-	<b>1,9</b>
Sonst. chemische Industrie	0,0	0,3	-	-	<b>0,3</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Glas u. Keramik	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,6	10,4	-	-	<b>11,1</b>
Metallerzeugung	0,0	0,0	-	-	<b>0,0</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,0	0,5	-	-	<b>0,5</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Maschinenbau	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Fahrzeugbau	0,0	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,0	0,2	-	-	<b>0,2</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>0,8</b>	<b>14,1</b>	-	-	<b>14,9</b>

Tabelle 59: Naturgase (Erdgas, Erdölgas, Grubengas)

	Mechanische Energie	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a				
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	3,6	0,3	0,0	<b>4,1</b>
Ernährung und Tabak	1,9	99,4	11,6	1,2	<b>114,0</b>
Papiergewerbe	1,4	66,3	1,5	0,1	<b>69,3</b>
Grundstoffchemie	6,4	174,8	2,2	0,2	<b>183,6</b>
Sonst. chemische Industrie	1,0	29,5	3,1	0,4	<b>33,9</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	13,5	7,2	0,7	<b>21,9</b>
Glas u. Keramik	0,9	57,1	1,8	0,2	<b>60,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	2,6	43,0	0,7	0,1	<b>46,4</b>
Metallerzeugung	6,0	62,6	0,3	0,0	<b>68,9</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,8	37,8	2,6	0,2	<b>41,5</b>
Metallbearbeitung	0,6	22,4	15,3	1,5	<b>39,8</b>
Maschinenbau	0,4	4,6	16,8	1,9	<b>23,8</b>
Fahrzeugbau	0,7	20,4	14,6	1,5	<b>37,1</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	1,5	27,0	11,5	1,3	<b>41,3</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>24,7</b>	<b>662,0</b>	<b>89,6</b>	<b>9,3</b>	<b>785,6</b>

Tabelle 60: Sonstige Gase (Flüssiggas, Raffineriegas, Kokerei- u. Stadtgas, Gicht- u. Konvertergas)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Ernährung und Tabak	0,2	-	-	<b>0,2</b>
Papiergewerbe	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Grundstoffchemie	37,6	-	-	<b>37,6</b>
Sonst. chemische Industrie	0,0	-	-	<b>0,0</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Glas u. Keramik	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Metallerzeugung	94,0	-	-	<b>94,0</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,1	-	-	<b>0,1</b>
Metallbearbeitung	1,2	-	-	<b>1,2</b>
Maschinenbau	0,4	-	-	<b>0,4</b>
Fahrzeugbau	1,5	-	-	<b>1,5</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,3	-	-	<b>0,3</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>136,6</b>	-	-	<b>136,6</b>



Tabelle 61: Erneuerbare Energien (Biomasse incl. Biomasseanteil in Abfällen)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,3	0,0	0,0	<b>0,4</b>
Ernährung und Tabak	2,3	0,3	0,0	<b>2,6</b>
Papiergewerbe	26,1	0,6	0,1	<b>26,7</b>
Grundstoffchemie	2,0	0,0	0,0	<b>2,0</b>
Sonst. chemische Industrie	0,8	0,1	0,0	<b>0,9</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	0,6	0,3	0,0	<b>0,9</b>
Glas u. Keramik	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	20,6	0,3	0,0	<b>21,0</b>
Metallerzeugung	-	-	-	-
NE-Metalle, -gießereien	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Metallbearbeitung	0,8	0,5	0,1	<b>1,4</b>
Maschinenbau	0,1	0,5	0,1	<b>0,7</b>
Fahrzeugbau	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	37,0	15,9	1,7	<b>54,6</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>90,8</b>	<b>18,6</b>	<b>2,0</b>	<b>111,4</b>

Tabelle 62: Sonstige Brennstoffe (Abfälle o. Biomasseanteil, Abwärme)

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	-	-	-	-
Ernährung und Tabak	-	-	-	-
Papiergewerbe	5,4	0,1	0,0	<b>5,6</b>
Grundstoffchemie	27,7	0,3	0,0	<b>28,1</b>
Sonst. chemische Industrie	0,7	0,1	0,0	<b>0,8</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	-	-	-	-
Glas u. Keramik	-	-	-	-
Verarb. v. Steine u. Erden	37,6	0,6	0,1	<b>38,3</b>
Metallerzeugung	-	-	-	-
NE-Metalle, -gießereien	0,3	0,0	0,0	<b>0,3</b>
Metallbearbeitung	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>
Maschinenbau	0,0	0,2	0,0	<b>0,2</b>
Fahrzeugbau	-	-	-	-
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	0,1	0,1	0,0	<b>0,2</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>71,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,1</b>	<b>73,5</b>

Tabelle 63: Fernwärme

	Prozesswärme	Raumwärme	Warmwasser	Summe
	PJ/a			
Gew. v. Steinen u. Erden	0,2	0,0	0,0	<b>0,2</b>
Ernährung und Tabak	10,7	1,2	0,1	<b>12,1</b>
Papiergewerbe	25,8	0,6	0,1	<b>26,5</b>
Grundstoffchemie	86,5	1,1	0,1	<b>87,7</b>
Sonst. chemische Industrie	16,5	1,7	0,2	<b>18,4</b>
Gummi- u. Kunststoffwaren	2,7	1,4	0,1	<b>4,3</b>
Glas u. Keramik	3,1	0,1	0,0	<b>3,2</b>
Verarb. v. Steine u. Erden	0,5	0,0	0,0	<b>0,5</b>
Metallerzeugung	0,8	0,0	0,0	<b>0,8</b>
NE-Metalle, -gießereien	0,6	0,0	0,0	<b>0,7</b>
Metallbearbeitung	0,8	0,6	0,1	<b>1,5</b>
Maschinenbau	0,7	2,7	0,3	<b>3,7</b>
Fahrzeugbau	6,5	4,7	0,5	<b>11,7</b>
Sonst. Verarbeitendes Gewerbe	7,0	3,0	0,3	<b>10,4</b>
<b>Industrie Gesamt</b>	<b>162,5</b>	<b>17,2</b>	<b>1,8</b>	<b>181,6</b>